

16. ETUDE DE DANGERS

Société des Carrières de Vignats

Les Carrières
14700 VIGNATS

Plate-forme multimodale de transit et valorisation de matériaux
Commune du Val d'Hazey (27)

Dossier de demande d'autorisation environnementale

Article R181 du Code de l'Environnement



ETUDE DE DANGERS

Dossier réalisé en collaboration avec :



Référence : R219-Val d'Hazey-dangers-sept2021



TABLE DES MATIERES

1.	Introduction et cadre réglementaire	3
2.	Présentation de l'installation et de son contexte environnemental	4
2.1.	L'installation et son fonctionnement	4
2.1.1.	Présentation générale	4
2.1.2.	Localisation et emprise	5
2.1.3.	Nature et fonctionnement de l'installation	6
2.2.	Contexte environnemental	7
2.2.1.	L'habitat	7
2.2.2.	Les voies de circulation	9
2.2.3.	Les activités industrielles/ICPE périphériques	10
2.3.	Organisation de la sécurité sur le site	11
2.3.1.	Mesures de prévention	11
2.3.2.	Mesures relatives aux entreprises extérieures	15
2.3.3.	La formation du personnel	15
2.3.4.	Moyen d'intervention	16
3.	Etudes des dangers potentiels	17
3.1.	Les dangers potentiels de l'exploitation	17
3.1.1.	Les dangers internes	17
3.1.2.	Les dangers externes	18
3.2.	Retour d'expérience : Accidentologie	18
3.2.1.	Analyse de l'accidentologie interne	18
3.2.2.	Analyse de l'Accidentologie – données du BARPI	18
4.	Analyse des risques	20
4.1.	Evaluation réglementaire des probabilités d'occurrence, cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents	20
4.1.1.	Probabilité d'occurrence	20
4.1.2.	Cinétique	21
4.1.3.	Effets et gravité	21
4.1.4.	Matrice de criticité	22
4.2.	Analyse des risques de l'exploitation	23
5.	Conclusion de l'analyse des risques	31
6.	Bibliographie	34
7.	Resumé non technique de l'étude de dangers	35
7.1.	Cadre réglementaire et contenu de l'étude de dangers	35
7.2.	Identification des dangers	35
7.3.	Mesures de limitation des risques	37
7.4.	Analyse des risques	41



TABLE DES ILLUSTRATIONS

Fig. 1 : Répartition de l'habitat dans un rayon de 300 m autour du projet	8
Fig. 2 : Extrait de Georisques.fr relatif à la localisation des ICPE	10
Fig. 3 : Tableau des règles générales de sécurité (source : FR Environnement)	11
Fig. 4 : Mesures de prévention lors du chargement / déchargement des barges (source : FR Environnement)	14
Fig. 5 : Echelle de probabilité d'occurrence annuelle d'un phénomène dangereux - Annexe 1 de l'arrêté du 29/09/2005	20
Fig. 6 : Échelle d'appréciation des niveaux de gravité des effets sur les enjeux humains d'un accident majeur	21
Fig. 7 : Matrice de criticité	22
Fig. 8 : Vue sur les panneaux de prévention et rambardes sur une estacade (Source : Leduc)	24
Fig. 9 : Borne incendie sur le site	25
Fig. 10 : Localisation des bornes incendie autour du projet	26
Fig. 11 : Plan de circulation (exemple de Petit Couronne)	27
Fig. 12 : Exemples de vues sur la signalétique mise en place sur le site (exemple de Petit Couronne)	28
Fig. 13 : Chargement bateau relevable et orientable (Photo : Techmi)	30
Fig. 14 : Goulotte de jetée articulée non translatable (Photo : Techmi)	30
Fig. 15 : Plan de définition des dangers	32
Fig. 16 : Plan des mesures de limitation de dangers	33
Fig. 17 : Plan d'identification des dangers	39
Fig. 18 : Plan des mesures de limitation des dangers	40



1. INTRODUCTION ET CADRE REGLEMENTAIRE

L'étude de dangers est un document technique qui caractérise les risques et qui permet de mettre en lumière l'identification des scénarios d'accidents majeurs et la performance des mesures de maîtrise des risques. Il est demandé par l'article L. 181-25 du Code de l'Environnement :

« Le demandeur fournit une étude de dangers qui précise les risques auxquels l'installation peut exposer, directement ou indirectement, les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 en cas d'accident, que la cause soit interne ou externe à l'installation.

Le contenu de l'étude de dangers doit être en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation.

En tant que de besoin, cette étude donne lieu à une analyse de risques qui prend en compte la probabilité d'occurrence, la cinétique et la gravité des accidents potentiels selon une méthodologie qu'elle explicite.

Elle définit et justifie les mesures propres à réduire la probabilité et les effets de ces accidents. ».

L'arrêté du 29 septembre 2005 s'applique à l'élaboration des études de dangers pour l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

L'article D.181-15-2-III du Code de l'Environnement précise que :

« L'étude de dangers justifie que le projet permet 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.

Le contenu de l'étude de dangers doit être en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation, compte tenu de son environnement et de la vulnérabilité des intérêts mentionnés à l'article L. 181-3.

Cette étude précise, notamment, la nature et l'organisation des moyens de secours dont le pétitionnaire dispose ou dont il s'est assuré le concours en vue de combattre les effets d'un éventuel sinistre. [...]

L'étude comporte, notamment, un résumé non technique explicitant la probabilité et la cinétique des accidents potentiels, ainsi qu'une cartographie agrégée par type d'effet des zones de risques significatifs. [...]

La présente étude de danger, s'articule de la manière suivante :

- Présentation de l'installation et de son contexte environnemental
- Etudes des dangers potentiels
- Analyse des risques
- Conclusion de l'analyse des risques
- Bibliographie
- Résumé non technique de l'étude de dangers



2. PRESENTATION DE L'INSTALLATION ET DE SON CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

2.1. L'INSTALLATION ET SON FONCTIONNEMENT

2.1.1. PRESENTATION GENERALE

La société des carrières de Vignats souhaite exploiter une plate-forme multimodale fer-route-fluvial sur un ancien site industriel (friche) localisé sur la commune de Val d'Hazey (27).

Les aménagements et activités envisagés relèvent d'une évaluation environnementale systématique et nécessitent le dépôt d'une demande d'autorisation environnementale au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et de la loi sur l'eau (IOTA).

Cette demande porte ainsi sur :

- L'aménagement de deux estacades et d'un poste de chargement par convoyeur, en rive gauche de la Seine,
- La création d'un embranchement ferroviaire et la réactivation d'une voie ferrée sur le terrain, comprenant 400 mètres linéaire de voie ferrées, un appareil de voie et un heurtoir,
- La réactivation de la voie d'accès routière Sud,
- La construction d'installations de chargement-déchargement,
- Le transit de produit minéraux, intégrant :
 - o L'apport de matériaux produits sur les sites de carrière du groupe Vignats par voie ferrée (en majorité) et poids lourds,
 - o L'export de matériaux inertes pour mise en remblais sur les sites de carrière du groupe Vignats,
- La valorisation de matériaux inertes, incluant des installations de concassage-criblage,
- Le transfert de containers depuis la Seine vers le réseau routier et ferré.



2.1.2. LOCALISATION ET EMPRISE

Département	Eure (27)
Arrondissement	Les Andelys
Intercommunalité	Communauté d'agglomération Seine-Eure
Commune	Le Val d'Hazey Code INSEE : 27022 Code postal : 27940
Coordonnées générales du projet (projection RGF93)	X = 238 772 m à 239 408 m Y = 6 846 914 m à 6 847 737 m
Localisation sur la commune	Le projet est situé au Nord-Est de la commune, en bordure de la Seine
Accès	Le site est actuellement accessible depuis l'avenue Louis Blériot. A l'avenir le site sera desservi depuis l'avenue Pierre et Marie Curie.

La déclaration d'exploiter la plate-forme de Val d'Hazey porte sur une superficie totale de **88 660 m²**.



2.1.3. NATURE ET FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION

Le site commercialisera des matériaux issus d'autres sites de production (sables et gravillons lavés notamment), afin de proposer une offre large aux clients de la plate-forme du Val d'Hazey.

Des installations de stockage et de transfert des granulats seront mises en place sur le site :

- une ligne de déchargement des trains par convoyeur sur 417 m,
- deux lignes de stockages au sol de granulats :
 - o une ligne « Est », pouvant intégrer un tunnel à terme, permettant le chargement direct d'un convoyeur alimentant le poste de chargement des barges,
 - o une ligne « Ouest », permettant de recharger un convoyeur au niveau de trémies avec une chargeuse, en vue d'alimenter le poste de chargement des barges,
- ces deux lignes sont alimentées par deux flèches se déplaçant sur un stacker positionné sur des rails et recharge en tant que de besoin les différents stocks.
Cet ensemble de convoyeurs est directement alimenté depuis la ligne de déchargement des trains.

Les matériaux seront expédiés en plus de la voie routière classique, par voie ferroviaire et fluviale :

- En limite Sud du site, une voie ferrée sera réaménagée et longera le site. En parallèle de cette voie, un rail supportera un charriot mobile (déchargeur de wagons), qui alimentera un convoyeur lui-même parallèle à la voie.
- Des estacades seront créées en rive gauche de la Seine pour permettre le chargement/déchargement des barges. L'estacade avale a pour vocation de transférer des containers.

Deux à trois campagnes de concassage-criblage des déchets inertes (en particulier des bétons) seront également réalisées chaque année, en utilisant du matériel mobile de concassage-criblage. Chaque campagne durera environ 1 mois et demi.

Le site fonctionnera :

- de façon globale, hors week-ends et jours fériés,
- pour les poids lourds, en période diurne, entre 7h et 19h,
- pour les clients, entre 7h à 19h,
- pour les barges et les trains, en période diurne et nocturne.

Pour des chantiers exceptionnels, l'activité pourra également avoir lieu ponctuellement en dehors de ces horaires, quelques jours par an.



2.2.CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

2.2.1. L'HABITAT

Le site du projet est localisé en bordure de Seine dans la zone industrielle d'Aubevoye avec :

- La cité Saint Fiacre à plus de 350 m au Sud-Ouest,
- des activités industrielles (BS Coatings et LR logistique) sur les terrains voisins à l'Est,
- des activités industrielles (GCA Supply Logistics) sur un terrain limitrophe du projet,
- Les services techniques municipaux au Nord,
- Une station d'épuration à 60 m au Sud-Est,
- La Seine en bordure Nord et une voie ferrée en bordure Sud,
- Des terrains agricoles au Sud-Ouest et au Nord-Ouest.

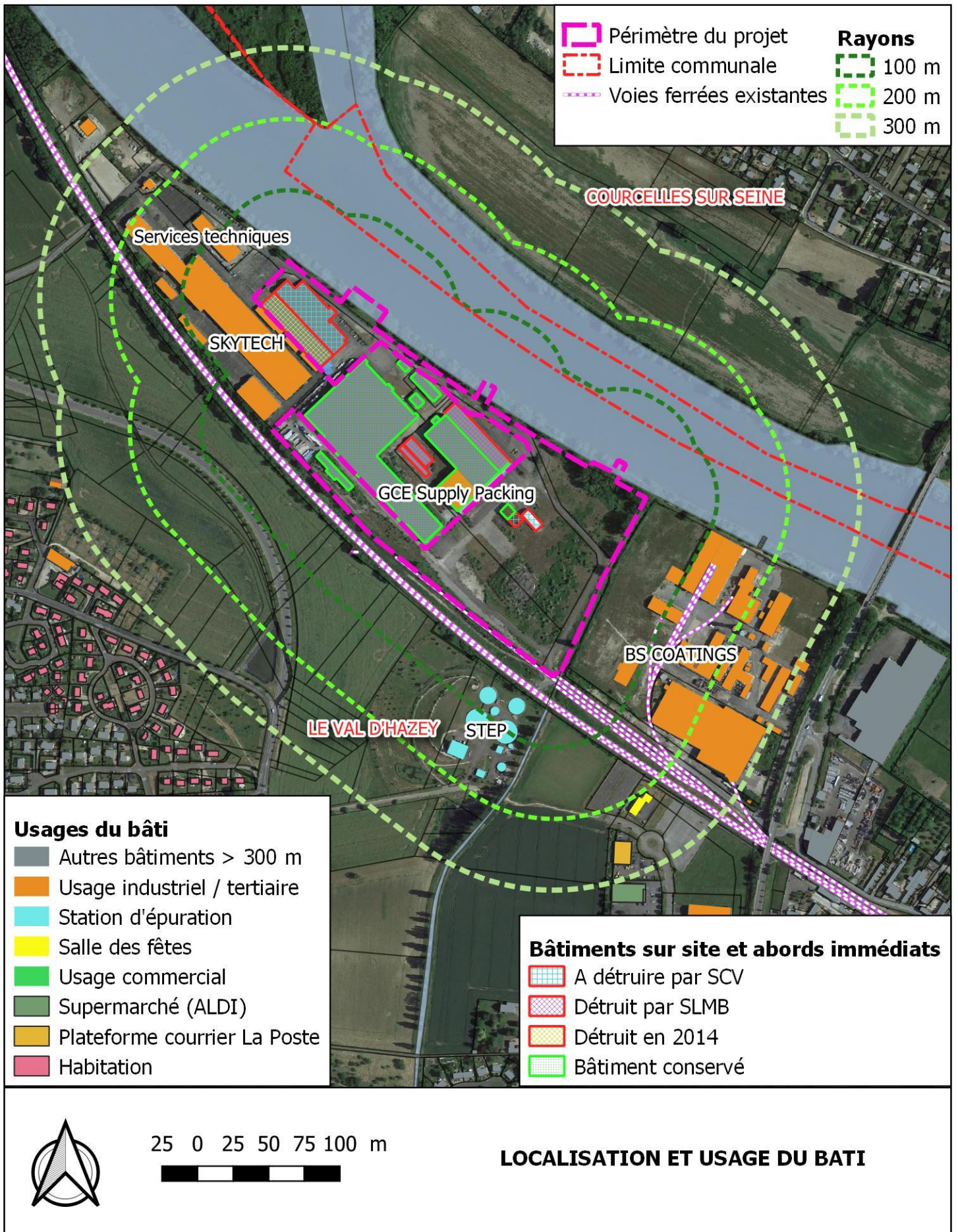
Il n'y a pas de zones urbanisées à proximité immédiate du site, les zones habitées les plus proches sont à plus de 350 m.

Le site est longé en limite Sud-Est par le ru du canal, qui longe également la station d'épuration.

Le secteur est marqué par de nombreuses activités industrielles et commerciales.

Un inventaire du patrimoine bâti autour du projet a été réalisé par IGC Environnement le 2 juin 2021 qui confirme l'absence d'habitation dans un rayon de 300 m.

A noter que la société SKYTECH a déposé un dossier de demande d'autorisation environnementale (enquête publique en cours) pour la mise en service d'une installation de récupération et de tri de plastiques en vue de leur recyclage. Le terrain qui fait l'objet de ce projet est situé en bordure Nord-Ouest de la future plateforme containers.



- - - Périmètre du projet
- - - Limite communale
- - - Voies ferrées existantes

Rayons

- - - 100 m
- - - 200 m
- - - 300 m

Usages du bâti

- Autres bâtiments > 300 m
- Usage industriel / tertiaire
- Station d'épuration
- Salle des fêtes
- Usage commercial
- Supermarché (ALDI)
- Plateforme courrier La Poste
- Habitation

Bâtiments sur site et abords immédiats

- ▤ A détruire par SCV
- ▨ Détruit par SLMB
- ▨ Détruit en 2014
- ▤ Bâtiment conservé

LOCALISATION ET USAGE DU BATI



2.2.2. LES VOIES DE CIRCULATION

Les routes

Les voies de circulation principales dans le secteur de Val d'Hazey sont :

- L'autoroute A13 : relie Caen à Paris,
- la RD n°6015 : relie Rouen à Vernon,
- la RD n°316 : relie l'A13 à Gaillon puis Les Andelys par la RD 313.

D'autres voies de circulation secondaires sont situées aux alentours du site sont les suivantes :

- La RD n°65 : reliant la RD n°316 à la RD n°135,
- La RD n°176 : de la RD n°65 à la RD n°135.

La voie ferrée

La voie ferrée (n°340) qui passe en bordure sud du site relie le Havre à la région parisienne (Mantes la Jolie).

La Seine

Le site est localisé en bordure de la Seine, au point PK165.

2.2.3. LES ACTIVITES INDUSTRIELLES/ICPE PERIPHERIQUES

Le projet est localisé dans un secteur semi-urbain.

L'activité du secteur est à dominance industrielle, l'habitat est regroupé autour du centre-ville de Val d'Hazey.

En effet, il existe plusieurs ICPE à proximité du projet :



Fig. 2 : Extrait de Georisques.fr relatif à la localisation des ICPE

Les ICPE les plus proches sont :

- Au Sud-Est : « BS Coatings », en limite du projet,
- Au Sud-Ouest : « Green Recyclage » dont le siège présenté ci-dessus est à plus d'1 km du projet, et le site d'exploitation au Sud-Est de BS Coatings.



2.3. ORGANISATION DE LA SECURITE SUR LE SITE

Plusieurs règles de sécurité sont mises œuvre sur le site afin de réduire les risques d'incidents ou d'accidents.

2.3.1. MESURES DE PREVENTION

Mesures générales

Les mesures générales de prévention appliquées sur le site reposent sur les principes suivants :

- l'interdiction d'accès au site en dehors des heures de travail,
- l'affichage et le respect du plan de circulation.

De plus, si un employé est amené à effectuer une tâche de manière isolée : la mise à disposition pour chaque opérateur d'un Dispositif Travailleur Isolé (DTI).

Le tableau suivant illustre d'autres mesures de sécurité générales, applicables en particulier au chargement/déchargement des barges.

Opérations élémentaires	Sécurité	Bonnes Pratiques	Autocontrôle	Gestuel
1- EPI obligatoires	Gants, casque, chaussures et gilet de sécurité et gilet de sauvetage OBLIGATOIRES.			
2- Règles de sécurité	INTERDICTION de fumer et plateforme interdite aux piétons			
3- Positionnement de la pelle		Positionner la pelle plus ou moins proche du front d'accostage		
4- Signaux lumineux et sonores OBLIGATOIRES			L'utilisation de signaux lumineux et sonores sont obligatoire pour les véhicules et les engins	
5- Stabilisation de l'engin	OBLIGATION de mettre les stabilisateurs durant toute l'opération			
6- Règles des 3 points d'appui	RESPECTER les 3 points d'appui pour monter et descendre d'un engin ou d'un véhicule			
7- Zone d'évolution de l'engin	AUCUNE personne ne doit entrer dans la zone d'évolution de l'engin	Si présence de piétons proche de l'engin, abaisser la pelle et éteindre le moteur.		

Fig. 3 : Tableau des règles générales de sécurité (source : FR Environnement)



Mesures concernant le chargement / déchargement

Les chargements, qu'ils soient effectués pour la voie routière, ferroviaire ou fluviale, font appel à des procédures strictes afin de minimiser les risques d'incident.

En particulier, le chargement / déchargement au niveau des estacades sera le suivant (cf. volet hydrologique de l'étude d'impact) :

a- Concernant les opérations de chargement/déchargement :

Rappel :

- Les déchets transférés ne sont pas des déchets dangereux.
- Les déchets transférés ne sont pas des déchets liquides ;
- Les déchets solides qui seront transférés des navires aux postes de chargement/déchargement feront l'objet d'un soin particulier.
- Concernant l'estacade porte conteneur, si un porte conteneur tombe dans la Seine de façon accidentelle, il sera récupéré à l'aide d'une grue et il n'y aura pas de dispersion de déchets éventuels :
- Concernant le poste de chargement, la goulotte de transfert correspond à un profilé fermé. Il n'y a donc pas de dispersion possible et le démarrage du transfert ne débutera que lorsque les navires seront à poste.

2- Déchargement du navire :

- a. Arrivée du camion débaché ;
- b. Placement du camion :
 - i. La cabine du camion de doit jamais se trouver dans la zone d'évolution de l'engin ;
 - ii. Le conducteur du camion manœuvre afin de faire entrer sa benne dans la zone d'évolution de l'engin. Le conducteur d'engin utilise un signal sonore pour indiquer le bon placement du véhicule ;
- c. Déchargement du navire :
 - i. Le pelleur procède au déchargement du navire en commençant par l'avant de ce dernier. Au cours de l'opération, le navire peut se déplacer pour que le pelleur puisse le décharger entièrement.
 - ii. Attention : le navire ne doit pas se déplacer si la pelle est encore en train de travailler.
- d. Chargement du camion :
 - i. Charger le camion en commençant par l'avant ;
 - ii. Charger la benne en douceur afin d'éviter le plus d'à-coups possible pour le conducteur du véhicule.

- i. Le pelleur avertit de la fin du chargement par un signal sonore. Une fois le chargement terminé, le conducteur du camion descend de sa cabine en respectant les 3 points d'appui et rebâche sa benne s'il s'agit de matériaux fins pulvérulents.





Fig. 4 : Mesures de prévention lors du chargement / déchargement des barges (source : FR Environnement)



2.3.2. MESURES RELATIVES AUX ENTREPRISES EXTERIEURES

La société des Carrières de Vignats, fait signer pour tout opérateur d'une entreprise extérieure amené à intervenir sur le site, un plan de prévention annuel ou temporaire pour les opérations ponctuelles. Ce dernier s'articule autour des paragraphes suivants :

- L'organisation des secours,
- Les formations, qualifications, autorisations, habilitations et aptitudes médicales,
- Les moyens matériels mis à disposition de l'entreprise extérieure,
- Les risques particuliers liés à l'entreprise extérieure,
- Les observations concernant la protection de l'environnement,
- Les engagements.

2.3.3. LA FORMATION DU PERSONNEL

L'ensemble du personnel du site connaît :

- les mesures de sécurité, les consignes d'exploitation et les prescriptions,
- les mesures à prendre en cas d'incident ou d'accident.

La sécurité sur le site est placée sous l'autorité du responsable d'exploitation. En cas d'incident, les consignes générales d'intervention sont mises en application. Elles indiquent notamment :

- les matériels d'extinction incendie,
- les protocoles à suivre en cas d'accident ainsi que les personnes à prévenir,
- les points d'arrêt d'urgence des installations (arrêt coup de poing).



2.3.4. MOYEN D'INTERVENTION

En cas de sinistre, la procédure d'intervention mise en œuvre au sein de l'entreprise sera évolutive et adaptée à l'ampleur des dégâts et aux risques encourus.

Si la nature et la gravité du sinistre nécessitent des moyens d'intervention technique ou de secours extérieurs, il sera fait appel au Centre Départemental de Secours (en composant le 18) qui déploiera les moyens d'intervention adaptés.

De manière générale la procédure d'intervention lors d'un sinistre sur le site peut être décrite par les phases successives suivantes :

- Arrêt si possible de la source à l'origine de l'incident (installations, engins...) par l'opérateur,
- Information de l'ensemble du personnel d'exploitation et des intervenants extérieurs,
- Mise en œuvre des moyens internes d'intervention, visant à réduire le développement d'un sinistre et sa propagation.
- Appel des moyens d'intervention et de secours extérieurs (si la gravité du sinistre l'exige et met en péril la sécurité du personnel d'exploitation).
- Délimitation d'un périmètre de sécurité (bouclage du site ou des abords, dans l'attente des secours extérieurs).
- Information du voisinage et de toute personne, service de l'Etat (DREAL...), ou autre (mairie...), susceptibles d'être concernés par le sinistre et sa gravité.

Pour information, au moins un salarié de la société Carrières de Vignats susceptible d'intervenir sur le site, détient son diplôme de Sauveteur Secouriste au Travail (SST). Le Sauveteur Secouriste du Travail porte les premiers secours à toute victime d'un accident de travail ou d'un malaise mais est également acteur de la prévention au sein de l'entreprise. La formation de SST permet de :

- maîtriser la conduite à tenir et les gestes de premiers secours (mettre en sécurité la personne accidentée, réagir face à un saignement ou un étouffement, utiliser un défibrillateur...),
- savoir qui et comment alerter dans l'entreprise ou à l'extérieur de l'entreprise,
- repérer les situations dangereuses dans son entreprise et savoir à qui et comment relayer ces informations dans l'entreprise,
- participer éventuellement à la mise en œuvre d'actions de prévention et de protection.

A noter que des recyclages de SST sont réalisés tous les 2 ans.



3. ETUDES DES DANGERS POTENTIELS

3.1. LES DANGERS POTENTIELS DE L'EXPLOITATION

3.1.1. LES DANGERS INTERNES

Les dangers d'origine interne existants sur un site de plateforme multimodale (voies routière, ferrée, fluviale) sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Dangers potentiels d'origine interne	Lieux	Causes
Risque d'effondrement de structure (installations de traitement)	<ul style="list-style-type: none">✓ Plateforme des installations de traitement / transfert,✓ Estacades.	<ul style="list-style-type: none">✓ Défaut de construction,✓ Usure,✓ Affaissement de terrain,✓ Conditions climatiques : pluie, verglas, neige, vent,✓ Risques naturels : foudre, tremblement de terre.
Risque de noyade ou d'enlèvement	<ul style="list-style-type: none">✓ Fleuve « la Seine ».	<ul style="list-style-type: none">✓ Inattention,✓ Affaissement de terrain,✓ Chutes.
Risque d'incendie	<ul style="list-style-type: none">✓ Boîtiers électriques, moteurs,✓ Transformateur,✓ Engins et véhicules,✓ Locaux annexes (bureau, ateliers, ...).	<ul style="list-style-type: none">✓ Court-circuit,✓ Défaillance du matériel (échauffement de pièces, des moteurs...),✓ Non-respect des mesures de sécurité (interdiction de fumer, interdiction de feu ou de flamme),✓ Malveillance,✓ Inattention,✓ Risque naturel : foudre.
Risque de collision (engins, camions, trains, barges)	<ul style="list-style-type: none">✓ Sur le site,✓ Sur les voies périphériques.	<ul style="list-style-type: none">✓ Sorties de camions du site,✓ Sortie de train du site,✓ Chute de matériaux sur les pistes ou voies périphériques,✓ Inattention,✓ Malaise,✓ Non-respect des règles de priorité,✓ Non-respect des limitations de vitesse.
Risque de pollution	<ul style="list-style-type: none">✓ Estacades,✓ Dispositif de distribution d'hydrocarbures,✓ Lieu de présence des engins, véhicules, trains ou barges de transport,✓ Fleuve « la Seine ».	<ul style="list-style-type: none">✓ Fuite de carburant ou d'huile sur les moteurs, engins, véhicules, ...✓ Manœuvre accidentelle des engins ou des véhicules,✓ Manœuvre accidentelle ou défaillance humaine au moment du remplissage des réservoirs de carburant ou d'huile, ou lors des opérations de chargement ferroviaire ou fluvial✓ Débordement dans le fleuve lors de forts épisodes de crues,✓ Pollution par des déchets non-inertes,✓ Conditions climatiques : pluie,✓ Vandalisme.



3.1.2. LES DANGERS EXTERNES

Les dangers d'origine externe existants sur un site de plateforme multimodale sont présentés dans le tableau ci-dessous et peuvent être résumés en deux catégories :

- Les risques naturels,
- Les risques anthropiques.

Dangers potentiels d'origine externe		Le site face au risque
Risques Naturels	Climatique : Vent/tempête	✓ Les vents dans le secteur proviennent principalement du Sud-Ouest, et dans une moindre mesure du Nord-Ouest.
	Inondation	✓ Le site se situe en zone inondable. Un PPRI est en cours de réalisation. 5 événements liés aux inondations ont été recensés sur la commune du Val D'Hazey
	Orage/foudre	✓ La fréquence des orages en Haute-Normandie représente en moyenne 45-50 jours/an.
	Mouvement de terrain	✓ La commune a déjà fait l'objet de 3 Arrêtés de catastrophe naturelle pour des inondations, coulées de boues et mouvements de terrain, ✓ Instabilité de certains fronts.
Sismique	✓ Zone de sismicité : 1 : sismicité très faible.	
Activité Humaine	Malveillance	✓ Fait impondérable limité par les mesures de sécurité mises en place pour empêcher tout risque d'intrusion de tiers en dehors des heures d'activité : site clos (merlon, clôture) et portail.
	Voies de circulation périphériques	✓ Les camions sortant de la carrière doivent marquer un stop, ✓ Contrôle et entretien régulier de la voie au niveau de l'accès au site, ✓ Procédures strictes de chargement / déchargement des trains et barges ✓ Contrôle et entretien régulier des voies d'accès de chargement / déchargement des trains et barges
	Activités périphériques	✓ Une ICPE en limite du projet (BS Coatings) ✓ Une ICPE en cours d'implantation (SKYTECH)

3.2. RETOUR D'EXPERIENCE : ACCIDENTOLOGIE

3.2.1. ANALYSE DE L'ACCIDENTOLOGIE INTERNE

Le projet concerne l'exploitation d'un nouveau site.

3.2.2. ANALYSE DE L'ACCIDENTOLOGIE – DONNEES DU BARPI

Au sein de la Direction Générale de la Prévention des Risques du ministère du Développement durable, le Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels (BARPI) est chargé de rassembler et de diffuser les informations et le retour d'expérience en matière d'accidents technologiques recensés par la base ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents). Cette dernière dénombre les incidents ou accidents qui ont, ou auraient, pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement. Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, carrières, élevages... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées.



Dans le cadre de cette étude, une recherche a été menée concernant les accidents relevés sur les ICPE correspondant au Code NAF caractérisant l'exploitation (B08.12: Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin) entre le 01/01/1990 et le 01/10/2021.

En effet, aucun critère ne concernant les activités menées sur le site n'a pu être retenu. En revanche, les matériaux commercialisés et les installations étant proches des activités de traitement de granulats sur les carrières, il est possible de faire une analogie entre les accidents identifiables pour ces activités et les accidents pouvant survenir sur le site.

Sur 219 accidents, 171 concernent des activités similaires à celles présentes sur le site du Val D'Hazey. Les autres accidents, soit 48 sont écartés car ils correspondent soit à des situations exceptionnelles sans lien avec les activités d'une plateforme multimodale (présence de bombes datant de la seconde guerre mondiale, stockage irrégulier de produits dangereux dans d'anciennes carrières, tir de mines, chute de front de taille).

La majorité des accidents relevés concernent par ordre décroissant :

- des pollutions des milieux aqueux par dispersion de produit,
- des incendies,
- des explosions,
- des chutes et effondrement.

Certains de ces accidents ont provoqué des dommages corporels importants.

Sur les 171 accidents retenus, 34 ont eu un impact sur l'environnement naturel ou humain (pour les 137 autres accidents, les effets sont restés circonscrits au site).

La répartition de ces accidents ayant eu un impact sur l'environnement est présentée dans le tableau ci-dessous.

Nature des accidents ayant atteint l'environnement naturel et/ou humain	Nombre	%
Dispersion de produit par :	28	82%
MES	15	54%
Hydrocarbures	13	46%
Chutes/ Accidents de tiers	4	12%
Glissement de terrain	2	6%

Cette analyse montre que sur ce type d'exploitation les accidents sont majoritairement dû à la pollution de milieu aquatique par la dispersion de produit, en particulier des matières en suspension.

Précisons que les incendies sont en totalité maîtrisés et circonscrits au site.

4. ANALYSE DES RISQUES

4.1. EVALUATION REGLEMENTAIRE DES PROBABILITES D'OCCURRENCE, CINETIQUE, DE L'INTENSITE DES EFFETS ET DE LA GRAVITE DES CONSEQUENCES DES ACCIDENTS

Les évaluations qui sont présentées ci-dessous sont extraites de 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 de dangers des installations classées soumises à autorisation.

4.1.1. PROBABILITE D'OCCURRENCE

D'après l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005, la probabilité d'un accident majeur peut être assimilée à celle du phénomène dangereux associé. L'évaluation de la probabilité d'occurrence d'un phénomène dangereux peut être appréciée suivant différents types d'échelles qualitative, semi-quantitative ou quantitative. Ces méthodes permettent d'inscrire les phénomènes dangereux et accidents potentiels sur l'échelle de probabilité à cinq classes définies en annexe 1 de cet arrêté et repris page suivante.

De plus, l'arrêté du 29 septembre 2005 souligne : « *A défaut de données fiables, disponibles et statistiquement représentatives, il peut être fait usage de banques de données internationales reconnues, de banques de données relatives à des installations ou équipements similaires mis en œuvre dans des conditions comparables, et d'avis d'experts fondés et justifiés. Ces éléments sont confrontés au retour d'expérience relatif aux incidents ou accidents survenus sur l'installation considérée ou des installations comparables.* »

Echelle de probabilité	E	D	C	B	A
Qualitative (si le REX est suffisant)	« événement possible mais non rencontré au niveau mondial » : n'est pas impossible au vu des connaissances actuelles	« événement très improbable » : s'est déjà produit mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement la probabilité de ce scénario	« événement 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	« événement probable sur site » : s'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie des installations	« événement courant » : se produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie des installations, malgré d'éventuelles mesures correctives
Semi-quantitative	Cette échelle est intermédiaire entre les échelles qualitative et quantitative, et permet de tenir compte de la cotation des mesures de maîtrise des risques mises en place				
Quantitative (par unité et par an)	10 ⁻⁵	10 ⁻⁴	10 ⁻³	10 ⁻²	

Fig. 5 : Echelle de probabilité d'occurrence annuelle d'un phénomène dangereux - Annexe 1 de l'arrêté du 29/09/2005



4.1.2. CINETIQUE

Lors de l'évaluation des conséquences d'un accident sont pris en compte :

→ la cinétique d'apparition de l'évènement,

→ la cinétique d'évolution, soit la vitesse de propagation des effets et d'atteinte des cibles potentielles (intérêts visés à l'article L.511-1 du code de l'environnement) ainsi que la durée d'exposition.

Signalons que d'après l'arrêté du 29/09/2005 : *La cinétique de déroulement d'un accident est qualifiée de lente, dans son contexte, si elle permet la mise en œuvre de mesures de sécurité suffisantes, dans le cadre d'un plan d'urgence externe, pour protéger les personnes exposées à l'extérieur des installations objet du plan d'urgence avant qu'elles ne soient atteintes par les effets du phénomène dangereux.*

4.1.3. EFFETS ET GRAVITE

L'intensité des effets des phénomènes dangereux est définie par rapport à des valeurs de référence exprimées sous forme de seuils d'effets toxiques, d'effets de surpression, d'effets thermiques et d'effets liés à l'impact d'un projectile, pour les hommes et les structures. Le détail des valeurs applicables figure dans le tableau ci-dessous (extrait annexe 2 de l'AM 29/09/2005).

La gravité des conséquences potentielles prévisibles d'un accident sur les personnes physiques, parmi les intérêts visés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement, résulte de la combinaison en un point de l'espace de l'intensité des effets d'un phénomène dangereux, et de la vulnérabilité des personnes potentiellement exposées à ces effets, en tenant compte, le cas échéant, des mesures constructives visant à protéger les personnes contre certains effets et de la possibilité de mise à l'abri des personnes en cas d'accident si la cinétique de l'accident le permet.

NIVEAU DE GRAVITÉ des conséquences	ZONE DÉLIMITÉE PAR LE SEUIL des effets létaux significatifs	ZONE DÉLIMITÉE PAR LE SEUIL des effets létaux	ZONE DÉLIMITÉE PAR LE SEUIL des effets irréversibles sur la vie humaine
Désastreux.	Plus de 10 personnes exposées (1).	Plus de 100 personnes exposées.	Plus de 1 000 personnes exposées.
Catastrophique.	Moins de 10 personnes exposées.	Entre 10 et 100 personnes.	Entre 100 et 1 000 personnes exposées.
Important.	Au plus 1 personne exposée.	Entre 1 et 10 personnes exposées.	Entre 10 et 100 personnes exposées.
Sérieux.	Aucune personne exposée.	Au plus 1 personne exposée.	Moins de 10 personnes exposées.
Modéré.	Pas de zone de létalité hors de l'établissement		Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à « une personne ».

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

Fig. 6 : Échelle d'appréciation des niveaux de gravité des effets sur les enjeux humains d'un accident majeur



4.1.4. MATRICE DE CRITICITE

Les deux paramètres principaux de la criticité sont la probabilité d'apparition et la gravité. Plutôt que de multiplier les deux valeurs, on construit une matrice et ce sont les zones de la matrice qui indiquent la criticité.

		Niveau de gravité				
		1 : Modéré	2 : Sérieux	3 : important	4 : Catastrophique	5 : Désastreux
Probabilité d'occurrence	A : Courant	A1	A2	A3	A4	A5
	B : probable	B1	B2	B3	B4	B5
	C : improbable	C1	C2	C3	C4	C5
	D : très improbable	D1	D2	D3	D4	D5
	E : possible	E1	E2	E3	E4	E5

Risque jugé acceptable
Risque jugé critique ou à surveiller
Risque jugé inacceptable

Fig. 7 : Matrice de criticité

Cette classification est reprise pour chaque risque évoqué au paragraphe suivant.



4.2. ANALYSE DES RISQUES DE L'EXPLOITATION

L'analyse des risques doit permettre d'identifier les scénarii susceptibles d'être à l'origine d'incidents ou d'accidents sur l'environnement naturel et humain.

Source du risque	Installation de traitement / transfert
Dangers potentiels d'origine interne	Risque d'effondrement de structure (installations de traitement) Risque d'incendie Risque électrique
Lieux	Abords des installations de traitement / transfert
Causes	<ul style="list-style-type: none">✓ Défaut de construction,✓ Conditions climatiques : pluie, verglas, neige, vent,✓ Défaillance du matériel (échauffement de pièces, des moteurs...),✓ Non-respect des mesures de sécurité (interdiction de fumer, interdiction de feu),✓ Risques naturels : foudre, tremblement de terre,✓ Incendie✓ Usure.
Mesures de limitation prises sur le site	<ul style="list-style-type: none">✓ Brûlage interdit,✓ Permis de feu délivré pour toute intervention ou réparation nécessitant l'utilisation d'un feu nu,✓ Coup de poing d'arrêt d'urgence,✓ Contrôle et entretien régulier des installations par un organisme agréé,✓ Présence d'extincteurs sur le site,✓ Port des Equipements de Protection Individuels obligatoire sur le site.
Probabilité d'occurrence	C : improbable 18 % des accident observé pour des sites similaires (données ARIA - BARPI)
Cinétique	Rapide
Gravité	1 : Modéré
Criticité finale	C1

Source du risque	Présence de plan d'eau ou cours d'eau
Dangers potentiels d'origine interne	Risque de noyade
Lieux	✓ Fleuve « la Seine ».
Causes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Inattention, ✓ Affaissement de terrain, ✓ Effondrement de l'estacade, ✓ Collision de barges ✓ Chutes.
Mesures de limitation prises sur le site	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Clôtures autour et sur l'estacade, ✓ Panneaux de signalisation des dangers d'enlèvement et de noyade, ✓ Bouée de sauvetage, ✓ Procédure stricte de chargement / déchargement des barges.
Probabilité d'occurrence	<p style="text-align: center;">D : Très improbable</p> <p style="text-align: center;">Aucun accident observé pour des sites similaires (données ARIA - BARPI)</p>
Cinétique	Lent à rapide
Gravité	3 : Important à Catastrophique
Criticité	D3

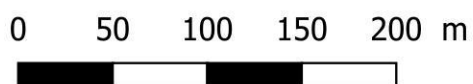
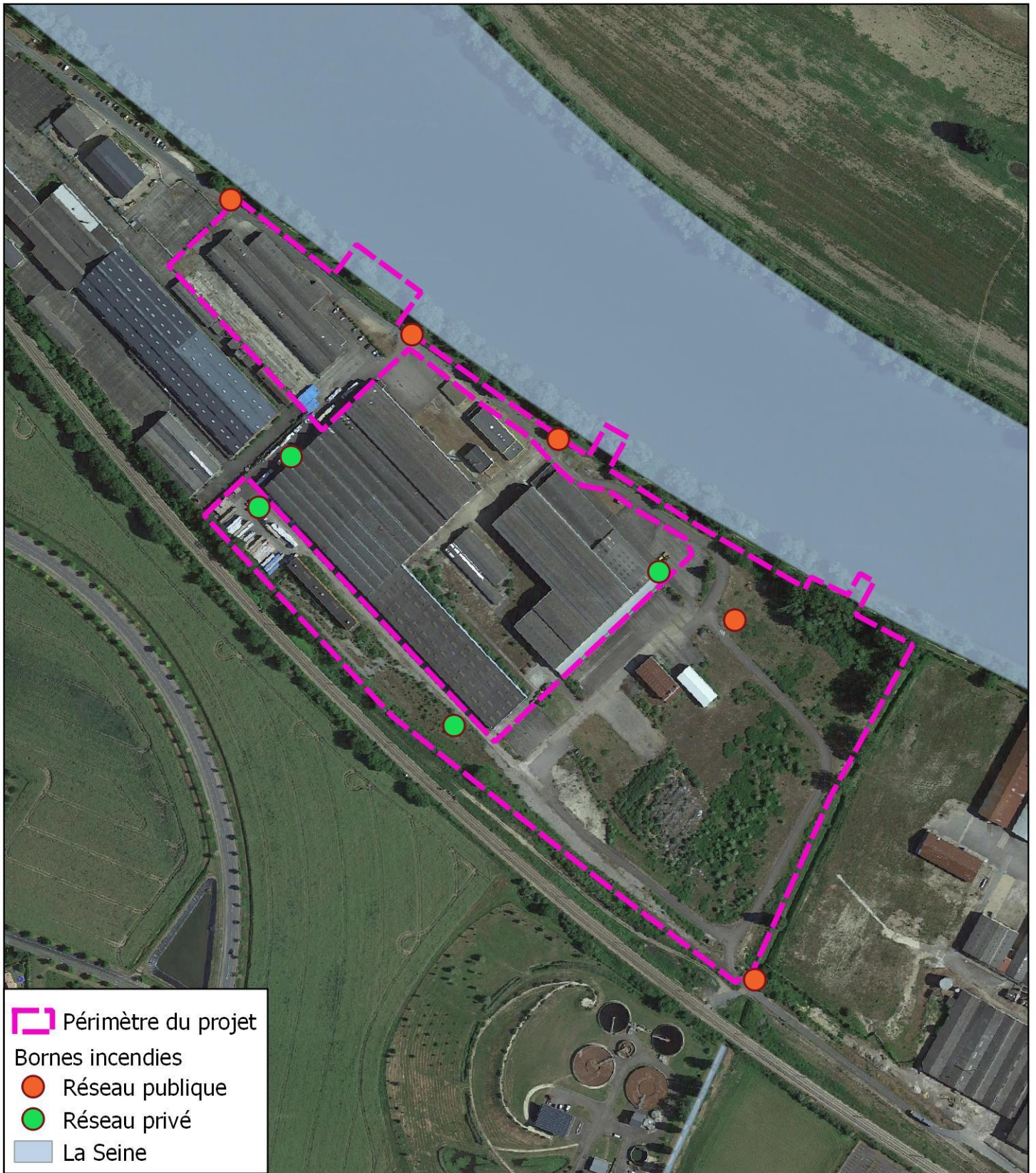


Fig. 8 : Vue sur les panneaux de prévention et rambardes sur une estacade (Source : Leduc)

Source du risque	Installations électriques présentes sur le site
Dangers potentiels d'origine interne	Risque d'incendie Risque d'électrocution
Lieux	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Boîtiers électriques, moteurs, ✓ Transformateur, ✓ Engins, trains, barges et véhicules, ✓ Locaux annexes (bureau, ateliers, ...).
Causes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Court-circuit, ✓ Défaillance du matériel (échauffement de pièces, des moteurs...), ✓ Non-respect des mesures de sécurité (interdiction de fumer, interdiction de feu ou de flamme), ✓ Malveillance, ✓ Inattention, ✓ Risque naturel : foudre, inondation.
Mesures de limitation prises sur le site	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Installation électrique conforme aux normes en vigueur, disposée au-dessus de la cote 15,1 m NGF, régulièrement entretenue et contrôlée par un organisme agréé, ✓ Transformateur d'une puissance largement suffisante pour alimenter les installations, ✓ Maintenance et contrôle régulier du matériel, des engins, ... ✓ Interdiction de fumer rappelée par panneaux, ✓ Site clôturé, et fermé pour les personnes extérieures, ✓ Présence d'un réseau incendie (cf photo infra) et d'extincteurs sur le site.
Probabilité d'occurrence	D : Très improbable Aucun accident observé pour des sites similaires (données ARIA - BARPI)
Cinétique	Lent à rapide
Gravité	1 : Modéré
Criticité	D1



Fig. 9 : Borne incendie sur le site



**LOCALISATION DES BORNES INCENDIE
AUTOUR DU PROJET**

Source du risque	Circulation des engins, trains, barges et camions
Dangers potentiels d'origine interne	Risque de collision (engins, trains, barges et camions) Risque d'incendie
Lieux	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sur le site, ✓ Sur les voies périphériques.
Causes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sorties de camions du site, ✓ Chute de matériaux sur les pistes ou voies périphériques, ✓ Chute de matériaux lors du chargement / déchargement des trains et barges, ✓ Inattention, malaise, ✓ Conditions climatiques : pluie, verglas, neige, vent.
Mesures de limitation prises sur le site	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plan de circulation affiché dans le bureau et à l'entrée du site (photos en exemple ci-après), ✓ Accès avec vue dégagée sur la voie d'accès, ✓ Limitation de vitesse à 30 km/h sur le site, ✓ Pistes régulièrement entretenues, ✓ Entretien de la voie au niveau de l'entrée du site, ✓ Attention particulière des conducteurs d'engins et de camions et respect du Code de la route.
Probabilité d'occurrence	D : Très improbable Aucun accident observé pour des sites similaires (données ARIA - BARPI)
Cinétique	Rapide
Gravité	1 : Modéré
Criticité	D1

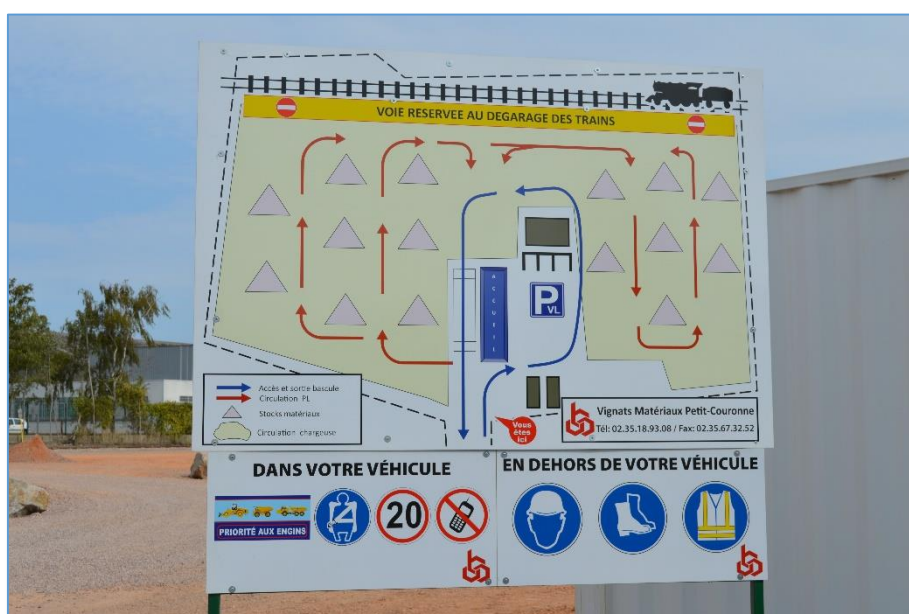


Fig. 11 : Plan de circulation (exemple de Petit Couronne)



Fig. 12 : Exemples de vues sur la signalétique mise en place sur le site (exemple de Petit Couronne)



Source du risque	Ravitaillement en carburant / Ruissellements
Dangers potentiels d'origine interne	Risque de pollution Risque d'incendie
Lieux	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fleuve « la Seine », ✓ Dispositif de distribution d'hydrocarbures, ✓ Lieu de présence des engins, trains, barges et véhicules
Causes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fuite de carburant ou d'huile sur les moteurs, engins, véhicules, ... ✓ Manœuvre accidentelle des engins ou des véhicules, ✓ Manœuvre accidentelle ou défaillance humaine au moment du remplissage des réservoirs de carburant ou d'huile, ou lors des opérations de chargement ferroviaire ou fluvial ✓ Débordement dans le fleuve lors de forts épisodes de crues, ✓ Pollution par des déchets non-inertes, ✓ Conditions climatiques : pluie, ✓ Vandalisme.
Mesures de limitation prises sur le site	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Stockage des huiles ou carburants sur site dans des cuves aériennes surélevées, et répondant aux normes en vigueur, ✓ Présence de Kit anti-pollution, ✓ Entretien régulier des bassins de décantation, ✓ Contrôle et entretiens réguliers des moteurs des engins, ✓ Respect strict de la procédure d'accueil des matériaux sur le site, ✓ Circulation limitée aux seuls engins et véhicules autorisés et respect du plan de circulation, ✓ Accès interdit à toute personne non autorisée étrangère à l'exploitation ✓ Absence de rejet dans la Seine (gestion des eaux pluviales par infiltration).
Probabilité d'occurrence	B : Probable 82 % des accidents observés pour des sites similaires (données ARIA - BARPI)
Cinétique	Lent à rapide
Gravité	2 à 3 : Sérieux à important
Criticité	B2 à B3
Mesures de limitation complémentaires prises sur le site	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Procédure stricte de chargement / déchargement des barges et trains ✓ Installations créées pour limiter le risque de pollution (goulotte de jetée, chargement bateau relevable et orientable) – cf photos en exemple page suivante, ✓ Alerte VIGICRUE, avec seuil d'alerte pour mise en œuvre de procédure d'évacuation des matériaux inertes sous 24h ✓ Surélévation des cuves de carburants de sorte à ne pas pouvoir être affecté en cas de forte crue
Criticité finale	C2



Fig. 13 : Chargement bateau relevable et orientable (Photo : Techmi)



Fig. 14 : Goulotte de jetée articulée non translatable (Photo : Techmi)



5. CONCLUSION DE L'ANALYSE DES RISQUES

Pour rappel, la nature des matériaux commercialisés (minéraux et ininflammables) et l'absence de stocks de produits dangereux sont des éléments peu propices à provoquer une atteinte accidentelle à l'environnement.

Néanmoins au vu de l'analyse des risques et l'étude de l'accidentologie sur ce type d'exploitation les dangers susceptibles d'atteindre l'environnement naturel et humain existent et sont repris dans le tableau ci-dessous par ordre décroissant.

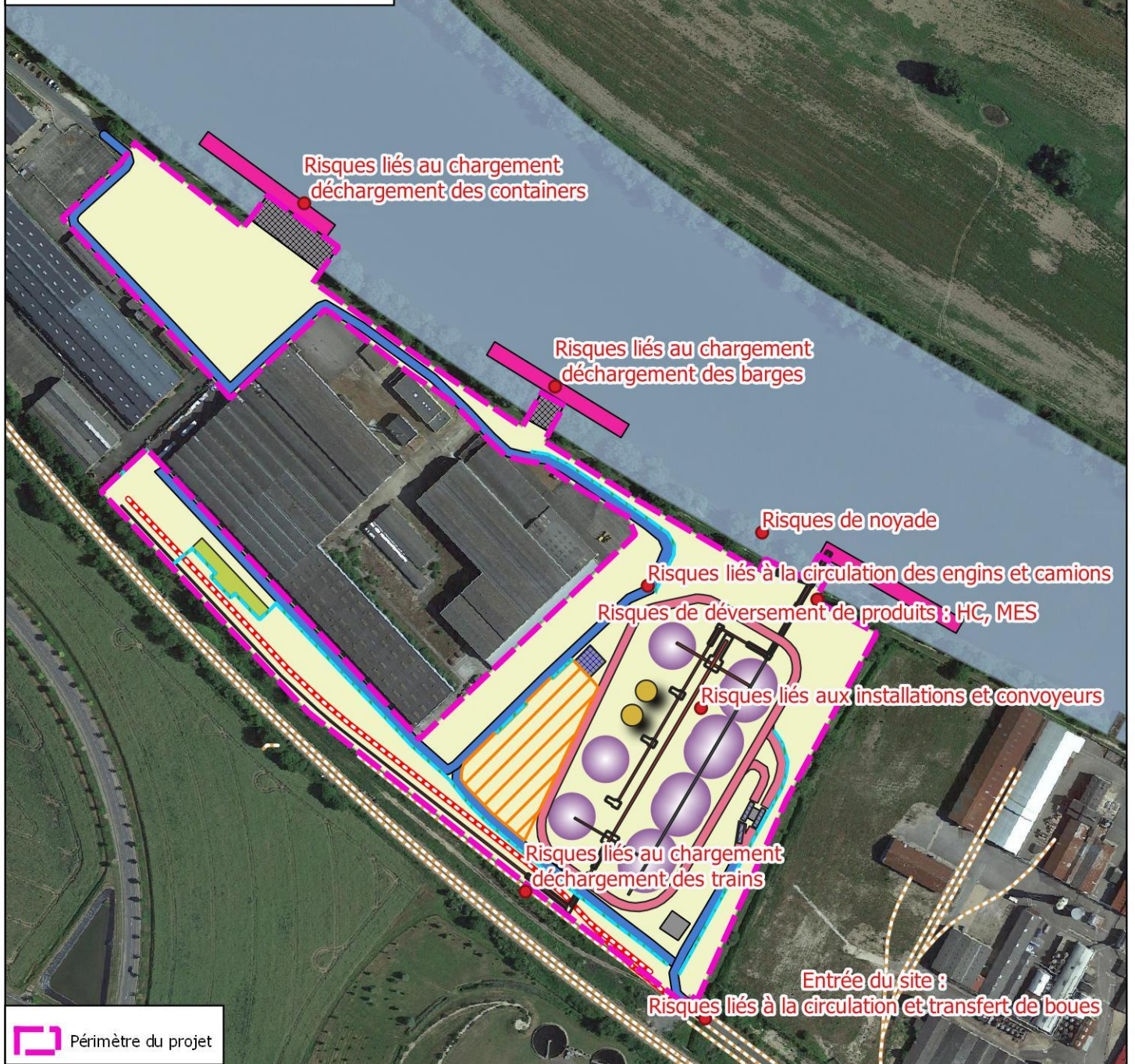
Nature des accidents pouvant atteindre l'environnement naturel ou et humain	Milieu pouvant être atteint	Propagation possible malgré les mesures de prévention et protection
Dispersion de produit	Milieu naturel (fleuve « la Seine »)	Limitée aux cours d'eau
Glissement de terrain ou chutes	Milieu naturel et humain	Périmètre du projet
Installations de traitement et convoyeurs	Milieu naturel et humain	Périmètre du projet
Incendie	Milieu naturel et humain	Périmètre du projet
Circulation	Milieu humain	Voies au niveau de la sortie/entrée du site, et RD limitrophes, Voies ferrées limitrophes, Voies navigables limitrophes

Les risques majeurs de ce type d'exploitation concernent principalement :

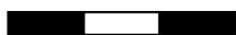
- La dispersion de produit,
- Les glissements de terrain / chutes et accidents.

Les mesures de prévention et de protection permettent de circonscrire ces évènements à l'intérieur du périmètre du site. Les dangers et les mesures sont synthétisés sur les deux plans joints pages suivantes.

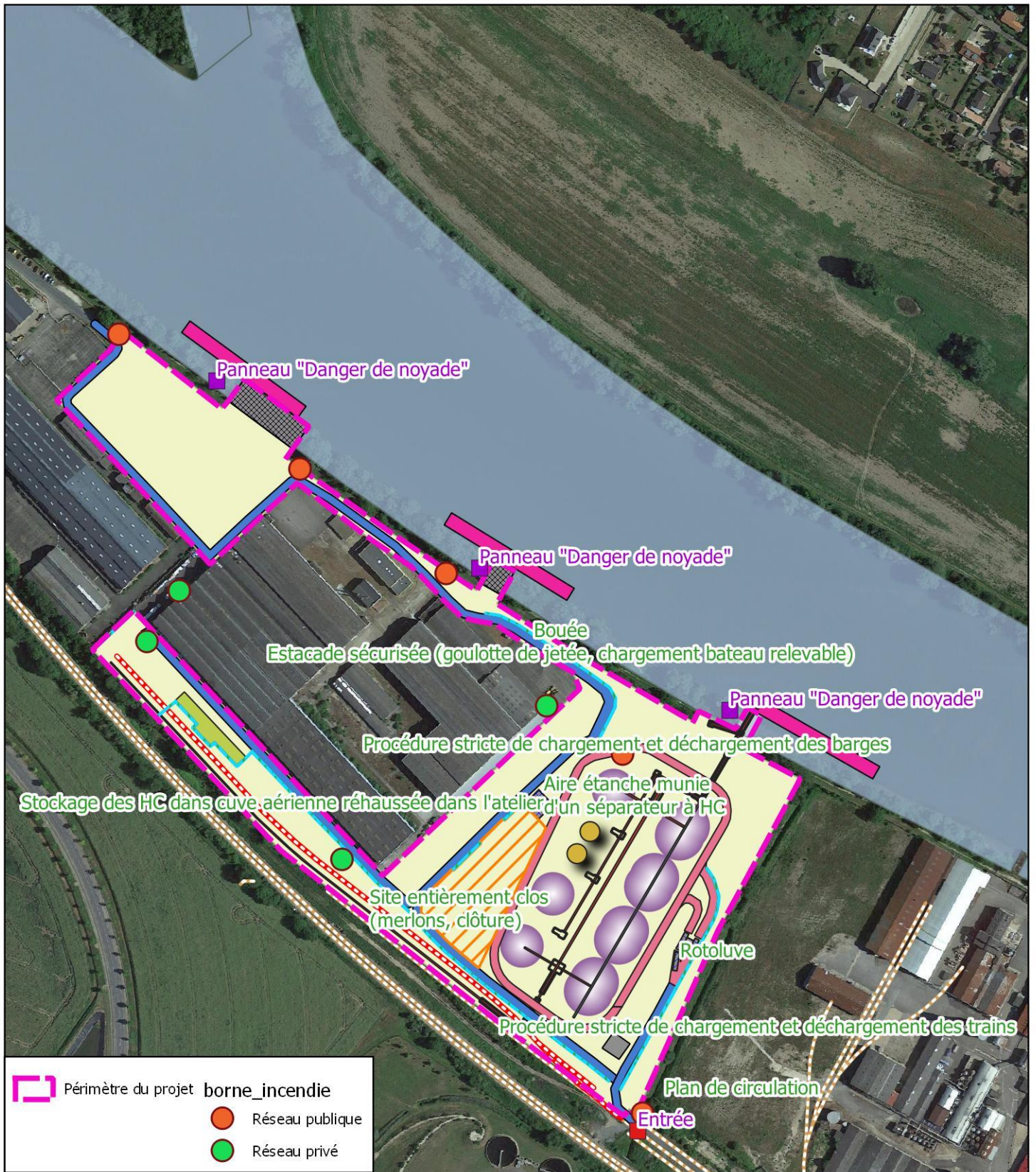
Sur l'ensemble du site :
- risques d'incendie,
risques de dispersion de produits,
- risques d'intrusion,
- risques liés à la circulation des engins et camions



0 40 80 120 m



PLAN DE DEFINITION DES DANGERS



0 40 80 120 m



PLAN DE LIMITATION DES DANGERS



6. BIBLIOGRAPHIE

Guides :

- Formalisation du savoir et des outils dans le domaine des risques majeurs (EAT DRA-76), L'étude de dangers d'une installation classée – Ministère de l'Ecologie et du développement Durable (MEDD) – 01/07/2015

Sites Internet :

- <http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/Contenu-d-un-etude-de-dangers.html>
- <http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/Objet-de-l-etude-de-dangers.html>
- <https://www.ineris.fr/fr>
- <https://www.legifrance.gouv.fr/>
- <https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/>

Textes réglementaires

- Arrêté du 4 octobre 2010 modifié relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.
- 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 de dangers des installations classées soumises à autorisation
- Code de l'Environnement : articles L. 181-25 et D.181-15-2-III