

**Directives techniques pour la gestion écologiquement rationnelle du démantèlement intégral ou partiel des navires**

*Série de la Convention de Bâle / SBC ? : 2003/2(F)  
Publié en Septembre 2003*

*numéro de vente : F.03.III.D.22*

*ISBN : 92-1-25702-7*

*ISSN : 1020-9093*

*Imprimé sur papier recyclé sans chlore*

Cette publication peut être reproduite en totalité ou en partie et sous quelque forme qui soit dans un but éducatif et de non-profit sans permission spéciale du droit d'auteur, sous réserve que l'utilisation et l'origine de cette publication soient mentionnées.

Le PNUE et le Secrétariat de la Convention de Bâle seraient reconnaissants de recevoir une copie de tout matériel qui fait référence à cette publication.

Cette publication ne peut pas être vendue ou exploitée de façon commerciale sans l'accord écrit préalable du PNUE.

Cette publication est disponible au:

Secrétariat de la Convention de Bâle  
Maison internationale de l'environnement  
15 chemin des Anémones, CH-1219 Châtelaine, Suisse

Tel.: (4122) 9178218 Fax: (4122) 797 34 54

E-mail : [sbc@unep.ch](mailto:sbc@unep.ch)

Web: [www.basel.int](http://www.basel.int)



## TABLE DES MATIERES

<b>1.</b>	<b>Résumé analytique .....</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Introduction.....</b>	<b>12</b>
2.1	Objectifs .....	12
2.2	Historique .....	12
2.3	Parties prenantes.....	16
2.4	Portée des présentes directives.....	23
2.5	Démarche.....	23
<b>3.</b>	<b>Principes en matière de gestion écologiquement rationnelle du démantèlement des navires.....</b>	<b>25</b>
3.1	Doctrine de la Convention de Bâle .....	25
3.2	Gestion écologiquement rationnelle - Définition .....	25
3.3	Problèmes spécifiques soulevés par la gestion écologiquement rationnelle du démantèlement des navires .....	27
3.4.1	Pratiques et normes en vigueur .....	33
3.4.2	Inde .....	39
3.4.3	Chine.....	42
3.4.4	Bangladesh.....	46
3.4.5	Pakistan.....	47
3.4.6	Divers.....	48
<b>4.</b>	<b>Bonnes pratiques en matière de protection de l'environnement des installations de démantèlement des navires.....</b>	<b>49</b>
4.1	Désarmement des navires à éliminer .....	49
4.2	Recensement des polluants éventuels et prévention des rejets.....	52
4.2.1	Métaux .....	52
4.2.2	Huiles et carburants.....	55
4.2.3	Eaux de cale et de lestage.....	56
4.2.4	Peintures et enduits.....	57
4.2.5	Amiante.....	59
4.2.6	PCB .....	61
4.2.7	Autres flux de déchets.....	63
4.3	Surveillance .....	65
4.4	Fixation de normes et de limites .....	69
4.5	Incidents, accidents et planification des mesures d'urgence .....	71
<b>5.</b>	<b>Bonnes pratiques en matière de conception, de construction et d'exploitation des installations de démantèlement des navires .....</b>	<b>75</b>
5.1	Principes .....	75
5.2	Réduction des principaux risques récurrents .....	78
5.3	Conception et construction .....	87
5.4	Fonctionnement.....	91

<b>6.</b>	<b>Pratiques garantissant une gestion écologiquement rationnelle .....</b>	<b>94</b>
6.1	Diversité des techniques et méthodes (faisabilité) .....	94
6.2	Parvenir à une gestion écologiquement rationnelle des installations de démantèlement des navires.....	94
6.3	Communication des données (aux autorités) et vérification.....	99
<b>7.</b>	<b>Analyse des écarts et recommandations .....</b>	<b>102</b>
7.1	Les écarts.....	102
7.2	Planifier en se conformant aux prescriptions .....	102
7.3	Parvenir à un gestion écologiquement rationnelle .....	106
<b>8.</b>	<b>Principales références.....</b>	<b>108</b>
Annexe A	Glossaire et acronymes	
Annexe B	Liste des déchets et des substances dangereuses visés par la Convention de Bâle à prendre en considération lors du démantèlement des navires	
Annexe C	Sources d'information présentant un intérêt pour les opérations de démantèlement des navires	

## 1. RESUME ANALYTIQUE

### Généralités

C'est principalement au Pakistan, en Inde, au Bangladesh et en Chine que s'effectue la démolition des navires. Pratiquement tous les navires, à quelques exceptions près, sont démantelés dans des installations situées à même le rivage. A bien des égards, les méthodes de démantèlement des navires utilisées ne répondent pas aux normes ou pratiques générales en vigueur dans les pays industrialisés. En raison de leur déféctuosité, les procédés adoptés peuvent avoir, entre autres, des conséquences sur les mesures de précaution, la formation et la sensibilisation et les installations disponibles. De plus, les mesures adoptées aux fins d'amélioration auront des incidences non seulement sur les installations de démantèlement des navires, mais également sur les méthodes utilisées avant ce stade ainsi que sur la destination des flux de déchets ou de matières obtenues par extraction.

Les problèmes dont les pratiques en vigueur en matière de démantèlement des navires sont à l'origine, du fait de leur déféctuosité, ont des conséquences sur l'environnement ainsi que sur la sécurité du milieu de travail et la santé des travailleurs.

Les impacts sur l'environnement peuvent être les suivants :

- Du fait qu'elles occupent d'importantes superficies nécessaires à la démolition des navires, les installations de démantèlement ont des incidences sur le milieu environnant ainsi que sur la société. Des conflits d'intérêts sont possibles car la pêche et l'agriculture peuvent être les principales activités des communautés établies au même endroit.
- Les polluants rejetés et émis se retrouvent dans les eaux de mer, dans les sols et l'atmosphère et provoquent une grave pollution de longue durée. L'absence d'enceintes de confinement permettant de prévenir l'introduction de substances toxiques est source de graves préoccupations.

Sachant qu'il est nécessaire d'améliorer les opérations et, ultérieurement, de gérer le volume croissant du tonnage des navires à éliminer, la Conférence des Parties à la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières des déchets dangereux et de leur élimination (Convention de Bâle) a décidé de s'atteler à cette question à sa cinquième réunion, en décembre 1999.

Il a été demandé au Groupe de travail technique de la Convention de Bâle d'entreprendre l'élaboration de directives techniques pour la gestion écologiquement rationnelle du démantèlement intégral ou partiel des navires. Il a également été chargé d'établir une liste des substances et déchets dangereux aux termes de la Convention de Bâle ayant pour origine le démantèlement des navires.

### Les directives

Le présent document intitulé *Directives techniques pour la gestion écologiquement rationnelle du démantèlement intégral ou partiel des navires* (ci-après dénommé "les directives") a été établi pour donner des orientations aux pays dotés ou qui se doteront d'installations de démantèlement des navires. On y trouve des informations et des recommandations portant sur l'application des procédures, procédés et pratiques à mettre en œuvre pour parvenir à une gestion

écologiquement rationnelle des installations. Des avis sur le contrôle et la vérification des opérations d'un point de vue environnemental y figurent également.

Aux termes de la Convention de Bâle la gestion écologiquement rationnelle est définie comme suit :

*On entend par "gestion écologiquement rationnelle des déchets dangereux ou d'autres déchets toute mesure pratique permettant d'assurer que les déchets dangereux ou d'autres déchets sont gérés d'une manière qui garantisse la protection de la santé et de l'environnement contre les effets nuisibles que peuvent avoir ces déchets." (paragraphe 8, article 2)*

La sécurité des travailleurs est également menacée par l'absence ou l'insuffisance des mesures de précaution. Faute de disposer de normes régissant le démantèlement, les activités à entreprendre à bord avant le démantèlement des navires peuvent se révéler potentiellement dangereuses. Les mesures fondamentales visant à réduire ou supprimer les risques sont souvent ignorées ce qui se traduit par des accidents. L'absence de coordination des méthodes de travail, le manque d'installations et l'insuffisance des contrôles en matière de sécurité présentent des dangers. Les principales préoccupations d'ordre sanitaire sont suscitées par l'exposition aux substances dangereuses, l'insuffisance du nombre d'installations sanitaires et la nature des opérations (qui consistent en travaux manuels pénibles tels que la manutention d'objets lourds). L'exposition aux polluants provenant des installations de démantèlement des navires est également préoccupante du point de vue de la santé des personnes vivant à proximité des sites. Les travailleurs, tout comme les membres de la communauté locale, peuvent être exposés à des substances cancérigènes et à d'autres substances dangereuses telles que les PCB, les HAP, les métaux lourds et l'amiante. Les effets néfastes de l'exposition à ces substances sont relativement bien connus. Ils sont graves et pourraient avoir des conséquences sur les futures générations.

Les présentes directives ne portent pas sur les mesures visant à réduire le plus possible les volumes de matières dangereuses à bord des navires avant leur acheminement vers les installations de recyclage. Toutefois, les Parties à la Convention de Bâle estiment qu'il serait fort utile de disposer de directives en matière de réduction des volumes de déchets car cette question relève des problèmes liés au recyclage des navires. Le MEPC de l'OMI s'occupe de cette question et d'autres questions connexes. Il prévoit des mesures à court et long termes.

De plus, les présentes directives ne traitent pas de manière approfondie des questions de la sécurité et de l'hygiène industrielles soulevées par le recyclage des navires. L'Organisation internationale du travail a entrepris d'élaborer des directives sur ces questions. Lorsque leur élaboration aura été achevée, il sera possible de les incorporer dans les présentes directives.

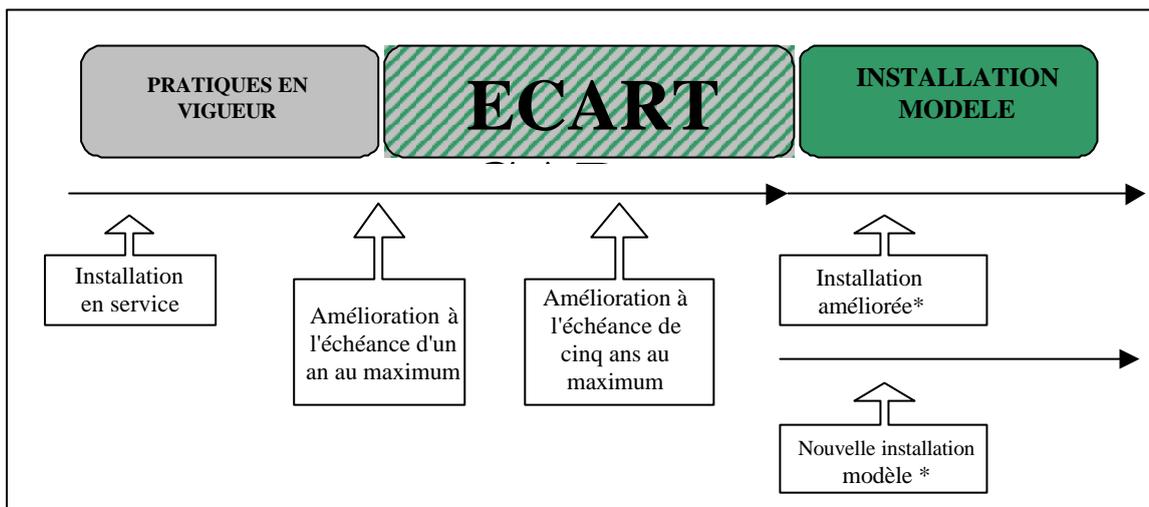
Le secrétariat de la Convention de Bâle a demandé à la Division de la technologie, de l'industrie et de l'économie du PNUE d'envisager la possibilité d'entreprendre des travaux en vue de l'établissement de documents d'orientation portant sur les opérations de recyclage faisant suite au démantèlement des navires.

Les questions traitées ne portent que sur les techniques et procédés utilisés pour le démantèlement des navires. Il est entendu que les questions juridiques concernant l'exportation des navires en tant que déchets dangereux devront encore être examinées par le Groupe de travail juridique de la Convention de Bâle.

## Application des directives

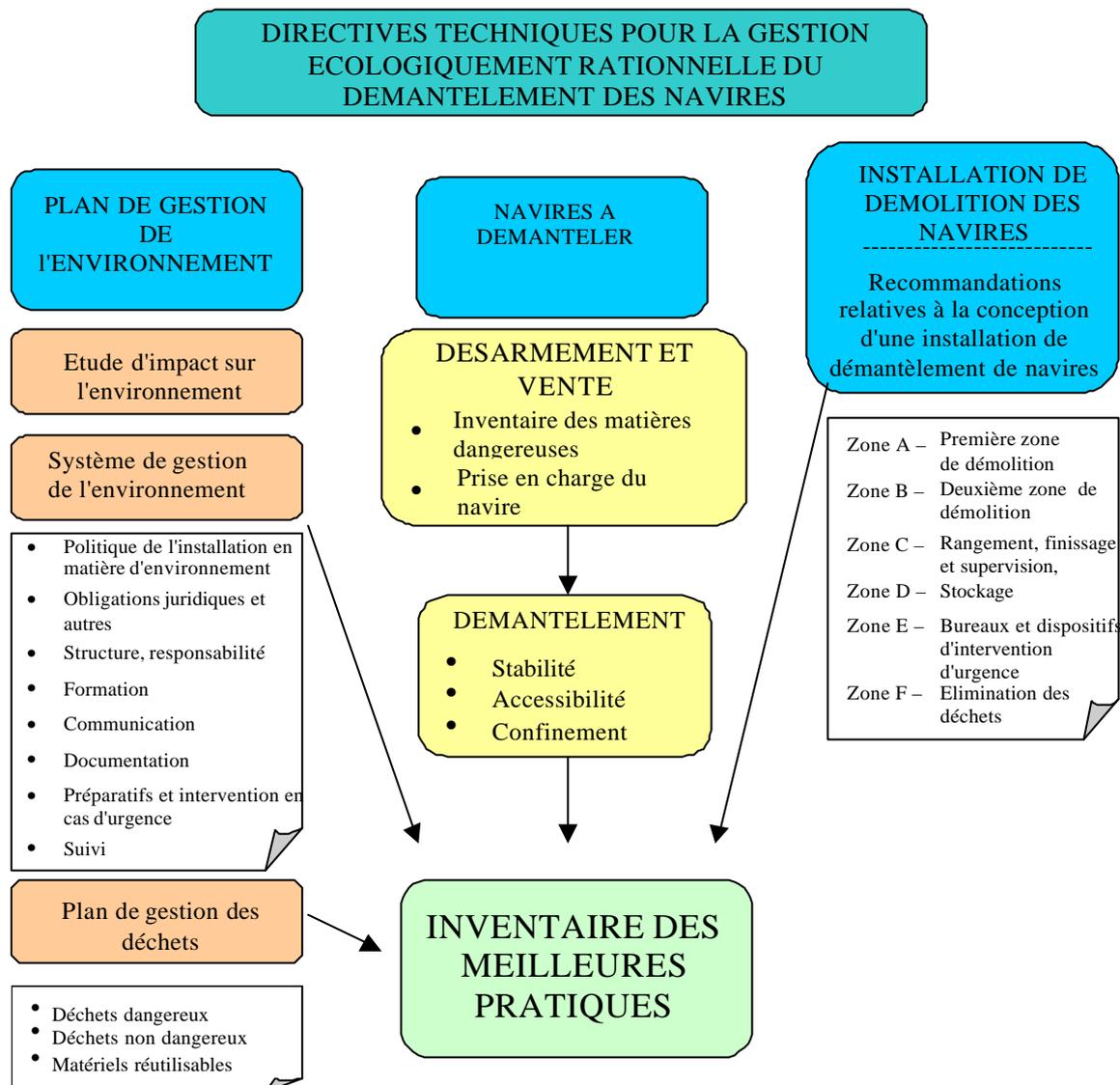
Les directives s'appliquent aux installations de démantèlement des navires en service ainsi qu'aux nouvelles installations.

Lorsqu'il est question de **pratiques en vigueur** il s'agit de celles qui sont actuellement utilisées par les installations en service qui envisagent de donner effet aux principes régissant la gestion écologiquement rationnelle des chantiers. Lorsque l'on compare les pratiques en vigueur et celles qu'utiliserait une **installation modèle** on constate qu'il existe de grands écarts. Les nouvelles installations devraient répondre aux normes des installations qualifiées de modèles.



\* Grâce à l'adoption des présentes directives

A la figure 1 sont passés en revue les éléments jugés nécessaires pour disposer d'installations de démantèlement écologiquement rationnelles des navires. Énoncer les techniques et procédés qu'il faut adopter revient à établir l'inventaire des meilleures pratiques aux fins de gestion écologiquement rationnelle des installations de démantèlement des navires.



**Figure 1 Aperçu des éléments à prendre en considération aux fins de gestion écologiquement rationnelle d'une installation de démantèlement de navires**

### *Préparation du navire*

Avant qu'un navire entreprenne son voyage à destination du lieu de démantèlement, certaines opérations préliminaires devraient avoir été effectuées :

- *Dresser l'inventaire des déchets polluants dangereux à bord :*

Un inventaire du navire devrait être dressé en vue de recenser, quantifier et localiser les catégories de déchets dangereux et autres déchets. Un examen minutieux du bâtiment peut aussi être effectué afin de déterminer la succession des travaux à entreprendre et leur nature.

- *Récupération/dépuration des substances liquides dont les huiles et carburants :*

Les matières et déchets dangereux tels que l'amiante, les PCB et les peintures au TBT doivent dans la mesure du possible être récupérés à l'aide des meilleurs moyens possibles au cours de la durée de vie du navire avant qu'il entreprenne son voyage à destination du lieu de

démantèlement de façon qu'au cours des opérations de démolition les quantités de ces matières à traiter soient aussi faibles que possible. Avant de procéder au découpage du navire il conviendrait d'en retirer toutes les matières résiduelles. Cette opération peut être effectuée avant l'arrivée du navire à l'installation de démantèlement ou bien dans un atelier de l'installation prévu pour le nettoyage. Le nettoyage des cuves et des citernes, des soutes et des soutes à combustible, ainsi que des cales et des ballastes, etc. devrait être effectué de façon que le navire parvienne à l'installation de démantèlement dans un état de parfaite propreté et ne présente aucun danger. Cette démarche sera adoptée pour toute la durée du démantèlement.

- *Garantir la sécurité :*

Afin de s'assurer que les travaux et les opérations seront effectués de manière à ne présenter aucun danger, il est nécessaire de sécuriser le navire. Deux points doivent être particulièrement soulignés : 1) il faut pouvoir accéder à tous les endroits, compartiments, citernes, etc. en veillant à ce que l'atmosphère y soit respirable, 2) il convient d'assurer la sécurité en cas d'opération à chaud, y compris au cours des opérations de nettoyage/de ventilation, de récupération de peintures toxiques ou particulièrement inflammables dans les zones où il est procédé à des découpages, et d'effectuer des tests/contrôles avant d'entreprendre toute opération à chaud.

- *Démontage des équipements :*

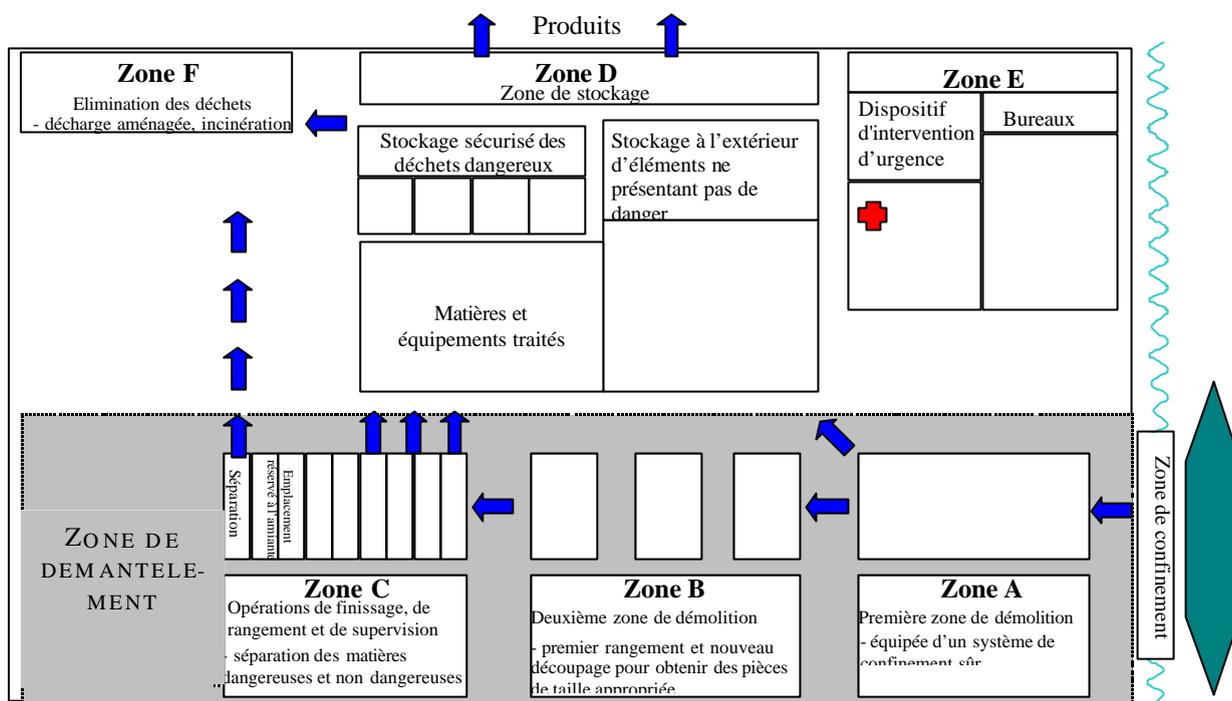
Le matériel consommable et mobile est retiré en premier. Les éléments réutilisables sont récupérés lorsque l'on y accède. Certains appareils, les ancres, les chaînes, les pièces du moteur et les hélices sont parmi les éléments qu'il convient de retirer au cours de cette opération.

### ***Démantèlement des navires - installation modèle***

Une installation modèle de démantèlement des navires doit permettre d'effectuer certaines opérations essentielles :

- *Confinement* : Etant donné que les navires contiennent des matières dangereuses qu'il est impossible d'éliminer complètement, des rejets et des fuites se produiront. Par conséquent, l'aspect le plus important de la conception d'une installation de démantèlement des navires du point de vue de l'environnement consiste à prévoir des dispositifs empêchant les rejets ainsi que la récupération des matières déversées ou rejetées.
- Des postes de travail doivent être prévues pour les opérations secondaires de démantèlement et le démontage des éléments selon un ordre préétabli.
- La récupération des matières dangereuses et toxiques suppose l'existence de postes de travail spécialement équipés dotés d'un dispositif approprié de confinement.
- Des zones temporaires de stockage doivent être prévues pour les matières ne présentant aucun danger et le travail de l'acier.
- Des zones de stockages sûres doivent être prévues pour les déchets dangereux.
- Il faut prévoir des zones de stockage des appareils et équipements remis en état qui peuvent être réutilisés, recyclés ou éliminés.

- L'installation de démantèlement sera située à proximité d'installations d'élimination appropriées (y compris des polluants organiques persistants qui seront détruits conformément aux critères énoncés en la matière dans la Convention de Stockholm).



Ci-dessus figure le schéma d'un chantier de démolition des navires modèle. Il convient de concevoir une installation modèle en la subdivisant en zones. Pour que l'installation soit conçue de manière écologiquement rationnelle il importe de bien distinguer les activités et les endroits où elles se déroulent, de déterminer les risques qui leur sont inhérents et de les prévenir grâce à une conception appropriée.

Ci-dessous sont indiquées les activités qui se dérouleront dans chacune des zones ainsi que les risques qu'elles présentent des points de vue de l'environnement, de la santé et de la sécurité.

Zone	Activités	Risques pour l'environnement	Risques pour la santé et la sécurité
<b>Zone de confinement</b>	- Confinement initial	- Voir ci-dessous	- Voir ci-dessous
<b>Zone A</b> Première zone de démolition	- Récupération des huiles (boues) et des fluides - Démontage des équipements réutilisables - Découpage de grandes portions du navire - Récupération de l'amiante et des batteries - Vidange des extincteurs et des CFC	- Rejets d'huiles et de carburants - Rejets d'eaux de cale et de lestage - Peintures et revêtements - Métaux lourds	- Amiante - Vapeurs (de solvants et métalliques) - CO <sub>2</sub> - Risque d'explosion - Radiations

	contenus dans les systèmes de réfrigération	- PCB - Divers*	
<b>Zone B</b> Deuxième zone de démolition	- Premier rangement des éléments - Nouveau découpage pour obtenir des pièces de taille appropriée pouvant être transportées	- Peintures et revêtements - PCB - Divers*	- Amiante - Vapeurs - Risque d'explosion
<b>Zone C</b> Rangement, finissage et supervision	- Rangement définitif des matières et équipements - Séparation des matières composites - Préparation des matières destinées à la revente - Supervision des équipements	- Rejets d'huiles et de carburants - PCB - Divers*	- Amiante - Vapeurs
<b>Zone D</b> Zone de stockage	- Stockage de divers matériels traités	- Rejets d'huiles et de carburants - PCB - Divers*	- Amiante - Risque d'explosion
<b>Zone E</b> Bureaux et dispositifs d'intervention d'urgence	- Travaux administratifs - Premiers secours (s'il ne sont pas dispensés sur place)		
<b>Zone F</b> Installations d'élimination des déchets	- Décharges aménagées - Incinération - Traitement des eaux usées	- Fuites de liquides toxiques	- Liquides toxiques - Amiante

\* "Divers" s'entend des anodes, des sources de radiation, des métaux lourds, du TBT, des batteries et du fréon.

### ***Plan de gestion de l'environnement***

Pour que l'installation de démantèlement des navires soit gérée selon des méthodes écologiquement rationnelles il faut prévoir un plan de gestion de l'environnement. Cela suppose dans un premier temps que l'on évalue les incidences possibles de l'installation sur l'environnement en procédant à une étude d'impact sur l'environnement (EIE). L'EIE permet de définir les objectifs en matière d'environnement qui doivent être visés lorsque l'on met en place une installation et elle contribue à la mise en place du système de gestion de l'environnement.

Le plan de gestion de l'environnement consistera en un document d'une grande portée qui couvrira toutes les grandes questions d'environnement :

- évaluation des impacts possibles (EIE)
- formulation de mesures préventives éventuelles (inventaire des meilleures pratiques)
- système de gestion de l'environnement, dont :
  - plan de gestion des déchets
  - plan d'intervention d'urgence
  - plan de surveillance

Un système de gestion de l'environnement comprend de nombreux éléments de nature à contribuer à l'amélioration des résultats du point de vue de l'environnement, ces éléments sont les suivants :

- 1) Recensement et hiérarchisation des *questions environnementales*
- 2) Un engagement, au titre de *la politique en matière d'environnement* en vertu duquel l'on s'efforcera d'apporter sans cesse des améliorations et de prévenir la pollution
- 3) Les *buts et objectifs en matière d'environnement*, qui sont définis pour chacune des fonctions et à chaque niveau de l'organisation des activités
- 4) Un *programme de gestion et d'environnement*, définissant les responsabilités et les moyens et fixant un calendrier correspondant aux objectifs et buts à atteindre ainsi que la nécessité de former et de sensibiliser les travailleurs
- 5) La *surveillance des opérations et des procédures* : toutes les opérations et activités ayant des incidences sur l'environnement doivent être recensées et des procédures visant des situations qui pourraient entraîner le non-respect de la politique fixée en matière d'environnement sont établies et appliquées (procédure concernant par exemple la gestion des déchets, les interventions d'urgence et la surveillance de l'environnement).
- 6) Des *mesures de contrôle et correctrices* : il est procédé à un contrôle et à des mesures afin de déterminer concrètement les résultats obtenus en matière de protection de l'environnement et de respect des buts et objectifs énoncés dans la politique relative à l'environnement ainsi que la mesure dans laquelle les réglementations pertinentes en matière d'environnement sont respectées. Archivage et audits d'environnement.

La gestion des déchets consiste à récupérer des déchets résultant du démantèlement des navires selon un plan et sous contrôle, à les trier et à les transporter. En gros, il est possible de hiérarchiser comme suit la gestion des déchets :

- Prévention : en matière de gestion des déchets, la première priorité doit consister à prévenir la production de déchets. Il faut accorder la primauté à ce principe.
- Recyclage : dans la mesure du possible, les déchets produits en dépit des mesures de prévention doivent être réutilisés ou recyclés.
- Elimination : si l'on ne peut empêcher la production de déchets et si leur recyclage est impossible, il faut les éliminer dans des conditions bien définies et conformément à la législation internationale

Les procédures en matière de gestion des déchets font parti du système de gestion de l'environnement.

### **Recours aux meilleures pratiques - réduire les écarts**

Toute installation de démantèlement des navires doit respecter les principes régissant la gestion écologiquement rationnelle. A l'évidence les pratiques en vigueur n'obéissent pas à

ces principes. Pour réduire le fossé entre les pratiques en vigueur et la gestion écologiquement rationnelle, il faut adopter des mesures à divers niveaux.

Il est possible d'améliorer les installations de démantèlement en procédant par étape. Il conviendrait de déterminer les incidences des mesures qui seront progressivement adoptées sur la santé des personnes et l'environnement. Cependant, on estime qu'il n'est pas possible de procéder à leur mise en œuvre en se bornant à ce type de priorité. S'agissant des nouvelles installations la seule solution acceptable consiste à assurer le respect intégral et immédiat des normes.

Il est possible de prendre des mesures relativement peu coûteuses pour progresser dans la voie d'une gestion écologiquement rationnelle et de démontrer que de faibles investissements peuvent aboutir à des améliorations sensibles du milieu. Il se peut qu'il soit difficile dans un premier temps de mettre en œuvre toutes les recommandations faute de fonds, et du fait qu'il est nécessaire de former et de sensibiliser les intéressés ainsi que de mettre en place les cadres juridiques/réglementaires nécessaires. L'incidence des mesures à moyen et long termes peut justifier qu'un plus haut degré de priorité leur soit accordé; cependant, les obstacles à leur mise en œuvre soulignés plus haut peuvent exclure cette possibilité. Il est toutefois indispensable que les Parties s'engagent à atteindre tous les objectifs fixés en matière de mise en œuvre pour réduire les écarts le plus tôt possible.

On distingue deux types de mesures : les mesures d'ordre physique et les mesures opérationnelles. Les mesures opérationnelles englobent les procédures et les pratiques en vigueur au niveau de l'installation tandis que les mesures physiques ont essentiellement trait aux équipements, à la disposition, etc. de l'installation. Certaines mesures sont difficiles à classer dans l'une ou l'autre des catégories.

Les mesures que l'on peut objectivement penser pouvoir mettre en œuvre dans l'immédiat ou à bref délai, c'est-à-dire à l'échéance d'un an, sont principalement les mesures opérationnelles et les mesures physiques peu coûteuses telles que la fourniture d'équipements personnels protecteurs, outre les activités de formation et de sensibilisation (qui devraient être des activités continues). Le stockage provisoire, sans danger, en toute sécurité et sous contrôle des déchets dangereux peut également être considéré comme une mesure nécessaire à court terme. Les mesures à moyen terme devraient être mises en œuvre dans un délai de cinq ans. Les mesures à long terme consistent principalement en mesures d'ordre physique nécessaires pour assurer le démantèlement écologiquement rationnel des navires; ces mesures sont les suivantes :

- Imperméabiliser les sols de façon à assurer un confinement intégral à tous les stades du démantèlement
- Récupérer l'amiante en respectant les normes les plus rigoureuses (unité de décontamination)
- Aménager des décharges de façon à bien protéger l'environnement
- Mettre en place un système de traitement des eaux usées

**A la figure 2 sont indiquées certaines des mesures à mettre en œuvre pour combler les écarts et parvenir à un gestion écologiquement rationnelle.**

Les gouvernements peuvent veiller à ce que des mesures soient prises en stipulant dans l'autorisation accordée au chantier de démolition l'obligation d'améliorer les installations progressivement selon un calendrier.

**Figure 2. Amélioration progressive d'une installation de démantèlement des navires**

<i>Un an au maximum</i>	<i>Cinq ans au maximum</i>	<i>Dix ans au maximum</i>
Techniques de nettoyage des rejets		
Inventaire des matières dangereuses à bord		
Homologation des opérations à chaud		
Nettoyage et essai avant le démantèlement		
Stockage des déchets dangereux		
Équipement de lutte contre les incendies		
Équipement personnel de protection		
Équipement approprié de protection contre les risques respiratoires		
Séparation et collecte des déchets		
Procédures pour la manutention de l'amiante		
Installation appropriée pour les opérations de transfert		
Matériel de confinement des rejets		
Système approprié d'évacuation des eaux de plies		
Appareils spéciaux pour protéger les voies respiratoires au cours des opérations de décapage des peintures		
Amélioration des installations de récupération de l'amiante (chambres closes, limitation de l'accès aux zones traitées, filtrage de l'air, décontamination des travailleurs)		
Matériels de drainage et de pompage appropriés		
Fournir des installations appropriées de traitement/d'élimination des différentes matières dangereuses		
Matériels de nettoyage des rejets		
Isoler à l'aide d'un sol imperméable les zones où il est procédé au décapage des peintures		
Couvrir, isoler et ventiler ces zones		
Mettre en place un système approprié de filtrage de l'air		
Destiner une zone à la séparation des matières dangereuses (telles que PCB)		
Assurer le confinement intégral de toutes les opérations de démantèlement des navires		
Récupérer l'amiante à l'aide des techniques les plus rigoureuses (unité de décontamination sous vide)		

Pour parvenir à une gestion écologiquement rationnelle des déchets dangereux il faut, d'une façon générale, que certaines conditions d'ordre juridique et institutionnel soient remplies. Ces conditions sont les suivantes :

- une infrastructure chargée de l'application et du respect de la réglementation en vigueur
- système de délivrance d'autorisations d'exploitation des sites ou des installations garantissant le respect des normes en matière de traitement des déchets
- dispositif garantissant l'adoption de mesures appropriées lorsque des rapports de suivi indiquent que la gestion des déchets dangereux n'est pas conforme ou donne lieu à des émissions inacceptables

Si la création de telles conditions ne relèvent pas des présentes directives, il est néanmoins évident que sans une réglementation il n'y a guère lieu de penser que la situation actuelle s'améliorera.

## 2. INTRODUCTION

### 2.1 Objectifs

Les présentes directives techniques sur la gestion écologiquement rationnelle du démantèlement intégral ou partiel des navires ont pour objet de fournir des orientations aux pays dotés ou qui se doteront d'installations de démantèlement des navires.

Elles visent principalement à mettre les installations à même de démanteler les navires à l'aide de méthodes écologiquement rationnelles en leur fournissant des renseignements et des recommandations sur les procédures, procédés et pratiques.

Elles contiennent également des recommandations portant sur l'application des procédures, procédés et pratiques recommandées ainsi que sur le contrôle et la vérification des opérations.

### 2.2 Historique

Au cours des années 80, des réglementations plus rigoureuses en matière d'environnement ont eu pour effet d'accroître le coût des opérations d'élimination des déchets dangereux dans les pays industrialisés. Cela a eu pour effet d'amener ceux que l'on appelle les «marchands de produits toxiques» à exporter des déchets dangereux vers les pays en développement où les réglementations en matière d'environnement sont moins rigoureuses. L'indignation de la communauté internationale lorsqu'elle a découvert ces activités, a abouti à l'application de la Convention de 1989 sur les mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination (Convention de Bâle), dont l'administration est assurée par le PNUE.

Dans un premier temps, la Convention avait essentiellement pour objet la mise en place d'un cadre permettant de contrôler les mouvements transfrontières de déchets dangereux et l'élaboration de critères en matière «de gestion écologiquement rationnelle».

Les navires sont des structures mobiles volumineuses principalement constituées d'acier. A l'expiration de leur vie utile, ils sont très recherchés car ils sont une source de déchets métalliques. C'est donc là une source de minerais non renouvelable particulièrement intéressante en ce qui concerne la fabrication de produits d'acier simples. Les navires réformés mis à la ferraille peuvent également être une source de matériel et d'éléments de récupération.

Les navires à démanteler présentent naturellement des risques pour l'environnement et la sécurité en général. Leurs dimensions considérables, leur mobilité et les matières et substances qu'ils contiennent, qu'elles soient intégrées à la structure ou qu'elles soient nécessaires à leur fonctionnement, sont autant de facteurs de risques.

Les réglementations en vigueur régissant les transports maritimes nationaux concernent la conception, la construction, le fonctionnement et l'entretien des navires, et fixent un minimum de critères et de normes à respecter. Cependant, la législation maritime en vigueur ne porte pas sur la dernière partie du cycle de vie d'un navire, à savoir sa mise hors service. En conséquence, il n'existe pas actuellement de réglementations internationales relatives à la démolition des navires. Cette lacune favorisait l'adoption de pratiques et procédés en matière de désarmement des navires aux fins de démantèlement qui contreviennent gravement aux

normes de gestion et de protection de la santé des personnes considérées comme satisfaisantes.

### **Récupération des ressources**

Il est possible dans une large mesure de tirer parti de la plupart des flux de matières, souvent dénommés flux de déchets, dont le démontage des navires est à l'origine. Le matériel et les éléments utilisables, les appareils électriques (radios, ordinateurs, téléviseurs, etc.), le matériel de sauvetage (bouées, combinaisons de vie, radeaux, etc.), l'appareillage sanitaire, les compresseurs, les moteurs, les soupapes, les générateurs, etc. sont réutilisés alors que les structures métalliques sont reconditionnées. La production d'acier à partir du métal récupéré nécessite bien moins d'énergie que la production d'acier à partir du minerai. De ce point de vue, la démolition des navires est une activité conforme au principe de la viabilité. Malheureusement, les méthodes adoptées en matière d'extraction et de régénération dérogent à ce principe.

### **Incidences des pratiques en vigueur**

Aujourd'hui, la démolition de la plupart des navires a lieu dans des installations à même la plage au Pakistan, en Inde et au Bangladesh; les navires sont échoués par leurs propres moyens sur la zone intercotidale (pour plus de détails se reporter au chapitre 3.4). En raison de leur défectuosité, les procédés adoptés pourraient avoir, entre autres, des conséquences sur les mesures de précaution, les installations, la formation et la sensibilisation. De plus, les mesures adoptées aux fins d'amélioration auront des incidences non seulement sur les installations de démantèlement des navires, mais également sur les méthodes utilisées avant ce stade ainsi que sur la destination des flux de déchets ou de matières obtenus par extraction.

Les problèmes dont les pratiques en vigueur en matière de démantèlement des navires sont à l'origine, du fait de leur défectuosité, ont des conséquences sur l'environnement ainsi que sur la sécurité du milieu professionnel et la santé des travailleurs.

#### *Environnement*

Les impacts sur l'environnement peuvent être les suivants :

- Du fait qu'elles occupent d'importantes superficies nécessaires à la démolition des navires, les installations de démantèlement ont des incidences sur le milieu environnant ainsi que sur la société. Des conflits d'intérêts sont possibles car la pêche et l'agriculture peuvent être les principales activités de la communauté établie au même endroit;
- Les polluants rejetés et émis se retrouvent dans les eaux de mer, dans les sédiments, les sols et l'atmosphère et provoquent une grave pollution de longue durée. L'absence d'enceintes de confinement permettant de prévenir l'introduction de substances toxiques dans le milieu est source de graves préoccupations car tous les organismes vivants sont menacés.

#### *Sécurité du milieu de travail*

Faute de précautions élémentaires ou du fait de l'insuffisance des précautions prises, la sécurité des travailleurs est menacée. En l'absence de normes en matière de préparation des navires avant le démantèlement, les navires et les systèmes embarqués peuvent présenter un

certain nombre de risques potentiels. Les mesures visant à réduire les risques ou à les supprimer sont souvent ignorées, ce qui aboutit à des accidents.

Etant donné que les méthodes de travail ne sont pas coordonnées, et que les installations sont inadaptées et ne font l'objet d'aucun contrôle en matière de sécurité, les travailleurs sont exposés à des risques pouvant entraîner des atteintes corporelles et des blessures.

### Santé

En matière de santé, outre la nature des opérations (qui consistent en travaux manuels pénibles tels que la manutention d'objets lourds, etc.), les principales préoccupations sont suscitées par l'exposition aux substances dangereuses.

Le fait que les habitations soient très proches du site de démantèlement, que les installations sanitaires soient insuffisantes et que les habitants soient exposés aux contaminants rejetés en mer, dans le sol et l'atmosphère par le site, est également préoccupant.

Les travailleurs, tout comme les membres de la communauté locale, peuvent être exposés à des substances cancérigènes et à d'autres substances dangereuses telles que les biphényles polychlorés (PCB), les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), les métaux lourds et l'amiante. Ce sont là des substances qui sont présentes dans la plupart des navires. Les effets à long terme sur la santé d'une longue exposition à ces substances sont relativement bien connus. Ils sont graves et pourraient avoir des conséquences sur les générations suivantes.

### **Techniques de démantèlement des navires**

La décision de vendre un navire à la ferraille est à l'origine de son désarmement. Les différentes étapes du processus sont indiquées au tableau 1. Les présentes directives comportent des recommandations concernant les mesures d'ordre technique et réglementaire intéressant les stades II et III (voir tableau ci-dessous).

**Tableau 1- Démarche à suivre pour l'élimination d'un navire**

<b>DESARMEMENT D'UN NAVIRE AUX FINS D'ELIMINATION</b>			
	<b>I EN MER/AU MOUILLAGE</b>	<b>II ZONE INTERCOTIDALE/DARSE</b>	<b>III A L'INTERIEUR/PORT</b>
	<b>Désarmement et vente</b>	<b>Démolition – principes régissant le démantèlement</b>	<b>Triage aux fins de réemploi, de recyclage et d'élimination</b>
<i>Méthode</i>	<b>Navire à éliminer*</b>	<b>Démolition par section</b>	<b>Extraction et triage</b>
<i>Opérations/ activités</i>	<b>Sur le lieu de démolition</b> 1. Déchets produits à bord du navire 2. Inventaire des matières dangereuses Tirant d'eau minimum requis; 3. Déchargement maximum requis (eaux de lestage et de cale et résidus des citernes)	<b>Plage, quai ou darse</b> 4. Rejet à confiner 5. Assurer la stabilité du navire Section de démantèlement; 6. Veiller à ce que l'atmosphère ne soit ni explosive ni irrespirable et qu'il n'y ait aucun rejets non intentionnels de gaz/substances chimiques et faciliter l'accès Découpage, débris, chute de modules, transport vers les emplacements de triage et de stockage	<b>Installations de démantèlement, de triage et de stockage</b> 7. Triage et stockage des déchets dangereux liquides/solides des produits inflammables, des explosifs 8. Découpage, brûlage (extraction du cuivre des câbles) 9. Transport
<i>Mesures</i>	Critères/normes à respecter pour le désarmement des navires destinés à la ferraille/l'élimination	Critères/normes, installations (techniques)	Critères/normes opérationnelles (procédures)
		Critères/normes opérationnelles (procédures)	Critères/normes, installations (techniques)
<i>Parties prenantes</i>	OMI, états du pavillon, autorités nationales/locales, armateurs, sociétés de classification, ferrailleurs	PNUE/OIT, autorités nationales/locales, ferrailleurs, ONG	PNUE/OIT, autorités nationales/locales, ONG

\* L'OMI devrait mettre au point des normes uniformes qui devront être observées au cours des opérations visant à préparer le navire en vue de son démantèlement.

Il convient de noter que la Convention MARPOL régit les déchets produits par les navires mentionnés au tableau 1 (point 1) et oblige l'Etat du port à fournir des installations de réception des déchets. Ce point est examiné plus avant au chapitre 3.4.1.

## 2.3 Parties prenantes

Les parties prenantes et leur principal domaine d'intervention sont indiqués au tableau 1.

### **Programme des Nations Unies pour l'environnement - PNUE**

Les questions juridiques soulevées par l'exportation des navires en tant que déchets dangereux doivent encore être examinées par le Groupe de travail juridique de la Convention de Bâle. Les présentes directives ne concernent que les aspects techniques du démantèlement des navires et les procédures suivies.

A sa cinquième réunion, en décembre 1999, la Conférence des Parties a décidé de s'intéresser à la question du démantèlement des navires. Le Groupe de travail technique de la Convention de Bâle a donc été chargé d'entreprendre des travaux aux fins de mise au point de directives techniques sur la gestion écologiquement rationnelle du démantèlement intégral ou partiel des navires. De plus, il a été demandé au Groupe d'établir la liste des substances et déchets dangereux visés par la Convention de Bâle qu'il conviendrait de prendre en considération lors du démantèlement des navires.

A sa dix septième session, tenue à Genève du 9 au 11 octobre 2000, le Groupe de travail technique a décidé de traiter la question des conditions de travail comme suit :

*“Pour traiter les problèmes de la santé et de la sécurité, on a ajouté la détermination des dangers pour la sécurité et la santé des travailleurs, en tant qu'élément du point 4.4. Des directives détaillées devraient être élaborées par d'autres organisations que la Convention de Bâle. L'OIT devrait être invitée à se charger de cette tâche.”*

Les présentes directives prévoient la récupération à l'aide de méthodes appropriées, des substances et déchets dangereux, y compris la collecte, le triage, l'élimination/le recyclage écologiquement rationnel des déchets. Certains aspects du problème de la santé et de la sécurité feront l'objet d'un examen en raison de leur rapport avec des éléments précis de l'environnement mais pas de manière approfondie.

### **Organisation maritime internationale - OMI**

L'OMI est une institution spécialisée des Nations Unies sise à Londres. La question de l'élimination des navires par leur démantèlement (démolition) a été soumise au Comité de la protection de l'environnement marin de l'Organisation maritime internationale (OMI) en 1998 lorsqu'il a été demandé par la Norvège que cette question figure à l'ordre du jour de l'Organisation (MEPC 43/18/1). Le rapport de la session pertinente du Comité (MEPC 43) comporte les observations suivantes :

*“Après un long échange de vues, la majorité des délégations ayant pris la parole se sont prononcées en faveur de l'inscription de la question de la démolition des navires au programme de travail du Comité. Après avoir reconnu que les vues divergeaient et qu'il serait utile au Comité, pour prendre une décision, de disposer de plus amples informations sur la façon de traiter cette question compliquée, le Comité a décidé d'inscrire la question du recyclage des navires à son ordre du jour (MEPC 44) et d'inviter la Norvège et d'autres membres intéressés à lui fournir plus d'informations à sa prochaine session, notamment des informations sur la façon dont l'OMI devrait traiter cette question”.*

Un certain nombre de pays et d'ONG ont répondu à cette proposition qui a été examinée à la réunion suivante (MEPC 44):

- Le Comité a été informé de l'initiative du PNUE (prise lors de la quatrième réunion du Comité spécial du PNUE pour l'application de la Convention de Bâle) en vertu de laquelle les Parties donnent mandat au Groupe de travail technique de la Convention de Bâle pour qu'il collabore avec l'OMI en la matière afin que soient établies des directives sur la gestion écologiquement rationnelle du démantèlement des navires et que les aspects juridiques de la question soient examinés avec le Sous-groupe consultatif d'experts juridiques et techniques de la Convention de Bâle (MEPC 44/INF.22);
- La Commission du développement durable a demandé à l'OMI de veiller à ce que l'élimination des navires soit effectuée avec soin et d'une manière responsable, et d'encourager les Etats à y veiller;
- Il a été fait mention de la résolution MEPC.53(32) relative au développement des capacités dans le domaine de la démolition des navires dont l'objet est d'assurer l'application sans encombre de l'amendement à l'annexe I de la Convention MARPOL 73/78 qui recommande aux Etats membres (en particulier ceux qui s'occupent de construction navale et de transport maritime) de prendre des initiatives en coopération avec ces secteurs :
  - Pour mettre en place partout dans le monde des installations de démolition des navires et favoriser l'élaboration de programmes de recherche-développement en vue d'améliorer les techniques de démolition efficaces;
  - Pour mettre en place dès que possible des installations de démolition appropriées;
  - Pour fournir une assistance technique et assurer le transfert des technologies nécessaires aux pays en développement qui s'emploient à mettre en place des installations de démolition des navires.

Les débats de la quarante-quatrième réunion du Comité de la protection de l'environnement marin

(MEPC 44), ont montré qu'on s'accordait d'une façon générale sur le rôle que devait jouer l'OMI dans le domaine de la réduction des risques que présentait l'élimination des navires pour l'environnement et la sécurité. Le Comité a décidé d'examiner cette question plus avant à sa quarante sixième réunion et d'établir un groupe de travail par correspondance pour faciliter le débat. Ce groupe a fait rapport à la quarante sixième réunion du Comité et a confirmé :

- Que les réglementations nationales en vigueur relatives aux préoccupations environnementales, à l'hygiène du travail et à la sécurité des travailleurs étaient défectueuses tout comme l'application des mesures d'exécution;
- Qu'il n'existait pas de cadre directeur national régissant les pratiques en matière de recyclage des navires.

De plus, le groupe a demandé au Comité de prendre note de ses vues sur le rôle des organismes et organes intéressés, tel que ceux-ci le percevaient, et d'envisager ses futurs travaux à la lumière des recommandations fournies. Les responsabilités, telles que perçues, sont énumérées ci-dessous :

<b>Organismes et organes</b>	<b>Rôle tel que perçu</b>
Organisation maritime internationale (OMI)	Exerce une responsabilité d'ensemble en matière de coordination des questions intéressant le recyclage des navires et est responsable du suivi des questions qui se posent lors de la conception, de la construction et du fonctionnement des navires qui pourraient avoir des incidences sur le recyclage, y compris les opérations aux fins de recyclage à bord
Organisation internationale du travail (OIT)	Est responsable de la définition des normes applicables au fonctionnement des industries installées sur le littoral s'occupant de recyclage des navires, et s'attache notamment à l'examen de l'application des normes et recommandations qu'elle a déjà adoptées en matière de recyclage des navires, ainsi qu'à la mise au point des orientations destinées à l'industrie du recyclage des navires dans ces domaines ainsi que d'autres ; organisation chef de file en ce qui concerne le contrôle des conditions de travail sur les navires échoués (volontairement) et dans le milieu environnant
Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE)	<i>Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination</i> – conscient du fait que les dispositions de la Convention ne sont guère appliquées à la grande majorité des navires recyclés, s'attache à identifier les déchets dangereux et à en assurer la manipulation ou l'élimination sans danger et à réduire l'emploi des matières qui sont à l'origine de ces déchets
Convention de Londres de 1972	Continue de régir l'élimination des navires en mer et encourage leur recyclage considéré comme la meilleure solution. Le Groupe scientifique de la Convention de Londres a élaboré des critères pour l'évaluation des navires devant être éliminés en mer.
Secteur des transports maritimes	A élaboré un code professionnel de bonnes pratiques pour le recyclage des navires qui prévoit notamment l'établissement d'un inventaire des substances dangereuses à bord. Cherche à obtenir l'aval et les observations du Comité MEPC à intervalles réguliers en ce qui concerne ses travaux et collabore avec les sociétés de classification à l'amélioration des plans de désarmement des navires à l'aide de méthodes sûres et écologiquement rationnelles
Groupes s'intéressant à l'environnement	Continuent de s'intéresser aux questions soulevées par le recyclage des navires et à faire rapport à ce sujet d'une manière responsable
Etats	Elaborent, adoptent et appliquent, comme il convient, dans le cadre d'organisations nationales appropriées, des normes internationales en matière de recyclage des navires

Au cours de la quarante-sixième réunion du Comité MEPC, il a été précisé ce qui suit :

1. Le principal rôle de l'OMI devrait consister à s'occuper des navires avant le stade du recyclage et des directives internationales contraignantes devraient être élaborées;
2. Il conviendrait que la question de la possibilité d'appliquer des directives soit examinée à l'OMI avant que leur élaboration soit entreprise;
3. L'OMI devrait poursuivre son débat sur la question de savoir s'il lui faut assumer le principal rôle de coordination en matière de recyclage des navires;

4. Il a été proposé d'établir un projet de résolution de l'Assemblée destinée à la vingt-troisième Assemblée;
5. Il conviendrait d'éviter que les préparatifs en vue du dernier voyage des navires avant son recyclage ne le rendent pas dangereux;
6. La question des préparatifs en vue du recyclage des navires devrait être débattue à l'OMI;
7. D'autres critères concernant les navires devraient être mis au point afin de réduire les problèmes d'environnement et de sécurité liés au recyclage;
8. Le Groupe de travail par correspondance devrait reprendre ses activités concernant le rôle futur de l'OMI et les points sur lesquels le Comité devrait se concentrer;
9. Le Groupe de travail par correspondance devrait analyser les avantages et les inconvénients de l'élaboration de directives, de directives contraignantes, d'une résolution destinée à l'Assemblée, et d'un nouvel instrument concernant le recyclage des navires.

La quarante sixième réunion du Comité MEPC, tenue en avril 2001, a prolongé le mandat du Groupe de travail par correspondance, dont il a renouvelé les attributions qui consistent :

- A recenser toutes les parties prenantes et à déterminer leur rôle, tel que perçu, au cours du cycle de vie d'un navire;
- A définir et préciser le rôle de l'OMI, en matière de recyclage des navires;
- A recenser les normes et directives conçues aux niveaux international et national et par les industries ainsi que toutes les autres normes et directives pertinentes qui pourraient être appliquées au recyclage des navires dans le cadre du rôle dévolu à l'OMI;
- A recommander les diverses démarches possibles à soumettre à l'examen du Comité et à définir les avantages et inconvénients de chacune d'entre elles.

Le Groupe fera rapport à la quarante-septième réunion du Comité MEPC, en mars 2002; il est prévu de créer un groupe de travail à cette occasion qui s'intéressera, en autres, aux questions suivantes (cela devrait être confirmé par la quarante-septième session du Comité MEPC) :

***A court terme :***

1. Elaborer des directives techniques et des codes de conduite destinés aux armateurs et éventuellement aux états du pavillon;
2. Aider à l'élaboration d'un programme concernant les techniques de recyclage des navires ayant pour objet d'améliorer les installations de recyclage dont disposent certains pays. Ce programme sera élaboré sous les auspices de la Convention de Bâle;
3. Continuer à rassembler des données et des chiffres sur le recyclage des navires.

### **A long terme :**

4. Adopter des mesures de prévention en mettant au point de nouvelles techniques de construction et en utilisant des matériaux écologiquement rationnels;
5. Prévoir des instruments financiers aux fins de recyclage des navires afin que cette activité puisse être poursuivie.

### **Organisation internationale du Travail**

L'OIT, qui est une institution spécialisée des Nations Unies sise à Genève, suit les travaux de l'OMI et du PNUE sur la démolition des navires et est invitée à s'occuper de la question de l'hygiène et de la sécurité professionnelles. Cette question, qui figurait déjà à l'ordre du jour de l'Organisation à la fin des années 80, n'avait toutefois guère été poursuivie activement.

La 279e session du Conseil d'administration de l'OIT, tenue en novembre 2000, a fait sienne une conclusion de la réunion tripartite sur les incidences sociales et professionnelles de la mondialisation de la fabrication des matériels de transport qui se lit comme suit :

*"Dans un premier temps, l'OIT devrait répertorier les pratiques les mieux adaptées aux conditions locales en vue de l'établissement d'un code détaillé relatif à l'hygiène professionnelle et à la santé dans le secteur de la démolition des navires, et les gouvernements devraient encourager les armateurs à dresser un inventaire des matières dangereuses à bord des navires, inventaire qui serait mis à jour tout au long du cycle de vie du navire".*

Dans le programme et le budget de l'organisation pour 2002-2003, il est indiqué que l'amélioration des conditions de travail sur les sites de démolition des navires est une question prioritaire nécessitant un financement extrabudgétaire. On y précise que l'OIT devra également, en facilitant le dialogue social aux niveaux international et national, montrer comment parvenir à des accords tripartites en matière de sécurité et d'hygiène industrielle dans des secteurs tels que celui de la démolition des navires où il est possible aux partenaires sociaux d'œuvrer de concert pour favoriser l'instauration de conditions de travail acceptables.

Dans le cadre de son programme d'activités sectorielles, l'OIT a établi un certain nombre de publications pertinentes dont les publications suivantes :

*Background paper on shipbreaking in Bangladesh* (Document d'information sur la démolition des navires au Bangladesh (1999))

*"Is there a decent way to break up ships? (Existe-t-il une méthode acceptable pour démolir les navires ?)"* – Ce document de synthèse a été établi en 2001

*Workers' safety in ship breaking industry*, (Démolition des navires et sécurité des travailleurs) - dossier établi en 2001

L'OIT a également produit un documentaire sur cassette vidéo consacré aux démolisseurs des navires

*The Shipbreakers* (2001) et dispose d'un site web : [www.ilo.org/safework/shipbreaking](http://www.ilo.org/safework/shipbreaking).

Dans le passé l'OIT avait principalement cherché à sensibiliser les intéressés en centrant ces activités sur l'hygiène professionnelle et la santé. Les informations fournies dans ses publications concernaient les pratiques en vigueur, le nombre de navires devant être éliminés, les sites de démolition, les adresses des armateurs nationaux et les emplacements des chantiers navals (c'est-à-dire le recensement des parties prenantes). Ces documents montrent également qu'il est possible d'établir le répertoire des bonnes pratiques initialement prévu en exploitant des extraits énonçant certaines normes internationales en matière de travail. Recommandations et codes de pratiques permettent de traiter nombre de risques menaçant la sécurité et l'hygiène industrielles ainsi que la question de la protection des travailleurs employés à la démolition des navires (voir Annexe C)

L'OIT va poursuivre sa campagne de sensibilisation au niveau national et entend lancer un programme prévoyant des mesures et l'évaluation des plans d'élimination et de recyclage des navires démantelés selon des méthodes compatibles avec le respect de l'environnement. Ce programme reposera sur les contributions des industries s'occupant de démantèlement des navires, des autorités locales et nationales et des organisations d'employés et de travailleurs ainsi que sur celles d'organismes et institutions intéressées. L'OIT a organisé des ateliers tripartites à Chittagong (Bangladesh), et à Mumbai (Inde) ainsi qu'une mission d'information dans l'Etat de Gadanni (Pakistan). Dans certains cas, ces ateliers ont été organisés en collaboration avec l'OMI et le secrétariat de la Convention de Bâle. Une mission consultative a été entreprise sur quatre chantiers de démolition des navires en Chine, en octobre, à l'issue d'un atelier national tripartite organisé à Beijing les 19 et 20 décembre 2001. Outre le fait qu'elles ont permis de s'intéresser aux questions soulevées par la sécurité et l'hygiène industrielle ainsi que l'environnement, ces missions ont donné l'occasion de constater des carences en ce qui concerne la liberté d'association et les négociations collectives, la protection sociale (pension, assurance maladie, indemnité en cas de blessure et d'infirmité et assurance chômage), les services d'aide sociale, les conditions d'existence et la formation qui sont autant de domaines où de sérieuses améliorations s'imposent.

### **Le secteur des transports maritimes**

La Chambre internationale de la marine marchande (CIMM) a créé le Groupe de travail des industries s'occupant du recyclage des navires, en février 1999. Cette initiative a pour origine le fait que l'industrie se devait de répondre aux préoccupations croissantes des gouvernements, des ONG et du secteur maritime lui-même suscitées par :

- Le statut juridique des navires vendus aux fins de recyclage;
- Les dispositions concernant les conditions de travail et la sécurité des travailleurs des industries de démolition;
- L'environnement.

Le Groupe de travail est constitué des organisations suivantes :

Conférence maritime internationale et baltique (CMIB)	Fédération internationale des armateurs pétroliers contre la pollution (ITOPF)
International Association of Dry Cargo Shipowners (INTERCARGO)	International Transport Workers Federation (ITF)
International Association of Independent Tanker Owners (INTERTANKO)	Oil Companies International Marine Forum (OCIMF)
Chambre internationale de la marine marchande (CIMM)	

L'Association internationale des sociétés de classification (AISC) et l'Association des armateurs de la Communauté européenne assistent aux réunions du Groupe en qualité d'observateurs.

Le Groupe de travail avait principalement pour mandat d'établir un code professionnel de bonnes pratiques pour le recyclage des navires. Ce code qui a été adopté en août 2001, comprend un modèle d'inventaire des matières dangereuses embarquées. Le code encourage les armateurs à adopter, en matière de démolition, une politique permettant de prévoir les problèmes qui se poseront au lieu de se limiter aux questions intéressant les navires et les substances embarquées.

### **Groupes écologistes**

Un certain nombre d'organisations nationales et internationales de protection de l'environnement ont exprimé leurs préoccupations au sujet des méthodes adoptées en matière de démolition des navires et de l'applicabilité de la Convention de Bâle aux navires considérés comme des déchets.

Des groupes écologistes ont insisté sur les questions juridiques soulevées par les mouvements transfrontières de déchets dangereux, ainsi que sur les problèmes concernant la sécurité et l'hygiène industrielles. Des organisations ont entrepris des études sur les sites ou publié plusieurs rapports portant entre autres sur les sites de Alang (Inde) et de Chittagong (Bangladesh) et sur des sites de démantèlement chinois et turcs. Elles se sont intéressées dans une moindre mesure aux installations de démantèlement d'autres pays.

Les groupes de protection de l'environnement poursuivent leurs travaux tendant à l'adoption d'une politique mondiale en vertu de laquelle les producteurs de déchets dangereux doivent être responsables de leur élimination à la source, une gestion écologiquement rationnelle devrait être assurée et le commerce de déchets dangereux ayant pour origine les navires interdit lorsque ces déchets sont destinés à des pays en développement.

### **Politique en matière d'élimination des navires**

L'Union européenne a récemment entrepris une étude sur la possibilité, d'un point de vue technique et économique, de procéder à la démolition des navires en Europe. C'est parce qu'il avait été dit que les méthodes d'élimination en vigueur contrevenaient aux dispositions de la Convention de Bâle que cette étude a été entreprise.

Les Etats-Unis ont également réagi en durcissant les conditions à remplir pour pouvoir exporter des navires américains destinés au recyclage.

On peut, sur la base de ces deux initiatives, démontrer que :

- La Communauté internationale hésite à accepter les méthodes de démantèlement ou d'élimination des navires en vigueur;
- La possibilité de créer des emplois dans des pays aux économies solides est prise en considération;

Un certain nombre de gouvernements et d'organisations non gouvernementales, y compris le lobby représentant le secteur des transports maritimes les mouvements écologistes et les

organisations de travailleurs, ont exprimé leurs préoccupations au sujet des pratiques d'élimination en vigueur et de leurs conséquences.

## 2.4 Portée des présentes directives

Les préoccupations environnementales, dont les activités du secteur considéré sont à l'origine, concernent souvent la sécurité des travailleurs et leur santé. Les directives techniques sur la gestion écologiquement rationnelle du démantèlement intégral ou partiel des navires (ci-après dénommées "les directives"), consistent en un ensemble de recommandations ayant pour origine les préoccupations environnementales et ne sont pas des dispositions précises concernant la sécurité et la santé. Etant donné qu'à bien des égards il existe des rapports entre ces questions, certains aspects de la santé et de la sécurité sont mentionnés sans être approfondies. Il importe également de noter que les présentes directives sont limitées. Elles peuvent néanmoins servir de fondement à l'élaboration de procédures relatives à la sécurité, à la santé et à l'environnement visant des sites déterminés.

Les questions traitées concernent seulement les techniques et procédés utilisés pour le démantèlement des navires. Certaines recommandations peuvent faire état de questions touchant des aspects correspondant aux stades I, comme cela est indiqué au point 2.2 (voir tableau 1).

Les directives s'appliquent au démantèlement partiel ou intégral. Un navire dont le démantèlement ne doit être que partiel, pour quelque raison que ce soit, peut être traité conformément aux dispositions des présentes directives. Il convient toutefois de noter que les résultats obtenus lorsque le démantèlement est partiel diffèrent de ceux que l'on obtient lors du démantèlement intégral. Les obligations ci-après visent le produit résultant d'un démantèlement partiel :

- Décontamination : tout démantèlement partiel suppose une décontamination. Il est recommandé de prendre en considération et d'observer le cas échéant les critères énoncés par la Convention de Londres pour évaluer des navires devant être éliminés en mer ainsi que les normes et directives relatives au nettoyage des vaisseaux devant être éliminés en mer mises au point par le service de protection de l'environnement de Environnement Canada, en février 1988 (voir annexe C).
- Transport : lorsqu'il est procédé au démantèlement partiel il faut prévoir le déplacement et le transport sans danger à partir de l'installation utilisée à cet effet.

## 2.5 Démarche

La démarche adoptée pour atteindre les objectifs fixés par les directives est illustrée à la figure 3.

<b>Chapitres :</b>	2	3	4	5	6	7
<b>Sujets :</b>	Exposé de la situation		Directives et Recommandations		Mise en œuvre et vérification	

**Figure 3 Démarche pour atteindre les objectifs fixés par les directives**

### Exposé de la situation

Les deux chapitres d'introduction définissent l'objet des directives et recensent les problèmes posés par le démantèlement des navires compte tenu des principes énoncés par la Convention de Bâle et de la notion de gestion écologiquement rationnelle. Pour mieux comprendre les problèmes posés par le démantèlement écologiquement rationnel des navires il est procédé à l'examen des pratiques et normes en vigueur.

### Directives et recommandations

Aux chapitres 4 et 5 on examine en détail les problèmes recensés et les préoccupations d'ordre écologique qu'ils soulèvent. Les procédés et activités font l'objet d'une évaluation et l'on indique les fondements sur lesquels établir des pratiques satisfaisantes. Les recommandations portent sur des domaines tels que la prévention des décharges et rejets, la surveillance, les objectifs visés (critères et normes), les mesures de sécurité et les moyens d'intervention en cas de situation d'urgence ainsi que sur les questions soulevées par la conception, la construction et le fonctionnement des installations.

### Mise en œuvre et vérification

On a estimé qu'il importait de fixer des normes de nature à régir les opérations et les procédures en matière de démantèlement des navires en prêtant attention aux résultats à atteindre. Cela a consisté à déterminer la faisabilité des opérations (recensement des lacunes et identification des améliorations à apporter en priorité), à sensibiliser davantage les intéressés et à prévoir des incitations aux fins d'amélioration, et notamment à fixer les conditions à respecter en matière de surveillance, de vérification et d'établissement de rapports.

### 3. PRINCIPES EN MATIERE DE GESTION ECOLOGIQUEMENT RATIONNELLE DU DEMANTELEMENT DES NAVIRES

#### 3.1 Doctrine de la Convention de Bâle

##### **Généralités**

L'obligation énoncée par la Convention de Bâle consiste en ce que le traitement des déchets dangereux devrait avoir lieu aussi près que possible de l'endroit où ils sont produits. Les mouvements transfrontières de déchets dangereux et d'autres déchets ne peuvent avoir lieu que si l'état d'exportation les a notifiés par écrit aux autorités compétentes des Etats d'importation et de transit. Chaque mouvement doit être accompagné d'un document de mouvement. Toute expédition de déchets dangereux est déclarée illicite en l'absence de telles pièces.

L'un des principaux autres objectifs de la Convention est de protéger la santé des personnes et de réduire le plus possible la production de déchets dangereux en recourant à des méthodes de gestion écologiquement rationnelles. Cela signifie qu'il faut adopter une stratégie intégrée fondée sur le cycle de vie des produits qui suppose des contrôles rigoureux, du stade de la production des déchets dangereux à leur élimination, en passant par leur stockage, leur transport, leur traitement, leur réemploi, leur recyclage et leur récupération.

##### **Applicabilité de la Convention à l'industrie du recyclage des navires**

Il est clair que diverses matières utilisées de longue date dans la construction et le fonctionnement des navires figurent bien sur les listes des substances dangereuses de la Convention. Il s'agit, entre autres, de l'amiante, des PCB et des substances résultant du fonctionnement normal des navires telles que les huiles usées et les produits contenant des métaux lourds.

Ces matières sont libérées au cours de la phase de récupération qui fait partie du démantèlement. A l'évidence, une gestion écologiquement rationnelle de l'industrie du recyclage des navires s'impose.

#### 3.2 Gestion écologiquement rationnelle - Définition

Au paragraphe 8 de l'article 2 de la Convention de Bâle, la gestion écologiquement rationnelle des déchets dangereux est définie comme suit :

"On entend par "gestion écologiquement rationnelle des déchets dangereux ou d'autres déchets" toutes mesures pratiques permettant d'assurer que les déchets dangereux ou d'autres déchets sont gérés d'une manière qui garantisse la protection de la santé humaine et de l'environnement contre les effets nuisibles que peuvent avoir ces déchets."

En outre, les alinéas a), b) et c) du paragraphe 2 de l'article 4 de la Convention de Bâle sont d'un intérêt évident en ce qui concerne la rédaction des directives pour une gestion écologiquement rationnelle; le paragraphe 2 de l'article 4 se lit comme suit :

*"Chaque Partie prend les dispositions voulues pour :*

- a) Veiller à ce que la production de déchets dangereux et d'autres déchets à l'intérieur du pays soit réduite au minimum, compte tenu des considérations sociales, techniques et économiques;*
- b) Assurer la mise en place d'installations adéquates d'élimination, qui devront, dans la mesure du possible, être située à l'intérieur du pays, en vue d'une gestion écologiquement rationnelle des déchets dangereux et d'autres déchets en quelque lieu qu'il soit éliminé;*
- c) Veiller à ce que les personnes qui s'occupent de la gestion des déchets dangereux ou d'autres déchets à l'intérieur du pays prennent les mesures nécessaires pour prévenir la pollution résultant de cette gestion et, si une telle pollution se produit, pour en réduire au minimum les conséquences pour la santé humaine et l'environnement."*
- d) Veiller à ce que les mouvements transfrontières de déchets dangereux et d'autres déchets soient réduits à un minimum compatible avec une gestion efficace et écologiquement rationnelle desdits déchets et qu'ils s'effectuent de manière à protéger la santé humaine et l'environnement contre les effets nocifs qui pourraient en résulter;*
- e) Interdire les exportations de déchets dangereux ou d'autres déchets à destination des Etats ou groupes d'Etats appartenant à des organisations d'intégration politique ou économique qui sont Parties, particulièrement les pays en développement, qui ont interdit par leur législation toute importation, ou si elle a des raisons de croire que les déchets en question n'y seront pas gérés selon des méthodes écologiquement rationnelles telles que définies par les critères que retiendront les Parties à leur première réunion;*
- f) Exiger que les renseignements sur les mouvements transfrontières proposés de déchets dangereux et d'autres déchets soient communiqués aux Etats concernés, conformément à l'annexe V-A, pour qu'ils puissent évaluer les conséquences pour la santé humaine et l'environnement des mouvements envisagés;*
- g) Empêcher les importations de déchets dangereux et d'autres déchets si elle a des raisons de croire que les déchets en question ne seront pas gérés selon des méthodes écologiquement rationnelles;*
- h) Coopérer avec les autres Parties et les autres organisations intéressées, directement et par l'intermédiaire du secrétariat, à des activités portant notamment sur la diffusion de renseignements sur les mouvements transfrontières de déchets dangereux et d'autres déchets, afin d'améliorer la gestion écologiquement rationnelle desdits déchets et d'empêcher le trafic illicite;*

Il semble évident que pour que des méthodes soient écologiquement rationnelles il est nécessaire de s'intéresser à des opérations autres que celles concernant directement les installations de démantèlement proprement dites. Il se pourrait que pour atteindre les objectifs fixés en matière de gestion écologiquement rationnelle il faille s'intéresser aussi aux navires faisant l'objet du démantèlement ainsi qu'au personnel s'occupant de cette tâche.

Une gestion écologiquement rationnelle suppose des mesures visant à prévenir la production de déchets. A cet effet, il serait utile de concevoir les navires en veillant à garantir leur 'propreté". Cela n'est possible que dans le cas des nouveaux bâtiments. Les techniques permettant de concevoir des navires propres viseront à optimiser leur fonctionnement tout au long de leur cycle de vie notamment du point de vue de la santé, de la sécurité et de

l'environnement, y compris en ce qui concerne les matériaux dont ils sont composés. Pour ce qui est des aspects environnementaux il conviendrait de les considérer compte tenu du principe de la viabilité. Il serait bon de s'intéresser à des questions telles que la consommation des matières premières irrécupérables dont le traitement suppose une consommation d'énergie, ainsi qu'à celles d'une réduction aussi grande que possible des déchets et du recours au recyclage le plus souvent possible. Du point de vue de l'environnement, la gestion des déchets dangereux devrait obéir à la démarche suivante (par ordre d'intérêt décroissant) :

- Prévenir la production de déchets - éviter d'en produire!
- Réduire le plus possible le volume de déchets produits - si l'on ne peut empêcher la production de déchets dangereux, on doit en réduire le plus possible le volume
- Recycler
- Retraiter les déchets - les déchets qui ne peuvent être recyclés devraient être traités de façon à garantir leur innocuité
- Eliminer les déchets - lorsque l'on ne peut rendre les déchets sans danger, il convient de les éliminer en toute sécurité en surveillant tous les lessivages éventuels et d'autres incidences néfastes

Ainsi donc le problème posé par le désarmement d'un navire consiste à réduire le plus possible le volume de déchets dangereux ou à favoriser le plus possible le recyclage/le réemploi des matières/éléments. En conséquence, au stade de la conception des matières seront choisies en tenant compte de ce problème. S'agissant des navires en service, on s'efforcera d'éliminer progressivement les matières dangereuses au cours de leur exploitation. Ces questions sont des questions d'ordre technique intéressant les navires qui relèvent des attributions de l'OMI telles que l'Organisation les conçoit (voir section 2.3). Les présentes directives s'appliquent exclusivement au démantèlement des navires et ne portant nullement sur ces questions.

### 3.3 Problèmes spécifiques soulevés par la gestion écologiquement rationnelle du démantèlement des navires

Il est essentiel, pour renouveler la flotte mondiale, de désarmer les navires aux fins d'élimination (comme cela est indiqué au tableau 1). Les navires étant principalement constitués d'acier (à près de 90 % pour certains types de bâtiments), leur démantèlement offre la possibilité de recycler un volume considérable de ce métal. Outre qu'il est source de ferraille d'acier destinée au recyclage, le démantèlement des navires permet de récupérer des équipements, du matériel et des biens consommables pouvant être utilisés à de nouvelles fins.

Le démantèlement des navires produit un flux de déchets constitué d'un mélange de matières dont :

- de la ferraille et des déchets non ferreux, et notamment des produits de revêtement
- des machines, du matériel électrique et électronique, de la menuiserie, des substances minérales, des plastiques
- des substances consommables : huiles, produits chimiques, gaz
- des déchets dangereux : amiantes, revêtements, PCB, déchets électroniques dont la dangerosité dépend de leurs éléments constitutifs et du mode d'élimination

Le démantèlement produit des débris de même composition que le flux de déchets et les procédés utilisés sont en outre à l'origine d'émissions et de rejets.

Les principaux problèmes soulevés par la gestion écologiquement rationnelle des flux de déchets se posent aux stades :

- de l'extraction;
- du triage, de la séparation et de la préparation (découpage, etc.);
- du transport, du stockage et de l'élimination.

Les éléments réutilisables et les matières/substances recyclables sont récupérés après ces opérations.

### **Problèmes soulevés par le démantèlement - le flux de déchets**

Les problèmes soulevés au niveau des opérations et de l'environnement dépendront des caractéristiques des navires à démanteler. De même, les besoins futurs en matière d'installations de démantèlement seront déterminés par les caractéristiques d'une flotte mondiale vieillissante.

Les estimations concernant le nombre de navires de la flotte marchande candidats au démantèlement font état de 500 à 700 bâtiments par an d'un âge moyen de 25 à 26 ans, ce qui représente 25 millions de tonnes de port en lourd. Ces chiffres, qui sont établis à partir de données statistiques et des immatriculations des navires, permettent de prévoir la tendance au cours des quinze prochaines années. Ils annoncent un accroissement de 10 à 15 % du tonnage des navires à démanteler par rapport au tonnage annuel moyen des navires éliminés entre 1994 et 1999.

Au tableau 2 les aspects déterminants du démantèlement sont mis en regard des problèmes qui se posent concrètement. Au tableau 3 des précisions sont données à cet égard et l'on recense les rejets dont les opérations sont à l'origine ainsi que leurs conséquences possibles sur l'environnement.

**Tableau 2 - Aspects déterminants et problèmes environnementaux**

Aspects déterminants	Problèmes
Type et taille du navire	<p>Les installations de démantèlement doivent accueillir des navires présentant des caractéristiques différentes et donc être conçues de façon à convenir à des navires de taille et de types différents.</p> <p>Les paquebots de croisière et les bâtiments militaires dérogent à la règle en matière de tonnage en raison de leur teneur en acier, de la qualité de l'acier et de la grande diversité des matériaux qu'on y récupère.</p> <p>La capacité de traitement des navires démantelés est fonction des possibilités de l'installation ainsi que de la topographie et des caractéristiques du site.</p>
Accès	<p>Il importe particulièrement de pouvoir accéder aux installations à l'aide de manoeuvres aisées. Cela peut être facilité en exigeant que les navires à démanteler répondent à certaines normes.</p> <p>Inventaire : un inventaire du navire doit être dressé et des mentions doivent être apposées sur les matières dangereuses.</p> <p>Précautions : Enlèvement, nettoyage, système de fermeture, sécurisation (atmosphères explosives/irrespirables)</p> <p>L'accès dépend dans une très grande mesure des caractéristiques de l'installation : bassin (cale sèche), poste de mouillage à quai, échouage sur la plage.</p>
Confinement	<p>Les opérations de récupération, de triage, de reconditionnement des matières, de stockage, de transport et d'élimination peuvent entraîner des rejets dans le milieu (air, mer, sols) : débris, résidus liquides, vapeurs (lors du découpage et du brûlage). Le confinement dépend dans une large mesure des caractéristiques de l'installation : bassin (cale sèche), poste de mouillage à quai, échouage sur la plage.</p>
Récupération, recyclage, élimination	<p>Le démantèlement produit des éléments et des matières pouvant être réutilisés ou recyclés que l'on transporte hors de l'installation. Certains de ces "produits" peuvent être contaminés (blindages d'acier enduits), dangereux ou bien indésirables lorsqu'ils ne peuvent être à nouveau commercialisés. Certaines matières telles que les PCB (et les polluants organiques persistants (POP)) ainsi que l'amiante ne doivent en aucun cas être recyclés.</p> <p>Des installations satisfaisantes, contrôlées et sûres doivent être mises en place pour le stockage des déchets dangereux.</p> <p>L'installation devrait se fixer une politique en matière de produits qu'elle entend fournir. On retrouvera au chapitre 4.2 des éléments utiles à cette fin.</p>

Formation	La sensibilisation et les connaissances spécialisées sont essentielles tant en ce qui concerne l'environnement que l'hygiène professionnelle et la sécurité. Il conviendrait de mettre dûment l'accent sur la formation des travailleurs, notamment aux procédures opérationnelles/techniques et environnementales; et sur l'emploi d'équipements de protection. Seul le personnel suffisamment formé peut avoir accès aux diverses zones du chantier de démantèlement.
-----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### **Préoccupations relatives à l'environnement - possibilités de rejet dans l'atmosphère, les eaux et les sols**

Il importe au plus haut point de manipuler correctement les substances libérées au cours du démantèlement afin d'éviter la contamination de l'air, de l'eau potable et de la chaîne alimentaire.

Cette contamination peut avoir des effets aigus et durables non seulement sur les travailleurs mais également sur les communautés environnantes dont la santé et le bien-être peuvent être gravement atteints.

Les principales préoccupations relatives à l'environnement sont suscitées par :

1. *L'emplacement* de l'installation de démantèlement dont les caractéristiques peuvent ne pas être adaptées à la vulnérabilité du milieu ou aux besoins de la population;
2. *Le fonctionnement* de l'installation dont le confinement, qui ne répond pas aux normes, ne permet pas de prévenir le rejet de toxines dans les eaux, les sédiments, les sols ou l'atmosphère.

Les études d'impact sur l'environnement (voir chapitre 6.2) devraient tenir dûment compte de ces préoccupations. Les gouvernements devraient veiller à ce que ces études soient réalisées et que les recommandations auxquelles elles aboutissent soient suivies d'effet.

Au tableau 3 sont énumérées les substances dangereuses et d'autres substances que l'on trouve communément dans les navires à démanteler suscitant généralement des préoccupations en raison de leurs effets sur l'environnement. Le tableau donne des renseignements sur la source des déchets, l'exposition de l'environnement aux déchets et leurs liens avec la liste A de la Convention de Bâle qui énumère les déchets considérés comme dangereux en vertu de l'alinéa a) du paragraphe 1 de l'article premier de la Convention. Une liste des substances et déchets dangereux figurant sur la liste A de la Convention de Bâle se trouvant à bord des navires ou faisant partie intégrante de leur structure au moment de leur arrivée sur le site de démantèlement est fournie à l'appendice B. Au chapitre 4.2 de plus amples détails sont donnés sur l'incidence de ces substances sur l'environnement, et leurs effets sur la sécurité et la santé ainsi que sur les méthodes à utiliser pour leur manipulation.

**Tableau 3 - Rejets ordinaires des industries de démantèlement des navires**

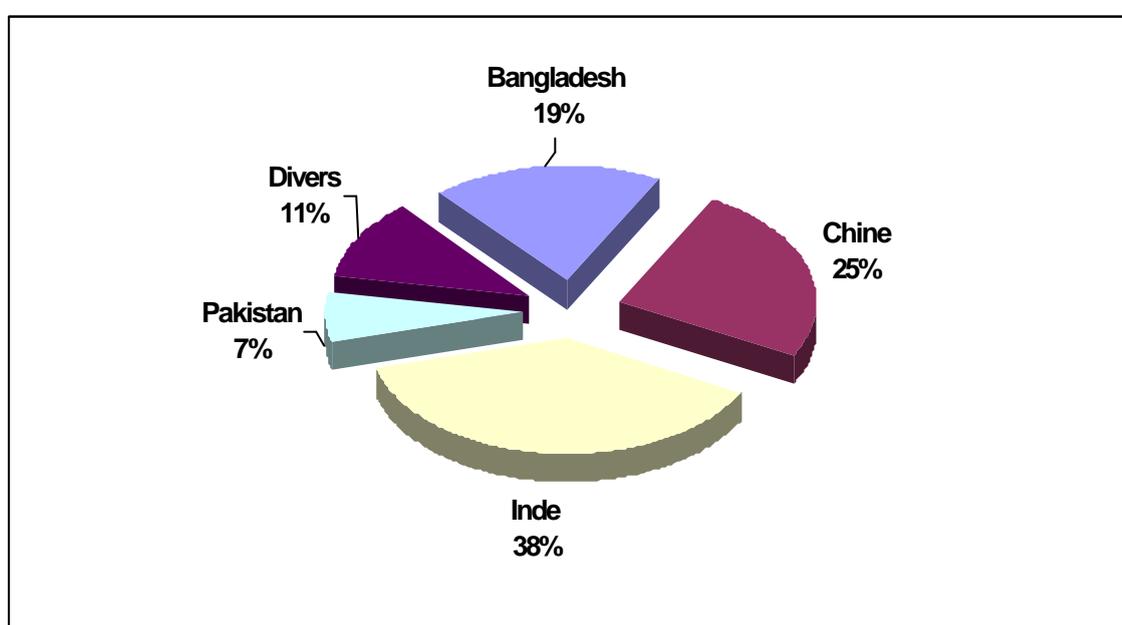
<b>Matières potentiellement dangereuses</b>	<b>Éléments dangereux</b>	<b>Identification de la source</b>	<b>Déchets résultant d'un procédé</b>	<b>Exposition de l'environnement</b>	<b>Incidences sur l'environnement</b>	<b>Liens avec la liste des déchets (voir appendice B)</b>
Métaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les métaux peuvent contenir des matières toxiques ou en être enduits</li> <li>• Métaux lourds (plomb, mercure, etc.)</li> </ul>	Anodes et batteries, peintures, éléments de moteur, générateurs, tuyauterie, câbles, thermomètres, commutateurs électriques, accessoires électriques, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vapeurs métalliques (acier cadmié, oxydes de fer, oxydes de zinc, chrome présent dans certaines teintures), particules et fragments de matières produits au cours des opérations de découpage</li> </ul>	L'exposition aux vapeurs métalliques dangereuses est avant tout un problème d'hygiène professionnelle. Cependant ces vapeurs sont libérées dans l'atmosphère et peuvent être propagées loin de leur source. Les métaux potentiellement dangereux peuvent s'infiltrer dans le sol et les eaux lorsque des produits contenant des métaux sont stockés dans de mauvaises conditions et ne sont pas éliminés correctement.		A1010 A1020 A1030 A1060 11160 A1180 A2010
Huiles et combustibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hydrocarbures</li> <li>• Boues</li> <li>• Métaux lourds</li> <li>• Vapeurs explosives</li> </ul>	Canalisations, réservoirs, fûts, emplacements des machines, ateliers, citernes de charge	Déchets provenant d'opérations de nettoyage	Se propagent dans l'environnement par l'air, les eaux et les sols	Risque d'incendies et d'intoxication des travailleurs Tant les produits pétroliers que les huiles organiques peuvent avoir des incidences néfastes sur l'environnement comme cela est dûment attesté par la documentation	A3020 A4060
Eaux de cale et de lestage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Huiles et graisses</li> <li>• Carburant résiduel</li> <li>• Hydrocarbures pétroliers</li> <li>• Biocides</li> <li>• Métaux lourds et autres métaux</li> <li>• Organismes exotiques</li> </ul>	<p>Les eaux de cale sont des eaux de vidange qui se trouvent dans la coque des navires (salle des machines).</p> <p>Les eaux de lestage se trouvent dans le ballast et/ou dans les citernes de charge.</p>	<p>Déchets huileux provenant d'opération de nettoyage.</p> <p>Le rejet de substances organiques toxiques peut entraîner l'émission de gaz toxiques.</p>	<p>Les eaux de cale et de lestage sont rejetées directement dans le milieu environnant a cours d'opérations de transfert en l'absence de dispositifs de confinement.</p> <p>Les éléments dangereux mentionnés peuvent se propager dans l'environnement par l'intermédiaire de l'atmosphère, des eaux et des sols</p>	<p>L'introduction d'espèces exotiques nuit à l'équilibre écologique. La menace qu'elles présentent pour la biodiversité locale et régionale peut avoir de grandes conséquences économiques. Les eaux de cale peuvent également contenir des organismes pathogènes dangereux pour la santé humaine.</p> <p>Les huiles, les hydrocarbures de pétrole, les biocides et certains métaux peuvent être toxiques pour le milieu extérieur.</p> <p>Les huiles peuvent également occasionner des dommages physiques à ce milieu.</p>	A4130

<b>Matières potentiellement dangereuses</b>	<b>Éléments dangereux</b>	<b>Identification de la source</b>	<b>Déchets résultant d'un procédé</b>	<b>Exposition de l'environnement</b>	<b>Incidences sur l'environnement</b>	<b>Liens avec la liste des déchets (voir appendice B)</b>
Peintures et enduits	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PCB</li> <li>• Métaux lourds (plomb, baryum, cadmium, chrome, zinc, etc.)</li> <li>• Pesticides (tributylétain)</li> <li>• Composés organo-mercures, oxydes de cuivre, arsenic, solvants</li> </ul>	Peinture anti-corrosive et enduit anti-encrassement. On peut trouver à bord des peintures fraîches utilisées pour l'entretien.	<p>Le décapage des surfaces à découper pour enlever les peintures et les enduits produit des déchets.</p> <p>Le type de déchets obtenus dépendra de la méthode utilisée (produits chimiques, décapage, nettoyage à la grenaille, décapage mécanique).</p>	L'exposition aux vapeurs de peintures dangereuses au cours du découpage des métaux est avant tout un problème d'hygiène professionnelle; cependant, les vapeurs peuvent se propager dans l'air et se propager loin de leur source.	Les peintures inflammables exposent les travailleurs aux risques d'incendie. Le décapage thermique ne doit pas être utilisé dans le cas des peintures contenant des PCB car l'on peut provoquer l'émission de dioxines. Les déchets résultant des opérations de décapage peuvent avoir des conséquences néfastes sur la santé des personnes et l'environnement.	A1040 A4030 A4070
Amiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fibres d'amiante</li> </ul>	Systèmes d'isolation thermique et matériaux de revêtement		Lorsque l'amiante se détériore il se transforme en fibres très fines qui se dispersent dans l'air. Il s'agit principalement d'un risque professionnel mais les fibres peuvent aussi se propager dans le milieu environnant.	L'inhalation d'importantes quantités de fibres d'amiante accroît les risques de cancer du poumon, de mésothéliome et d'asbestose.	A2050
PCB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PCB</li> </ul>	Isolation des cables, matériaux de calorifugeage, transformateurs, condensateurs, huiles, teintures, plastiques et caoutchouc, etc.	Les produits chimiques provenant du chauffage des PCB (dibenzofuranes polychlorés et dibenzodioxines polychlorées) sont encore plus toxiques que les PCB eux-mêmes.	L'absorption de PCB par la peau ou leur inhalation est dangereuse pour les travailleurs. Les PCB peuvent se propager dans le milieu par les sols ou les eaux lorsqu'ils ne sont pas manipulés convenablement. Le brûlage des câbles aux fins de récupération des fils de cuivre peut entraîner l'émission de dioxines prétoxiques et doit donc être banni.	Les PCB sont des produits chimiques toxiques et persistants dont on connaît les effets nuisibles sur la santé.	A1180 A3180
Autres	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produits chimiques</li> </ul>	Liquides anti-gel, gaz comprimés, CFC.		L'exposition dépend du type de rejet	Les incidences sur l'environnement dépendent du type de rejet.	A3140 A4080

### 3.4.1 Pratiques et normes en vigueur

#### Aperçu des pratiques en vigueur en matière de démolition des navires

Ce sont principalement l'Inde, le Bangladesh et le Pakistan ainsi que la Chine qui s'adonnent actuellement à cette activité. Les navires démolis par ces pays représentent plus de 94 % du volume total (exprimé en tonnes de port en lourd tpl) des navires démolis (voir figure 4 ci-dessous). Le tonnage des navires provenant des pays membres de l'OCDE remis aux installations de démantèlement du sous-continent indien représente un pourcentage important. 49 % des navires des pays membres de l'OCDE ont été démolis dans des pays non membres de l'Organisation (sources des données : Lloyd's Register, 2000). Cela représente près de 93 % du tonnage (tpl) des navires démantelés. Il convient de noter que de nombreux navires sont gérés et exploités dans les pays membres de l'OCDE alors que leur pavillon est celui d'un autre pays.



**Figure 4 - Pays ayant procédé à la démolition des navires en 2000. La ventilation est effectuée en fonction du nombre de tonnes de port en lourd. (Source : OMI, document I:/MEPC/46/7 établi à partir des données des études de Clarkson'Research)**

La nécessité de créer des emplois et l'insuffisance des capitaux disponibles sont l'une des principales caractéristiques communes aux pays qui sont les plus grands démolisseurs de la planète. Les chantiers de démolition ne disposent pas d'installations mécaniques permettant d'accéder aux coques, leur puissance de levage est inexistante et toutes les opérations de démolition sont effectuées en plein air. Le site peut imposer le recours à des procédés différents mais en général les principes en vigueur sont pratiquement identiques à quelques rares exceptions près.

Les navires réformés, pour quelque raison que ce soit, sont mis en vente à la ferraille au plus offrant qui les livre sur le site en l'état.

Du fait que la main d'oeuvre ne manque pas et qu'il existe un marché pour le matériel et les équipements d'occasion, le démantèlement est régi par le principe du triage maximum, sorte d'image inversée de la construction navale auquel il s'apparente en ce sens qu'il s'agit d'une

activité à forte intensité de main d'oeuvre qui toutefois ne fait pas appel aux technologies communément adoptées par les chantiers navals modernes. Le principe établi en vertu duquel l'on pratique l'échouage volontaire des navires à démolir est peut être ce qui illustre le mieux cette situation (il s'agit là d'une pratique à laquelle recourent tous les grands démolisseurs à de rares exceptions près).

Les méthodes de démolition des navires en vigueur contreviennent à bien des égards aux normes ou critères généraux auxquels les pays industrialisés doivent se conformer. Les études de cas entreprises sur les sites ainsi que la documentation disponible illustrent l'ampleur et la nature de ces manquements. De toute évidence, et cela saute aux yeux, les lacunes à combler, afin de respecter les normes des pays industrialisés et de répondre à leur attente, sont importantes; pour les combler il faudrait investir dans les installations, procéder au contrôle des méthodes employées et imposer des pratiques professionnelles et des conditions de travail radicalement différentes. En outre, il serait nécessaire de mettre en place un cadre juridique et culturel grâce auquel toute nouvelle mesure adoptée serait dûment respectée.

Jugée à l'aune des normes locales, la situation peut ne pas paraître aussi défavorable. Les priorités diffèrent et rares sont les possibilités offertes qui permettraient aux individus d'adopter pour un autre mode de vie. Sans aucun doute, ces industries ont une incidence considérable sur les communautés et l'économie locales, ce dont il faut tenir compte lorsque l'on envisage d'adopter des mesures ou d'entreprendre des activités. Il serait difficile de ne pas tenir compte des conséquences sociales de toute initiative tendant à réduire considérablement le tonnage des navires à démolir car cette activité crée des emplois et est source de revenus pour l'économie locale. Par ailleurs, la situation pourrait bien déboucher sur cette éventualité en l'absence d'améliorations permettant de résoudre les problèmes d'environnement, d'hygiène professionnelle et de santé.

Du fait qu'il existe une main-d'oeuvre peu coûteuse, le coût du fonctionnement des chantiers navals est faible, ce qui est un avantage. De plus, ces pays, qui sont moins développés que d'autres font commerce de nombre des éléments provenant de la démolition des navires tels que pompes et générateurs. Ces éléments ne sont pas nécessairement conformes aux réglementations d'autres pays, ce qui n'en permet pas le réemploi, pas plus qu'ils ne répondent à l'attente d'acheteurs d'autres pays.

En résumé, les installations existantes présentent trois principaux avantages :

- Une main-d'oeuvre abondante peu coûteuse prête à s'adonner à des tâches salissantes et dangereuses;
- Une législation lacunaire ou qui n'est pas appliquée;
- Un marché qui ne demande qu'à récupérer aux fins de réemploi nombre des éléments provenant des navires tels que pompes, générateurs, compresseurs, moteurs, etc. même s'ils datent un peu.
- Des zones intercotidales étendues qui permettent l'échouage des navires par leurs propres moyens.

### **Désarmement et vente des navires aux fins de démolition**

Lorsqu'un navire est frappé de désuétude fonctionnelle ou lorsqu'il n'est plus conforme pour d'autres raisons et qu'il parvient de ce fait au terme de sa vie utile, il est d'ordinaire mis en

vente aux fins de démolition, par l'intermédiaire de courtiers ou d'acheteurs "au comptant" (c'est-à-dire des sociétés qui achètent les navires et les revendent aux démolisseurs).

Première possibilité : Le propriétaire du navire peut le vendre directement à une société de démolition mais le plus souvent il le vend par l'intermédiaire d'un courtier. Lorsqu'un navire est vendu à une société de démolition, le propriétaire doit se charger de l'acheminement du navire jusqu'à sa destination finale. Le navire est vendu au prix pratiqué au moment de la vente.

Deuxième possibilité : Le propriétaire du navire peut le vendre à un acheteur "au comptant" qui achemine le bâtiment jusqu'aux installations de démolition. Le prix du navire est alors inférieur à celui qui est indiqué dans le premier cas.

L'élément principal déterminant le prix auquel un navire est vendu sur le marché est la quantité d'acier qu'il représente. En conséquence, le type du navire et son poids lège sont des facteurs essentiels. Toutefois, pour la réalisation de profits il convient de tenir particulièrement compte des possibilités de revente du matériel ou des éléments d'occasion. Il conviendrait de noter que les nations s'adonnant à la démolition des navires imposent des taxes sur le tonnage des navires importés à cette fin. Celles-ci varient et influent sur les prix offerts.

Sur le site de démolition le navire est volontairement échoué sur sa propre lancée. Cela suppose que le navire soit en état de naviguer jusqu'au moment où il est échoué sur la plage ce que doivent attester des certificats valides. En conséquence, il se peut que l'on ait pas toute latitude pour enlever les substances dangereuses embarquées avant l'arrivée du navire (décontamination) afin qu'il soit prêt à être démolit. L'échouage volontaire du navire suppose qu'il se meuve par ses propres moyens de sorte qu'il n'est pas possible de procéder à des opérations qui contreviendraient aux stipulations des certificats requis (le remorquage n'est pas possible).

Aucune obligation ou norme internationale n'existe en ce qui concerne l'état des navires destinés à la démolition où la documentation qui les accompagne. De ce fait, le propriétaire du navire se dispensera la plupart du temps de prendre des précautions en ce qui concerne les conditions à bord et se trouvera dans l'impossibilité de donner des précisions au sujet des matières dangereuses embarquées. Il arrive parfois que le pays dans lequel a lieu le démantèlement impose certaines conditions. Parfois les navires devant être démolis sont dérottés vers d'autres pays où ce type "d'obstacles" n'existe pas lorsque les pays imposant des conditions veillent à leur respect.

Il se peut que des dispositions de la Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS) et de la Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) prévoient des obligations pouvant présenter un intérêt en ce qui concerne la démolition des navires, car tout navire devant être démolit est soumis au droit de la mer. Les annexes I, II, IV, V et VI de la Convention MARPOL disposent que des installations appropriées doivent être prévues pour recevoir les déchets provenant des navires (lesdits déchets sont énumérés dans les différentes annexes). Le tableau 4 consiste en un aperçu de l'état de la Convention en ce qui concerne sa ratification ou sa non ratification par les principales nations procédant au démantèlement.

**Tableau 4 - Situation des principaux pays démolisseurs par rapport à la Convention MARPOL**

	Pays	Bangladesh	Chine	Inde	Pakistan
MARPOL 73/78	Annexe I/II	Non ratifié	Ratifié	Ratifié	Ratifié
	Annexe III	Non ratifié	Ratifié	Ratifié	Ratifié
	Annexe IV	Non ratifié	Non ratifié	Non ratifié	Ratifié
	Annexe V	Non ratifié	Ratifié	Non ratifié	Ratifié
	Port. 97 (Annexe VI)	Non ratifié	Non ratifié	Non ratifié	Non ratifié

*Notes* : MARPOL (MARPOL 73/78) - Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997 y relatifs. Annexe I - Règlements et mesures pour la prévention de pollution par les hydrocarbures. Annexe II - Règlement pour la prévention de pollution par des substances Nocives liquides transportées en vrac. Annexe III -Règlement pour la prévention de pollution par des substances Nocives transportées en conteneurs, wagons, etc. Annexe IV - Règlement pour la prévention de pollution de la mer causée par les eaux usées des navires. Annexe V - Règlement pour la prévention de pollution de la mer causée par les ordures des navires. Annexe VI - Règles relatives à la prévention de la pollution de l'atmosphère par les navires.

Les contrats sont parfois établis par les démolisseurs, mais le plus souvent par les courtiers ou les acheteurs "au comptant". Le seul contrat type communément utilisé lors de l'achat de navires est le contrat "SALESCRAP 87" (qui est fourni au secteur du transport maritime par la Conférence maritime internationale et baltique). La version révisée de ce document, devrait être prête en mars 2002

### **Démolition – principes régissant le démantèlement**

Le démantèlement des navires consiste, en principe, en une succession d'opérations entreprises en divers endroits :

- En mer : Avant l'échouage du navire, les citernes sont débarquées et les éléments de valeur (produits pétroliers non contaminés, biens consommables pouvant être vendus tels que les équipements électroniques) sont enlevés. Les déchets produits par le navire peuvent être visés par les dispositions de législations nationales lorsque les pays considérés (Etats du pavillon et/ou Etats du port) ont ratifié les annexes contraignantes de la Convention MARPOL.
- Zone intercoridale : Il est procédé à l'échouage du navire par ses propres moyens et la démolition débute (par étapes).
- Plage : Le découpage, pour obtenir des éléments de taille maniable, se poursuit tout comme la récupération des éléments et leur triage en vue de leur transport jusqu'aux différents destinataires.
- Intérieur : Il est procédé à l'approvisionnement du marché local ou régional en matériels et éléments d'occasion et ceux-ci sont transformés ou recyclés en de nouveaux produits et éléments (élimination et recyclage).

Ces opérations sont exposées plus en détail au tableau 5 ci-dessous.

**Tableau 5 – Opérations de démolition d'un navire**

Lieu	Opérations	Observations
<b>En mer</b>	Les biens consommables et meubles vendables sont déchargés du navire. Les réservoirs sont vidés (dans certains cas les cuves des navires – citernes peuvent être lavées). Le navire est rendu aussi léger que possible afin de permettre l'échouage le plus haut possible sur la plage (c'est-à-dire que le déchargement est effectué sur le site).	Ces opérations sont effectuées sur le site de démolition ou à proximité. Lorsqu'il n'existe pas d'installations de collecte, les résidus des réservoirs/les eaux de lestage, etc. sont rejetés en mer.
<b>Zone intercotidale</b>	Le navire est échoué par ses propres moyens sur le lieu où sera effectuée sa démolition. La proue, la poupe et les flancs du navire sont ouverts afin de permettre l'accès aux éléments de valeur. Les plaques de la coque, les éléments volumineux et les structures sont ouverts/enlevés par étapes à l'aide de treuils puis transportés jusqu'au rivage par remorquage ou flottaison.	<p><b>Les produits anti-encrassement et les hydrocarbures se trouvant dans les canalisations et les espaces creux demeurent où ils se trouvent et les débris (métaux lourds, résidus de peinture, poussières (d'amiante, etc.)) sont rejetés dans les eaux, les sols et atmosphère. Le découpage est source d'émissions d'atmosphériques.</b></p> <p><i>Le découpage au chalumeau, la manutention des matériaux et d'autres activités connexes peuvent présenter des risques : brûlures, chutes, déplacement d'objets trop lourds, écrasement, chutes d'objets, asphyxie, explosions, exposition aux toxines et aux matières dangereuses, etc.</i></p>
<b>Plage</b>	Réduction de la taille des éléments d'acier récupérés par découpage au chalumeau. Triage des matières récupérées (ferraille d'acier, éléments, etc.) Transport/exportation de matière et de substances.	<p><b>Infiltration dans les sols de liquides récupérés et stockés en l'absence de dispositifs de confinement satisfaisants ou du fait de dispositifs défectueux. Des débris (métaux lourds, résidus de peinture, poussières (d'amiante, etc.)), des résidus de cuve ou de systèmes divers déposent dans les sédiments. Le découpage, les flammes d'appareils divers (utilisés pour récupérer les matières isolantes, etc.) sont sources d'émissions atmosphériques.</b></p> <p><i>Les opérations de découpage, de triage et de transport présentent des risques : brûlures, chutes, écrasements, chutes d'objets, asphyxie, explosions, exposition aux toxines et aux matières dangereuses, etc. .</i></p>

Intérieur	Les matières triées sont expédiées aux marchés les plus proches ou aux installations de reconditionnement. (Elimination et recyclage).	<p><b>Les matières dangereuses (résidus de peinture sur les plaques de ferraille d'acier destinées au laminage à froid ou à la fonte, matières dangereuses réutilisées (amiante ou substances contenant de l'amiante) sont retirées du site de démolition.</b></p> <p><i>Transport, port de charges trop lourdes. Les opérations effectuées sur les sites de reconditionnement sont à l'origine d'accidents (brûlures au cours de la refonte, etc.) caractéristiques.</i></p>
-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

\* Les aspects environnementaux sont en caractères gras, les questions de sécurité sont en italiques

### Elimination et recyclage

Les déchets et matières résultant de la démolition sont triés puis transportés du site de démolition aux entreprises locales qui les revendent, les utilisent ou les recyclent. Ces entreprises sont d'ordinaire situées à proximité du site de démantèlement et appartiennent souvent aux mêmes propriétaires ou à des personnes apparentées.

#### *Revente :*

Les éléments récupérés utilisables peuvent être commercialisés à proximité des installations de démolition ou bien être transportés à un endroit déterminé (dans les villes principales) aux fins de revente. Les revendeurs ont tendance à se spécialiser dans certains types d'éléments. Les éléments ci-après sont ceux qui sont les plus communément revendus directement (sans reconditionnement ni transformation) :

- Pompes, soupapes, moteurs, machines
- Matériel de navigation
- Matériel de sauvetage (radeaux, bouées, gilets de sauvetage, combinaisons de survie, etc.)
- Equipements de protection personnels (casques, bottes, gants, lunettes protectrices, combinaisons, etc.)
- Produits chimiques et peintures
- Eléments d'acier (ancres, chaînes, matériels de ventilation, canalisations, etc.)
- Matériel sanitaire (cuvettes de toilette, lavabos, baignoires, etc.)
- Meubles
- Câbles électriques (intacts) et batteries
- Matériaux isolants
- Produits pétroliers (destinés aux industries manufacturières)

#### *Reconditionnement ou retraitement :*

Une partie importante des flux de déchets est retraitée ou reconditionnée au lieu d'être recyclée avant d'être revendue. Nous donnons ci-après quelques exemples de ces opérations :

- *Reconditionnement de l'acier* : toutes les pièces d'acier extraites ne sont pas considérées comme ferraille. Les plaques non endommagées sont reconditionnées par découpage, meulage et travail à chaud. Les ancres, les chaînes, les pièces de moteur, etc. peuvent également être reconditionnées de la même façon.
- *Reconditionnement des huiles* : les huiles (huiles lubrifiantes) usées (sales) sont retraitées et revendues.
- *Retraitement des substances minérales* : les matières isolantes (amiante) sont retraitées par broyage manuel dans certaines installations et revendues aux industries manufacturières
- *Récupération du cuivre* : les câbles endommagés ou qui ne peuvent être vendus sont dénudés soit par brûlage, soit par des procédés mécaniques (opérations également effectuées parfois sur le site de démolition)

#### *Recyclage:*

C'est d'abord et avant tout la ferraille d'acier qui fait l'objet d'un véritable recyclage, cette opération consistant à utiliser la matière première pour la fabrication d'autres produits. Cette matière première est destinée aux aciéries et aux usines de laminage à froid. La qualité du produit final dépend de la qualité de la ferraille, du triage et du procédé de recyclage.

#### **Normes et pratiques en vigueur - principaux pays s'adonnant à la démolition des navires**

La plupart des nations s'adonnant à la démolition des navires font état de l'existence de réglementations, directives ou recommandations nationales concernant leur domaine d'activité ainsi que des problèmes soulevés par l'agrément des sites et les préoccupations suscitées par la sécurité et l'hygiène industrielles et la protection de l'environnement. Toutefois, certaines indications permettent de penser que dans certains des principaux pays s'occupant de démolition des navires, les réglementations, directives et recommandations ne sont pas vraiment observées.

#### 3.4.2 Inde

Parmi les nations s'adonnant à la démolition des navires, l'Inde occupe la première place pour ce qui est du tonnage des bâtiments démolis. Cette activité est concentrée le long des plages d'Alang dans l'Etat du Gujarat.

Il ressort de plusieurs évaluations indépendantes que la sécurité ainsi que la protection de la santé des travailleurs et de l'environnement ne sont pas assurées, ni sur les sites d'Alang ni sur d'autres sites.

Les échantillons de sols et de sédiments prélevés dans le cadre des études entreprises montrent que leur teneur en métaux lourds, en hydrocarbures aromatiques polycycliques et en tributylétain est élevée. Il a été fait état de l'absence d'installations de collecte et d'élimination des déchets et l'on a notamment souligné la manipulation sans précaution de substances dangereuses telles que des matières contenant de l'amiante. Les personnes qui travaillent sur les chantiers de démolition d'Alang sont exposées à ces contaminants 24 heures par jour car elles sont hébergées à proximité de leur lieu de travail.

## ***Cadre législatif***

Le Central Pollution Control Board (l'organisme central chargé de la lutte contre la pollution) a établi des directives en matière d'environnement, destinées au secteur de la démolition des navires, dont l'objet est de réduire le plus possible l'impact de ce secteur sur le milieu environnant grâce à l'emplacement approprié des installations de démolition et à la mise en œuvre d'un plan de gestion des catastrophes. Les directives énumèrent, entre autres, les mesures permettant de lutter contre la pollution de l'air et de l'eau, contre l'accumulation des déchets solides et la pollution sonore. Les mesures concernent certains aspects de la sécurité des travailleurs. Il appartient à l'organisme de lutte contre la pollution de l'Etat considéré de suivre régulièrement l'application du plan de gestion de l'environnement. La Division de la gestion de l'environnement est chargée de surveiller la pollution de l'air et de l'eau à intervalles réguliers.

Le Gujarat Maritime Board (GMB) (Conseil maritime du Gujarat), qui administre les zones d'Alang où ont lieu les démolitions, a adopté une nouvelle réglementation, le 31 août 2000, qui porte sur les mesures de sécurité à respecter lors de l'échouage des navires. Un aperçu de la teneur de la réglementation est donné ci-après :

Echouage :

- Documentation – certificat attestant qu'aucun gaz ne se trouve à bord;
- Autorisation de procéder à l'échouage des navires;
- Limitation du nombre de navires par chantier et emplacement des bâtiments (qui doivent être séparés par une certaine distance).

Précautions à prendre avant le début des opérations de découpage :

- Une autorisation doit être délivrée par le GMB après l'enlèvement des substances dangereuses;
- Un système de lutte contre l'incendie doit être prévu;
- Les agents du GMB sont chargés de superviser la sécurité en coopération avec le propriétaire du chantier;
- L'identité de tous les travailleurs engagés doit être établie (par la délivrance d'une carte d'identité et par la mise en place d'un système de contrôle des cartes à l'entrée du chantier).

Procédure en cas d'incident :

- En cas d'incidents ou d'accidents, il est prévu des amendes ou le retrait temporaire des autorisations d'exercer;

## ***Initiatives nationales***

Le GMB a récemment répondu aux médias qui se sont beaucoup intéressées à l'Inde, en raison des problèmes d'environnement et de santé qui se posent sur les installations de démantèlement des navires. Le GMB suit de près cette question notamment dans le cadre du Programme de développement des installations portuaires du Gujarat (PODEG). Ce Programme est un Programme conjoint Gujarat-Pays-Bas qui consiste principalement en un transfert de connaissances spécialisées. L'une des activités prévues – à savoir le recyclage des

navires – vise à améliorer l'environnement et la sécurité, les conditions de vie et les conditions sociales des travailleurs et à développer les institutions nécessaires à la restructuration.

Un atelier consacré à l'industrie du recyclage des navires, financé au titre du programme PODEG, a été organisé le 19 février 2000 à Bhavnagar (Inde). Les initiatives, mesures et conclusions dont le BMG a fait état à la suite de l'atelier sont entre autres les suivantes :

- Recherche sur les incidents et accidents survenus à Alang : nombre de décès et de blessés et causes des incidents et accidents (recherche menée à bien en septembre 2000);
- Programme de formation à l'intention des contremaîtres et des travailleurs (septembre 2000-septembre 2001);
- Campagne d'information visant à sensibiliser les travailleurs aux questions de sécurité (fin de l'an 2000);
- Etablissement d'un plan de gestion des déchets pour Alang (septembre 2000-juin 2001);
- Nouvelles réglementations sur l'échouage (publiées en août 2000),
- Application des règlements en vigueur (et des nouveaux règlements);
- Plan d'hébergement de 30 000 travailleurs (en cours d'élaboration);
- Plan en cours d'élaboration visant à créer un institut pour la sécurité des travailleurs.

Une partie des ressources fournies au titre du programme PODEG a servi à financer certains investissements à Alang. L'exécution des plans du BMG a été retardée en raison du tremblement de terre qui a frappé le Gujarat en février 2001.

Un comité chargé de la gestion des déchets dangereux doté de grands pouvoirs a été constitué par la Cour suprême de l'Inde le 13 octobre 1997. *Ce Comité avait pour fonction d'élaborer un document détaillé définissant les perspectives à long terme aux fins non seulement de réglementation des importations de déchets dangereux au titre de la Convention de Bâle, mais aussi de gestion et d'élimination sans danger des déchets dangereux, y compris les déchets produits dans les pays dont les risques devraient être réduits le plus possible.* Avant mai 2001, le Comité a publié son rapport qui comporte une nouvelle indication selon laquelle d'énormes améliorations sont nécessaires en Inde en ce qui concerne les déchets dangereux. Il recommande également certaines mesures à prendre pour que des navires devant être démolis en Inde soient convenablement décontaminés avant d'arriver au port. Ces mesures sont entre autres les suivantes :

- Un navire doit être accompagné d'une autorisation en bonne et due forme de l'autorité compétente ou du conseiller maritime de l'Etat indiquant qu'il ne contient aucun déchet dangereux ni aucune substance radioactive
- Les déchets produits au cours de la démolition du navire doivent être classés en déchet dangereux et déchet non dangereux
- Les substances dangereuses doivent être manipulées et éliminées conformément à des pratiques établies

### 3.4.3 Chine

Parce qu'elle dispose d'une main d'œuvre bon marché et qu'elle offre des débouchés, la Chine présente les caractéristiques propres à tout pays s'adonnant à la démolition des navires. La forte demande d'acier nécessaire au secteur du bâtiment ainsi qu'une infrastructure bien développée sont d'importants facteurs qui, au cours des dernières années, ont permis à la Chine de devenir l'un des principaux démolisseurs de navires après avoir été relativement absente dans ce secteur. Toutefois, l'élément le plus important à cet égard est l'évolution récente de la fiscalité frappant les navires importés aux fins de démolition qui permet aux démolisseurs chinois d'être plus compétitifs.

Les opérations de démolition réalisées en Chine diffèrent de celles des trois autres principaux pays en ceci qu'elles sont effectuées dans des bassins de radoub ou à quai à l'aide d'installations équipées. Le fait que la protection de l'environnement semble s'être considérablement améliorée du fait de l'introduction de certaines technologies (grues, docks, etc.), tendance qui est largement favorisée, attire des armateurs en quête d'installations de démantèlement. L'Association chinoise de démolition des navires, qui regroupe quelque quinze grands chantiers de démolition, a lancé une campagne de promotion en Europe ayant pour thème le recyclage des navires en Chine sans pollution.

On énumère ci-après les pratiques adoptées par la Chine en matière de démolition et de recyclage des navires telles que présentées par les représentants de l'Association chinoise de démolition des navires :

#### *Caractéristiques que doit présenter le chantier :*

Le navire doit être démolé à quai et en mer.
Le chantier doit être pourvu d'installations de collecte et de stockage des déchets et d'installations distinctes pour le stockage des matières dangereuses comme l'exigent les réglementations en matière d'environnement et de sécurité.
Le chantier doit être pourvu de séparateurs de boues et de résidus d'huiles.
Le chantier doit être doté d'un plan ou d'un dispositif d'intervention d'urgence en cas de marée noire, d'accidents, d'incendie et d'accidents provoqués par les matières dangereuses.
Le chantier doit être doté d'installations permettant de prodiguer les premiers soins aux personnes blessées.
Le chantier doit être équipé d'un dispositif de lutte contre l'incendie.
L'accès des personnes étrangères au chantier doit être interdit.
Les activités du chantier doivent être soumises à la réglementation et aux procédures en vigueur en matière de sécurité.
Les activités du chantier doivent être soumises aux procédures en vigueur en matière de prévention.
Les activités du chantier doivent être soumises aux procédures visant à protéger l'environnement et le chantier doit être doté d'une politique relative à l'environnement.
Le chantier doit disposer d'un service de santé destiné aux travailleurs.
Le chantier doit disposer d'un programme d'entretien des équipements garantissant leur sécurité.
Le chantier doit énoncer clairement les conditions de travail que tous les employés doivent accepter.

*Certificats et autorisations :*

Le chantier doit être membre de l'organisation générale/maîtresse regroupant les chantiers de démolition qui dicte les règles de conduite.
Le chantier doit être autorisé à démolir les navires et il doit désigner l'autorité ayant délivré l'autorisation.
Le chantier fonctionne avec l'approbation des autorités responsables en matière d'environnement et affiche l'autorisation délivrée à cet effet.
Les autorités responsables en matière d'environnement inspectent régulièrement le chantier.
Le chantier présente une licence d'importation lorsqu'il doit acheter des navires.
Lorsque l'on recourt à des sous-traitants, pour détruire les navires et/ou transporter/récupérer les déchets produits et/ou transporter/manipuler les matières dangereuses, il faut régulièrement vérifier que ceux-ci sont bien en possession des autorisations requises.
Le chantier respecte les règlements et réglementations en vigueur en matière de manipulation et d'élimination des produits dangereux.

*Personnel et employés :*

Le personnel devrait être formé de façon à pouvoir manipuler et stocker les matières dangereuses et donner les premiers soins aux personnes blessées.
Le personnel devrait être formé à la lutte contre l'incendie et les marées noires.
Sur le chantier, les travailleurs porteront des casques et des chaussures de sécurité, des lunettes protectrices et des gants de travail.
Sur le chantier, les travailleurs doivent porter des masques lorsqu'ils manipulent des matières ou des matériaux toxiques produisant des vapeurs toxiques.
Les travailleurs manipulant l'amiante ou des matières contenant de l'amiante doivent porter des vêtements et des masques protecteurs.
Les travailleurs découpant l'acier au chalumeau doivent se protéger contre l'inhalation éventuelle de vapeurs toxiques dégagées par les peintures..

*Manière de procéder :*

Procéder à l'inventaire des produits dangereux embarqués avant que le navire soit envoyé à la démolition et au recyclage.
Des employés sont désignés pour veiller à ce que les règlements et réglementations internes soient respectés par tous les intéressés.
Le découpage de l'acier sera effectué de préférence à l'aide de ciseaux ou de jets d'eau.
La quille sera démontée sur le rivage.
Toutes les huiles résiduelles doivent être débarquées et un dispositif de rétention des huiles doit être mis en place.
Les restes de carburant/de gazole et de boues sont récupérés par pompage dans des cuves de vidange laissées sur le rivage et un séparateur est utilisé pour manipuler ces résidus avant la démolition du navire.
L'amiante de la structure des navires est récupéré par des travailleurs munis de vêtements et de masques protecteurs.
Des mesures doivent être prises pour prévenir l'émission dans l'air de la poussière/des fibres d'amiante au cours de l'enlèvement de cette matière.
Les gaines d'isolation des câbles électriques doivent être enlevées de la même façon que l'amiante. Il doit être interdit de les brûler.
L'asphalte/le bitume adhérent à l'acier doit être gratté.
Matières isolantes adhérent à l'acier : le grattage des matières isolantes adhérent à l'acier est effectué par des travailleurs habillés de vêtements protecteurs et munis de masques qui séparent ensuite les déchets.

*Produits (déchets) pouvant présenter un danger :*

Les batteries doivent être envoyées à des marchands autorisés ayant les compétences requises pour s'en charger.
Le gazole doit être pompé et récupéré sur la plage avant d'être remis à des marchands autorisés.
Les éléments électriques doivent être mis hors circuit puis démantelés une fois vérifié qu'ils ne contiennent plus d'électricité.
Les plaques de fibre ou de laine de verre doivent être aspergées d'eau pour éviter toute dispersion.
Les détecteurs d'incendie doivent être manipulés par des travailleurs dotés de vêtements protecteurs et portant des masques.
Les fréons/les halons (en bouteille ou dans les systèmes de refroidissement des navires) doivent être manipulés par des marchands autorisés.
Les restes de mazout doivent être pompés et récupérés dans des cuves sur le rivage avant d'être éliminés après avoir été soumis à une opération de séparation.
Le liège granulé doit être remis à des marchands autorisés.
Les huiles lubrifiantes doivent être pompées et recueillies dans des cuves sur le rivage puis éliminées après avoir subies une opération de séparation.
Les restes de peinture doivent être récupérés par des marchands autorisés.
Les plastiques/PCV doivent être enlevés puis triés avant d'être récupérés par des marchands autorisés.
Les mousses de polyuréthane (projetées) doivent être manipulées par des fournisseurs autorisés.
Les feuilles de polyuréthane doivent être déposées sur le rivage puis triées avant d'être recueillies par des fournisseurs autorisés.
Le caoutchouc doit être déposé sur le rivage puis tiré avant d'être recueilli par des fournisseurs autorisés.
Les huiles de transformateurs doivent être déposées sur le rivage puis triées et enfin recueillies par des fournisseurs autorisés.
Les panneaux muraux/les cloisons contenant de l'amiante pour résister à la chaleur sont déposés sur le rivage une fois l'amiante retiré, puis sont triés et enfin recueillis par des fournisseurs autorisés.

*Inspections :*

Au cours de la démolition des navires, le vendeur ou ses représentants désignés seront autorisés à inspecter/superviser régulièrement le chantier.
Des tiers, et notamment des représentants d'organes de presse ou d'associations écologiques seront autorisés à visiter le chantier.
Les responsables du chantier doivent remettre au vendeur une documentation complète, y compris des clichés sur la démolition du navire une fois celle-ci achevée. Cette documentation doit aussi attester les livraisons effectuées aux fournisseurs autorisés mentionnés plus haut.

Au cours dernières années le tonnage de navires à démanteler en Chine s'élève chaque année à 1,5 million de tonne dont 90 % à quai. L'association chinoise de démantèlement des navires a fixé, lors de son dernier conseil tenu en décembre 2001, comme objectif de la création d'entreprises de démolition ouverte. Cela contribuera à permettre aux principales entreprises chinoises de procéder à des évaluations répondant aux normes ISO 14 000 et HAS 18 000.

#### 3.4.4 Bangladesh

La démolition des navires a lieu en divers points du littoral du Bangladesh. Le site le plus important est Fauzdarhat, qui est une plage située à 16 km au sud-ouest de Chittagong. En raison du nombre de navires qui y sont démolis, ces installations se situent à la deuxième place dans le monde.

Chittagong, qui dispose des installations les plus importantes destinées aux grands navires, procède à la démolition de près de 52 % de tous les bâtiments de plus de 200 000 tonnes Tpl (1997-1998). Cela s'explique par un marnage particulièrement propice qui permet de disposer d'une zone intercotidale convenant parfaitement à l'échouage des grands navires, mais aussi, et c'est peut-être là le plus important, par le fait qu'aucune obligation n'est imposée en matière de précautions lorsqu'il est procédé à des opérations « à chaud ».

Une évaluation effectuée dans cette zone montre que la teneur en hydrocarbures des eaux et des sédiments est élevée et que les échantillons de sols sont fortement imprégnés de métaux lourds, de PCB et de tributylétain. La présence de l'amiante est attestée partout. Les conclusions de l'évaluation corroborent l'affirmation selon laquelle les activités de démolition des navires polluent l'environnement.

Il ressort d'autres études sur les installations de démolition que les principes sous-tendant la gestion écologiquement rationnelle de l'environnement et la sécurité et l'hygiène industrielles ne sont pas respectés :

- L'eau consommée par les travailleurs est extraite de puits forés, dans les chantiers de démolition;
- Il n'existe aucunes toilettes destinées aux travailleurs sur les chantiers;
- Les ouvriers découpant les plaques d'acier au chalumeau et leurs assistants travaillent sans lunettes de protection, sans uniformes, sans gants ni bottes. Les charges que déplacent les travailleurs sont supérieures aux limites prescrites par la réglementation locale;
- Les espaces clos du navire ne sont pas convenablement nettoyés avant l'échouage et peuvent contenir des substances chimiques ou des vapeurs dangereuses. Inconscients du danger, les travailleurs y pénètrent et s'asphyxient, endommagent leurs poumons, etc. En certains endroits, il peut également y avoir des gaz qui explosent ou prennent feu lorsque les coupeurs munis de chalumeaux percent des trous pour favoriser les fuites de gaz.

L'étude ne fait état d'aucune mesure de sécurité ni de mesures visant à protéger l'environnement, pas plus quelle ne confirme le respect des obligations réglementaires indiquées plus bas.

Les chantiers de démolition de Fauzdarhat sont situés à proximité de villages de pêcheurs. De toute évidence, il y a des conflits entre les pêcheurs et l'industrie de démolition des navires.

## *Cadre législatif*

Un cadre réglementaire national régissant la gestion de la démolition des navires a été mis en place. Ce cadre prévoit :

Une procédure d'approbation de l'exploitation du site dont le Ministère du commerce et de l'industrie a la responsabilité;

La délivrance d'un « certificat d'accostage » pour chaque navire destiné à la démolition (délivré par les autorités portuaires qui relèvent du Ministère de la marine);

La délivrance d'un certificat autorisant les opérations « à chaud » (délivré par le Département des explosifs).

De plus, la législation sur l'environnement de 1997 comporte une disposition rendant obligatoire, pour toutes les industries, y compris le secteur de la démolition des navires, l'obtention d'un certificat d'approbation de leurs activités du point de vue de l'environnement auprès du Département de l'environnement qui relève du Ministère des forêts et de l'environnement. Pour obtenir ce certificat, le site de démolition doit fournir un plan de gestion appropriée de l'environnement. La législation sur l'environnement est censée prévoir également des mesures de sécurité et des dispositions en matière d'hygiène professionnelle, de gestion de déchets et des catastrophes ainsi que des plans de surveillance. Certaines dispositions portent sur les questions sociales et économiques.

## *Initiatives nationales*

Au cours de l'été 2000, deux graves incidents se sont produits à Chittagong qui ont causé la mort de plusieurs travailleurs. Dans les deux cas, ils étaient imputables au découpage au chalumeau dans une atmosphère explosive. A la suite de ces accidents, des gens ont manifesté à Chittagong contre les conditions dans lesquelles se déroulait la démolition des navires.

A la suite de cette manifestation, le Gouvernement a présenté des projets prévoyant la construction d'un hôpital et la mise en place d'une unité de sapeurs-pompiers à l'intérieur du périmètre du chantier de démolition. Un programme de formation de deux jours a également été organisé à l'intention de certains contremaîtres des installations de démolition.

### 3.4.5 Pakistan

Parmi les pays s'adonnant à la démolition des navires, le Pakistan se situe actuellement à la quatrième place d'après les statistiques de 2000. Selon de récents rapports, cette activité décline rapidement; en 2001 le démantèlement des navires était quasiment insignifiant.

Les navires démolis au Pakistan sont principalement des bâtiments de fort tonnage, des navires-citernes principalement; en l'occurrence, on peut également penser que les mesures de précaution de nature à garantir la sécurité des opérations à chaud ne sont pas appliquées ou le sont rarement. Comme en Inde et au Bangladesh, les navires à démolir sont échoués.

On ignore en quoi consiste, dans le détail, l'administration et l'organisation de l'industrie de démolition des navires au Pakistan. Aux fins de la présente étude, plusieurs responsables ont été interrogés en vain. Une brève évaluation n'a pas permis de dire dans quelle mesure ce secteur s'intéressait aux questions d'environnement ou à la sécurité et à l'hygiène

industrielles. Des organisations non gouvernementales ont indiqué qu'il allait être procédé à l'évaluation de cette industrie.

#### 3.4.6 Divers

La Turquie est actuellement le seul pays membre de l'OCD E occupant une place importante dans l'industrie du démantèlement des navires. Les chantiers de démolition sont situés autour de Aliaga sur la côte de la mer Egée. La capacité des sociétés de démolition d'Aliaga est de l'ordre de 500 000 tonnes par an dont 75 % reviennent à des vraquiers, 15 % à des bateaux de pêche et 10 % à des pétroliers (voir chiffres de l'année 2000).

## **4. BONNES PRATIQUES EN MATIERE DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT DES INSTALLATIONS DE DEMANTELEMENT DES NAVIRES**

### 4.1 Désarmement des navires à éliminer

Le démantèlement de la structure des navires et des ses éléments et pièces permet d'obtenir un ensemble de matériaux et matières pouvant être réutilisés, recyclés et éliminés et présentent des risques de rejets dans le milieu quand :

- les préparatifs en vue du démantèlement sont défectueux;
- il n'est pas possible de collecter, d'enlever ou de récupérer les substances suscitant des préoccupations au cours du démantèlement;
- les méthodes de collecte, de transport, de stockage ou d'élimination des substances sont inappropriées.

Les méthodes utilisées au cours de ces opérations et les flux des matières que celles-ci génèrent peuvent être à l'origine de rejets dans les eaux, l'atmosphère et les sols. Afin de se prémunir contre cette éventualité, il est nécessaire d'étudier toutes les étapes du désarmement des navires en vue de son élimination afin d'adopter les remèdes qui s'imposent aux divers stades.

Le plan de gestion de l'environnement (voir également le chapitre 6) doit indiquer à qui il appartient de recommander des mesures précises en matière de désarmement et de démantèlement, comme cela est indiqué ci-après.

### **Les étapes du démantèlement**

Le désarmement d'un navire se déroule par étapes (la démarche est illustrée au tableau 1) :

- I. Désarmement et vente
- II. Démantèlement
- III. Triage des matériaux et matières aux fins de réutilisation, de recyclage et d'élimination

Afin de respecter les principes sous-tendant la gestion écologiquement rationnelle, la démarche suivie en matière de démantèlement ne doit pas être seulement appliquée exclusivement au stade du démantèlement (I); elle doit aussi déboucher sur des mesures pouvant être appliquées au cours du déroulement des autres étapes comme cela est indiquée plus bas (le tableau ci-dessous n'est pas complet).

**Tableau 6. Succession des étapes du désarmement des navires en vue de leur élimination**

Mesures	I	II	III
1.	<i>Inventaire des déchets dangereux/polluants à bord</i>	<i>(Inventaire des déchets dangereux/polluants à bord)</i>	
2.	<i>(Enlèvement/nettoyage – liquides, y compris les carburants et les huiles)</i>	Enlèvement/nettoyage – liquides, y compris les carburants et les huiles	
3.	Sécurisation	Sécurisation	
4.	<i>(Enlèvement des équipements)</i>	Enlèvement des équipements	
5.		Enlèvement des substances dangereuses/polluantes	
6.		Démantèlement	
7.		Stockage, recyclage et élimination	Stockage, recyclage et élimination

Les mesures énumérées ci-dessus (tableau 6) peuvent être précisées comme suit :

### **1. Inventaire des déchets dangereux et polluants à bord**

Avant l'arrivée du navire aux installations de démantèlement ou à son arrivée, il doit être procédé à son inventaire. Cet inventaire doit permettre de recenser, de quantifier et de localiser les types de déchets à bord et de dresser ensuite la liste des déchets dangereux et autres déchets. On peut également utiliser l'inventaire pour prévoir les étapes et la nature des travaux à exécuter qui pourraient consister, entre autres, à marquer les structures contenant de l'amiante pour faciliter leur enlèvement.

Une fois l'inventaire des substances dangereuses à bord dressé, des fiches de sécurité devraient être établies pour certaines substances dangereuses recensées. Il conviendrait de se conformer aux obligations énoncées dans le Système mondial harmonisé pour la classification et l'étiquetage des produits chimiques de l'ONU ainsi qu'aux recommandations relatives au transfert de marchandises dangereuses de l'Organisation en matière d'étiquetage et de stockage des substances chimiques dangereuses. Il conviendrait également de faire état des informations figurant dans les instruments internationaux de l'OIT (Conventions, recommandations, codes de pratiques) intéressant les opérations de démolition des navires ainsi que des sources d'information importantes en matière de sécurité chimique (voir Annexe C).

### **2. Enlèvement/nettoyage – liquides, y compris les carburants et les huiles**

Toutes les matières résiduelles doivent être enlevées avant le début du découpage des navires. Cette opération peut être effectuée avant la deuxième étape ou à un poste de nettoyage des installations de démantèlement. Le nettoyage des citernes de charge et des soutes à combustibles, des compartiments contenant les eaux de cale et de lestage, des cuves d'eaux usées, etc. doit être effectué afin qu'au moment du démantèlement, le navire soit propre et ne présente aucun danger. Les eaux usées et les solvants utilisés au cours du nettoyage doivent être récupérés et traités comme il se doit. Toutes les liquides et matières combustibles sont récupérées de façon que les travaux à chaud puissent être effectués sur le navire sans danger.

Cette démarche est suivie durant tout le démantèlement (voir mesures suivantes). Au cours des opérations de récupération, les mesures à prendre doivent notamment consister à assurer le confinement; une enceinte (estacade) doit être disposée autour du navire mouillé ; lorsque le navire est sec, il faut prévoir des moyens pour prévenir les fuites au cours des opérations de transfert (pompage, démontage de la tuyauterie, etc. ).

### **3. Sécurisation**

Afin de s'assurer que les divers travaux et opérations se déroulent sans danger, il est nécessaire de prendre des mesures de sécurité en mettant l'accent sur deux points précis, à savoir :

- La sécurité d'accès à toutes les zones, compartiments, citernes, etc., en veillant à ce que l'air y soit respirable;
- La sécurité des travailleurs procédant à des travaux à chaud, notamment en assurant le nettoyage et la ventilation des navires, l'enlèvement des peintures toxiques ou particulièrement inflammables des endroits où aura lieu le découpage, et en procédant à des essais et à des contrôles avant le début de tout travail à chaud.

### **4. Enlèvement du matériel**

Le matériel consommable et non fixe est enlevé en premier. Les éléments réutilisables sont récupérés au fur et à mesure que l'on y a accès. Les équipements fixes, les ancres, les chaînes, les pièces de moteur et les hélices sont au nombre des éléments qui sont enlevés au cours de cette étape.

### **5. Enlèvement des substances dangereuses et polluantes**

Sur l'inventaire établi avant le début des opérations figurent les substances dangereuses et polluantes (matériaux contenant de l'amiante et des PCB, etc.). Ces substances sont soigneusement récupérées et éliminées au fur et à mesure que l'on y a accès. Lorsqu'elles se trouvent dans des récipients ou encloses dans des éléments ou intégrées à des parties de la structure, elles ne sont récupérées qu'une fois ceux-ci déposés sur le rivage.

### **6. Démantèlement**

Selon que le navire est en cale sèche, à quai ou échoué, les opérations de découpage seront plus ou moins sûres et faciles. Il conviendrait d'élaborer un plan précis expressément destiné à l'installation de démantèlement considérée. Ce plan devrait servir de cadre au plan de démantèlement du navire proprement dit.

### **7. Stockage, recyclage et élimination**

Les flux de déchets produits par le démantèlement sont triés et séparés tandis que les matières destinées au recyclage sont triées et préparées à cette fin. Les déchets dangereux et autres déchets doivent être stockés et éliminés conformément aux dispositions des législations et réglementations en vigueur.

Les mesures qui doivent être prises au niveau de l'installation sont indiquées au tableau 1 (étapes II et III du démantèlement).

## 4.2 Recensement des polluants éventuels et prévention des rejets

Au tableau 3 sont énumérées les substances ayant le plus de chance d'être rejetées au cours des opérations de démantèlement et l'on y indique les problèmes soulevés par leur rejet.

Les caractéristiques et l'état du navire au moment de sa réception par les installations de démantèlement permettent de savoir où se trouvent les sources éventuelles de rejets. C'est pourquoi les mesures de précaution visant à prévenir les rejets devraient également comporter des mesures visant expressément le navire et pas seulement les opérations de démantèlement proprement dites (étapes 1 à 4 énumérées au chapitre 4.1).

### *Conditions devant régir la récupération des substances recensées*

Il n'existe pas actuellement de cadre législatif international visant expressément les opérations de démolition des navires. Toutefois, divers critères, normes, réglementations et conventions internationales peuvent s'appliquer à certaines des opérations de démolition. Ces instruments peuvent viser l'environnement, la sécurité et la santé, la nature des activités et les droits des travailleurs en général.

#### 4.2.1 Métaux

Le navire est découpé et diverses matières, y compris divers types de ferraille, sont récupérés. La plus grande partie des matières recyclables produites par le navire est la ferraille d'acier. On peut en gros diviser les déchets métalliques en ferraille, qui est constituée pour une bonne part d'acier au carbone, et en déchets non ferreux, qui sont des déchets particulièrement intéressants du fait de leur valeur relativement élevée.

#### *Risques*

Le découpage au chalumeau est le procédé le plus communément utilisé pour récupérer la structure métallique et faciliter la manutention ultérieure des éléments. Au cours de cette opération, un important volume de vapeurs, de fumées, de particules (notamment de manganèse, de nickel, de chrome, de fer et de plomb) et de fragments de matières (débris) sont produits. De plus, le découpage au chalumeau est une opération dite « à chaud » qui suppose que le milieu ambiant soit soumis à des conditions précises.

Il est fort probable que les émissions survenant au cours du découpage des métaux contiennent des polluants atmosphériques toxiques qui menacent davantage la santé des travailleurs que l'air ambiant. Il conviendrait que les responsables des installations prévoient les mesures de protection à prendre pour les opérations de découpage afin d'éviter la propagation des polluants et de protéger les travailleurs.

L'exposition aux métaux résultant de la consommation de fruits de mer peut être dommageable à la santé. Cela est notamment le cas dans les zones où les travailleurs vivent à proximité des installations de démantèlement des navires et où les fruits de mer constituent une importante partie de l'alimentation.

## *Précautions*

Avant toute opération «à chaud », il conviendrait de déterminer la nature des revêtements des surfaces et de les enlever au moment du découpage lorsqu'on découvre qu'il s'agit de produits toxiques ou particulièrement inflammables. Avant que les travaux débutent, il doit être établi que tous les espaces où il doit être procédé à des découpages au chalumeau ne présentent aucun danger en cas de travaux à chaud. Il s'agit de zones à l'intérieur d'espaces ou jouxtant des espaces contenant ou ayant contenu des combustibles, des liquides ou des gaz inflammables ou des accessoires reliés à des espaces contenant des carburants ou en ayant contenu.

Une zone ou un espace est considéré comme ne présentant aucun danger en cas de travaux à chaud lorsque la teneur de l'atmosphère en vapeurs ou gaz inflammables est inférieure de 10 % à la limite inférieure d'explosibilité. En outre, les conteneurs métalliques doivent être remplis d'eau ou entièrement débarrassés des substances inflammables, ventilés et testés avant que le découpage ne débute. Toute structure creuse doit être suffisamment ventilée afin que la pression qui pourrait être créée au cours du chauffage puisse être supprimée.

Les travailleurs procédant aux opérations de découpage des métaux peuvent être exposés à des lumières trop vives, aux ricochets de débris, aux bruits et à la chaleur, et en pâtir. L'emploi d'équipements protecteurs est donc nécessaire notamment pour protéger les yeux, les mains et le corps des personnes. Les vêtements ne doivent contenir aucune matière inflammable et tout ce qui provoque des incendies doit être écarté des objets à découper. Les ouvriers exposés à des niveaux sonores d'une certaine intensité doivent être équipés d'appareils appropriés permettant de ramener l'exposition à un niveau acceptable.

Les ouvriers peuvent procéder au découpage des métaux sans systèmes mécaniques de ventilation ni appareils respiratoires à condition que leur activité ne se déroule pas dans un espace confiné ou clos et que les métaux ne contiennent aucune matière toxique ou n'en soient pas enduits. Lorsqu'il n'est pas possible de prévoir une ventilation suffisante au cours du découpage des métaux dans les espaces confinés, les travailleurs doivent être munis de masques à gaz les reliant à l'extérieur. De plus, des personnes à l'extérieur des espaces confinés doivent communiquer avec les travailleurs afin de les aider ou de donner l'alerte en cas d'urgence. Les travailleurs découpant des pièces métalliques contenant des matières toxiques ou enduites de ces matières doivent disposer d'un système de ventilation pour évacuer les vapeurs ou bien être munis de masques à gaz.

## *Manutention des déchets*

Les installations de démantèlement peuvent procéder au recyclage de la ferraille en la vendant à des sociétés qui se chargent de la fonte/du relaminage ou bien à des ferrailleurs. Il convient de noter que la ferraille qui n'est pas recyclée doit être gérée et éliminée comme déchet dangereux. La ferraille recyclable qui contient des matières non métalliques peut être récupérée à l'aide de broyeurs et de séparateurs. Les matières non métalliques restantes qui ne peuvent être récupérées par broyage doivent être éliminées comme déchets dangereux car elles peuvent contenir des substances dangereuses pour l'environnement telles que l'amiante ou les PCB. La ferraille exportée par les installations de démantèlement aux fins de recyclage peuvent être recontaminées par d'importantes quantités d'enduits contenant des substances toxiques ou dangereuses. Ceux qui recueillent la ferraille devant faire l'objet d'un

reconditionnement doivent être encouragés à prendre des mesures visant à prévenir la pollution.

Le brûlage des câbles aux fins de récupération est une opération dangereuse qu'il faut interdire. Ceux qui s'adonnent à cette opération sont vivement encouragés à recourir à d'autres moyens pour séparer le cuivre des gaines isolantes. Celles-ci peuvent être considérées comme contenant des substances dangereuses ou à l'origine de substances dangereuses au moment de l'élimination (Convention de Bâle, Annexe III, H13) et traitées comme telles lorsque leur innocuité n'a pas été établie.

**Des anodes** sont fixées sur la coque des navires ainsi qu'à l'intérieur des citernes afin de les protéger contre la corrosion et l'encrassement. Elles sont principalement constituées d'aluminium (Al) et de zinc (Zn) mais peuvent également contenir des petites quantités d'autres métaux tels que le cuivre, le fer et le mercure. Avec le temps, les anodes s'usent de sorte que la quantité de métal restante au moment de l'arrivée du navire sur le site de démantèlement donnera une idée de la façon dont le bâtiment a été entretenu. Il est probable que la plupart des anodes intactes seront retirées et triées aux fins de réutilisation et de revente. Les anodes fortement corrodées sont éliminées en tant que déchets. L'enlèvement des anodes n'aura aucune conséquence néfaste sur la santé des personnes ou sur l'environnement car les alliages ne sont pas toxiques à l'état solide.

**Le plomb (Pb)**, que l'on trouve dans les batteries, les peintures et certaines pièces de moteurs et de générateurs, dans la tuyauterie, dans les câbles et d'autres éléments, est toxique. Les effets nocifs du plomb sur la santé des personnes sont connus depuis longtemps. Ce sont les jeunes enfants qui y sont les plus sensibles. Une longue exposition au plomb, même à de faibles concentrations, peut entraîner un retard mental irréversible, des difficultés d'apprentissage et retarder le développement neurologique et physique. Chez les adultes, l'exposition au plomb a principalement des effets sur le système nerveux périphérique et peut se traduire par des atteintes de l'ouïe, de la vision et de la coordination musculaire. Le plomb endommage également les vaisseaux sanguins, les reins, le cœur et le système reproducteur.

Le pouvoir cancérigène du chromate de plomb (que l'on trouve dans les pigments de peinture) est dûment attesté, tant en ce qui concerne les hommes que d'autres organismes. Il peut également nuire au développement de l'embryon et provoquer la stérilité.

Lorsque les batteries et peintures ne sont pas éliminées comme il convient, le plomb qu'elles contiennent peut présenter une menace pour la santé des personnes et l'environnement.

**Le mercure** est un métal lourd toxique et persistant qui s'accumule dans les organismes et affecte le système nerveux. A bord des navires, on le trouve dans les thermomètres, les commutateurs, les garnitures électriques et les lampes fluorescentes. Les rejets accidentels de mercure peuvent être dangereux pour les personnes qui y sont exposées. La contamination par le mercure a très fréquemment pour origine la consommation de poissons contaminés. Le mercure doit être considéré comme un déchet dangereux.

#### 4.2.2 Huiles et carburants

##### *Localisation de ces produits à bord*

La tuyauterie et les citernes des navires contiennent généralement des huiles, des carburants, des boues et diverses sortes de résidus. Le mazout peut se trouver dans des citernes intégrées et auto-porteuses en tout point du navire. Les huiles lubrifiantes peuvent être contenues dans diverses citernes en fonction de leur utilisation. Habituellement, les huiles industrielles se trouvent dans les carters de la salle des machines tandis que les huiles de moteur peuvent être stockées dans des citernes distinctes. Des huiles lubrifiantes et industrielles peuvent être aussi stockées dans des fûts. Au moment de leur arrivée aux installations de démantèlement, les pétroliers peuvent transporter d'importantes quantités de résidus. De plus, toutes les cuves peuvent contenir une certaine quantité de boues.

##### *Risques*

Les produits pétroliers et les huiles ne provenant pas de la distillation du pétrole peuvent avoir des effets nocifs sur l'environnement dûment attestés. Les huiles et les carburants peuvent empoisonner les organismes marins et souiller l'environnement et les organismes vivants (oiseaux, poissons, plantes, etc.). Les marées noires menacent également les ressources naturelles.

Les risques d'incendie et d'explosion sont les principaux dangers auxquels sont exposés les travailleurs qui manipulent les huiles et les carburants sur les navires. Il conviendrait encore de noter que les huiles et les carburants peuvent présenter une grave menace pour les travailleurs qui les manipulent sans précaution en raison de leur toxicité. Les principales voies d'exposition aux éléments dangereux présents dans les huiles et les carburants sont l'inhalation et la consommation de poissons et d'eau contaminées. Les produits de raffinage du pétrole sont toxiques et présentent également des risques d'incendie.

##### *Manutention des déchets*

Le pétrole et les combustibles récupérés sur un navire doivent être stockés dans des citernes sûres dont un système permet de déceler les fuites, de contrôler le trop-plein et de protéger le métal contre la corrosion, outre le dispositif de récupération des fuites. La surveillance devrait aussi consister à enregistrer toutes les données. Il convient de noter que les mesures imposées localement et sur le plan national peuvent rendre obligatoire la communication d'informations aux autorités sur les installations de stockage des liquides inflammables ou combustibles ainsi que sur leur utilisation. Les règlements peuvent aussi viser la protection contre les incendies et les responsabilités financières.

Les huiles usées peuvent être définies comme des huiles résultant du raffinage du pétrole brut ou obtenues à partir de matières synthétiques contenant des polluants physiques ou chimiques du fait de leur utilisation. Les huiles usées ne devraient pas être mélangées aux autres déchets sans quoi l'ensemble devrait être géré comme des déchets dangereux. Ces huiles devraient être stockées dans des citernes et des conteneurs prévues à cet effet, portant la mention « huiles usées ». Le procédé le plus approprié écologiquement, et souvent le plus économique, consiste à recycler les huiles usées. Les huiles et les déchets huileux définis comme déchets dangereux, soit parce qu'ils figurent sur une liste de déchets dangereux, soit parce qu'ils présentent les caractéristiques des déchets dangereux (telles qu'inflammabilité,

corrosivité, réactivité ou toxicité), doivent être gérés conformément à la réglementation nationale régissant les déchets dangereux.

Il se peut que les installations de démantèlement des navires aient à se charger d'importantes quantités d'huiles. Cela suppose la mise en place d'un plan d'intervention d'urgence en cas de déversements prévoyant des instructions aux fins de notification, de récupération et de remise en état. Ce plan devrait être intégré au plan d'urgence d'ensemble conçu pour l'installation (voir chapitre 6.2).

#### 4.2.3 Eaux de cale et de lestage

##### *Emplacement à bord*

Les eaux de cale sont des eaux stagnantes qui peuvent être mélangées à des liquides polluants qui se sont écoulés jusqu'au point le plus bas de la coque du navire (la cale). Il y en a partout dans le navire et leur volume augmente au moment du démantèlement en raison de l'accumulation des eaux de pluie et des eaux utilisées pour le refroidissement et le confinement au cours des opérations.

Les eaux de lestage sont constituées d'eau douce, saumâtre ou de mer embarquée afin que la stabilité et l'assiette du navire soient conformes aux conditions requises pour que puissent être effectuées les différentes manœuvres. Ces eaux sont très importantes pour la sécurité des opérations et leur volume peut être très important car sur les navires plus anciens les cales sont souvent utilisées pour le lestage (ce sont précisément ceux que l'on envoie sur les chantiers de recyclage). Sur les navires modernes l'on sépare le ballast mais il peut également être nécessaire, pour que le navire puisse faire face au mauvais temps, de prévoir des cales de chargement de lest. En outre, un navire à vide devrait aussi contenir de plus grandes quantités d'eau de lestage pour être acheminées en toute sécurité vers les chantiers de recyclage, qu'il soit remorqué ou qu'il se meuve par ses propres moyens. Les eaux de lestage se trouvent dans divers compartiments du navire. Sous les auspices de l'OMI est élaborée une convention internationale pour le contrôle et la gestion des eaux de lestage et des sédiments des navires.

##### *Risques*

Les eaux de cale sont souvent désignées du terme d'eaux huileuses car elles sont habituellement contaminées par les résidus d'huile et de marchandises ainsi que par d'autres polluants (sels inorganiques et métaux tels que l'arsenic, le cuivre, le chrome, le plomb et le mercure). De ce fait, les eaux de cale présentent un danger car elles peuvent être à l'origine d'une pollution au cours des opérations de découpage.

Les eaux de lestage peuvent contenir les polluants suivants : résidus de combustibles, résidus de cales de chargement, biocides, huiles et graisses, hydrocarbures et métaux (fer, cuivre, chrome, nickel et zinc, par exemple). Les eaux de lestage des citernes de charge d'huile sont souvent désignées du terme d'eaux de lestage en « noir ».

Le transport d'importants volumes d'eau contenant des organismes provenant des eaux peu profondes et littorales au-delà des barrières océaniques naturelles peut provoquer l'invasion d'organismes marins néritiques. Les eaux de lestage provenant habituellement des baies et estuaires où prolifèrent la faune et la flore, la plupart des navires transportent un mélange varié d'organismes aquatiques. Les sédiments agrégés que l'on trouve d'ordinaire dans les

cuves de lestage contiennent des espèces vivantes qui permettent de retracer l'histoire des navires.

Il est fort probable que le navire à démanteler arrivera sur le site à vide (sur lest). Le rejet des eaux de lestage/d'espèces sous forme de sédiments dans les eaux côtières peut être à l'origine de l'introduction d'organismes qui menacent l'équilibre écologique du milieu environnant et constituent de ce fait une menace pesant directement sur la biodiversité. Les eaux de lestage peuvent contenir des virus et des bactéries à l'origine d'épidémies humaines.

Afin de contenir la menace biologique que représente l'introduction d'espèces envahissantes provenant des eaux de lestage, le déballestage devrait être effectué conformément à la résolution A.868(20) de l'Assemblée de l'OMI, qui énonce les directives régissant la surveillance et la gestion des eaux de lestage des navires en vue de réduire le plus possible le transfert d'organismes aquatiques dangereux et pathogènes, lorsqu'il n'existe pas d'autre réglementation.

#### *Manutention des déchets*

Les eaux de cale et de lestage peuvent être récupérées dans des citernes de stockage sur le rivage et, dans des cuves d'évaporation prévues à cet effet ou bien être rejetées par dessus bord tout simplement. La réglementation en vigueur désigne précisément les teneurs en polluants. L'annexe I de la Convention MARPOL fixe les teneurs en hydrocarbures des eaux de lestage autorisées.

De façon à respecter la réglementation nationale il faudra parfois que les installations de démantèlement procèdent à une réduction de la teneur en polluant des eaux usées avant de procéder à leur rejet.

#### 4.2.4 Peintures et enduits

##### *Localisation à bord*

On trouve à bord d'un navire toute sorte de peintures et d'enduits. Ces produits sont utilisés à l'extérieur et à l'intérieur des différentes parties du bâtiment et rendent nécessaire, en raison de leurs propriétés, l'adoption de certaines précautions au cours des opérations de démolition. Au cours de la vie d'un navire, la coque est peinte et enduite plusieurs fois afin de prévenir "l'encrassement". On peut également trouver à bord des peintures fraîches destinées à l'entretien du navire.

##### *Risques*

Les peintures peuvent être inflammables et contenir des composés toxiques (PCB, métaux lourds - plomb, baryum, cadmium, chrome et zinc - et pesticides, par exemple). Les peintures contenant des composés métalliques sont utilisées pour protéger les surfaces du navire contre la corrosion. Les pesticides tels que le tributylétain et l'organo-étain sont encore communément utilisés pour prévenir l'encrassement des parties de la coque mouillées.

Il se peut qu'il ne soit pas nécessaire d'enlever les peintures avant de procéder au découpage de certaines parties du navire sauf lorsque cette opération entraîne le rejet de composés toxiques ou lorsque les peintures sont particulièrement inflammables. Avant de découper les surfaces peintes, il faudrait procéder à une étude des peintures ou des revêtements afin de

déterminer leur limite inférieure d'inflammabilité et leur toxicité. Les pièces d'acier découpées revêtues de peinture ou d'enduits toxiques ou inflammables devraient porter une mention spéciale. Les peintures et enduits inflammables peuvent être éliminés par brûlage dans des conditions bien définies. Cette opération suppose que des dispositions aient été prises aux fins de protection contre les risques d'incendie.

Il faut que les peintures ou les enduits toxiques aient été supprimés sur une bande de 10 cm sur laquelle est pratiqué le découpage. Lorsque l'élimination n'est pas possible, le découpage peut être effectué à condition que les ouvriers soient équipés d'appareils respiratoires protecteurs tels que masques à oxygène. Trois procédés sont habituellement utilisés pour enlever les peintures et les enduits :

- *Décapage chimique.* Se pratique à l'aide de solvants. A noter que les solvants sont eux-mêmes dangereux et feront problème au moment de leur emploi et de leur élimination.
- *Grenailage.* Les surfaces sont bombardées de matières abrasives (scories, particules dures ou grenailles d'acier). Le grenailage suppose l'emploi d'appareils sous pression et peut être dangereux lorsque le matériel utilisé n'est pas en bon état. La vérification périodique des appareils et outils sous pression devrait être obligatoire. La peau, les yeux et l'ouïe des travailleurs sont particulièrement exposés. Les matériaux de grenailage sont dangereux s'ils contiennent des résidus de revêtement ou des scories contaminées par l'arsenic, le plomb ou le cadmium.
- *Enlèvement mécanique.* Des outils électriques ou thermiques peuvent être utilisés. Les outils thermiques ne doivent pas être utilisés sur des peintures contenant des PCB.

Les procédés ci-dessus peuvent être à l'origine d'émissions de composés qui suscitent des préoccupations en raison des risques de cancers qu'ils présentent. L'inhalation est la principale voie d'exposition aux peintures. Le grattage de peintures est aussi source de grandes quantités de déchets dangereux.

Le plus grand volume de peintures et d'enduits sera transporté des installations de démantèlement aux usines de reconditionnement de l'acier par l'intermédiaire des plaques d'acier. En conséquence, les problèmes soulevés par l'émission de substances polluantes contenues dans les peintures et les enduits se posent à nouveau dans les installations de reconditionnement où les émissions peuvent être plus facilement contrôlées. L'étiquetage des plaques d'acier permet à ces installations de prendre certaines mesures à cet effet.

L'emplacement et la manipulation des matières contenant des PCB font l'objet de la section 4.2.6.

**Le tributylétain (TBT)** est une substance organométallique utilisée dans les peintures anti-encrassement. Parce qu'il peut avoir des effets à des concentrations de l'ordre du nanogramme par litre, on estime qu'il est l'un des composés ayant la plus grande toxicité en milieu aquatique. Actuellement son emploi est strictement réglementé dans la plupart des régions du monde. Lorsqu'un navire est échoué sa coque entre en contact direct avec la plage qui de ce fait s'imprègne de substances anti-encrassement. Il faut s'attendre à ce que les sédiments en soient fortement imprégnés. Le courant peut également entraîner des résidus de substances anti-encrassement et polluer le milieu marin.

Il convient de noter que l'interdiction de l'emploi du TBT dans les revêtements anti-encrassement devraient entrer en vigueur en 2008 (voir la Convention internationale sur le contrôle des systèmes d'anti-encrassement dangereux de l'OMI).

**Les isocyanates** sont souvent utilisés pour la vaporisation des peintures et les revêtements de polyuréthane et peuvent être libérés lors d'opérations à chaud. Les travailleurs exposés peuvent souffrir de maladies respiratoires et d'asthme. Les niveaux d'exposition, dont les opérations de démantèlement des navires sont à l'origine, sont inconnus.

#### *Manipulation des déchets*

Les déchets résultant de ces opérations peuvent également avoir des incidences nuisibles sur l'environnement. Les résidus de peintures et d'enduits provenant de opérations de décapage doivent être considérés comme des déchets et être gérés et éliminés comme tels. Le plan de gestion des déchets des installations doit prévoir des procédures à cet effet, tout comme les meilleures pratiques possibles en matière de gestion de façon à prévenir ou réduire le plus possible la pollution due au ruissellement des eaux de surface.

Le plan de gestion des déchets sera expressément conçu pour une installation donnée car les installations diffèrent tant par leur taille que par leur emplacement, du fait de l'hydrogéologie, du climat, du milieu environnant, etc.. Les déchets résultant du décapage des peintures (y compris les résidus de solvants et de boues contaminées, les lambeaux de chiffons contaminés par les solvants, les résidus abrasifs et les écailles de peinture) considérés comme déchets dangereux parce qu'ils figurent sur une liste de déchets dangereux ou parce qu'ils présentent les caractéristiques des déchets dangereux (inflammabilité, corrosivité, réactivité ou toxicité) doivent être gérés conformément aux dispositions de la réglementation nationale relative aux déchets dangereux.

#### 4.2.5 Amiante

##### *Localisation à bord*

C'est dans les systèmes d'isolation thermique et dans les matériaux de revêtement que l'on trouve l'amiante. Et c'est dans la salle des machines que l'on en trouve le plus. L'amiante peut également être utilisé à d'autres fins. Les matériaux contenant de l'amiante sont souvent apparents mais peuvent également se trouver sous d'autres matériaux n'en contenant pas.

##### *Risques*

L'amiante est un minéral naturel qui ne présente pas en soi de danger pour l'environnement mais qui constitue un grave risque sanitaire. Lorsque les matériaux contenant de l'amiante se détériorent ou sont endommagés, l'amiante se défait et donne des fibres très fines qui peuvent tenir en suspension dans l'air durant de longues périodes et être inhalées par les travailleurs et les opérateurs des installations ou par les personnes vivant à proximité. Les fibres d'amiante les plus dangereuses sont trop petites pour être visibles. Une fois inhalées, les fibres peuvent s'accumuler dans les poumons. De fortes concentrations de fibres d'amiante peuvent accroître les risques de cancer du poumon, de mésothéliome (tumeur de certaines membranes internes de la poitrine et de l'abdomen) et d'asbestose (blessure irréversible des poumons qui peut être fatale). Le risque de cancer des poumons et de mésothéliome augmente avec le nombre de fibres inhalées. Les symptômes de ces maladies n'apparaissent qu'après de nombreuses

années d'exposition. La plupart des personnes atteintes de maladies provoquées par l'amiante y ont été exposées à de fortes concentrations dans le cadre de leur métier.

### *Manutention des déchets*

L'amiante est inscrite à l'annexe VIII (Liste A) de la Convention de Bâle; c'est donc un déchet dangereux. De ce fait il ne devrait être ni réutilisé, ni recyclé. Les risques sanitaires présentés par l'emploi de l'amiante sont d'une telle gravité qu'un minimum de précaution est nécessaire. Il faut entre autres que les travailleurs soient protégés lorsqu'ils procèdent à la récupération de l'amiante des navires, que l'élimination de ce produit soit sans danger et que des mesures soient prises pour empêcher qu'il soit réintroduit dans le milieu par le biais du marché. Lorsque la réglementation nationale ne prévoit rien en la matière, il est recommandé aux installations d'énoncer, dans le cadre de leur plan de gestion des déchets des dispositions relatives à l'élimination de l'amiante. Ces dispositions devraient entre autres s'articuler sur l'inventaire prévu du navire de façon à pouvoir déterminer où se trouve l'amiante et en quelle quantité avant de procéder à sa récupération. De plus, le plan devrait prévoir des équipements de protection pour le personnel procédant à cette opération ainsi que des procédures en matière de récupération et d'élimination. La réglementation locale devrait fixer le degré d'exposition autorisé. Toutes les opérations de manutention de l'amiante devraient être enregistrées et des échantillons préservés. Il est conseillé aux installations de s'abstenir de vendre l'amiante de façon qu'il ne soit pas réintroduit dans le milieu par le biais du marché.

Il importe en particulier d'humidifier l'amiante avant et pendant les opérations de récupération afin d'éviter la dispersion des fibres dans l'atmosphère. Cette opération devrait toujours être exécutée par deux personnes, l'une d'entre elles veillant à ce que l'amiante soit humidifié au cours de l'opération de récupération, l'autre menant à bien cette tâche.

Il conviendrait de surveiller la qualité de l'air des zones où il est procédé à la récupération de l'amiante. Toutes les mesures effectuées afin de surveiller l'exposition des travailleurs devraient être enregistrées.

La récupération de l'amiante devrait être une activité réservée à des travailleurs spécialement formés à ce type d'opération. Lorsqu'il existe plusieurs chantiers de démantèlement dans une zone donnée, ceux-ci pourraient se partager les services des ouvriers spécialisés.

Les travailleurs qui procèdent à la récupération et à l'élimination de l'amiante doivent être munis de masques respiratoires appropriés et de vêtements protecteurs – combinaisons, cagoules, gants, écrans faciaux, ou lunettes de protection aérées et chaussures protectrices. Les installations doivent comporter un système de protection sanitaire destiné aux travailleurs tel que sas de décontamination (constitué d'une salle dotée d'équipements, de douches et d'une chambre propre) et de cantines.

Lorsque l'on ne dispose pas d'un inventaire du navire donnant des précisions au sujet de l'amiante, il convient de procéder à l'inspection du bâtiment afin de repérer les matériaux contenant de l'amiante. L'inspection devrait permettre de déterminer leur emplacement, leurs caractéristiques et leurs volumes. Il pourrait être préférable de supposer que tous les matériaux suspects contiennent de l'amiante plutôt que de prélever des échantillons aux fins d'analyse.

Tous les matériaux contenant de l'amiante doivent être retirés du navire avant qu'il ne soit démolé avant que débute la moindre activité pouvant avoir une incidence sur les matériaux.

Des conteneurs étanches dûment étiquetés doivent être utilisés pour transporter l'amiante du lieu de l'extraction au site d'élimination. D'ordinaire, l'amiante est éliminé dans des décharges où il est enfoui dans le sol.

#### 4.2.6 PCB

##### *Localisation à bord*

Les PCB existent à l'état solide et liquide dans divers équipements et matériaux du navire. Etant donné que le prélèvement d'échantillons et la détermination de la présence de PCB est une tâche difficile, une liste «grise» a été établie sur laquelle figurent les matériaux et équipements suspects pouvant contenir des PCB.

<i>Liste "grise" des matières et matériaux suspects pouvant contenir des PCB</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gains d'isolation des câbles</li> <li>• Joints de caoutchouc et de feutre</li> <li>• Matériaux d'isolation thermique : fibres de verre, feutre, mousse et liège</li> <li>• Transformateurs, condensateurs (que l'on trouve également dans les équipements électroniques)</li> <li>• Régulateurs de tension, commutateurs, bagues et électro-aimants</li> <li>• Matières et rubans adhésifs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Huiles, y compris les huiles d'équipements électriques de moteur, de treuil d'ancre, de systèmes hydrauliques</li> <li>• Polluants des surfaces des machines et d'autres surfaces solides</li> <li>• Peintures à l'huile</li> <li>• Calfeutrage</li> <li>• Supports de caoutchouc isolants</li> <li>• Supports de fondations</li> <li>• Porte-tuyaux</li> <li>• Matériaux de lestage légers</li> <li>• Plastifiants</li> </ul>

##### *Risques*

Les PCB sont des substances toxiques et persistantes dont un certain nombre d'effets néfastes sur la santé sont attestés. Les plus cancérigènes d'entre eux s'accumulent dans les organismes. Les voies d'exposition aux PCB sont l'inhalation, l'ingestion ou l'absorption cutanée. La toxicité des substances obtenues par chauffage des PCB (dibenzofuranes polychlorés et dibenzo-dioxines polychlorés) est particulièrement préoccupante car plus grande que celle des PCB eux-mêmes.

##### *Manutention des déchets*

Les travailleurs qui procèdent à la récupération et à l'élimination des PCB ou des matières contenant des PCB doivent porter des vêtements protecteurs appropriés ou des équipements qui les protègent de tout contact avec les PCB ou les empêchent d'en inhaler. Ces opérations ne devraient être effectuées que par des travailleurs spécialement formés à ce type de tâches. Lorsque dans une région donnée il existe plusieurs chantiers de démantèlement des navires, les travailleurs spécialisés pourraient faire l'objet d'échanges entre lesdits chantiers.

Suite à l'adoption de nouvelles réglementations, les Etats-Unis ont cessé de produire des PCB en 1979. En Europe, la plupart des pays ont interdit leur fabrication au début des années 80

(1978-1982) et des réglementations ont été adoptées aux fins d'élimination des PCB existants. Une campagne mondiale visant à interdire tous les emplois des PCB est en cours. Le commerce international des PCB est réglementé par la Convention de Rotterdam et la Convention de Stockholm.

Aux termes de la Convention de Bâle, tout déchet dont la teneur en PCB est de 50 mg/kg ou plus est considéré comme déchet dangereux. Par mesure de précaution, l'on pourrait récupérer tous les PCB et toutes les matières contenant des PCB ou bien procéder au prélèvement d'échantillons et à leur analyse afin d'éliminer toutes ces matières conformément aux critères énoncés à l'article 6 de la Convention de Stockholm.

L'article 6 de la Convention de Stockholm énonce ce qui suit :

Mesures propres à réduire ou éliminer les rejets émanant de stocks et déchets

*1. Afin de s'assurer que les stocks constitués de substances chimiques inscrites à l'annexe A ou à l'annexe B, ou en contenant, et les déchets, y compris les produits et articles réduits à l'état de déchets, constitués de substances chimiques inscrites à l'annexe A, B ou C, en contenant, ou contaminés par ces substances soient gérés de manière à protéger la santé humaine et l'environnement, chaque Partie :*

*a) Elabore des stratégies appropriées pour identifier:*

- i) Les stocks constitués de substances chimiques inscrites à l'annexe A ou à l'annexe B, ou en contenant, et*
- ii) Les produits et articles en circulation et les déchets constitués d'une substance chimique inscrite à l'annexe A, B ou C, en contenant, ou contaminés par cette substance;*

*b) Identifie, dans la mesure du possible, les stocks constitués de substances chimiques inscrites à l'annexe A ou à l'annexe B, ou en contenant, sur la base des stratégies visées à l'alinéa a);*

*c) Gère les stocks, le cas échéant, d'une manière sûre, efficace et écologiquement rationnelle. Les stocks de substances chimiques inscrites à l'annexe A ou à l'annexe B qu'il n'est plus permis d'utiliser conformément à une dérogation spécifique prévue à l'annexe A ou à une dérogation spécifique ou un but acceptable prévu à l'annexe B, à l'exception des stocks qu'il est permis d'exporter conformément au paragraphe 2 de l'article 3, sont considérés comme des déchets et sont gérés conformément à l'alinéa d);*

*d) Prend des mesures appropriées pour s'assurer que les déchets, y compris les produits et articles une fois réduits à l'état de déchets :*

- i) Sont manipulés, recueillis, transportés et emmagasinés d'une manière écologiquement rationnelle;*
- ii) Sont éliminés de manière à ce que les polluants organiques persistants qu'ils contiennent soient détruits ou irréversiblement transformés, de telle sorte qu'ils ne présentent plus les caractéristiques de polluants organiques persistants, ou autrement éliminés d'une manière écologiquement*

*rationnelle lorsque la destruction ou la transformation irréversible ne constitue pas l'option préférable du point de vue écologique ou la teneur en polluants organiques persistants est faible, compte tenu des règles, normes et directives internationales, y compris celles qui pourraient être élaborées conformément au paragraphe 2, et des régimes régionaux et mondiaux pertinents régissant la gestion des déchets dangereux;*

- iii) Ne puissent être soumis à des opérations d'élimination susceptibles d'aboutir à la récupération, au recyclage, à la régénération, à la réutilisation directe ou à d'autres utilisations des polluants organiques persistants;*
- iv) Ne font pas l'objet de mouvements transfrontières sans qu'il soit tenu compte des règles, normes et directives internationales pertinentes;*

*e) S'efforce d'élaborer des stratégies appropriées pour identifier les sites contaminés par des substances chimiques inscrites à l'annexe A, B ou C; si la décontamination de ces sites est entreprise, elle doit être effectuée de manière écologiquement rationnelle.*

*2. La Conférence des Parties coopère étroitement avec les organes appropriés de la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination pour, notamment:*

*a) Etablir les niveaux de destruction et de transformation irréversible nécessaires pour garantir que les caractéristiques des polluants organiques persistants énumérées au paragraphe 1 de l'annexe D ne sont pas présentes;*

*b) Déterminer les méthodes dont ils considèrent qu'elles constituent l'élimination écologiquement rationnelle visée ci-dessus;*

*c) S'employer à établir, le cas échéant, les niveaux de concentration des substances chimiques inscrites aux annexes A, B et C afin de définir la faible teneur en polluants organiques persistants mentionnée au point ii) de l'alinéa d) du paragraphe 1*

Les PCB et les matières contenant des PCB devraient être stockés dans des conteneurs appropriés clos et étiquetés. Le revêtement du sol des installations de stockage temporaire des déchets contenant des PCB doit empêcher leur infiltration; la surface du sol doit être suffisamment incurvée pour retenir les fuites éventuelles tandis que les plafonds et murs doivent mettre les déchets à l'abri des eaux de pluie. Aucun système de drainage ou d'évacuation ne doit permettre aux liquides de s'échapper de l'installation de stockage. Les consignes à respecter en matière d'élimination peuvent dépendre de la nature de la source des PCB et de la concentration de ces derniers.

#### 4.2.7 Autres flux de déchets

**Matières radioactives :** On peut trouver des matières radioactives dans les indicateurs de niveau des liquides, dans les détecteurs de fumées ou dans les panneaux d'alarme. Ces sources produisent des déchets faiblement radioactifs dont la manipulation et l'élimination sont d'ordinaire strictement réglementées. Les rayonnements ionisants sont dangereux pour la santé des personnes et l'environnement, peuvent être à l'origine de graves cancers et

endommager le matériel génétique des personnes, mettant ainsi en danger les générations futures. Il faut prévenir toute libération de matière radioactive car cela pourrait avoir pour effet d'accroître l'exposition de la population aux rayonnements.

**Le bois d'œuvre** se trouve souvent sous forme de meubles ou de cloisons. Il peut être imbibé de produits de préservation du bois ou être enduit de peintures ayant des incidences sur l'environnement. Il doit être traité conformément à la réglementation nationale et des sociétés agréées s'occupant des déchets doivent s'en charger.

**Le chlorure de polyvinyle (CPV)** entre dans la composition d'une grande variété de produits faisant l'objet de diverses applications, et en particulier dans la fabrication de câbles, de revêtements des sols et d'articles de plastique divers. Les CPV contiennent plus de 50 % de chlore et parfois des additifs dangereux pour l'environnement. Lorsqu'on les brûle, selon la teneur en oxygène et d'autres particularités, un mélange complexe de vapeur et de gaz est obtenu. On y trouve de l'oxyde de carbone et des dioxines. Parce que toute combustion à l'air libre peut donner des gaz toxiques, il convient d'interdire cette opération. Cependant, les CPV sont particulièrement préoccupant en raison de leur teneur en chlore. D'importantes quantités de chlorure d'hydrogène sont obtenues lorsque les CPV sont brûlés. Le chlorure d'hydrogène mélangé à l'eau donne de l'acide hydrochlorique dans les poumons.

**Les batteries** peuvent contenir des métaux lourds tels que plomb, cadmium et nickel. Les accumulateurs au plomb contiennent aussi de l'acide sulfurique qui est corrosif et peut provoquer de graves brûlures. On trouve des batteries dans les clignotants et dans les radios et équipements électriques portatifs; cependant, les accumulateurs au plomb sont plus fréquemment utilisés dans les systèmes radios et les systèmes de communication réciproque et d'alerte à l'incendie ainsi que dans les équipements utilisés en cas d'urgence et dans les canots de sauvetage. Les batteries en bon état seront le plus souvent récupérées et revendues. Le plomb étant une matière de grande valeur, il y a tout lieu de penser que des batteries pourraient être recyclées quel que soit leur état. Les batteries non endommagées n'ont aucune incidence sur les milieux. Lorsqu'elles sont mal stockées ou éliminées, elles présentent une menace pour la santé des personnes et l'environnement.

**Le fréon** mis au point par la Société Du Pont appartient à la famille des chlorofluorocarbones (CFC), qui sont des composés constitués de chlore, de fluor et de carbone. Ils ne sont ni toxiques ni inflammables, et sont stables dans la troposphère; toutefois, dans la stratosphère, ils se décomposent sous l'effet des rayons UV et provoquent l'érosion de la couche d'ozone. Ils sont utilisés comme réfrigérants, solvants et agents d'expansion des mousses. 10 % de la totalité des émissions de CFC auraient pour origine les CFC embarqués. A la fin des années 70, les Etats-Unis, le Canada et les pays scandinaves ont interdit l'emploi des CFC dans les diffuseurs d'aérosols. En 1987, 27 nations ont signé le Protocole de Montréal qui est un traité international relatif à l'environnement visant à réduire l'utilisation des substances qui appauvrissent la couche d'ozone. Il est assorti de plusieurs amendements; il devrait avoir été mis un terme à l'emploi des CFC, de certains solvants chlorés et des halons (substances chimiques utilisées comme agents d'extinction) au cours de la prochaine décennie. L'annexe VI de la Convention MARPOL porte également sur ces produits et les restrictions dont leur emploi fait l'objet.

## Autres substances chimiques

Les substances chimiques/éléments ci-après nécessitent une manutention particulière :

- Fluides antigel;
- Solvants et diluants;
- Electrolytes de batteries;
- Acides pour doser et détartrer les évaporateurs;
- Inhibiteurs de corrosion;
- Gaz comprimés (acétylène, propane et butane);
- Plastiques visés par la Convention MARPOL;
- Produits chimiques pour chaudières et traitement de l'eau;
- Pétrole lampant et white spirit;
- Antigels;
- Additifs de moteur;
- Ignifuges;
- Produits chimiques divers tels qu'alcool, alcool dénaturé, résines époxydes, etc.

Les produits chimiques, substances et éléments énumérés ci-dessus peuvent avoir des incidences néfastes sur l'environnement. Parce qu'ils peuvent avoir une valeur marchande, ils sont revendus. Leurs caractéristiques ne sont pas examinées plus avant dans les présentes directives.

### 4.3 Surveillance

Lorsque des règlements bien définis sont appliqués en matière de rejets, il est possible d'exercer une surveillance efficace en se contentant de vérifier l'application desdits règlements. Lorsque ceux-ci n'existent pas, la surveillance pourra consister à adopter des recommandations telles que celles qui sont indiquées ci-après et au chapitre 4.4.

### **Rejets et nuisances**

Le démantèlement des navires s'accompagne de rejets et de nuisances que l'on peut répartir en quatre grandes catégories :

- 1) Rejets dans les sols et les sédiments;
- 2) Rejets dans les eaux;
- 3) Emissions atmosphériques;
- 4) Bruits et vibrations.

On résume ci-dessous les types de rejets représentatifs de ces quatre catégories. Leurs sources sont indiquées au tableau 3.

- Rejets dans les eaux et les sols :

Mazouts, huiles lubrifiantes, huiles hydrauliques, eaux polluées, résidus de chargements, matières contenant des PCB, métaux lourds, substances aquatiques dangereuses, peintures et enduits pouvant contenir des composés toxiques, rayonnements et matières contenant de l'amiante.

- Emissions atmosphériques :

Matériaux contenant de l'amiante et des PCB (des dioxines sont libérées lorsque les PCB sont chauffés), composés organiques volatiles, particules (contenant, entre autres, du plomb ou d'autres métaux résultant du découpage des métaux), vapeurs toxiques;

Il est difficile de quantifier ces rejets dont les volumes dépendent de nombreux facteurs. Toutefois, on a cherché à établir un rapport entre les différents types de rejets. Les matières sont classées en fonction des quantités rejetées; il ne s'agit pas d'évaluer les risques qu'ils présentent :

Ferraille métallique :	*****
Huiles et combustibles :	***
Eaux de cale et de lestage :	***
Peintures et enduits :	**
Amiante :	**
PCB :	*

### **Milieu environnant**

Un programme doit être mis au point pour surveiller les sols et les eaux souterraines environnants, les eaux de mer, les sédiments et l'atmosphère en plus des nuisances sonores et des vibrations qui peuvent avoir des incidences néfastes sur l'environnement. Ce programme de surveillance a pour objet de déterminer l'état du milieu à proximité de l'installation de démantèlement.

Le programme de surveillance devrait permettre de déceler les changements d'ordre chimique, biologique et physique survenant dans le milieu environnant à proximité du site considéré. Les changements, qui peuvent être induits par des phénomènes et des variations naturels, ont eu dans la plupart des cas pour origine l'activité de l'homme.

Afin de pouvoir déceler les changements survenant dans le milieu, une étude des caractéristiques naturelles du site devrait être effectuée avant qu'il ne soit perturbé. Lorsqu'il existe déjà une installation de démantèlement, il n'est plus possible de connaître les caractéristiques naturelles du site de sorte que pour établir une comparaison il faut recourir aux données de référence d'autres sites. Un site de référence approprié doit être situé aussi loin que possible de toute source de pollution mais présenter des caractéristiques géologiques et météorologiques semblables à celles du site considéré.

Le choix des stations de surveillance, la fréquence des prélèvements d'échantillons et le choix des paramètres à analyser dépendent de l'hydrologie et de la météorologie du lieu. Il sera nécessaire de temps à autre d'adapter le programme de surveillance afin d'optimiser l'échantillonnage. Il importe aussi de déterminer la contribution éventuelle d'autres industries ou activités polluantes pouvant influencer sur les concentrations de polluants au niveau des stations de surveillance.

Des normes agréées, ou du moins approuvées au niveau national, devraient régir l'échantillonnage et l'analyse des paramètres pertinents. Les normes sont adaptées au milieu étudié (sols, sédiments, eaux ou atmosphère) et définissent de manière détaillée les procédures à suivre en matière d'échantillonnage, de matériel de prélèvement des

échantillons, détalonnage des instruments, d'analyses chimiques et de détermination des niveaux. Il existe également des normes pour l'analyse d'autres matières et milieux. Il importe de suivre les procédures fixées en matière d'échantillonnage et d'analyse de façon à pouvoir comparer les données obtenues. Pour cette même raison, seuls des laboratoires agréés devraient procéder aux analyses chimiques.

Tous les programmes de surveillance doivent correspondre à des sites déterminés. Cependant, tous doivent comporter certains éléments. Aux sections ci-après, on donne un aperçu de la teneur d'ensemble de ces programmes.

### ***Sédiments et sols***

Tout programme de surveillance des sédiments (qui sont situés sous les eaux) doit indiquer les lieux où effectuer les prélèvements et leur fréquence, la profondeur à laquelle prélever les échantillons, les techniques d'échantillonnage, les paramètres à prendre en considération et les procédures à suivre pour le stockage et l'analyse des échantillons et prévoir la communication des diverses données.

Les échantillons de sédiments et de sols sont prélevés à l'aide de carotteuses spéciales et les carottes sont ensuite débitées. Pour ce qui est des sédiments, cette technique permet de connaître la charge actuelle et antérieure du milieu en éléments stables ou en éléments dont on connaît la vitesse de dégradation, tandis que pour les échantillons de sols, la technique permet de savoir comment les polluants diffusent. Le plomb (PB<sub>210</sub>) est souvent utilisé pour dater les échantillons de sédiments marins car sa vitesse de dégradation est connue.

Les hydrocarbures, les métaux lourds, les PCB, les biocides (telles que le tributylétain) et les résidus de chargements sont les éléments ayant le plus de chances d'être rejetés dans les sols ou les sédiments par les installations de démantèlement des navires. C'est pourquoi il conviendrait qu'ils soient pris en compte dans le premier plan de surveillance. Des ajustements seront probablement nécessaires pour répondre aux caractéristiques du site considéré.

Au cours des prélèvements d'échantillons de sédiments, il importe d'enregistrer simultanément les propriétés physiques du milieu (vitesse et directions des vents, courants, mouvements des vagues, etc.) qui peuvent favoriser la diffusion et la dilution des éléments visés par l'enquête.

Outre l'étude régulière des éléments chimiques, l'on procède souvent à celle des communautés biologiques contenues dans les sédiments marins car ce sont des indicateurs de la pollution en raison de leur relative stabilité dans le temps. On peut également étudier une ou plusieurs espèces en vue de déceler les divers polluants qu'elles pourraient contenir (les organismes vivants accumulent souvent les composés dangereux présents dans le milieu) et de déterminer la qualité des aliments (sur terre, cela consiste principalement à déterminer la qualité des cultures).

### ***Eaux et eau de mer***

Tout programme de surveillance de la qualité de l'eau doit indiquer où effectuer les prélèvements d'échantillons, à quelle profondeur, et à l'aide de quelle méthode et comment préserver les échantillons, ainsi que les paramètres à prendre en considération, les procédures

à suivre en matière de stockage et d'analyse des échantillons, la fréquence de prélèvements et les données à communiquer.

Les éléments qu'il est proposé d'analyser sont les suivants : hydrocarbures, métaux lourds, PCB, biocides (tributylétain) et résidus de chargements. Le pH et la température de l'eau doivent également être contrôlés car ces paramètres influent sur l'état des composés chimiques présents dans l'eau.

Les échantillons d'eau prélevés dans les lacs, les cours d'eau ou la mer le sont à une certaine profondeur à l'aide d'appareils appropriés (dont le modèle est habituellement précisé par la procédure agréée).

Pour étudier les eaux souterraines, il peut être nécessaire de forer des puits lorsqu'il n'en existe pas déjà sur les lieux considérés.

Pour pouvoir interpréter les résultats des sondages, il faut connaître l'hydrologie du lieu (pour les eaux douces) et l'hydrographie (pour l'eau de mer), c'est-à-dire les courants, la température et la salinité de l'eau ainsi que le cycle des marées.

### ***Atmosphère***

Le programme de surveillance de la qualité de l'air doit indiquer l'emplacement des stations de surveillance, les paramètres à prendre en considération, la procédure à suivre pour le prélèvement des échantillons correspondant aux différents paramètres, les procédures à suivre en matière d'analyse et de communication des données.

Les stations de surveillance doivent être situées dans la zone résidentielle la plus proche des installations de démantèlement des navires ou, de préférence, dans la zone résidentielle la plus proche sous le vent par rapport à l'installation de démantèlement. Dans un premier temps, les éléments à surveiller sont les suivants : composés organiques volatiles, particules, métaux (sous forme de particules et de gaz), fibres d'amiante, PCB et dioxines. Toutefois, à partir des premières mesures et de l'évaluation de la qualité de l'air ambiant, on peut procéder à des ajustements.

Il importe d'enregistrer les conditions météorologiques au cours des prélèvements des échantillons d'air car celles-ci influent considérablement sur sa qualité au niveau local. En conséquence, une station météorologique doit être mise en place, lorsqu'il n'en existe pas déjà à proximité, en un lieu où la direction des vents dominants et le volume des précipitations sont similaires.

### ***Nuisances sonores et vibrations***

Certaines opérations de démantèlement sont sources de nuisances sonores et de vibrations.

Le programme de surveillance des nuisances sonores et des vibrations doit préciser l'emplacement des stations de surveillance, les procédures à suivre en matière de mesures, la fréquence de ces dernières et les données à communiquer.

La station de surveillance des nuisances sonores et des vibrations doit être située aussi près que possible des installations de démantèlement des navires.

Il faut aussi enregistrer les conditions météorologiques car elles peuvent avoir des effets sur la propagation du bruit. Le niveau sonore le plus élevé sera très vraisemblablement enregistré par la station de surveillance située sous le vent par rapport aux installations de démantèlement des navires.

Il convient d'évaluer le niveau sonore du bruit provenant d'autres sources de la zone considérée (circulation, industries, etc. ) car cela peut influencer sur l'enregistrement des niveaux sonores par les stations de surveillance.

#### 4.4 Fixation de normes et de limites

##### Questions sanitaires – surveillance de l'exposition aux déchets dangereux

Pour qu'une gestion écologiquement rationnelle d'une installation de démantèlement des navires soit possible, il est indispensable de maîtriser systématiquement les risques sanitaires dans le cadre d'une stratégie de surveillance de l'exposition soigneusement définie. Cette fin, il faut fixer des niveaux d'exposition aux déchets dangereux qui doivent être respectés tandis que les risques d'exposition au cours des opérations de démolition des navires devraient être soigneusement évalués.

##### a) Niveaux de référence – objectifs visés en matière de réduction de l'exposition

Au départ, il faut toujours considérer que l'exposition aux déchets dangereux doit être évitée ou réduite le plus possible. En pratique, il peut n'être pas possible d'éviter l'exposition de sorte qu'il faut s'attendre à un certain degré d'exposition.

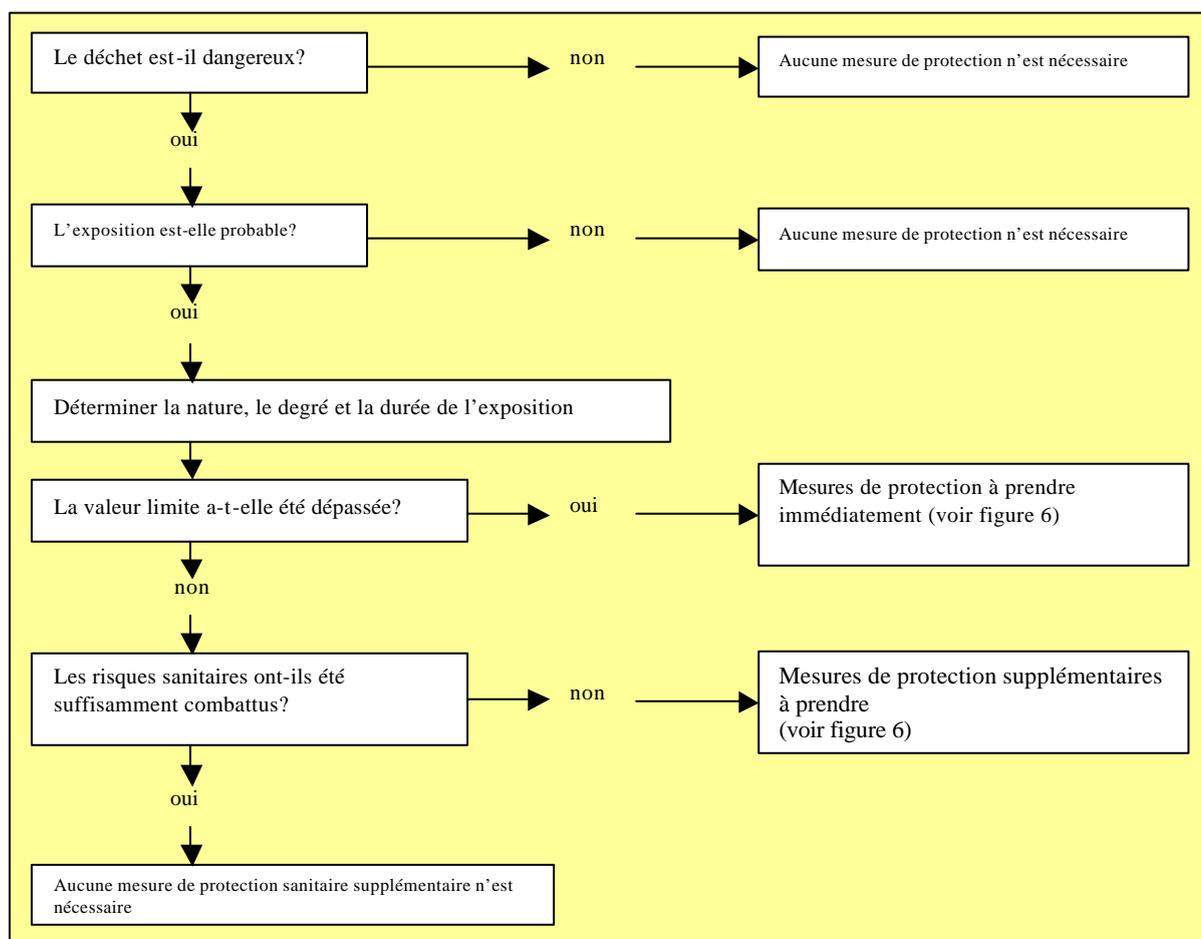
En ce cas, la réglementation locale doit fixer les niveaux d'exposition autorisés. Etant donné que chaque pays dispose de sa propre législation, les niveaux de référence en matière d'exposition varieront d'un pays à l'autre. Les niveaux fixés par la législation ne doivent pas être dépassés.

Les seuils fixés par la loi le sont souvent en fonction de l'évaluation des risques qui vise à déterminer dans quelle mesure une exposition est acceptable; on entend par risque la probabilité pour un être humain d'être exposé à un polluant et les conséquences (quantifiées) de cette exposition.

##### b) Evaluation de l'exposition

Avant de mettre au point une stratégie en matière de réglementation des déchets, il faut procéder à une évaluation d'ensemble des risques d'exposition aux divers flux de déchets sur les installations de démantèlement des navires. Le diagramme ci-après peut aider à évaluer les risques d'exposition éventuels (figure 5).

**Figure 5 : Evaluation de l'exposition**



c) Stratégie visant à réglementer l'exposition

Lorsque les niveaux d'exposition dépassent les valeurs limites fixées par la législation, des mesures doivent être prises pour que les niveaux d'exposition soient à nouveau inférieurs à ces limites. De plus, lorsqu'il apparaît que des niveaux d'exposition inférieurs aux valeurs limites fixées par la loi continuent de présenter des dangers sur le plan sanitaire, des mesures supplémentaires doivent être prises pour réduire le plus possible les risques.

Il se peut que la réglementation locale stipule que la direction des installations de démantèlement des navires est tenue de procéder à un inventaire des mesures appropriées à prendre et d'appliquer lesdites mesures. Il ne faut pas procéder au hasard car il existe de toute évidence une gradation dans les mesures. Les mesures doivent être évaluées et appliquées selon l'ordre défini.

*Mesures de lutte contre l'exposition*

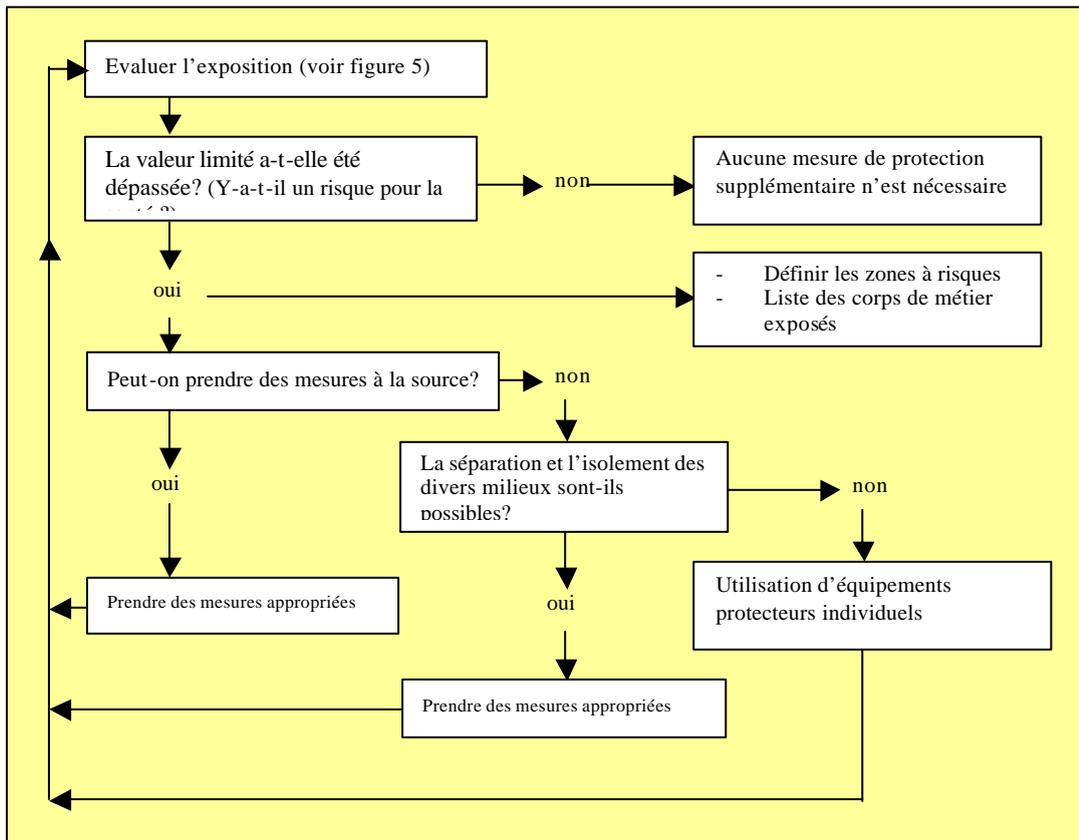
Les mesures doivent être prises aussi près que possible de la source. Une mesure de lutte contre l'exposition prise à la source est une mesure de premier ordre. L'adoption d'une mesure moins rigoureuse n'est autorisée que s'il est impossible d'adopter une mesure plus stricte.

Il convient d'envisager d'adopter des mesures de lutte contre l'exposition :

- 1er stade : A la source
- 2e stade : Lors de la séparation et de l'isolement des différents lieux
- 3e stade : Lors de l'application du plan

Le tableau 6 ci-dessous donne une vue d'ensemble schématique de la démarche à suivre pour définir les mesures de lutte contre l'exposition.

**Figure 6 : Mesures de lutte contre l'exposition aux déchets dangereux**



#### 4.5 Incidents, accidents et planification des mesures d'urgence

Les incidents et les accidents et les préparatifs aux fins d'intervention d'urgence devraient faire l'objet de procédures distinctes et figurer dans un plan d'intervention d'urgence s'inscrivant dans le système de gestion de l'environnement (voir chapitre 6.2). Le plan d'intervention d'urgence devrait être établi en se fondant sur les directives en matière d'élaboration de plans nationaux d'intervention d'urgence du Bureau de la coordination des affaires humanitaires du PNUE. Selon ces directives, un plan d'intervention d'urgence devrait avoir essentiellement pour fonction de fournir les informations suivantes :

- a) Fixer les obligations et les responsabilités des autorités, des organismes participant, de l'Equipe d'intervention et des coordinateurs ainsi que celle de ceux qui sont responsables de l'incident ayant entraîné une pollution;
- b) Définir les rapports avec d'autres plans d'intervention d'urgence;

c) Prévoir un système de communication permettant de notifier rapidement tout incident ayant entraîné une pollution;

d) Mettre en place un centre de coordination et de direction prenant part à l'exécution du plan;

e) Les interventions devraient toujours comporter les quatre phases suivantes :

- I. Donner l'alarme après avoir découvert l'incident
- II. Evaluer l'incident, le notifier et demander la mise en œuvre du plan
- III. Adopter des mesures de confinement et des contre-mesures
- IV. Procéder au nettoyage et à l'élimination

f) Recenser les spécialistes et les moyens d'intervention permettant de fournir une assistance au titre de la mise en œuvre du plan;

g) Donner des instructions aux fins de mise en œuvre des dispositions à appliquer en cas de situation d'urgence aux fins de manutention, de traitement ou d'élimination de certains polluants  
(se reporter au tableau 3 en ce qui concerne les rejets caractéristiques des installations de démantèlement des navires);

h) Etablir des contacts avec la communauté locale aux fins d'assistance, le cas échéant;

i) Adopter des mesures d'appui consistant par exemple à informer le public, à procéder à des activités de surveillance, à publier des rapports sur l'incident, à réviser et mettre à jour le plan et à répéter périodiquement les manœuvres prévues par le plan.

### **Mesures d'urgence**

Les opérations de démantèlement des navires peuvent être à l'origine d'incidents et d'accidents pouvant entraîner plusieurs types de dommages. Ainsi, les résidus et vapeurs d'hydrocarbures peuvent provoquer des incendies ou des explosions au cours du découpage tandis que la chute d'objets peut occasionner divers types de blessure.

Une bonne gestion des sites de démantèlement suppose qu'une enquête soit effectuée afin de déterminer les risques d'incidents et d'accidents. A partir de cette enquête, un plan d'intervention en cas d'incidents, de blessures et d'urgence doit être établi. Pour parer à toute éventualité, il faut veiller à ce que :

- L'exposition des travailleurs soit réduite le plus possible au cours des opérations;
- Les zones contaminées soient nettoyées et au besoin désinfectées;
- L'impact sur l'environnement soit réduit au maximum.

Des instructions visant différents types de situations d'urgence devraient être rédigées et le personnel devrait être formé aux interventions d'urgence. Le matériel nécessaire à ces interventions doit pouvoir être utilisé sur le champ. En cas de dévasements dangereux, les

opérations de nettoyage et de lutte contre le feu devraient être confiées à du personnel spécialement formé.

### **Interventions en cas de blessures**

L'étude sur les blessures pouvant être occasionnées doit déboucher sur l'adoption de mesures d'intervention en cas d'accidents ou d'exposition à des substances dangereuses. Tout le personnel doit recevoir un minimum de formation dans ce domaine; ces mesures sont entre autres les suivantes :

- Premiers secours immédiats, rinçage des yeux, nettoyage des plaies et de la peau;
- Information immédiate de la personne responsable désignée;
- Dans la mesure du possible, conservation de l'élément ayant provoqué l'accident et recherche de son origine en vue de déterminer les risques éventuels;
- Le personnel médical fournira rapidement des soins supplémentaires;
- Surveillance médicale;
- Enregistrement de l'incident;
- Enquête, choix et application des mesures correctrices.

Pour que l'incident soit effectivement déclaré, il importe que la déclaration en soit aisée.

### **Mesures d'intervention en cas de déversements**

Normalement, en cas de déversements, la seule mesure qui s'impose est le nettoyage de la zone contaminée. Cependant, dans le cas de certaines substances, il faut parfois procéder à l'évacuation immédiate des lieux.

Les mesures à prendre pour nettoyer les déversements accidentels consistent entre autres à favoriser une manutention et une manipulation sans danger des déversements et à munir le personnel de vêtements protecteurs appropriés. Au tableau 7 est indiquée la démarche à suivre pour procéder au nettoyage des déversements accidentels.

**Tableau 7 – Procédure générale régissant les opérations de nettoyage en cas de déversement**

Mesur e.	Description de la mesure
1	Evacuer la zone contaminée
2	Procéder immédiatement au nettoyage des yeux et de la peau du personnel exposé
3	Informar le personnel désigné
4	Déterminer la nature du déversement
5	Prodiguer les premiers soins et les soins médicaux au personnel blessé
6	Sécuriser la zone afin de prévenir toute nouvelle exposition des personnes
7	Fournir des équipements protecteurs appropriés au personnel chargé du nettoyage
8	Contenir le déversement
9	Neutraliser le déversement ou désinfecter la zone contaminée au besoin
10	Recueillir les matières déversées dans des sacs et récipients après avoir rincé et lavé la zone contaminée
11	Neutraliser, désinfecter et rincer le matériel utilisé ainsi que les équipements protégeant les personnes
12	Déterminer la gravité des blessures du personnel. Recourir à une assistance médicale immédiatement en cas de besoin.
13	Suivi du programme
14	Déclarer l'incident

### Déclaration des accidents et des incidents

Tout le personnel devrait être préparé aux situations d'urgence et connaître les procédures à suivre pour notifier rapidement les accidents et les incidents. Ces notifications devraient indiquer :

- La nature de l'accident ou de l'incident;
- Le lieu et le moment de leur survenue;
- Les membres du personnel qui y sont directement mêlés;
- Tout autre fait utile.

Il importe que la procédure à suivre pour notifier les accidents et les incidents soit simple de façon qu'il y ait effectivement notification.

Tous les accidents et les incidents devraient faire l'objet d'une enquête de la part du personnel responsable afin d'en déterminer la cause et de permettre éventuellement de prendre des mesures visant à les prévenir. Toute les notifications doivent être archivées.

## 5. BONNES PRATIQUES EN MATIERE DE CONCEPTION, DE CONSTRUCTION ET D'EXPLOITATION DES INSTALLATIONS DE DEMANTELEMENT DES NAVIRES

### 5.1 Principes

Les installations de démantèlement des navires sont généralement constituées d'un ensemble d'installations. Il est à noter que les mesures et recommandations à mettre en œuvre ou à respecter peuvent préconiser la constitution d'un ensemble comprenant une installation de démantèlement unique ou bien un groupe d'installations proches les unes des autres.

#### **Principaux types d'installations de démantèlement des navires**

Les diverses installations diffèrent en fonction de l'accès aux structures et obéissent à des caractéristiques propres aux sites sur lesquels elles se trouvent. Les principaux sites sont les suivants :

- Installation de démantèlement sur la plage;
- Cale sèche;
- Mouillage à quai;
- Mouillage au large et transport à l'aide d'une grue flottante.

Le degré de mécanisation varie considérablement en fonction du type d'installation. Les installations situées sur les plages ne disposent pas, ou rarement, de lourdes grues ou de matériel de levage spécial; les opérations sont principalement des opérations effectuées manuellement. De même, le degré de confinement des flux de déchets varie considérablement. D'une façon générale, on peut dire que les installations de démantèlement situées sur la plage sont celles dont le système de confinement est le plus rudimentaire alors que les cales sèches assurent le meilleur confinement possible.

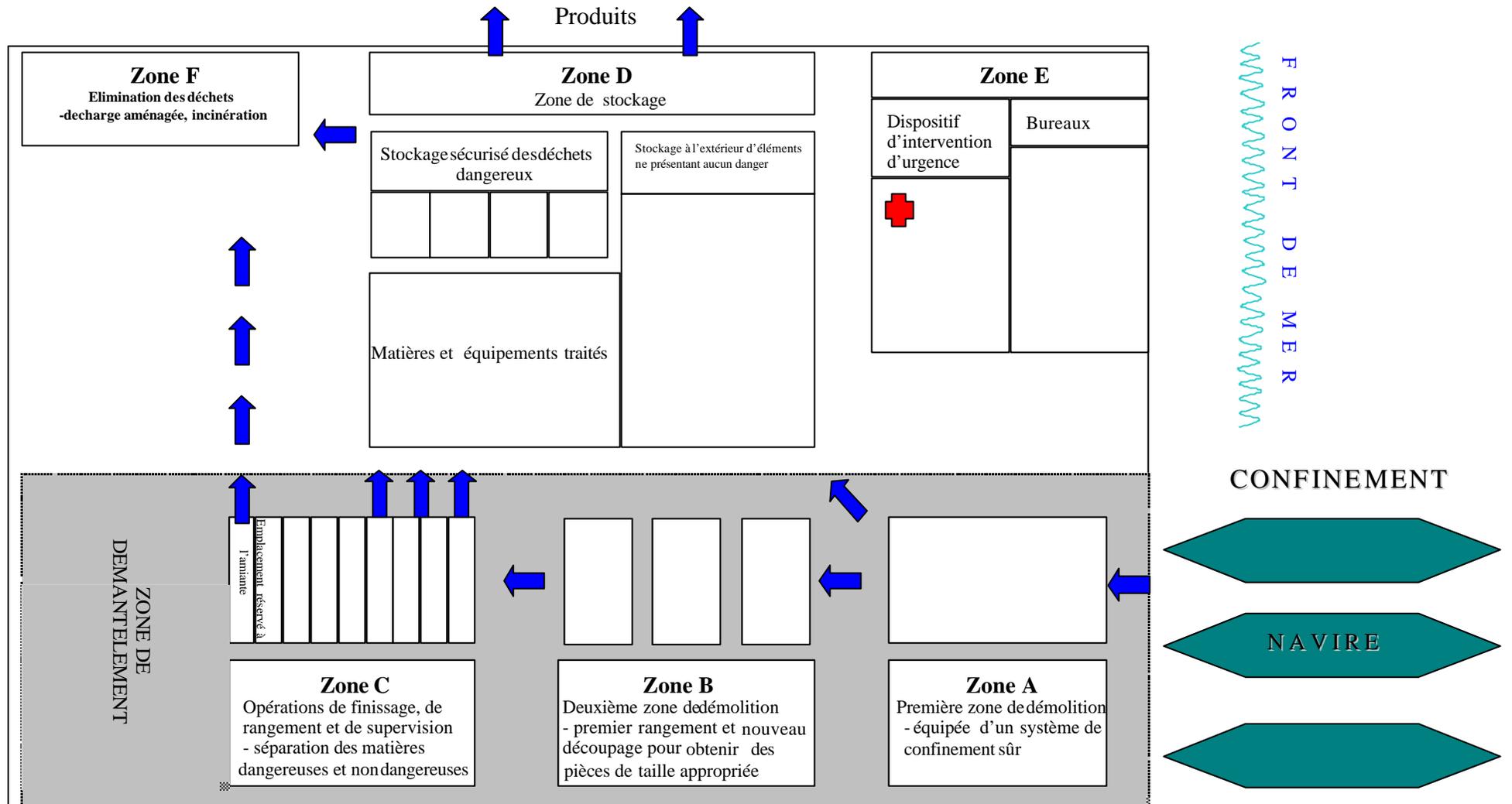
Le démantèlement des navires se déroule selon la même procédure, de sorte que les ressources nécessaires sont en gros les mêmes quel que soit le type d'installation considéré. Cette procédure peut être décomposée comme suit :

<i>I</i>	Première zone de démolition;	Zone A
<i>II</i>	Deuxième zone de démolition;	Zone B
<i>III</i>	Zone où il est procédé aux opérations de finissage, de rangement et de supervision;	Zone C
<i>IV</i>	Zone de stockage;	Zone D
<i>V</i>	Bureaux et dispositifs d'intervention d'urgence;	Zone E
<i>VI</i>	Installations d'élimination des déchets	Zone F

Pour la formulation de directives relative à la conception, il est utile de subdiviser les installations en zones pour en préciser les fonctions.

Concevoir des installations de démantèlement écologiquement rationnelles suppose que l'on comprenne les rapports existant entre les activités qui s'y dérouleront et la menace qu'elles feront peser sur l'environnement.

Figure 7 : Exemple type de chantier de démolition des navires



Les pratiques en vigueur visent à répondre aux problèmes à résoudre et ne sont pas conformes aux normes et aux méthodes indiquées ci-après qui doivent régir les installations. A la figure 7 est représentée une installation de démantèlement modèle. Cette installation doit permettre d'effectuer certaines opérations essentielles, à savoir :

- Opérations de démantèlement secondaires et succession d'opérations de découpage des éléments;
- Récupération de matières dangereuses et toxiques; des postes de travail spécialement équipés, et notamment un dispositif de confinement approprié, sont nécessaires;
- Stockage temporaire de matières ne présentant aucun danger et de pièces d'acier;
- Stockage sécurisé des déchets dangereux;
- Stockage des équipements et matières traitées prêts à être réutilisés, recyclés ou éliminés.
- Le navire contient des matières dangereuses. Des rejets, des fuites et des déversements se produiront qu'aucune opération de nettoyage ne pourra éliminer totalement. Par conséquent, la caractéristique la plus importante d'un chantier de démolition des navires, du point de l'environnement, est la possibilité de parvenir, à l'aide de mesures, à contenir les rejets dans les limites du chantier puis à les récupérer.

Toute nouvelle installation de démantèlement des navires pourrait s'inspirer du chantier modèle présenté ici. Toutefois, en ce qui concerne les installations en service il pourrait être nécessaire d'apporter des modifications qui répondent exactement aux besoins du site.

### **Principaux risques**

Il est fait état à la section 3.3 et au chapitre 4 de rejets de substances dangereuses dont le démantèlement des navires est à l'origine. Les substances présentant un danger pour l'environnement particulièrement préoccupantes sont les suivantes :

- Huiles et combustibles;
- Eaux de cale et de lestage;
- Peintures et enduits;
- Amiante;
- PCB;
- Divers : anodes, matériel source de rayonnements, plomb, mercure, tributylétain, PCV<sup>2</sup>, accumulateurs, fréon.

Outre les substances et produits dangereux mentionnés ci-dessus, il existe un grand nombre d'autres menaces, plus diffuses, pesant sur la santé et la sécurité. Ces menaces sont les suivantes :

- Exposition à la chaleur, aux bruits ou aux vibrations;
- Méthodes de travail inappropriées et outillage dangereux : scies, coupeurs, meuleuses;
- Accidents divers : chutes, écrasement, chocs électriques, atmosphère irrespirable, explosifs;
- Contrôle de la qualité : réemploi des cordages, des chaînes récupérées sur les navires et des grues et matériel de levage;

---

<sup>2</sup> Habituellement, c'est la production de PCV qui a des incidences néfastes sur l'environnement; toutefois, leur incinération à l'aide de procédés non conformes a également un impact sur l'environnement.

- Situations d'urgence : postes de premier secours, de pompiers;
- Logement : abri (à l'écart des installations), alimentation en eau salubre, installations sanitaires.

D'une façon générale, nombre d'installations de démantèlement des navires n'observent pas les normes minimales, de sorte que les risques énumérées plus haut peuvent se concrétiser sous forme d'incidents. Il est possible de réduire dans une large mesure les incidents en veillant au respect scrupuleux des règlements et normes professionnels (qui existent habituellement).

Les présentes directives ne portent que sur les problèmes soulevés par l'industrie du démantèlement des navires pouvant avoir des incidences durables sur l'environnement et la santé. Il est fait toutefois une exception dans le présent document en ce qui concerne les risques d'explosions, car celles-ci ont d'abord eu surtout des conséquences immédiates qu'il convient de considérer comme particulièrement graves; à ce titre, il faut élaborer un plan de démantèlement qui en tienne dûment compte ainsi que des procédures connexes en vue de leur gestion.

## 5.2 Réduction des principaux risques récurrents

Il est question, dans la présente section, des principaux risques récurrents définis au chapitre 3.3 ainsi que des méthodes recommandées qui permettraient de les réduire ou de les éviter. On s'est efforcé de recenser ces mesures en suivant la stratégie définie plus haut (qui comporte plusieurs niveaux d'intervention) et d'établir une distinction entre les divers types de risques (environnementaux, sanitaires et en matière de sécurité) et les diverses solutions (physiques, opérationnelles). Il est possible de réduire certains risques en planifiant et en construisant convenablement les installations de démolition des navires, tandis que d'autres peuvent l'être grâce à une gestion et une exploitation efficaces et sans danger des installations. Dans le premier cas il s'agit de mesures concernant les éléments physiques du chantier prenant principalement la forme d'une activité menée à bien une fois pour toute. Dans le second cas il s'agit de mesures opérationnelles dont l'application et le respect doivent se poursuivre pendant toute la durée des installations. La lettre "P" désigne les mesures physiques qui sont détaillées au paragraphe 5.3. Les mesures opérationnelles sont désignées de la lettre "O" et visées au paragraphe 5.4. Ces mesures sont souvent imbriquées.

En raison du grand nombre d'accidents causés par les chutes et le déplacement des objets, le port de casques rigides et de chaussures à bout renforcé devrait être exigé dans la plupart des zones du chantier de démolition des navires.

### **Principaux risques récurrents présentés par les déchets**

Pour qu'un site de démantèlement soit conçu de façon à y intégrer des mesures de précaution, il faut procéder à une évaluation des risques qui consistera à recenser les différents types de procédures à mettre en œuvre sur un emplacement donné ainsi que les risques potentiels connexes. Au tableau 8 sont énumérés les risques présentés par une installation modèle.

**Tableau 8 - Zones constituant une installation de démolition des navires et risques résultant des activités qui s'y déroulent**

<b>Zone</b>	<b>Activités</b>	<b>Risques pour l'environnement</b>	<b>Risques pour la santé et la sécurité</b>
<b>Zone de confinement</b>	- Confinement initial	- Voir ci-dessous	- Voir ci-dessous
<b>Zone A</b> Première zone de démolition	- Récupération des huiles (boues) et des fluides - Démontage des équipements réutilisables - Découpage de grandes portions du navire - Récupération de l'amiante et des batteries - Vidange des extincteurs et des CFC contenus dans les systèmes de réfrigération	- Rejets d'huile et de carburant - Rejets d'eau de cale et de lestage - Peintures et revêtements - Métaux lourds - PCB - Divers*	- Amiante - Vapeurs (de solvants et métalliques) - CO <sub>2</sub> - Risque d'explosion - Radiation
<b>Zone B</b> Deuxième zone de démolition	- Premier rangement des éléments - Nouveau découpage pour obtenir des pièces de taille appropriée pouvant être transportées	- Peintures et revêtements - PCB - Divers*	- Amiante - Vapeurs - Risque d'explosion
<b>Zone C</b> Rangement, finissage et supervision	- Rangement définitif des matières et équipements - Séparation des matières composites - Préparation des matières destinées à la revente - Supervision des équipements	- Rejets d'huile et de carburant - PCB - Divers*	- Amiante - Vapeurs

<b>Zone D</b> Zone de stockage	- Stockage de divers matériels traités	- Rejets d'huile et de carburant - PCB - Divers*	- Amiante - Risque d'explosion
<b>Zone E</b> Bureaux et dispositifs d'intervention d'urgence	- Travaux administratifs - Premiers secours (s'il ne sont pas dispensés sur place)		
<b>Zone F</b> Installations d'élimination des déchets	- Décharges aménagées - Incinération - Traitement des eaux usées	- Fuite de liquides toxiques	- Liquides toxiques - Amiante

\* "Divers" s'entend des anodes, des sources de radiation, des métaux lourds, du TBT, des batteries et du fréon.

On s'expose plusieurs fois aux mêmes risques dans les diverses zones des chantiers de démolition des navires, comme cela est indiqué au tableau 9.

**Tableau 9 - Principaux risques récurrents**

<b>s</b>	<b>Zone A Première zone de démolition</b>	<b>Zone B Deuxième zone de démolition</b>	<b>Zone C Finissage</b>	<b>Zone D Stockage</b>	<b>Zone E Bureaux</b>	<b>Zone F Elimination</b>
<i>Huiles et carburants</i>	444		4	4		4
<i>Eaux de cale et de lestage</i>	44			4		4
<i>Peintures et enduits</i>	44	4	444			4
<i>Amiante</i>	444	4	444	444		4
<i>PCB</i>	44		4			
<i>Autres déchets dangereux</i> <i>- Anodes</i> <i>- Sources de radiations</i> <i>- Tributylétain</i> <i>- Accumulateurs</i> <i>- Fréon</i>	44		4	4		4
Le nombre de fois où le signe (4) apparaît donne une idée de la fréquence du risque						

Aux paragraphes et tableaux ci-après sont brièvement exposées les mesures visant à réduire ou prévenir les risques.

## Huiles et carburants

Huiles et carburants				
Risques pour l'environnement	Mesures de prévention		Type de mesures	Coût Faible = 1 Elevé = 3
<b>Rejet d'huile et de carburant</b>	• Matériel de confinement et de pompage approprié		P	3
	• Systèmes appropriés de récupération des huiles		P	2
	• Installations de stockage/d'élimination appropriées		P	3
	• Nettoyage des déversements d'huiles		O	1
	• Barrage de retenue des huiles déversées		P	2
	• Matériels de nettoyage des déversements d'huile		P	3
Risques sanitaires	Mesures de prévention		Type de mesure	Coût Faible : 1 Elevé : 3
Risques d'explosion	• Recenser les points des navires où de tels risques existent		O	1
	• Nettoyer les cuves/compartiments avant d'entreprendre les travaux à chaud		O	2
	• Assurer en permanence la ventilation des compartiments/citernes		O	1
	• Adopter un système d'homologation des travaux à chaud		O	1
	• Procéder à des tests pour déceler la présence de vapeurs inflammables avant d'accorder l'homologation		O	1
	• Isoler les zones à risque et apposer des panneaux d'interdiction de fumer		O	1
	• Veiller à ce que les extincteurs soient utilisables à tout moment		O	1
Risques sanitaires	Stade auquel le contrôle est exercé	Mesure de prévention	Type de mesure	Coût : Faible : 1 Elevé : 3
Vapeurs	A la source	• Les opérations de récupération des vapeurs dans les citernes seront le moins souvent possible effectuées par des travailleurs (utiliser des pompes)	P	2
		• Dissoudre les boues épaisses à l'aide de solvants de façon à pouvoir pomper la plus grande quantité possible de résidus	O	1
	Cloisonnement	• Ventiler en permanence les compartiments	O	1
		• Avant de procéder au nettoyage manuel effectuer des tests dans les compartiments afin de déceler la présence d'oxygène et de substances toxiques, corrosives et irritantes	O	1
Equipements individuels protecteurs	• Utiliser des appareils respiratoires	O	1	

## Eaux de cale et de lestage

Eaux de cale et de lestage					
Risques pour l'environnement	Mesures de prévention		Type de mesure	Coût Faible : 1 Elevé : 3	
<b>Rejet d'eaux de cale et de lestage</b>	• Déterminer la teneur des eaux en polluants savant de les évacuer		O	1	
	• Matériel de confinement et de pompage approprié		P	3	
	• Systèmes appropriés de récupération des eaux		P	2	
	• Installations appropriées de stockage/de traitement		P	3	
	• Nettoyage des rejets et procédures de notification		O	1	
	• Systèmes de retenue des rejets		P	2	
	• Matériel de nettoyage des rejets		P	2	
	• Changement des eaux de cale				
Risques sanitaires	Mesures de réduction des risques		Type de mesure	Coût Faible : 1 Elevé : 3	
Risques d'explosion	• Recenser les points des navires où de tels risques existent		O	1	
	• Nettoyer les cuves/compartiments avant d'entreprendre les travaux à chaud		P/O	2	
	• Assurer en permanence la ventilation des compartiments/citernes		O	1	
	• Adopter un système d'homologation des travaux à chaud		O	1	
	• Procéder à des tests pour déceler la présence de vapeurs inflammables avant d'accorder l'homologation		O	1	
	• Isoler les zones à risque et apposer des panneaux d'interdiction de fumer		O	1	
	• Veiller à ce que les extincteurs soient utilisables à tout moment		P	1	
	Risques sanitaires	Stade auquel le contrôle est exercé	Mesure de prévention	Type de mesure	Coût : Faible : 1 Elevé : 3
Vapeurs	A la source	• Les opérations de récupération des vapeurs dans les citernes seront le moins souvent possible effectuées par des travailleurs (utiliser des pompes)	P	2	
		• Dissoudre les boues épaisses à l'aide de solvants de façon à pouvoir pomper la plus grande quantité possible de résidus	P	1	
	Cloisonnement	• Ventiler en permanence les compartiments	P/O	1	
		• Avant de procéder au nettoyage manuel effectuer des tests dans les compartiments afin de déceler la présence d'oxygène et de substances toxiques, corrosives et irritantes	O	1	
	Equipements individuels protecteurs		• Utiliser des appareils respiratoires	O	1

## Peintures et revêtements

Peintures et revêtements			
Risques pour l'environnement	Mesure de prévention	Type de mesure	Coût : Faible : 1 Elevé : 3
<b>Rejets de résidus de peintures dans le milieu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Délimiter une zone distincte au sol imperméable destinée aux opérations de décapage des peintures</li> </ul>	P	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recueillir à l'intérieur d'un système de confinement tous les déchets solides provenant des opérations de décapage des peintures</li> </ul>	O	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mettre en place des installations appropriées de stockage/d'élimination</li> </ul>	P	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prévoir un système d'évacuation des eaux de pluie afin d'éviter le ruissellement d'eaux de pluie contaminées</li> </ul>	P	2
Risques sanitaires	Mesures de prévention		
Risques d'explosion	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déterminer le degré d'inflammabilité des peintures</li> </ul>	O	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oter toute peinture inflammable des surfaces métalliques à découper afin de prévenir leur inflammation</li> </ul>	O	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lorsque le décapage est effectué à l'aide de produits chimiques liquides inflammables on assure la ventilation des lieux de façon que la concentration de vapeurs soit inférieure de 10 % au seuil d'explosivité</li> </ul>	O	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Veiller à ce que les extincteurs soient utilisables à tout moment</li> </ul>	O	2

Risques sanitaires	Stade auquel le contrôle est exercé	Mesure de prévention	Type de mesures	Coût : Faible : 1 Elevé : 3
Vapeurs et brûlures (en cas de décapage à l'aide de produits chimiques)	A la source	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déterminer la toxicité éventuelle de la peinture</li> </ul>	O	1
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Lorsque la peinture est toxique on procède au décapage des surfaces métalliques à découper</li> </ul>	O	1
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Isoler et ventiler le plus possible la zone considérée</li> </ul>	O	1
	Cloisonnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Délimiter une zone distincte dans la zone C où sont effectués les travaux réservés aux opérations de décapage des peintures</li> </ul>	P	3
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Assurer la meilleure ventilation possible</li> </ul>	O	1
	Équipements individuels protecteurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lorsque les peintures, les agents de conservation et les décapants sont des produits chimiques on protège la peau, les yeux et le visage</li> </ul>	O	2
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Lorsque les solvants sont toxiques les travailleurs sont munis d'équipements respiratoires agréés et leur peau, leurs yeux et leur visages sont protégés.</li> </ul>	O	2

Emissions de poussières et de particules (lorsque les procédés utilisés sont le sablage et le décapage mécaniques)	A la source	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prévoir une chambre close pour les extractions ponctuelles afin d'éviter la propagation atmosphérique</li> <li>• Limiter l'accès à cette zone</li> <li>• Mettre en place un système d'aspiration pour le filtrage de l'air</li> </ul>	P/O	2
			O	1
			P/O	3
	Cloisonnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Créer une zone distincte au sol imperméable dans la zone C réservée aux opérations de décapage des peintures</li> <li>• Prévoir dans la zone D un périmètre réservé au stockage des résidus de peintures/d'enduits</li> <li>• Recouvrir la zone de façon à éviter la propagation atmosphérique des émissions</li> </ul>	P	3
			P	3
	Equipements individuels protecteurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porter un capuchon et un masque respiratoire appropriés</li> <li>• Porter des lunettes protectrices ou des écrans faciaux</li> </ul>	O	2
		O	2	

## Amiante

Amiante				
Risques sanitaires	Stade auquel le contrôle est exercé	Mesure de prévention	Type de mesures	Coût Faible : 1 Elevé : 3
Inhalation de fibres d'amiante	A la source	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recenser les points du navire où l'on trouve de l'amiante</li> </ul>	O	1
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Pour éviter la propagation atmosphérique de l'amiante, clore les espaces du navire où la présence de l'amiante a été décelée</li> </ul>	P/O	2
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Limiter l'accès aux zones considérées</li> </ul>	O	1
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mettre en place un système d'aspiration pour filtrer l'air</li> </ul>	P/O	3
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Humidifier l'amiante avant et pendant les opérations de récupération</li> </ul>	O	1
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Récupérer soigneusement les plus grands volumes possibles de matière contenant de l'amiante en évitant leur pulvérisation</li> </ul>	O	1
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ne pas chercher à récupérer les matières contenant de l'amiante lorsqu'elles sont associées à d'autres matières (comme par exemple les colorettes des canalisations); récupérer l'ensemble sans endommager la partie contenant de l'amiante et déposer le tout sur l'emplacement de la zone C réservée à l'amiante de façon à ce que la récupération de l'amiante soit effectuée à l'endroit réservé à cette opération.</li> </ul>	O	1
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Emballer l'amiante dans des emballages agréés</li> </ul>	O	2
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduire le plus possible le nombre de travailleurs opérant à des endroits contenant de l'amiante</li> </ul>	O	1
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Définir des règles claires en matière d'accès aux zones contenant de l'amiante</li> </ul>	O	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>Avant de quitter les zones réglementées les travailleurs doivent être décontaminés (douche) et changer de vêtements</li> </ul>	O	2		

	Cloisonnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans la zone C, délimiter un périmètre au sol imperméable réservé aux travaux de décapage des peintures</li> <li>• Recouvrir la zone afin d'éviter des émissions dans l'atmosphère</li> <li>• Recueillir dans un système de confinement tous les déchets solides provenant des opérations de récupérations de l'amiante</li> <li>• Prévoir des installations appropriées de stockage et d'élimination</li> <li>• Prévoir un système d'évacuation des eaux de pluie approprié de façon à éviter que l'amiante soit entraîné par les eaux de ruissellement</li> </ul>	P  P  O  P  P	3  3  2  3  2
	Equipements individuels protecteurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fournir des masques respiratoires agréés pour protéger les personnes contre l'amiante en suspension dans l'air</li> <li>• Porter des vêtements lavables expressément prévus pour ces travaux</li> <li>• Des travailleurs et des contremaîtres seront spécialement affectés à la récupération de l'amiante et se conformeront à la réglementation en vigueur en la matière</li> <li>• Porter des capuchons, des gants, des chaussures et des lunettes protectrices et des écrans faciaux</li> </ul>	O  O  O  O	2  1  1  1

## PCB

PCB			
Risques pour l'environnement	Mesure de prévention	Types de mesure	Coût Faible : 1 Elevé : 3
<b>Rejets de PCB dans l'environnement</b>	• Recenser et étiqueter tous les matériaux suspects	O	1
	• Récupérer soigneusement tous les matériaux contenant des PCB et les envoyés à la zone C où un emplacement leur est réservé	O	1
	• Eliminer les PCB à l'aide de procédés agréés	O	2
	• Récupérer soigneusement les matériaux contenant des PCB sans utiliser de matériel dégageant de la chaleur (tel que torches)	O	1
	• Disposer des extincteurs à proximité	O	2
Formation de gaz dangereux pour l'environnement			

Risques sanitaires	Stade auquel le contrôle est exercé	Mesure de prévention	Type de mesure	Coût Faible : 1 Elevé : 3
Exposition aux PCB	A la source	<ul style="list-style-type: none"> <li>Du personnel est spécialement affecté à la détection et à la récupération à la source de matière contenant des PCB</li> </ul>	O	1
	Cloisonnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Délimiter un espace dans la zone C réservé à la récupération et à l'examen des matières contenant des PCB</li> </ul>	P	3
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Délimiter un emplacement dans la zone réservée au stockage des matières contenant des PCB</li> </ul>	P	3
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Délimiter un emplacement dans la zone F réservé à l'élimination</li> </ul>	P	3
Equipements individuels protecteurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les travailleurs sont munis de vêtements et d'équipements appropriés</li> </ul>	O	2	

### 5.3 Conception et construction

L'évaluation des différents risques permet de prévoir des mesures concrètes répondant aux caractéristiques de l'installation. C'est cette question qui est examinée plus avant ci-après. Il convient de noter que la structure des installations de démolition en service se prête tout particulièrement à la coopération car les chantiers de démantèlement sont souvent situés à proximité les uns des autres.

#### Zone A – Première zone de démolition

La Zone A est située près du front de mer. C'est là que débutent les opérations de démolition. Cela consiste à enlever les déchets et à découper le navire en grandes portions.

A partir du tableau 9 on peut tirer des conclusions quant aux risques qui caractérisent la première zone de démolition.

#### *Huiles et carburants*

Afin de réduire les risques éventuels pour l'environnement dont la récupération des huiles et des carburants de navires pourrait être à l'origine, il convient :

- De bien imperméabiliser le sol de la zone A avec du mortier ou de l'asphalte;
- De prévoir un système de pompage, de drainage et de stockage.

#### *Eaux de cale et de lestage*

Les eaux de cale et de lestage peuvent avoir été polluées par un grand nombre de composés chimiques et d'hydrocarbures. Leur rejet dans le milieu environnant peut donc présenter une menace pour l'environnement. C'est pourquoi ces eaux doivent être recueillies dans une installation de traitement où il est procédé à l'élimination des composés chimiques qu'elles contiennent avant de les rejeter.

Cette installation de traitement des eaux usées peut faire partie du chantier de démolition des navires. Toutefois, cela n'est pas nécessaire lorsqu'existe à proximité du chantier une installation de collecte de déchets ou lorsque le navire a été nettoyé avant d'arriver sur le site de démantèlement.

Quand les eaux de lestage sont «sales» il convient de les traiter comme des eaux de cale car elles peuvent contenir d'importantes quantités d'huile. Il en est ainsi lorsque les navires utilisent leurs citernes de charge pour le lestage. Plus généralement, les eaux de lestage peuvent contenir des organismes aquatiques, et notamment des agents pathogènes et donc présenter une menace pour la santé. A l'heure actuelle les rejets d'eaux de lestage ne sont pas réglementés de sorte qu'il est possible de les évacuer en mer à condition qu'elles ne soient pas «sales».

Lorsqu'en un même lieu plusieurs chantiers de démolition des navires sont en activité, il est possible de prévoir une installation de traitement des eaux usées commune à l'ensemble des chantiers. Une autre solution peut consister à disposer d'une installation de réception (déjà en service ou à créer) qui permet aux navires de se débarrasser des eaux de cale et de lestage avant le démantèlement. Ce type d'installations peut également servir à récupérer d'autres types de déchets.

### *Peintures et enduits*

Les peintures et les enduits sont récupérés (le long des lignes de découpage) avant le découpage afin de prévenir la pollution de l'atmosphère (et pour des raisons de sécurité). Les problèmes d'environnement posés par le décapage des peintures et des revêtements supposent l'adoption de mesures opérationnelles (voir section 5.4).

La question du tributylétain (TBT) est examinée au chapitre 4.2 des présentes directives. Etant donné que l'on connaît les graves incidences du tributylétain sur l'environnement, il convient d'en prévenir tout rejet dans le milieu. On peut traiter le problème efficacement à l'aide de procédures opérationnelles sur le site de démantèlement en veillant à ce que la coque ne soit pas en contact avec le rivage. Lorsqu'il n'en est pas ainsi, le TBT se dépose sous forme de sédiments et est emporté par le courant de sorte qu'il présente une menace pour le milieu marin. Etant donné que le tributylétain sera interdit à partir de 2008, les problèmes qu'il pose seront probablement résolus au cours de la prochaine décennie.

### *Amiante*

Les rejets d'amiante dans le milieu rendent nécessaire l'adoption de mesures opérationnelles (voir section 5.4).

### *PCB*

Quant aux mesures qui peuvent être prises en ce qui concerne la récupération des PCB, il convient d'établir une distinction entre ces substances selon qu'elles sont à l'état liquide ou solide.

Lorsque les PCB sont à l'état solide, leur récupération ne nécessite pas de mesures concrètes particulières car sous cette forme ils ne peuvent occasionner de dommage à l'environnement. Toutefois, il convient de prévoir une zone sécurisée pour leur stockage.

En revanche, lorsqu'ils sont à l'état liquide des mesures concrètes peuvent contribuer dans une large mesure à la protection du milieu environnant. Afin de prévenir les risques que présente la récupération des PCB, il faut imperméabiliser le sol de la Zone A à l'aide de béton ou d'asphalte.

### *Autres déchets dangereux*

Pour ce qui est des autres déchets dangereux mentionnés au tableau 9, il est essentiel d'assurer leur confinement et de prévoir des sols imperméables.

### **Zone B – Deuxième zone de démolition**

La Zone B est la deuxième zone de démolition. C'est là que les grandes portions découpées sont réduites en pièces plus petites par un nouveau découpage de façon à en rendre la manutention et le transport plus aisés. Tous les éléments prélevés sur le navire ne transitent pas par cette zone pour y subir un nouveau traitement. La plupart des pièces pouvant être récupérées ou des feux de déchets passent directement de la Zone A aux zones C ou D.

Comme cela est indiqué au tableau 9, les deux seuls risques qui caractérisent la zone B ont pour origine les peintures, les enduits et l'amiante.

Les restes de peintures, d'enduits et d'amiante, à l'issue des premières opérations effectuées dans la Zone A, peuvent présenter une menace pour l'environnement.

#### *Peintures et enduits*

La récupération des peintures et enduits avant le découpage des plaques d'acier libère des particules qui peuvent contaminer le sol et les eaux, y compris les eaux souterraines. C'est pourquoi cette activité doit se dérouler sur un sol bétonné ou asphalté. Lorsque ce type de confinement est difficile à mettre en place, on peut prévoir une structure flottante à proximité du navire ou même une plaque métallique permettant de contenir les substances polluantes. Lorsqu'il pleut ces particules peuvent être entraînées et contaminer le sol. Pour éviter cette éventualité il faut prévoir un sol imperméable et un système de collecte des eaux de pluie qui achemine les eaux jusqu'à une installation de traitement.

#### *Amiante*

Pour démanteler les structures contenant de l'amiante, il convient de procéder comme suit :

- Les opérations se déroulent dans une zone close dont l'accès est limité au personnel autorisé.
- Ce personnel doit être formé à la manipulation de l'amiante et être convenablement équipé à cette fin.
- La zone ainsi délimitée pour la manipulation de l'amiante doit être située à l'écart de toutes les autres activités afin d'éviter toute contamination possible/toute diffusion de l'amiante. Les installations d'élimination doivent aussi être construites de façon à prévenir toute propagation de cette substance; le sol sera bétonné/asphalté, les parois et les plafonds seront recouverts, un système de mouillage sera prévu ainsi qu'une installation de stockage sécurisée pour les déchets d'amiante et une installation d'emballage. (Il conviendra de se reporter au code de pratiques de l'OIT concernant les mesures de sécurité à appliquer lors de l'emploi de l'amiante; voir également l'Annexe C).

Il est également possible de limiter davantage encore la propagation de l'amiante en procédant aux opérations dans un bâtiment hermétiquement clos doté d'un système d'aspiration permettant de filtrer l'air. Cela réduit autant qu'il est possible la libération de l'amiante dans l'atmosphère; Cependant nombre d'installations ne peuvent procéder de la sorte.

### **Zone C – Finissage, rangement et supervision**

Dans cette zone il est procédé à diverses activités qui consistent à nettoyer, préparer, séparer et superviser les matériaux et les équipements destinés à la vente ou à la distribution.

Au cours de ces opérations, les résidus de plusieurs types de déchets présents dans toutes sortes d'éléments (moteurs, canalisation, soupapes, etc.) peuvent contaminer le milieu. C'est pourquoi des mesures de protection devraient être prises (confinement en bétonnant ou en asphaltant le sol).

S'agissant des risques ayant pour origine les peintures, les enduits et l'amiante, les mesures de prévention à prendre sont les mêmes que celles qui s'appliquent à la Zone B.

Il en va de même pour les huiles et les carburants et les autres risques auxquels seule la Zone C est exposée. Pour protéger le sol il suffit de l'imperméabiliser, de construire une toiture ou bien d'adopter ces deux mesures.

### **Zone D – Stockage**

Les matériaux provenant des zones de démantèlement sont stockés temporairement dans cette zone avant d'être vendus et/ou de subir d'autres traitements.

Cette zone doit être divisée en secteurs distincts correspondant aux divers types de déchets. Toute la superficie du sol doit être imperméabilisée (asphaltée/bétonnée). La zone réservée au stockage de déchets liquides devrait être surmontée d'un toit et le sol imperméabilisé sera concave de façon à prévenir toute fuite.

Les déchets dangereux, et en particulier les sacs contenant de l'amiante devraient être stockés dans une zone fermée qui leur sera réservée. Des citernes devraient être prévus pour les liquides dangereux.

### **Zone E – Bureaux et dispositifs d'intervention d'urgence**

La conception de cette zone n'est régie par aucun critère particulier car les activités qui s'y déroulent n'ont aucune incidence sur l'environnement.

### **Zone F – Installation d'élimination des déchets (incinérateur, décharge)**

L'installation d'élimination de la Zone F est une décharge, une usine de traitement des déchets et/ou un incinérateur. Evidemment, tous les chantiers de démolition ne seront pas équipés de ce type d'installation, notamment lorsqu'il en existe à proximité qui peuvent être utilisées.

Lorsque l'on décide de doter un chantier d'une installation d'élimination, il faut que celle-ci réponde à certains critères dont l'objet est de réduire le plus possible leur impact sur l'environnement.

S'agissant de la décharge il faut que des mesures soient prises pour protéger le sol. C'est pourquoi le fond de la décharge peut être imperméabilisé et des rigoles de drainage prévues; lorsque les matières à éliminer sont des matières organiques il faut prévoir un système d'évacuation des gaz. Les eaux qui s'écoulent de la décharge doivent être dépolluées avant

d'être rejetées. L'emplacement de la décharge est exclusivement réservé à cet usage et ne doit jamais être utilisé à d'autres fins.

Dans le cas d'un incinérateur, il importe de veiller à réduire le plus possible les émissions atmosphériques. C'est pourquoi il convient de prévoir un système d'épuration de l'air.

## **5.4 Fonctionnement**

La présente section porte sur les modalités pratiques des opérations. Pour chacune des zones des solutions aux problèmes éventuels d'environnement, de santé et de sécurité seront proposées.

### **Zone A – Première zone de démolition**

Dans la première zone de démolition, avant d'entreprendre la moindre opération de démantèlement du navire, il convient de récupérer plusieurs types de déchets tels que huiles et carburants, eaux de cale ou de lestage, amiante et divers équipements et matériels électriques.

Une fois ces déchets et matériaux récupérés on peut entreprendre le découpage du navire en grands segments.

#### *Huiles et carburants*

Avant d'entreprendre les opérations de démolition du navire il faut récupérer les huiles et les carburants afin de prévenir la contamination des sols et des eaux par des rejets au moment du découpage.

Pour transporter les huiles et les carburants aux zones D ou F, il faut d'abord les recueillir dans des conteneurs/citernes. Quand on utilise des fûts d'huile à cet effet, il faut veiller à ce qu'ils correspondent bien à l'emploi prévu.

#### *Eaux de cale et de lestage*

Les polluants des eaux de cale et de lestage doivent également être recueillis dans des conteneurs et transportés à la zone D ou F comme les huiles et les carburants.

#### *Amiante*

Une attention particulière doit être prêtée aux risques que présente l'amiante pour la santé et la sécurité. La zone dans laquelle il est procédé à sa récupération doit être close pour éviter qu'il se propage alentour. Durant toute l'opération de récupération il convient de l'humidifier. Pour cela, deux personnes doivent se charger de l'opération : l'une veille à ce que l'amiante soit humidifié au cours de sa récupération tandis que l'autre procède à cette opération. L'amiante doit être recueilli en évitant de le briser et placé dans des sacs scellés. Les sacs sont transportés à la zone D où un emplacement leur est réservé.

L'amiante contenu dans d'autres matières ne doit pas être récupéré sur le navire mais être transporté avec lesdites matières à un endroit de la zone C qui leur est réservé et où l'amiante peut être séparé des matières qui le contiennent puis emballé dans des sacs. Lorsque la séparation risque fort de libérer des fibres d'amiante qui polluent l'atmosphère du fait de l'opération, il faut se débarrasser des matériaux directement dans la zone F.

Avant d'entreprendre de récupérer l'amiante sur le bateau, des panneaux indiquant qu'il va être procédé à cette opération doivent être apposés. Lorsqu'un compartiment ou une zone ne contient plus d'amiante, cela doit également être indiqué.

Au moment de la récupération de l'amiante, on veillera à ce qu'il y ait le moins de monde possible dans la zone où il est procédé à cette opération. Les travailleurs qui en sont chargés doivent être munis d'équipements protecteurs répondant aux normes locales ou nationales.

#### *Autres équipements et matériels*

La récupération des équipements et matériels électriques doit être effectuée soigneusement de façon à ne pas les endommager pour éviter les rejets de PCB, de mercure et de matières radioactives qu'ils pourraient contenir dans le milieu.

Une fois récupérés, ces équipements et matériels doivent être transportés à des endroits de la zone D où ils sont stockés, ou bien dans la zone C, où il doivent être soumis à d'autres opérations (finissage, rangement, supervision, etc. ) en vue de leur revente.

#### *Peintures et enduits*

Les peintures et enduits bordant les lignes de découpe doivent être récupérés avant que débute le découpage. Cela peut être fait à l'aide de moyens mécaniques ou chimiques ou par nettoyage à la grenaille. Il est nécessaire d'adopter des mesures particulières pour veiller à ce que les résidus de ces opérations de décapage ne soient pas libérés dans l'environnement; il convient de les récupérer tout comme les copeaux de peinture. Les résidus récupérés sont transportés à la zone F où ils sont éliminés.

Pour des raisons de santé il faut assurer une ventilation appropriée en permanence. Cette activité devrait être entreprise par un personnel spécialement affecté à cette opération et formé au grattage des peintures et au découpage des métaux. Il est conseillé de prévoir des appareils respiratoires spéciaux.

Il faut s'assurer avant toute opération de découpage que le matériel de lutte contre l'incendie est accessible.

### **Zone B – deuxième zone de démolition**

C'est dans la deuxième zone de démolition que les grandes portions de navire sont à nouveau découpées en pièces plus petites pouvant être aisément transportées. Il est possible au cours de cette activité de procéder au triage des pièces.

Le décapage des grandes portions de navire devant être soumis à un nouveau découpage risque d'entraîner la contamination de la zone considérée par les particules de peintures et d'enduits. Cela signifie que dans cette zone (ainsi que dans la zone A), il faut recueillir tous les déchets de peintures et d'enduits et les transporter à la zone F où ils sont éliminés.

### **Zone C – Finissage, rangement et supervision**

Dans la zone où il est procédé au finissage, au rangement et à la supervision, tous les matériaux, matières et pièces sont préparés en vue de leur revente/réemploi.

En raison des nombreuses activités qui s'y déroulent, il existe certains risques tels que les rejets d'huiles et de carburants, de PCB et d'amiante. Comme cela est indiqué au paragraphe 5.3, les opérations doivent se dérouler sur un sol imperméable.

En ce qui concerne la récupération de l'amiante, il est conseillé d'isoler la zone où il est traité, de préférence dans un lieu clos. L'accès de cette zone sera réservé au personnel convenablement formé et muni d'équipements protecteurs. Des équipements protecteurs personnels seront fournis au personnel. L'amiante récupéré sera soigneusement emballé dans des sacs scellés puis éliminé dans la zone F.

Toutes les substances liquides (huiles, carburants, etc. ) doivent être recueillies dans des conteneurs (sans être mélangées !) et transportées jusqu'à la zone D, lorsque leur réutilisation est possible ou à la zone F, lorsqu'elles doivent être éliminées.

### **Zone D – Zone de stockage**

Tous les déchets et les matières doivent être stockés séparément.

Dans cette zone, seule l'amiante ou les matières contenant de l'amiante font l'objet d'une attention particulière. Le personnel affecté au stockage de l'amiante doit être équipé d'équipements protecteurs personnels répondant aux normes locales ou nationales.

### **Zone E – Bureaux et dispositifs d'intervention d'urgence**

Les directives concernant la protection de l'environnement et de la santé et de la sécurité au cours de la démolition des navires sont sans objet en ce qui concerne les opérations effectuées dans cette zone.

### **Zone F – Installation d'élimination des déchets**

Les déchets de matières récupérées pour être éliminées ne peuvent l'être que dans cette zone. Cela signifie que leur incinération ne peut intervenir dans les autres zones (comme cela est souvent le cas actuellement). L'incinération de déchets en l'absence de mesures de précaution entraîne la pollution de l'atmosphère et du sol.

L'élimination des déchets mis en décharge doit être effectuée avec soin de façon à ne pas endommager les conteneurs, les sacs ou les emballages; lorsqu'il en va autrement, les rejets contaminent l'environnement.

## **6. PRATIQUES GARANTISSANT UNE GESTION ECOLOGIQUEMENT RATIONNELLE**

### **6.1 Diversité des techniques et méthodes (faisabilité)**

Au paragraphe 5.2 figurent certaines indications concernant les techniques et méthodes de nature à garantir une gestion écologiquement rationnelle assorties de leurs coûts. Il ressort des chiffres qu'il est possible de prendre, dans un premier temps, des mesures relativement peu coûteuses pour parvenir à une gestion écologiquement rationnelle. En d'autres termes, certaines mesures sont fort rentables du fait que de faibles investissements se traduisent par des améliorations de l'environnement considérables.

Il est possible de planifier l'amélioration progressive des installations de démantèlement actuelles. Il serait irréaliste de donner effet à toutes les recommandations formulées dans un premier temps car, d'une part, on ne dispose pas des fonds nécessaires à cette fin et, d'autre part, il faut sensibiliser les individus et disposer des cadres juridiques et réglementaires indispensables.

Les méthodes brièvement exposées au paragraphe 5.2 établissent une distinction entre les mesures d'ordre physique et les mesures opérationnelles :

- La plupart des mesures opérationnelles concernent la santé et la sécurité des travailleurs et visent à les doter d'équipements protecteurs personnels une fois formés et sensibilisés.
- Les mesures d'ordre physique concernent principalement les procédés de démantèlement adoptés et les dispositions prises au niveau de l'installation (équipements, disposition des lieux, normes, etc. ).

Il se peut que le manque de fonds compromette gravement l'application des mesures d'ordre physique et, partant, la possibilité d'instaurer une gestion écologiquement rationnelle. On peut donc faire preuve de réalisme en définissant un plan d'exécution fondé sur le rapport coût-efficacité des mesures. Il s'ensuit qu'il faut envisager d'appliquer les mesures peu coûteuses (niveau 1) à court terme (dans un délai d'un an). Les mesures d'un coût moyen (niveau 2) doivent être appliquées dans un délai de 5 ans. D'autres mesures (niveau 3) doivent être appliquées dans un délai de dix ans. Il faut souligner que les installations de démantèlement doivent dresser un plan énonçant les mesures à prendre à long terme, par ordre de priorité, conformément aux recommandations ci-dessus, tout en indiquant les conséquences qu'entraînerait leur non respect.

### **6.2 Parvenir à une gestion écologiquement rationnelle des installations de démantèlement des navires**

#### **Conditions à remplir pour parvenir à une gestion écologiquement rationnelle**

Il convient de noter que les conditions à remplir pour parvenir à une gestion écologiquement rationnelle des installations des navires énoncées ci-après valent pour les installations en service ainsi que celles qui sont nouvellement créées.

Pour parvenir à une gestion écologiquement rationnelle des déchets dangereux, certaines conditions d'ordre juridique, institutionnel et technique doivent être remplies. Ces conditions sont, entre autres, les suivantes :

- Infrastructure chargée de l'application et du respect de la réglementation;
- Système de délivrance d'autorisations d'exploitation des sites ou des installations garantissant le respect des normes en matière de traitement des déchets et de lutte contre la pollution;
- Surveillance des sites et des installations de traitement des déchets dangereux afin de déterminer leur performance en matière d'environnement;
- Dispositifs garantissant l'adoption de mesures appropriées lorsque des rapports de suivi indiquent que la gestion des déchets dangereux n'est pas conforme ou donne lieu à des émissions inacceptables;
- Formation et sensibilisation du personnel prenant part aux opérations de démantèlement;

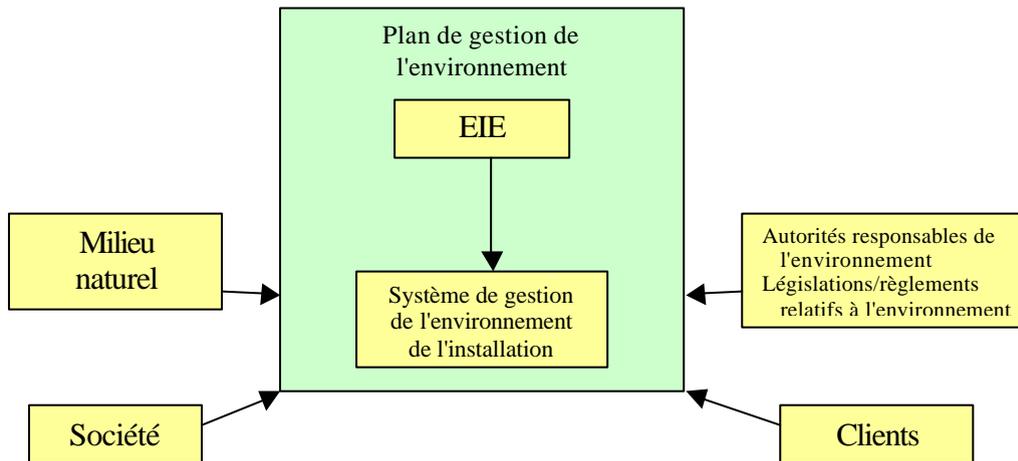
Afin de remplir les conditions requises pour parvenir à une gestion écologiquement rationnelle, un certain nombre d'activités doivent être entreprises. Ces activités sont entre autres les suivantes :

- Identifier et quantifier les divers types de déchets résultant des opérations de démantèlement;
- Définir les meilleures pratiques de façon à prévenir la production de déchets dangereux ou à la réduire au minimum;

### **Planification aux fins de gestion écologiquement rationnelle**

Plusieurs facteurs influenceront sur la façon dont une installation doit aborder les problèmes d'environnement. Au nombre de ces facteurs figurent le milieu naturel dans lequel est implantée l'installation, la société, les consommateurs et les autorités. Il est recommandé d'élaborer et de mettre en œuvre un système de gestion de l'environnement grâce auquel l'on parviendra à une gestion écologiquement rationnelle des installations.

Pour qu'une gestion écologiquement rationnelle des installations de démantèlement des navires soit possible, il faut élaborer un plan de gestion de l'environnement. Cela suppose qu'il soit procédé dans un premier temps à des études d'impact sur l'environnement (EIE). Ces études permettent de recenser les objectifs en matière d'environnement et les caractéristiques du milieu dans lequel est implantée l'installation; Elles font partie du système de gestion de l'environnement. On peut illustrer comme suit la démarche :



**Figure 8 : Facteurs influant sur le système de gestion de l'environnement**

Il convient de noter que les différentes installations de démantèlement implantées dans une même région et soumises au même cadre législatif ou réglementaire peuvent s'associer et élaborer un plan de gestion de l'environnement commun; chaque installation traitera ses problèmes particuliers dans un document complémentaire. Un système de gestion de l'environnement peut donc intéresser deux différents niveaux, l'ensemble des installations et chaque installation particulière.

Le plan de gestion de l'environnement est un document cadre qui porte sur toute les questions d'environnement en général.

- On y évalue les impacts possibles (EIE);
- On y formule les mesures de prévention éventuelles (Inventaire des meilleures pratiques);
- On y définit les rôles et responsabilités des diverses parties intervenant dans le démantèlement des navires (sans le système de gestion de l'environnement).

Les autorités chargées de l'environnement (voir figure 8) seront responsables

1. d'un programme de surveillance du milieu
2. de l'application des normes devant régir l'installation
3. de l'information (meilleures pratiques, directives, mesures etc...)

#### Etude d'impact sur l'environnement (EIE) d'une installation de démantèlement

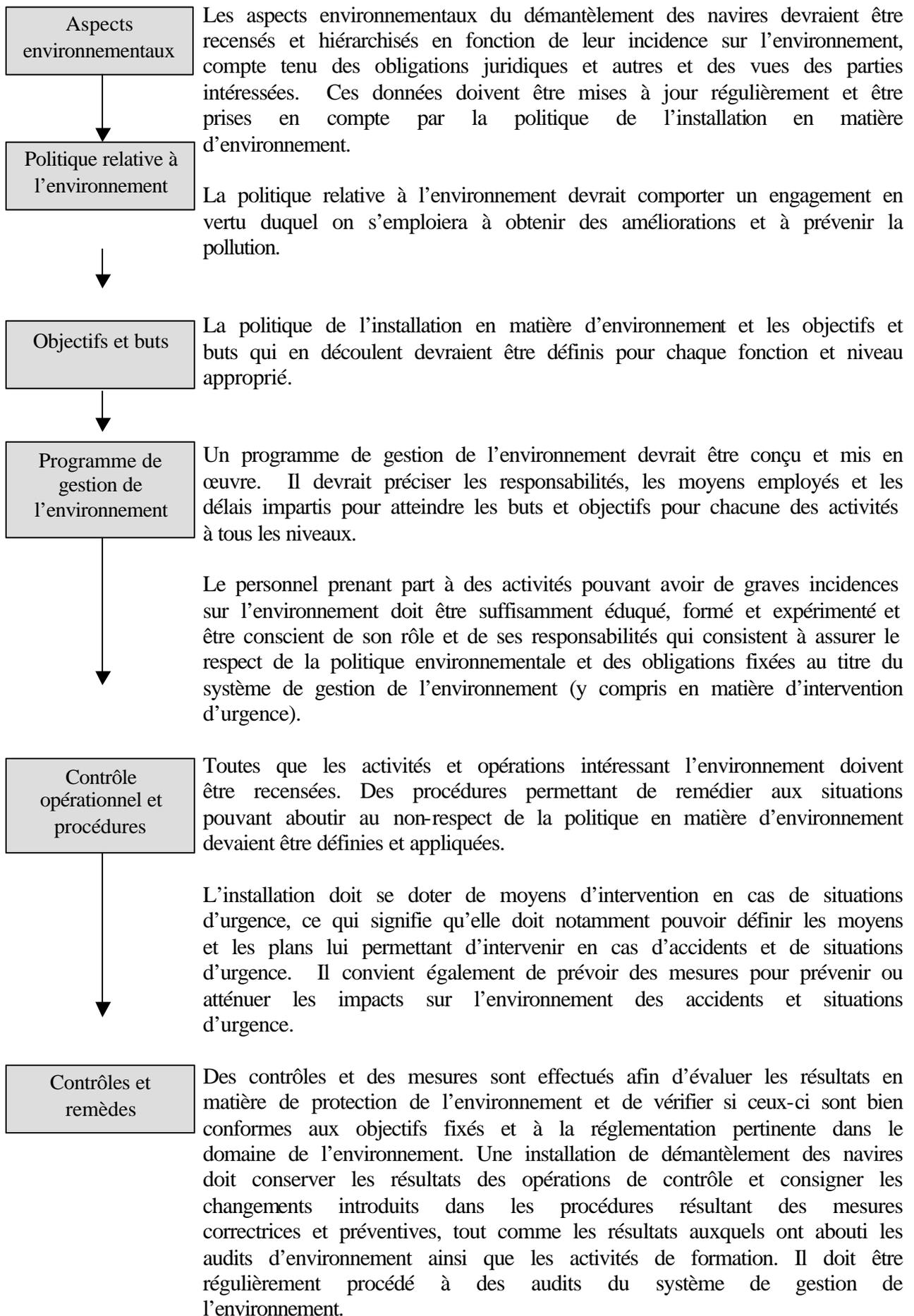
L'étude des incidences possibles (EIE) devrait être réalisée afin de disposer d'éléments pour déterminer et hiérarchiser les caractéristiques de l'installation du point de vue de l'environnement. L'étude doit également tenir compte de la législation locale. Cette EIE devrait consister entre autres, en l'énumération des mesures préventives à prendre pour contrecarrer les incidences néfastes sur le milieu. L'EIE devrait être réalisée au stade de la planification et être entreprise le plus tôt possible. Lorsque le projet porte sur un site déjà utilisé aux fins de démantèlement des navires ou pour des activités industrielles similaires, l'EIE devra comprendre une étude des caractéristiques du milieu considéré.

### *Système de gestion de l'environnement (SGE)*

Pour qu'une installation de démantèlement des navires puisse être gérée de manière écologiquement rationnelle, elle doit l'être selon un plan de gestion de l'environnement bien conçu. La norme internationale ISO 14001 en matière d'environnement définit les conditions que doit fixer un tel plan<sup>3</sup> de gestion de l'environnement et vise à aider les organisations à atteindre leurs objectifs en la matière. Cette norme est conçue de façon à tenir compte de conditions géographiques, culturelles et sociales fort diverses et ne fixe aucune obligation juridique dans la mesure où les législations varient d'un pays à l'autre. Aucune obligation absolue n'est imposée quant aux résultats en matière d'environnement si ce n'est l'engagement de respecter la législation et les règlements en vigueur et de s'employer systématiquement à favoriser les améliorations. Certains des principaux problèmes soulevés par l'élaboration d'un système de gestion de l'environnement sont examinés ci-après.

---

<sup>3</sup> La norme ISO 14001 facilite la mise au point des moyens de gestion de l'environnement. Les indications figurant dans les présentes directives relatives au plan de gestion de l'environnement ne sont nécessairement conformes à celles fixées par la norme.



Il importe de mentionner qu'un système de gestion de l'environnement impose également des obligations en matière d'environnement aux sociétés chargées du transport, de la manutention et/ou de l'élimination des déchets provenant des installations de démantèlement des navires.

Les plans de gestion des déchets, d'intervention en cas de situation d'urgence et de surveillance sont autant de mécanismes qui feront partie du système de contrôle opérationnel et des procédures de l'installation.

#### *Plan de gestion des déchets*

La gestion de déchets consiste à récupérer les déchets résultant du démantèlement des navires selon un plan et sous contrôle, à les trier et à les transporter. Il est possible de hiérarchiser comme suit la gestion des déchets :

- Prévention : en matière de gestion des déchets, la première priorité doit consister à prévenir la production de déchets. Il faut accorder la primauté à ce principe
- Recyclage : dans la mesure du possible les déchets produits en dépit des mesures de prévention doivent être réutilisés ou recyclés
- Elimination : si on ne peut empêcher la production de déchets et si le recyclage est impossible, il faut les éliminer dans des conditions bien définies et conformément à la législation internationale

La gestion des déchets fait partie du système de gestion de l'environnement.

#### *Plan d'intervention d'urgence*

Les mesures d'urgence doivent aussi garantir la sécurité et protéger la santé. Les objectifs du plan d'intervention d'urgence ont été examinés un peu plus en détail à la section 4.5.

#### *Plan de surveillance*

Le plan définit les procédures à retenir en matière d'échantillonnage et de surveillance de l'environnement, de façon à pouvoir déterminer l'efficacité des mesures d'atténuation et il servira de système d'alerte en cas d'impact et de situations non souhaitées.

### **6.3 Communication des données (aux autorités) et vérification**

Bien que les présentes directives n'aient aucune valeur juridique, il est nécessaire de procéder à des vérifications et de communiquer certaines données pour s'assurer qu'elles sont respectées. Un pays considéré désignera, en fonction de sa réglementation, l'autorité chargée de procéder aux vérifications à laquelle doivent être communiquées les données. Cette autorité peut être représentée aux niveaux local, régional et national.

D'une façon générale, les autorités compétentes doivent assurer le respect de la législation et de la réglementation. Au tableau 10 ci-dessous figurent des recommandations concernant nombre de questions pour lesquelles des vérifications s'imposent. Ces recommandations peuvent expressément viser le navire à démanteler, l'installation ou la procédure de gestion des déchets.

**Tableau 10 Vérifications effectuées sur un chantier de démantèlement des navires afin de déterminer si la gestion est écologiquement rationnelle**

Vérification concernant	Recommandations
Le navire	<p>L'autorité compétente délivre l'autorisation de démantèlement si :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'inventaire du navire (voir chapitre 4.1) est approuvé à la suite d'une inspection minutieuse du navire</li> <li>• Des mentions figurent sur toutes les matières dangereuses</li> <li>• Après inspection, un navire est considéré comme ne présentant aucun danger en cas de travaux à chaud</li> <li>• Des indications signalent les espaces où existent des risques d'asphyxie</li> <li>• Un plan de démantèlement a été établi et approuvé</li> </ul>
L'installation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'installation est agréée parce qu'elle est conforme aux présentes directives</li> <li>• Le personnel prenant part aux opérations de démantèlement est formé et conscient des risques pour la santé, la sécurité et l'environnement</li> <li>• Des moyens d'intervention d'urgence appropriés doivent être mis en place</li> </ul>
La gestion des déchets	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les méthodes de manutention des déchets et d'autres déchets doivent être approuvées</li> <li>• Une structure responsable du respect des directives prend des mesures lorsque la gestion des déchets dangereux n'est pas conforme ou est à l'origine d'émissions inacceptables</li> </ul>

Des organismes internationaux et des autorités nationales, régionales ou locales peuvent être chargés du respect des recommandations ci-dessus ainsi que le secteur maritime et l'industrie du démantèlement des navires.

La direction de l'installation doit, conformément au système de gestion de l'environnement de l'installation, enregistrer ce qui suit et faire périodiquement rapport aux autorités compétentes :

- Les accidents pouvant entraîner le rejet de matières dangereuses ou l'émission de substances dangereuses pour l'environnement dans l'air;
- Les rejets non intentionnels;
- Les résultats des opérations de surveillance du milieu environnant;
- Les opérations de manutention de déchets dangereux et d'autres déchets en précisant leur nature, leur composition et leur volume et le nom de l'installation agréée à laquelle les déchets sont destinés ou indiquer, éventuellement, la méthode utilisée pour leur élimination sur le site proprement dit. Cet inventaire des flux de matières ou de déchets provenant du chantier éliminés sur place doit être effectué dans les zones D et F (voir chapitre 5.1). Des méthodes de quantification doivent être prévues afin de déterminer les quantités de diverses matières exportées.

Les diverses catégories de déchets devant être triés et faire l'objet d'une déclaration sont les suivantes :

- Métaux : métaux ferreux et non ferreux (établir les sous-groupes en fonction des différentes propriétés des métaux) enduits ou non;

- Huiles et carburants, déchets huileux provenant des opérations de nettoyage;
- Eaux de cale;
- Eaux de lestage;
- Déchets provenant des opérations de décapage des peintures;
- Matières contenant de l'amiante;
- Matières contenant des PCB;
- Autres flux de déchets.

## 7. ANALYSE DES ECARTS ET RECOMMANDATIONS

### 7.1 Les écarts

Au chapitre 3.4 consacré aux pratiques et normes en vigueur figurent des éléments à caractère général pouvant servir de point de départ d'un processus visant à améliorer les résultats des installations de démantèlement des navires du point de vue de l'environnement ainsi que le recyclage. Au chapitre 4 les aspects les plus importants du point de vue de l'environnement sont recensés. Ces éléments sont utiles à l'élaboration des recommandations examinées au chapitre 5 lequel débouche sur des obligations à caractère général prenant la forme de mesures physiques et opérationnelles.

L'infrastructure nécessaire à la gestion écologiquement rationnelle d'une installation de démantèlement des navires a été examinée au chapitre 6.

Les normes et pratiques en vigueur diffèrent considérablement des obligations énoncées par les recommandations dans les chapitres 5 et 6. Ce fossé peut s'expliquer par certaines carences concernant :

- la sensibilisation et la compréhension des incidences sur l'environnement (sur la santé/la sécurité)
- les méthodes de gestion
- les équipements et les méthodes adoptées qui sont l'expression des caractéristiques des installations

Les recommandations ci-après visant à réduire les écarts recensés ont un caractère général. Il conviendrait de les traduire sous la forme d'un plan de gestion écologiquement rationnel qui aurait précisément pour objet :

- d'améliorer l'installation en service afin qu'elle soit conforme aux présentes recommandations
- de mettre en place une nouvelle installation de démantèlement pratiquant une gestion écologiquement rationnelle

Un tel plan pourrait prévoir des arrangements aux fins de coopération. Cela serait particulièrement utile lorsque plusieurs installations de démantèlement indépendantes sont situées les unes à proximité des autres et lorsque les conditions favorisent des accords mutuels en matière d'équipement, d'installation de réception, de gestion, d'information, etc.

### 7.2 Planifier en se conformant aux prescriptions

La démarche visant à réduire les écarts est sans objet lorsqu'il s'agit de créer de nouvelles installations de démantèlement. En pareil cas, les présentes directives doivent faire l'objet d'une application immédiate et intégrale pour que la gestion soit écologiquement rationnelle et conforme aux recommandations des présentes directives.

Toute nouvelle installation de démantèlement des navires devrait s'inspirer des démarches visant à assurer leur gestion écologiquement rationnelle comme cela est indiqué au chapitre 6 ainsi que des recommandations énoncées au chapitre 5 concernant les activités opérationnelles et physiques. Toutes les installations devraient s'inspirer de l'installation de démolition des navires modèle présentée.

En ce qui concerne les installations en service, il conviendrait d'établir un calendrier énonçant les étapes permettant de passer d'une installation non conforme à une installation conforme. Les installations non conformes devraient être éliminées dans un délai de dix ans à compter de la date d'adoption des présentes directives. Il s'ensuit que toute installation de démantèlement des navires en service devrait élaborer et mettre en œuvre des plans de gestion écologiquement rationnelle conformes aux présentes directives.

Au tableau 11 de la page 90 sont indiquées certaines des étapes importantes visant à l'adoption des principes propres à assurer une gestion écologiquement rationnelle devant aboutir à la réalisation des objectifs des directives. Le tableau peut constituer un descriptif du processus de planification et contribuer ainsi directement à la mise au point d'un plan de gestion écologiquement rationnelle conforme correspondant à une installation en service ou à une installation à créer. Dans ce second cas aucun délai ne doit être prévu.

### **Principes à suivre aux fins d'échelonnement de la mise en œuvre**

Pour parvenir à une gestion écologiquement rationnelle il faut adopter des mesures à de nombreux niveaux différents. Dans certains cas il peut tout simplement s'agir de régler la question du financement des investissements nécessaires, tandis que d'autres les mesures ont trait aux compétences, à la sensibilisation et aux questions sociales.

Au tableau 11 il est procédé à l'échelonnement des mesures en fonction de leur nature (chapitre 5) et de leur rapport coût-efficacité. Certaines mesures sont des activités à n'entreprendre qu'une seule fois supposant un investissement initial d'un certain montant tandis que d'autres doivent être effectivement mises en œuvre mais aussi respectées. En conséquence, il importe de prendre en compte tous les aspects de la gestion écologiquement rationnelle lorsque l'on planifie aux fins de conformité, y compris les obligations recensées au chapitre 6 en matière de gestion.

Pour réduire les écarts il conviendrait de prévoir :

- des mesures initiales qui sont des mesures simples nécessitant un faible financement
- des mesures intermédiaires qui présentent une certaine complexité nécessitant certains investissements ainsi qu'une formation
- une installation modèle qui soit conforme en tous points aux règles de gestion écologiquement rationnelles
- des méthodes de gestion garantissant l'entretien et les améliorations nécessaires à tous les niveaux

Au tableau 11 l'on propose une démarche permettant d'améliorer les installations de recyclage des navires en service. Les nouvelles installations doivent être conformes à toutes les directives dès leur création (voir chapitre 5). Le tableau ne consiste nullement en une liste exhaustive des modifications à apporter. De même, les délais proposés n'ont qu'un caractère indicatif. Certaines mesures devraient être mises en œuvre immédiatement tandis que pour d'autres des délais plus longs que ceux qui sont indiqués au tableau 11 pourraient être nécessaires. Tout devrait être fait pour améliorer les installations dès que possible. La mise en conformité des installations devrait prendre 10 ans tout au plus. Les normes en matière de santé et de sécurité de l'Organisation Internationale du travail visant à protéger les travailleurs devraient être appliquées immédiatement lorsqu'elles ne sont pas observées (voir Annexe C).

**Tableau 11 Liste des mesures permettant de combler les écarts et de parvenir à une gestion écologiquement rationnelle**

NORMES ET PRATIQUES EN VIGUEUR	MISE EN ŒUVRE DES MESURES			CHANTIER DE DEMOLITION MODELE DONT LA GESTION EST ECOLOGIQUEMENT RATIONNELLE
	IMMEDIATEMENT - DANS UN DELAI D'UN AN AU PLUS TARD	DANS UN DELAI DE CINQ ANS	DANS UN DELAI DE CINQ A DIX ANS AU PLUS TARD	
	Recensement et étiquetage des matières dangereuses à bord	Dispositifs appropriés aux fins de transfert	Imperméabilisation des sols lorsque des matières et déchets dangereux sont manipulés	
	Nettoyage des citernes/compartiments contenant des hydrocarbures avant le début des opérations à chaud	Barrage flottant pour retenir les rejets	Matériel de drainage et de pompage approprié	
	Utiliser solvants pour dissoudre les boues épaisses de façon à pouvoir en pomper la plus grande quantité possible	Réduire le plus possible les travaux manuels à l'intérieur des citernes au cours des opérations de récupérations (utiliser des pompes)	Fournir des dispositifs appropriés de traitement/d'élimination de différentes matières dangereuses	
	Ventiler en permanence les compartiments/citernes	Prévoir des dispositifs appropriés d'évacuation des eaux de pluie afin d'éviter la contamination par ruissellement	Matériel de nettoyage des déversements	
	Adopter un système d'autorisation des travaux à chaud	Clore les espaces du navire où la présence d'amiante a été décelée. En limiter l'accès. Filtrer l'air	Délimiter les zones réservées aux opérations de décapage des peintures dont le sol est imperméabilisé. Recouvrir ces zones et mettre en place un système de filtrage de l'air	
	Avant d'entreprendre des travaux à chaud effectuer des essais pour déterminer la présence de vapeurs inflammables	Prévoir des zones réservées à la récupération de l'amiante. En limiter l'accès	Prévoir une zone réservée à la séparation des matières dangereuses (tels que PCB)	
	Prévoir des installations de stockage des déchets dangereux appropriées	Récupérer et isoler tous les déchets résultant des opérations de récupération de l'amiante. Embaucher l'amiante dans des sacs agréés	Confinement intégral/imperméabilisation des sols	

Déterminer la présence de toxines, de produits corrosifs et irritants avant de permettre l'accès à certaines sections du navire (nettoyage manuel)	Décontaminer les travailleurs lorsqu'ils quittent la zone réservée à la récupération de l'amiante		
Décaper le métal avant de le découper pour ôter les peintures toxiques ou inflammables			
Recueillir et confiner tous les déchets provenant du décapage des peintures			
Nettoyer les rejets et les notifier			
Veiller à ce que les travailleurs portent toujours un casque rigide, des chaussures à bout renforcé et des gants ainsi que des équipements personnels pour la protection des yeux, du visage et de la peau			
Utiliser des équipements protecteurs appropriés pour prévenir les problèmes respiratoires			
Veiller à ce que le matériel de lutte contre l'incendie puisse être utilisé immédiatement			
Adopter des procédures appropriées pour la gestion de l'amiante conformes au code de pratiques de l'OIT (voir annexe C)			
Seul le personnel formé sera chargé de la récupération de l'amiante			
Déterminer la teneur en polluants des eaux de cale et de lestage avant de les évacuer			
Enlever et éliminer les matières contenant des PCB à l'aide de méthodes réglementées (paragraphe 4.2.6)			

Les parties ombrées correspondent aux mesures concrètes.

Les mesures concrètes et opérationnelles indiquées dans le tableau ci-dessus sont examinées plus en détail aux chapitres 4 et 5 sauf indication contraire

### 7.3 Parvenir à un gestion écologiquement rationnelle

Pour réduire les écarts il faut commencer par prévoir un plan de gestion écologiquement rationnelle. La prise en compte de tous les éléments figurant dans les présentes directives doit aboutir à une installation modèle. Le plan devrait porter sur la gestion ainsi que sur les mesures concrètes (opérationnelles/physiques) et prévoir un calendrier de mise en œuvre (comme cela est indiqué au tableau 11). Il importe de noter que l'élaboration d'un plan visant à assurer une gestion écologiquement rationnelle ne devrait pas retarder l'adoption de mesures simples et pratiques présentant un intérêt pour les travailleurs.

En déterminant et en hiérarchisant les mesures nécessaires que le plan doit prévoir, il convient de tenir compte de l'étude d'impact sur l'environnement et du développement ultérieur éventuel de l'installation. Une attention particulière devrait être accordée à la disposition du site et à sa division en zones (voir chapitre 5.1).

Une déclaration de politique générale conforme aux recommandations énoncées au chapitre 6 devrait sous-tendre le plan.

#### **Premières mesures**

Il s'agit de façon générale de mesures opérationnelles pouvant être mises en œuvre à court terme et au plus tard dans un délai de un an.

L'une des principales questions pourrait consister à recenser les opérations à entreprendre sur le navire avant son démantèlement. Il s'agira, entre autres, de faire des inventaires et/ou d'adopter des mesures de précaution consistant par exemple à nettoyer le navire et à récupérer les substances dangereuses, à marquer les zones et substances dangereuses et à sécuriser les emplacements (pour procéder aux opérations à chaud) et à en assurer la ventilation. Ces opérations obligatoires devraient être effectuées conformément à des normes agréées. Le Code professionnel de bonnes pratiques pour le recyclage des navires de la Chambre internationale de la marine marchande est un instrument parmi d'autres offrant de telles normes.

De plus, les premières mesures devraient consister à assurer la propreté et le bon entretien des installations, la protection des individus, leur formation et leur sensibilisation.

*Propreté/entretien des installations* : pour atteindre cet objectif, il convient de délimiter des zones propres de taille suffisante, d'imposer des panneaux et des indications sur le site et d'adopter une disposition pratique permettant de séparer les zones et emplacements affectés à des travaux différents.

*Mesures de protection individuelle* : il s'agit en l'occurrence de protéger la santé et la sécurité des personnes. Pour éviter que le personnel ait des accidents et se blesse il faut le munir d'équipements protecteurs appropriés.

*Formation et sensibilisation* : il s'agit là d'un point très important, particulièrement pour le personnel affecté à la démolition. Il lui faut comprendre pourquoi certaines mesures doivent être prises pour protéger l'environnement et la santé des personnes. Il sera plus facile d'appliquer les mesures convenues une fois que le personnel sera conscient de leur nécessité. A noter que la formation et la sensibilisation sont des activités permanentes qui devraient être incorporées au système de gestion de l'installation.

## **Mesures intermédiaires**

Ces mesures, qui concerne le moyen terme, devraient être mises en œuvre dans un délai maximum de cinq ans.

A moyen terme l'objectif pourrait consister à parvenir à appliquer toutes les mesures opérationnelles essentielles, y compris en matière de gestion, telles que recensées dans le système de gestion de l'environnement. En outre, des mesures concrètes d'un coût moyen devraient également être prévues.

## **Rendre les installations conformes au modèle**

Il serait bon que l'ensemble des objectifs des présentes directives soit atteint à long terme, c'est à dire dans un délai de dix ans.

Les mesures recommandées à long terme visent à assurer la normalisation/l'homologation des installations de démantèlement des navires. Certaines des principales mesures ont pour objet :

- D'assurer un confinement intégral/d'imperméabiliser les sols
- De récupérer l'amiante en respectant les normes les plus rigoureuses (unité de décontamination solide)
- D'incinérer les déchets/d'aménager des décharges de façon à bien protéger l'environnement
- De mettre en place un système de traitement des eaux usées.

Pour que les présentes directives soient utilisées conformément aux normes agréées et qu'elles soient ultérieurement homologuées, c'est-à-dire qu'elles soient conformes à la norme ISO 14001, il convient de définir des politiques fixant des objectifs précis et prévoyant des améliorations constantes.

## 8. PRINCIPALES REFERENCES

*Les publications ci-après, qui sont considérées comme des références importantes, ont servi à l'élaboration des présentes directives ou bien sont mentionnées dans le texte :*

- /1/ US EPA - Office of Enforcement and Compliance Assurance : "A Guide for Ship Scrappers- Tips for Regulatory Compliance", EPA 315-B-00-001, Summer 2000.  
WEB site : <http://es.epa.gov/oeca/fedfac/scrap.pdf>
- /2/ US DoT - Maritime Administration : "Environmental Assessment of the sale of national defence reserve fleet vessels for scrapping", Report No. MA-ENV-820-96003, July 1997 (including Appendix D : Sampling and analysis, Appendix E : Survey of ships and materials, and Appendix F : The markets, cost and benefits of ship breaking/recycling in the United States).
- /3/ Environment Canada, Environmental Protection Branch, Pacific and Yukon Region : "Cleanuo Standards for Ocean Disposal of Vessels" and "Cleanup Guidelines for Ocean Disposal of Vessels", February 1998. WEB site :  
[http://www.artificialreef.bc.ca/ARresources/cleanup\\_guidelines.html](http://www.artificialreef.bc.ca/ARresources/cleanup_guidelines.html) et  
[http://www.artificialreef.bc.ca/ARresources/cleanup\\_standards.html](http://www.artificialreef.bc.ca/ARresources/cleanup_standards.html)
- /4/ Joint UNEP/OCHA Environment Unit : "Guidelines for the Development of a National Environmental Contingency Plan" WEB site :  
[http://www.reliefweb.int/ocha\\_ol/programs/response/unep/pdf%20files/planguide.pdf](http://www.reliefweb.int/ocha_ol/programs/response/unep/pdf%20files/planguide.pdf)
- /5/ ICS : "Industry Code of Practice on Ship Recycling", "Inventory of Potentially Hazardous Materials on Board", 2001. WEB site :  
<http://www.marisec.org/recycling/index.htm>
- /6/ The Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal, WEB site : <http://www.basel.int>
- /7/ Guidance in developping national and/or regional strategies for the environmentally sound management of hazardous wastes adopted by the second meeting of the Conference of the Parties in 1994.

**ANNEXE**

**A**

---

**GLOSSAIRE ET ACRONYMES**

## DEFINITIONS

Aux fins des présentes directives, on entend par :

Recyclage – La récupération et le reconditionnement des déchets destinés à la fabrication de nouveaux produits.

Réemploi – Opération au cours de laquelle un produit déjà utilisé l'est à nouveau. Pour qu'un produit puisse être réutilisé, il faut qu'il ait été récupéré et reconditionné.

Désarmement – Mise hors service permanente d'un navire et opérations ultérieures nécessaires pour le conduire à l'installation de démantèlement.

Démolition – Opération consistant à détruire un navire ou à le réduire à l'état d'épave.

Déchets – Substances ou objets éliminés ou que l'on envisage d'éliminer ou qui doivent être éliminés en vertu des dispositions de la législation nationale

Gestion des déchets – Collecte, transport et élimination des déchets dangereux ou d'autres déchets, y compris la surveillance des sites d'élimination.

Site ou installation agréés – Il s'agit d'un site ou d'une installation d'élimination de déchets dangereux ou d'autres déchets autorisé à procéder à cette opération par une autorité compétente de l'Etat sur le territoire duquel se trouve le site ou l'installation.

Gestion écologiquement rationnelle des déchets dangereux ou d'autres déchets – Cette gestion consiste à prendre toutes les mesures pratiques de nature à assurer une gestion des déchets dangereux ou d'autres déchets garantissant la protection de la santé humaine et de l'environnement contre les conséquences néfastes que les déchets pourraient avoir.

Elimination – Toute opération qui ne permet pas de récupérer, recycler, régénérer, réemployer directement ou à d'autres fins un produit.

## ACRONYMES

AACE	Association des armateurs de la Communauté européenne
AISC	Association internationale des sociétés de classification
BIMCO	Conseil maritime et baltique international
CFC	chlorofluorocarbones
CIMM	Chambre internationale de la marine marchande
COV	Composés organiques volatiles
CPEM	Comité de protection de l'environnement marin
CPV	chlorure de polyvinyle
EIE	Etude d'impact sur l'environnement
GMB	Gujarat Maritime Board
HAP	hydrocarbure aromatique polycyclique
MARPOL	Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires
OCDE	Organisation pour la coopération et développement économiques
OCMA	Bureau de la coordination des affaires humanitaires (ONU)
OIT	Organisation internationale du Travail
OMI	Organisation maritime internationale

ONG	Organisation non gouvernementale
PCB	biphényl polychlorés
POP	Polluants organiques persistants
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement
PVC	Chlorure de polyvinyle
SOLAS	Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer
TBT	Tributylétain

**ANNEXE**

---

**B**

**LISTE DES DECHETS ET DES SUBSTANCES DANGEREUSES VISES PAR  
LA CONVENTION DE BALE A PRENDRE EN CONSIDERATION LORS  
DU DEMANTELEMENT DES NAVIRES**

Liste des déchets et des substances dangereux visés par la Convention de Bâle qui se trouvent à bord d'un navire ou qui font partie intégrante de sa structure lorsqu'il arrive au site de démantèlement

La liste ci-après (tableau 12) énumère les déchets et les substances qui peuvent faire partie intégrante de la structure du navire lorsque celui-ci arrive au site de démantèlement en indiquant où ces déchets et substances peuvent se trouver sur le navire. Elle est basée sur la liste A de l'annexe VIII à la Convention de Bâle, dans laquelle figurent les déchets qui sont considérés comme des déchets dangereux en vertu de l'alinéa a) du paragraphe 1 de l'article premier de la Convention. Leur inscription à l'annexe VIII à la Convention de Bâle n'exclut pas le recours à l'annexe III pour démontrer qu'un déchet n'est pas dangereux. Les déchets énumérés expressément dans la liste B de l'annexe IX à la Convention sont exclus.

Certaines rubriques de la liste A de la Convention de Bâle se recoupent, en sorte que certains déchets sont cités pour plusieurs éléments du navire et vice versa. Les déchets de la liste A qui peuvent être présents dans la structure du navire ne sont donc pas tous inclus. Les appareils électriques, les accumulateurs, etc., sont inclus dans la liste des déchets et des substances qui peuvent faire partie intégrante de la structure du navire.

**Tableau 12 Déchets et substances qui peuvent faire partie intégrante de la structure du navire**

Déchets	Emplacement des déchets sur le navire
<i>A1 Déchets métalliques et déchets métallifères</i>	
A1010 Déchets métalliques et déchets constitués d'alliages d'un ou plusieurs des métaux suivants:	
Antimoine *	alliages au plomb dans des accumulateurs électriques au plomb et à l'acide, brasure
Béryllium *	agent de durcissement dans des alliages, réservoirs de combustible, systèmes de navigation
Cadmium *	paliers
Plomb	connecteurs, coupleurs, paliers
Mercure	thermomètres, capteurs de pression des paliers
Tellure *	dans des alliages
A1020 Déchets ayant pour éléments constituants ou contaminants, à l'exclusion des déchets métalliques sous forme solide, une ou plusieurs des matières suivantes :	
Antimoine; composés de l'antimoine *	ignifugeant dans des matières plastiques, des textiles, du caoutchouc, etc.
Cadmium; composés du cadmium	accumulateurs, anodes, boulonnerie
Plomb; composés du plomb	accumulateurs, peintures de protection, gaines de câbles
A1030 Déchets ayant comme éléments constituants ou contaminants :	
Arsenic; composé de l'arsenic	peintures sur la structure du navire
Mercure; composés du mercure	thermomètres, appareils d'éclairage, commutateurs de niveau
A1040 Déchets ayant comme constituants :	
Composés du chrome hexavalent	peintures (chromate de plomb) sur la structure du navire
A1080 Déchets de zinc ne figurant pas sur la liste B et contenant des concentrations de plomb et de cadmium suffisantes pour qu'ils possèdent les caractéristiques de l'annexe III	anodes (Cu, Cd, Pb, Zn)

A1160 Déchets d'accumulateurs électriques au plomb et à l'acide, entiers ou concassés	accumulateurs : alimentation de secours, radio, alarme d'incendie, démarrage, canots de sauvetage
A1180 ** Assemblages électriques et électroniques usagés ou sous forme de débris contenant des éléments tels que les accumulateurs et autres batteries mentionnés sur la liste A, les rupteurs à mercure, les verres provenant de tubes à rayons cathodiques et d'autres verres activés et condensateurs à PCB, ou contaminés par les constituants cités à l'annexe I (cadmium, mercure, plomb, biphenyles polychlorés, etc.) dans une proportion telle qu'ils puissent posséder l'une quelconque des caractéristiques citées à l'annexe III [voir rubrique correspondante de la liste B (B1110)]	commutateurs de niveau, tubes et appareils d'éclairage (condensateurs), câbles électriques
<i>A2 Déchets ayant principalement des constituants inorganiques qui pourraient contenir des métaux et des matières organiques</i>	
A2010 Débris de verre provenant de tubes cathodiques et d'autres verres activés	écrans de télévision et d'ordinateurs
A2050 Déchets d'amiante (poussières et fibres)	isolation thermique, matériau de revêtement de surface, amortissement des sons
<i>A3 Déchets ayant principalement des constituants organiques, qui pourraient contenir des métaux et des matières inorganiques</i>	
A3020 Déchets d'huiles minérales impropres à l'usage initialement prévu	carter d'huile, liquides hydrauliques (moteur, huile de graissage, appareils, séparateur, etc.), résidus des citernes d'hydrocarbures (résidus de cargaison)
A3140 Solvants organiques non halogénés autres que ceux spécifiés sur la liste B	Fluides antigel
A3180 Déchets, substances et articles contenant, consistant en, ou contaminés par des biphenyles polychlorés (PCB), des terphenyles polychlorés (PCT), du naphthalène polychloré (PCN) ou des biphenyles polybromés (PBB), y compris tout composé polybromé analogue ayant une concentration égale ou supérieure à 50 mg/kg	condensateurs dans les appareils d'éclairage, PCB dans les résidus d'hydrocarbures, joint d'étanchéité, dispositifs d'accouplement, câbles (matières plastiques faisant partie intégrante de la structure du navire)
<i>A4 Déchets qui pourraient contenir des matières soit inorganiques, soit organiques</i>	
A4030 Déchets issus de la production, de la préparation et de l'utilisation de biocides et de produits phytopharmaceutiques, y compris les rejets de pesticides et d'herbicides non conformes aux spécifications, périmés ou impropres à l'usage initialement prévu	peintures et stabilisateurs de rouille, revêtements antisalissure à base d'étain sur la carène du navire
A4060 Mélanges et émulsions huile/eau ou hydrocarbure/eau	boue, produits chimiques dans de l'eau, résidus des citernes, eau de cale

A4070 Déchets issus de la production, de la préparation et de l'utilisation d'encre, de colorants, de pigments, de peintures, de laques ou de vernis, exceptés ceux qui figurent sur la liste B [voir rubrique correspondante de la liste B (B4010)]	peintures et revêtements sur la structure du navire
A4080 Déchets à caractère explosible (à l'exclusion de ceux qui figurent sur la liste B)	gaz comprimés (acétylène, propane, butane), résidus de cargaison (citernes à cargaison)
A4130 Conditionnements et emballages usés contenant des substances de l'annexe I à des concentrations suffisantes pour qu'ils présentent des caractéristiques de danger figurant à l'annexe III	résidus de cargaison

**Notes :**

\* Si le constituant est présent, il est très probablement fixé dans un alliage ou à une concentration très faible

\*\* Les éléments du navire sont également couverts par d'autres rubriques de la liste A (recoupements)

Le tableau 13 énumère les déchets et les substances qui peuvent être présents à bord du navire lorsqu'il arrive au site de démantèlement en indiquant où ces déchets et substances peuvent se trouver.

**Tableau 13 Déchets et substances qui peuvent être présents à bord du navire**

<b>Déchets</b>	<b>Produit pouvant contenir les déchets</b>
A1170 Accumulateurs et batteries usagés autres que ceux contenant le mélange spécifié sur la liste B. Accumulateurs usagés ne figurant pas sur la liste B et contenant des constituants mentionnés à l'annexe I dans une proportion qui les rend dangereux.	radios portatives, torches
A3140 Solvants organiques non halogénés, autres que ceux spécifiés sur la liste B	solvants et diluants
A3150 Solvants organiques halogénés	solvants et diluants
A4010 Déchets issus de la production, de la préparation et de l'utilisation de produits pharmaceutiques, à l'exclusion de ceux inscrits sur la liste B	médicaments divers
A4030 Déchets issus de la production, de la préparation et de l'utilisation de biocides et de produits phytopharmaceutiques, y compris les rejets de pesticides et d'herbicides non conformes aux spécifications, périmés ou impropres à l'usage initialement prévu	pulvérisations insecticides
A4070 Déchets issus de la production, de la préparation et de l'utilisation d'encres, de colorants, de pigments, de peintures, de laques et de vernis, exceptés ceux qui figurent sur la liste B [voir rubrique correspondante de la liste B (B4010)]	peintures et revêtements
A4140 Déchets consistant en, ou contenant des produits chimiques non conformes aux spécifications ou périmés, appartenant aux catégories de l'annexe I et ayant les caractéristiques de danger figurant à l'annexe III	consommables

Certains constituants des déchets à prendre en considération dans le démantèlement de navires ne figurent pas sur la liste A de la Convention de Bâle, mais peuvent être soumis à d'autres règlements. Le tableau 14 énumère ces constituants en indiquant où les déchets peuvent se trouver sur le navire.

**Tableau 14 Constituants des déchets à prendre en considération dans le démantèlement de navires qui ne figurent pas sur la liste A de la Convention de Bâle**

<b>Matières potentiellement dangereuses qui ne figurent pas sur la liste A de la Convention de Bâle:</b>	<b>Élément du navire</b>
CFC (R12 - dichlorodifluorométhane, ou R22 – chlorodifluorométhane)	réfrigérants, mousse isolante
Halons	matériel de lutte contre l'incendie
Matières radioactives	indicateurs de niveau de liquides, détecteurs de fumée, panneaux indicateurs de secours
Microorganismes/sédiments	systèmes de ballastage (y compris les cuves)
Fioul, huile diesel, gazole	

**APPENDIX**

---

**C**

**SOURCES D'INFORMATION PRESENTANT UN INTERET POUR LES  
OPERATIONS DE DEMANTELEMENT DES NAVIRES**

## **Références de l'OIT :**

1. **The ILO Conventions and Recommendations on Occupational Safety and Health, as international instruments that are relevant to ship dismantling:**
  - Guarding Machinery Convention (No.119) and Recommendation (No.118), 1963
  - Maximum Weight Convention (No.127) and Recommendation (No.128), 1967
  - Occupational Cancer Convention (No.139) and Recommendation (No.147), 1974
  - Working Environment (Air Pollution, Noise and Vibration) Convention (No.148) and Recommendation (No.156), 1977
  - Occupational Safety and Health Convention (No.155) and Recommendation (No.164), 1981
  - Occupational Health Services Convention (No.161) and Recommendation (No.171), 1985
  - Asbestos Convention (No.162) and Recommendation (172), 1986
  - Chemicals Convention (No.170) and Recommendation (177), 1990
  
2. **ILO Codes of practices on occupational safety and health relevant to ship dismantling:**
  - Ambient factors in the workplace, 2001
  - Guidelines on occupational safety and health management systems, 2001
  - Recording and notification of occupational accidents and diseases, 1995
  - Safety in the use of chemicals at work, 1993
  - Technical and ethical guidelines for workers' health surveillance, 1992
  - Safety in the use of asbestos, 1984
  - Occupational safety and health in the iron and steel industry, 1983
  - Occupational exposure to airborne substances harmful to health, 1980
  - Protection of workers against noise & vibration in the working environment, 1977
  - Safety and health in ship building and ship repairing, 1974

## **Références renvoyant à d'importantes sources d'information sur la sécurité chimique :**

- the ILO InFocus Programme on Safety, Health and the Environment (SafeWork), WEB site: <http://www.ilo.org/safework>
- the ILO International Occupational Safety and Health Information Center (CIS), WEB site: <http://www.ilo.org/cis>
- IPCS International Chemical Safety Cards, WEB site: <http://www.who.int/ipcs> , and at CIS WEB site
- the Inter-Organization Programme for Sound Management of Chemicals (IOMC), WEB site: <http://www.who.int/iomc>
- the Intergovernmental Forum on Chemical Safety (IFCS), WEB site: and <http://www.who.int/ifcs>
- the Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods (TDG), WEB site: <http://www.unece.org/trans/danger>
- the Globally Harmonized System for the classification and labelling of chemicals(GHS), WEB sites: <http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/ghs.html> and <http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/ghs>
- the OECD, WEB site: <http://www.oecd.org/ehs>
- the UNEP, WEB site: <http://www.unep.org>
- UNEP/ FAO: The Rotterdam Convention on the Prior Informed Consent (PIC) Procedure for Certain Hazardous Chemicals and Pesticides in International Trade, WEB site: <http://www.pic.int>

- Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants (POPs), WEB site: <http://www.chem.unep.ch/sc/>
- London Convention 1972 (IMO), Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and Other Matter, WEB site: <http://www.londonconvention.org>

## **Références présentant un intérêt pour les opérations de démantèlement des navires :**

US EPA – Office of Enforcement and Compliance Assurance: “A Guide for Ship Scrappers – Tips for Regulatory Compliance”, EPA 315-B-00-001, Summer 2000

Environment Canada, Environmental Protection Branch, Pacific and Yukon Region: “Cleanup Standards for Ocean Disposal of Vessels” and “Cleanup Guidelines for Ocean Disposal of Vessels”, February 1998

Joint UNEP/OCHA Environment Unit: “Guidelines for the Development of a National Environmental Contingency Plan”

ICS: “Industry Code of Practice on Ship Recycling”, “Inventory of Potentially Hazardous Materials on Board”, 2001

Det Norske Veritas: “Decommissioning Guidelines - The GUIDEC Approach” DNV Report No. 2000-3156 and “Third Party Environmental Verification – Ship Decommissioning (ENVER)” DNV Report No. 2000-3157

-----