

Dossier de Demande d'Enregistrement du bassin de Radoub - Fort-de-France

PJC- Étude de dangers

CONSULTING

SAFEGE
1 Zone Artisanale de Manhity
Immeuble Grémeau
97232 LE LAMENTIN

Direction France Sud Outre-Mer

SAFEGE SAS - SIÈGE SOCIAL
Parc de l'Île - 15/27 rue du Port
92022 NANTERRE CÉDEX
www.safege.com

Version : V2

Date : Octobre 2021

Nom Prénom : LONGEPE Stéphanie et ARGOUGES Thibault

Visa : SZ/TA

Sommaire

1	.....	Méthodologie de l'étude des dangers.....	3
1.1		Étude préliminaire des risques	5
1.2		Analyse détaillée des risques.....	9
2	.....	Présentation du site et des activités	18
3	.....	Etude préliminaire des risques	19
3.1		Identification des potentiels de dangers	19
3.2		Réduction des potentiels de dangers.....	45
3.3		Identification des enjeux humains	45
4	.....	Accidentologie et retour d'expérience	47
4.1		Accidents survenus sur des installations similaires	47
4.2		Retour d'expérience sur le bassin du Radoub	47
4.3		Bilan sur l'accidentologie et enseignements tirés de ce retour d'expérience	48
5	.....	Analyse préliminaire des risques (APR).....	49
5.1		Tableau d'APR.....	49
5.2		Conclusion de l'APR.....	59
6	.....	Analyse détaillée des risques	60
7	.....	Mesures de sécurité	61
7.1		Organisation de la sécurité.....	61
7.2		Moyen de prévention et de protection contre les risques d'incendie et d'explosion	64
7.3		Les risques de pollution accidentelle / Déversement.....	68

Tables des illustrations

Figure 1 : Schéma général des études de dangers	4
Figure 2 : Schématisation du risque.....	5
Figure 3 : Représentation d'un nœud papillon	13
Figure 4 : Présentation des différentes activités implantées sur le bassin de Radoub.....	18
Figure 5 : Cartographie des zones réglementaires du PPRN (source : pprn972.com).....	27
Figure 6 : Cartographie de l'aléa d'inondation	28
Figure 7 : Aléa sismique.....	30
Figure 8 : Cartographie du risque de liquéfaction des sols.....	31
Figure 9 : Aléa mouvement de terrain.....	32
Figure 10 : Aléa volcanique global.....	33
Figure 11 : Extrait cartographique des aléas littoraux (Source : PPRN 2013).....	34
Figure 12 : Extrait cartographique de l'aléa tsunami (Source : PPRN 2013).....	35
Figure 13 : Cartographie des zones de danger des installations voisines	39
Figure 14 : Zonage réglementaire du PPRT SARA-AG.....	40
Figure 15 : Courbe enveloppe liée des sources d'agression liées aux infrastructures routières	42
Figure 16 : Courbes enveloppes des effets thermiques liés aux canalisations de transport de matières dangereuses	44
Figure 17 : Accès au sit.....	61
Figure 18 : Localisation des poteaux incendies internes et externes au site.....	67

Table des tableaux

Tableau 1 : Échelle de gravité retenue pour l'APR	7
Tableau 2 : Échelle de probabilité retenue pour l'APR	8
Tableau 3 : Grille de criticité retenue pour l'APR	9
Tableau 4 : Echelle de gravité – Arrêté ministériel du 29 septembre 2005	10
Tableau 5 : Effets sur les personnes.....	10
Tableau 6 : Effets sur les structures.....	11
Tableau 7 : Echelle de probabilité – Arrêté ministériel du 29septembre 2005.....	12
Tableau 8 : Définition des sigles de l'analyse des risques.....	13
Tableau 9 : Grille de criticité de la circulaire du 10 mai 2010	17
Tableau 10 : Dangers liés à l'environnement naturel.....	25
Tableau 11 : Arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle.....	26
Tableau 12 : Plan de prévention des risques naturels	26
Tableau 13 : Entreprises présentes dans le bassin du Radoub de 2015 à 2021	38
Tableau 14 : Distances de dangers relatives au BLEVE d'une citerne de GPL	41
Tableau 15 : Distances de dangers associées aux canalisations de transport de la SARA.....	43
Tableau 16 : Localisation et description des extincteurs de l'ancien exploitant.....	65
Tableau 17 : Localisation et description des extincteurs dans le bâtiment MDDP	66
Tableau 18 : Localisation et description des extincteurs dans le local pompe	66

Table des annexes

Annexe 1 Accidentologie relative à la fabrication et à la maintenance navale

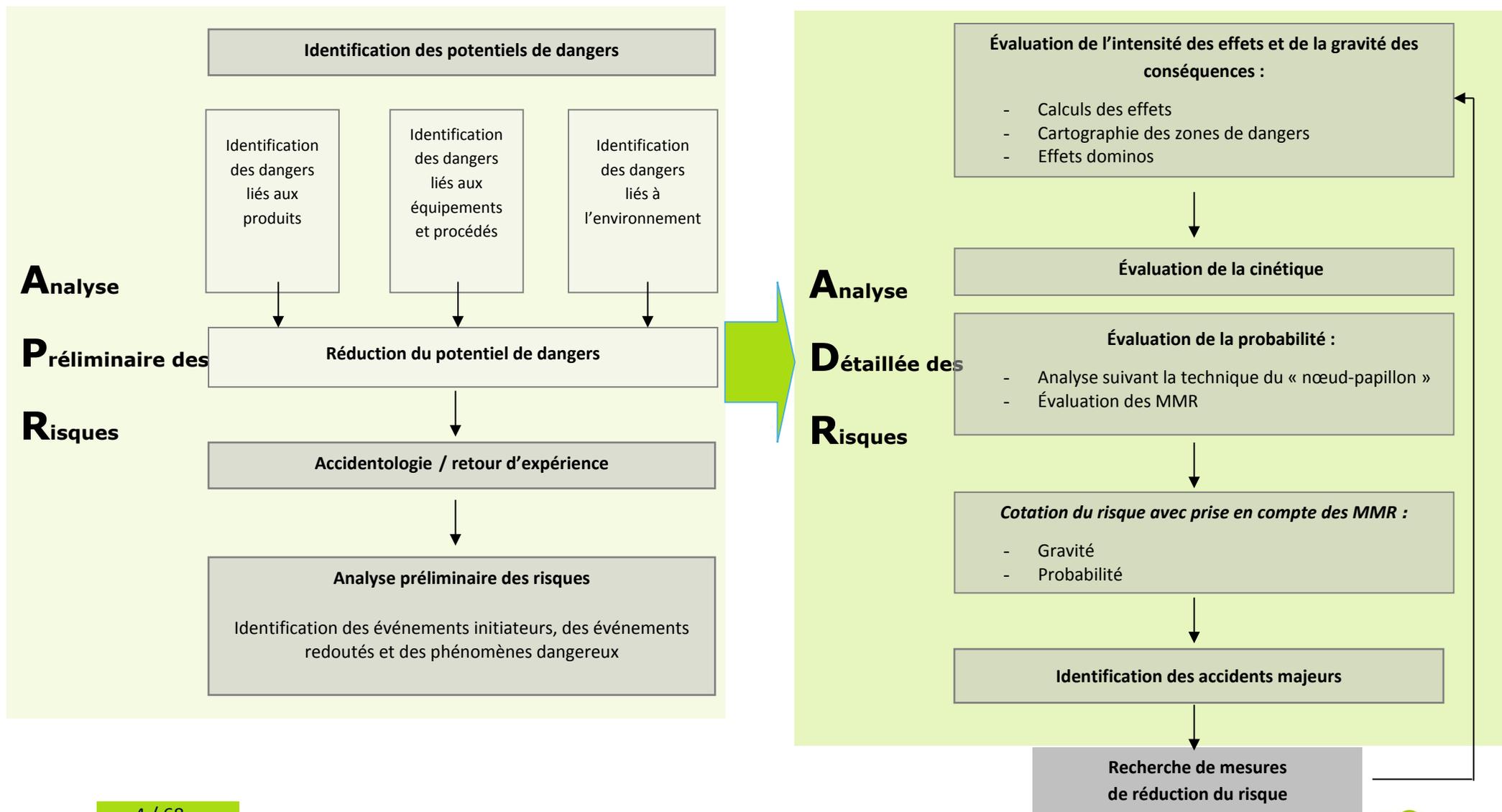
1 METHODOLOGIE DE L'ETUDE DES DANGERS

L'étude des dangers a pour objectif de caractériser, d'analyser, d'évaluer, de prévenir et de réduire les risques des installations, que leurs causes soient intrinsèques aux produits utilisés, liées à l'exploitation ou dues à la proximité d'autres risques d'origine interne ou externe à l'installation.



[Voir... schéma général des études de dangers ci-après](#)

Figure 1 : Schéma général des études de dangers



1.1 Étude préliminaire des risques

1.1.1 Identification des potentiels de dangers

L'objectif de cette première analyse est d'identifier et de recenser, à travers l'étude des produits et des procédés mis en œuvre, les potentiels de dangers susceptibles de se produire dans une installation et dans son système d'exploitation.

L'identification des dangers est effectuée grâce à l'analyse :

- des produits ou catégories de produits stockés ou utilisés sur le site,
- des installations et de leurs équipements dans les différentes conditions de fonctionnement pouvant se présenter (normales, transitoires et en cas de perte d'utilité),
- des procédés mis en œuvre.

Les dangers qui ne relèvent pas du fonctionnement du site, mais de l'environnement naturel et humain sont également analysés en prenant les installations comme cibles de phénomènes accidentels extérieurs (foudre, effets dominos...).

Les accidents survenus sur des installations similaires sont également analysés, d'après le retour d'expérience des industriels et de l'accidentologie extraite de la base de données ARIA, réalisée par le Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles (BARPI), service spécialisé de la Direction Générale de la Prévention des Risques du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie.

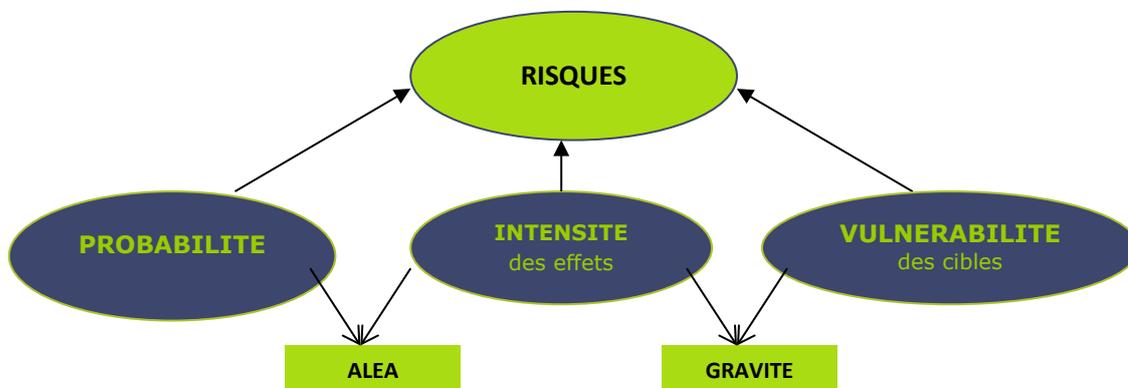
1.1.2 Analyse préliminaire des risques

RAPPEL DE LA DEFINITION DU RISQUE :

Le risque est la combinaison des critères suivants :

- la **probabilité** d'occurrence d'un phénomène dangereux,
- et de la **gravité** qui est issue de la combinaison :
 - l'intensité de ces effets,
 - et la vulnérabilité des cibles impactées par ces effets.

Figure 2 : Schématisation du risque



L'analyse préliminaire des risques est un processus à deux étapes :

- 1- Une analyse préliminaire des événements redoutés et des phénomènes dangereux,
- 2- Une cotation du risque pour chaque phénomène dangereux.

PJC- Étude de dangers

Dossier de Demande d'Enregistrement du bassin de Radoub – Fort de France (972)

La première étape est une analyse exhaustive de l'installation, découpée en sous-ensemble de fonctionnement. Ainsi pour chaque sous-ensemble, l'évaluation préliminaire des risques permet :

- **de caractériser l'événement redouté** (ex : départ de feu), en tenant compte :
 - des dangers potentiels identifiés précédemment,
 - de l'accidentologie,
 - des risques liés à l'environnement interne,
 - des risques liés à l'environnement externe,
 - de l'expérience du groupe de travail.
- **de définir** pour chaque événement redouté, **les causes et les conséquences** (le phénomène dangereux et ses effets),
- **de déterminer la gravité (G) des phénomènes** qui correspond à la combinaison de l'intensité des effets et de la vulnérabilité des cibles potentiellement exposées,
- **d'évaluer la probabilité (P) d'occurrence** de chaque événement redouté qui correspond à la fréquence d'occurrence future estimée sur l'installation considérée.

*NB : A ce stade de l'étude, la **cinétique** de chaque accident est qualifiée de rapide. Cette cinétique sera réévaluée dans l'analyse détaillée des risques.*

Une cinétique est qualifiée de rapide si elle ne permet pas la mise en œuvre des mesures de sécurité suffisantes, dans le cadre de plan de secours, pour protéger les personnes exposées à l'extérieur des installations avant qu'elles ne soient atteintes par les effets du phénomène dangereux.

L'analyse préliminaire des risques est présentée sous la forme d'un tableau qui comporte les colonnes suivantes :

N°	Opération	Installation / équipement	Evènement initiateur	Evènement redouté central	Phénomène dangereux	G	p	Mesures de prévention / de protection

L'évaluation préliminaire des risques aboutit à la cotation du risque de chaque scénario.

La cotation, ou l'évaluation du risque, de chaque scénario est un processus de comparaison des différents critères pour déterminer l'importance du risque.

PJC- Étude de dangers

Dossier de Demande d'Enregistrement du bassin de Radoub – Fort de France (972)

Cette cotation est réalisée à travers une matrice (gravité / probabilité) permettant ainsi d'obtenir deux catégories de scénarios :

- **les scénarios dont le risque et le niveau de maîtrise sont jugés globalement suffisants** car les effets ne sont pas de nature à engendrer des zones de dangers à l'extérieur de l'établissement au regard, des quantités de matières « dangereuses » mises en jeu, de la localisation des équipements origines de l'accident...
- **les scénarios dont le risque est significatif**, car les zones de dangers sont susceptibles d'impacter les biens et les personnes à l'extérieur de l'établissement (gravité 4 ou 5). Ces scénarios devront faire l'objet d'une analyse détaillée.

La cotation de la gravité et de la probabilité est une cotation basée sur le retour d'expérience, les connaissances et les compétences des membres qui ont participé à son élaboration.

1.1.2.1 Cotation de la gravité au stade APR

Dans le cadre de l'APR nous utiliserons une échelle permettant d'identifier les accidents majeurs qui sont susceptibles de générer des effets, sur l'homme et sur l'environnement, hors de l'établissement. Nous prendrons également en compte les effets sur le personnel de l'établissement ou les prestataires pouvant intervenir sur le site.

Tableau 1 : Échelle de gravité retenue pour l'APR

Niveaux de gravité	Conséquence sur l'homme	Conséquence sur les biens	Degré
Désastreux	Blessures graves ou létales des personnes hors site	Effets dépassant les limites de l'établissement dans un environnement au-delà de 200 m	5
Catastrophique	Blessures légères des personnes hors site	Effets dépassant les limites de l'établissement dans un environnement proche (200 m autour)	4
Important	Blessures graves ou létales des personnels du site	Effets contenus dans les limites de l'établissement	3
Sérieux	Blessures légères des personnels du site	Effets contenus dans les limites de l'atelier	2
Modéré	Sans effet	Sans effet ou négligeable	1

1.1.2.2 Cotation de la probabilité au stade APR

Au stade de l'analyse préliminaire des risques, l'évaluation de la probabilité se fait de manière qualitative, en se basant sur le retour d'expérience des professionnels et de l'accidentologie. Nous utiliserons une échelle de probabilité de 5 niveaux.

Tableau 2 : Échelle de probabilité retenue pour l'APR

Niveaux de probabilité	Échelle qualitative
A	Évènement courant : se produit sur le site ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation malgré d'éventuelles mesures correctives
B	Évènement probable : s'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie des installations
C	Évènement improbable : un évènement similaire déjà 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
D	Évènement très improbable : s'est déjà produit mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement la probabilité du scénario
E	Évènement possible mais extrêmement improbable : n'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années d'installations

1.1.2.3 Grille de criticité au stade APR

L'acceptabilité des risques dans l'analyse préliminaire se fait suivant la grille de criticité présentée ci-dessous.

A ce stade de l'étude préliminaire, la probabilité bien que renseignée n'intervient pas dans l'acceptabilité du risque. Seule la gravité du risque susceptible d'être généré est déterminante pour l'acceptabilité.

En effet, les accidents dont la cote se situe dans les cellules blanches sont considérés comme acceptable car leur gravité est réputée maintenue dans les limites de l'établissement.

Les accidents dont la cote se situe dans les cellules rouges doivent faire l'objet d'une étude approfondie en gravité, en probabilité et en cinétique (voir chapitre de l'analyse détaillée des risques ci-après).

Les scénarios ou accidents non acceptables conduisant à un même phénomène dangereux pour un même équipement seront rassemblés sous l'intitulé PhDX dans l'analyse détaillée des risques.

PJC- Étude de dangers

Dossier de Demande d'Enregistrement du bassin de Radoub – Fort de France (972)

Tableau 3 : Grille de criticité retenue pour l'APR

Probabilité	A Évènement courant				4	5		
	B Évènement probable							
	C Évènement improbable	Risque acceptable					Risque à étudier en détail	
	D Évènement très improbable							
	E Évènement possible mais non rencontré au niveau mondial							
		1 Modéré	2 Sérieux	3 Important	4 Catastrophique	5 Désastreux		
Gravité								

1.2 Analyse détaillée des risques

Dans ce chapitre, on évaluera à nouveau la **gravité**, la **cinétique** et la **probabilité** de chaque phénomène dangereux identifié et jugé inacceptable suite à l'Analyse Préliminaire des Risques. L'Analyse Détaillée des Risques intègre également les exigences exprimées dans l'arrêté du 29 septembre 2005 :

- l'étude de la cinétique de chaque phénomène dangereux,
- l'étude des Mesures de Maîtrise des Risques et de leurs efficacités pour la réévaluation de la probabilité.

Le but de l'analyse détaillée des risques est de :

- quantifier plus précisément la gravité des phénomènes (intensité),
- confirmer que les phénomènes ont ou n'ont pas d'effets hors du site (gravité),
- estimer leurs effets sur les installations voisines afin d'étudier les éventuels effets domino,
- définir s'il y a lieu de mettre en place des mesures de maîtrise de risques complémentaires,
- évaluer les cibles impactées si les effets sortent du site.

1.2.1 Évaluation de la gravité

L'**évaluation de la gravité** se fait à travers une fiche décrivant le mode d'apparition de chaque phénomène dangereux, la méthodologie de la modélisation, les hypothèses retenues et l'évaluation des zones de dangers. Il en ressort un calcul d'effet maximum (physiquement vraisemblable) et une cartographie du risque.

A l'aide de cette cartographie, la gravité sera cotée en fonction des conséquences des phénomènes dangereux sur l'homme et son environnement, ainsi que sur la vulnérabilité de ces cibles, conformément à l'échelle de gravité définie dans l'arrêté du 29 septembre 2005 et à la fiche n°1 de la circulaire du 10 mai 2000.

Tableau 4 : Echelle de gravité – Arrêté ministériel du 29 septembre 2005

Niveaux de gravité	Effets létaux significatifs	Premiers effets létaux (Z1)	Effets irréversibles (Z2)	Degré
Désastreux	Plus de 10 personnes exposées	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1000 personnes exposées	5
Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1000 personnes exposées	4
Important	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	3
Sérieux	aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées	2
Modéré	Pas de zone de létalité hors de l'établissement		Présence humaine < 1 personne	1

La présence éventuelle de cibles dans les zones de danger amènera à prendre des mesures de réduction des intensités des effets au moyen de Mesures de Maîtrise des Risques, également appelées MMR (barrières techniques passives ou actives et organisationnelles). Ces barrières sont décrites et prises en compte dans la réévaluation des effets des phénomènes dangereux considérés.

1.2.1.1 Seuils réglementaires

Les seuils réglementaires retenus sont les seuils d'effets pour les personnes et les structures présentés dans l'arrêté du 29 septembre 2005 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 des dangers des installations classées soumises à autorisation.

Tableau 5 : Effets sur les personnes

	Seuils des effets de surpression	Seuils des effets thermiques <i>(pour une exposition de plus d'1 à 2 minutes pour un terme source constant)</i>	Seuil des doses thermiques <i>(pour une exposition courte avec un terme source non constant)</i>	Seuils des effets toxiques
Seuil des effets indirects	20 mbar	--	--	--
SEI	50 mbar	3 kW/m ²	600 (kW/m ²) ^(4/3) .s	Fonction du ou des polluants
Dangers significatifs				
SEL	140 mbar	5 kW/m ²	1000 (kW/m ²) ^(4/3) .s	
Dangers graves, premiers effets létaux				
SELS	200 mbar	8 kW/m ²	1800 (kW/m ²) ^(4/3) .s	
Dangers très graves, effets létaux significatifs				

PJC- Étude de dangers

Dossier de Demande d'Enregistrement du bassin de Radoub – Fort de France (972)

Tableau 6 : Effets sur les structures

	Seuils des effets de surpression	Seuils des effets thermiques
Seuil des destructions de vitres significatives	20 mbar*	5 kW/m ²
Seuil des dégâts légers	50 mbar	--
Seuil des dégâts graves	140 mbar	8 kW/m ²
Seuil des effets dominos	200 mbar	8 kW/m ²
Seuil des dégâts très graves	300 mbar	16 kW/m ²

* Comme indiqué dans l'arrêté du 29 septembre 2005, compte tenu des dispersions de modélisation pour les faibles surpressions, il peut être adopté pour la surpression de 20 mbar une distance d'effets égale à deux fois la distance d'effet obtenue pour une surpression de 50 mbar.

1.2.2 Évaluation de la cinétique

L'étude de la cinétique permet de vérifier l'adéquation de la cinétique des scénarii développés avec les délais de mise en œuvre des moyens d'intervention.

1.2.3 Évaluation de la probabilité

Il s'agit d'évaluer le niveau de probabilité du phénomène dangereux à l'aide d'une approche semi-quantitative, décomposée en plusieurs étapes :

1. **Élaboration d'un nœud papillon**
2. **Estimation de la probabilité d'occurrence du phénomène dangereux et de ses conséquences sur les tiers en tenant compte :**
 - Des probabilités des événements initiateurs de l'arbre des causes ou des probabilités de l'évènement redouté lorsqu'il est disponible,
 - Du niveau de confiance des barrières de sécurité identifiées (de prévention ou de protection).

1.2.3.1 Les nœuds papillon

Au niveau du nœud-papillon, les événements apparaissent dans des rectangles et s'enchaînent par l'intermédiaire de portes logiques « OU » (\cup) et « ET » (\cap).

Le niveau de probabilité des événements considérés apparaît sous la forme d'une lettre comprise entre A et E (1 à 10^{-5}), ces lettres font référence à la grille présentée dans l'arrêté du 29 septembre 2005 et présentée dans le tableau 2 ci-dessous :

Tableau 7 : Echelle de probabilité – Arrêté ministériel du 29 septembre 2005

Probabilités (par unité et par an)	Échelle qualitative	Degré
10^{-2} à 1	Évènement courant : se produit sur le site ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation malgré d'éventuelles mesures correctives	A
10^{-3} à 10^{-2}	Évènement probable : s'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie des installations	B
10^{-4} à 10^{-3}	Évènement improbable : un événement similaire déjà 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	C
10^{-5} à 10^{-4}	Évènement très improbable : s'est déjà produit mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement la probabilité du scénario	D
$\leq 10^{-5}$	Évènement possible mais extrêmement improbable : n'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années d'installations	E

Les barrières de sécurité apparaissent sous la forme de traits de couleur.

Cette technique graphique des nœuds papillons est fondée sur une méthodologie déductive. Les nœuds papillons sont des diagrammes logiques d'enchaînement d'événements qui permettent de rechercher les causes qui peuvent provoquer un phénomène dangereux, soit séparément, soit simultanément. Ils présentent également les effets (ou conséquences) de ce phénomène dangereux. Cette technique permet de visualiser de manière simple les causes d'un phénomène dangereux, les conséquences et les fonctions de sécurité mises en place afin de réduire la probabilité d'occurrence de l'événement redouté.

PJC- Étude de dangers

Dossier de Demande d'Enregistrement du bassin de Radoub – Fort de France (972)

Figure 3 : Représentation d'un nœud papillon

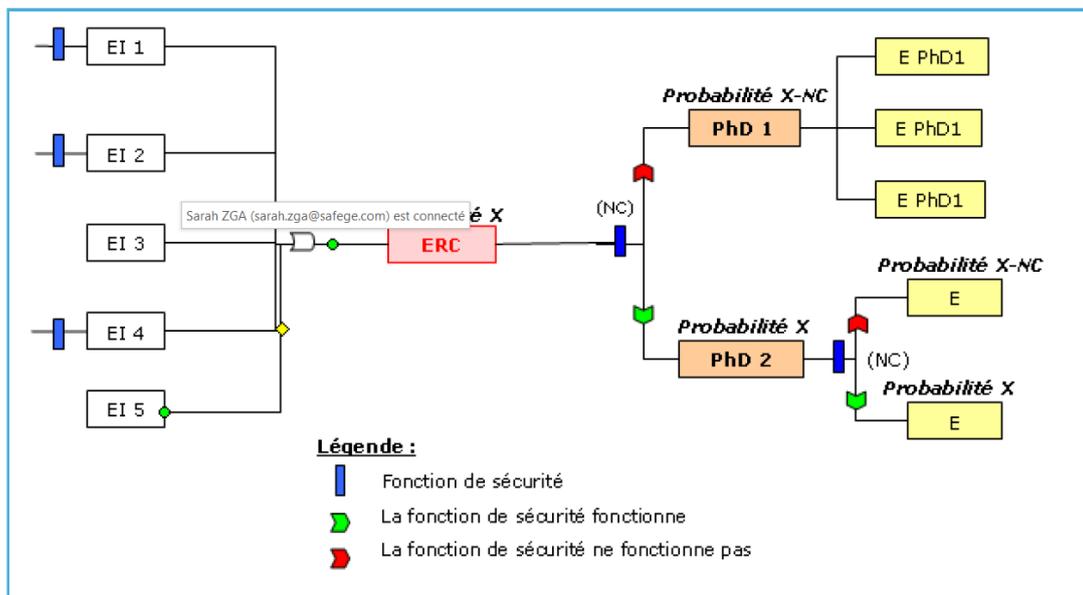


Tableau 8 : Définition des sigles de l'analyse des risques

Désignation	Signification	Définition
EI	Évènement Initiateur	Évènement courant ou anormal, interne ou externe au système situé en amont de l'évènement redouté central dans l'enchaînement des évènements. (ex : cause d'une perte de confinement ou perte d'intégrité physique).
ERC	Évènement Redouté Central	Évènement au centre de l'enchaînement accidentel. (ex : perte de confinement sur un équipement dangereux ou perte d'intégrité physique d'une substance dangereuse).
PhD	Phénomène Dangereux	Libération d'énergie ou de substance produisant des effets pouvant engendrer des dommages à des cibles vivantes ou matérielles.
E PhD	Effet d'un phénomène dangereux	Caractéristiques des phénomènes physiques, chimiques (etc.) associés à un phénomène dangereux concerné (flux thermique, concentration toxique, surpression...).
NC	Niveau de Confiance	Le niveau de confiance est l'architecture et la classe de probabilité pour qu'une barrière de sécurité, dans son environnement d'utilisation, assure la fonction de sécurité pour laquelle elle a été choisie. Une barrière de sécurité ayant un niveau de confiance non nul est appelé Mesure de Maîtrise du Risque - MMR
Fonction de sécurité		Fonction ayant pour but la réduction de la probabilité d'occurrence et/ou des effets et conséquences d'un évènement non souhaité dans un système. Les fonctions de sécurité sont composées d'une ou de plusieurs MMR.

1.2.3.2 Détermination des probabilités d'occurrence

Évènement redouté

En fonction des données disponibles, la probabilité d'occurrence de l'évènement redouté final peut être estimée de deux façons :

- Lorsque la probabilité de l'évènement redouté est disponible dans les bases de données existantes (« CPR 18 E – Purple Book » du TNO, projet européen Aramis, « DRA 34 – opération j – Partie 2 » de l'INERIS...), la probabilité de l'évènement redouté final est calculée à partir de cette dernière.
Dans ce cas précis, on ne tient pas compte de l'influence des barrières présentes en amont ; ces dernières sont toutefois mises en évidence dans l'arbre de défaillances.
Cette solution permet notamment de traiter les cas où les causes de l'évènement redouté central sont trop nombreuses et difficilement quantifiables en termes de probabilité.
- Lorsqu'aucune donnée concernant la probabilité de l'évènement redouté central n'est disponible dans la littérature, la probabilité de l'évènement redouté final est évaluée à partir des évènements initiateurs selon l'approche par barrières en se basant sur les règles de décote et de combinaison des probabilités présentées par la suite.

Évènements initiateurs

La détermination de la probabilité des évènements initiateurs est effectuée de la manière suivante :

- Il existe dans la littérature des données d'occurrence relatives à ces évènements : ces données d'occurrence sont appliquées aux phénomènes étudiés.
- Il n'a pas été trouvé de données chiffrées : l'évaluation des indices de fréquence est alors qualitative et basée sur le retour d'expérience ou à défaut l'indice de fréquence retenu est « A » (ou 1) afin d'être conservatif.

En aval d'une porte « OU », le niveau de probabilité de l'évènement résultant correspond à la somme des niveaux de probabilités des évènements causes.

En aval d'une porte « ET », le niveau de probabilité de l'évènement résultant est égal à la multiplication des probabilités des différents évènements redoutés en amont.

1.2.3.3 Mesures de Maîtrise des Risques « MMR » ou barrières de sécurité

 : **Sources documentaires** : *Évaluation des Barrières Techniques de Sécurité, Ω-10, Direction des risques accidentels, septembre 2008*

Définitions

Une MMR est un ensemble d'éléments techniques nécessaires et suffisants pour assurer une fonction de sécurité qui :

- soit prévient ou limite l'occurrence de l'évènement redouté : prévention,
- soit diminue les conséquences de l'évènement redouté par atténuation ou intervention : protection,
- soit permet de contrôler une situation dégradée en s'opposant à l'enchaînement de la séquence accidentelle : intervention.

PJC- Étude de dangers

Dossier de Demande d'Enregistrement du bassin de Radoub – Fort de France (972)

Les fonctions de sécurité peuvent être assurées par :

- des barrières techniques de sécurité,
- des barrières humaines (ou organisationnelles),
- ou plus généralement par la combinaison des deux, techniques et humaines (systèmes à action manuelle de sécurité).

Une même fonction de sécurité peut être assurée par plusieurs barrières de sécurité.

Les barrières techniques de sécurité peuvent être des dispositifs de sécurité ou des systèmes instrumentés de sécurité.

Un **dispositif de sécurité** peut être :

- **passif**, s'il ne met en jeu aucun système mécanique pour remplir sa fonction et ne nécessite ni action humaine, ni action d'une mesure technique, ni source d'énergie externe pour remplir sa fonction. Exemple : cuvette de rétention, mur coupe-feu...
- **actif**, s'il met en jeu des dispositifs mécaniques pour remplir sa fonction. Exemple : soupape de sécurité, clapet anti-retour...

Les **systèmes instrumentés de sécurité** sont des combinaisons de capteurs, d'unités de traitement et d'actionneurs ayant pour objectif de remplir une fonction ou sous-fonction de sécurité.

Les **barrières humaines de sécurité** sont constituées d'une activité humaine (une ou plusieurs opérations) qui s'oppose à l'enchaînement d'évènements susceptibles d'aboutir à un accident.

Les **systèmes à action manuelle de sécurité** sont des barrières mixtes à composantes techniques et humaines : l'opérateur est en interaction avec les éléments techniques du système de sécurité qu'il surveille ou sur lesquels il agit.

Une barrière de sécurité est qualifiée de Mesure de Maîtrise des Risques (MMR) dès lors qu'elle dispose d'un niveau de confiance suffisant permettant de prévenir ou de limiter l'occurrence de l'évènement redouté.

Évaluation du niveau de confiance des MMR

Pour être prises en compte dans l'évaluation de la probabilité, les mesures de maîtrise des risques doivent être efficaces, avoir une cinétique de mise en œuvre en adéquation avec celle des événements à maîtriser, être testées et maintenues de façon à garantir la pérennité du positionnement précité (**article 4 de l'arrêté du 29 septembre 2005**).

Chaque MMR va donc être évaluée en fonction de son efficacité, temps de réponse et niveau de confiance. Dans les nœuds-papillons suivants, nous avons coté les niveaux de confiance des fonctions de sécurité. Une fonction de sécurité pouvant être composée de plusieurs MMR, **nous avons considéré de façon majorante que le niveau de confiance accordé à une fonction de sécurité correspond au niveau de confiance le plus faible des MMR qui la composent ; et ce lorsque celles-ci ne sont pas indépendantes les unes des autres, et non suffisantes pour assurer la fonction de sécurité, prises indépendamment des autres.**

Du fait de la grande diversité des causes possibles pour un départ de feu, une perte de confinement, ou encore la formation d'un mélange gazeux explosible et la difficulté d'estimer la probabilité d'occurrence de chacune, l'évaluation des mesures de maîtrise des risques n'est effectuée que pour les mesures de maîtrise des risques intervenant sur **les événements redoutés centraux et secondaires.**

L'évaluation du niveau de confiance de chaque MMR permet ainsi de décaler la probabilité d'occurrence d'un phénomène. La probabilité diminue d'autant que le niveau de confiance est élevé.

Un phénomène redouté central de probabilité A (10^{-2} par exemple) avec une MMR d'un niveau de confiance de 2 engendrera un phénomène redouté secondaire avec une probabilité 100 fois plus faible soit une probabilité d'occurrence de C (soit 10^{-4}).

Pour les mesures de pré-dérive :

Les interventions humaines de la part d'un tiers par rapport à l'opérateur chargé du process (opérations de vérification par une tierce personne) sont retenues et permettent de réduire la probabilité de deux classes (niveau de confiance 2) conformément à la fiche n°7 relative aux Mesures de Maîtrise des Risques fondées sur une intervention humaine de la circulaire du 10 mai 2010. Si ce n'est pas le cas, le niveau de confiance retenu est de 1.

Pour les mesures de dérive :

Les interventions humaines sont retenues et permettent de réduire la probabilité d'une classe au maximum (niveau de confiance 1) conformément à la fiche n°7 relative aux Mesures de Maîtrise des Risques fondées sur une intervention humaine de la circulaire du 10 mai 2010.

Règles de combinaison des probabilités

En aval d'une porte « OU », le niveau de probabilité de l'évènement résultant correspond à la somme des niveaux de probabilités des évènements causes.

En aval d'une porte « ET », le niveau de probabilité de l'évènement résultant est égal à la multiplication des probabilités des différents évènements redoutés en amont.

PJC- Étude de dangers

Dossier de Demande d'Enregistrement du bassin de Radoub – Fort de France (972)

1.2.4 Conclusion de l'analyse détaillée des risques

Les couples « Probabilité – Gravité » obtenus lors de l'Analyse Détaillée des Risques permettent de positionner les phénomènes dangereux dans la grille de criticité de la circulaire du 10 mai 2010 et de déterminer ceux devant être considérés comme accident majeur.

Tableau 9 : Grille de criticité de la circulaire du 10 mai 2010

Gravité	5 - Désastreux					
	4 - Catastrophique					
	3 - Important					
	2 - Sérieux					
	1 - Modéré					
		E Évènement possible mais non rencontré au niveau mondial	D Évènement très improbable	C Évènement improbable	B Évènement probable	A Évènement courant
		Probabilité				

Légende :

	Zone de risque moindre, qui ne comporte ni « NON » ni « MMR »
	Zone de risque intermédiaire, figurée par le sigle MMR, dans laquelle une démarche d'amélioration continue est particulièrement pertinente, en vue d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation
	Zone de risque élevé, figurée par le mot « NON »

2 PRESENTATION DU SITE ET DES ACTIVITES

Une présentation détaillée du site et des activités est donnée dans le chapitre précédent l'étude d'impact. Elle est synthétisée sur la figure ci-après.



Figure 4 : Présentation des différentes activités implantées sur le bassin de Radoub

3 ETUDE PRELIMINAIRE DES RISQUES

3.1 Identification des potentiels de dangers

Cette analyse vise à identifier les sources de dangers et les situations dangereuses tout en tenant compte :

- des dangers internes inhérents :
 - aux produits et aux équipements,
 - à l'exploitation des installations,
 - aux phases de travaux et de maintenance,
 - aux pertes d'utilité.

- des dangers externes :
 - liés à une agression externe,
 - à l'environnement naturel,
 - à l'environnement industriel du site,
 - à la malveillance.

3.1.1 Identification des dangers liés aux produits

Les caractéristiques des principaux produits mis en œuvre sur le site par l'ancien exploitant et les sociétés amodiataires sont présentées dans le tableau sur la page suivante.

Toutes les fiches de données de sécurité des produits utilisés sur le site sont regroupées et tenues à disposition du personnel et des services de secours.

En annexe du présent document, un tableau de synthèse présente la liste complète des produits, les volumes maximums stockés sur site, la société qui gère ces produits, les mentions de dangers associées et la rubrique ICPE correspondante de l'ancien exploitant du site et des sociétés amodiataires. Toutes les fiches de sécurité sont également fournies en annexe.

PJC- Étude de dangers

Dossier de Demande d'enregistrement du bassin de Radoub – Fort de France (972)

Catégorie de produits	Produit	Propriétés physiques	Potentiel de dangers
Métaux	Pièces métalliques	Solide	Sans objet
Bois	Bois brut, madriers	Solide combustible	Incendie
Diluants	Acétone White spirit Zigwa	Liquides inflammables (H225 ou H226) et dangereux pour l'environnement (H411) pour le white spirit	En présence d'un comburant ou d'une source d'ignition, les liquides inflammables peuvent être à l'origine d'un incendie. Les vapeurs des liquides inflammables forment des mélanges explosifs avec l'air Pollution en cas de déversement
Aérosols	Spray GALVA	Aérosols extrêmement inflammables (H222) ou inflammables (H223)	Danger d'explosion sous l'action de la chaleur ou d'une source d'ignition
	Spray MIG anti-adhérents		
	Spray dégrippant		
	Spray traceur de chantier		
Mastic	Mastic époxy	Pâte	Sans objet
Peintures	Peintures	Liquides inflammables	Incendie Pollution en cas de déversement

PJC- Étude de dangers

Dossier de Demande d'enregistrement du bassin de Radoub – Fort de France (972)

Catégorie de produits	Produit	Propriétés physiques	Potentiel de dangers
Lubrifiants	Huile WD 40	Liquides combustibles	Combustibles Dégagement de gaz nocifs voire toxiques en cas d'incendie Potentiellement dangereux pour l'environnement en cas d'épandage ou de déversement accidentel
	Huiles usagées		
Carburants	Gasoil	Liquide inflammable de catégorie 3 (H226), dangereux chronique pour l'environnement aquatique de catégorie 2 (H411)	Hydrocarbure inflammable Possibilité de dégagement de vapeurs explosibles lorsqu'il est chauffé au-dessus de son point éclair Potentiellement dangereux pour l'environnement en cas d'épandage ou de déversement accidentel
Gaz	Oxygène	Gaz comprimé comburant (H270/H280)	Entretient vivement la combustion Peut réagir violemment en présence de matières combustibles et de réducteurs
	Acétylène	Gaz extrêmement inflammable (H220/H280)	Peut former un mélange explosif avec l'air

3.1.2 Identification des potentiels de dangers liés aux équipements et aux activités

Les activités exercées sur le site peuvent présenter des dangers pouvant conduire à des phénomènes dangereux. Ces dangers sont présentés dans les pages suivantes en fonction des conditions d'exploitation du site.

3.1.2.1 Identification des potentiels de dangers dans les conditions normales d'exploitation

Le bassin de Radoub est une zone spécialisée dans la réparation navale. Sur le site les potentiels de dangers des équipements présents et des activités exercées sont les suivants :

Pompage

La salle des pompes comprend les équipements de pompage nécessaire à la vidange et au maintien à sec du bassin du Radoub. Le pompage n'engendre pas de risque particulier.

Travail du métal (atelier de réparation)

Dans l'atelier de réparation, des opérations de découpe, presse, soudage, perçage, etc. sont réalisées.

▼ *Le travail du métal n'engendre pas de risques particuliers, hormis le risque lié aux travaux par point chaud (soudure, oxycoupage). Ces travaux se font toutefois au niveau de zones éloignées de tout stockage de matière combustible.*

Sablage

Cette opération consiste à débarrasser une coque des couches de peintures à l'aide d'un jet abrasif. Sur le bassin de Radoub, le sablage était historiquement réalisé avec du sable comme abrasif. Toutefois le futur exploitant utilisera désormais l'hydroblasting qui génère moins de macrodéchets. En effet, l'hydroblasting repose uniquement sur l'utilisation d'eau à très haute pression pour nettoyer, sans utilisation d'abrasif.

Mélange et application de peinture

Une fois approvisionnée chez son fournisseur le futur exploitant pourra procéder au mélange au sein de son atelier de peinture, et à l'application des peintures. Ces peintures sont liquides, combustibles voire inflammables.

L'application des peintures sera réalisée en deux endroits :

- Directement dans le bassin pour la peinture des coques,
- Dans un local de peinture dédié à proximité du quai.

▼ *Lors de l'application de peinture, les potentiels de dangers sont liés à des épandages de produits, et à des risques d'inflammation de ces produits qui sont pour la plupart inflammables. Pendant l'application, des risques de formation d'atmosphère explosive sont envisageables en cas d'absence de ventilation du local de peinture.*

Stockage des matières utilisées et des déchets

Comme indiqué dans les tableaux présentant les caractéristiques des différents produits présents sur le site, la majeure partie des produits mis en œuvre et les huiles usagées sont combustibles.

⚠ *En présence d'un point chaud sur un des lieux de stockage, un départ d'incendie est donc envisageable ; toutefois, la quantité de matières combustibles présente est faible. Un déversement est également envisageable en cas de perte d'étanchéité d'un contenant.*

Des bouteilles de gaz sous pression (acétylène/oxygène) seront également stockées sur le site.

⚠ *Une inflammation est possible en cas de présence simultanée d'un comburant (oxygène), d'un combustible (acétylène, bois, graisse, etc.) et d'une source d'inflammation. Une explosion des bouteilles est possible en cas d'exposition à une source de chaleur.*

Réception et transfert des matières utilisées

Les diluants, peintures, mastic, dégrappants, lubrifiants et carburants sont principalement livrés en bidons ou en aérosols. Les gaz de soudure sont livrés en bouteilles.

La réception des matières et produits utilisés sur le site se fera exclusivement par camions/camionnettes. Le nombre de livraison est toutefois très limité, l'activité du futur exploitant nécessitant l'emploi de peu de produits.

Le transfert des produits mis en œuvre, des zones de stockage vers les zones d'activités, se fait via des chariots élévateurs.

En cas de chute de bidons, des déversements sur le sol sont possibles.

⚠ *La réception et le transfert de produits sont des sources potentielles de déversement de produits sur le sol.*

En cas d'épandage de liquide inflammable et en présence d'une source d'ignition un incendie d'une nappe de liquide inflammable peut avoir lieu.

Les utilités

De la climatisation est présente sera le site mais uniquement dans les bureaux.

Les engins de manutention suivants sont présents sur le site : une grue mobile, une grue à tour et deux chariots élévateurs. Ils utilisent de l'énergie électrique.

Activités	Équipements	Produits	Potentiels de dangers
Air comprimé	Compresseur	Air	- Surchauffe

3.1.2.2 Identification des potentiels de dangers dans les conditions transitoires

Les conditions transitoires sont pour les installations de pompage, travail du métal, sablage, et application de peinture des conditions de maintenance où le potentiel de dangers est quasi-nul étant donné l'arrêt des installations.

Activités	Conditions particulières d'exploitation	Potentiels de dangers
Stockage de produits combustibles	Travaux Maintenance	- Présence de source d'ignition

3.1.2.3 Identification des potentiels de dangers en cas de perte d'utilité (coupure des réseaux)

Utilités	Nature de la perte d'utilité	Effets	Potentiels de danger	Parades
Réseau électrique	Matériel défectueux ou inadapté	Présence de source d'ignition	Départ d'incendie	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle périodique des installations - Équipements munis de disjoncteurs - Habilitation électrique - Formation du personnel sur la défense incendie
	Échauffement des armoires électriques			
	Réseau défectueux Court-circuit			
	Perte d'alimentation des barrières d'accès électriques	Accès fermés	Intervention des secours impossible	- Ouverture manuelle des barrières
Réseau téléphonique	Détérioration	Perte de communication avec les services de secours Perte de moyens d'alerte		Présence de téléphone portable

3.1.3 Identification des dangers liés à l'environnement

3.1.3.1 Dangers liés à l'environnement naturel

3.1.3.1.1 Généralités

L'environnement naturel du site est décrit dans l'étude d'incidence disponible en PJB du présent dossier. Dans ce paragraphe, les événements susceptibles d'être initiateurs d'un risque d'accident sont étudiés sous la forme d'un tableau :

- les différents événements naturels susceptibles d'avoir un impact sur les installations sont identifiés,
- les événements redoutés, les conséquences qu'ils peuvent générer sont listés,
- et les mesures de prévention mises en place pour limiter l'occurrence de ces événements sont énumérées.

Tableau 10 : Dangers liés à l'environnement naturel

Événements naturels	Événements redoutés	Mesures de prévention
Canicule	- Échauffement des produits	- Ventilation naturelle
Vent	- Endommagement des structures	- Respect des normes de construction
Pluie	- Inondation	-
Cyclone	- Endommagement des structures	- Respect des normes de construction - Mesures portant sur les abords immédiats de l'édifice
Foudre	- Risques d'incendie	- Systèmes électriques adaptés et conformes
Séisme	- Endommagement des structures	- Respect des normes de construction
Tsunami	- Endommagement des structures	- Tétrapodes en béton au niveau du port - Respect des normes de construction

Le tableau suivant récapitule les arrêtés de catastrophe naturelle sur le secteur d'étude.

Tableau 11 : Arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle

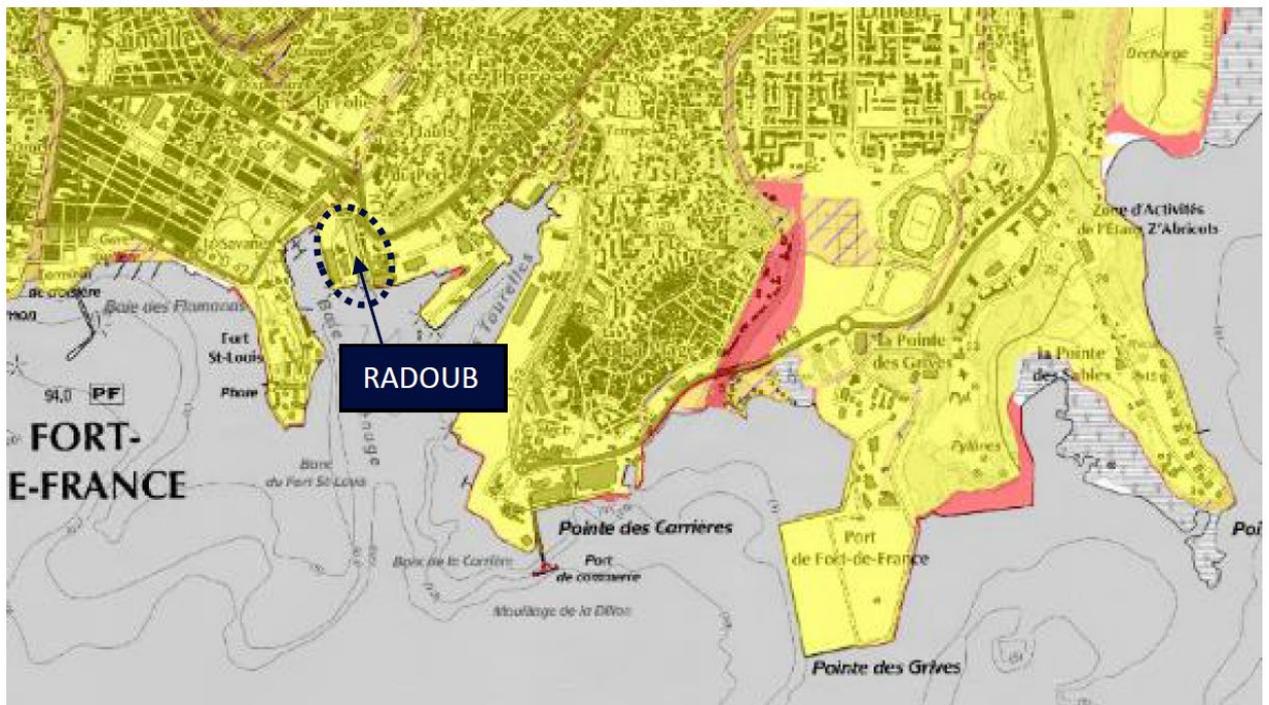
Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Phénomènes tropicaux (ouragan, onde) (inondations, coulées de boue, éboulements, ...)	03/10/1990	04/10/1990	12/10/1990	16/10/1990
Inondations, coulées de boue, glissements et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	14/08/1993	15/08/1993	07/10/1993	24/10/1993
Inondations, coulées de boue, éboulements, glissements ou affaissements de terrain consécutifs au passage de l'onde tropicale	16/08/1995	17/08/1995	19/09/1995	23/09/1995
Inondations, coulées de boue, éboulements, glissements ou affaissements de terrain et chocs mécaniques liés à l'action des vagues consécutifs au passage de la dépression tropicale Iris	26/08/1995	27/08/1995	19/09/1995	23/09/1995
Inondations et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	04/09/1995	05/09/1995	06/11/1995	10/12/1995
Inondations, coulées de boue, éboulements, glissements ou affaissements de terrain consécutifs au passage de l'ouragan Marilyn	14/09/1995	15/09/1995	06/11/1995	10/12/1995
Inondations et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	17/11/1999	19/11/1999	29/11/1999	04/12/1999
Inondations et coulées de boue	27/11/1999	27/11/1999	28/01/2000	11/02/2000
Inondations et coulées de boue, vents cycloniques	17/08/2007	17/08/2007	14/11/2007	16/11/2007
Séisme	29/11/2007	29/11/2007	20/02/2008	22/02/2008
Mouvements de terrain	02/05/2011	08/05/2011	19/10/2011	23/10/2011
Mouvements de terrain	01/08/2011	02/08/2011	12/12/2011	15/12/2011

Le port est exposé aux risques d'inondation, éruption volcanique, mouvement de terrain, de phénomènes météorologiques tels que les cyclones et aux risques de séismes. Un PPRN (plan prévention des risques naturels) approuvé en 2013 couvre ces risques, et est pris en compte dans le PLU.

Tableau 12 : Plan de prévention des risques naturels

Bassin de risque	Plan	Aléa	Prescrit le / Prorogé le	Enquêté le	Appliqué par anticipation le / Approuvé le	Modifié le/ Révisé le	Annexé au PLU le	Déprescrit le / Annulé le / Abrogé le
	PPRn	Eruption volcanique Inondation Inondation - Par lave torrentielle (torrent et talweg) Inondation - Par ruissellement et coulée de boue Inondation - Par submersion marine Inondation - Par une crue torrentielle ou à montée rapide de cours d'eau Mouvement de terrain Mouvement de terrain - Avancée dunaire Mouvement de terrain - Eboulement, chutes de pierres et de blocs Mouvement de terrain - Glissement de terrain Phénomène lié à l'atmosphère Phénomènes météorologiques - Cyclone/ouragan (vent) Séisme	19/09/2011 / -	-	- / 30/12/2013	-	25/03/2014	- / - / -

Un extrait du plan de zonage réglementaire est donné ci-après.



- Pas de prescription spécifique
- Aléas non évalués
- Application de prescriptions particulières
- Application de prescriptions et interdiction de certains aménagements
- Application de prescriptions et réalisation d'une étude de risque
- Application de prescriptions et réalisation d'un aménagement global
- Application de prescriptions spécifiques suite à aménagement global
- Application de prescriptions spécifiques suite à aménagement global
- Pas de construction autorisée sauf exceptions précisées au règlement
- Pas de construction autorisée avec possibilité d'expropriation

Figure 5 : Cartographie des zones réglementaires du PPRN (source : pprn972.com)

3.1.3.1.2 Risque d'inondation

La commune de Fort-de-France est exposée aux risques naturels d'inondation, elle est concernée par le risque inondation du fait de crue à débordement de cours d'eau et de ruissellement.

L'inondation peut se traduire par le débordement de la rivière Monsiur (située à 500 m à l'est de l'hydrobase).

Les inondations par ruissellement se produisent lors de pluies exceptionnelles, d'orages violents, quand la capacité d'infiltration ou d'évacuation des sols ou des réseaux de drainage est insuffisante.

Les inondations par ruissellement urbain ou périurbain peuvent se produire en dehors des cours d'eau proprement dits. L'imperméabilisation des sols, l'urbanisation et la conception des réseaux d'assainissement font alors obstacle à l'écoulement normal des pluies intenses.

Ce qu'il faut retenir...

Le bassin de Radoub est concerné par un aléa inondation moyen spécifique.

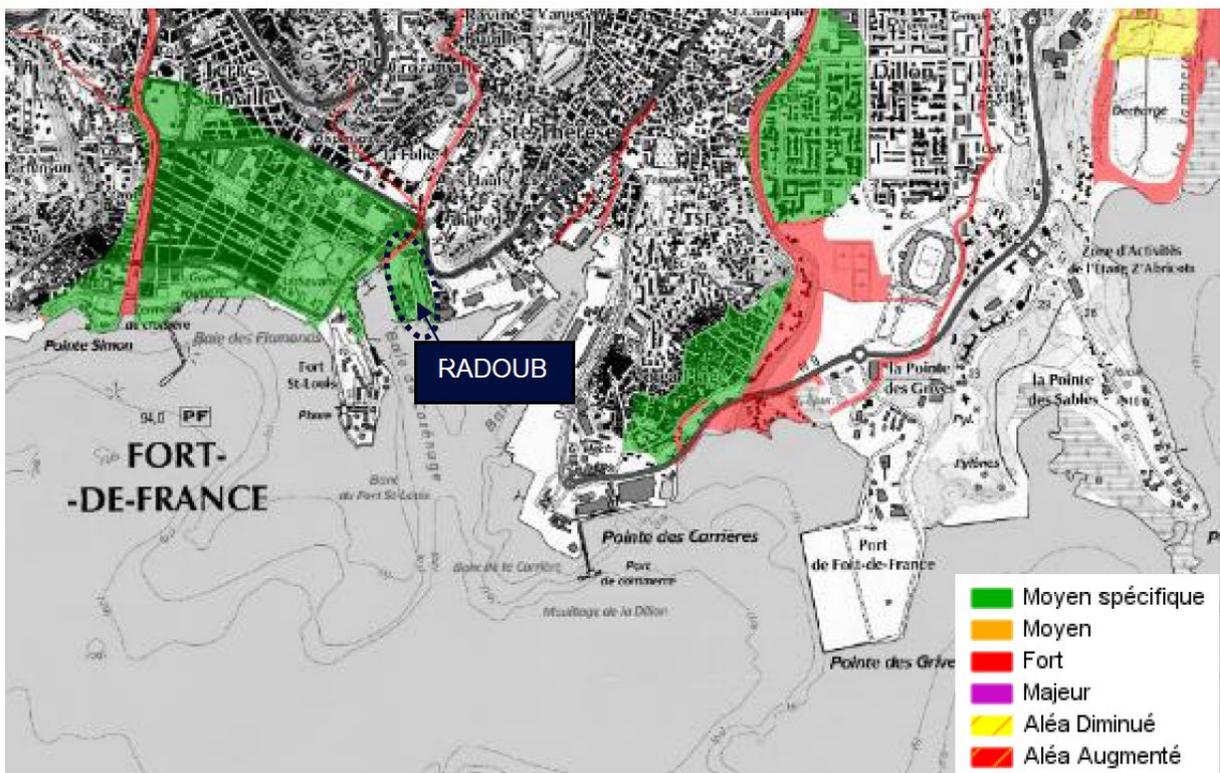


Figure 6 : Cartographie de l'aléa d'inondation

Les zones d'aléa inondation moyen spécifique sont potentiellement inondables en cas de défaillance d'un ouvrage d'assainissement ou de protection : non-fermeture d'un clapet anti-retour, coincement d'une vanne, obturation d'ouvrage... La hauteur d'eau peut y être importante mais la vitesse est généralement réduite. Ces zones sont également repérées à l'arrière des endiguements (rivière Madame et Monsieur de Fort de France par exemple).

Des précautions à prendre sont indiquées dans ces zones dans la partie Mesures de Prévention et de sauvegarde du PPRn. Le site de RADOUB étant existant, la seule précaution à prendre est de stocker les produits polluants en hauteur de manière à ce qu'ils soient hors d'eau.

3.1.3.1.3 Risque foudre

Les effets de la foudre peuvent être :

- effets thermiques,
- montées en potentiel et amorçages,
- effets d'induction,
- effets électrodynamiques,
- effets électrochimiques,
- effets acoustiques.

La sévérité orageuse d'une région peut être caractérisée par le niveau kéraunique qui représente le nombre de jours par an où le tonnerre est entendu. Pour la Martinique, Météorage, opérateur du réseau français de surveillance des orages, fournit un niveau kéraunique de 40.

L'exploitation du site est soumise à enregistrement au titre des rubriques 2930-1 et 2930-2 « Atelier de réparation et de peinture » de la nomenclature des installations classées. Cette rubrique n'est pas citée dans l'article 16 de l'arrêté ministériel du 04/10/10 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à **autorisation** modifié par l'arrêté du 24/09/2020 :

« Les dispositions de la présente section sont applicables aux installations classées visées par les rubriques suivantes dès lors qu'une agression par la foudre peut être à l'origine d'un événement susceptible de porter atteinte, directement ou indirectement, aux intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement :

« - les rubriques 47, 70 ;

« - toutes les rubriques de « la série des 1000 et des 4000 » ;

« - les rubriques 2160, 2180, 2225, 2226, 2250, 2260, 2345, 2410, 2420 à 2450, 2531, 2541 à 2552, 2562 à 2670, 2680, 2681 et 2750 ;

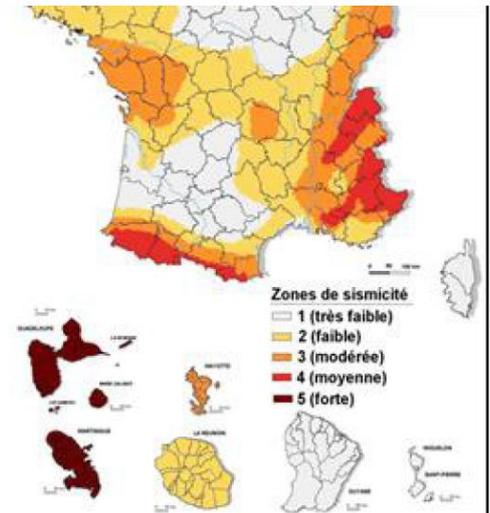
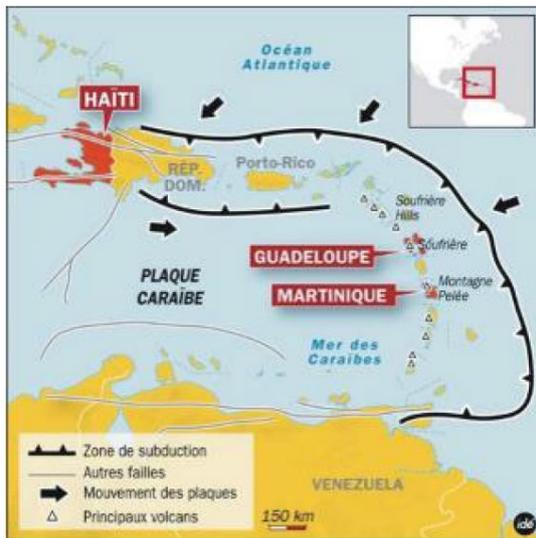
« - les rubriques 2714, 2717, 2718, 2770, 2771, 2782, 2790, 2791, 2795 et 2797 ; »

« - les rubriques 2910 à 2920, 2940 et 2950.

De plus, l'agression par la foudre des installations exploitées par le futur exploitant ne peut pas être à l'origine d'un événement susceptible de porter atteinte au voisinage en raison des faibles potentiels de danger présents. Une Analyse du Risque Foudre (ARF) n'a donc pas été réalisée.

3.1.3.1.5 Risque sismique

L'activité sismique naturelle de la Martinique résulte des ajustements des plaques lithosphériques au niveau de la subduction sous l'arc antillais, ou de jeux de failles situées à plus de 10 kilomètres de profondeur. Associés au volcanisme, les séismes sont fréquents dans cette région.



La Martinique et la Guadeloupe sont les seuls départements français classés en zone de sismicité 5 (forte).

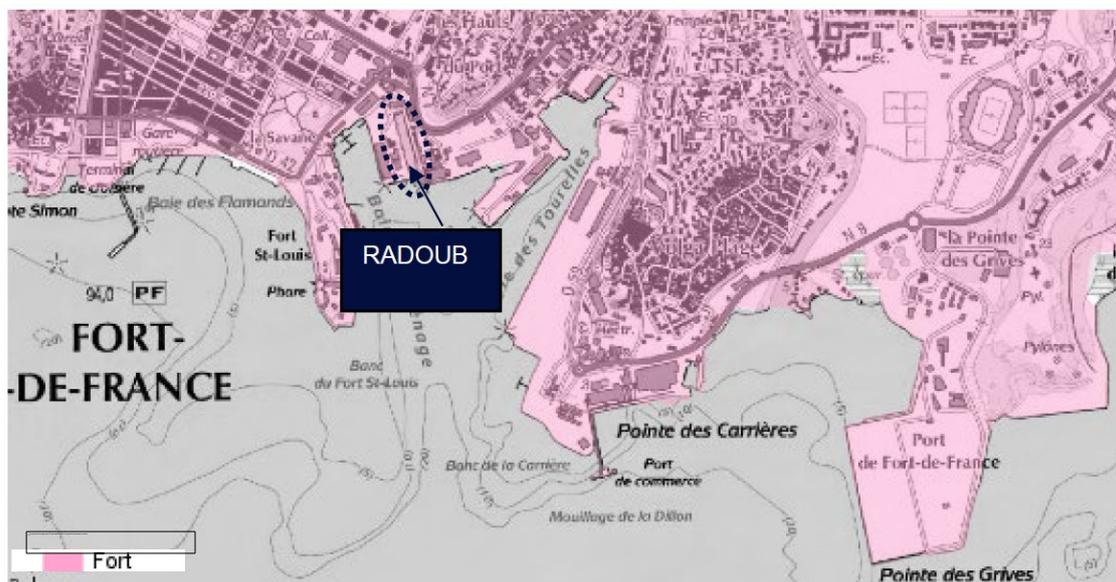


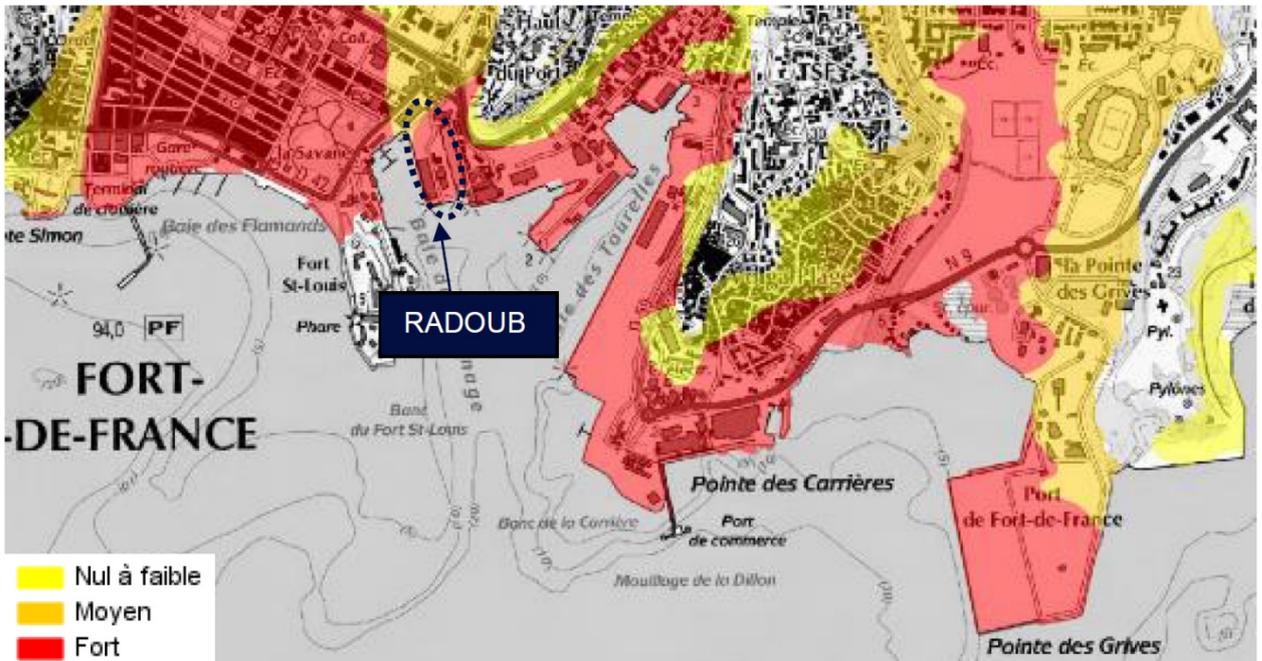
Figure 7 : Aléa sismique



Ce qu'il faut retenir...

Les aléas sismiques, issus du PPRN approuvé en 2013, classent le bassin de Radoub en aléa fort, comme l'ensemble de la Martinique.

La liquéfaction est un phénomène qui se produit sous sollicitation sismique (éventuellement, en bord de mer sous l'effet de la houle ou par suite d'une activité anthropique).

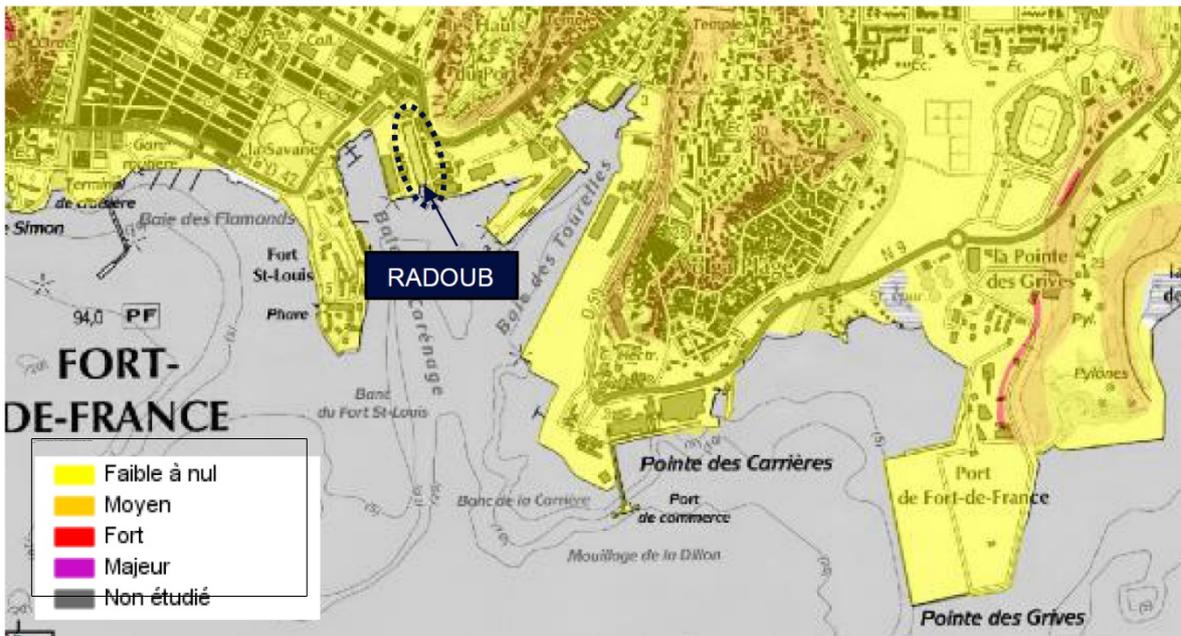


Ce qu'il faut retenir...

Sur le bassin de Radoub, le risque de liquéfaction des sols est fort.

3.1.3.1.6 Risque de mouvements de terrain

La Martinique est exposée au risque naturel de mouvement de terrain à cause des glissements de terrain, des coulées de boue, des chutes de blocs et des éboulements.



 **Ce qu'il faut retenir...**

Sur le bassin de Radoub, le risque de mouvement de terrain est faible à nul.

3.1.3.1.7 Risque volcanique

Le zonage de l'aléa volcanique global du PPRN de Martinique consiste à délimiter l'extension géographique probable de chacun des sept phénomènes volcaniques susceptibles de se manifester en cas d'éruption phréatique ou magmatique de la montagne Pelée.

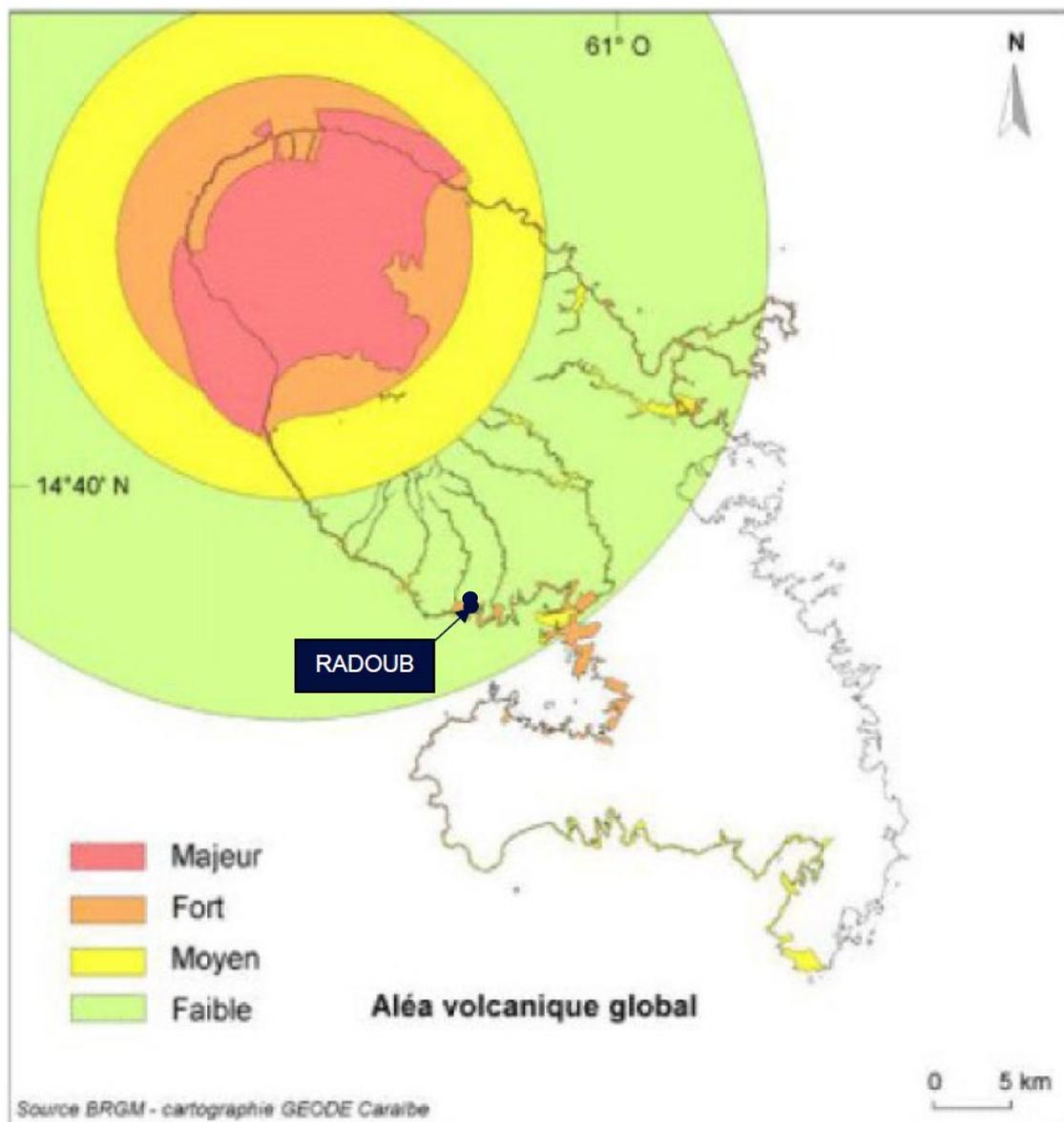


Figure 10 : Aléa volcanique global

 Ce qu'il faut retenir...

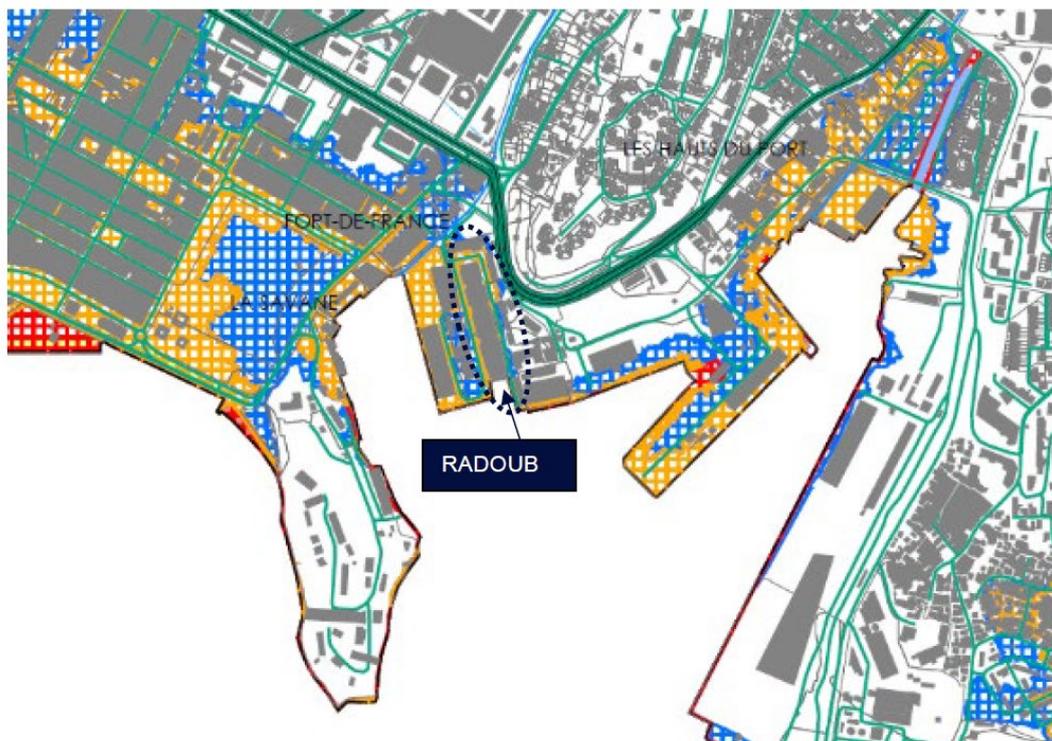
Sur le bassin de Radoub, l'aléa volcanique global est nul.

3.1.3.1.8 Aléas littoraux : érosion, houle et submersion marine

D'après la cartographie des aléas littoraux ci-dessous :

- Le site n'est pas concernée par les aléas d'érosion et de houle cyclonique.
- Le bassin de Radoub est seulement concerné par les aléas moyens de submersion marine pour le niveau de référence et l'horizon 2100. Les submersions marines sont des inondations temporaires de la zone côtière par la mer. Elles interviennent lors de conditions météorologiques sévères (forte dépression et vent de mer) associées à de fortes marées. Elles provoquent des ondes de tempête et envahissent, en général, des terrains situés en dessous du niveau des plus hautes mers. Des zones situées au-dessus du niveau des plus hautes mers peuvent cependant être atteintes si des projections d'eaux marines franchissent les ouvrages de protection.

Le niveau d'eau moyen relatif à la **surcote cyclonique de référence** (réf. NGM) sur la portion « Fort Saint-Louis à la pointe des Carrières » est de **+ 2,10 mNGM**. Le fond du bassin de Radoub est à une cote de **- 6,5 m NGM**, les autres installations du futur exploitant seront établis à une cote estimée de **+ 1,6 mNGM**.



Aléas	Majeur	Fort	Moyen
Erosion			
Submersion 2010			
Submersion 2100			
Houle			

Figure 11 : Extrait cartographique des aléas littoraux (Source : PPRN 2013)



Ce qu'il faut retenir...

Le bassin de Radoub n'est pas concerné par les aléas d'érosion et de houle cyclonique. Les installations sont seulement concernées par les aléas moyens de submersion marine pour le niveau de référence et l'horizon 2100.

3.1.3.1.9 Risque de tsunami

Un tsunami correspond à une série de vagues provoquée par une action mécanique brutale et de grande ampleur au niveau d'une mer ou d'un océan. Ces actions sont le plus souvent d'origine tectonique, volcanique ou liées à des glissements de terrain. Un impact météoritique peut aussi en être la cause.

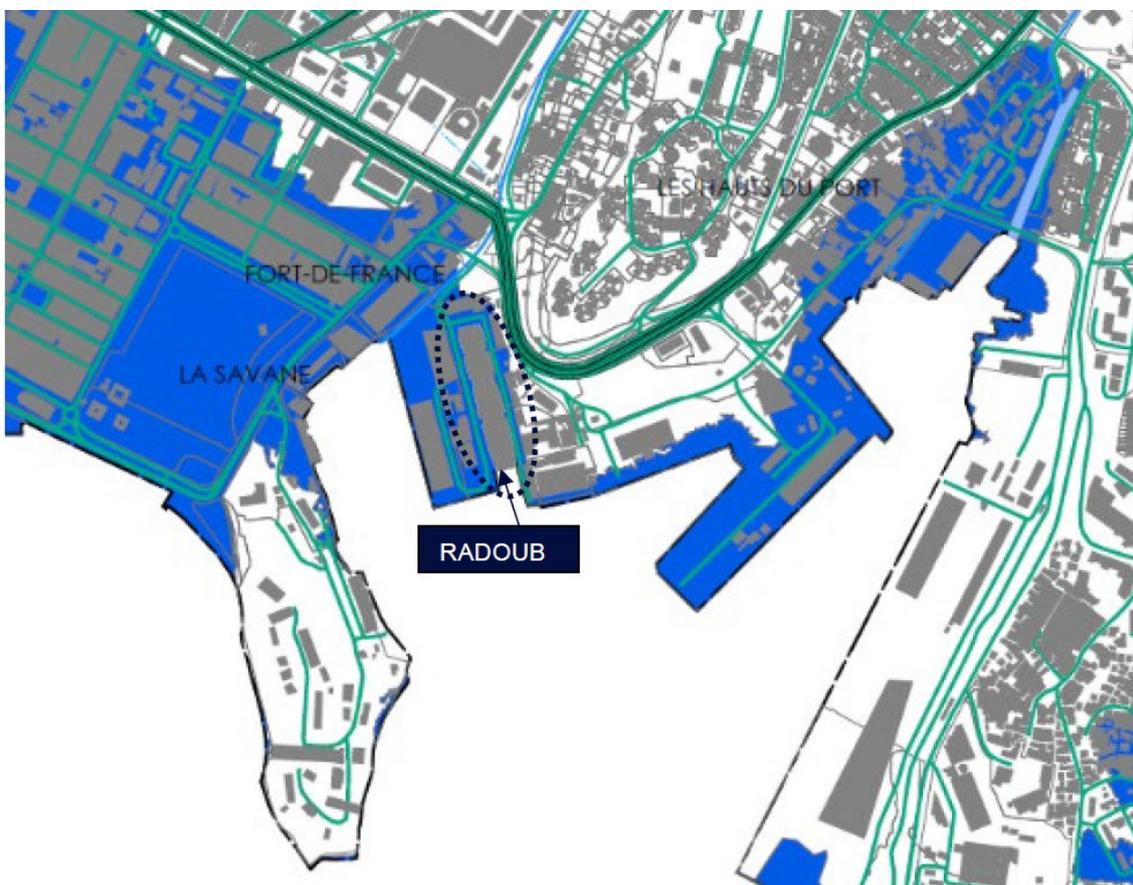


Figure 12 : Extrait cartographique de l'aléa tsunami (Source : PPRN 2013)



Ce qu'il faut retenir...

Le bassin de Radoub est soumis à un aléa fort tsunami.

3.1.3.1.10 Risque cyclonique

La période cyclonique en Martinique s'étend de juillet à octobre et de manière plus accentuée en août et en septembre.

Lors de perturbations météorologiques, la force et la direction du vent sont modifiées. On peut craindre des vents du secteur Ouest alors que les vents dominants sont de secteur Nord-Est.

La force du vent permet de classer les perturbations météorologiques en :

- dépression,
- tempête tropicale (vent supérieur à 63 km/h),
- ouragan (vitesse moyenne supérieure à 118 km/h).

D'après les statistiques cycloniques, sur une période de 100 ans, on peut recenser, sur les Antilles, 20 tempêtes tropicales et 8 ouragans, ce qui représente en moyenne :

- 1 phénomène cyclonique (tempête) tous les 3,6 ans ;
- 1 ouragan tous les 12,5 ans

L'ensemble de l'île est classé à risque, avec enjeux humains pour les cyclones et tempêtes.

Ces vents très violents engendrent une forte houle et peuvent créer des dégâts importants au niveau de la côte et du paysage (cf. aléas littoraux).



Ce qu'il faut retenir...

Les installations du bassin de Radoub sont soumises à un risque cyclonique.

3.1.3.1.11 Risque de canicule

La température moyenne annuelle est de 26°C. Cependant, il arrive qu'il y ait des pics de température : la température maximale observée étant d'environ 36°C (le 15 septembre 2010). Certains produits sont sensibles à la hausse des températures, le risque de canicule doit donc être pris en compte.

3.1.3.1.12 Conclusion

Ce qu'il faut retenir...

Les installations du bassin de Radoub sont concernées, de manière significative, par les risques :

- Inondations – aléa moyen spécifique*
- Sismique et liquéfaction - aléa fort*
- Inondation par submersion marine - aléa moyen*
- Tsunamis – aléa fort*
- Cyclonique*

Le site étant existant, la seule précaution prise est de stocker les produits polluants dans des locaux sécurisés et en hauteur de manière à ce qu'ils soient hors d'eau.

3.1.3.2 Dangers liés à l'environnement industriel et humain

Le bassin de Radoub est implanté à l'est du centre-ville de Fort de France, en bordure de la route nationale (RN1), dans le périmètre d'activité du Grand Port Maritime de la Martinique (GPMLM), entre les baies du Carénage et des Tourelles.

3.1.3.2.1 Voisinage industriel

3.1.3.2.1.1 Le bassin de Radoub

Le bassin de Radoub est une zone spécialisée dans la réparation navale (carénage, travaux mécaniques, travaux de chaudronnerie, opérations sous-marines, réparation électrique, réparation et contrôle des radeaux de survie...).

De 2015 à 2021, une dizaine d'entreprises sont présentes sur le bassin de Radoub :

Tableau 13 : Entreprises présentes dans le bassin du Radoub de 2015 à 2021

Entreprises	Activités principales	Nombre de salariés
ENA (ancien exploitant)	Réparation navale	37
GLOBAL MARINE	Fourniture de peinture marque « International »	1
ANTICO	Fourniture de peinture marque « Hempel »	1
A2M	Entrepôt de stockage tuyauteries, chaudronneries	1
DIGINAV	Maintenance de radio	2
FLAGSHIP	Gestion de navires marchands, conseil et audit de compagnies maritimes	1
CORRHOL ENGINEERING	Supervision de travaux peinture et contrôle	2
ICS - PCS	Fabrication, vente et réparation de machines-outils	3

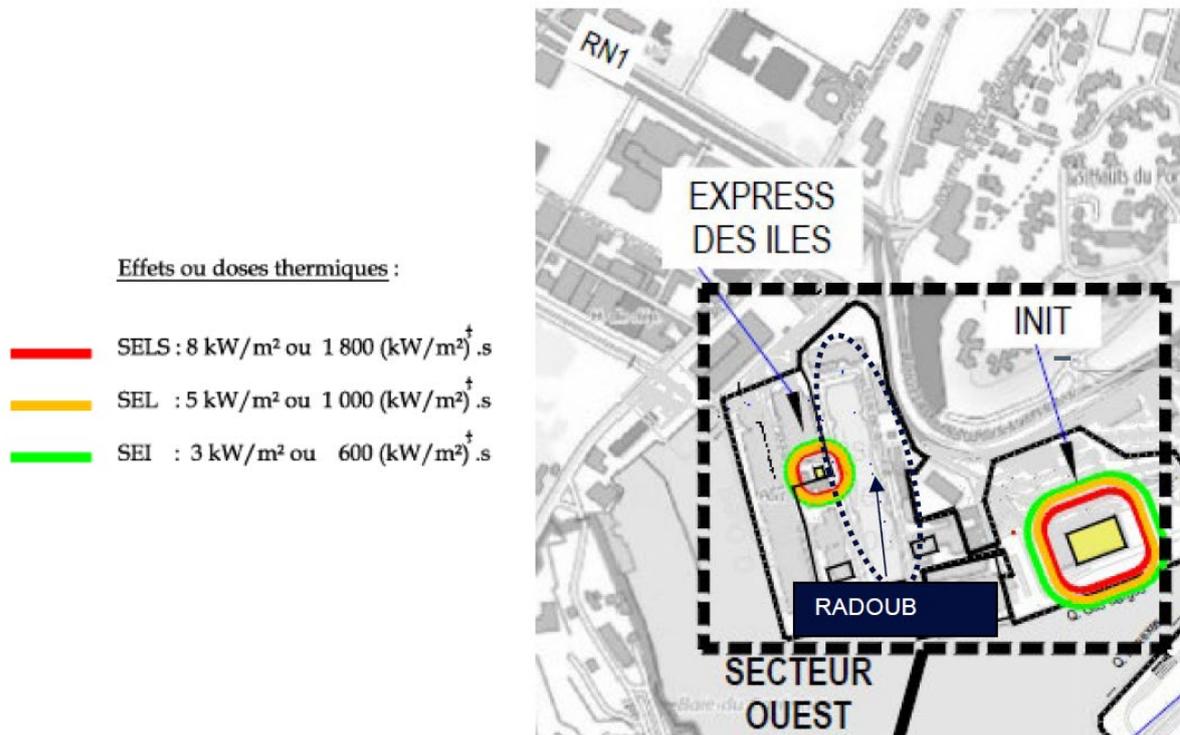
3.1.3.2.1.2 Autres installations à proximité immédiate du bassin de Radoub

Le bassin de Radoub est longé à l'ouest par la gare maritime inter-îles (Express des Îles). L'avitaillement des navires de croisières en carburant est assuré par la société Express des Îles

depuis le dépôt de gasoil situé sur le quai (numéroté 19 sur la figure 4 ci-avant). Ce dépôt est composé de 4 réservoirs de stockage d'une capacité totale de 105 m³.

A l'est du bassin de Radoub se trouve la société INIT qui stocke des produits de grande consommation.

Figure 13 : Cartographie des zones de danger des installations voisines



Ce qu'il faut retenir...

Aucun stockage de produit dangereux ne se situe dans les rayons d'effet du stockage de carburant de la société Express des Iles. Les zones de stockage des bouteilles de gaz (oxygène, acétylène), de carburant et de produits dangereux du futur exploitant seront implantées à l'est du bassin.

À noter qu'une installation militaire se trouve à l'est du bassin du Radoub. Les produits présents et les éventuels rayons d'effet n'ont pas été communiqués.

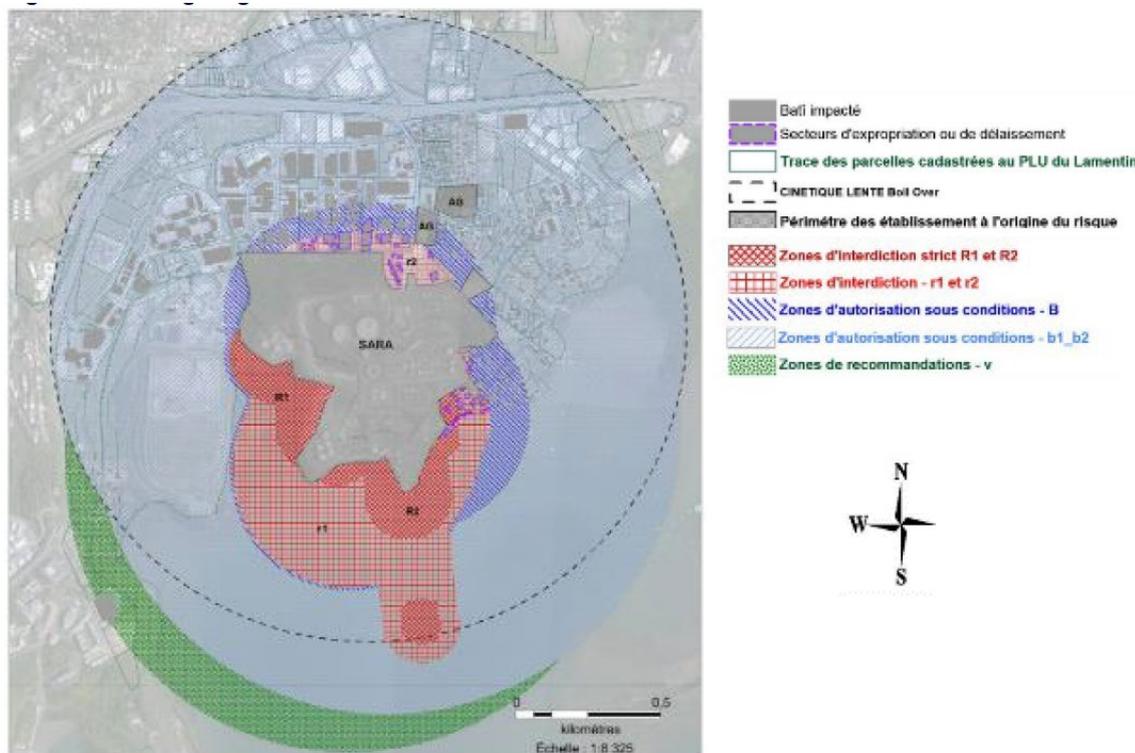
3.1.3.2.1.3 Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT)

3 installations SEVESO seuil haut sont présentes en Martinique :

- GIE Croix Rivail, dépôt de stockage d'explosifs et de détonateurs, situé sur la commune de Rivière Salée à plus de 5 km au sud-est du terminal de la Pointe des Grives,
- Antilles Gaz, centre de stockage et emplisseur de bouteilles de Gaz de Pétrole Liquéfié à usage domestique et d'approvisionnement en butane vrac de camions citernes, situé sur la commune du Lamentin à environ 1,7 km au nord-est du terminal de la Pointe des Grives,
- SARA, raffinerie et dépôt de stockage de produits pétroliers, située sur la commune du Lamentin à environ 1,7 km au nord-est du terminal de la Pointe des Grives.

La zone Californie, composée des établissements de la SARA et Antilles Gaz, fait l'objet d'un PPRT prescrit par l'arrêté préfectoral du 8 juin 2009 et approuvé par arrêté préfectoral du 18 novembre 2013. Le plan de zonage réglementaire du PPRT SARA-Antilles Gaz est donné ci-après.

Figure 14 : Zonage réglementaire du PPRT SARA-AG



Ce qu'il faut retenir...

Les installations du bassin de Radoub ne sont pas concernées par le zonage du PPRT de la zone Californie.

3.1.3.2.2 Infrastructures

Le risque de transport de matières dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors du transport par voie routière, ferroviaire, aérienne, d'eau ou par canalisation, de matières dangereuses. Ce risque peut entraîner des conséquences graves pour la population, les biens et/ou l'environnement.

En Martinique, le transport de matières dangereuses concerne essentiellement les hydrocarbures et le gaz, par route, canalisation, et voie maritime.

3.1.3.2.2.1 Risques liés au transport routier

Le principal gaz transporté par voie routière est le GPL, avec un volume annuel d'environ 15 000 t (13 500 t de produits conditionnés et 1 500 t de produits en vrac).

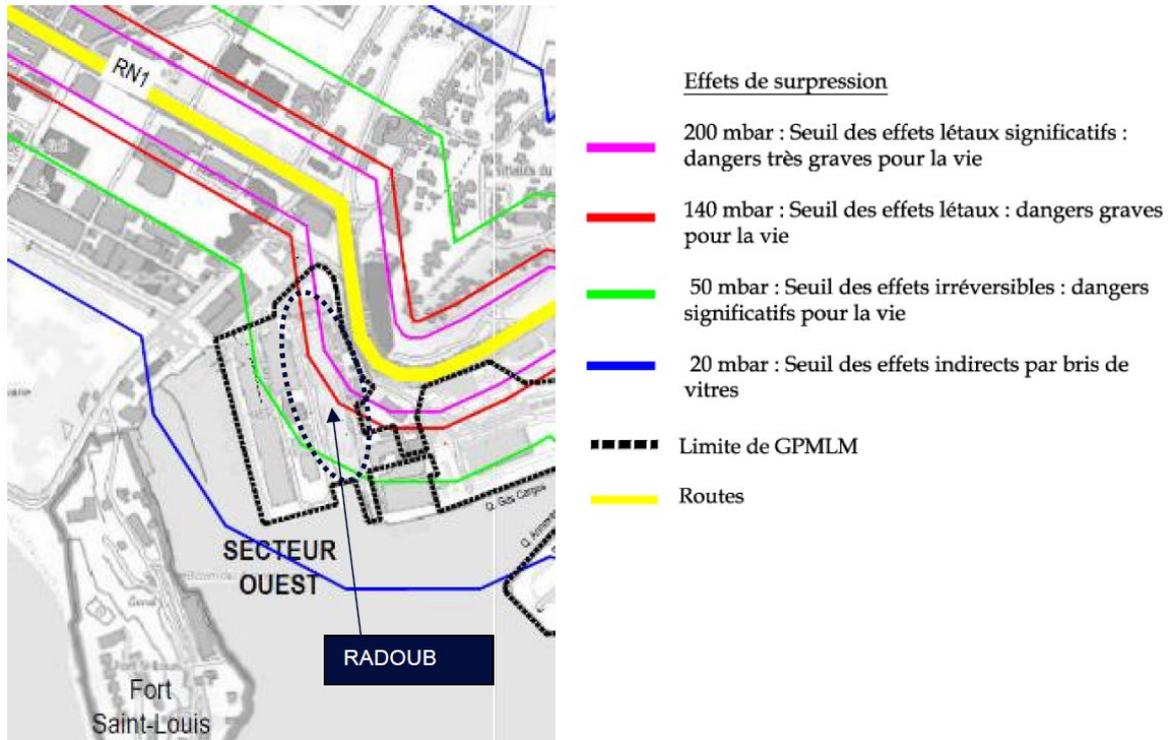
Conformément à la doctrine générale du 18 juillet 2008, sur la prise en compte dans l'étude de dangers des agressions externes engendrées par les flux de transport de matières dangereuses à proximité du site, les zones de dangers relatives au BLEVE d'une citerne de GPL sont données ci-après (extraites de la circulaire du 10 mai 2010) :

Tableau 14 : Distances de dangers relatives au BLEVE d'une citerne de GPL

Réservoir	Pression	Effets de surpression : distances de dangers (m)				
		300 mbar	200 mbar	140 mbar	50 mbar	20 mbar
Citerne 20 t	25 bar	35	45	65	130	260
Citerne 9 t	25 bar	25	35	45	100	200
Citerne 6 t	25 bar	25	30	40	90	180

Le bassin de Radoub est longé à l'est par route nationale 1. Des agressions externes engendrées par les flux de transport de matières dangereuses peuvent donc être à l'origine d'un accident sur le site. Les installations de RADOUB se trouvent cependant à environ 3 mètres en contrebas de la RN1.

Figure 15 : Courbe enveloppe liée des sources d'agression liées aux infrastructures routières



 **Ce qu'il faut retenir...**

Les zones de dangers associées au transport routier impactent les installations du bassin de Radoub.

3.1.3.2.2 Risques liés aux infrastructures aéroportuaires

La piste de l'aéroport du Lamentin est située à plus de 2 kilomètres à l'est du bassin de Radoub. Le risque de chute d'aéronefs sur le bassin de Radoub n'est donc pas retenu, conformément aux règles spécifiques pour le traitement de certains événements initiateurs de la circulaire du 10 mai 2010.

 **Ce qu'il faut retenir...**

Le risque de chute d'aéronefs n'est donc pas retenu comme source d'agression potentielle pour les installations du bassin de Radoub.

3.1.3.2.2.3 Risques liés aux canalisations de transport

Dans le cadre de ses activités, la SARA exploite des canalisations de transport d'hydrocarbures liquides, nécessaires à son approvisionnement en pétrole brut et à la distribution des produits raffinés vers ses différents clients (EDF Martinique, GPAF et Antilles Gaz) :

- ▶ Le pipeline 24" relie l'apportement pétro-minéralier à la SARA. Cette canalisation est aérienne sur l'apportement puis enterrée jusqu'à la SARA.
- ▶ Le pipeline 12" relie la centrale EDF sur la Pointe des Carrières au dépôt EDF Sainte Thérèse en longeant l'hydrobase. Cette canalisation est aérienne.
- ▶ Les pipelines de 8" et 10" relient l'apportement pétrolier à la centrale EDF sur la Pointe des Carrières. Celles-ci sont aériennes sauf au niveau de la traversée de route où elles passent en enterré.

Conformément à la doctrine générale du 18 juillet 2008, sur la prise en compte dans l'étude de dangers des agressions externes engendrées par les flux de transport de matières dangereuses à proximité du site, les canalisations de transport d'hydrocarbure de la SARA doivent être prises en compte comme source d'agression potentielle.

Ces canalisations ont fait l'objet d'étude de dangers :

- ➔ Etude de dangers du terminal à conteneurs de la Pointe des Grives - CJV Environnement 2014
- ➔ Etude de dangers du pipe 24" – SARA – APAVE 2016
- ➔ Etude de dangers des pipes 8" et 10" GO / FOD quai Hydrobase vers EDF – SARA – APAVE 2011
- ➔ Etude de dangers du pipe 12" FO dépôt Sainte Thérèse vers EDF – SARA – APAVE 2011

Les zones de dangers des phénomènes dangereux engendrés par ces canalisations sont données ci-après et sont représentées sur la figure ci-après.

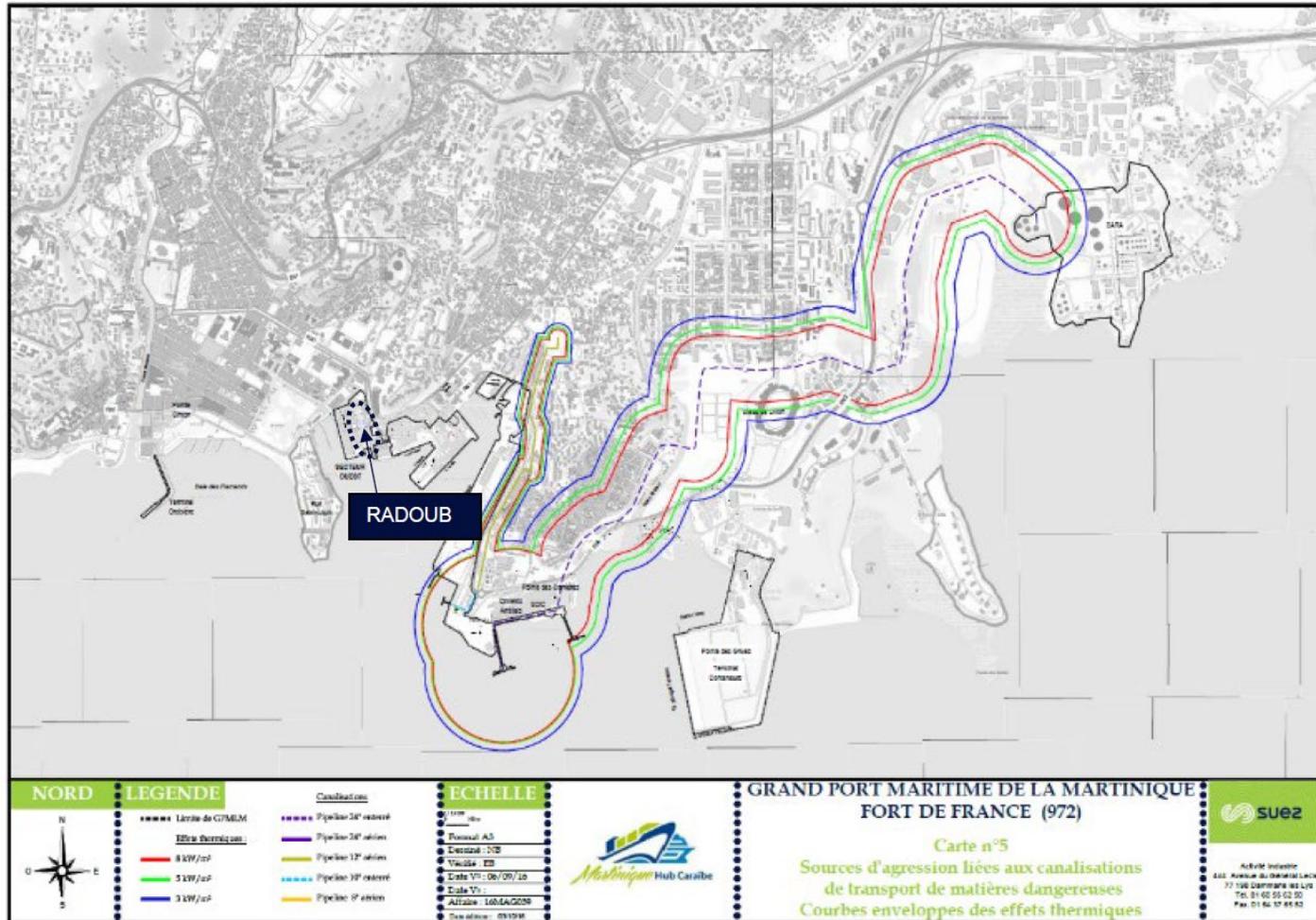
Tableau 15 : Distances de dangers associées aux canalisations de transport de la SARA

Effets thermiques	Distances d'effets (m)			
	Pipe 24"		Pipe 12"	Pipe 8" et 10"
	Partie aérienne Rupture guillotine et feu de nappe	Partie enterrée Rupture guillotine et flash fire	Partie aérienne Rupture guillotine et feu de nappe	Partie aérienne Rupture d'une brèche de 70 mm ou guillotine et feu de nappe
SELS: 8 kW/m ²	328	146	39	20
SEL: 5 kW/m ²	328	182	49	35
SEI: 3 kW/m ²	361	231	64	45

Ce qu'il faut retenir...

Les zones de dangers associées aux canalisations de transport de la SARA n'impactent pas les installations du bassin de Radoub.

Figure 16 : Courbes enveloppes des effets thermiques liés aux canalisations de transport de matières dangereuses



3.1.3.2.3 Actes de malveillance

Des actes malveillants sont parfois à déplorer. Les conséquences de tels actes peuvent être graves, aussi bien pour les installations et l'outil de travail que pour le voisinage selon les effets qu'ils entraînent.

Clôture du site

Pour la sûreté et la sécurité des installations, le bassin de Radoub dispose d'une clôture de 2 m de haut surmontée de barbelés. Une barrière ferme les accès en dehors des heures de travail depuis février 2017.

Surveillance

Les accès sont contrôlés. Un gardien est présent sur le site aux heures d'ouverture et la barrière est fermée quand il n'y a pas de gardien.

De plus, lorsqu'il y a un bateau de la marine nationale sur le site, il est mis en place un gardiennage 24 h/24 et 7 jours/7.

3.2 Réduction des potentiels de dangers

L'objet de ce paragraphe est d'étudier la possibilité de réduire le potentiel de danger présent sur le site sans augmenter les risques par ailleurs. Cette réduction du potentiel de dangers s'appuie sur 3 actions :

1. Suppression:

Supprimer des procédés ou des substances dangereuses, à l'origine des dangers potentiels.

2. Substituer:

Substituer aux procédés ou aux substances dangereuses, à l'origine des dangers potentiels, des procédés ou des substances présentant des dangers moindres.

3. Réduction

Réduire autant qu'il est possible les quantités de matières présentes dans les installations, en tenant du risque lié à l'augmentation de la fréquence d'approvisionnement.

Au vu des potentiels de dangers recensés sur ce projet, il n'y aura pas de réduction de potentiel de danger envisageable par substitution de ceux-ci.

3.3 Identification des enjeux humains

3.3.1 Enjeux externes

3.3.1.1 Habitations

Les habitations les plus proches sont celles du quartier « les Hauts du Port », situé à 150 m à l'est du bassin de Radoub et celles du quartier « La Folie » situé à 300 m au nord.

3.3.1.2 ERP

Le bassin de Radoub est longé à l'ouest par la gare maritime inter-îles. Elle a une capacité de 1 000 passagers et a été configurée pour accueillir simultanément 2 navires de grosse capacité.

Une école se trouve à 150/200 m au nord-ouest du bassin.

3.3.1.3 Voies de circulation

La route nationale 1 longe le site à l'est. Le trafic routier sur cet axe n'est pas connu.

3.3.1.4 Voisinage industriel

Les principaux enjeux situés autour du bassin de Radoub sont les suivants :

Entreprises	Activités principales
Base militaire	Inconnu
Gare maritime inter-îles (Express des Iles)	Transport de passagers
INIT	Entrepôt de produits de consommation

Elles sont localisées sur la figure 13 ci-avant.

3.3.2 Enjeux internes

3.3.2.1 Zone de présence de personnel

L'ensemble des locaux et zones d'activité du futur exploitant accueillera du personnel en permanence hormis au sein de la salle de pompes.

3.3.2.2 Installations sensibles

Il n'y a pas d'installation sensible sur le site de RADOUB qui présente un enjeu pour la sécurité du site.

4 ACCIDENTOLOGIE ET RETOUR D'EXPERIENCE

4.1 Accidents survenus sur des installations similaires

L'accidentologie présentée repose sur les données de la base ARIA. La base de données ARIA du Bureau d'analyse des risques et des pollutions industrielles est exploitée par le Ministère de l'écologie et du développement durable. Cette base recense essentiellement les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement.

Cette accidentologie est un outil complémentaire de l'analyse des risques préliminaires permettant de mettre en évidence :

- des installations, des équipements, des comportements ou des opérations à risque pouvant engendrer des défaillances ou des événements redoutés,
- les conséquences de ces événements redoutés,
- les moyens et parades mis en œuvre afin de réduire voire supprimer le risque.

Ainsi les accidents étudiés sont retenus car ils mettent en jeu des produits du même type que ceux mis en œuvre et ils interviennent sur des activités similaires à celles du site.



Voir Annexe : accidentologie relative à la fabrication et à la maintenance navale

21 accidents survenus dans des entreprises de réparation ou de construction navale ont été répertoriés sur la base de données ARIA en France sur les 25 dernières années. Sur ces 21 accidents, 8 n'ont pas été retenus car ils sont spécifiques à la construction navale.

Sur les 13 accidents retenus :

- 9 sont des incendies, dont deux suivis d'explosions de bouteilles de gaz,
- 3 des pollutions,
- 1 une inondation.

Les causes d'incendie ne sont en général pas précisées. Les causes identifiées sont : fuite enflammée sur une bouteille d'acétylène, opération de soudage à proximité d'une flaque de liquide inflammable, transformateur électrique, court-circuit électrique, malveillance/négligence.

Les conséquences de ces incendies sont des dégâts matériels et des blessés (deux cas).

Les causes de pollution sont : vidange de cuve, nettoyage de citernes, vidange de bassin.

4.2 Retour d'expérience sur le bassin du Radoub

Aucun accident majeur n'a été recensé sur le bassin du Radoub.

Un départ de feu est survenu sur un bateau suite à un travail par point chaud (soudure). Aucune victime ni dégât n'a été déploré.

4.3 Bilan sur l'accidentologie et enseignements tirés de ce retour d'expérience

Risques mis en évidence

Les accidentologies étudiées montrent que le risque principal (le plus fréquent et occasionnant le plus de dégâts) pour des industries dont l'activité est similaire à celle du futur exploitant est le risque d'incendie (suivi éventuellement d'explosions) ; même si d'autres accidents tels que des déversements ont été mentionnés.

Enseignements

Les éléments mis en évidence dans ces différents accidents sont les suivants :

- importance de la présence de matériel de lutte contre l'incendie pour lutter et ralentir la propagation de l'incendie,
- importance de la surveillance pour détecter les départs de feu,
- importance de la formation du personnel pour l'utilisation de l'outil de travail pour éviter les erreurs humaines,
- entretien et contrôles réguliers des installations électriques,
- interdiction de feux et permis de feu pour les travaux de soudures et travaux par points chauds avec contrôle après la fin des travaux pour éviter les départs d'incendie,
- présence de rétention étanche capable de contenir les épandages de produits dangereux liquides ou les eaux d'extinction d'un incendie pour éviter la pollution du milieu naturel,
- prise en compte du risque et gestion de la sécurité,
- gardiennage et contrôle de l'accès au site.

5 ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES (APR)



A noter

L'ensemble de la méthodologie est présenté dans la première partie de l'étude de dangers, chapitre 1- Méthodologie sous chapitre 1.2- Analyse Préliminaire des Risques.

L'analyse préliminaire des risques (APR) est présentée sous forme de tableau. Cette analyse a été réalisée par sous-ensembles fonctionnels.

Cette analyse a été réalisée sur les activités et stockage du site qui, au regard des potentiels de dangers des produits présents et des quantités ou capacités mises en œuvre, sont susceptibles de générer un phénomène dangereux pouvant avoir un impact direct sur le voisinage du site ou par effet domino.

5.1 Tableau d'APR

Les différents scénarios étudiés sont numérotés et présentés dans le tableau d'APR ci-après.

N°	Opération	Installation / équipement	Évènement initiateur	Évènement redouté central	Phénomène dangereux	G	P	Mesures de prévention / de protection
Travail du métal								
1	Travail du métal	Machine de travail du métal dans l'atelier	<ul style="list-style-type: none"> - Échauffement mécanique - Dysfonctionnement électrique - Étincelle 	Présence de matières combustibles à proximité de l'activité	Incendie dans l'atelier de réparation	1	D	<ul style="list-style-type: none"> - Absence ou faible quantité de matières combustibles à proximité de l'activité - Vérification des installations électriques - Présence d'extincteurs dans le bâtiment - Formation du personnel à la manipulation des équipements anti-incendie et équipe de première intervention
2	Soudure	Poste de soudure (atelier/bassin de Radoub)	<ul style="list-style-type: none"> - Dysfonctionnement électrique - Étincelle 	Présence de matières combustibles à proximité de l'activité	Incendie dans l'atelier de réparation ou dans le bassin de Radoub en fonction de la localisation du poste de soudure	1	D	<ul style="list-style-type: none"> - Absence ou faible quantité de matières combustibles à proximité de l'activité - Vérification des installations électriques - Présence d'extincteurs dans le bâtiment - Formation du personnel à la manipulation des équipements anti-incendie et équipe de première intervention
Stockage, mélange et application de peinture								
3	Stockage de peinture	Pots dans le local de Global Marine	<ul style="list-style-type: none"> - Conditionnement défectueux - Choc - Mauvaise manipulation - Risque naturel (inondation, etc) 	Fuite de produit	Déversement dans le local de peinture de Global Marine	1	C	<ul style="list-style-type: none"> - Stockage organisé et limité (approvisionnement en flux tendu) - Sol entièrement imperméabilisé - Pots positionnés sur rétention - Présence de kits absorbants anti-pollution - Stockage des pots en hauteur de manière à ce qu'ils soient hors d'eau en cas d'inondation.

N°	Opération	Installation / équipement	Évènement initiateur	Évènement redouté central	Phénomène dangereux	G	P	Mesures de prévention / de protection
4	Stockage de peinture	Pots dans le local de Global Marine	<ul style="list-style-type: none"> - Fuite de produit + - Dysfonctionnement électrique - Cigarette - Travaux par point chaud - Foudre - Malveillance 	Déversement de produit en présence d'une source d'ignition	Feu de nappe de liquides inflammables dans le local de peinture de Global Marine	3	D	<ul style="list-style-type: none"> - Stockage organisé et limité (approvisionnement en flux tendu) - Vérification périodique des installations électriques - Permis de feu pour travaux par point chaud - Consignes et procédures de sécurité (interdiction de fumer...) - Présence d'extincteurs dans le bâtiment - Formation du personnel à la manipulation des équipements anti-incendie et équipe de première intervention
5	Mélange de peinture	Pots dans l'atelier de peinture	<ul style="list-style-type: none"> - Conditionnement défectueux - Choc - Mauvaise manipulation - Risque naturel (inondation, etc) 	Fuite de produit	Déversement dans l'atelier de peinture	1	C	<ul style="list-style-type: none"> - Faible quantité de produit - Sol entièrement imperméabilisé - Pots positionnés sur rétention - Présence de kits absorbants anti-pollution - Stockage des pots en hauteur de manière à ce qu'ils soient hors d'eau en cas d'inondation.
6	Mélange de peinture	Pots dans l'atelier de peinture	<ul style="list-style-type: none"> - Fuite de produit + - Dysfonctionnement électrique - Cigarette - Travaux par point chaud - Foudre - Malveillance 	Déversement de produit en présence d'une source d'ignition	Feu de nappe de liquides inflammables dans l'atelier de peinture	3	D	<ul style="list-style-type: none"> - Faible quantité de produit - Vérification périodique des installations électriques - Permis de feu pour travaux par point chaud - Consignes et procédures de sécurité (interdiction de fumer...) - Présence d'extincteurs dans le bâtiment - Formation du personnel à la manipulation des équipements anti-incendie et équipe de première intervention

N°	Opération	Installation / équipement	Évènement initiateur	Évènement redouté central	Phénomène dangereux	G	P	Mesures de prévention / de protection
7	Application de peinture	Quai et bassin de Radoub	<ul style="list-style-type: none"> - Conditionnement défectueux - Choc - Mauvaise manipulation - Risque naturel (inondation, etc) 	Fuite de produit	Déversement sur le quai et/ou dans le bassin de Radoub	1	C	<ul style="list-style-type: none"> - Faible quantité de produit - Sol entièrement imperméabilisé - Pots positionnés sur rétention - Présence de kits absorbants anti-pollution - Stockage des pots en hauteur de manière à ce qu'ils soient hors d'eau en cas d'inondation.
8	Application de peinture	Quai et bassin de Radoub	<ul style="list-style-type: none"> - Fuite de produit + - Dysfonctionnement électrique - Cigarette - Travaux par point chaud - Foudre - Malveillance 	Déversement de produit en présence d'une source d'ignition	Feu de nappe de liquides inflammables sur le quai et/ou dans le bassin de Radoub	3	D	<ul style="list-style-type: none"> - Faible quantité de produit - Vérification périodique des installations électriques - Permis de feu pour travaux par point chaud - Consignes et procédures de sécurité (interdiction de fumer...) - Présence d'extincteurs dans le bâtiment - Formation du personnel à la manipulation des équipements anti-incendie et équipe de première intervention
9	Application de peinture	Quai et bassin de Radoub	<ul style="list-style-type: none"> - Dysfonctionnement électrique - Cigarette - Travaux par point chaud - Foudre - Malveillance 	Émission de vapeurs inflammables	Explosion d'un nuage de vapeurs inflammables	3	E	<ul style="list-style-type: none"> - Faible quantité de produit - Zone d'application ventilée et adaptée - Vérification périodique des installations électriques - Permis de feu pour travaux par point chaud - Consignes et procédures de sécurité (interdiction de fumer...) - Présence d'extincteurs dans le bâtiment - Formation du personnel à la manipulation des équipements anti-incendie et équipe de première intervention

N°	Opération	Installation / équipement	Évènement initiateur	Évènement redouté central	Phénomène dangereux	G	P	Mesures de prévention / de protection
Stockage des autres matières utilisées et des déchets								
10	Stockage d'acétylène et d'oxygène	Bouteilles dans le local de stockage	<ul style="list-style-type: none"> - Bouteilles fragilisées (corrosion, construction défectueuse) - Choc - Exposition à un incendie 	Rupture des bouteilles	BLEVE des bouteilles d'oxygène et d'acétylène	3	D	<ul style="list-style-type: none"> - Bouteilles normalisées et manipulées par du personnel formé - Entretien périodique des détendeurs - Bouteilles protégées des chocs dans un local aménagé - Pas de source de chaleur à proximité du stockage - Pas de stockage de matières combustibles dans le local - Stockage situé à plus de 10 m des limites de propriété - Formation du personnel à la manipulation des équipements anti-incendie et équipe de première intervention
11	Stockage d'acétylène et d'oxygène	Bouteilles dans le local de stockage	<ul style="list-style-type: none"> - Bouteilles fragilisées - Choc - Fuite sur raccord + - Dysfonctionnement électrique - Cigarette - Travaux par point chaud - Foudre - Malveillance 	Fuite de gaz en présence d'une source d'ignition	Explosion et incendie dans le local de stockage des bouteilles de gaz	3	D	<ul style="list-style-type: none"> - Bouteilles normalisées et manipulés par du personnel formé - Entretien périodique des détendeurs - Bouteilles protégées des chocs dans un local aménagé conformes à la réglementation - Pas de source de chaleur à proximité du stockage - Pas de stockage de matières combustibles dans le local - Vérification périodique des installations électriques - Permis de feu pour travaux par point chaud - Consignes et procédures de sécurité (interdiction de fumer...) - Présence d'extincteurs dans le bâtiment

N°	Opération	Installation / équipement	Évènement initiateur	Évènement redouté central	Phénomène dangereux	G	P	Mesures de prévention / de protection
								<ul style="list-style-type: none"> - Formation du personnel à la manipulation des équipements anti-incendie et équipe de première intervention - Stockage situé à plus de 10 m des limites de propriété
12	Produits stockés dans le magasin de l'atelier	Bidons et aérosols dans le magasin et l'atelier	<ul style="list-style-type: none"> - Corrosion - Choc - Erreur humaine - Risque naturel (inondation, etc) 	Fuite de produit	Déversement dans le magasin de l'atelier	1	C	<ul style="list-style-type: none"> - Faible quantité de produit - Sol entièrement imperméabilisé - Pots positionnés sur rétention - Présence de kits absorbants anti-pollution - Stockage des pots en hauteur de manière à ce qu'ils soient hors d'eau en cas d'inondation.
13	Produits stockés dans le magasin de l'atelier	Bidons et aérosols dans le magasin et l'atelier	<ul style="list-style-type: none"> - Bouteilles fragilisées - Choc - Fuite sur raccord + - Dysfonctionnement électrique - Cigarette - Travaux par point chaud - Foudre - Malveillance 	Déversement de produit en présence d'une source d'ignition	Feu de nappe dans le magasin de l'atelier	2	D	<ul style="list-style-type: none"> - Faible quantité de produit - Sol entièrement imperméabilisé - Pots positionnés sur rétention - Présence de kits absorbants anti-pollution - Stockage des pots en hauteur de manière à ce qu'ils soient hors d'eau en cas d'inondation. - Stockage situé à plus de 10 m des limites de propriété

N°	Opération	Installation / équipement	- Évènement initiateur	Évènement redouté central	Phénomène dangereux	G	P	Mesures de prévention / de protection
14	Stockage de carburant (gasoil)	Cuve de stockage du gasoil	<ul style="list-style-type: none"> - Corrosion - Choc - Erreur humaine - Risque naturel (inondation, etc) 	Fuite de produit	Déversement sur le quai et/ou dans le bassin de Radoub	1	C	<ul style="list-style-type: none"> - Cuve de stockage à double enveloppe, conforme à la réglementation et manipulée par du personnel formé - Zone de stockage et de distribution entièrement imperméabilisée et raccordée au système de traitement des eaux du site - Présence de kits absorbants anti-pollution - Cuve stockée dans un container de manière à la protéger contre les chocs et les actes de malveillance.
15	Stockage de gasoil	Cuve de stockage de gasoil	<ul style="list-style-type: none"> - Corrosion - Choc - Erreur humaine - Risque naturel (inondation, etc) + - Dysfonctionnement électrique - Cigarette - Travaux par point chaud - Foudre Malveillance 	Déversement de produit en présence d'une source d'ignition	Feu de nappe	3	D	<ul style="list-style-type: none"> - Cuve de stockage à double enveloppe, conforme à la réglementation et manipulée par du personnel formé. - Cuve située à plus de 10 m des limites de propriété - Zone de stockage entièrement imperméabilisée et raccordée au système de traitement des eaux du site - Présence de kits absorbants anti-pollution - Cuve stockée dans un container de manière à la protéger contre les chocs et les actes de malveillance. - Pas de source de chaleur à proximité du stockage - Vérification périodique des installations électriques - Permis de feu pour travaux par point chaud - Consignes et procédures de sécurité (interdiction de fumer...) - Présence d'extincteurs dans le bâtiment - Formation du personnel à la manipulation des équipements anti-incendie et équipe de première intervention

N°	Opération	Installation / équipement	Évènement initiateur	Évènement redouté central	Phénomène dangereux	G	P	Mesures de prévention / de protection
16	Stockage des huiles usagées	Cuve de stockage des huiles usagées	<ul style="list-style-type: none"> - Corrosion - Choc - Erreur humaine - Risque naturel (inondation, etc) 	Fuite de produit	Déversement sur le quai et/ou dans le bassin de Radoub	1	C	<ul style="list-style-type: none"> - Cuve de stockage à double enveloppe, conforme à la réglementation et manipulée par du personnel formé - Zone de stockage entièrement imperméabilisée et raccordée au système de traitement des eaux du site - Présence de kits absorbants anti-pollution
17	Stockage des huiles usagées	Cuve de stockage des huiles usagées	<ul style="list-style-type: none"> - Corrosion - Choc - Erreur humaine - Risque naturel (inondation, etc) + - Dysfonctionnement électrique - Cigarette - Travaux par point chaud - Foudre Malveillance 	Déversement de produit en présence d'une source d'ignition	Feu de nappe	2	D	<ul style="list-style-type: none"> - Cuve de stockage à double enveloppe, conforme à la réglementation et manipulée par du personnel formé - Zone de stockage entièrement imperméabilisé et raccordé au système de traitement des eaux du site - Présence de kits absorbants anti-pollution - Pas de source de chaleur à proximité du stockage - Vérification périodique des installations électriques - Permis de feu pour travaux par point chaud - Consignes et procédures de sécurité (interdiction de fumer...) - Présence d'extincteurs dans le bâtiment - Formation du personnel à la manipulation des équipements anti-incendie et équipe de première intervention
18	Stockage de palette en bois	Quai	<ul style="list-style-type: none"> - Dysfonctionnement électrique - Cigarette - Travaux par point chaud - Foudre - Malveillance 	Départ de feu	Incendie sur le stockage de palette en bois	1	C	<ul style="list-style-type: none"> - Vérification périodique des installations électriques - Permis de feu pour travaux par point chaud - Consignes et procédures de sécurité (interdiction de fumer...) - Présence d'extincteurs dans le bâtiment - Formation du personnel à la manipulation des équipements anti-incendie et équipe de première intervention

N°	Opération	Installation / équipement	- Évènement initiateur	Évènement redouté central	Phénomène dangereux	G	P	Mesures de prévention / de protection
19	Produits stockés dans le local de produits dangereux	Produits chimiques dangereux	<ul style="list-style-type: none"> - Corrosion - Choc - Erreur humaine - Risque naturel (inondation, etc) 	Fuite de produit	Déversement dans le local de produits dangereux	1	C	<ul style="list-style-type: none"> - Faible quantité de produit - Sol entièrement imperméabilisé - Pots positionnés sur rétention - Présence de kits absorbants anti-pollution - Local bétonné et ventilé - Stockage des pots en hauteur de manière à ce qu'ils soient hors d'eau en cas d'inondation.
20	Produits stockés dans le local de produits dangereux	Produits chimiques dangereux	<ul style="list-style-type: none"> - Contenant fragilisé - Choc - Fuite + - Dysfonctionnement électrique - Cigarette - Travaux par point chaud - Foudre - Malveillance 	Déversement de produit en présence d'une source d'ignition	Feu de nappe dans le local de produits dangereux	2	D	<ul style="list-style-type: none"> - Faible quantité de produit - Sol entièrement imperméabilisé - Contenants positionnés sur rétention - Présence de kits absorbants anti-pollution - Local bétonné et ventilé - Stockage des pots en hauteur de manière à ce qu'ils soient hors d'eau en cas d'inondation. - Stockage situé à plus de 10 m des limites de propriété

Réception et manipulation des matières premières								
21	Arrivée sur le site pour livraison	Camion	<ul style="list-style-type: none"> - Chocs - Perte de contrôle du chauffeur - Conditionnement défectueux - Erreur humaine 	Accident avec perte de confinement de produits	Déversement sur voies de circulation du site	1	C	<ul style="list-style-type: none"> - Voies de circulation imperméabilisées - Présence de kits absorbants anti-pollution - Limitation de vitesse sur le site
22	Déchargement de produits par chariot élévateur vers ateliers de réparation et de peinture	Chariot élévateur	<ul style="list-style-type: none"> - Chocs - Perte de contrôle du chauffeur - Conditionnement défectueux - Erreur humaine 	Accident avec perte de confinement de produits	Déversement	1	C	<ul style="list-style-type: none"> - Zones imperméabilisées - Présence de kits absorbants anti-pollution - Limitation de vitesse sur le site
23	Déchargement de produits par chariot élévateur vers ateliers de réparation et de peinture	Chariot élévateur	<ul style="list-style-type: none"> - Chocs - Perte de contrôle du chauffeur - Conditionnement défectueux - Erreur humaine + Dysfonctionnement électrique - Cigarette - Travaux par point chaud - Foudre - Malveillance 	Accident avec perte de confinement de produits inflammables en présence d'une source d'ignition	Feu de nappe	2	D	<ul style="list-style-type: none"> - Zones imperméabilisées - Présence de kits absorbants anti-pollution - Limitation de vitesse sur le site - Vérification périodique des installations électriques - Permis de feu pour travaux par point chaud - Consignes et procédures de sécurité (interdiction de fumer...) - Présence d'extincteurs dans le bâtiment - Formation du personnel à la manipulation des équipements anti-incendie et équipe de première intervention

PJC- Étude de dangers

Dossier de Demande d'Enregistrement du bassin de Radoub – Fort de France (972)

5.2 Conclusion de l'APR

Le tableau ci-dessous indique la cotation des phénomènes dangereux étudiés dans l'APR.

Probabilité	A Évènement courant					
	B Évènement probable					
	C Évènement improbable	3 ; 5 ; 7 ; 12 ; 14 ; 16 ; 18 ; 19 ; 21 ; 22				
	D Évènement très improbable	1 ; 2	13 ; 17 ; 20 ; 23	4 ; 6 ; 8 ; 10 ; 15		
	E Évènement possible mais non rencontré au niveau mondial			9 ; 11		
		1 Modéré	2 Sérieux	3 Important	4 Catastrophique	5 Désastreux
		Gravité				



Ce qu'il faut retenir...

Aucun scénario n'a été identifié comme devant être étudié en détail dans l'Analyse Détaillée des Risques.

6 ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES

L'objectif de l'analyse détaillée des risques est :

- d'évaluer la gravité en modélisant l'intensité des effets des différents phénomènes dangereux retenus et des cibles impactées par ces effets. La présence éventuelle de cibles sensibles dans les zones de danger amènera à prendre des mesures de réduction des intensités des effets,
- d'étudier les éventuels effets domino,
- d'étudier la cinétique de chaque phénomène dangereux,
- d'évaluer le cas échéant la probabilité de chaque phénomène dangereux à travers l'étude des Mesures de Maîtrise des Risques visant à éviter, voire limiter la probabilité d'un événement redouté.

Ce qu'il faut retenir...

Il n'y a pas de phénomène dangereux retenu suite à l'APR ; il n'y aura donc pas de phénomène dangereux étudié en détail. L'installation ne présente pas de risque identifié pour les tiers à l'extérieur du bassin de Radoub.

7 MESURES DE SECURITE

7.1 Organisation de la sécurité

7.1.1 Gardiennage, contrôle des entrées

L'exploitation des installations se fait sous la surveillance du responsable de site, personne nommément désignée ayant une connaissance de la conduite des installations.

La surveillance est assurée par les personnels présents sur le site. Le responsable du site dispose entre autres d'un téléphone pour assurer la liaison avec l'extérieur.

Le bassin de Radoub dispose d'une clôture de 2 m de haut surmontée de barbelés. Une barrière ferme les accès en dehors des heures de travail.

Les accès sont contrôlés. Un gardien est présent sur le site aux heures d'ouverture et la barrière est fermée quand il n'y a pas de gardien. De plus, lorsqu'il y a un bateau de la marine nationale sur le site, il est mis en place un gardiennage 24 h/24 7 jours/7.

7.1.2 Accessibilité des secours

Le site dispose de trois accès :

- L'un principal, au nord, par la rue Bouillé,
- L'un secondaire, au sud-ouest, par le quai des grands cargos,
- Le 3^{ème}, au sud-est.

Les secours peuvent accéder à l'ensemble des installations du bassin de Radoub en utilisant des voiries internes au bassin de Radoub.



Figure 17 : Accès au site

PJC- Étude de dangers

Dossier de Demande d'Enregistrement du bassin de Radoub – Fort de France (972)

7.1.3 Organisation des secours internes

Les équipes de lutte contre l'incendie sont composées de binômes équipiers de première intervention (EPI) dans les différentes zones du site. Leurs rôles sont de :

- déclencher l'alarme,
- mettre en œuvre les moyens de lutte contre l'incendie,
- faire alerter les secours extérieurs en cas de non maîtrise du sinistre,
- rendre compte de la situation au coordinateur Santé et Sécurité.

Le personnel sera formé aux risques spécifiques liés à l'activité, et à l'utilisation des moyens de lutte contre l'incendie.

7.1.4 Organisation des secours externes

La caserne des sapeurs-pompiers la plus proche est le Centre de Secours Principal (CSP) de Fort-de-France. Pour accéder au site, les pompiers doivent emprunter la route de l'Étang Z'abricot, la route de la pointe des grives, l'avenue Victor Lamon, puis l'avenue François Mitterand avant d'atteindre l'entrée du bassin de Radoub.

Compte tenu de la proximité du centre de secours, le délai entre l'alerte et l'intervention sur site serait inférieur à 10 min.

7.1.5 Circulation des véhicules

Afin de limiter les risques d'accidents entre les différents véhicules circulant sur le site, les mesures suivantes sont prises :

- application du code de la route,
- mise en place de la signalétique adaptée (stop, limitation de vitesse, etc.),
- voies engins larges et dégagées (conformément à l'arrêté du 12 mai 2020) permettant une bonne visibilité et le croisement des véhicules (en particulier des camions) sans gêne,
- Présence autour du bassin d'aires de stationnement des engins.

7.1.6 Signalétique, affichage

Les consignes de sécurité sont affichées et indiquent :

Les moyens de lutte contre l'incendie :

Les équipements de défense incendie (extincteurs) sont signalés par pictogramme normalisé.

Les accidents ou incidents portant atteinte aux intérêts visés à l'article 511-1 du Code de l'Environnement survenus sur le site sont déclarés dans les meilleurs délais à l'Inspection des Installations Classées.

Les procédures d'arrêt d'urgence ou de mise en sécurité des installations :

- arrêt des installations électriques,
- vannes.

PJC- Étude de dangers

Dossier de Demande d'Enregistrement du bassin de Radoub – Fort de France (972)

Les consignes générales d'incendie :

- la procédure d'alerte,
- les ou le responsable (s) des interventions,
- les moyens d'alerte,
- les personnes avisées de prévenir les pompiers,
- l'adresse et le numéro de téléphone du service des secours,
- les dégagements les plus proches (signalés par la mention « sortie de secours »).

Un plan d'évacuation est affiché.

PJC- Étude de dangers

Dossier de Demande d'Enregistrement du bassin de Radoub – Fort de France (972)

Interdiction de fumer

Il est interdit de fumer sur l'ensemble du site. Des logos affichés dans les locaux rappellent cette consigne.

Produits chimiques

Afin de signaler les dangers éventuels liés aux produits stockés dans les bâtiments, des symboles (type étiquetage des produits chimiques) sont affichés au niveau des stockages de produits dangereux (gaz, carburant, produits chimiques, déchets...).

Les accidents ou incidents portant atteinte aux intérêts visés à l'article 511-1 du Code de l'Environnement survenus sur le site sont déclarés dans les meilleurs délais à l'Inspection des Installations Classées.

7.2 Moyen de prévention et de protection contre les risques d'incendie et d'explosion

7.2.1 Moyens de prévention générale

Des dispositions organisationnelles sont mises en place afin de prévenir les sources d'ignition :

- l'interdiction de feu nu et des procédures de permis de feu ;
- l'interdiction de fumer sur l'ensemble du site (hors zone fumeur bien définie) afin d'éviter l'apport de feu nu (étincelle, mégot, ...) ;
- la maintenance préventive des installations ;
- des plans de prévention pour l'intervention d'entreprises extérieures ;
- le contrôle périodique et la maintenance des équipements, dont les rapports sont tenus à la disposition de l'Inspection des Installations Classées ;
- toutes les installations de protection incendie sont réalisées et entretenues par des installateurs agréés.

7.2.2 Dispositions constructives

Le stockage des bouteilles de gaz, notamment d'acétylène et d'oxygène, sera aménagé à l'est du bassin de Radoub dans un local dédié et sécurisé.

Ce local sera aménagé en respectant les dispositions prévues par les arrêtés ministériels applicables aux rubriques 4719 et 4725.

Toutes les zones de stockage de produits dangereux, présentant un risque d'incendie, seront positionnées à au moins 10m des limites de propriété.

7.2.3 Moyens d'intervention

7.2.3.1 Moyens de lutte incendie internes

Des extincteurs mobiles sont mis à la disposition du personnel sur l'établissement. Leur nombre et leur nature ont été déterminés en fonction de la disposition des locaux et des zones à protéger, conformément aux normes en vigueur. La liste des extincteurs est présentée ci-dessous.

Tableau 16 : Localisation et description des extincteurs de l'ancien exploitant

NUMEROS	EMPLACEMENT	TYPE
1	Niveau secrétariat	Eau 6l
2	TGBT photocopieur	Co 2 2kg
3	Accueil	Eau 6l
4	Atelier	Poudre 9kg
5	Atelier	Poudre 9kg
6	Atelier	Poudre 9kg
7	Atelier pour les bateaux	Poudre 9kg
8	Atelier pour les bateaux	Poudre 9kg
9	Dépôt annexe	Poudre 9kg
10	Réfectoire	Eau + additif 6l
11	Atelier	Poudre 9kg
12	Atelier	Poudre 9kg
13	Atelier côté bureau	Eau + additif 9l
14	Bureau responsable	Eau + additif 9l
15	Couloir côté salle de réunion	Eau + additif 9l
16	Compresseur	Poudre 9kg
17	Magasin	Eau 9l
18	Atelier	Co 5 kg
19	Atelier	Poudre 6kg
20	Pièces détachées	Poudre 6kg
21	Atelier bis	Poudre 6kg
22	Pour chantier	Poudre 6kg
23	Couloir bureau	Poudre 6kg
24	Chantier	Eau + additif 9l

Tableau 17 : Localisation et description des extincteurs dans le bâtiment MDDP

NUMEROS	EMPLACEMENT	TYPE
1	Accès escalier 1 ^{er} étage	Eau + additif 6l
2	Magasin	Eau + additif 9l
3	Magasin	Poudre ABC 9 kg
4	Atelier	Poudre ABC 9 kg
5	Couloir bureau 2 ^{ème} étage	Eau + additif 6l
6	Côté armoire électrique	CO2 2kg
7	Réfectoire vestiaire	Eau + additif 6l
8	Dépôt	Poudre ABC 9 kg
9	Accès escalier 1 ^{er} étage	CO2 2kg
10	Couloir bureau 1 ^{er} étage	CO2 2kg

Tableau 18 : Localisation et description des extincteurs dans le local pompe

NUMEROS	EMPLACEMENT	TYPE
1	Local pompe	Poudre ABC 9 kg
2	Local pompe	CO2 5 kg
3	Coffret extincteur réserve	Poudre ABC 9 kg
4	Coffret extincteur réserve	Eau + additif 9l
5	Local pompe eau de mer	Eau + additif 6l
6	Local pompe eau de mer	CO2 5 kg

7.2.3.2 Moyens de lutte incendie externes

Des poteaux incendie (dont certains sont alimentés en eau de mer) sont présents près du bassin de Radoub.



Figure 18 : Localisation des poteaux incendies internes et externes au site

L'arrêté du 12/05/20 relatif à la rubrique 2930 impose la présence d'un ou plusieurs appareils d'incendie à moins de 100 m des installations et distants entre eux de 150 mètres maximum, ce qui est le cas.

7.3 Les risques de pollution accidentelle / Déversement

Le déversement accidentel est lié à la présence de produits liquides sur le site. Les déversements peuvent entraîner l'épandage plus ou moins important d'une nappe de liquide dangereux ou non.

Afin d'éviter les risques de pollution des sols, tous les produits seront stockés sur des rétentions adaptées. Les capacités de rétention seront correctement dimensionnées telles que pour chaque zone de stockage le volume soit au moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes :

- 100 % de la capacité du plus grand réservoir,
- 50 % de la capacité totale des réservoirs associés.

Pour les stockages de récipients de capacité unitaire inférieure ou égale à 250 litres, la capacité de rétention sera au moins égale à :

- dans le cas de liquides inflammables, 50 % de la capacité totale des fûts,
- dans les autres cas, 20 % de la capacité totale des fûts,
- dans tous les cas 800 litres minimum ou égale à la capacité totale lorsque celle-là est inférieure à 800 l.

Tous les produits présentant un risque de pollution en cas de déversement seront stockés sur rétention ou dans une cuve à double-paroi (gasoil, huile usagée).

En cas de déversements accidentels en dehors des rétentions, l'ensemble de la zone d'exploitation est imperméabilisé. Des kits absorbants anti-pollution (buvards, sable) sont disponibles à proximité des stockages de produits potentiellement polluants.

En cas d'incendie, les eaux d'extinction seraient retenues dans le bassin de Radoub dont les portes sont fermées en conditions normales d'exploitation. Les pompes d'assèchement du bassin seraient arrêtées et les vannes de remplissage du bassin seraient fermées afin de confiner les eaux d'extinction ; celles-ci seraient traitées selon la réglementation en vigueur.

Des boudins flottants sont également disponibles le cas échéant.

ANNEXE 1

ACCIDENTOLOGIE RELATIVE A LA FABRICATION ET A LA MAINTENANCE NAVALE



Résultats de recherche d'accidents sur www.aria.developpement-durable.gouv.fr

La base de données ARIA, exploitée par le ministère du développement durable, recense essentiellement les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publiques, l'agriculture, la nature et l'environnement. Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, élevages,... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées, ainsi que du transport de matières dangereuses. Le recensement et l'analyse de ces accidents et incidents, français ou étrangers sont organisés depuis 1992. Ce recensement qui dépend largement des sources d'informations publiques et privées, n'est pas exhaustif. La liste des événements accidentels présentés ci-après ne constitue qu'une sélection de cas illustratifs. Malgré tout le soin apporté à la réalisation de cette synthèse, il est possible que quelques inexactitudes persistent dans les éléments présentés. Merci au lecteur de bien vouloir signaler toute anomalie éventuelle avec mention des sources d'information à l'adresse suivante :

BARPI – DREAL RHONE ALPES 69509 CEDEX 03 / Mel : srt.barpi@developpement-durable.gouv.fr

Liste de(s) critère(s) de la recherche

- Date et Lieu : FRANCE
- Activités : C30 - Fabrication d'autres matériels de transport, C33 - Réparation et installation de machines et d'équipements
- Résumé : recherche.typeRecherche.tous.mots naval

- | | |
|--|---|
|  | <p>N°46093 - 27/09/2014 - FRANCE - 94 - VILLENEUVE-LE-ROI
 <i>C33.15 - Réparation et maintenance navale</i>
 Un déversement d'hydrocarbures provenant d'une péniche se produit dans un chantier naval. Le propriétaire de la péniche et des riverains constatent la pollution.
 Les secours installent un barrage flottant ainsi que des papiers absorbants. Entre 1 et 1,5 m³ d'hydrocarbures se déversent dans la darse.
 La péniche est sur le site depuis 1 semaine pour réparation. Son propriétaire a vidangé une cuve qu'il pensait remplie d'eau. L'accès à cette cuve étant difficile, il a volontairement fait un trou en dessous de la coque.</p> |
|  | <p>N°42389 - 03/07/2012 - FRANCE - 59 - DUNKERQUE
 <i>C33.15 - Réparation et maintenance navale</i>
 Une fuite enflammée se produit vers 9 h sur une bouteille d'acétylène de 41 l dans un chantier de réparations navales. Les 11 employés sont évacués et les pompiers maîtrisent le sinistre avec 2 lances à débit variable. La bouteille, dont la fuite n'a pu être arrêtée, est immergée dans un fût alimenté en eau jusqu'à sa prise en charge par le fournisseur. L'intervention des secours s'achève vers 10 h.</p> |
|  | <p>N°42301 - 20/06/2012 - FRANCE - 56 - LANESTER
 <i>C30.11 - Construction de navires et de structures flottantes</i>
 Un chantier naval de 4 000 m² est inondé vers 19h30 par la traversée de plusieurs centaines de m³ d'eau de mer dans les installations à la suite de la rupture d'une conduite d'évacuation d'un bassin de rétention d'une entreprise tierce. Une société de maintenance privée met en sécurité l'alimentation électrique du site et les pompiers assèchent une moitié de l'établissement recouvert de 3 cm d'eau. Une entreprise extérieure intervient le lendemain pour assécher la seconde partie. Un élu s'est rendu sur les lieux.</p> |
|  | <p>N°41616 - 27/01/2012 - FRANCE - 85 - LES HERBIERS
 <i>C30.12 - Construction de bateaux de plaisance</i>
 Dans une usine de construction navale, un feu très fumigène se déclare vers 10h30 dans un bâtiment de 2 500 m² affecté à la maintenance de bateaux et abritant des bouteilles d'acétylène, d'oxygène et de gaz de protection pour le soudage. Un périmètre de sécurité de 300 m est établi et la circulation sur la D160 est interrompue. Le personnel, des riverains et les enfants de 2 écoles sont évacués (650 personnes). Un employé légèrement blessé est conduit à l'hôpital. Les 65 pompiers mobilisés maîtrisent le sinistre avec 6 lances puis mettent en place une surveillance des lieux ; 18 bouteilles d'acétylène sont immergées durant 72 h, 2 autres ont explosé. L'intervention des secours s'achève le lendemain vers 12h30. Les eaux d'extinction ont été collectées sur le site dans un bassin de confinement. Le bâtiment est détruit ainsi que 3 bateaux en réparations ; une canalisation du réseau sprinkler s'est également rompue en raison de l'incendie. La veille, un technicien de maintenance avait mis à tremper des pièces fortement souillées dans un bac de 40 l d'acétone recouvert d'un couvercle. Le jour de l'accident, le bac a été renversé par un palan et son contenu s'est répandu au sol. De l'absorbant a été répandu sur la flaque mais avant qu'il ne soit ramassé le produit s'est enflammé vraisemblablement à la suite d'un point chaud dû à des opérations de soudage dans un local voisin. L'utilisation des moyens mobiles d'extinction n'a pas permis d'éteindre ce départ de feu qui s'est propagé à l'ensemble du bâtiment.</p> |
|  | <p>N°39935 - 09/03/2011 - FRANCE - 85 - BEAUVOIR-SUR-MER
 <i>C30.12 - Construction de bateaux de plaisance</i>
 Un feu d'un bidon de 5 l de catalyseur se propage vers 7h15 à un moule de bateau dans une usine de construction navale. Le personnel est évacué ; 8 des 30 employés de l'établissement, légèrement intoxiqués par l'important dégagement de fumée, sont conduits à l'hôpital pour des examens. Les pompiers éteignent l'incendie puis ventilent le bâtiment. L'intervention des secours s'achève vers 9 h. L'activité de l'entreprise redémarre dans les locaux voisins. La gendarmerie et un élu se sont rendus sur place.</p> |
|  | <p>N°39346 - 23/11/2010 - FRANCE - 16 - RUELLE-SUR-TOUVRE
 <i>C30.11 - Construction de navires et de structures flottantes</i>
 A la suite de travaux dans une usine de fabrication d'équipements navals militaires, du bitume s'écoule dans le réseau d'eaux pluviales puis pollue la rivière LA TOUVRE. Le personnel de l'entreprise et les pompiers mettent en place 2 barrages flottants pour contenir les irisations d'hydrocarbures ; aucune atteinte à la faune et à la flore n'est signalée. L'office national de l'eau et des milieux aquatiques (ONEMA), le conseil supérieur de la pêche, les services municipaux et la police se sont rendus sur les lieux. L'inspection des installations classées et les autorités sanitaires ont été informées de la pollution.</p> |
|  | <p>N°38438 - 13/06/2010 - FRANCE - 13 - MARSEILLE
 <i>C33.12 - Réparation de machines et équipements mécaniques</i>
 Un feu se déclare vers 3h30 dans une entreprise de réparation navale de 4 500 m² abritant notamment des machines-outils, des solvants, des peintures et des bouteilles d'oxygène d'acétylène et de propane. La soixantaine de marins-pompiers mobilisés maîtrise le sinistre vers 5h15 avec 10 lances dont 2 sur échelles ; l'incendie est éteint à 6h30 puis des travaux de déblaiement sont effectués. Durant l'intervention des secours une dizaine d'explosions de bouteilles de gaz s'est produite. Aucune victime n'est à déplorer ; 1 000 m² de bâtiment sont détruits.</p> |

-  **N°38374 - 06/06/2010 - FRANCE - 44 - SAINT-NAZAIRE**
C30.11 - Construction de navires et de structures flottantes
 Un feu se déclare vers 15 h au niveau d'une centrale de ventilation sur le pont n° 8 d'un paquebot dans un chantier naval. Les 3 500 personnes visitant le navire en fin de construction sont évacuées. Les 71 pompiers mobilisés maîtrisent le sinistre puis effectuent des recherches de points chauds sur les ponts n° 7 et 9. Huit salariés qui avaient tenté d'éteindre le feu sont incommodés par les fumées ; 3 d'entre eux sont conduits à l'hôpital pour des examens. Les visites du paquebot reprennent vers 16h30 et les pompiers quittent les lieux vers 17 h. Un incendie nécessitant l'intervention des secours publics s'était déjà produit le 03/05 (ARIA 38405).
-  **N°38405 - 03/05/2010 - FRANCE - 44 - SAINT-NAZAIRE**
C30.11 - Construction de navires et de structures flottantes
 Un feu se déclare vers 23 h dans un local du pont n° 4 d'un paquebot en cours d'aménagement dans un chantier naval. Alertés par la détection incendie du navire, le service de sécurité interne alerte les secours publics. Les 265 salariés présents sont évacués. La cinquantaine de pompiers mobilisée évite la propagation des flammes aux ponts inférieurs et supérieurs et éteint l'incendie à 2h30 ; les portes coupe-feu ont fonctionné normalement. Une partie de la structure des ponts et du câblage est endommagée. Selon la presse, le feu serait parti d'une benne de déchets avant de se propager à une pile de matelas devant équiper les cabines ; l'hypothèse d'une négligence ou d'un acte de malveillance est évoquée, des mégots ayant été trouvés dans la benne. Une enquête est effectuée pour déterminer les causes du sinistre et si le système d'extinction automatique à brouillard d'eau a fonctionné normalement. Les travaux d'aménagement du paquebot redémarre le lendemain matin à l'exception de la zone sinistrée ; la livraison du navire prévue pour le 17/06 ne devrait pas être retardée. Un nouvel incendie le 06/06 nécessitera l'intervention des secours publics (ARIA 38374).
-  **N°37826 - 04/02/2010 - FRANCE - 29 - CONCARNEAU**
C30.11 - Construction de navires et de structures flottantes
 Un feu se déclare vers 16h15 dans la cale d'un bateau en construction de 85 m de long. Les secours évacuent une centaine de personnes du chantier naval et conduisent 2 peintres légèrement blessés à l'hôpital. Les pompiers éteignent l'incendie vers 17 h puis ventilent les locaux.
-  **N°34243 - 16/02/2008 - FRANCE - 66 - CANET-EN-ROUSSILLON**
C30.12 - Construction de bateaux de plaisance
 Un feu émettant une importante fumée se déclare vers 0h30 dans un bâtiment de 800 m² d'un chantier naval de plaisance. Les locaux abritant des stocks de matières inflammables et des bouteilles de gaz, les secours redoutent une explosion ; 2 habitants d'une maison voisine sont évacués. Les pompiers éteignent l'incendie avec 3 lances puis effectuent les travaux de déblaiement. Leur intervention s'achève vers 3 h ; une surveillance est néanmoins maintenue sur le site jusqu'à 5 h pour combattre une éventuelle reprise du feu. Durant le reste du week-end, une entreprise de gardiennage assure la surveillance du site. Une enquête est effectuée par la gendarmerie pour déterminer l'origine du sinistre.
-  **N°30943 - 03/11/2005 - FRANCE - 62 - BOULOGNE-SUR-MER**
C30.11 - Construction de navires et de structures flottantes
 Une explosion se produit vers 8 h dans la cale d'un bateau en construction sur un chantier naval. Un employé blessé par le souffle de la déflagration et 2 autres intoxiqués par du CO sont conduits à l'hôpital. Une insuffisance de ventilation de la cale serait à l'origine de l'accident.
-  **N°27782 - 13/08/2004 - FRANCE - 56 - LORIENT**
C30.11 - Construction de navires et de structures flottantes
 Un feu se déclare sur un transformateur électrique dans un chantier naval. Les pompiers maîtrisent le sinistre avec une lance à mousse.
-  **N°25951 - 15/11/2003 - FRANCE - 44 - SAINT-NAZAIRE**
C30.11 - Construction de navires et de structures flottantes
 Une passerelle s'effondre dans un chantier naval ; 16 morts (dont au moins 7 visiteurs) et 29 blessés (dont 14 visiteurs) 6 étant gravement atteints sont à déplorer. L'accident a lieu au moment où 45 personnes empruntent l'ouvrage métallique de 10 m x 1,4 m permettant d'accéder à un paquebot en construction. Les victimes qui ont chuté de 15 m sont des salariés d'une entreprise extérieure de nettoyage et des visiteurs invités par des employés du chantier naval. Initialement d'une largeur de 1 m, la passerelle avait été modifiée la veille de l'accident à la demande de l'exploitant pour permettre d'embarquer les éléments nécessaires à la finition du navire. Selon le procureur de la république 'plusieurs causes techniques' seraient à l'origine de l'accident. Une information judiciaire est ouverte et une enquête de l'inspection du travail est diligentée. La presse évoque quant à elle, une résistance insuffisante de la passerelle au regard du cahier des charges de l'exploitant. Lors du procès, des experts préciseront effectivement que la passerelle aurait dû être prévue avec une charge de 500 kg/m² et non de 150 kg/m² pour permettre l'accueil du public ; la passerelle était dépourvue de contreventement.
-  **N°23741 - 30/08/2002 - FRANCE - 44 - SAFFRE**
C30.1 - Construction navale
 Un incendie se déclare dans un entrepôt de 1 200 m² d'une usine de construction navale ; 3 personnes sont en chômage technique.

-  **N°20291 - 02/05/2001 - FRANCE - 44 - SAINT-NAZAIRE**
 *C30.11 - Construction de navires et de structures flottantes*
 Dans un chantier naval, un incendie se déclare dans des bureaux techniques sur 3 niveaux ; 500 m² sont détruits.
 Un court circuit électrique est suspecté.
-  **N°19674 - 19/01/2001 - FRANCE - 29 - BREST**
 *C30.11 - Construction de navires et de structures flottantes*
 Une explosion dans une gaine technique tue un ouvrier et en blesse un autre, appartenant à une société de sous-traitance sur un chantier de construction navale. Un dispositif de sécurité du chantier est mis en place.

-  **N°13594 - 31/05/1998 - FRANCE - 59 - COURCHELETTES**
 *C33.15 - Réparation et maintenance navale*
 A la suite de la vidange d'un bassin de réparation navale, des nappes éparses d'hydrocarbures polluent la SCARPE moyenne.

-  **N°14020 - 19/09/1997 - FRANCE - 62 - MARCONNELLE**
 *C33.15 - Réparation et maintenance navale*
 Des huiles provenant du nettoyage de citernes d'une entreprise de réparation navale polluent La CANCHE. Aucune mortalité piscicole n'est à déplorer. Une transaction administrative est envisageable.

-  **N°10513 - 01/02/1997 - FRANCE - 83 - SANARY-SUR-MER**
 *C33.15 - Réparation et maintenance navale*
 Un incendie détruit en 30 min l'entrepôt de solvant d'un chantier naval. L'absence de prise d'eau à proximité oblige les secours à pomper l'eau dans la mer. Un pompier blessé lors de l'intervention est hospitalisé et 45 employés sont en chômage technique.

-  **N°7847 - 26/11/1995 - FRANCE - 33 - BORDEAUX**
 *C30.12 - Construction de bateaux de plaisance*
 Un incendie se déclare dans une usine de construction navale. Un bâtiment de 500 m² est détruit. 4 employés sont en chômage technique.
