



GÉOTRADE

ARLES

**Dossier de demande d'autorisation
d'exploiter une installation de
démantèlement de navires
Pièce n°4 : Etude de dangers**

Rapport

Réf : CACISE151402 / RACISE01966

ZG / BML / OL

10/03/2017



www.burgeap.fr

GEOTRADE

ARLES

Dossier de demande d'autorisation d'exploiter une installation de démantèlement de navires Pièce n 4 : Etude de dangers

Ce rapport a été rédigé avec la collaboration de M. Gérald BERTAINA - Geotrade

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Rapport	10/03/2017	01	Z. GOUISA		B. MALJOURNAL		O. LLONGARIO	

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CACISE151402 / RACISE01966
Numéro d'affaire :	A39054
Domaine technique :	IC01
Mots clé du thésaurus	DDAE ICPE

Agence Sud-Est – site d'Aix en Provence
 1030 rue JRGG de la Lauzière – 13290 Aix en Provence
 Tél : 04.42.77.05.15 • Fax : 04.42.31.41.23
agence.de.marseille@burgeap.fr

Réf : CACISE151402 / RACISE01966	
ZG / BML / OL	
10/03/2017	Page 2/65

SOMMAIRE

1.	Contexte.....	16
2.	Présentation générale de l'étude de dangers.....	17
2.1	Contexte de l'étude de dangers	17
2.2	Objectifs de l'étude de dangers	17
3.	Description du projet.....	18
3.1	Description du procédé et des installations.....	19
3.2	Circulation interne	22
3.3	Alimentation électrique	22
3.4	Gestion des eaux.....	22
3.5	Utilités.....	23
4.	Description de l'environnement - Intérêts à protéger	23
4.1	Cibles environnementales.....	23
4.2	Habitations, concentration de personnes.....	24
4.3	Environnement industriel	25
4.4	Voies de transport.....	25
4.5	Synthèse	26
5.	Potentiels de dangers externes	27
5.1	Potentiels de dangers d'origine naturelle.....	27
5.1.1	Climatologie.....	27
5.1.2	Foudre	28
5.1.3	Feux de forêts.....	28
5.1.4	Séisme	28
5.1.5	Inondations	28
5.1.6	Mouvements de terrain	29
5.2	Potentiels de dangers d'origine technologique	29
5.2.1	Activités nucléaires	29
5.2.2	Rupture de barrage	29
5.2.3	Transport de Matières Dangereuses (TMD)	30
5.2.4	Activités industrielles	31
5.3	Autres potentiels de dangers d'origine externe	33
5.3.1	Potentiels de dangers liés aux voies de circulation	33
5.3.2	Potentiels de dangers liés Intrusion de personnes.....	33
5.3.3	Exclusion de certains événements initiateurs.....	33
5.4	Synthèse des potentiels de dangers externes	34
6.	Accidentologie – retour d'expérience.....	35
6.1	Accidentologie de l'installation de démantèlement de navires	35
6.2	Accidentologie recensée sur la base ARIA.....	35
6.2.1	Accidentologie liée à l'activité de démantèlement de navires.....	35
6.2.2	Accidentologie liée aux activités de chalutage.....	36
6.2.3	Accidentologie liée à la manutention	37
6.2.4	Accidentologie lié aux équipements annexes	38
6.3	Conclusion sur l'enseignement tiré du retour d'expérience	39
7.	Potentiels de dangers internes	40
7.1	Potentiel de dangers liés aux opérations de démantèlement des navires	40

7.1.1	Dépollution et vidanges des fluides	40
7.1.2	Pré-curage et curage des navires	41
7.1.3	Désamiantage	41
7.1.4	Démantèlement.....	42
7.2	Potentiels de dangers liés aux installations/équipements annexes	43
7.2.1	Engins de manutention	43
7.2.2	Stockage de gaz	44
7.2.3	Stockage de fuel.....	44
7.2.4	Installation électrique	44
7.2.5	Compresseur.....	45
7.3	Potentiels de dangers liés à la circulation	45
7.3.1	Livraison et expédition	45
7.3.2	Engins de manutentions.....	46
7.4	Potentiels de dangers liés aux déchets	46
7.5	Synthèse des potentiels de dangers internes	51
8.	Réduction des potentiels de dangers à la source	52
9.	Organisation de la sécurité.....	54
9.1	Mesures de prévention et de protection	54
9.1.1	Mesures générales.....	54
9.1.2	Mesures spécifiques aux activités de l'installation	57
9.1.3	Mesures spécifiques aux risques identifiés sur le site.....	59
9.2	Méthodes et moyens d'intervention en cas d'accident.....	60
9.2.1	Moyen de détection et d'alerte.....	60
9.2.2	Moyen humain d'intervention en cas de sinistre.....	60
9.2.3	Moyen matériels d'intervention en cas de sinistre	61
10.	Analyse préliminaire des risques (APR)	64
10.1	Méthodologie	64
10.1.1	Gravité G	64
10.1.2	Probabilité d'occurrence P	65
10.1.3	Cinétique C	66
10.2	Tableau d'APR.....	66
10.3	Appréciation de la situation.....	71
10.3.1	Avant mise en place des mesures	72
10.3.2	Après mises en place des mesures	73
10.4	Identification des phénomènes dangereux majeurs	74
11.	Conclusions	75

FIGURES

Figure 1 : Localisation du projet.....	18
Figure 2 : Plan de l'installation	19
Figure 3 : Protocole de démantèlement	21
Figure 4 : Rose des vents de la station météo d'Arles.....	27
Figure 5 : Modélisation des flux thermiques pour l'incendie d'un bateau passagers de 135 m de long sur le site VNF	31
Figure 6 : Modélisation des flux thermiques pour l'incendie de deux bateaux passagers de 135 m de long sur le site VNF.....	32
Figure 7 : Conséquence des accidents liés à l'usage de chalumeau	36

TABLEAUX

Tableau 1 : Potentiels de dangers d'origine externe	34
Tableau 2 : Cause des accidents liés à l'usage de chalumeau.....	36
Tableau 3 : Liste des déchets présents sur les navires.....	47
Tableau 4 : Potentiels de dangers d'origine interne	51
Tableau 5 : Réduction des potentiels de dangers	52
Tableau 6 : Calcul selon le document technique D9 – incendie de l'aire de découpe et de manœuvre.....	62
Tableau 7 : Calcul des volumes à mettre en rétention selon le document technique D9A.....	63
Tableau 8 : Echelle de gravité des phénomènes dangereux	64
Tableau 9 : Echelle des probabilités	65
Tableau 10 : Analyse préliminaire des risques.....	67
Tableau 11 : Grille de criticité des phénomènes dangereux.....	71
Tableau 12 : Grille de criticité des phénomènes dangereux avant mise en place des barrières	72
Tableau 13 : Grille de criticité des phénomènes dangereux après mise en place des barrières	73

1. Contexte

La société GEOTRADE envisage d'exploiter une installation de démantèlement de navires située sur le site de Barriol à Arles (13).

Ces activités de démantèlement de navire relèvent de la réglementation relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) au titre du régime de l'autorisation d'exploiter vis-à-vis de la rubrique **2712.2**, installation d'entreposage, dépollution, démontage et découpage de différents moyens de transports hors d'usage, dont la surface de l'installation est supérieure à 50 m² (autorisation – 2 km de rayon d'affichage).

Ainsi, la société GEOTRADE se doit, avant d'engager ce projet, de se conformer à la réglementation en vigueur et déposer un Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter (DDAE) en Préfecture et d'en obtenir l'autorisation par arrêté préfectoral.

Le présent dossier constitue le DDAE de la société GEOTRADE au titre de la rubrique n°2712-2 « Installation d'entreposage, dépollution, démontage ou découpage de moyens de transports non terrestres hors d'usage ».

Le présent dossier comprend :

- Partie 1 : Dossier administratif et technique ;
- Partie 2 : Résumé non technique du dossier ;
- Partie 3 : Etude d'Impact ;
- **Partie 4 : Etude de Dangers ;**
- Partie 5 : Notice Hygiène et Sécurité ;
- Partie 6 : Plans et Annexes incluant les plans réglementaires.

Ce dossier a été élaboré par :

BURGEAP – Agence Sud-Est – site d'Aix en Provence
1030 rue JRGG de la Lauzière
13 290 Aix en Provence

En collaboration avec :

- M. Gérald BERTAINA – Gérant de Geotrade
- Sébastien BRETON – Consultant HSE, gérant de ECDR (en charge de l'étude hydraulique et risque inondation)

L'ensemble des données concernant les installations, leurs modes de fonctionnement et les modes d'exploitation émane de la société GEOTRADE qui en assume la responsabilité et en assure l'authenticité.

Réf : CACISE151402 / RACISE01966	
ZG / BML / OL	
10/03/2017	Page 16/65

2. Présentation générale de l'étude de dangers

2.1 Contexte de l'étude de dangers

La présente étude de dangers intègre les nouvelles recommandations des textes en vigueur spécifiques aux ICPE soumises à autorisation.

Il s'agit de :

- l'article L512-1, alinéa 3 à 5 du Code de l'Environnement ;
- l'article R512-9 du Code de l'Environnement (principe de proportionnalité) ;
- l'arrêté ministériel du 29/09/05 (arrêté P, C, I, G) relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation ;
- la circulaire du 10/05/10 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003 ;
- l'arrêté du 04/10/10 modifié relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.

En pratique, les documents les plus employés pour constituer une étude de dangers sont le guide méthodologique intitulé « Réalisation et analyse de l'étude des dangers d'une installation industrielle » et les fiches d'application de la circulaire du 10 mai 2010 spécifiques aux sites ICPE soumis à servitudes, mais transposables aux ICPE soumises à simple autorisation **en respect du principe de proportionnalité**.

2.2 Objectifs de l'étude de dangers

L'objet de cette étude de dangers est :

- de recenser, décrire et étudier tous les dangers que peut présenter l'installation, directement ou indirectement, en cas d'accident, en présentant une description des accidents susceptibles d'intervenir, que leur cause soit d'origine interne ou externe ;
- de hiérarchiser ces scénarii en terme de gravité/probabilité/cinétique et décrire la nature et l'extension des conséquences que peut avoir un accident éventuel sur les tiers et biens extérieurs au site et sur l'environnement ;
- de justifier les mesures propres à réduire la probabilité et les effets d'un accident, déterminées sous la responsabilité du demandeur.

La présente étude de dangers prend en considération l'ensemble des installations décrites dans le Dossier Administratif et Technique (partie 1).

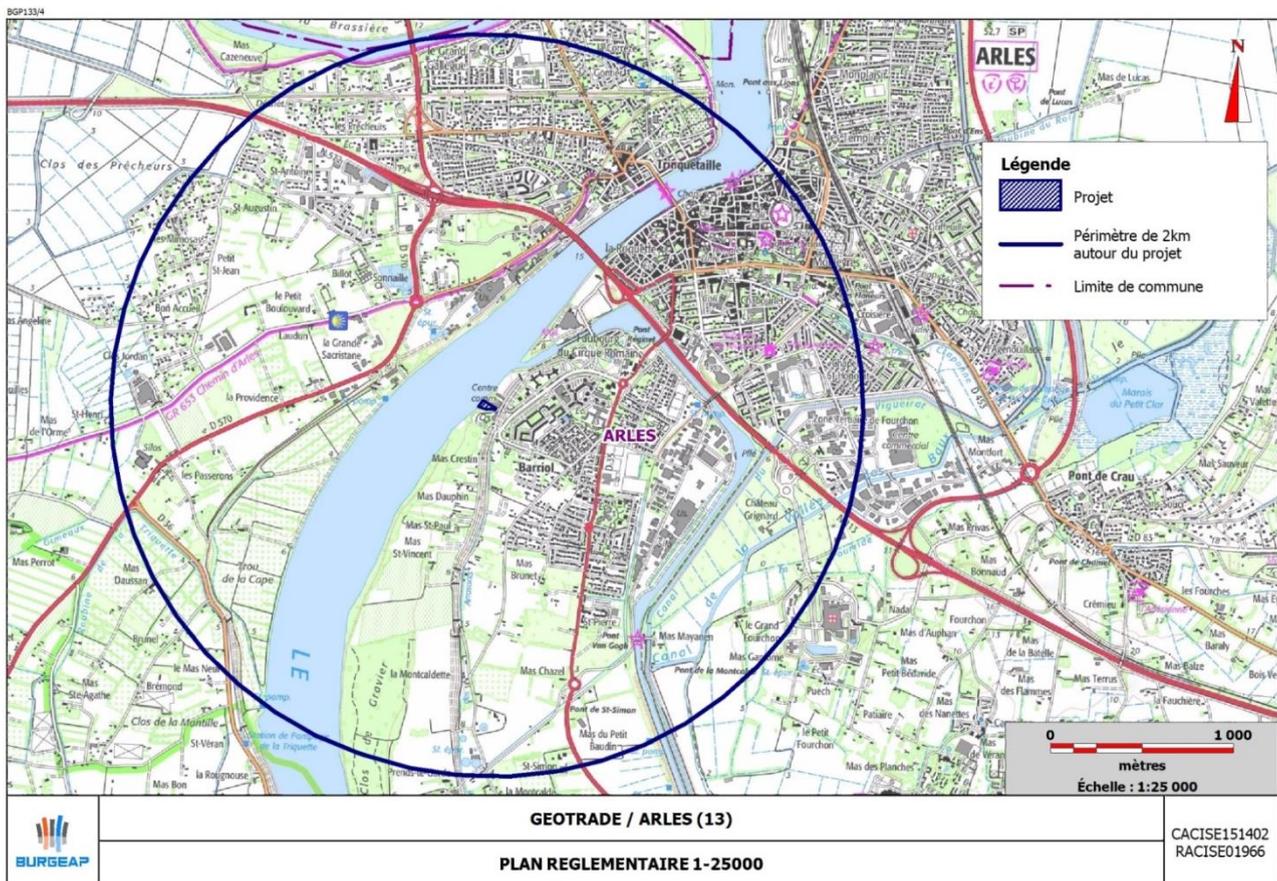
3. Description du projet

La description du projet a été réalisée de manière détaillée dans la **partie 1 - Dossier technique et administratif** du présent Dossier de Demande d'autorisation d'Exploiter (DDAE). Les paragraphes suivants rappellent les principales caractéristiques du projet.

La société GEOTRADE envisage d'exploiter une installation de démantèlement de navires située sur le site de Barriol à Arles (13).

Le site comporte déjà des équipements qui pourront être réutilisés : un sleepway et un treuil, qui permettent de hisser les navires à terre.

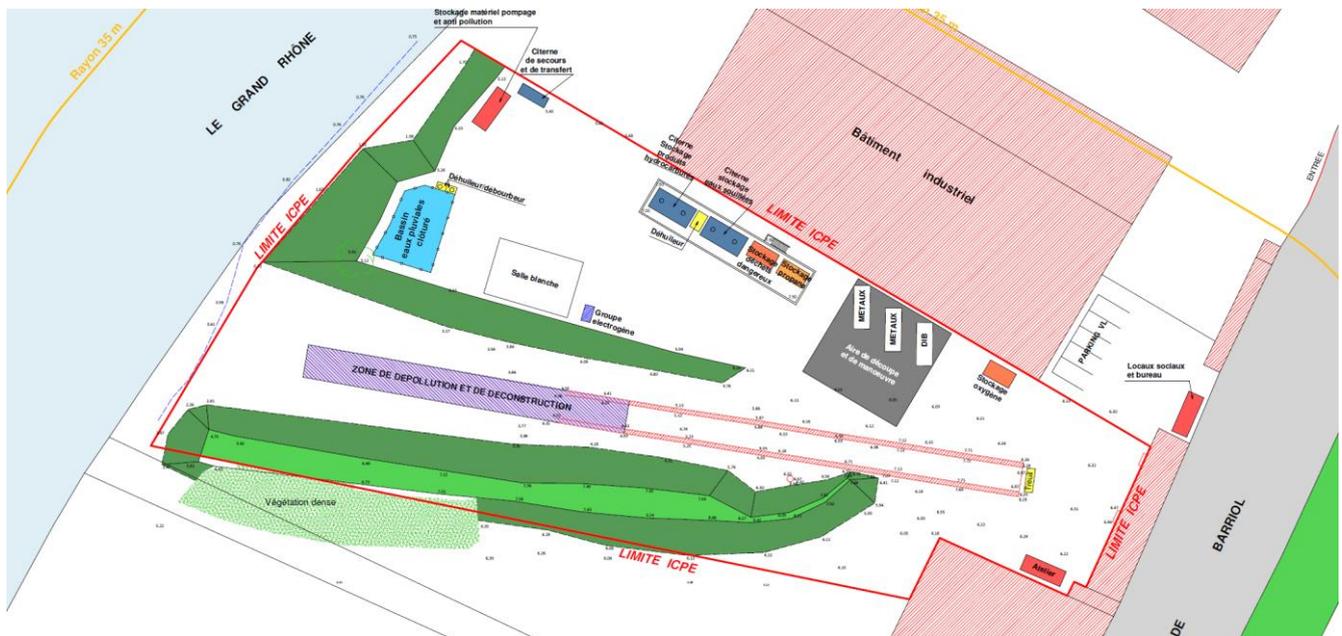
Figure 1 : Localisation du projet



3.1 Description du procédé et des installations

La figure suivante présente l'organisation de l'installation et la localisation des principales activités du chantier de démantèlement.

Figure 2 : Plan de l'installation



Les navires arrivent par le fleuve du Rhône, puis sont mis à quai près du sleepway pour être démantelés un à un.

Chaque navire prêt à être démantelé est alors engagé sur le sleepway puis remonté à terre à l'aide du treuil déjà existant sur le site.

Avant leur prise en charge sur le site de démantèlement, les navires font l'objet d'un diagnostic déchets (document appelé 'Passport Vert') établi par un bureau d'étude indépendant et spécialisé.

▸ Pré-curage/dépollution des bateaux avant désamiantage

Cette étape comprend :

- la dépose des encombrants/matériels (bois, mobilier...) gênant les travaux de désamiantage et de curage ;
- La vidange et le dégazage de toutes les cuves et capacités du navire sont réalisés par une entreprise spécialisée équipée de camions PL combinés (citerne d'aspiration ADR) ;
- La vidange des moteurs, paliers, vérins hydrauliques ;
- Le nettoyage haute pression du fond de cale, notamment de la salle machine où s'accumulent des eaux hydrocarburées.

Ces opérations de retrait initial sont réalisées sans porter atteinte aux structures.

Ces opérations sont réalisées au niveau de la zone de dépollution/déconstruction.

Réf : CACISE151402 / RACISE01966	
ZG / BML / OL	
10/03/2017	Page 19/65

► Désamiantage

Le désamiantage sera réalisé sur les bateaux identifiés comme contenant de l'amiante dans les passeports verts ou selon les analyses complémentaires réalisées durant le chantier. Il aura lieu à terre en zone blanche ou à bord des bateaux. Le désamiantage à bord des bateaux sera limité au maximum en découpant des blocs métalliques complets (entre 2 et 20 tonnes selon les cas et les tailles de bateaux) par oxycoupage avec mesure continu d'émission de fibre ou par cisailage à froid, qui seront ensuite manutentionnés par une pelle mécanique équipée d'un grappin afin d'être reconditionné en bloc de taille correspondant à la zone blanche. Certaines interventions ponctuelles pourront se faire sous confinement de type « Sac à manche », permettant d'éviter les installations de confinement lourd et fastidieux et ne nécessitant pas d'analyse META en fin de travaux.

Le protocole de désamiantage sera adapté au type de matériaux ou produit à désamianté :

- pour le désamiantage des zones de peintures présentent sur les bateaux un décapage sera réalisé à l'aide d'une hydrogommeuse et/ou sableuse à glace carbonique ;
- pour les autres matériaux ou produit contenant de l'amiante (freins, joints, mastics de câbles...), le retrait sera réalisé manuellement à l'aide d'outils de découpe portatif (sans rotation, fibration ou création de point chaud).

Quel que soit le type de matériaux ou produit à désamianter :

- des SAS avec déprimogènes et adduction d'air, équipé d'une porte d'entrée et d'une porte d'accès au SAS suivant ou à la zone de travail, seront mis en place ;
- des analyses d'air et d'eau seront réalisées pendant les travaux ;
- les déchets amiantés conditionnés en bigbag seront stockés sur l'installation sur une zone balisée, abritée et fermée puis évacués régulièrement (à la fin de chaque groupe de bateau (1 à 4) ou selon la surface de la zone de stockage encore disponible) ;
- une phase de repli comprenant un nettoyage de la zone avec analyses libératoires (META 24h) sera mise en place.

► Curage / Dépollution des bateau avant démantèlement

Cette phase, complémentaire à la première partie du curage, permettra de réaliser le tri et la valorisation des produits à valeur ajoutée.

L'ensemble des éléments internes seront désinstallés et stockés en fonction du matériau et de la filière de recyclage.

► Découpe de l'unité

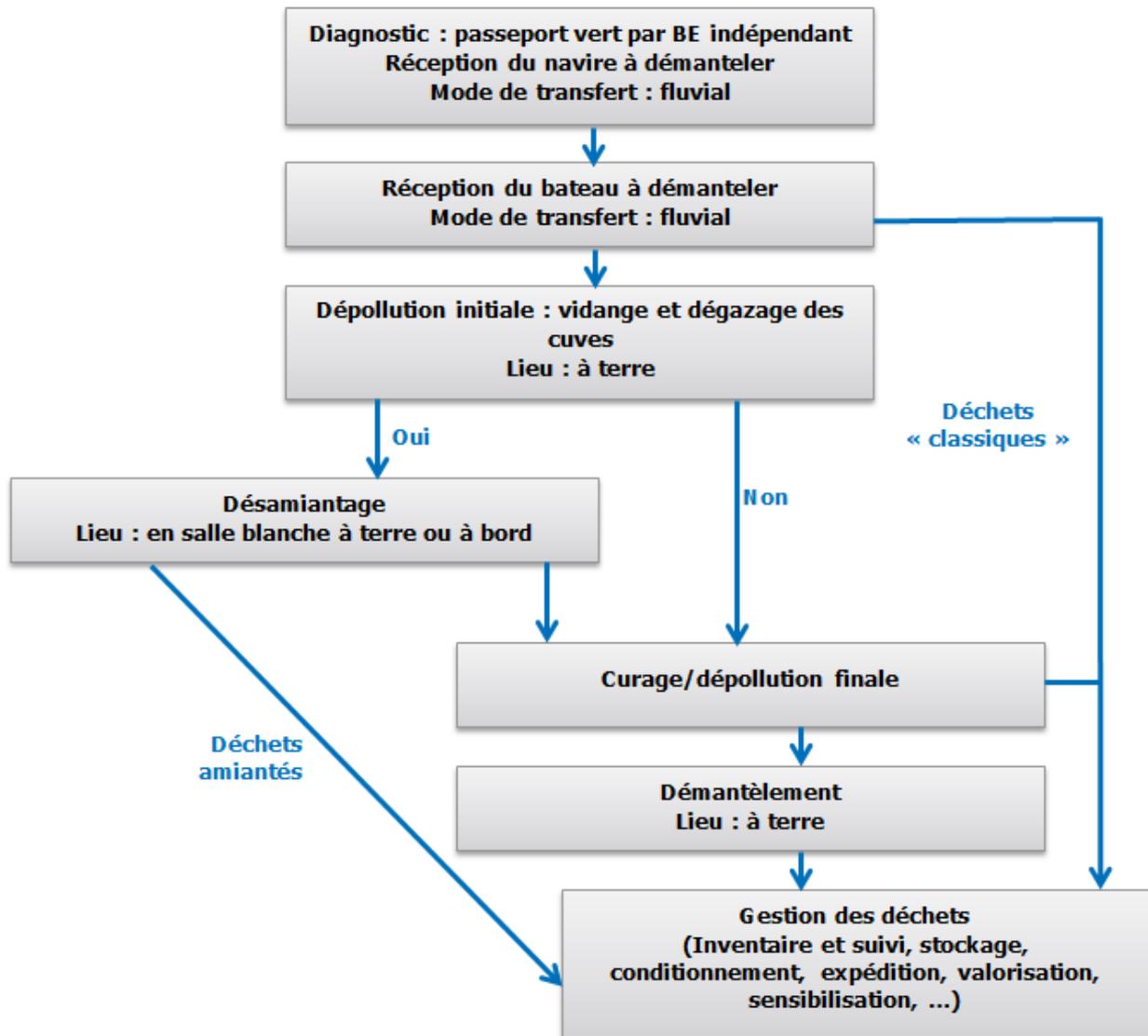
La découpe sera pratiquée soit au chalumeau soit par cisailage en fonction du repérage amiante indiqué dans le passeport vert de chaque navire :

- Découpage à la cisaille des coques de navire non amiantée ;
- Oxycoupage des coques amiantées en grande longueur (6x2 m) et désamiantage en salle blanche.

L'ensemble du protocole de démantèlement est schématisés sur la figure suivante.

Réf : CACISE151402 / RACISE01966	
ZG / BML / OL	
10/03/2017	Page 20/65

Figure 3 : Protocole de démantèlement



▸ Gestion des déchets

Les déchets seront stockés et évacués :

- stockage temporaire au niveau de zones dédiées imperméabilisées, dans des citernes et bennes ;
- évacuation des déchets solides non dangereux en bennes vers centre de traitement agréé (ISDND, centre de tri-broyage avant valorisation énergétique) ;
- aspiration et transport des déchets liquides par camion sous vide ADR équipés d'une pompe à anneau liquide, traitement des déchets liquides en filière agréée (SCORI, ECO RS, SOLAMAT) ;
- stockage temporaire des déchets amiantés en bigbags dans une zone balisée, puis évacués par camion vers un CET de classe 1 ;
- maîtrise de la traçabilité par Bordereau de Suivi des Déchets (BSD) et reporting interne des quantités évacuées.

3.2 Circulation interne

La circulation interne correspondra à :

- Camions : 1 à 2 camions de 20 à 40T par jour en moyenne pour la collecte des déchets,
- Véhicules légers : 2 véhicules par jour au maximum,
- 1 camion par semaine pour l'approvisionnement en carburant,
- 1 camion par mois pour l'approvisionnement en propane et oxygène,
- Engin de manutentions :
 - 1 pelle mécanique équipée d'une cisaille à métaux,
 - 1 pelle équipée d'un grappin.
 - 1 transpalette,
 - 1 chariot élévateur.

3.3 Alimentation électrique

Le site sera raccordé au réseau électrique arrivant sur le site.

3.4 Gestion des eaux

► Réseau d'alimentation en eau

Le site sera raccordé au réseau d'alimentation en eau potable passant le long du chemin de Barriol.

Les besoins en eau du site sont les sanitaires et les travaux de désamiantage.

► Réseau de collecte

Le réseau de collecte des eaux sera en système séparatif formé de deux réseaux distincts :

- un réseau pour les eaux pluviales qui traitera :
 - les eaux de ruissellement sur les aires étanchéifiées de l'installation qui seront collectées via des caniveaux seront collectées et acheminées vers un bassin tampon équipée d'une vanne qui permettra :
 - En fonctionnement normal, le rejet continu des eaux dans le Rhône après passage dans un débourbeur-déshuileur à un débit de 15 L/s ;
 - En cas de sinistre, la vanne reliant le bassin tampon au Rhône sera fermée afin que les eaux d'extinction, si elles sont polluées, soient évacuées par une société spécialisée.
 - les eaux de ruissellement de la zone de déconstruction/dépollution qui seront collectées vers un point bas du site avant d'être remontées dans une citerne tampon à l'aide d'une pompe de relevage.
- un réseau pour les eaux usées : le site ne sera pas raccordé au réseau d'assainissement, qui n'est pas présent à proximité du site. Les eaux vannes seront évacuées via une fosse septique.

3.5 Utilités

L'exploitation de l'installation nécessitera l'emploi d'oxygène et de propane pour les activités d'oxycoupage.

4 cadres de 18 bouteilles de 10,6 m³ d'oxygène et 6 bouteilles de 35 kg de propane seront stockées à proximité de la zone de découpe.

Une cuve de 5000 l de fuel aérienne à double enveloppe sera également présente près de la zone de manœuvre. Elle servira au remplissage des réservoirs des engins présents sur le site et à l'alimentation du groupe électrogène.

4. Description de l'environnement - Intérêts à protéger

La description de l'environnement du site est réalisée de manière détaillée dans la **partie 3 - Etude d'Impact du présent dossier**.

Les paragraphes suivants rappellent les principales caractéristiques de l'environnement en termes d'intérêts à protéger en cas d'accidents ou incidents survenant sur le site en phase d'exploitation.

4.1 Cibles environnementales

► Sites naturels inventoriés ou protégés

La future installation de démantèlement de navires n'est pas située dans le périmètre d'une ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique), d'une zone NATURA 2000, d'une zone ZICO (Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux), d'une réserve naturelle, d'un parc naturel, d'un APPB, d'un site inscrit/classé, d'un monument historique ou encore d'un site RAMSAR.

Les plus proches sont :

- Le Rhône Aval (site NATURA 2000 – Directive habitat) à proximité immédiate du site,
- La ZNIEFF de type II « Le Rhône » à proximité immédiate du site,
- La ZICO de « Camargue » distante d'environ 1,7 km au sud du projet,
- Une zone humide à environ 120 m au sud-ouest du site.

Le Rhône sera retenu dans la suite de l'étude comme cible potentielle d'un accident sur le site en raison de sa proximité et de la venue des bateaux à démanteler par cette voie fluviale.

► Sols et sous-sols

La future installation de démantèlement de navires est située sur des sols qui se caractérisent par une couche de remblais ainsi que par une couche épaisse de limons sableux. Les sous-sols sont donc semi-perméables.

Les sols superficiels et sous-sols seront retenus dans la suite de l'étude comme cibles potentielles d'un accident sur le site.

► Eaux souterraines

Une nappe souterraine existe au sein des cailloutis de la Crau. Cette nappe s'écoule selon un axe nord/sud et est affleurante sur la quasi-totalité de sa surface. Elle est donc considérée comme vulnérable vis-à-vis d'une pollution.

Les eaux souterraines seront retenues dans la suite de l'étude comme cibles potentielles d'un accident sur le site étant donné la sensibilité de la nappe.

► Cours d'eau

La future installation de démantèlement de navires n'est traversée par aucun cours d'eau. Toutefois, elle est située en bordure du Rhône.

Le Rhône sera retenu dans la suite de l'étude comme cible potentielle d'un accident sur le site en raison de sa proximité.

► Captages AEP

La future installation de démantèlement de navires n'est pas localisée dans le périmètre de protection rapprochée ou éloignée de captages d'alimentation en eau potable (AEP).

Les captages AEP ne seront pas retenus dans la suite de l'étude comme cibles potentielles d'un accident sur le site en raison de leur éloignement.

4.2 Habitations, concentration de personnes

► Etablissements recevant du public

Les Etablissements Recevant du Public (ERP) les plus proches du site du projet sont :

- 1 restaurant à 40m au sud ;
- 1 école à 470 m à l'est ;
- 1 musée à 575 m au nord-est ;
- 1 école à 870 m au sud-est.

Le restaurant le Patio sera retenu comme cible potentielle d'un accident sur le site du fait de sa proximité.

► Habitations

Les habitations les plus proches sont situées à 120 m environ au sud-est de l'installation projetée.

Les habitations ne seront donc pas retenues comme cibles potentielles d'un accident sur le site.

4.3 Environnement industriel

23 installations classées soumises à autorisation sont recensées sur la commune d'Arles.

Les plus proches sont :

- Voies Navigables de France (VNF), en bordure immédiate du site de Barriol,
- Société Méditerranéenne d'emballage, à environ 1,2 km du site,
- la rizerie Soufflet Alimentaire Camargue, à environ 1,8 km du site,
- ARTERRIS, à environ 1,8 km du site.

Ainsi, seul le site des VNF, exerçant une activité d'entretien, de maintenance et de réparation navale sera pris en compte comme cible potentielle étant donné sa proximité.

Le site voisin « chantier naval de Barriol », exploité par les VNF sera retenu comme cible potentielle d'un accident sur le site.

4.4 Voies de transport

► Voies routières

L'axe routier permettant l'accès au chantier naval de Barriol (chemin de Barriol) est l'avenue Salvador Allende, passant à environ 60 m à l'est du site, et desservant les habitations situées à proximité.

Les voies routières les plus importantes à proximité du projet sont ;

- La N113, 2x2 voies passant à 950 m au nord-est du site, qui est le tronçon intermédiaire de l'autoroute A54,
- La D35 passant à 650 m à l'est du site, qui relie Arles à Port-Saint-Louis-du-Rhône.

Etant donné les distances, les principaux axes routiers ne seront donc pas considérés comme cibles potentielles en cas d'accident sur le site.

► Voies ferroviaires

La voie ferrée la plus proche se trouve à environ 900 m à l'est du site.

Les voies ferroviaires ne seront donc pas considérées comme cibles potentielles en cas d'accident sur le site.

► Voies aériennes

L'aéroport le plus proche est celui de Nîmes-Alès-Camargue-Cévennes, situé à 18 km au nord-ouest du site du projet.

Les voies aériennes ne seront donc pas considérées comme cibles potentielles en cas d'accident sur le site.

4.5 Synthèse

Les cibles potentielles directes d'un accident survenant sur les installations seront :

- **Le Rhône en tant que cours d'eau, site naturel protégé et voie navigable ;**
- **Les sols ;**
- **Les eaux souterraines ;**
- **L'ERP « le Patio » ;**
- **Le site industriel voisin « chantier naval de Barriol » exploité par les VNF.**

5. Potentiels de dangers externes

Les paragraphes ci-dessous rappellent les principales caractéristiques de l'environnement extérieur en termes de risques pour le site du projet.

Ces éléments, présentés de manière détaillée dans la **partie 3 – Etude d'impact** du présent Dossier de Demande d'autorisation d'Exploiter (DDAE), sont repris de manière synthétique ci-après.

5.1 Potentiels de dangers d'origine naturelle

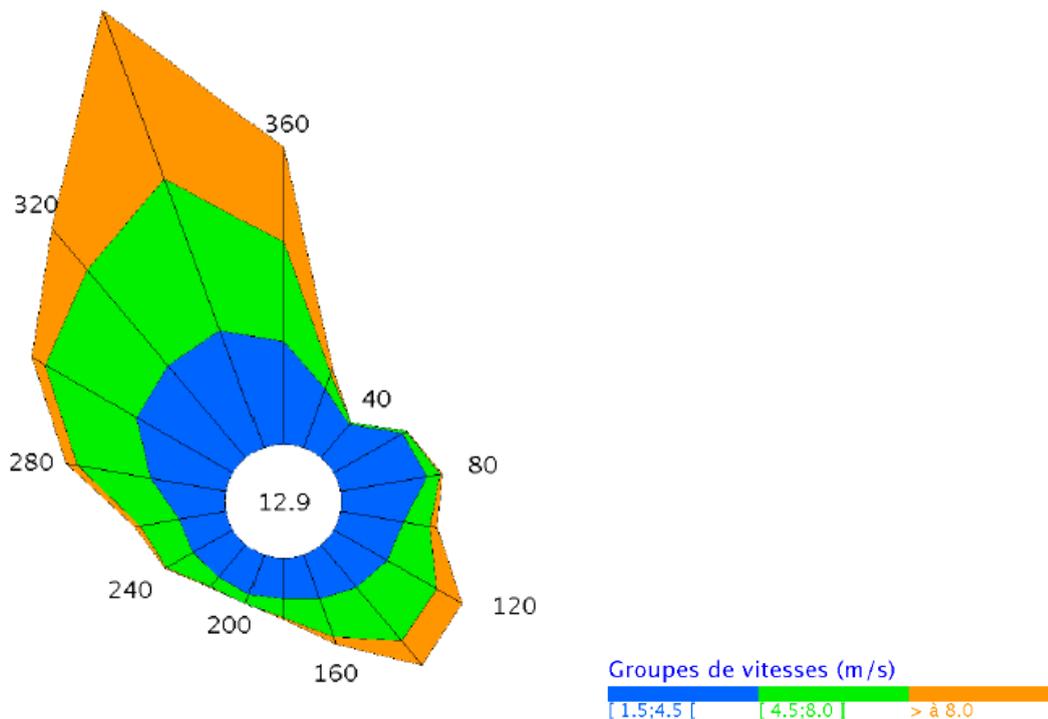
5.1.1 Climatologie

La température moyenne annuelle est de 14,4°C, avec une température minimale moyenne est de 10,1°C par an avec un minimum de 2,7°C en janvier. La température maximale moyenne est de 20,1°C avec un maximum de 31,0°C en juillet.

Les précipitations sont peu nombreuses avec néanmoins de fortes averses en automne (2 ou 3 épisodes cévenols en moyenne chaque année). L'été est souvent très sec, avec seulement quelques précipitations en août liées aux orages. Elles représentent en moyenne environ 748,9 mm par an (données Météo France, période 1981-2010).

La région est caractérisée par un régime de vents dominants de secteur Nord-Nord-Ouest et d'un large secteur Sud-Est. Les vents sont 87% du temps modérés à forts (vitesses supérieures à 1,5 m/s) et 13% du temps faibles (inférieurs à 1,5 m/s).

Figure 4 : Rose des vents de la station météo d'Arles



Les conditions climatiques ne seront pas retenues comme cause d'accident potentiel sur la future installation.

5.1.2 Foudre

La meilleure représentation de l'activité orageuse d'une région est la densité d'arcs (Da) qui est le nombre d'arcs de foudre au sol par kilomètre carré et par an. La valeur moyenne de densité d'arcs, en France, est de 1,53 arcs/km²/an. Sur la commune d'Arles est de 3,45 arcs/km²/an (*Donnée Météorologie à partir des données du réseau de localisation de la foudre pour la période 2006-2015*).

La densité d'arcs sur la commune d'Arles est donc supérieure à la moyenne en France.

Les risques liés à la foudre seront donc retenus comme cause d'accident potentiel sur la future installation.

5.1.3 Feux de forêts

Un feu de forêt peut constituer une source extérieure pouvant contribuer à déclencher un incendie ou explosion (suite à l'échauffement, par l'incendie, d'enceintes contenant du biogaz).

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM), la commune d'Arles est concernée par le risque feu de forêt. Toutefois, au droit de la zone d'implantation de la future installation et aux alentours, l'aléa feu de forêt est nul (zone urbanisée).

Le risque lié aux feux de forêt ne sera donc pas retenu comme cause d'accident potentiel sur la future installation.

5.1.4 Séisme

La commune d'Arles est concernée par le risque sismique. D'après le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français, et entré en vigueur le 1er mai 2011, le site se trouve en aléa sismique faible (zone 2). Aucun plan de prévention des risques de séisme n'est élaboré pour la commune d'Arles.

L'étude de dangers du site prend en compte les scénarios les plus pénalisants pouvant se produire sur ces installations. Le séisme ne constitue donc pas une cause d'accident ayant des effets plus graves que ceux annoncés dans l'étude de danger ci-après.

Les risques liés à un séisme ne seront donc pas retenus comme cause d'accident potentiel sur la future installation.

5.1.5 Inondations

Selon le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM), la commune d'Arles est concernée par le risque inondation. Elle dispose d'un Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI), approuvé le 3 février 2015.

Le site se trouve en zone R2, donc zone soumise à un aléa fort.

Selon le règlement de ce PPRI, sont autorisés, notamment en zone R2, les constructions ou les extensions d'équipements d'activités portuaires, y compris bâtiments d'activités strictement liées au fleuve ou à la mer, sous réserve :

- qu'elles assurent la sécurité des personnes et n'augmentent pas la vulnérabilité ;

Réf : CACISE151402 / RACISE01966	
ZG / BML / OL	
10/03/2017	Page 28/65

- que les parties de bâtiments situées en dessous de la cote de référence soient construites avec des matériaux et des équipements insensibles à l'eau ;
- que le stockage des produits polluants soit réalisé au moins 0,20 mètres au-dessus de la cote de référence. Pour information, la cote de référence (ou ligne d'eau) est, au niveau du projet, de 7,29 mètres NGF, ce qui implique les stocks de produits polluants devront se trouver à une hauteur minimum **de 7,49 m NGF** ;
- que le stockage au niveau du terrain naturel d'objets pouvant se mettre en flottaison soit muni de dispositifs anti-empotement transparents afin d'éviter la création d'embâcles ;
- qu'un dispositif de gestion de crise permette d'évacuer rapidement les personnes et les matériaux stockés temporairement au niveau du terrain naturel (zones de déchargement).

Les inondations n'ont pas forcément lieu du fait de crues, elles peuvent aussi être dues à des remontées de nappes. L'aléa remontée de nappes est caractérisé par une sensibilité très faible sur la zone d'implantation du projet.

Le risque d'inondation en cas de crue du Rhône sera donc retenu comme cause d'accident potentiel sur la future installation.

5.1.6 Mouvements de terrain

La commune d'Arles est concernée par le risque de mouvement de terrain lié aux retraits-gonflements des argiles. Toutefois, elle ne dispose pas d'un Plan de Prévention des Risques Mouvement de Terrain (PPRMT) et le site est localisé en zone d'aléa faible.

Le risque de mouvements de terrain ne sera donc pas retenu comme cause d'accident potentiel sur la future installation.

5.2 Potentiels de dangers d'origine technologique

5.2.1 Activités nucléaires

La commune d'Arles n'est pas concernée par le risque nucléaire.

Le risque nucléaire ne sera donc pas considéré comme cause d'accident potentiel sur la future installation.

5.2.2 Rupture de barrage

Selon le Dossier départemental sur les risques majeurs, la commune d'Arles est concernée par le risque de rupture de barrage (barrages de Serre-Ponçon et Sainte-Croix).

Bien qu'existant, le risque lié à la rupture de barrage ne sera pas considéré comme cause d'accident potentiel sur la future installation, conformément à la circulaire du 10 mai 2000, en raison de la très faible probabilité de cet évènement.

5.2.3 Transport de Matières Dangereuses (TMD)

Les matières dangereuses peuvent être acheminées par divers types de transports : par canalisation, par voie routière, par voie ferrée ou encore par voie fluviale.

Selon le Dossier départemental sur les risques majeurs, la commune d'Arles est concernée par le transport de matières dangereuses par voies routières, voies ferrées, voies navigables, voie maritime et par canalisation.

► Transport de Matières Dangereuses par voie routière

Les axes routiers concernés le transport de matières dangereuses sur la commune d'Arles sont :

- A54 : reliant Nîmes (au nord-ouest d'Arles) à Salon-de-Provence (est d'Arles), à 5 km au nord-ouest et 18 km à l'est du site ;
- La D570 reliant Arles aux Saintes Marie de la Mer, à 500 m au Nord-Ouest du site.

Un accident impliquant un camion transportant des matières dangereuses circulant sur ces axes n'aura pas d'impact sur les installations du projet en raison de la distance les séparant (rayonnement thermique, onde de surpression).

Le risque lié au transport de matières dangereuses par voie routière ne sera donc pas retenu comme cause d'accident potentiel sur la future installation.

► Transport de Matières Dangereuses par voie ferrée

La voie ferrée utilisée la plus proches est située à environ 2500 mètres à l'Est du projet.

Un accident impliquant un train citerne transportant des matières dangereuses circulant sur cet axe n'aura pas d'impact sur les installations du projet en raison de la distance les séparant (rayonnement thermique, onde de surpression).

Le risque lié au transport de matières dangereuses par voie ferrée ne sera donc pas retenu comme cause d'accident potentiel sur la future installation.

► Transport de Matières Dangereuses par voie fluviale

Le seul axe fluvial concerné par le transport de matières dangereuses sur la commune d'Arles est le Rhône, qui passe en bordure du site.

Compte tenu de la proximité de ce dernier à la future installation, un accident impliquant un bateau transportant des matières dangereuses circulant sur cet axe est susceptible de générer un impact sur la future installation (rayonnement thermique, onde de surpression).

Le risque lié au transport de matières dangereuses par voie fluviale sera donc retenu comme cause d'accident potentiel sur la future installation.

► Transport de Matières Dangereuses par canalisation/pipeline

Actuellement aucune canalisation de gaz n'est recensée à proximité du projet.

Le risque lié au transport de matières dangereuses par canalisation ne sera donc pas retenu comme cause d'accident potentiel sur la future installation.

5.2.4 Activités industrielles

La commune d'Arles comprend un tissu industriel assez dense avec 23 ICPE soumises à autorisation, dont 2 sites SEVESO seuil bas et 1 site SEVESO seuil haut (DAHER International).

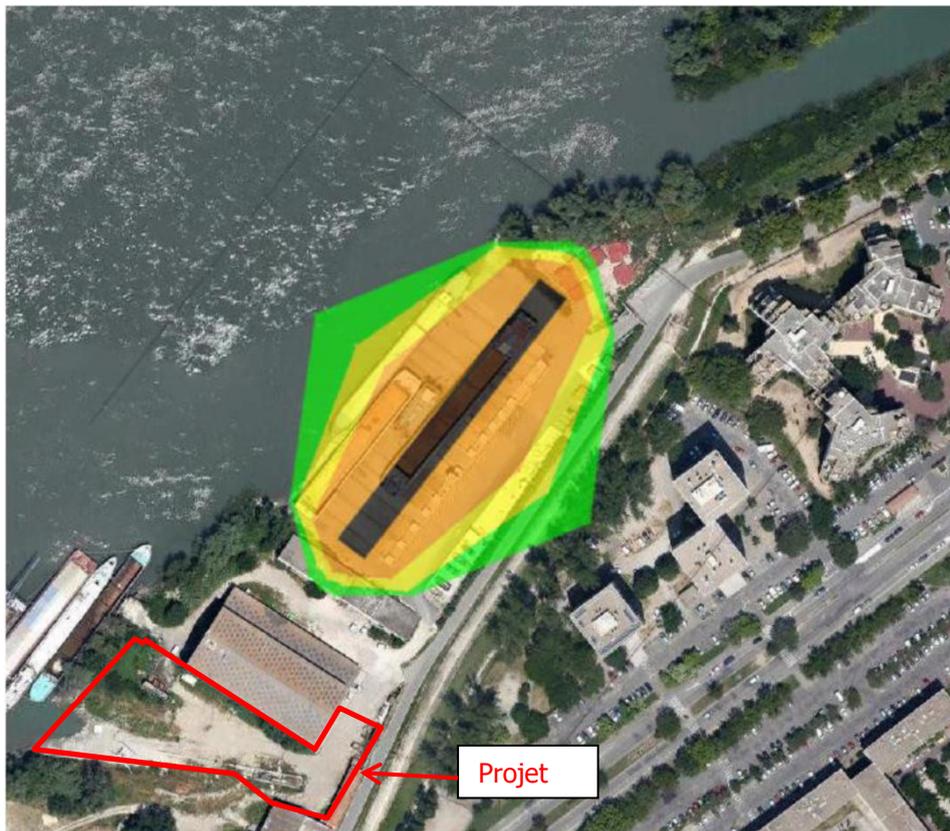
Le seul site à moins d'1 km du projet est le chantier de Barriol, exploité par les VNF, exerçant une activité d'entretien, de maintenance et de réparation navale, qui se trouve en bordure du site du projet.

La commune d'Arles compte un PPRT : il s'agit du PPRT de DAHER International à plus de 5 km du site. Le projet ne se trouve pas dans le périmètre de ce PPRT.

L'étude de dangers réalisée dans le cadre du DDAE du site VNF, datant de mai 2015, a mis en évidence que le scénario majeur d'accident était le risque d'incendie généralisé sur un bateau.

Le risque d'incendie généralisé sur un bateau passagers de 135 m de long a donc été analysé et une modélisation des flux thermiques a été réalisée, avec des conditions très majorantes, afin de voir les effets potentiels d'un tel événement sur les habitations riveraines.

Figure 5 : Modélisation des flux thermiques pour l'incendie d'un bateau passagers de 135 m de long sur le site VNF

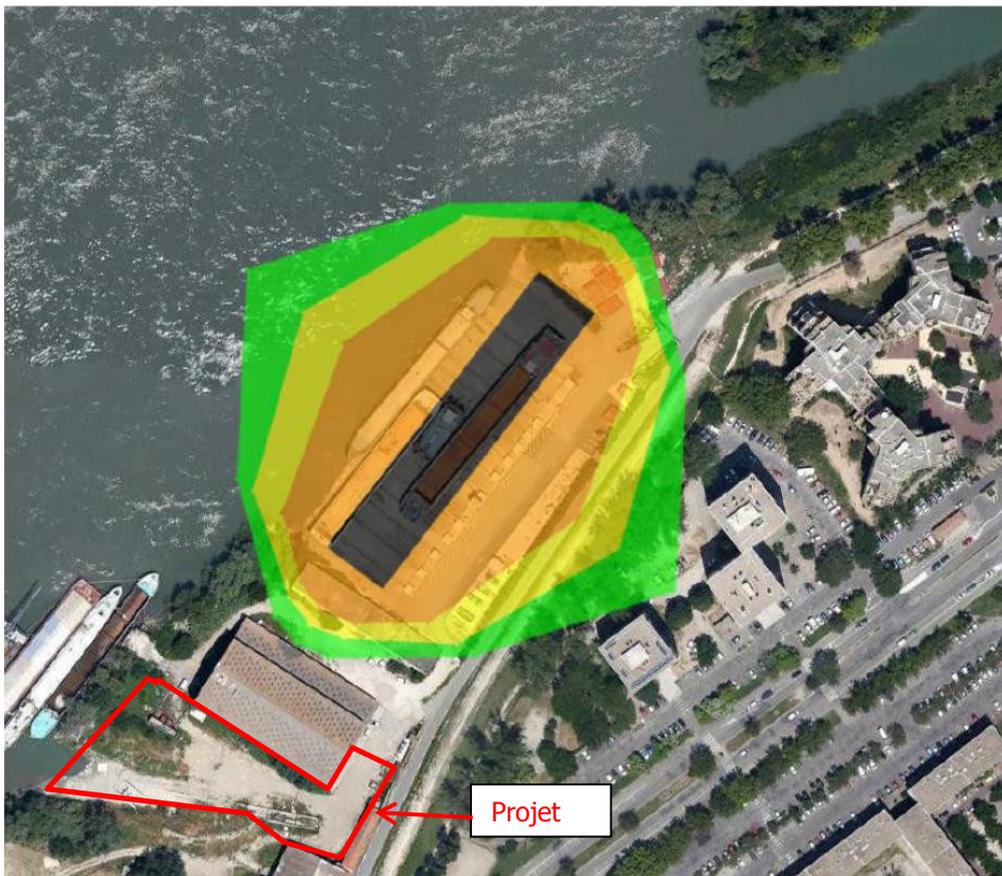


Couleur	Flux reçu
	3 KW/m ²
	5 KW/m ²
	8 KW/m ²

Les flux thermiques n'atteignent pas le site du projet.

Cette modélisation a montré qu'il existait un effet domino : l'incendie d'un bateau passagers peut entraîner l'incendie du bateau situé à côté sur le plan incliné. La situation majorante de l'incendie de deux bateaux passagers a donc été prise en compte et les flux thermiques ont de nouveau été modélisés pour cette situation.

Figure 6 : Modélisation des flux thermiques pour l'incendie de deux bateaux passagers de 135 m de long sur le site VNF



Couleur	Flux reçu
	3 KW/m ²
	5 KW/m ²
	8 KW/m ²

Les flux thermiques n'atteignent pas non plus le site du projet.

Les industries environnantes et notamment le site VNF ne seront donc pas considérées comme cause d'accident potentiel sur la future installation.

5.3 Autres potentiels de dangers d'origine externe

5.3.1 Potentiels de dangers liés aux voies de circulation

L'ensemble des caractéristiques des voies de circulation (voies routières, ferroviaires, aériennes et navigables) et leur éloignement par rapport à la future installation ont été présentés précédemment (Cf. paragraphe **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Le risque lié aux transports par voie routières et ferroviaires ainsi que la chute d'aéronefs ne seront pas retenus comme cause d'accident potentiel sur la future installation alors que le risque lié au transport par voie navigable sera pris en compte.

5.3.2 Potentiels de dangers liés Intrusion de personnes

L'installation de démantèlement de navires sera close et uniquement ouverte aux opérateurs en charge du démantèlement. Les horaires de travail des opérateurs seront de 6h à 22h du lundi au samedi. En dehors des horaires de travail, le site sera gardienné réduisant fortement la probabilité que des personnes non autorisées et mal intentionnées s'introduisent sur le site et y perpètrent des actes de malveillance (dégradation des infrastructures, vol des produits, etc.).

Les actes de malveillance ne seront donc pas considérés comme cause d'accident potentiel sur la future installation.

5.3.3 Exclusion de certains événements initiateurs

Conformément à la circulaire du 10 mai 2010, les événements externes suivants susceptibles de conduire à des accidents majeurs ne sont pris en compte dans l'étude de dangers en l'absence de règles ou instructions spécifiques :

- chute de météorite ;
- séismes d'amplitude supérieure aux séismes maximums de référence éventuellement corrigés de facteurs, tels que définis par la réglementation, applicable aux installations classées considérées ;
- crues d'amplitude supérieure à la crue de référence, selon les règles en vigueur ;
- événements climatiques d'intensité supérieure aux événements historiquement connus ou prévisibles pouvant affecter l'installation, selon les règles en vigueur ;
- chute d'avion hors des zones de proximité d'aéroport ou aérodrome (> 2 000 m) ;
- rupture de barrage ou de digue, au sens des articles R.214-112 et R.214-113 du Code de l'Environnement.

5.4 Synthèse des potentiels de dangers externes

L'analyse réalisée dans les paragraphes précédents fait ressortir la présence de situations et d'installations comportant un potentiel à générer des dommages sur les installations de la future installations de démantèlement de navires : ce sont les « dangers » présents pour l'installation. L'ensemble des potentiels de dangers identifiés sont synthétisé dans le tableau suivant.

Tableau 1 : Potentiels de dangers d'origine externe

POTENTIELS DE DANGERS D'ORIGINE EXTERNE		
1	Foudre	- Risque d'incendie en tant que source d'ignition
2	Inondation par débordement du Rhône	- Risque de pollution en cas d'inondation
3	Voies navigables – Transport de matières dangereuses	- Risques d'explosion (flux thermiques ou ondes de surpression générées par un accident sur un bateau circulant sur le Rhône) - Risque d'incendie (flux thermiques ou ondes de surpression générées par un accident sur un bateau circulant sur le Rhône)

6. Accidentologie – retour d'expérience

6.1 Accidentologie de l'installation de démantèlement de navires

L'installation de démantèlement étant au stade de projet, il n'existe aucun antécédent d'accident. Toutefois, la société GEOTRADE ne recense pas d'incidents/accidents survenus sur les différents chantiers de ce type qu'elle a pu mener.

6.2 Accidentologie recensée sur la base ARIA

La base de données « Inventaire des Accidents Technologiques et Industriels » (ARIA) publiée par le Bureau d'Analyse des Risques et des Pollutions Industrielles (BARPI) de la Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques (D.P.P.R.) a été consultée sur le site internet : <http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr>. Elle recense des accidents survenus en France et à l'étranger pour les installations soumises à la nomenclature des ICPE. Les paragraphes ci-dessous reprennent l'étude de ces accidents par type d'activités ou d'installations.

6.2.1 Accidentologie liée à l'activité de démantèlement de navires

L'étude de l'accidentologie liée à l'activité de démantèlement de navires a été faite en effectuant une recherche par mots clés dans la base ARIA avec les mots « démantèlement » et « navire » ou « bateau » sur la période 1995 à 2015 en France et à l'étranger.

A l'issue de cette recherche seulement deux accidents sont référencés par le BARPI, un accident survenu à l'étranger (Bangladesh) et un accident survenu en France. Le détail de ces 2 accidents est présenté ci-après.

► **BARPI n° 41965 : 03/04/2012 – France – 56 – ETEL**

La cuve de 3 m³ de gazole d'un bateau en cours de déconstruction laissée sur le pont du navire bascule, casse une bordée, créant une voie d'eau et provoquant une pollution de la rivière ETEL. Les pompiers sont alertés à 12h45 ; un dispositif, comprenant 26 pompiers, 3 plongeurs et une cellule de dépollution, se met en place. L'hydrocarbure progresse en amont, mais les exploitations ostréicoles ne sont pas menacées grâce à l'installation rapide de près de 40 m de barrages flottants. Une société pompe près de 20 000 L d'eau de mer mêlée de fioul pour maintenir le bateau à flot. Les plongeurs colmatent la voie d'eau de 15 cm avec du ciment. Le maire, la gendarmerie et un responsable du port se sont rendus sur place. Une grue déposera le bateau à quai le 05/04 pour permettre son démantèlement.

► **BARPI n° 16835 : 15/09/1999 – Bangladesh – CHITTAGONG :**

Une explosion se produit lors de travaux exécutés au chalumeau lors du démantèlement d'un bateau, sur un chantier naval. Six employés sont tués et 22 autres ouvriers sont sérieusement brûlés. L'accident est arrivé alors que 100 employés travaillaient sur ce chantier. Les travaux avaient lieu dans un ancien réservoir de gaz.

La base des accidents ARIA n'est pas représentative de l'ensemble des accidents susceptibles de survenir au cours des opérations de démantèlement de navires, les accidents survenant à l'étranger n'étant pas constamment intégrés dans le BARPI. La Commission européenne a publié en mai 2007 un document de consultation sur la façon de rendre le démantèlement des vieux navires moins dangereux pour les travailleurs et l'environnement. Dans ce document il est évoqué 434 accidents survenus sur la zone de démantèlement d'Alang en Inde et le décès de 209 opérateurs de démantèlement entre 1996 et 2003. Au Bangladesh entre 1987 et 2007 près de 400 opérateurs de démantèlement sont décédés. Néanmoins ce fort taux de décès lié aux activités de démantèlement de navires est exclusivement lié à l'absence de dispositif de sécurité pour les travailleurs et de protection de l'environnement.

Réf : CACISE151402 / RACISE01966	
ZG / BML / OL	
10/03/2017	Page 35/65

6.2.2 Accidentologie liée aux activités de chalumage

L'étude de l'accidentologie liée au procédé de chalumage a été faite en effectuant une recherche par mots clés dans la base ARIA avec le mot « chalumeau » sur la période de 1992 à 2015 en France.

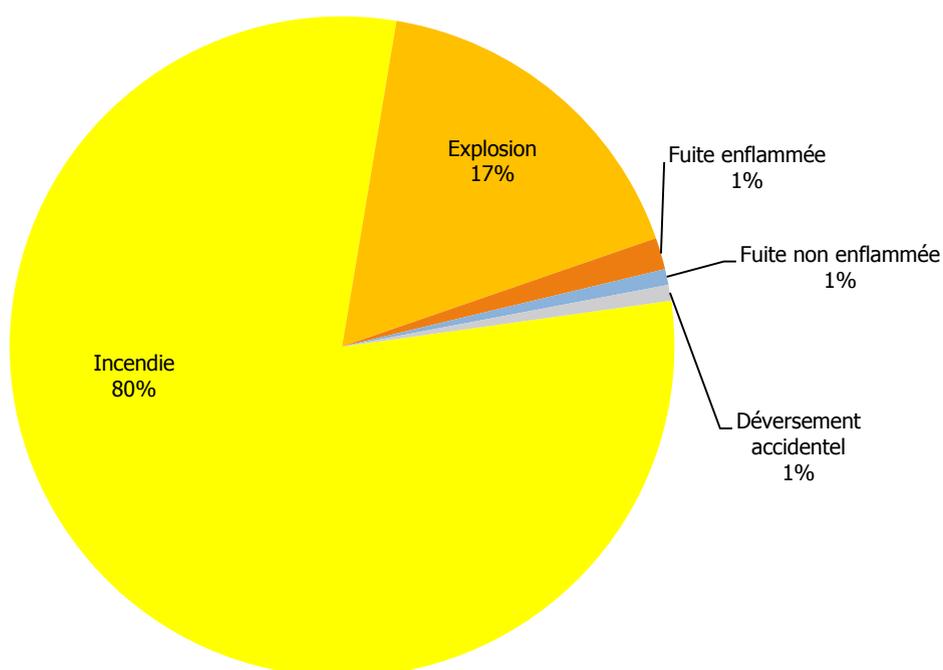
A l'issue de cette recherche 154 accidents sont référencés dans le BARPI, néanmoins 129 de ces 154 accidents sont la conséquence directe de l'utilisation du procédé de chalumage.

Le tableau et la figure suivants présentes les causes et les conséquences de ces 129 accidents.

Tableau 2 : Cause des accidents liés à l'usage de chalumeau

Cause	Nombre de cas
Inconnue mais imputable à l'activité de chalumage	41
Chalumage à proximité immédiate d'activité à risques	19
Nettoyage/vidange incomplet des installations à découper	14
Projection de particules incandescentes	13
Absence de permis de feu pour des opérations de point chaud au chalumeau	8
Rupture/fuite au niveau des flexibles d'alimentation	7
Erreur humaine (chalumeau resté allumé, robinet resté ouvert, mauvais raccordement...)	5
Non-respect des consignes d'intervention et du permis de feu	4
Dysfonctionnement lors de l'allumage du chalumeau	4
Rupture/fuite au niveau des bouteilles de gaz	4
Formation insuffisantes	4
Retour de flamme	3
Multiplication des niveaux de sous-traitance	2
Absence de procédure	1

Figure 7 : Conséquence des accidents liés à l'usage de chalumeau

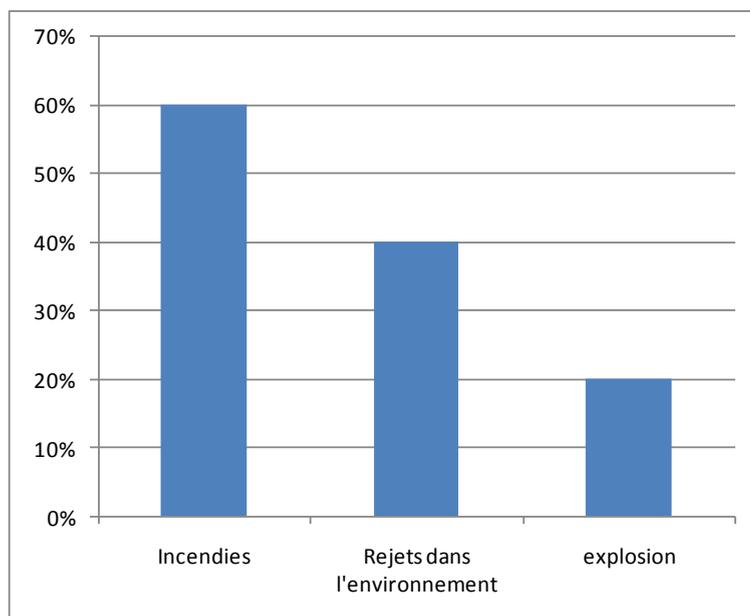


6.2.3 Accidentologie liée à la manutention

Une étude spécifique a été réalisée par ARIA concernant les accidents de manutention de 1992 à 2001. Cette étude montre que le matériel de manutention et la manutention en général ne sont pas responsables ou directement à l'origine de tous les accidents. Dans 1 cas sur 5, ils n'interviennent que comme facteur aggravant d'un accident initié par ailleurs.

En ce qui concerne les conséquences, on constate que l'incendie est la conséquence la plus courante (plus d'un cas sur 2) presque à égalité avec les situations de rejets dans l'environnement. Des explosions, qui aggravent généralement le sinistre et ses conséquences, sont observées dans un cas sur 5, de manière bien moins fréquente que les incendies ou les pollutions.

Figure 6 : Répartition des accidents de manutention



Les chariots interviennent souvent (dans 33% des cas) comme initiateur d'accident.

Les causes d'accident sont de 2 types : défaillance humaine (56%) et défaillance matériel (44%).

Les conséquences de ces accidents peuvent s'avérer importantes ; les incendies recensés se propagent en effet rapidement étant donné la présence fréquente de produits chimiques ou d'armoires électriques à proximité des chariots élévateurs. On recense donc des dégâts matériels pouvant être importants, ainsi que des brûlures légères à graves dans le cas des incendies et explosions.

6.2.4 Accidentologie lié aux équipements annexes

Les équipements annexes présents sur le site sont :

- Les engins de manutention (grue de levage, grue manuscopique, nacelle élévatrice grues),
- Le stockage des bouteilles d'oxygène et de propane pour les opérations de chalutage,
- Le stockage et distribution de carburant,

► Engins de manutention

Les accidents liés aux engins de manutention sont traités au paragraphe 6.2.3.

► Stockage d'oxygène

Sur les 6 accidents recensés entre 1999 et 2010 en France, nous recensons :

- 1 incendie suivi d'une explosion lié à une fuite d'oxygène ;
- 1 incendie lié à une fuite d'oxygène ;
- 4 explosion de bouteille d'oxygène suite à l'incendie de matière combustible (bois, plastiques, caoutchouc, ...) ;
- 1 incendie lié à la fuite d'un réservoir suite à la collision d'un engin de manutention avec ce réservoir.

► Stockage de propane

Sur les 12 accidents recensés entre 1999 et 2010 en France, nous recensons :

- 7 accidents sont liées à l'explosion de bouteille de propane suite à un départ de feu ou à l'incendie de matière combustible (bois, plastiques, caoutchouc...), dont 2 cas sont d'origine criminelle ou malveillante ;
- 2 accidents liés à une fuite d'une cuve de propane suite à la rupture de la soupape ;
- 1 accident lié à une fuite de gaz enflammée sur un réservoir de propane ;
- 1 accident lié à une fuite au niveau de la jauge rotative d'un réservoir de propane ;
- 1 accident lié à l'inflammation de propane suite à une erreur de maintenance.

► Distribution et stockage de carburant

Sur les 12 accidents recensés entre 1999 et 2010, nous recensons 12 accidents engendrant une pollution de l'environnement ayant pour cause :

- une défaillance de la cuve de stockage dans 8 cas,
- une défaillance de la distribution dans 4 cas.

6.3 Conclusion sur l'enseignement tiré du retour d'expérience

Bien que l'analyse des accidents liés aux activités de démantèlement des navires apparaisse peu exhaustive, l'analyse des accidents a mis en évidence les points suivants :

- les risques prédominants sont les risques d'incendie et d'explosion lors des opérations de chalutage nécessitant l'emploi et le stockage de bouteille d'oxygène et de propane sur site,
- le risque de déversement d'hydrocarbures et d'huiles lors des opérations de vidange du navire générant une pollution de l'environnement,
- les principales causes des accidents impliquant des engins de manutention sont liées à des erreurs humaines et des défaillances du matériel utilisé, les conséquences les plus probables, des accidents impliquant des engins de manutention sont des incendies.

Pour éviter ces accidents, il est important de mettre en place des procédures opérationnelles et d'instituer une démarche préventive lors des opérations de démantèlement du navire et la maintenance des équipements.

7. Potentiels de dangers internes

La présente étude de dangers est centrée sur les risques induits par l'installation de démantèlement de navires au niveau du site de Barriol. Les potentiels de dangers internes au site et associés aux produits et équipements techniques qui s'y rapportent sont étudiés ci-après.

7.1 Potentiel de dangers liés aux opérations de démantèlement des navires

Les démantèlements des navires reposeront sur différentes phases :

- dépollution et vidanges des fluides résiduels des navires,
- pré-curage et curage des navires,
- désamiantage des navires,
- démantèlement des superstructures au chalumeau ou sous forme de blocs et démantèlement des blocs et de la coque/semelle à l'aide d'une cisaille.

7.1.1 Dépollution et vidanges des fluides

Les opérations de pompage des réservoirs et des fonds de cale seront réalisées au niveau de la zone de dépollution à terre, sur le sleepway. Si nécessaire, certaines opérations pourront être réalisées à flot à l'aide de bateaux équipés spécifiquement pour ces prestations ou de véhicules sous vides type « combinés hydrocureur ».

L'aspiration et le transport des déchets liquides sera fait par camion sous vide ADR équipés d'une pompe à anneau liquide, vers un centre de valorisation ou de traitement des déchets liquides en filière agréée.

Les principaux phénomènes dangereux associés à ces procédés sont de 2 ordres :

- **Incendie**

L'incendie peut être lié à un court-circuit électrique, à la foudre ou à une source de chaleur à proximité des déchets liquides inflammables (gasoil, huiles de lubrifications,...).

Au moment de la dépollution, ces liquides sont stockés dans le navire. Un départ d'incendie peut donc avoir lieu en cas d'ignition des liquides inflammables présent à bord au niveau des navires qui peuvent être à ce stade à quai ou à terre.

Un incendie peut également se déclencher au niveau de la zone de démantèlement en cas de fuite au niveau du camion citernes ou des pompes.

- **Déversement accidentel sur les sols ou dans l'eau**

Des fuites à bord du navire lors des opérations de pompage, peuvent entraîner un déversement accidentel de fluides résiduels sur le sol et dans le Rhône lors des opérations de dépollution, et ainsi générer une pollution des sols et/ou de l'eau. Un déversement accidentel de produits potentiellement polluants peut également survenir au niveau de la zone de dépollution en cas de fuite localisée au niveau du camion-citerne et des pompes. Une pollution accidentelle du Rhône pourrait survenir en cas de fuite au niveau d'un navire amarré en attente de prise en charge. Les événements initiateurs de ce type de phénomènes dangereux sont la défaillance du matériel.

Toutefois, des équipements permettant de recueillir les fuites éventuelles seront présents : caniveaux avec bac de récupération sur la zone de démantèlement, barrage flottant et barrage absorbant autour des bateaux à quai et kits anti-pollution sur le chantier (absorbants, sceau, pelle). En outre un système de lutte antipollution composé d'un écrémeur de surface, d'une pompe péristaltique et d'un déshuileur sera positionné à proximité de la zone de dépollution pour une mise en place immédiate si nécessaire.

Cependant, les risques sont analysés et donnent lieu à des mesures de prévention mises en œuvre comme précisé dans la suite de l'étude de dangers.

Les phénomènes dangereux induits par la dépollution et les vidanges des fluides résiduels des navires sont l'incendie et les déversements accidentels.

7.1.2 Pré-curage et curage des navires

Cette étape consistera à enlever tous les encombrants afin de faciliter le travail des équipés de affectées à la dépollution des navires.

Les travaux de curage seront réalisés manuellement avec des outils appropriés (pieds de biche, marteau de coffreur, etc...). Les éléments déposés seront acheminés au fur et à mesure dans les bennes de tri sélectif disposées dans la « zone benne ».

Les principaux phénomènes dangereux associés à cette phase de démantèlement sont :

- **Blessure et Ecrasement**

Lors de ces opérations de curage interne entièrement réalisé de manière manuelle, les opérateurs dédiés à cette phase du démantèlement sont hautement susceptibles de se blesser avec les outils utilisés pour le curage ou de subir des écrasements de structures en cours de démolition. Néanmoins ce risque est uniquement susceptible d'affecter les opérateurs internes au site.

- **Incendie**

L'incendie peut être lié à un court-circuit électrique, à la foudre ou à une source de chaleur à proximité des matériaux combustibles (polystyrène, bois, plâtre...) issus des opérations de curage interne et stockés dans les bennes de tri sélectif. Un départ d'incendie peut donc avoir lieu au niveau de la « zone bennes » en cas d'ignition des matériaux.

Cependant, les risques sont analysés et donnent lieu à des mesures de prévention mises en œuvre comme précisé dans la suite de l'étude de dangers.

Les phénomènes dangereux induits par le pré-curage et le curage des navires sont l'incendie.

7.1.3 Désamiantage

Le désamiantage sera réalisé par des sociétés disposant de l'ensemble des qualifications nécessaires, sur la base des passeports verts et des analyses complémentaires réalisées durant le chantier.

Les principaux phénomènes dangereux associés à cette phase de désamiantage sont :

- **Dispersion de poussières d'amiante**

Lors de ces opérations de désamiantage, une dispersion de poussières d'amiante est susceptible de se produire localement. Les opérateurs dédiés à cette phase du démantèlement sont donc susceptibles d'inhaler des poussières d'amiante en cas de non-respect des consignes de sécurité ou d'équipements de protection individuel ou collective défaillant. Néanmoins ce risque est uniquement susceptible d'affecter les opérateurs internes au site à l'intérieur de la salle blanche, elle-même équipée d'un système d'aspiration et de traitement des poussières.

Plusieurs équipements de protection individuelle et collective permettront d'assurer des bonnes conditions de travail aux opérateurs de désamiantage tels que : le port d'une protection respiratoire à adduction d'air avec filtre adapté avec une vérification annuelle à jour, la présence d'un extracteur d'air pour assainir et purifier l'air de travail au fur et à mesure des travaux, et ainsi garantir des seuils d'empoussièrement conformes à la législation, la présence de SAS de décontamination pour les opérateurs... Les événements initiateurs de ce type de phénomènes dangereux sont la défaillance du matériel et l'erreur humaine.

- **Déversement accidentel sur les sols ou dans l'eau**

Lors des opérations de désamiantage, une chute au sol d'un big-bag pourrait endommager le conditionnement, et permettre aux fibres d'amiante d'atteindre le sol et d'être à tout moment transporté par le vent.

Les eaux usées issues des opérations de lavage et décontamination peuvent également être à l'origine d'une contamination lors de leurs rejets. Toutefois, sur la zone blanche, des équipements ou dispositifs permettant d'assainir les eaux de lavage, seront présents tel qu'un dispositif de filtration des eaux avec double ou triple filtration et muni d'un dernier étage de filtration de 5µm.

Les eaux usées issues provenant du SAS personnel, du tunnel de lavage ou du SAS matériel seront analysées avant leurs rejets. Les événements initiateurs de ce type de phénomènes dangereux sont la défaillance du matériel et l'erreur humaine.

Cependant, les risques sont analysés et donnent lieu à des mesures de prévention mises en œuvre comme précisé dans la suite de l'étude de dangers.

Les phénomènes dangereux induits par le désamiantage la dispersion de poussières d'amiante et les déversements accidentels.

7.1.4 Démantèlement

Les opérations de démantèlement et de découpe seront réalisées :

- Soit au chalumeau en utilisant le procédé d'oxycoupage, procédé de coupage des métaux, par oxydation localisée mais continue, à l'aide d'un jet d'oxygène pur. Il est nécessaire, pour cela, de porter à une température d'environ 1 300 °C, dite température d'amorçage (ou d'ignition), le point de la pièce où l'on va commencer la coupe, qui peut être manuelle ou automatisée selon un gabarit de coupage. Ce procédé nécessite :
 - Une flamme de chauffe (oxy-gaz) pour l'amorçage et l'entretien de la coupe, où plusieurs types de gaz peuvent être utilisés tel que le propane ;
 - Un jet de coupe central d'oxygène pur, venant en milieu de buse, qui permet la combustion dans la saignée et sur toute l'épaisseur à couper. Ce jet de coupe a aussi un rôle mécanique d'élimination des oxydes formés (scories). L'efficacité de la coupe sera améliorée par un très haut degré de pureté de l'oxygène.
- Soit par cisaille à ferrailles.

Les principaux phénomènes dangereux associés à cette phase de démantèlement sont :

- **Explosion et incendie**

Dans le cas du démantèlement par chalutage :

- l'utilisation simultanée d'un gaz comburant (oxygène) et d'un gaz inflammable (propane) pourrait en cas de retour de flamme du chalumeau générer une explosion et un incendie,
- la flamme en contact avec une zone/cuve ayant contenue des liquides inflammables pourrait également générer une explosion et un incendie ;

- **Blessures et brûlures**

Lors des opérations de démantèlement, les opérateurs dédiés à cette phase sont susceptibles de se blesser ou de se brûler avec les outils utilisés pour le démantèlement de la coque et ce en cas de dysfonctionnement ou d'erreur humaine au niveau du réglage de la flamme. Néanmoins ce potentiel de danger est uniquement susceptible d'affecter les opérateurs internes au site.

Ces potentiels de dangers sont localisés au droit de la zone d'exploitation.

Cependant, les risques sont analysés et donnent lieu à des mesures de prévention mises en œuvre comme précisé dans la suite de l'étude de dangers.

Les phénomènes dangereux induits par le démantèlement sont l'explosion et l'incendie.

7.2 Potentiels de dangers liés aux installations/équipements annexes

7.2.1 Engins de manutention

Afin d'assurer les travaux dans les meilleures conditions techniques et de sécurité, des engins de manutention assureront les manutentions de matériaux et circuleront à l'intérieur du site.

Les caractéristiques des engins mobiles de manutention présents sur le site dans le cadre du projet, sont les suivantes :

- 1 nacelle électrique,
- 2 Cisailles hydrauliques portatives,
- 6 Chalumeaux découpeurs,
- 1 pelle 40T équipées cisaille à fer,
- 1 pelle grappin 25 T,
- 1 pince de Tri et godet de terrassement,
- 1 transpalette,
- 1 chariot élévateur.

Les phénomènes dangereux associés à l'utilisation d'engins de manutention les plus probables sont :

- **Incendie et explosion**

Un incendie est susceptible de se produire suite à la percussion du matériel avec une cuve de stockage de produits inflammable. Des explosions, qui aggravent généralement le sinistre et ses conséquences, peuvent également être observées de manière bien moins fréquente que les incendies.

- **Déversements accidentels**

Des déversements accidentels de produits chimiques (gasoil, huile...) sont susceptibles de se produire suite à la percussion du matériel de manutention avec une cuve de stockage.

- **Blessures et écrasements**

La manutention peut être responsable d'accidents conduisant d'une simple blessure à un écrasement au regard des charges susceptibles d'être transportées, c'est pourquoi il est interdit de survoler une personne avec une charge ou de circuler et stationner dans le rayon d'action des engins. Néanmoins ce potentiel de danger est uniquement susceptible d'affecter les opérateurs internes au site.

Cependant, les risques sont analysés et donnent lieu à des mesures de prévention mises en œuvre comme précisé dans la suite de l'étude de dangers.

Les phénomènes dangereux induits par les engins de manutention sont l'incendie, l'explosion, et les déversements accidentels.

7.2.2 Stockage de gaz

Les opérations de chalutage nécessiteront l'utilisation et par conséquent le stockage d'oxygène et de propane. Le site disposera de :

- 4 cadres de 18 bouteilles d'oxygène (soit 72 bouteilles de 10,6 m³ de gaz, soit au total 1 090,6 kg d'O₂)
- 6 bouteilles de propane de 35 kg, soit 210 kg.

Les phénomènes dangereux associés à ces produits nécessaires au fonctionnement des équipements sont :

- **Incendie/explosion**

L'inflammation et/ou l'explosion du gaz combustible en présence d'une source de chaleur, d'inflammation.

Cependant, les risques sont analysés et donnent lieu à des mesures de prévention mises en œuvre comme précisé dans la suite de l'étude de dangers.

Les phénomènes dangereux induits par le stockage de gaz sont l'incendie et l'explosion.

7.2.3 Stockage de fuel

Une cuve aérienne de fuel de 5000 L sur rétention propre sera implantée sur le site. Cette cuve servira au remplissage des réservoirs des engins présents sur le site et à l'alimentation du groupe électrogène.

Les risques inhérents à ces stockages seront principalement liés au caractère polluant et combustible (liquide inflammable de catégorie B) de ce produit.

Les phénomènes dangereux pouvant être rencontrés sur ce type d'installations sont :

- **Déversement accidentel**

Le contenu de la cuve est susceptible de se rependre sur le sol suite à un défaut d'étanchéité, à un sur-remplissage de la cuve ou à un défaut de vannes, joints au niveau du groupe électrogène ;

- **Incendie**

L'inflammation d'une flaque de fuel en présence d'une source d'inflammation.

Cependant, les risques sont analysés et donnent lieu à des mesures de prévention mises en œuvre comme précisé dans la suite de l'étude de dangers.

Les phénomènes dangereux induits par le stockage de fuel sont le déversement accidentel et l'incendie (en présence d'une source d'inflammation).

7.2.4 Installation électrique

Le site sera alimenté en électricité via le réseau se trouvant en bordure de site.

Le phénomène dangereux induit par l'alimentation électrique du site et de ses différents équipements est l'incendie suite à un court-circuit ou une surchauffe qui peuvent entraîner des départs de feu.

Les phénomènes dangereux induits par l'alimentation électrique sont l'incendie.

7.2.5 Compresseur

Le site disposera d'un compresseur d'air électrique pour la production d'air respirable lors des opérations de désamiantage permettant de fournir 3000 l/min par masque.

Les phénomènes dangereux pouvant être rencontrés sur de tels équipements sont :

- **Incendie**

Un incendie est susceptible de se produire en cas de dysfonctionnement de l'installation (court-circuit, surchauffe).

- **Explosion**

En cas de dysfonctionnement de l'installation, une explosion est susceptible de se produire.

Toutefois, ces phénomènes dangereux auront des effets localisés à proximité de l'installation.

Cependant, les risques sont analysés et donnent lieu à des mesures de prévention mises en œuvre comme précisé dans la suite de l'étude de dangers.

Les phénomènes dangereux induits par les installations de production d'air comprimé sont l'incendie et l'explosion.

7.3 Potentiels de dangers liés à la circulation

7.3.1 Livraison et expédition

L'entrée et la sortie des camions pour récupérer les fluides résiduels et les déchets des bennes se feront par les voies d'accès au site. Les navires à démanteler arriveront par voie fluviale (Rhône).

L'accès au site se fera par :

- voie routière par le chemin de Barriol, puis par l'accès aux chantiers navals de Barriol. Le trafic engendré par l'activité de GEOTRADE va donc s'ajouter à celui de VNF. Cependant, le trafic moyen imputable au projet dans sa globalité sera faible :
 - Camions : 1 à 2 camions de 20 à 40T par jour en moyenne pour la collecte des déchets, 1 camion par semaine pour l'approvisionnement en carburant et 1 camion par mois pour l'approvisionnement en propane et oxygène,
 - Véhicules légers : 2 véhicules par jour au maximum.
- voie fluviale par le Rhône : 2 à 3 navires par mois en moyenne.

Les phénomènes dangereux inhérents à la circulation sont les déversements accidentels de produits polluants (gasoil, produits chimiques, etc.).

Cependant, les risques sont analysés et donnent lieu à des mesures de prévention mises en œuvre comme précisé dans la suite de l'étude de dangers.

Les phénomènes dangereux induits par les livraisons et expédition sont les déversements accidentels.

7.3.2 Engins de manutentions

Les phénomènes dangereux liés à la circulation de ces engins sont traités au paragraphe 7.2.1.

Cependant, les risques sont analysés et donnent lieu à des mesures de prévention mises en œuvre comme précisé dans la suite de l'étude de dangers.

Les phénomènes dangereux induits par la circulation des engins de manutention sont l'incendie, l'explosion et les déversements accidentels.

7.4 Potentiels de dangers liés aux déchets

Les déchets produits par l'installation de démantèlement de navires sont à la fois des déchets non dangereux et des déchets dangereux de plusieurs natures.

Le tableau, page suivante, présente la liste des déchets provenant du démantèlement.

Les phénomènes dangereux associés à ces déchets sont :

- **Incendie/explosion**

La présence d'une source d'inflammation à proximité des stockages de déchets inflammables (plastiques, bois, liquides inflammables, etc.) pourrait générer un incendie.

- **Déversement accidentels sur les sols et dans l'eau**

Un choc sur les modes de stockage ou une défaillance d'étanchéité pourraient générer des fuites, des égouttures (huiles usagées, gasoil, fluides hydrauliques) et ainsi générer une pollution des sols ou de l'eau.

Cependant, les risques sont analysés et donnent lieu à des mesures de prévention mises en œuvre comme précisé dans la suite de l'étude de dangers.

Les phénomènes dangereux induits par le stockage des déchets sont l'incendie, l'explosion et les déversements accidentels.

Tableau 3 : Liste des déchets présents sur les navires

Déchets	Types de déchets	Caractéristiques physiques	Quantités estimées (tonnes/an)	Potentiels de dangers associés	Type de stockage temporaire	Recyclage / Elimination	Type de traitement et remplacement (site agréé travaillant sous licence)
Navires	-	Solide/liquide		Incendie Explosion Déversement accidentel	Néant	Recyclage	Installation ICPE
Bois classe A et B	Déchets valorisables	Solide	20	Incendie	Benne spécifique	Recyclage	Regroupement en ISDND puis tri et recyclage
Hublots	Déchets valorisables	Solide	200	-	Caisses palettes	Recyclage et élimination	Recyclage par société spécialisée si techniquement, juridiquement et économiquement possible
Verre, vitres et autres déchets de verre	Déchets industriels banals	Solide	2	-	Benne DIB	Elimination	Regroupement en ISDND ou en ISDI
Moteurs électriques	Déchets valorisables	Solide	10	Incendie	Palette	Recyclage et élimination	Recyclage par société spécialisée si techniquement, juridiquement et économiquement possible
Moteurs thermiques	Déchets valorisables	Solide	50	Incendie	Palette	Recyclage et élimination	Recyclage par société spécialisée si techniquement, juridiquement et économiquement possible
Matériaux contaminée au mercure (thermomètres et autres)	Déchets dangereux	Liquide	100	Déversement accidentel	Bidons sur rétention	Recyclage	Traitement et élimination par une société spécialisée
Déchets électroniques	DEEE	Solide	0.2	Incendie	Palette	Recyclage / valorisation matière et élimination	Traitement et élimination par une société spécialisée
Déchets électroniques contenant des PCB (tableaux électriques, baies électroniques)	DEEE	Solide	10	Incendie	Palette sur rétention	Recyclage et élimination	Traitement et élimination par une société spécialisée

Déchets	Types de déchets	Caractéristiques physiques	Quantités estimées (tonnes/an)	Potentiels de dangers associés	Type de stockage temporaire	Recyclage / Elimination	Type de traitement et remplacement (site agréé travaillant sous licence)
Cartons et fibres, caoutchoucs, plastiques divers, textiles d'aménagements...etc. Déchets composés de plusieurs catégories de matériaux tels que mélaminé, linoléum, moquettes, ...	Déchets valorisables et déchets industriels banals	Solide	5	Incendie	Benne spécifique	Valorisation énergétique et élimination	Regroupement en ISDND puis tri et valorisation si possible
Elément de mobilier ou d'architecture présentant un intérêt esthétique ou historique	Déchets valorisables	Solide	20	Incendie	Caisses palettes ou palettes	Recyclage	Recyclage et vente des produits valorisables
Laine de verre - Laine de roche	Déchets industriels banals	Solide	10	-	Benne DIB	Elimination	Regroupement en ISDND
Matières plastiques divers (ameublement, matelas, polystyrène, mélaminés, bidon, moquettes)	Déchets industriels banals	Solide	200	Incendie	Benne DIB	Recyclage / Elimination	Regroupement en ISDND puis tri et recyclage
Néons, piles, lampe	Déchets dangereux	Solide	5	Incendie Déversement accidentel	Conteneur normalisé	Recyclage	Traitement et valorisation par une société spécialisée
Déchets contenant des métaux lourds (batterie, ferraille avec revêtement contenant des métaux lourds ou autres équipement contenant du plomb solide)	Déchets dangereux	Liquide/Solide	50	Incendie Explosion	Caisses palettes sur rétention ou benne étanche	Recyclage	Traitement et valorisation par une société spécialisée
Bouteille d'oxygène	Déchets industriels banals	Gaz	5	Explosion	Stockage local fermé	Elimination	Traitement et élimination par une société spécialisée
Installation frigorifique, réservoir de gaz	Déchets dangereux	Gaz	10	Incendie Explosion	Enlever en citerne mobile	Elimination	Traitement et élimination par une société spécialisée

Déchets	Types de déchets	Caractéristiques physiques	Quantités estimées (tonnes/an)	Potentiels de dangers associés	Type de stockage temporaire	Recyclage / Elimination	Type de traitement et remplacement (site agréé travaillant sous licence)
Matériaux contaminés par l'amiante (isolation, revêtements, joints, calorifugeages...)	Déchets dangereux	Solide	200	Déversement accidentel	Bigbag	Elimination	Enfouissement / Installation ICPE /ISDD
Produits chimiques divers	Déchets dangereux	Liquide/solide	250	Incendie Déversement accidentel	Enlever en citerne mobile	Elimination	Traitement et élimination par une société spécialisée
Fluides hydrauliques	Déchets dangereux	Liquide	30	Incendie Déversement accidentel	Enlever en citerne mobile	Elimination	Traitement et élimination par une société spécialisée
Huiles de lubrification	Déchets dangereux	Liquide	20	Incendie Déversement accidentel	Enlever en citerne mobile	Elimination	Traitement et élimination par une société spécialisée
Fioul	Déchets dangereux	Liquide	300	Incendie Explosion Déversement accidentel	Enlever en citerne mobile	Recyclage	Traitement et élimination par une société spécialisée
Résidus de cargaison, huile et fond de cale	Déchets dangereux	Liquide	500	Incendie Déversement accidentel	Enlever en citerne mobile	Elimination	Traitement et élimination par une société spécialisée
Câbles	Déchets industriels banals	Solide	30	Incendie	Benne spécifique	Elimination	Traitement et élimination par une société spécialisée
Déchets contenant des PCB	Déchets dangereux	Solide	5	Incendie	Stockage sur rétention	Elimination	Traitement par une société spécialisée
Déchets contenant des sources radioactives (détecteurs incendie...)	Déchets dangereux	Solide	0.1	Déversement accidentel	Enlèvement immédiat par une société spécialisée	Elimination	Destruction et élimination par une société spécialisée
Déchets susceptibles de contenir des pathogènes (installation de collecte des eaux noires)	Déchets dangereux	Solide	100	Déversement accidentel	Enlever en citerne mobile	Elimination	Traitement et élimination par une société spécialisée
Métaux ferreux	Déchets valorisables	Solide	3500	-	En vrac sur site avec rétention	Recyclage	Recyclage et vente des produits valorisables
Métaux : Cuivre, Bronze,	Déchets	Solide	50	-	Benne spécifique	Recyclage	Recyclage et vente des produits

Réf : CACISE151402 / RACISE01966	
ZG / BML / OL	
10/03/2017	Page 49/65

Déchets	Types de déchets	Caractéristiques physiques	Quantités estimées (tonnes/an)	Potentiels de dangers associés	Type de stockage temporaire	Recyclage / Elimination	Type de traitement et remplacement (site agréé travaillant sous licence)
Laiton	valorisables						valorisables
Métaux : Aluminium	Déchets valorisables	Solide	50	-	Benne spécifique	Recyclage	Recyclage et vente des produits valorisables
Métaux : Inox	Déchets valorisables	Solide	30	-	Benne spécifique	Recyclage	Recyclage et vente des produits valorisables
Métaux non ferreux (autres métaux et mélange)	Déchets valorisables	Solide	500	-	Benne spécifique	Recyclage	Recyclage et vente des produits valorisables

7.5 Synthèse des potentiels de dangers internes

L'analyse réalisée dans les paragraphes précédents fait ressortir la présence de situations, d'installations et de produits comportant un potentiel à générer des dommages aux personnes, à l'environnement ou aux biens : ce sont les « dangers » présents dans l'installation. L'ensemble des potentiels de dangers identifiés sont synthétisés dans le tableau suivant.

Tableau 4 : Potentiels de dangers d'origine interne

POTENTIELS DE DANGERS D'ORIGINE INTERNE		
Potentils de dangers liés aux activités de démantèlement		
4	Dépollution et vidanges des fluides résiduels des navires	<ul style="list-style-type: none"> - Risque d'incendie des fluides résiduels dans les navires (ignition de la cargaison) - Risque d'incendie au niveau du camion-citerne (fuite au niveau du camion) - Risque de déversements accidentels sur les sols liés à des fuites du camion ou des navires à terre - Risque de déversements accidentels dans les eaux liés à des fuites des navires à quai
5	Pré-curage et curage des navires	<ul style="list-style-type: none"> - Risque d'incendie des bennes de déchets contenant des matériaux combustibles (en présence d'une source d'ignition)
6	Désamiantage des navires	<ul style="list-style-type: none"> - Risque de dispersion de poussière d'amiante - Risque de déversements accidentels (rupture du conditionnement et envol des poussières)
7	Démantèlement au chalumeau et à l'aide d'une cisaille	<ul style="list-style-type: none"> - Risque d'incendie (ignition d'une bouteille de propane lors des opérations d'oxycoupage en cas de retour de flamme) - Risque d'explosion d'oxygène et/ou de propane lors des opérations d'oxycoupage en cas de retour de flamme - Risque d'explosion d'une cuve en présence de vapeurs ou de liquides inflammables lors des opérations d'oxycoupage
Potentiel de dangers liés aux installations/équipements annexes		
8	Engins de manutention	<ul style="list-style-type: none"> - Risque d'incendie/explosion (ignition d'une cargaison de déchets dangereux ou du réservoir suite à un accident) - Risque déversement accidentel du chargement, du carburant,...
9	Stockage de gaz	<ul style="list-style-type: none"> - Risque d'explosion de gaz comprimé - Risque d'incendie (inflammation des bouteilles de gaz)
10	Stockage de gasoil	<ul style="list-style-type: none"> - Risques d'incendie de la cuve de stockage (en présence d'une source d'ignition) - Risque de déversement accidentel (rupture de confinement, fuite)
11	Alimentation électrique	<ul style="list-style-type: none"> - Risque incendie par court-circuit
12	Compresseur	<ul style="list-style-type: none"> - Risque d'incendie par court-circuit ou surchauffe - Risque d'explosion en cas de surpressions
Potentils de dangers liés à la circulation sur site		
13	Circulation des véhicules routiers et des engins de manutentions	<ul style="list-style-type: none"> - Risque d'incendie/explosion (ignition d'une cargaison de déchets dangereux ou du réservoir suite à un accident) - Risque déversement accidentel du chargement, du carburant,...
Potentils de dangers liés aux stockages des déchets		
14	Stockage des déchets	<ul style="list-style-type: none"> - Risque d'incendie (bois, plastique, huiles usagées, gasoil , ..) - Risque de déversement accidentel sur les sols (huiles usagées, mercure,...)

8. Réduction des potentiels de dangers à la source

L'étude réalisée dans les paragraphes précédents fait ressortir la présence de situations, d'installations et de produits comportant un potentiel à générer des dommages aux personnes, à l'environnement ou aux biens : ce sont les « potentiels de dangers » présents :

- pour l'installation et résumé dans le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** présenté au paragraphe 5.4 ;
- présents dans l'installation et résumé dans le Tableau 4 présenté au paragraphe 7.5.

Des mesures seront mises en place par l'exploitant afin de s'assurer un mode de fonctionnement sur site qui permette de réduire à la source ces potentiels de dangers. Ces mesures de réduction à la source (organisation du stockage, maintenance des équipements...) sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 5 : Réduction des potentiels de dangers

POTENTIELS DE DANGERS D'ORIGINE EXTERNE		
1	Foudre	L'occurrence de ce phénomène extérieur n'est pas maîtrisable par la société GEOTRADE. Aucune mesure de réduction à la source n'est possible.
2	Inondation par débordement de cours d'eau (Rhône)	L'occurrence de ce phénomène extérieur n'est pas maîtrisable par la société GEOTRADE. Aucune mesure de réduction à la source n'est possible.
3	Voies navigables – Transport de matières dangereuses	L'occurrence de ce phénomène extérieur n'est pas maîtrisable par la société GEOTRADE. Aucune mesure de réduction à la source n'est possible.
POTENTIELS DE DANGERS D'ORIGINE INTERNE		
Potentiels de dangers liés aux activités de démantèlement		
4	Dépollution et vidanges des fluides résiduels des navires	<ul style="list-style-type: none"> - Lors des travaux de préparation des dispositifs antipollution seront mis en place autour du navire : présence d'absorbant et de buvard, d'un barrage flottant tout autour du navire. - Mise en place d'un camion-citerne pour la récupération des fluides, aucun stockage fixe des fluides ne sera réalisé sur le site. - Mise en place d'une étanchéité sur la surface de la zone de découpe. - Limitation du nombre d'engins de manutention. - Mise en place de barrière type Heras sur la périphérie des ponts des navires pour sécurisation du personnel pendant les phases de dépollution. - Détection (détecteur de 4 gaz) et enregistrement préalable des concentrations en gaz dans chaque capacité de stockage ou compartiment des navires (H₂S, CO, O₂, %LIE).
5	Pré-curage et curage des navires	<ul style="list-style-type: none"> - Un bateau de type canot pneumatique sera présent à proximité du navire à vocation de sécurité (exemple chute d'opérateur à l'eau ...) - Présence systématique d'un sauveteur en mer sur chantier - Supervision permanent de l'opération par 2 conducteurs des travaux. (1 à bord, le second à terre) - Mise en place de barrière type Heras sur la périphérie des ponts des navires pour sécurisation du personnel pendant les phases de curage. - Détection (détecteur de 4 gaz) et enregistrement préalable des concentrations en gaz dans chaque capacité de stockage ou compartiment des navires (H₂S, CO, O₂, %LIE)
6	Désamiantage des navires	<ul style="list-style-type: none"> - Présence de SAS de décontamination pour les déchets et pour le personnel. - Filtration des eaux de lavage en sortie 5 µm avant rejet dans le réseau local et analyses des eaux usées avant leurs rejets dans le réseau local. - Les matériaux contaminés seront conditionnés immédiatement après avoir été retirés

		de leurs supports. - Douche de décontamination amiante obligatoire pour tous les intervenants en zone amiante. - Opérateurs formés par un organisme agréé à la dépose des MPCA. - Mise en place de barrière type Heras sur la périphérie des ponts des navires pour sécurisation du personnel pendant les phases de dépollution, curage et désamiantage.
7	Démantèlement au chalumeau et à l'aide d'une cisaille	- Purge préalable de tous les liquides inflammables - Dégazage des cuves et de tous les réservoirs de stockage - Permis de feu
Potentiel de dangers liés aux installations/équipements annexes		
8	Engins de manutention	- Interdiction de survol de personnel avec des charges.
9	Stockage de gaz	- Stockage des bouteilles d'oxygène à l'écart des bouteilles de propane (respect d'une distance de 6 mètres).
10	Stockage de gasoil	- Cuve sur rétention propre
11	Alimentation électrique	- Vérification des installations
12	Compresseur	- Vérification des équipements
Potentils de dangers liés à la circulation sur site		
13	Circulation des véhicules routiers et des engins de manutentions	- Les flux de camions et des engins de manutention sont optimisés et limités aux besoins de l'activité. - Respect du plan de circulation du site. - Balisage des zones de circulation. - Les engins de manutention sont conduits uniquement par du personnel qualifié et habilité à conduire. - Dispositif d'alarme de recul. - Interdiction de circuler ou travailler dans la zone d'orientation de l'engin
Potentils de dangers liés aux stockages des déchets		
14	Stockage des déchets	Les déchets sont triés et stockés par type dans des zones appropriées (zone cadénassée et à l'abri des intempéries). Leur enlèvement est effectué de manière à éviter tout risque d'envol et de pollution du sol.

Les potentiels de dangers associés aux phénomènes extérieurs au site (environnement immédiat du site, foudre, inondation, etc.) ne sont pas maîtrisables par l'exploitant, la société GEOTRADE. Dès lors, une réduction à la source de ces potentiels n'est pas possible par l'exploitant.

Concernant les potentiels de dangers induits en interne, le tableau ci-dessus montre que l'exploitant minimise ces potentiels en limitant les quantités de produits dangereux sur le site aux besoins de l'activité et en optimisant les flux.

La minimisation des risques est complétée par d'autres moyens présentés dans le chapitre 0.

9. Organisation de la sécurité

Dans un esprit d'amélioration continue, GEOTRADE mettra en œuvre toutes les techniques et moyens nécessaires pour diminuer au maximum le nombre d'incidents sur son site. Dans ce cadre :

- des mesures générales de prévention et de protection seront mises en place :
 - mesures générales,
 - mesures spécifiques aux activités de l'installation,
 - des mesures spécifiques aux risques identifiés seront mises en place ;
- des méthodes et moyens d'intervention en cas d'accident seront mis en œuvre.

9.1 Mesures de prévention et de protection

9.1.1 Mesures générales

La société GEOTRADE est engagée au plus haut niveau dans une démarche volontaire de maîtrise des risques. Elle est certifiée MASE (Manuel d'Amélioration de la Sécurité des Entreprises).

Le chef de chantier de l'installation de démantèlement sera le garant du respect des règles de sécurité et des consignes de prévention et des actions préventives et correctives relatives à la sécurité.

La société GEOTRADE possède également des qualifications QUALIBAT 1112-1113 pour la démolition (technicité courante à supérieure).

► Surveillance – gardiennage

L'installation de démantèlement de navires sera sécurisée par une clôture de 2,50 m de haut (déjà existante en partie), sauf au niveau du bord du Rhône.

Le site sera uniquement ouvert aux opérateurs en charge du démantèlement. Les horaires de travail des opérateurs seront de 6h à 22h du lundi au samedi. En dehors des horaires de travail, le site sera gardienné.

► Accueil des visiteurs et des sociétés extérieures

Le site ICPE n'est pas en accès libre aux tierces personnes. Les visiteurs doivent se présenter à l'accueil, au niveau de l'entrée de la base de vie et du personnel. Ils sont ensuite accompagnés par un salarié de la société durant leur visite.

Les sociétés extérieures devant intervenir sur l'installation de démantèlement de navires sont au préalable averties des activités et des risques propres au site. Un plan de prévention est rédigé avec le chef de chantier de la société GEOTRADE et signé par les 2 entreprises.

► Affichage

Les différentes mesures suivantes contribuent à renforcer la sécurité, à minimiser les risques et à garantir des actions efficaces en cas d'accident :

- L'affichage du règlement intérieur ;
- L'affichage du plan d'évacuation du site ;
- L'affichage des numéros d'urgence dans la base de vie ;
- L'affichage des consignes à appliquer en cas d'incident/accident (incendie, etc.) ;
- Des panneaux « CHANTIER INTERDIT AU PUBLIC », « PORT DES EPI OBLIGATOIRE » seront installés au droit de la clôture à intervalles réguliers ;
- Des panneaux « DANGER AMIANTE » seront mis en place à proximité des zones les plus dangereuses (zone de travail, tunnel d'accès, et zone de stockage).

Réf : CACISE151402 / RACISE01966	
ZG / BML / OL	
10/03/2017	Page 54/65

► Documents internes de sécurité

Les documents internes concernant la sécurité seront instaurés et présents sur l'installation de démantèlement de navires :

- le document unique de sécurité, qui liste et hiérarchise les risques Environnement et Sécurité pouvant nuire à la sécurité et de préconiser des actions visant à les réduire voire les supprimer ;
- l'ensemble des Fiches de Données de Sécurité (FDS) des produits chimiques utilisés sur le site ;
- l'ensemble des Fiches de Postes ;
- l'ensemble des consignes d'intervention en cas d'urgence ;
- le plan de prévention qui analyse les risques lors de l'intervention d'entreprises extérieures ;
- le plan de circulation interne au site ;
- les consignes en cas d'incendie ;
- les consignes en cas de déversement ;
- le plan d'intervention et d'évacuation du site.

► Qualification et formation du personnel

L'ensemble du personnel de la société GEOTRADE ainsi que les sous-traitants bénéficieront de formations, tant sur le plan de la qualification professionnelle que de la formation à la sécurité. La fonction de chaque employé est conditionnée par la nature des formations reçues. Ces formations font l'objet de remises à niveau régulières. D'une manière générale, le personnel sera formé à l'utilisation de son outil de travail afin de connaître les risques éventuels qui y sont associés ainsi qu'à la conduite à tenir en pareil cas.

Ainsi, tout le personnel suivra, à son arrivé sur le chantier, un accueil sécurité dispensé par le chef de chantier, ou le conducteur de travaux, qui portera sur :

- L'organisation du chantier et le programme des travaux ;
- L principe d'alerte et d'évacuation de l'établissement ;
- Les conditions d'accès, de circulation et l'environnement du chantier ;
- La vérification et la mise à disposition de l'ensemble des équipements individuels de sécurité obligatoires sur le chantier et suivant le type de tâches effectuées ;
- La bonne compréhension de l'ensemble des procédures et modes opératoires (Mode opératoire technique de démantèlement, Plan de retrait amiante) qui vont être mis en application.

Par ailleurs, les salariés du site devront avoir reçu :

- Une formation à leur poste ;
- Une formation à la manipulation d'extincteurs.

Enfin, en fonction des postes les salariés de la société GEOTRADE et les sous-traitants devront, ou auront suivi les formations suivantes :

- Formation « Sauveteur Secouriste du Travail (SST) » ;
- Formation à la conduite des chariots de manutention : CACES et nacelle ;
- Formation « Points chauds » ;
- Formation « Risques chimiques » ;
- Habilitation électrique ;
- Formation « Utilisation des moyens matériels de protection incendie » ;
- Formation « Démolition » ;
- Formation « Traitement de l'amiante en place concernant les matériaux et produits à risques particuliers » ;
- Formation « Traitement de l'amiante en place concernant les matériaux et produits friables ».

Réf : CACISE151402 / RACISE01966	
ZG / BML / OL	
10/03/2017	Page 55/65

► Equipements de Protection Individuelle (EPI)

Les Equipements de Protection Individuelle (EPI) obligatoires pour tous les salariés sont les suivants :

- Chaussure de sécurité ;
- Bleu de travail ;
- Casque ;
- Gants ;
- Vêtements de pluie ;
- Masque anti-poussière adapté.

► Choix et maîtrise des activités

Les mesures de sécurité relatives au choix et à la maîtrise des activités sont les suivantes :

- Les matières et produits présents sur le site ICPE sont nécessaires au démantèlement des navires. Chaque produit utilisé sur le site est répertorié. L'ensemble des fiches de données de sécurité est mise à la disposition du personnel. Les quantités stockées, les conditions de stockage et leur localisation sont suivies et tenues à jour ;
- Le nombre et la qualité des personnes présentes à bord des navires seront tenus à jour en temps réel par le PC Sécurité ;
- Définition et sélection des activités réalisées de façon à exclure toute co-activité et toute mutualisation des risques.

► Circulation interne

La circulation au niveau du site est limitée aux besoins de l'activité. Tous les engins travaillant sur le site sont conformes aux normes en vigueur et régulièrement entretenus.

Les mesures de sécurité propres au site concernant la circulation des camions et engins sont les suivantes :

- Code de la route applicable au sein de l'établissement ;
- Conduite par les seules personnes disposant d'habilitations et de formations suffisantes ;
- Connaissance des fiches de données de sécurité des produits transportés ;
- Plan de circulation et balisage ;
- Vitesse limitée à l'intérieur du site ;
- Dispositif sonore et visuel d'alarme de recul ;
- Règles de circulation et de stationnement prévues par le Code de la route applicables dans tout le périmètre du site ;

► Installations électriques

L'ensemble de l'installation électrique fait l'objet d'une vérification annuelle par un organisme agréé. Par ailleurs la société GEOTRADE tiendra à disposition de l'inspection des installations classées les éléments justifiant que ces installations électriques sont réalisées conformément aux règles en vigueur, entretenues en bon état et vérifiées.

9.1.2 Mesures spécifiques aux activités de l'installation

► Mesures spécifiques aux phases de dépollution et curage

Les mesures de prévention et de protection spécifiques aux phases de dépollution et de curage sont les suivantes :

- Supervision permanent des opérations par 2 conducteurs de travaux. (1 à bord et 1 à terre) ;
- Mise en place de barrière type Heras sur la périphérie des ponts des navires pour sécurisation du personnel pendant les phases de dépollution, curage et désamiantage ;
- Mise en place de barrages flottants ;
- Détection (détecteur de gaz MX4) et enregistrement préalable des concentrations en gaz dans chaque capacité de stockage ou compartiment des navires (H₂S, CO, O₂, %LIE) ;
- Interdiction/Limitation d'accès aux zones dangereuses ;
- Strict respect des procédures et du PPSPS ;
- Port des EPI spécifiques :
 - Gilets de sauvetage autogonflant 650N,
 - Appareil respiratoire isolant pour dégazage,
 - Combinaison intégrale de protection,
 - Casques / gilet / gant,
 - Détecteur de gaz ;
- Formation des personnels au port des ARI ;
- Ventilation permanente des capacités à dégazer (extracteur d'air) ;
- Présence systématique d'un sauveteur en mer sur chantier ;
- Bateau motorisé de secours aux victimes.

► Mesures spécifiques aux phases de désamiantage

Les mesures de prévention et de protection spécifiques aux phases de désamiantage sont les suivantes :

- Analyse complémentaires aux passeports verts (prélèvements complémentaires si nécessaire) ;
- Etablissement du plan de retrait par un conducteur de travaux désigné après audit et visite des coques et diffusion de celui-ci auprès des organismes réglementaires ;
- Confinement dynamique de la zone avec :
 - Contrôle de dépression : mise en dépression de la zone à 20 avec une zone d'alerte à 10 Pa,
 - Test des fumées pour s'assurer de l'étanchéité du confinement ; de la vitesse de renouvellement d'air de la zone, de l'absence de zone morte de fonctionnement des SAS,
 - Test d'étanchéité afin de s'assurer de l'absence de fuites d'eau,
 - Test d'arrachement : Le chef de SAS vérifiera la bonne tenue du confinement en procédant à des « tests d'arrachement » sur les points critiques (recouvrements, jonctions) en tirant dessus ;
- Ports d'EPI spécifiques :
 - Vêtement de protection « amiante » jetables neufs fournis chaque fois qu'un salarié ou qu'un visiteur pénétrera dans une zone de travail potentiellement contaminée :
 - La combinaison étanche jetable non tissée
 - Les gants type « MAPA »
 - Les protège-chaussures ou surbottes
 - Les sous-vêtements jetables en coton
 - Les chaussettes,
 - Equipement respiratoire de protection : masque à adduction d'air classe d'efficacité TMP3 (Norme NF EN 146) avec cartouche P3; type FERNEZ ou RAS ;

Réf : CACISE151402 / RACISE01966	
ZG / BML / OL	
10/03/2017	Page 57/65

- Temps d'intervention en zone de travail : conformément au décret n°2012-639 du 05 mai 2012 relatif à la durée maximale de travail en zone à risque, la durée du port continu du masque et des E.P.I sera de 6 H en vacation de 2 H au maximum par jour. Les opérateurs amiante pourront réaliser au plus trois postes de travail journaliers espacés par une pose réglementaire égale à 30 minutes ;
- Formation/Information des opérateurs avec validation par la signature d'une fiche conservée dans le dossier chantier fournissant les informations suivantes :
 - la description de l'opération,
 - les EPI et EPC mises en œuvre,
 - les précautions à prendre pour se protéger des poussières polluantes,
 - la façon de revêtir de vêtements étanches (gants, combinaisons),
 - la façon de les retirer après usage,
 - la façon de s'équiper avec le matériel respiratoire, de l'entretenir, de changer le filtre absolu P3,
 - les risques provoqués par l'inhalation des poussières d'amiante,
 - les procédures de décontamination personnelles ;
- Suivi médical : le personnel, effectuant des travaux susceptibles d'exposer aux inhalations de poussières, est soumis à une surveillance médicale spéciale avec un examen médical préalable ;
- Equipements de protections collectives : 2 SAS (1 SAS 3 compartiments pour la sortie des big-bag d'amiante et 1 SAS 5 compartiments pour la décontamination des opérateurs) avec :
 - 1 Unité de chauffe qui alimente en eau chaude le SAS personnel,
 - 1 Unité de filtration d'eau qui permet le rejet des eaux usées provenant du SAS personnel, du tunnel de lavage ou du SAS matériel au milieu naturel,
 - 1 Contrôleur de pression qui mesure en permanence la dépression dans les SAS et le tunnel ;
 - 1 Aspirateur d'air,
 - 1 Aspirateur d'eau pour réaliser le transfert des effluents pollués entre l'intérieur du confinement et le système de filtration,
 - 1 Unité de production d'air respirable:

► Mesures spécifiques aux phases de démantèlement

Les mesures de prévention et de protection spécifiques aux phases de démantèlement sont les suivantes :

- définition et sélection des zones de découpes réalisées de façon à exclure toute co-activité et toute mutualisation des risques
- zones de découpe exemptes d'amiante : identification par une peinture fluorescente verte, ces marques permettront aux chalumistes de découper sans risque de dispersion d'amiante. En effet, en cas de présence d'amiante et en fonction du type d'amiante rencontré (friable ou non friable), un processus est mis en place :
 - Amiante friable : Projection, d'un fluide adsorbant spécial permettant de figer l'amiante friable,
 - Amiante non friable : Retrait des matériaux amiantés avec manchon plastique. (type sac à manche) ;
- présence systématique d'un pompier avec moyen de première intervention (1 extincteur) à proximité de la découpe au chalumeau ;
- respect des procédures de sécurité sur l'utilisation du chalumeau conformément à la fiche de poste ;
- présence de clapet anti-retour au niveau des flexibles des chalumeaux ;
- moyen de communication en temps réel avec le PC Sécurité pour diffuser la première alerte en cas de besoin ;
- nombre et la qualité des personnes présentes à bord seront tenus à jour en temps réel par le PC Sécurité.

► Mesures spécifiques aux stockages de déchets

Les mesures de prévention et de protection spécifiques à la gestion et aux stockages des déchets sont les suivantes :

- Aspiration et transport des déchets liquides par camion sous vide ADR équipés d'une pompe à anneau liquide, valorisation ou traitement des déchets liquides en filière agréée ;
- tri sélectif des déchets ;
- regroupement des déchets selon leur nature dans des containers, des fûts, des sacs, des big bags ou des bennes hermétiques ;
- stockage dans le respect de l'environnement et la limitation du risque de pollution (ex : stockage sur des aires étanches ou sur rétention si besoin, ...) ;
- traçabilité du déchet (BSD, BSDA, bon d'enlèvement avec Reporting quotidien des quantités évacuées :
 - registre final de suivi des déchets dûment complété,
 - document « preuve par le poids »,
 - contrôles réalisés (Métrologies Amiante...) ;
- collecte régulière par des entreprises extérieures pour les différentes filières de traitement adaptées aux types de déchets pour éviter les stockages trop important.

9.1.3 Mesures spécifiques aux risques identifiés sur le site

► Mesures spécifiques aux risques de déversements accidentels

Un déversement de produits liquides ou de produits chimiques peut se produire lors de la perte de confinement du navire, lors du déplacement des produits (camions et engins de manutention), lors d'une chute d'un récipient de stockage, d'une défaillance des installations utilisées pour la manipulation des produits chimiques ou d'une erreur de manipulation lors du remplissage des citernes ou du conditionnement des produits.

Pour limiter ce risque de pollution des sols et des eaux, les mesures suivantes sont mises en place :

- la circulation des véhicules est organisée ;
- la présence d'une pompe et d'un écrémeur de surface ;
- Les conteneurs, les fûts et les big-bags sont hermétiques ;
- Des kits anti-pollution et des bacs à sable ou à absorbant sont disponibles sur le site ;
- Disposition d'un barrage flottant autour du navire ;
- Mise en place d'une étanchéité sur la surface de la zone de découpe et de préparation.

► Mesures spécifiques aux risques d'incendie et explosion

Des mesures organisationnelles permettent de limiter l'occurrence d'un incendie et/ou d'explosion sur le site :

- Interdiction de fumer au niveau des postes de travail;
- Contrôle technique et périodique des installations ;
- Intervention de sociétés extérieures régie par l'instauration d'un plan de prévention et d'un permis feu si nécessaire ;
- Optimisation des conditions de stockage des produits chimiques, des liquides inflammables, des produits de stockage combustibles et des déchets combustibles ;
- Respect des fiches de données de sécurité des produits chimiques et des conditions de stockage ;

Réf : CACISE151402 / RACISE01966	
ZG / BML / OL	
10/03/2017	Page 59/65

- Respect des procédures de sécurité sur l'utilisation du chalumeau conformément à la fiche de poste ;
- Stockage des bouteilles d'oxygène à l'écart des bouteilles de propane (respect d'une distance de 6 mètres) ;
- Présence de clapet anti-retour au niveau des flexibles des chalumeaux ;

De plus, l'installation de démantèlement de navires sera munie de moyen de lutte contre l'incendie (Cf. paragraphe 9.2.3)

9.2 Méthodes et moyens d'intervention en cas d'accident

9.2.1 Moyen de détection et d'alerte

Les salariés travaillant sur le site ou le gardien porteront une attention constante aux installations et aux équipements présents sur le site. En cas de détection d'accident, l'alerte peut être donnée rapidement par n'importe quel opérateur ou par le gardien.

Des consignes préciseront la conduite à tenir et à suivre pour l'organisation des secours en cas d'incendie, en cas d'explosion, en cas de déversement accidentel ou d'atteinte aux personnes.

Les consignes comporteront notamment :

- les moyens d'alerte,
- le numéro d'appel des sapeurs-pompiers 18 ou du SAMU 15,
- les moyens d'extinction à utiliser.

Ces consignes seront affichées dans les zones fréquentées par le personnel notamment la base de vie. De plus, le Plan de Prévention encadrera toute mesure d'alerte et de prévention d'accident.

9.2.2 Moyen humain d'intervention en cas de sinistre

La limitation des dégâts se prévoit également par la mise en place des moyens nécessaires et suffisants d'extinction ou de confinement d'un éventuel sinistre.

La zone d'exploitation et les navires seront accessibles, ce qui permettra à la fois l'évacuation du personnel non spécialisé et l'intervention du personnel spécialisé puis des secours extérieurs.

En cas de sinistre, les procédures d'intervention mises en œuvre par la société GEOTRADE sont coordonnées selon les axes suivants :

- mise en place des premiers moyens de lutte destinés à réduire le développement du sinistre (incendie, déversement accidentel, etc.) ;
- information de la hiérarchie ;
- appel des moyens de secours extérieurs (pompiers, gendarmerie, GDF, etc.) ;
- évacuation rapide des employés si nécessaire et mise en sécurité au niveau du point de rassemblement et attente des consignes. Une personne sera ensuite chargée de comptabiliser les personnes présentes.

La société GEOTRADE se conformera à la réglementation en vigueur en matière de sécurité (nombre de sauveteurs secouristes du travail, formations...)

► Intervention du personnel

• en cas d'incendie

Le personnel de la société sera formé au maniement des outils d'interventions (des formations incendie seront dispensées, sur le maniement des extincteurs et l'extinction sur feux réels). En cas de départ de feu, les salariés disposeront des moyens d'extinction autonomes (Cf. paragraphe 9.2.3).

• en cas d'explosion

Sur chaque poste concerné, le personnel est formé au risque d'explosion des équipements. Il est également formé à évacuer le plus rapidement possible le site et à alerter les secours.

• en cas de déversement accidentel

En cas de fuite ou de déversement, les salariés disposeront d'une procédure d'intervention et seront équipés d'équipements de protection adéquats :

- nettoyage de la zone avec du produit absorbant,
- élimination dans une filière agréée du produit absorbant souillé.

► Intervention des pompiers

Lorsque le sinistre est d'importance et que les moyens internes s'avèrent insuffisants, les secours extérieurs pourront être appelés. Les coordonnées des organismes de sécurité publics ou privés auxquels il pourra être fait appel en cas d'accident seront affichées de manière visible et permanente sur des panneaux d'affichage à l'intérieur des locaux (Sapeurs-pompiers, SAMU, centre hospitalier, etc.).

A noter que la caserne des pompiers la plus proche est le Centre de Secours Principal au 1289 Chemin de Fourchon à Arles, soit à environ 3 km par la route de l'installation de démantèlement de navire et à moins de 10 minutes en véhicule.

9.2.3 Moyen matériels d'intervention en cas de sinistre

► Extincteurs

La lutte contre l'incendie sera assurée par des extincteurs portatifs adaptés aux classes de feu, répartis dans l'ensemble des locaux et sur le site. Ils seront clairement signalés et placés dans des endroits facilement accessibles, conformément à la règle APSAD R4. Le réseau d'extincteurs se composera d'extincteurs compatibles avec les produits et équipements susceptibles d'être en feu sur le site.

Le nombre d'extincteur ainsi que le plan d'implantation de ces derniers sera établi par une société spécialisée. Ils seront ensuite contrôlés une fois par an par une société spécialisée. Ces dispositifs seront aisément accessibles et repérés par des pictogrammes. Ils font l'objet d'un entretien régulier et de contrôles réglementaires par un organisme agréé.

► Poteaux incendie (PI) et réserve en eau

D'après le calcul fait selon le document technique D9, les besoins en eau sont de 60 m³/h, soit 120 m³ pour un feu de 2h (incendie au niveau de l'aire de découpe et de manœuvre).

Tableau 6 : Calcul selon le document technique D9 – incendie de l'aire de découpe et de manœuvre

Critère	Coefficients additionnels	Coefficients retenus pour le calcul		Commentaires
		Activité	Stockage	
Hauteur de stockage : - jusqu'à 3 m - jusqu'à 8 m - jusqu'à 12 m - au-delà de 12 m	0 +0,1 +0,2 +0,5	0	0	Max 3 m
Type de construction : - ossature stable au feu \geq 1 heure - ossature stable au feu \geq 30 minutes - ossature stable au feu < 30 minutes	-0,1 0 +0,1	+0,1	+0,1	Pas de mur coupe-feu sur tout le périmètre du stockage
Types d'interventions internes - accueil 24h/24 (présence permanente à l'entrée) - DAI généralisé reportée 24h/24 7j/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24h/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appels - service de sécurité incendie 24 h/24 avec moyens appropriés équipe de seconde intervention, en mesure d'intervenir 24h/24)	-0,1 -0,1 -0,3	0	0	
Σcoefficients		0	0	
1+ Σ coefficients		1,1	1,1	
Surface de référence (S en m²)		250	250	aire de découpe et de manœuvre
$Q_i=30 \times S / 500 \times (1 + \Sigma \text{coef})$		16,5	16,5	
Catégorie de risque Risque 1 : $Q_1=Q_i \times 1$ Risque 2 : $Q_2=Q_i \times 1,5$ Risque 3 : $Q_3=Q_i \times 2$		17	17	Fascicule F 02: Activité et Stockage classée en risque 1
Risque sprinklé : Q1, Q2 ou Q3 \div 2				
Débit requis (Q en m ³ /h)		60	60	débit mini 60m ³ /h

Pour satisfaire ce besoin, un poteau incendie de 120 m³/h est implanté à moins de 100 m des limites de propriété du site (en face de l'entrée du site, de l'autre côté du chemin de Barriol).

► Bassin de rétentions des eaux d'extinction

L'eau utilisée par les équipes d'intervention pour éteindre un incendie et pour refroidir éventuellement les structures et équipements voisins menacés, s'écoulerait en entraînant les produits de dégradation issus de la combustion. Ces eaux d'extinction d'incendie joueraient le rôle de vecteur de dispersion et seraient susceptibles de polluer l'environnement si elles ne sont pas confinées, analysées et traitées avant rejet. Il est donc nécessaire d'envisager la rétention de ces eaux d'incendie sur le site afin de ne pas engager une pollution accidentelle des sols et du milieu naturel alentour via les réseaux des eaux pluviales ou usées.

Les conséquences potentielles sont liées au volume d'eau qui sera projeté et donc aux moyens d'extinction mis en œuvre par les services de secours dans le cas d'un incendie concernant la plus grande surface non recoupée du site et considérant les activités et stockages existants.

Les eaux d'extinction d'incendie seront récupérées dans un bassin tampon qui servira à la fois de récupération des eaux pluviales et de récupération des eaux d'extinction. En cas de sinistre, une vanne d'obturation permettra de confiner les eaux potentiellement polluées afin qu'elles puissent être évacuées vers un centre de traitement approprié le cas échéant.

Ce bassin a été dimensionné à cet effet à 170 m³ afin de couvrir le besoin de confinement maximal parmi les besoins suivants :

- 170 m³ pour les eaux pluviales : volume calculé à partir de la surface imperméabilisée ;
- 155 m³ pour les eaux d'extinction : volume de rétention calculé selon le document technique D9A en tenant compte des intempéries.

Tableau 7 : Calcul des volumes à mettre en rétention selon le document technique D9A

Critères		Volume (m ³)	Commentaires
Besoins pour la lutte extérieure		120	2 x 60 m ³
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleurs	Volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maxi de fonctionnement	
	Rideau d'eau	Besoins x 90 mn	
	RIA	A négliger	
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en gal, 15-25 mn)	
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	
Volumes d'eau liés aux intempéries		10l/m ² de surface de drainage	3 350 m ² de surface imperméabilisée
Présence stock de liquides		20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	cuve de stockage de produits hydrocarbonés de 5 m ³
Volume total de liquide à mettre en rétention en m³		154,5	

10. Analyse préliminaire des risques (APR)

10.1 Méthodologie

Les potentiels de dangers identifiés précédemment ont été étudiés et associés à des phénomènes dangereux. Les causes et les conséquences de chacun des phénomènes dangereux ont été caractérisées, ainsi que les mesures de maîtrise des risques existantes. L'analyse d'accidents et de retour d'expérience a constitué une source d'information complémentaire.

Les phénomènes dangereux ont ensuite été caractérisés en intégrant les recommandations des textes en vigueur spécifiques aux installations ICPE soumises à autorisation, tel que l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 (arrêté P, C, I-G) relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des phénomènes dangereux potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

Il détermine les règles minimales relatives à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique et de la gravité potentielle des phénomènes dangereux susceptibles de découler de leur exploitation et d'affecter les intérêts visés par l'article L. 511-1 du code de l'environnement.

Ainsi pour chaque potentiel de dangers, la probabilité d'occurrence, la gravité ainsi que la cinétique du phénomène ont été déterminées selon les méthodes décrites ci-après.

10.1.1 Gravité G

Les conséquences pour l'environnement et les tiers extérieurs au site permettent par la suite de déterminer la gravité G d'un accident à l'extérieur des installations.

L'arrêté du 29 septembre 2005 établit une échelle de gravité des conséquences humaines à l'extérieur des installations.

Tableau 8 : Echelle de gravité des phénomènes dangereux

Niveaux de gravité		Atteintes aux personnes en nombre de personnes exposées ¹		
		Létaux significatifs	Létaux	Irréversibles
5	Désastreux	> 10	Plus de 100	> 1 000 personnes
4	Catastrophique	< 10	Entre 10 et 100	Entre 100 et 1 000
3	Important	Au plus 1	Entre 1 et 10	Entre 10 et 100
2	Sérieux	Aucune	Au plus 1	< 10
1	Modéré	Pas de zone de létalité externe		< 1

¹ Personne exposée : en tenant compte le cas échéant des mesures constructives visant à protéger les personnes contre certains effets et la possibilité de mise à l'abri des personnes en cas d'occurrence d'un phénomène dangereux si la cinétique de ce dernier et de la propagation de ses effets le permettent.

10.1.2 Probabilité d'occurrence P

Selon l'arrêté du 29 septembre 2005, les probabilités d'occurrence P des phénomènes dangereux et des accidents potentiels identifiés dans cette étude peuvent être déterminées selon trois types de méthodes : méthode de type qualitatif, semi-quantitatif ou quantitatif.

Tableau 9 : Echelle des probabilités

Classe de probabilité	Appréciation Qualitative	Appréciation Semi-Quantitative	Appréciation Quantitative (par unité et par an)
A	<p>« Evènement Courant »</p> <p>S'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation, malgré d'éventuelles mesures correctives</p>	Cette échelle est intermédiaire entre les échelles qualitative et quantitative et permet de tenir compte des mesures de maîtrise des risques mises en place, conformément à l'article 4 du présent arrêté	10^{-2}
B	<p>« Evènement Probable »</p> <p>S'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation</p>		10^{-3}
C	<p>« Evènement Improbable »</p> <p>Un évènement similaire a déjà été rencontré dans le secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité</p>		10^{-4}
D	<p>« Evènement très improbable »</p> <p>S'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité</p>		10^{-5}
E	<p>« Evènement possible mais extrêmement peu probable »</p> <p>N'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années d'installations</p>		

Le choix pris pour cette étude est d'adopter dans une première approche une méthode dite « qualitative ».

10.1.3 Cinétique C

Conformément à ce même arrêté, les cinétiques d'apparition C1 et d'atteinte C2 de ces scénarios sont ensuite décrites. Ce point permet de vérifier que les mesures de maîtrise des risques employées par l'exploitant sont efficaces et en adéquation avec la cinétique des événements à maîtriser :

- Cinétique d'apparition C1 (vitesse d'apparition du phénomène dangereux) :
 - Lente : cinétique permettant d'intervenir après le début de la cause du phénomène dangereux, afin de supprimer l'accident - l'accident se manifeste un certain temps après le début de sa cause (exemple : formation d'une atmosphère explosible en cas de fuite)
 - Rapide : l'accident se manifeste immédiatement, il n'est pas possible d'intervenir entre le début de la cause et l'accident (exemple : problème électrique suite à un impact de foudre)
- Cinétique d'atteinte C2 des intérêts visés à l'article L.511-1 du Code de l'Environnement (personnes, biens, environnement) :
 - Lente : cinétique permettant la mise en œuvre de mesures de sécurité suffisantes, dans le cadre d'un plan d'urgence, pour protéger les personnes exposées avant qu'elles ne soient atteintes par les effets du phénomène dangereux ;
 - Rapide : cinétique ne permettant pas la mise en œuvre de ces mesures avant que les personnes ne soient atteintes par les effets.

La cinétique ne fait pas l'objet d'une cotation spécifique mais est un élément important à prendre en compte dans la définition des scénarios d'accident majeur.

10.2 Tableau d'APR

Le tableau d'analyse préliminaire des risques recense pour l'ensemble des potentiels de danger identifiés, les phénomènes dangereux et les associés à :

- à l'évènement redouté central,
- aux évènements initiateurs,
- aux effets dangereux générés,
- à la probabilité d'occurrence P, la gravité G et la cinétique C du phénomène dangereux avant la prise en compte des barrières de protection,
- aux mesures préventives,
- aux mesures de protection,
- à la probabilité d'occurrence P' et la gravité G' du phénomène dangereux après la prise en compte des barrières de protection.

Le tableau, page suivante, présente l'analyse préliminaire des risques réalisée dans le cadre du projet d'installation de démantèlement de navires.

Tableau 10 : Analyse préliminaire des risques

N° du potentiel de dangers	Potentiel de danger	N° du PhD	Phénomène dangereux (PhD)	Localisation sur site	Evènement redouté central	Evènement initiateur	Effets dangereux	Avant prise en compte des barrières de protection			Mesure de maîtrise d'occurrence (mesures préventives)	Mesures de maîtrise des effets (mesure de protection)	Après prise en compte des barrières de protection		Accident potentiellement majeur ?	N° du PhD
								Probabilité P (de A à E)	Gravité G (de 1 à 5)	Cinétique			Probabilité P' (de A à E)	Gravité G' (de 1 à 5)		
POTENTIELS DE DANGERS EXTERNES																
1	Foudre	1	Incendie par effet domino	Ensemble du site	Incendie sur le site	- Arc de foudre => source d'ignition	Effets thermiques (Dégâts matériels et Dégâts humains) Provoquant : Pollution des sols (Eaux d'extinction incendie) Dispersion toxique (Pollution localisée de l'air par l'émission de fumées)	C	2	C1 : Rapide C2 : Rapide	L'occurrence de ce phénomène est non maîtrisable par GEOTRADE.	- Formation incendie pour l'ensemble des salariés - Intervention des salariés formés (équipements de lutte contre l'incendie de première intervention, réserve d'eaux d'extinction incendie) - Rétention des eaux d'extinction incendie - Présence d'extincteurs - Procédure d'alerte	C	1	NON	1
2	Inondation par débordement du Rhône	2	Epanchage de produits déchets	Ensemble du site	Inondation de la zone d'exploitation et de stockage	- Crue du Rhône - Pluie abondante	Pollution des sols (eaux de ruissellement) Pollution des eaux (Dispersion dans le Rhône)	B	2	C1 : Lente C2 : Lente	L'occurrence de ce phénomène est non maîtrisable par GEOTRADE. GEOTRADE a tout de même tenu compte de la présence de la nappe superficielle lors du choix de la cuve de rétention.	- Conditions de stockage adaptées des produits chimiques et des déchets - Intervention des salariés formés (dispositif anti-pollution) - Procédure d'alerte - Mise en sécurité électrique de l'installation	B	1	NON	2
3	Voies navigables - Transport de matière dangereuses	3	Incendie par effet domino	Ensemble du site	Incendie qui se propage sur le site	- Collision entre deux navires sur le Rhône (marchandises ou matières dangereuses) - Incendie sur un navire circulant sur le Rhône (marchandises ou matières dangereuses)	Effets thermiques (Dégâts matériels et Dégâts humains) Provoquant : Pollution des sols (Eaux d'extinction incendie) Dispersion toxique (Pollution localisée de l'air par l'émission de fumées)	D	2	C1 : Rapide C2 : Rapide	L'occurrence de ce phénomène est non maîtrisable par GEOTRADE.	- Formation incendie pour l'ensemble des salariés - Intervention des salariés formés (équipements de lutte contre l'incendie de première intervention, réserve d'eaux d'extinction incendie) - Rétention des eaux d'extinction incendie - Présence d'extincteurs - Procédure d'alerte	D	1	NON	3
		4	Explosion par effet domino	Ensemble du site	Effets thermiques atteignant le site	- Collision entre deux navires sur le Rhône (marchandises ou matières dangereuses) - Incendie sur le Rhône (marchandises ou matières dangereuses)	Effets surpression (Dégâts matériels et humains)	D	3	C1 : Rapide C2 : Rapide	L'occurrence de ce phénomène est non maîtrisable par GEOTRADE.	- Formation au risque explosion - Procédure d'alerte	D	2	NON	4
POTENTIELS DE DANGERS INTERNES : activités de démantèlement																
4	Dépollution et vidanges des fluides résiduels des navires	5	Incendie	Navires à quai ou à terre	Inflammation des fluides résiduels contenus dans les navires	- étincelle, point chaud - Incendie à proximité (propagation) - Auto-inflammation	Effets thermiques (Dégâts matériels et Dégâts humains) Provoquant : Pollution des sols (Eaux d'extinction incendie) Dispersion toxique (Pollution localisée de l'air par l'émission de fumées)	C	3	C1 : Rapide C2 : Rapide	- Interdiction de fumer sur cette zone du site - Utilisation de flamme nue et travaux par point chaud interdits sans autorisation (obligation de réaliser des plans de prévention, des permis de feu et permis de travail pour les interventions particulières) - En cas d'intervention d'entreprise extérieure : plan de prévention et permis de feu	- Formation incendie pour l'ensemble des salariés - Intervention des salariés formés (équipements de lutte contre l'incendie de première intervention, réserve d'eaux d'extinction incendie) - Rétention des eaux d'extinction incendie - Présence d'extincteurs - Procédure d'alerte	C	2	NON	5
		6	Incendie	Zone d'exploitation	Inflammation des fluides résiduels purger par le camion-citerne et	- fuite au niveau du camion - étincelle, point chaud - Incendie à proximité (propagation) - Auto-inflammation	Effets thermiques (Dégâts matériels et Dégâts humains) Provoquant : Pollution des sols (Eaux d'extinction incendie) Dispersion toxique (Pollution localisée de l'air par l'émission de fumées)	C	2	C1 : Lente C2 : Rapide	- Interdiction de fumer sur cette zone du site - Utilisation de flamme nue et travaux par point chaud interdits sans autorisation (obligation de réaliser des plans de prévention, des permis de feu et permis de travail pour les interventions particulières) - Procédures de vidange des fluides résiduels - En cas d'intervention d'entreprise extérieure : plan de prévention et permis de feu	- Formation incendie pour l'ensemble des salariés - Intervention des salariés formés (équipements de lutte contre l'incendie de première intervention, réserve d'eaux d'extinction incendie) - Rétention des eaux d'extinction incendie - Présence d'extincteurs - Procédure d'alerte	D	1	NON	6
		7	Déversement accidentel	Navires à quai et zone de dépollution	Perte de confinement des fluides résiduels des navires ou du camion-citerne	- Choc - Renversement (défaillance humaine) - Rupture du flexible lors du dépotage	Pollution des sols	C	2	C1 : Rapide C2 : Rapide	- Zone de démantèlement étanchéifiée	- Consignes d'intervention en cas de déversement accidentel - Présence d'une pompe et d'un écremeur de surface au niveau de la zone d'exploitation. - Présence de produits absorbants	D	1	NON	7
		8	Déversement / Ecoulement	Navires à quai	Perte de confinement des fluides résiduels des navires	- Choc - Renversement (défaillance humaine)	Pollution des eaux	C	3	C1 : Rapide C2 : Rapide	- Dispositif anti-pollution : barrage flottant	- Consigne d'intervention en cas de déversement accidentel - Dispositif anti-pollution : barrage flottant	C	2	NON	8
5	Pré-curage et curage des navires	9	Incendie	Zone de stockage des déchets	Inflammation des benues de déchets contenant des matériaux combustibles	- étincelle, point chaud - Incendie à proximité (propagation) - Auto-inflammation	Effets thermiques (Dégâts matériels et Dégâts humains) Provoquant : Pollution des sols (Eaux d'extinction incendie) Dispersion toxique (Pollution localisée de l'air par l'émission de fumées)	C	2	C1 : Rapide C2 : Rapide	- Déchets sont triés et stockés par type de déchet - Eloignement de la zone de stockage des déchets du navire - Enlèvement régulier des déchets - Interdiction de fumer sur cette zone du site - Utilisation de flamme nue et travaux par point chaud interdits sans autorisation (obligation de réaliser des plans de prévention, des permis de feu et permis de travail pour les interventions particulières) - En cas d'intervention d'entreprise extérieure : plan de prévention et permis de feu	- Formation incendie pour l'ensemble des salariés - Intervention des salariés formés (équipements de lutte contre l'incendie de première intervention, réserve d'eaux d'extinction incendie) - Rétention des eaux d'extinction incendie - Présence d'extincteurs - Procédure d'alerte	D	1	NON	9

N° du potentiel de dangers	Potentiel de danger	N° du PhD	Phénomène dangereux (PhD)	Localisation sur site	Evénement redouté central	Evénement initiateur	Effets dangereux	Avant prise en compte des barrières de protection			Mesure de maîtrise d'occurrence (mesures préventives)	Mesures de maîtrise des effets (mesure de protection)	Après prise en compte des barrières de protection		Accident potentiellement majeur ?	N° du PhD
								Probabilité P (de A à E)	Gravité G (de 1 à 5)	Cinétique			Probabilité P' (de A à E)	Gravité G' (de 1 à 5)		
6	Désamiantage des navires	10	Dispersion toxique d'amiante	Zone de désamiantage ou navires	Envol de poussières d'amiante	- présence d'amiante	Dispersion toxique (dispersion des fibres d'amiante)	C	3	C1 : Rapide C2 : Lente	- Présence d'un SAS de décontamination déchets à 3 compartiments - Présence d'un SAS de décontamination du personnel à 5 compartiments - Port des protections individuelles obligatoires pour tout opérateur en zone amiante (combinaison jetable Cat III type 5 et 6, bottes ou sur-bottes, gants,...) - Port d'une protection respiratoire à adduction à débit d'air de 250l/min - Douche de décontamination amiante obligatoire pour tous les opérateurs intervenant en zone amiante - Matérialisation de la zone d'intervention à l'avancement des travaux - Formation des opérateurs aux risques majeurs - Opérateurs formés par un organisme agréé à la dépose des MPCA - Formation à la sécurité pour tout visiteur en zone	- Habilitation SST du chef de chantier - Alerte des pompiers	D	2	NON	10
		11	Déversement accidentel	Zone de désamiantage ou navires	Rupture des bigbag d'amiante	- erreur humaine - défaillance du bigbag	Pollution des sols et des eaux Provoquant : Dispersion toxique (Envol des poussières d'amiante en cas de dépôt au sol)	C	2	C1 : Rapide C2 : Rapide	- Présence d'un barrage flottant autour du navire - Mise en place d'une zone d'étanchéité sur la surface de la zone de découpe - Filtration des eaux de lavage en sortie 5 µm avant rejet et analyse des eaux usées avant leur rejet - Conditionnement des déchets d'amiante en big bag doublé en utilisant la méthode dite du "col du cygne" - Présence d'un SAS de décontamination déchets à 3 compartiments	- Présence d'un barrage flottant autour du navire	D	2	NON	11
7	Démantèlement au chalumeau et à l'aide d'une cisaille	12	Jet enflammé de propane	Navires et zone de découpe	Retour de flamme	- Défaillance du chalumeau - Erreur humaine - Liquides inflammables sur la zone de démantèlement	Effets thermiques (Dégâts matériels et Dégâts humains) Provoquant : Pollution des sols (Eaux d'extinction incendie) Dispersion toxique (Pollution localisée de l'air par l'émission de fumées)	C	2	C1 : Rapide C2 : Rapide	- Purge préalable de tous les liquides inflammables à bord du navire - Dégazage des réservoir de stockage - Vérifications et entretiens périodiques des chalumeaux - Présence de clapet anti-retour au niveau des flexibles - Interdiction de fumer sur cette zone du site - Utilisation du chalumeau avec plan de prévention et des permis de feu - En cas d'intervention d'entreprise extérieure : plan de prévention et permis de feu	- Formation incendie pour l'ensemble des salariés - Intervention des salariés formés (équipements de lutte contre l'incendie de première intervention, réserve d'eau d'extinction incendie) - Rétenion des eaux d'extinction incendie - Présence d'extincteurs - Procédure d'alerte	D	1	NON	12
		13	Explosion	Zone d'exploitation	Explosion d'une bouteille de propane	- source de chaleur	Effets surpression (Dégâts matériels et humains)	C	2	C1 : Rapide C2 : Rapide	- Purge préalable de tous les liquides inflammables à bord du navire - Dégazage des réservoir de stockage - Vérifications et entretiens périodiques des chalumeaux - Présence de clapet anti-retour au niveau des flexibles - Interdiction de fumer sur cette zone du site - Utilisation du chalumeau avec plan de prévention et des permis de feu - En cas d'intervention d'entreprise extérieure : plan de prévention et permis de feu	- Formation incendie pour l'ensemble des salariés - Formation aux risques explosions des différents postes - Intervention des salariés formés (équipements de lutte contre l'incendie de première intervention, réserve d'eau d'extinction incendie) - Rétenion des eaux d'extinction incendie - Présence d'extincteurs	D	2	NON	13
		14	Explosion	Zone d'exploitation	Explosion d'une bouteille d'oxygène	- source de chaleur	Effets surpression (Dégâts matériels et humains)	C	3	C1 : Rapide C2 : Rapide	- Purge préalable de tous les liquides inflammables à bord du navire - Dégazage des réservoir de stockage - Vérifications et entretiens périodiques des chalumeaux - Présence de clapet anti-retour au niveau des flexibles - Interdiction de fumer sur cette zone du site - Utilisation du chalumeau avec plan de prévention et des permis de feu - En cas d'intervention d'entreprise extérieure : plan de prévention et permis de feu	- Formation incendie pour l'ensemble des salariés - Formation aux risques explosions des différents postes - Intervention des salariés formés (équipements de lutte contre l'incendie de première intervention, réserve d'eau d'extinction incendie) - Rétenion des eaux d'extinction incendie - Présence d'extincteurs	D	2	NON	14
		15	Explosion	Navires à quai ou à terre	Explosion lors de la découpe par oxycoupage	- présence de vapeurs inflammables - présence de liquide inflammable	Effets surpression (Dégâts matériels et humains) Effets thermiques (Dégâts matériels et Dégâts humains)	C	3	C1 : Rapide C2 : Rapide	- Purge préalable de tous les liquides inflammables à bord du navire - Dégazage des réservoir de stockage - Vérifications et entretiens périodiques des chalumeaux - Présence de clapet anti-retour au niveau des flexibles - Interdiction de fumer sur cette zone du site - Utilisation du chalumeau avec plan de prévention et des permis de feu - En cas d'intervention d'entreprise extérieure : plan de prévention et permis de feu	- Formation incendie pour l'ensemble des salariés - Formation aux risques explosions des différents postes - Intervention des salariés formés (équipements de lutte contre l'incendie de première intervention, réserve d'eau d'extinction incendie) - Rétenion des eaux d'extinction incendie - Présence d'extincteurs	D	3	NON	15

N° du potentiel de dangers	Potentiel de danger	N° du PhD	Phénomène dangereux (PhD)	Localisation sur site	Evénement redouté central	Evénement initiateur	Effets dangereux	Avant prise en compte des barrières de protection			Mesure de maîtrise d'occurrence (mesures préventives)	Mesures de maîtrise des effets (mesure de protection)	Après prise en compte des barrières de protection		Accident potentiellement majeur ?	N° du PhD
								Probabilité P (de A à E)	Gravité G (de 1 à 5)	Cinétique			Probabilité P' (de A à E)	Gravité G' (de 1 à 5)		
POTENTIELS DE DANGERS INTERNES : installations/équipements annexes																
8	Engin de manutention	CF POTENTIELS DE DANGERS N° 13 LIÉS A LA CIRCULATION SUR SITE														
9	Stockage de gaz	16	Jet enflammé	Zone de stockage des bouteilles de gaz	Inflammation des gaz de fuite d'une bouteille de gaz	- étincelle point chaud - fuite sur une bouteille de gaz	Effets thermiques (Dégâts matériels et Dégâts humains)	C	2	C1 : Rapide C2 : Rapide	- Signalisation de la zone de stockage - Bouteilles stockées horizontalement et attachées - Interdiction de fumer sur cette zone du site - Vérification des bouteilles	- Formation incendie pour l'ensemble des salariés - Intervention des salariés formés (équipements de lutte contre l'incendie de première intervention, réserve d'eaux d'extinction incendie) - Rétention des eaux d'extinction incendie - Présence d'extincteurs - Procédure d'alerte	D	1	NON	16
		17	Explosion	Zone de stockage des bouteilles de gaz	Explosion d'une bouteille de gaz	- source de chaleur	Effets surpression (Dégâts matériels et humains)	C	3	C1 : Rapide C2 : Rapide	- Signalisation de la zone de stockage - Bouteilles stockées horizontalement et attachées - Interdiction de fumer sur cette zone du site - Vérification des bouteilles	- Formation incendie pour l'ensemble des salariés - Formation aux risques explosions des différents postes - Intervention des salariés formés (équipements de lutte contre l'incendie de première intervention, réserve d'eaux d'extinction incendie) - Rétention des eaux d'extinction incendie - Présence d'extincteurs	D	1	NON	17
10	Stockage de gasoil	18	Incendie de la cuve de gasoil	Zone de stockage de gasoil	Inflammation de la cuve de gasoil	- étincelle, point chaud - Incendie à proximité (propagation) - Auto-inflammation	Effets thermiques (Dégâts matériels et Dégâts humains) Provoquant : Pollution des sols (Eaux d'extinction incendie) Dispersion toxique (Pollution localisée de l'air par l'émission de fumées)	C	2	C1 : Rapide C2 : Rapide	- Interdiction de fumer sur cette zone du site - Utilisation de flamme nue et travaux par point chaud interdits sans autorisation (obligation de réaliser des plans de prévention, des permis de feu et permis de travail pour les interventions particulières) - Procédures de vidange des fluides résiduels - En cas d'intervention d'entreprise extérieure : plan de prévention et permis de feu	- Formation incendie pour l'ensemble des salariés - Intervention des salariés formés (équipements de lutte contre l'incendie de première intervention, réserve d'eaux d'extinction incendie) - Rétention des eaux d'extinction incendie - Présence d'extincteurs - Procédure d'alerte	D	1	NON	18
		19	Déversement de gasoil	Zone de stockage de gasoil	Fuite de gasoil	- Choc - Renversement (défaillance humaine) - Débordement cuve - Rupture du flexible lors du dépotage	Pollution des sols	C	2	C1 : Rapide C2 : Lente	- Cuve double peaux - Contrôle visuel de l'étanchéité des cuves - Fournisseur / livreur formé, accompagné et responsable du dépotage	- Consigne d'intervention en cas de déversement accidentel - Cuve double peau - Cuve sur rétention	D	1	NON	19
11	Alimentation électrique	20	Incendie	Ensemble du site	Inflammation par court-circuit	- court-circuit	Effets thermiques (Dégâts matériels et Dégâts humains) Provoquant : Pollution des sols (Eaux d'extinction incendie) Dispersion toxique (Pollution localisée de l'air par l'émission de fumées)	C	2	C1 : Rapide C2 : Rapide	- Vérification de l'installation électrique - installation conforme aux normes en vigueur - Interdiction de fumer sur cette zone du site - Utilisation de flamme nue et travaux par point chaud interdits sans autorisation (obligation de réaliser des plans de prévention, des permis de feu et permis de travail pour les interventions particulières) - En cas d'intervention d'entreprise extérieure : plan de prévention et permis de feu	- Formation incendie pour l'ensemble des salariés - Intervention des salariés formés (équipements de lutte contre l'incendie de première intervention, réserve d'eaux d'extinction incendie) - Rétention des eaux d'extinction incendie - Présence d'extincteurs	D	1	NON	20
12	Compresseur	21	Incendie	Zone de stockage du compresseur	Inflammation du compresseur	- court-circuit - surchauffe	Effets thermiques (Dégâts matériels et Dégâts humains) Provoquant : Pollution des sols (Eaux d'extinction incendie) Dispersion toxique (Pollution localisée de l'air par l'émission de fumées)	D	2	C1 : Rapide C2 : Rapide	- Vérification de l'installation électrique et de l'équipement - Installation et équipement conforme aux normes en vigueur - Interdiction de fumer sur cette zone du site - Utilisation de flamme nue et travaux par point chaud interdits sans autorisation (obligation de réaliser des plans de prévention, des permis de feu et permis de travail pour les interventions particulières) - En cas d'intervention d'entreprise extérieure : plan de prévention et permis de feu	- Formation incendie pour l'ensemble des salariés - Intervention des salariés formés (équipements de lutte contre l'incendie de première intervention, réserve d'eaux d'extinction incendie) - Rétention des eaux d'extinction incendie - Présence d'extincteurs	D	1	NON	21
		22	Explosion	Zone de stockage du compresseur	Explosion du compresseur	- Surpression dans le compresseur	Effets surpression (Dégâts matériels et humains)	C	2	C1 : Rapide C2 : Lente	- Vérification de l'équipement - équipement conforme aux normes en vigueur - Interdiction de fumer sur cette zone du site - Utilisation de flamme nue et travaux par point chaud interdits sans autorisation (obligation de réaliser des plans de prévention, des permis de feu et permis de travail pour les interventions particulières) - En cas d'intervention d'entreprise extérieure : plan de prévention et permis de feu	- Formation incendie pour l'ensemble des salariés - Formation aux risques explosions des différents postes - Intervention des salariés formés (équipements de lutte contre l'incendie de première intervention, réserve d'eaux d'extinction incendie) - Rétention des eaux d'extinction incendie - Présence d'extincteurs	C	1	NON	22

N° du potentiel de dangers	Potentiel de danger	N° du PhD	Phénomène dangereux (PhD)	Localisation sur site	Evénement redouté central	Evénement initiateur	Effets dangereux	Avant prise en compte des barrières de protection			Mesure de maîtrise d'occurrence (mesures préventives)	Mesures de maîtrise des effets (mesure de protection)	Après prise en compte des barrières de protection		Accident potentiellement majeur ?	N° du PhD
								Probabilité P (de A à E)	Gravité G (de 1 à 5)	Cinétique			Probabilité P' (de A à E)	Gravité G' (de 1 à 5)		
POTENTIELS DE DANGERS INTERNES : Circulation sur site																
13	Circulation des véhicules routiers et des engins de maintenances	23	Incendie	Ensemble du site	Ignition d'une cargaison de déchets ou de carburant	- collision - étincelle	Effets thermiques (Dégâts matériels et Dégâts humains) Provoquant : Pollution des sols (Eaux d'extinction incendie) Dispersion toxique (Pollution localisée de l'air par l'émission de fumées)	B	1	C1 : Rapide C2 : Rapide	- Plan de circulation - Utilisation de flamme nue et travaux par point chaud interdits sans autorisation (obligation de réaliser des plans de prévention, des permis de feu et permis de travail pour les interventions particulières) - En cas d'intervention d'entreprise extérieure : plan de prévention et permis de feu	- Formation incendie pour l'ensemble des salariés - Intervention des salariés formés (équipements de lutte contre l'incendie de première intervention, réserve d'eaux d'extinction incendie) - Rétention des eaux d'extinction incendie - Présence d'extincteurs	D	1	NON	23
		24	Epanchage	Ensemble du site	Perte de confinement des véhicules	- collision	Pollution des sols	B	1	C1 : Rapide C2 : Rapide	- Code de la route applicable au sein de l'établissement - Conduite par les seules personnes disposant d'habilitations et de formations suffisantes - Connaissance des fiches de données de sécurité des produits transportés - Vitesse limitée à l'intérieur du site - Dispositif sonore et visuel d'alarme de recul - Règles de circulation et de stationnement prévues par le Code de la route applicables dans tout le périmètre du site	- Consignes d'intervention en cas de déversement accidentel - Présence de pompes de surface au niveau de la zone d'exploitation. - Présence de produits absorbants	C	1	NON	24
POTENTIELS DE DANGERS INTERNES : Stockage des déchets																
14	Stockage de déchet	25	Incendie des bennes de déchets contenant des matériaux combustibles	Zone de stockage des déchets	Inflammation des bennes de déchets contenant des matériaux combustibles	- étincelle, point chaud - Incendie à proximité (propagation) - Auto-inflammation	Effets thermiques (Dégâts matériels et Dégâts humains) Provoquant : Pollution des sols (Eaux d'extinction incendie) Dispersion toxique (Pollution localisée de l'air par l'émission de fumées)	C	2	C1 : Rapide C2 : Rapide	- Déchets sont triés et stockés par type de déchet - Eloignement de la zone de stockage des déchets du navire - Enlèvement régulier des déchets - Interdiction de fumer sur cette zone du site - Utilisation de flamme nue et travaux par point chaud interdits sans autorisation (obligation de réaliser des plans de prévention, des permis de feu et permis de travail pour les interventions particulières) - En cas d'intervention d'entreprise extérieure : plan de prévention et permis de feu - Suivi administratif de la traçabilité des déchets comprenant les BSD, BSDA et bons d'enlèvement	- Formation incendie pour l'ensemble des salariés - Intervention des salariés formés (équipements de lutte contre l'incendie de première intervention, réserve d'eaux d'extinction incendie) - Rétention des eaux d'extinction incendie - Présence d'extincteurs - Procédure d'alerte	D	1	NON	25
		26	Epanchage	Zone de stockage des déchets	Perte de confinement	- Choc - Renversement (défaillance humaine)	Pollution des sols	C	2	C1 : Rapide C2 : Lente	- Tri des déchets par typologie - Zone de stockage de déchets étanchéifiée	- Consignes d'intervention en cas de déversement accidentel - Présence de pompes de surface au niveau de la zone d'exploitation. - Présence de produits absorbants	D	1	NON	26

10.3 Appréciation de la situation

Il est nécessaire de distinguer les différents phénomènes dangereux identifiés en fonction des niveaux de risques auxquels ils conduisent, en vue :

- de les hiérarchiser ;
- d'identifier les mesures les plus productives en matière de réduction des risques ;
- de faire porter l'effort de sécurité en priorité sur les mesures de réduction des phénomènes dangereux qui conduisent aux risques maximum.

L'acceptabilité ou non des niveaux de risque est appréciée en positionnant chaque PhD dans une matrice d'acceptabilité appelée encore « grille de criticité » dans laquelle l'on retrouve en abscisse les niveaux de gravité, et en ordonnée, les niveaux de probabilité. La grille utilisée dans le cadre de cette étude est la grille définie dans la circulaire du 10 mai 2010 « récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003 » bien que cette circulaire ne soit applicable qu'aux sites SEVESO.

Tableau 11 : Grille de criticité des phénomènes dangereux

		Probabilité d'occurrence P				
		E « Extrêmement peu probable »	D « Très improbable »	C « Improbable »	B « Probable »	A « Courant »
Gravité G	5 « Désastreux »					
	4 « Catastrophique »					
	3 « Important »					
	2 « Sérieux »					
	1 « Modéré »					

	Zone dans laquelle le risque est qualifié d' <u>inacceptable</u> et devra faire l'objet de mesures compensatoires
	Zone dans laquelle le risque est <u>toléré</u> si la réduction des risques est impossible ou si les coûts seraient disproportionnés par rapport à l'amélioration obtenue
	Zone dans laquelle le risque est <u>acceptable</u>

10.3.1 Avant mise en place des mesures

La grille suivante de cotation représente les scénarii identifiés lors de l'analyse des risques et cotés sans tenir compte des barrières de prévention et de protection à l'exception des barrières dites passives.

Les numéros n°1 à n°26 font référence à un phénomène dangereux identifiable dans le **Erreur ! Source du envoi introuvable.**, tableau d'analyse préliminaire des risques présenté au paragraphe 10.2.

Tableau 12 : Grille de criticité des phénomènes dangereux avant mise en place des barrières

		Probabilité d'occurrence P				
		E « Extrêmement peu probable »	D « Très improbable »	C « Improbable »	B « Probable »	A « Courant »
Gravité G	5 « Désastreux »					
	4 « Catastrophique »					
	3 « Important »		4	5, 8, 10, 14, 15, 17		
	2 « Sérieux »		3, 21	1, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 16, 18, 19, 20, 22, 25, 26	2	
	1 « Modéré »				23, 24	

La cotation en gravité et probabilité d'occurrence des phénomènes dangereux dans l'analyse des risques permet de mettre évidence qu'aucun phénomène dangereux n'est jugé critique (zone rouge dans le tableau).

10.3.2 Après mises en place des mesures

La grille suivante de cotation représente les scénarii identifiés lors de l'analyse des risques et cotés après la prise en compte des barrières de prévention et de protection présentées dans le **Erreur ! Source du envoi introuvable.**, tableau d'analyse préliminaire des risques présenté au paragraphe 10.2.

Les numéros n°1 à n°26 font référence à un phénomène dangereux identifiable dans le tableau d'analyse des risques présenté au paragraphe 10.2.

Tableau 13 : Grille de criticité des phénomènes dangereux après mise en place des barrières

		Probabilité d'occurrence P'				
		E « Extrêmement peu probable »	D « Très improbable »	C « Improbable »	B « Probable »	A « Courant »
Gravité G'	5 « Désastreux »					
	4 « Catastrophique »					
	3 « Important »		15			
	2 « Sérieux »		4, 10, 11, 13, 14	5, 8		
	1 « Modéré »		3, 6, 7, 9, 12, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 25, 26	1, 22, 24	2	

Après mise en place des mesures de prévention, la totalité des phénomènes dangereux peuvent être qualifiés d'acceptable (zone verte dans le tableau) ou toléré (zone jaune) au regard des critères de criticité. Ces événements dangereux sont à la fois suffisamment rares (grâce aux moyens de prévention) et de faible gravité (moins d'une personne exposée aux effets létaux significatifs).

10.4 Identification des phénomènes dangereux majeurs

Est considéré comme scénario d'accident majeur l'évènement tel qu'une émission, un incendie ou une explosion d'importance majeure résultant de développements incontrôlés survenus au cours de l'exploitation, entraînant pour les intérêts visés à l'article L511-1 du Code de l'Environnement, des conséquences graves, immédiates ou différées, et faisant intervenir une ou plusieurs substances ou préparations dangereuses.

Ainsi, d'après le tableau de la criticité des phénomènes dangereux avant mise en place des barrières (Tableau 13), l'étude des risques ne met en évidence aucun scénario d'accident majeur sur la future installation de démantèlement de bateau.

Le scénario ayant une gravité importante est le scénario d'explosion en cas de présence de liquide ou de gaz inflammable dans des cuves des navires lors des opérations de démantèlement par oxycoupage. Toutefois, la probabilité de survenue de ces accidents reste faible car les cuves de la majeure partie des bateaux seront vides et que des opérations de pompage et de dégazage seront effectuées avant toute découpe par oxycoupage.

Au regard de l'analyse préliminaire des risques aucune modélisation et aucune analyse détaillée des risques ne sera réalisée.

11. Conclusions

La réalisation de l'analyse préliminaire des risques a permis de mettre en évidence aucun accident majeur sur le site de la future installation de démantèlement de navires sur la commune d'Arles après mise en place des mesures de prévention et de protection.

De plus, en cas d'éventuel accident sur le site, l'intervention sera réalisée efficacement. En effet, le personnel du site possède les moyens et la formation permettant d'intervenir rapidement et efficacement et de prévenir les secours extérieurs si besoin.

Les mesures de détection prévues et la rapidité de la chaîne d'alerte associée permettront une détection des éventuels sinistres suivie d'une intervention des secours rapide et efficace.

Les méthodes et moyens d'intervention en cas d'accident limitent ainsi fortement les risques de sur-accident et leurs effets néfastes.