



**PROJET DE DEMANTELEMENT DU NAVIRE LE LADY
GRACE II**

**DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE
UNIQUE
PIECE AU-9**

NOTICE DES DANGERS



SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	4
2	ACCIDENTOLOGIE – RETOUR D’EXPERIENCE	5
2.1	OPERATIONS DE DEMANTELEMENT	5
2.2	DECHETS AMIANTES	7
2.3	MISE EN OEUVRE D’ACETYLENE / OXYGENE	8
3	RISQUES ET ENJEUX LIES A L’ENVIRONNEMENT	10
4	IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS – REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS	14
5	ANALYSE SIMPLIFIEE DES RISQUES	14
6	MOYENS DE SECOURS	14



AVANT-PROPOS

Cette notice de dangers a été rédigée avec la contribution de Bureau Veritas Exploitation : Emilie COQUEUX-LEJEUNE, Consultante Risques Industriels.

Courriel : emilie.coqueux-lejeune@fr.bureauveritas.com

☎ 04 79 85 54 22

1 INTRODUCTION

L'étude de dangers expose les dangers que peuvent présenter les installations en décrivant les principaux accidents susceptibles d'arriver, leurs causes (d'origine interne ou externe), leur nature et leurs conséquences.

Elle précise et justifie les mesures propres à réduire la probabilité et les effets de ces accidents à un niveau acceptable.

Elle décrit l'organisation de la gestion de la sécurité mise en place sur le site et détaille la consistance et les moyens de secours internes ou externes mis en œuvre en vue de combattre les effets d'un éventuel sinistre.

Cette étude doit permettre une approche rationnelle et objective des risques encourus par les personnes ou l'environnement. Elle a pour objectifs principaux, selon le Ministère :

- d'améliorer la réflexion sur la sécurité à l'intérieur de l'entreprise afin de réduire les risques et optimiser la politique de prévention ;
- de favoriser le dialogue technique avec les autorités d'inspection pour la prise en compte des parades techniques et organisationnelles, dans l'arrêté d'autorisation ;
- d'informer le public dans la meilleure transparence possible en lui fournissant des éléments d'appréciation clairs sur les risques ;
- de servir de document de base pour l'élaboration du POI, des plans de secours et des zones de maîtrise de l'urbanisation.

Au regard de l'activité du site (démantèlement d'un navire préalablement dépolluée), les dangers présentés par le chantier sont très limités.

Nous présentons ici une notice des dangers, proportionnée aux risques.

2 ACCIDENTOLOGIE – RETOUR D'EXPERIENCE

Dans ce paragraphe sont recensés et analysés les accidents survenus sur des installations similaires ou proches.

Rappelons que l'objectif de l'analyse de l'accidentologie n'est pas de dresser une liste exhaustive de tous les accidents ou incidents survenus, ni d'en tirer des données statistiques. Il s'agit, avant tout, de rechercher les type de sinistres les plus fréquents, leurs causes et leurs effets et les mesures prises pour limiter leur occurrence ou leur conséquences.

L'accidentologie relatée ci-après résulte de la consultation de la base ARIA du BARPI (Bureau d'Analyses des Risques et Pollutions Industrielles – Ministère de l'Ecologie et du Développement durable – France), qui est chargé de rassembler et de diffuser les informations et le retour d'expérience en matière d'accidents technologiques.

Les recherches suivantes ont été réalisées :

- « démantèlement » (pas de résultats en associant le mot « navire » ;
- activité de traitement et d'élimination des déchets avec le mot clé « amiante »,
- « acétylène » ou « oxygène ».

2.1 OPERATIONS DE DEMANTELEMENT

L'accidentologie établie par le BARPI a identifiés plusieurs types d'accidents lors d'opérations de démantèlement d'établissements industriels ou d'installations. Une synthèse a été établie par le BARPI dont l'essentiel est rapporté ci-après.

Les rejets de produits dangereux sont les accidents les plus fréquemment recensés dans la base de données ARIA. Les opérations de démantèlement concernant tous les secteurs d'activités, les fluides susceptibles de se déverser sont de toutes natures : fluides frigorigènes (ammoniac, dioxyde de soufre), des solvants (alcool), hydrocarbures gazeux, liquides ou liquéfiés (GPL, vapeurs inflammables, huile), PCB, bains acides et autres déchets liquides. Ces accidents résultent souvent d'une intervention insuffisamment préparée sur une installation abandonnée en l'état ou ayant fait l'objet d'une mise en sécurité incomplète avant les travaux : canalisations ou stockages découpés alors qu'ils ne sont pas vidangés ou dégazés, parties d'installation reliées à des équipements encore en activité et non consignés. Des erreurs humaines et des négligences sont aussi régulièrement la cause de fuites : erreur dans le choix de la canalisation à tronçonner, manipulation inadaptée d'équipements ou de vannes, rejets directs dans le milieu naturel ou manque de précaution lors de la vidange ou du dégazage, mélange de substances chimiques. Certains équipements ne peuvent être vidangés complètement et les produits chimiques qu'ils contiennent encore s'écoulent après leur découpage. Il arrive aussi que les chocs provoqués par les engins de chantier rompent accidentellement une canalisation ou que les installations en cours de démantèlement chutent et se vident de leur contenu. Ces accidents entraînent souvent une grave pollution des sols et du milieu naturel voire la gêne ou l'évacuation temporaire des populations voisines.

Des incendies sont fréquemment générés lors de travaux de démantèlement par point chaud (chalumeau, etc.). Les feux se déclarent au niveau des matériaux combustibles constituant la charpente des locaux ou stockés à proximité du chantier, ou encore des matières constituant l'équipement en cours de démantèlement.

L'accidentologie témoigne aussi d'incendies impliquant des gaz, vapeurs et liquides inflammables résiduels, poussières, résidus et dépôts chimiques divers contenus dans l'équipement ou l'installation

insuffisamment nettoyé avant les travaux. Des étincelles engendrées par la chute d'équipements en cours de démantèlement, les frictions créées pendant le démontage de pièces, l'erreur de choix sur l'élément à découper au chalumeau peuvent aussi être à l'origine d'un départ d'incendie. Une vigilance particulière doit également être portée sur les modalités de stockage des éléments démantelés, notamment si ces derniers ont contenu des substances chimiques susceptibles de se décomposer en fonction des conditions climatiques (pluie, soleil, froid, etc.).

Des explosions parfois meurtrières se produisent sur les chantiers de démantèlement. Celles-ci résultent souvent de réactions non maîtrisées réalisées pour neutraliser des substances chimiques résiduelles, de la présence de gaz et vapeurs inflammables en milieux confinés mal dégazés et inertés avant travaux : réservoirs, cheminées ou canalisations ...

D'autres typologies d'accidents sont aussi recensées avec des effets tout aussi meurtriers tels que la **chute d'éléments lourds sur les opérateurs**.

Par ailleurs, ces opérations souvent réalisées par des entreprises extérieures spécialisées ne disposant pas de toutes les informations sur l'historique de l'entreprise et des installations qu'ils vont démanteler. Dans ce contexte, ces opérations nécessitent une préparation adaptée incluant une analyse des risques à part entière et des précautions adaptées afin de réduire les risques de rejets de matières dangereuses, d'incendies, d'explosions, ...

- ⇒ **Le navire ne transportait pas (hormis du carburant et de l'huile nécessaire à l'entretien du navire) de produits ou substances dangereuses.**
L'épave a été dépolluée une première fois en 2008, et son ancienneté laisse présager que d'éventuelles traces restantes d'hydrocarbures se seraient évaporées.
Toutefois, il est prévu la mise en place d'un barrage flottant autour de l'épave afin de retenir les éventuels déversements d'hydrocarbures lors du démantèlement. Dans ce cas, les hydrocarbures seraient pompés et évacués par une société spécialisée.
- ⇒ **Une attention particulière sera portée lors de découpage par point chaud à proximité de matériaux potentiellement combustibles (plastiques, par exemple) afin de ne pas générer un départ de feu.**
- ⇒ **Un des principaux risques lors du démantèlement serait liés à une mise en flottaison de l'épave pendant le découpage, ou un basculement.**
En se basant sur les informations reprises dans le compte-rendu d'intervention de l'inspection de la coque, il apparaît que l'épave est échouée sur la berge en enrochement du quai de l'hydrobase. Elle repose sur des enrochements sur sa partie arrière et sur un fond de sable-vase sur sa partie avant. Dans cette position, le niveau de la mer se trouve en dessous de la ligne de flottaison, le centre de carène de l'épave est donc déplacé, ce qui implique un risque de retournement de l'épave par roulis.
Le rapport photographique de suivi de l'épave réalisé avant et après le passage de la houle cyclonique générée par le cyclone DANNY permet de mettre en évidence que cette position d'équilibre est stable. Cependant, au fur et à mesure que le découpage de l'épave progressera, son poids et son centre de gravité vont également être déplacés, ce qui à terme la remettra en flottaison, quittant ainsi cette position d'équilibre stable.
L'enjeu, pour garantir la sécurité des opérateurs à bord en charge du découpage, est de s'assurer que l'épave ne puisse pas flotter. Il est donc prévu de réaliser des brèches dans la coque à l'aide de découpage par scaphandriers afin de créer les voies d'eau suffisantes pour empêcher la flottaison.
Il est également prévu la mise en place d'un système d'amarrage repris sur la poupe du navire et relié à un corps-mort positionné sur le terre-plein pour s'affranchir des risques de retournement induits par les conditions climatiques (ex : vent).
Enfin, les accès à bord du personnel se feront par tribord à l'aide d'un ponton motorisé, pour s'affranchir d'une part de devoir franchir les enrochements à pieds, ce qui représente un risque de chute, et d'autre part de la mise en place de moyen d'accès de fortune tels qu'une échelle aluminium ou de cordes.

Remarque :

La solution de découpage retenue est le découpage par chalumeau pour les zones accessibles par voie terrestre puis le découpage subaquatique pour les zones immergées. Malgré l'état de l'épave et la durée pendant laquelle celle-ci est restée à l'abandon, il est possible qu'elle présente des capacités étanches pouvant contenir des poches de gaz nocives pour les opérateurs.

C.T.S. est spécialisé dans les travaux en milieux confinés. Aussi, de tels risques sont intégrés au document unique, et C.T.S. dispose de procédures adaptées auxquelles le personnel est rompu. Le matériel utilisé (Appareil Respiratoire Individuel, Détecteur de gaz Multifonctionnel, etc) est inclus dans le plan de maintenance et de ré-épreuve périodique du matériel, au même titre que le matériel de travaux subaquatiques. Cette organisation, dont l'aspect réglementaire est cadré, étant délicate et ne pouvant être dérogée, elle est gérée à plein temps par le service support du magasin général à Villeneuve-le-Roi.

2.2 DECHETS AMIANTES

Des exemples d'accidents, issus de la base de données du BARPI, relatif à des déchets amiantés r sont listés ci-après.

N°2228 - 21/08/1990 - FRANCE - 49 - CHAMPTOUSSE-SUR-BACONNE E38.22 - Traitement et élimination des déchets dangereux

Un incendie se déclare dans une décharge contrôlée de déchets industriels contenant des déchets d'amiante. Les pompiers appuyés par une CMIC maîtrisent le sinistre.

N°20640 - 26/06/2001 - FRANCE - 21 - DIJON E38.32 - Récupération de déchets triés

Dans un centre de transit de déchets industriels, un feu se déclare en début de matinée et en l'absence du personnel dans un bâtiment de 250 m² abritant divers déchets : 7 t de fûts plastiques ou métalliques vides, des plaques d'amiante-ciment, 1 t de piles alcalines et 2,4 t d'aérosols vides ou rebus de fabrication... Des aérosols exploseront sous la chaleur ; aucun éclat ne sera projeté à l'extérieur du bâtiment. Des déchets de laboratoire entreposés dans 2 armoires anti-feu ont également souffert de l'incendie ; aucun rejet toxique notable dans l'environnement ne sera observé. Le bâtiment et le stock de déchets sont détruits, mais le sinistre ne s'est pas propagé aux autres installations (bureaux, cuves de liquides inflammables et divers stockages). Les eaux d'extinction ont été contenues sur le site grâce à la pose d'un obturateur sur le réseau des eaux pluviales. Des lignes électriques 63 kV et une voie ferrée proches n'ont pas été atteintes ; la circulation des trains a cependant été interrompue par précaution durant 1 h. Plusieurs jours seront nécessaires pour établir le bilan des produits et matières disparus dans l'incendie. Une inspection des lieux révèle : un stockage d'aérosols non autorisé, des plans des réseaux et des installations non à jour, un état des stocks indisponible lors du sinistre (coupure électrique rendant impossible la lecture des fichiers informatiques).

N°30044 - 12/06/2005 - FRANCE - 60 - MOULIN-SOUS-TOUVENT E38.11 - Collecte des déchets non dangereux

Un feu dans un centre de stockage de déchets ménagers implique 1 000 m² des déchets sur une hauteur de 10 m ; selon les secours, de l'amiante et des bombes aérosols pourraient potentiellement être concernées. Un risque de propagation à un bois voisin est redouté. L'approvisionnement en eau est assuré par une noria de camions à partir d'une source à 3 km du site. L'extinction du feu est effectuée à l'aide d'engins de travaux publics (2 pelleteuses et 1 bulldozer) par recouvrement de terre



de la zone sinistrée. Le risque de pollution par écoulement des eaux de ruissellement au travers des membranes endommagées semble écarté. L'intervention aura duré une dizaine d'heures.

N°43438 - 17/02/2013 - FRANCE - 77 - VILLEPARISIS E38.22 - Traitement et élimination des déchets dangereux

Vers 8h30, le gardien d'un centre d'enfouissement de déchets dangereux classé Seveso est alerté par une société voisine d'un dégagement de fumée dans un casier extérieur de déchets. Il répercute l'alerte vers l'opérateur d'astreinte. Le casier de 2 500 m², partiellement recouvert, contient 200 t de déchets dont de l'amiante et 44 fûts de 200 l (60 t) de poussières avec de l'arsenic (As) déposés 3 jours plus tôt. L'astreinte, qui arrive sur site à 8h45, constate des flammes de 3 à 4 m de haut et décide de contacter le cadre d'astreinte puis les pompiers, le sinistre n'étant pas maîtrisable en interne. Les secours interviennent avec 56 hommes et plusieurs engins sur un foyer de 500 m². Le brasier est attaqué avec de la mousse puis progressivement recouvert par de la terre au moyen d'engins de chantier (plus efficace dans le temps que la mousse). Une épaisse fumée grise et malodorante se dégage au voisinage, mais les mesures de toxicité en As se révèlent négatives car les fûts n'ont pas été significativement touchés (du benzène et du toluène sont détectés dans le panache de fumées à l'intérieur du site). Les mesures de polluants dans les eaux de surface autour du site ne montrent pas de risque de pollution. Le feu est éteint à 16h30 et les pompiers quittent le site. Des enquêtes judiciaires et administratives sont effectuées pour identifier les circonstances et les causes du sinistre. L'exploitant mettra en place le coffrage de l'alvéole accidentée sans toucher à la couche de terre et lancera un programme de prélèvements et d'analyses pour étudier l'impact potentiel du sinistre sur le milieu.

⇒ **Ces accidents ne mettent pas directement en cause les déchets amiantés. En effet, les départs de feu ont une cause liée à la présence d'autres déchets dangereux, une cause électrique, foudre, etc. Cependant, la présence d'amiante ajoute un risque supplémentaire (lorsque des déchets amiantés sont pris dans un incendie) : la diffusion d'amiante dans l'environnement via les fumées.**

Il est prévu que la zone de traitement et de stockage de déchets amiantés soient situés à plus de 10 m des zones de stockage de carburant, des bennes de DIB susceptibles de contenir des combustibles, des racks d'acétylène et d'oxygène. Cet éloignement limite les risques de transmission de l'incendie vers le stockage de déchets amianté.

Les containers de déchets amiantés seront mis à la terre.

2.3 MISE EN OEUVRE D'ACETYLENE / OXYGENE

Acétylène :

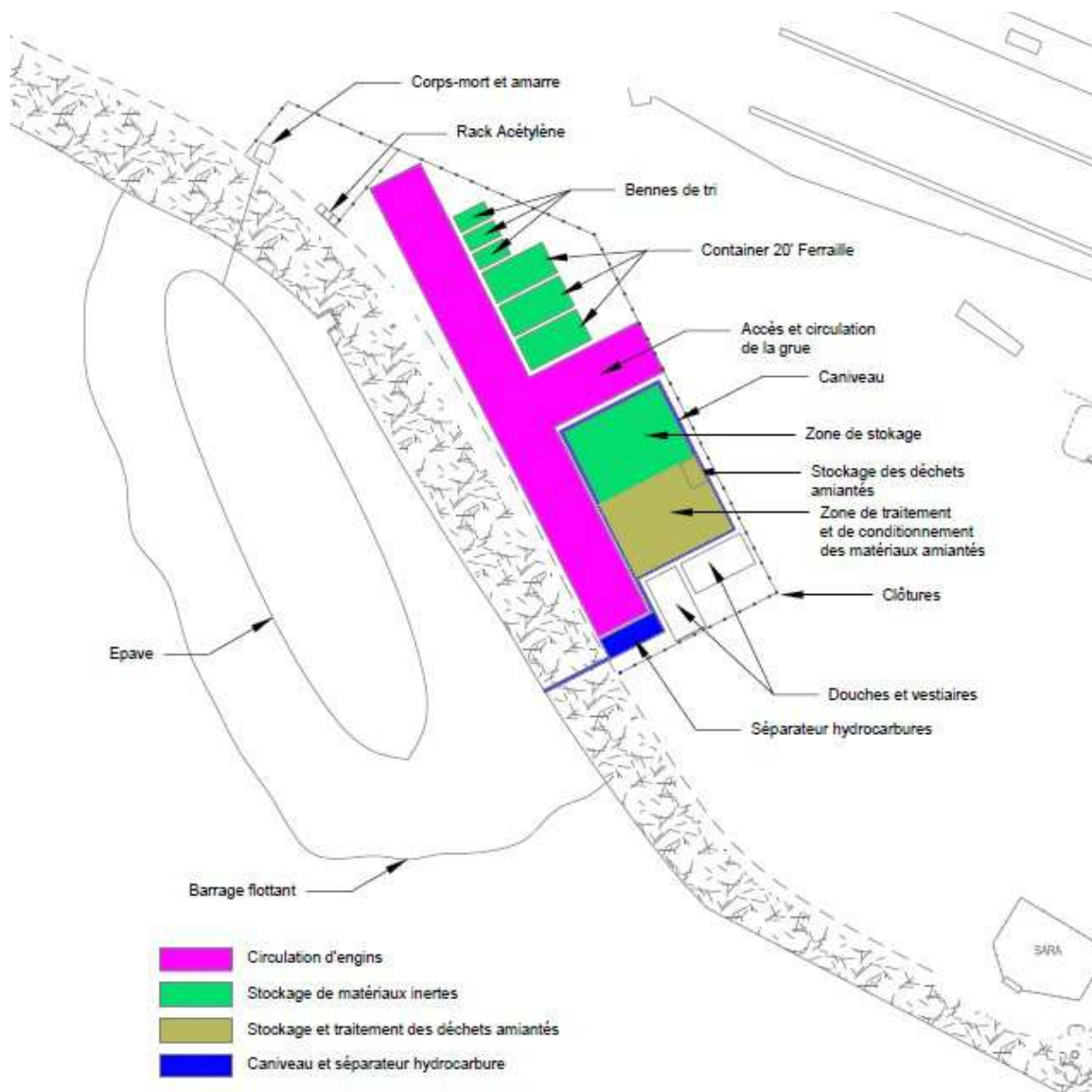
L'accidentologie établie par le BARPI dénombre, pour l'essentiel, des accidents consécutifs à des incendies dans des locaux contenant des bouteilles d'acétylène.

La liste du BARPI répertorie plusieurs explosions de bouteilles associées à des incendies.

Dans d'autres cas, l'acétylène a fui d'une bouteille ou d'une installation et s'est enflammé : jet enflammé (effets thermiques), explosion (effets de surpression et effets thermiques).

Cependant très peu d'incidents relatent l'explosion d'une bouteille d'acétylène. Seuls quelques cas ont été répertoriés suite à un incendie. Dans les autres cas d'incendie de locaux les bouteilles ont résisté à la chaleur et ont été refroidies par arrosage.

- ⇒ **Les racks d'acétylène seront situés à 8 m au minimum des limites (périmètre) du chantier** (voir plan d'implantation ci-après) **et à plus de 10 m de tout stockage de produits combustibles** (fioul domestique, bennes de DIB).
- ⇒ **Les racks seront interconnectés et mis à la terre.**



Oxygène :

Les accidents relevés par le BARPI concernent principalement des fuites sur des bouteilles d'oxygène liquide.

Le BARPI relève des situations où une fuite sur bouteille d'acétylène avec jet enflammé chauffe une bouteille d'oxygène stockée à proximité. Le risque est l'explosion pneumatique de la bouteille d'oxygène (effets de surpression). Cela est généralement évité par le refroidissement de la bouteille par les secours (arrosage puis immersion).



- ⇒ **Les racks de bouteilles d'oxygène seront positionnés à une distance d'au moins 8 m des racks d'acétylène et à plus de 10 m de tout stockage de produits combustibles (fioul domestique, bennes de DIB).**
- ⇒ **Les racks seront interconnectés et mis à la terre.**

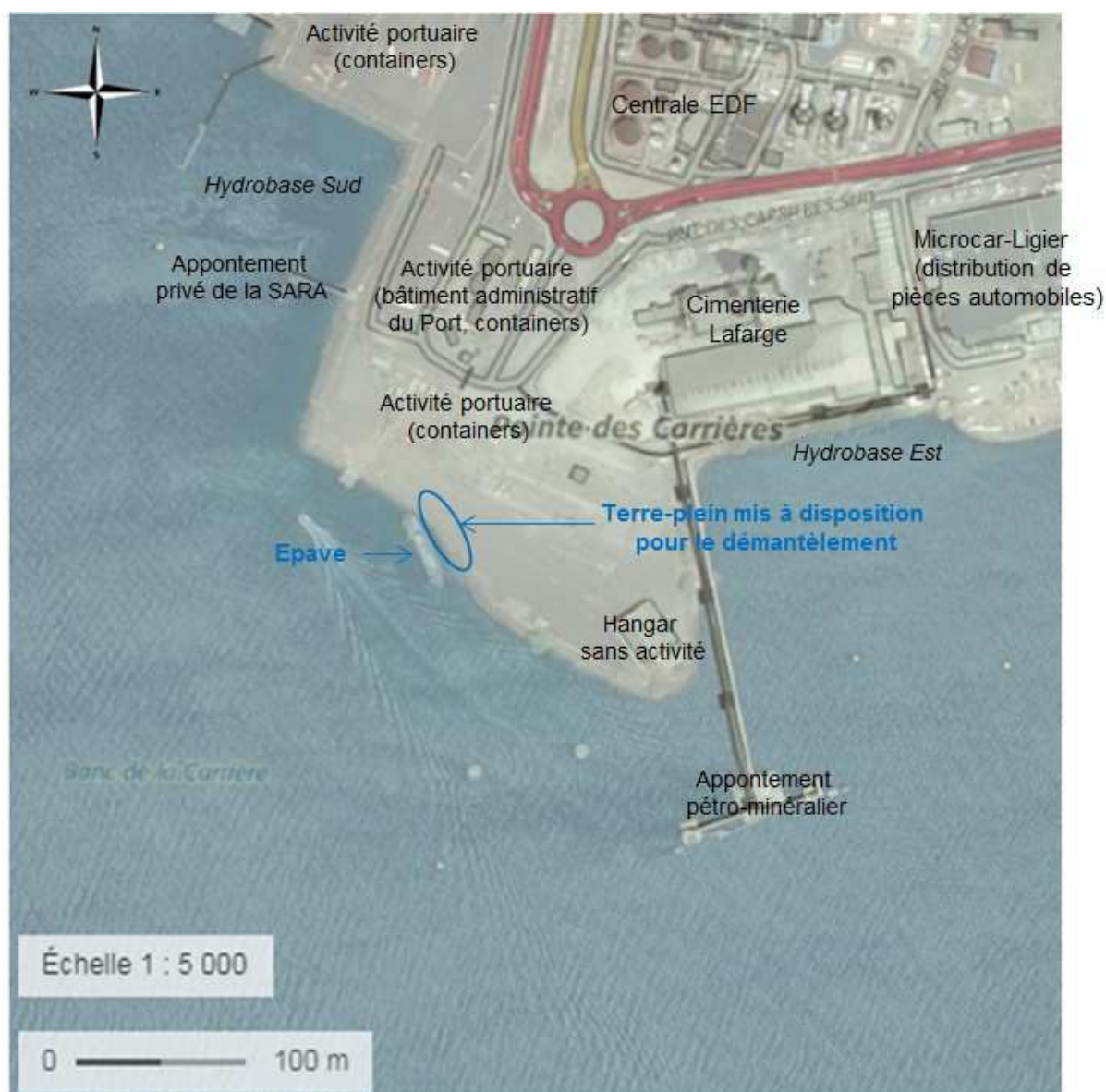
3 RISQUES ET ENJEUX LIES A L'ENVIRONNEMENT

L'environnement naturel et non naturel du site a été présenté en Partie 3. Il est rappelé dans l'étude de dangers en tant qu'agresseur et/ou cible potentiel(s).

Les cibles potentielles sont décrites dans la Pièce AU3.

Il s'agit des activités voisines suivantes :

- Le pipeline de produits pétroliers passant à près de 110 m à l'Est du site ;
- Le pipeline de l'apportement privé de la SARA passant à près de 100 m au Nord-Ouest du site ;
- La cimenterie Lafarge située à près de 90 m au Nord-Nord-Est du site ;
- Les installations portuaires et principalement les containers situés à quelques dizaines de mètres au Nord du site ;
- La centrale thermique EDF dont les stockages d'hydrocarbures sont situés à près de 210 m au Nord du site ;
- Les navires passant à proximité de l'épave.



Occupation des sols à proximité immédiate du site



Dans l'environnement du site, les principaux agresseurs potentiels recensés sont :

Principaux agresseurs potentiels recensés recensés	Dangers et risques associés	Mesures limitant les agressions potentielles
Le pipeline de produits pétroliers (entre l'apportement et la zone portuaire), passant à l'Est de la zone de déconstruction	Carburant : perte de confinement et incendie (effets thermiques)	Eloignement de près de 110 m
Le pipeline de l'apportement privé de la SARA passant au Nord-Ouest du site	Carburant : perte de confinement et incendie (effets thermiques)	Eloignement de près de 100 m
Containers entreposés sur la zone portuaire au Nord du site	Stockage de matériaux combustibles : risque de départ de feu (effets thermiques)	Eloignement de près de 20 m minimum
Centrale EDF	Carburant : perte de confinement et incendie (effets thermiques)	Eloignement de près de 210 m des stockages d'hydrocarbures
Navires passant à proximité de l'épave	Vitesse : risque de collision (déstabilisation de l'épave, risque de perte de confinement du chargement et du carburant, ...)	Une procédure sera mise en place avec la capitainerie du Port. Cette dernière diffusera un avis aux navigateurs pour demander aux navires de limiter leur vitesse lorsqu'ils passent à proximité de l'épave.

Nota : Un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) a été établi autour des établissements de la raffinerie la SARA sur la commune de Fort-de-France. La raffinerie est située à une distance de 3 km du site.

Cependant, le périmètre du PPRT de la raffinerie (y compris de l'apportement privé au sein du périmètre portuaire), n'est pas cartographié.

En termes de risque naturel, les principaux risques sont les suivants :

Principaux risques recensés	Dangers et risques associés	Mesures prises
Séisme : le site est situé en zone d'aléa fort	Chute, choc, dégradation des contenants, perte de confinement de : - Déchets amiantés - Acétylène et oxygène - Carburant	- Les hauteurs de chutes dans le stockage des déchets amiantés sont limitées et rendent peu probable la perte de confinement des colis de déchets (doubles ensachage) - Il n'y a pas d'appareils électriques dans le stockage de déchets amiantés (pas de risque de départ de feu lié à un défaut électrique) - Les racks de bouteilles d'acétylène et d'oxygène permettent d'éviter les chutes - Les stockages de carburant sont sur rétention
Météo : vent, houle, submersion marine	Déstabilisation, retournement de l'épave Dégradation des contenants, perte de confinement de : - Déchets amiantés - Acétylène et oxygène - Carburant	Le chantier se déroulera hors période cyclonique Il est prévu la mise en place d'un système d'amarrage repris sur la poupe du navire et relié à un corps-mort positionné sur le terre-plein pour s'affranchir des risques de retournement induits par les conditions climatiques En cas de houle, la zone sera évacuée. Une zone de repli sera prévue pour le personnel Une procédure de mise en sécurité du site est prévue (acétylène déplacé en zone protégée à proximité) et éviter les risques de pollution (vidange du déshuileur).

Aucun bâtiment en dur n'étant prévu (uniquement bungalows et containers), le site n'est pas soumis à la réglementation parasismique applicable au risque normal (arrêté du 22 octobre 2005)



4 IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS – REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS

Les potentiels de danger recensés sur la plate-forme sont :

- Les bouteilles d'acétylène et d'oxygène.
- Les camions qui amènent les déchets amiantés et les camions d'enlèvement des containers. Le potentiel de danger vient principalement du carburant présent (risque d'incendie).
- Les engins fonctionnant au fioul permettant le chargement des containers (idem).
- Le stockage de fioul.
- Les déchets amiantés : risque en cas de perte de confinement et de dispersion dans l'air, sur le sol (avec risque de ré-envol). Ceci ne peut se produire que lors des opérations de démantèlement et de traitement (ensachage) et lors des chargements des containers par le personnel TSA-SOGEDEX. Le reste du temps, les containers sont fermés.

Notons qu'en cas de découverte de présence d'hydrocarbures issus de l'épave, ceux-ci présenteraient un risque de pollution (le risque incendie peut en être écarté au regard de la présence d'eau de mer en mélange).

5 ANALYSE SIMPLIFIEE DES RISQUES

L'analyse des risques propres aux installations vise à :

- Lister tous les Evénements Redoutés Possibles pour les installations étudiées. Les événements redoutés type sont la perte de confinement ou la fuite de produit dangereux ou un départ de feu ;
- Identifier les causes (ou Evénements Initiateurs (EI)) et les conséquences (ou Phénomènes Dangereux (PhD)) de chacun des ERC envisagés ;
- Recenser les mesures de prévention, de détection et de protection ou limitation prévues ;
- Evaluer la gravité sur les tiers de chaque phénomène dangereux.

Les événements redoutés et les mesures prises ont été identifiés dans les § précédents.

⇒ **Les mesures de prévention et de protection prévues permettent de limiter les effets à l'enceinte du chantier.**

6 MOYENS DE SECOURS

Les intervenants sur le chantier (y compris les scaphandriers) sont en contact permanent (par radio VHF) avec la capitainerie et avec les autres intervenants sur le Port.



Ceci permet aux équipes d'être prévenues instantanément par la capitainerie des mouvements de navire, mais aussi de prévenir la capitainerie en cas de mouvement de l'atelier nautique.

L'alerte en cas de problème sur le chantier serait donnée instantanément afin de prévenir les secours ou demander de l'assistance.

Une procédure sera mise en place avec la capitainerie du Port. Cette dernière diffusera un avis aux navigateurs pour demander aux navires de limiter leur vitesse lorsqu'ils passent à proximité de l'épave.

Il est prévu la présence au minimum de 2 extincteurs :

- Un sur le moyen nautique ;
- Un sur la base-vie.

En cas de pollution accidentelle :

- Mise à disposition de produits absorbants en cas de fuite d'hydrocarbures
- Mise en place de kit anti-pollution type « Pollukit »

Il y aura sur le chantier au minimum un Sauveteur Secouriste du Travail.