



18. ETUDE DE DANGERS



SOCAORNE

S.A.S au capital de 10 000 €
Siège Social : La Rougerie - 35680 LOUVIGNE DE BAIS
Téléphone : 02 99 49 07 94
R.C.S Rennes : 891 377 913 - Code NAF : 0812Z:
TVA Intracommunautaire : FR 18891377913
IBAN : FR76 3004 7141 3800 0201 6430 162

SOCAORNE

La Rougerie
35680 LOUVIGNE DE BAIS

Site de la Chapelle
Commune de Montreuil au Houlme (61)



ETUDE DE DANGERS

Dossier de demande d'autorisation environnementale

Article R181 du Code de l'Environnement

Dossier réalisé en collaboration avec :



Référence : R260-Montreuil-dangers-Avril 2024



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 générale de prévention	11
2.3.2.	Mesures relatives aux entreprises extérieures	11
2.3.3.	La formation du personnel	11
2.3.4.	Moyen d'intervention	12
3.	Etudes des dangers potentiels	14
3.1.	Les dangers potentiels de l'exploitation	14
3.1.1.	Les dangers internes	14
3.1.2.	Les dangers externes	15
3.2.	Retour d'expérience : Accidentologie	15
3.2.1.	Analyse de l'accidentologie interne	15
3.2.2.	Analyse de l'Accidentologie – données du BARPI	15
4.	Analyse des risques	17
4.1.	Evaluation réglementaire des probabilités d'occurrence, cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents	17
4.1.1.	Probabilité d'occurrence	17
4.1.2.	Cinétique	18
4.1.3.	Effets et gravité	18
4.1.4.	Matrice de criticité	19
4.2.	Analyse des risques de l'exploitation	20
5.	Conclusion de l'analyse des risques	27
6.	Bibliographie	30
7.	Resumé non technique de l'étude de dangers	31
7.1.	Cadre réglementaire et contenu de l'étude de dangers	31
7.2.	Identification des dangers	31
7.3.	Mesures de limitation des risques	33
7.4.	Analyse des risques	38



TABLE DES ILLUSTRATIONS

Fig. 1 : Répartition de l'habitat dans le rayon de 500 m autour du projet	7
Fig. 2 : Répartition de l'habitat dans un rayon maximal de 500 m autour du projet	8
Fig. 3 : Liste des ICPE recensées sur la commune (base de données géographique de l'Orne)	10
Fig. 4 : Echelle de probabilité d'occurrence annuelle d'un phénomène dangereux - Annexe 1 de l'arrêté du 29/09/2005	17
Fig. 5 : Échelle d'appréciation des niveaux de gravité des effets sur les enjeux humains d'un accident majeur	18
Fig. 6 : Matrice de criticité	19
Fig. 7 : Plan de définition des dangers	28
Fig. 8 : Plan des mesures de limitation de dangers	29
Fig. 9 : Plan d'identification des dangers	36
Fig. 10 : Plan des mesures de limitation des dangers	37



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, établie selon les principes généraux des études de dangers pour les installations classées relevant du régime de l'autorisation, en intégrant les prescriptions du Code du Travail et du RGIE, 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 SOCAORNE (Filiale du Groupe Holding Thierry Pigeon) sollicite une autorisation environnementale (DAE) pour l'ouverture d'une carrière de 24 ha environ, au lieu-dit « la Chapelle » sur la commune de Montreuil au Houlme (61).

Les terrains dont l'exploitation est envisagée sont constitués par des cornéennes et du granite. Les premières estimations réalisées par la société SOCAORNE permettent d'envisager une exploitation pour :

- Une durée de 30 ans,
- Une production annuelle moyenne de 150 000 tonnes,
- Une production annuelle maximale de 200 000 tonnes,
- Une cote minimale d'extraction de 165 m NGF.



2.1.2. LOCALISATION ET EMPRISE

Carte IGN au 1/25000	1615 SB Argentan – Putanges – Pont-Ecrepin
Département	Orne (61)
Arrondissement	Argentan
Intercommunalité	Communauté de Communes du Val d’Orne
Communes	Montreuil au Houlme Code INSEE : 61 290 Code postal : 61 210
Lieu-dit	La Chapelle
Coordonnées générales du projet (projection RGF93)	X = 459 487 m à 460 228 m Y = 6 846 065 m à 6 846 640 m
Localisation sur la commune	Le site de la Chapelle se situe à l’Ouest de la Chapelle Saint-Hermeland. Il est localisé à 1,2 km au Sud du bourg de la commune de Montreuil au Houlme et à 2,1 km à l’Est de la commune de Faverolles.
Accès	L’accès à la carrière s’effectuera par la RD n°864, qui relie Montreuil au Houlme à la RD n°51, puis en empruntant la voie communale n°4 jusqu’à la RD n°909 qui relie Falaise à la RN12. La VC n°4 fera l’objet d’aménagements

Le projet représente une superficie de **24 ha**.



2.1.3. NATURE ET FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION

Après décapage des terrains, l'extraction de ces matériaux sera réalisée selon les étapes suivantes :

- Foration des trous de mines à l'aide d'une foreuse,
- Abattage par tir de mines (explosifs),
- Chargement des matériaux en pied de front par pelle hydraulique dans les dumpers,
- Alimentation de la trémie de l'unité de concassage-criblage primaire par dumper,
- Acheminement des matériaux par convoyeurs vers le cycle secondaire.

Les produits sont ensuite dirigés par classes granulométriques vers la plateforme de stockage.

L'installation de traitement primaire sera :

- Mobile au début de l'exploitation,
- Fixe à partir de la 3^e phase quinquennale d'exploitation.

La hauteur des fronts d'extraction reste inférieure ou égale à 15 mètres.

Les banquettes futures auront une largeur minimale, à terme :

- De 10 m dans la cornéenne (partie Sud),
- De 20 m dans le granite (partie Nord).

La cote de fond de fouille minimale sera de 165 m NGF, permettant l'exploitation de 4 paliers au Nord et 3 paliers au Sud.

Le site fonctionnera en période diurne, entre 7h et 19h, hors week-ends et jours fériés.

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

Un inventaire du patrimoine bâti autour du projet a été réalisé par IGC Environnement le 6 octobre 2021.

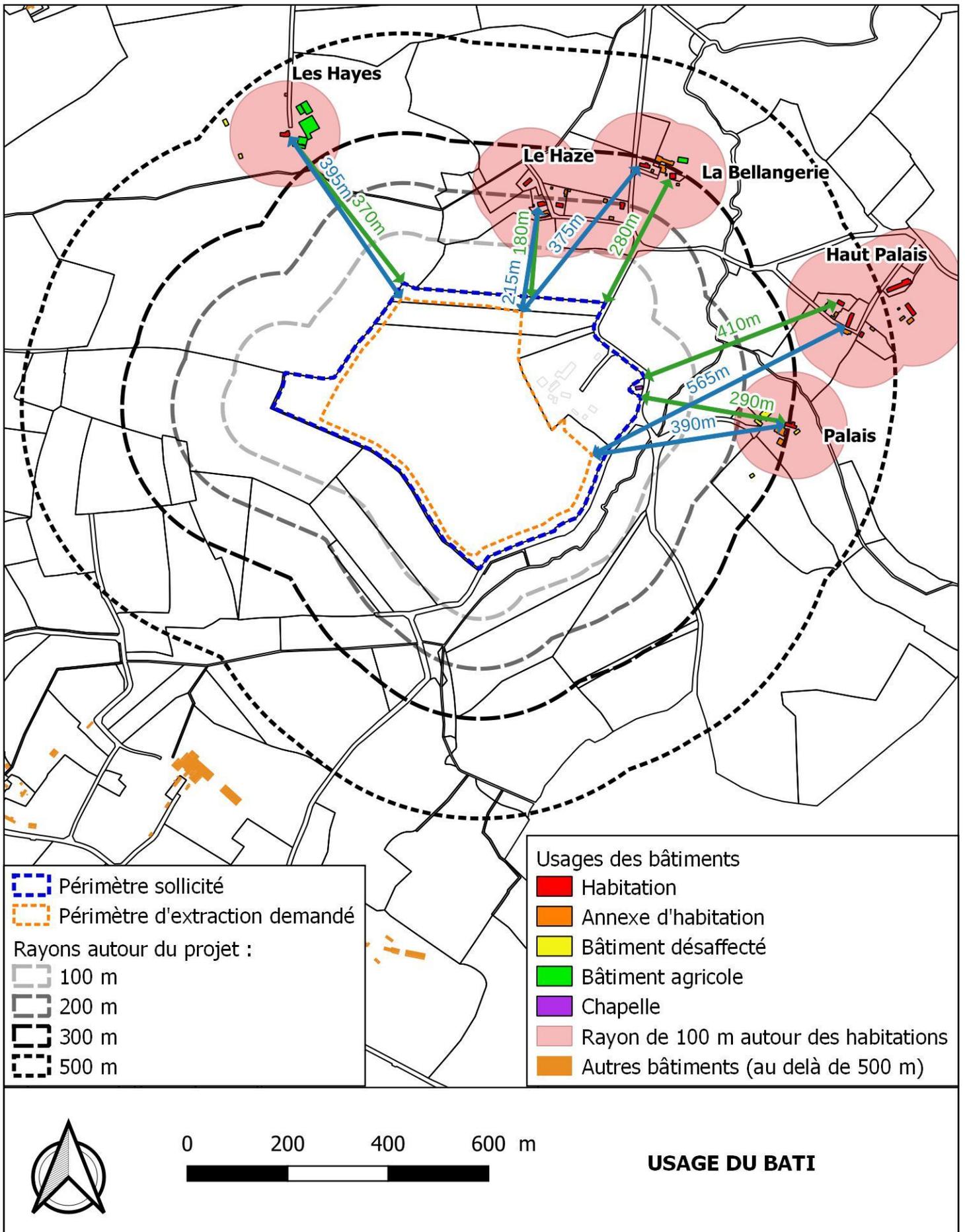
Les habitations les plus proches sont situées à environ 215 mètres au nord des limites du périmètre du projet, au lieu-dit Le Haze. Le bourg le plus proche du projet est celui de Montreuil-sur-Houlme, situé à plus de 1,3 km au nord du site.

7 habitations sont situées dans un rayon de 300 m autour du projet dont 4 habitations sont situées dans un rayon de 300 m autour de la zone d'extraction.

Les habitations recensées dans un rayon de 100, 200, 300 et 500 mètres autour du périmètre sollicité sont réparties au Nord et à l'Est, de la manière suivante :

Distance au périmètre sollicité	Nombre d'habitations	Distance aux extractions futures	Nombre d'habitations
0 à 100 m	0	0 à 100 m	0
100 à 200 m	3	100 à 200 m	0
200 à 300 m	4	200 à 300 m	4
Total 0 à 300 m	7	Total 0 à 300 m	4
300 à 500 m	4	300 à 500 m	4
Total 0 à 500 m	11	Total 0 à 500 m	8

Fig. 1 : Répartition de l'habitat dans le rayon de 500 m autour du projet





2.2.2. LES VOIES DE CIRCULATION

Les voies de circulation principales dans le secteur du projet sont :

- La RD909 reliant la commune de Falaise à la RN12 entre les communes d'Alençon et de Mayenne, au nord-est du projet,
- La RD218 reliant le bourg du Gué de Rouvre à la commune d'Ecouché-les-Vallées en desservant le centre bourg de Montreuil-au-Houlme, à l'ouest du projet,
- La RD218E reliant les bourgs de Montreuil-au-Houlme et de Saint-Hilaire-de-Briouze, au nord-ouest du projet,
- La RD864 reliant les bourgs de Montreuil-au-Houlme à Annebecq, à l'est du projet,
- La RD318 reliant le bourg de Faverolles à la RD909, non loin de la commune de Rânes, au sud du projet.

La RD909 permet de rejoindre des axes plus importants : la RD924 (axe Argentan et l'A88 – Flers) et la RN12 (axe Paris – Alençon – Fougère).

Le site est entouré de plusieurs chemins communaux qui desservent les terrains agricoles et les hameaux ou habitations isolées du secteur.

Concernant l'accès au site, plusieurs itinéraires routiers ont été étudiés en concertation avec les services municipaux et les services départementaux des routes délégations locales.

Le scénario retenu pour l'accès au site emprunte un tronçon de la RD 864 de l'entrée de la carrière jusqu'au chemin communal n°4, puis ce chemin communal jusqu'à la RD 909. L'itinéraire qui a été retenu permet notamment :

- de ne pas faire traverser le bourg de Montreuil-au-Houlme aux véhicules, évitant ainsi la genèse de nuisance pour les riverains,
- d'éviter aux poids lourds d'emprunter la RD 864, route étroite présentant de nombreux virages.

Pour l'estimation du trafic futur, on retiendra que l'activité du site se répartit sur environ 250 jours par an et que les camions transportant ces matériaux reçoivent en moyenne une charge de 30 tonnes.

Ainsi, le nombre de camions transitant chaque jour sur la carrière est évalué comme suit :

En moyenne : $150\,000\text{ t} / 30\text{ t} / 250\text{ j} =$ environ 20 camions/j, soit 40 passages (aller-retour) /j

Au maximum : $200\,000\text{ t} / 30\text{ t} / 250\text{ j} =$ environ 27 camions/j, soit 54 passages (aller-retour) /j

Synthèse

Le trafic routier induit par le projet de carrière sur les axes routiers générera finalement :

- **une hausse importante du trafic sur le chemin communal n°4 entre la RD864 et la RD909 :**
 - en moyenne : un trafic de 20 rotations de poids lourds par jour (soit 40 passages),
 - au maximum : un trafic de 27 rotations de poids lourds par jour (soit 54 passages),
- **une hausse significative du trafic sur la RD 864 sur une section de route sans habitation, située entre le lieu-dit de la Chapelle et le chemin communal n°4 :**
 - en moyenne : un trafic de 20 rotations de poids lourds par jour (soit 40 passages),
 - au maximum : un trafic de 27 rotations de poids lourds par jour (soit 54 passages)
- **une légère hausse du trafic de part et d'autre de la RD 909 depuis l'accès au chemin communal n°4 :**
 - en moyenne : un trafic journalier de 10 rotations de poids lourds (soit 20 passages),
 - au maximum : un trafic journalier de 14 rotations de poids lourds (soit 28 passages).

2.2.3. LES ACTIVITES INDUSTRIELLES/ICPE PERIPHERIQUES

3 ICPE sont recensées sur la commune de Montreuil-au-Houlme. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous. Ces installations ne sont pas susceptibles de générer des impacts cumulés avec le projet de carrière du site de la Chapelle.

Nom de l'établissement	Activité	Régime	Rubrique	Distance au site
SUZI HANDICAP ANIMAL	Activités vétérinaires	Autorisation	2120	1,9 km
GAEC DES COUTURES	Non indiqué	Autre régime	/	1,2 km
GAEC DES FEVES	Non indiqué	Autre régime	/	1,3 km

Fig. 3 : Liste des ICPE recensées sur la commune (base de données géographique de l'Orne)



2.3. ORGANISATION DE LA SECURITE SUR LE SITE

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

2.3.1. MESURES GENERALE DE PREVENTION

Les mesures générales de prévention appliquées sur le site reposent sur :

- l'interdiction d'accès au site en dehors des heures de travail,
- le port obligatoire des Equipements de Protection Individuelle (chaussures de sécurité, casques, lunettes, gilet fluorescent),
- 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).

2.3.2. MESURES RELATIVES AUX ENTREPRISES EXTERIEURES

La société SOCAORNE, fera 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 connait :

- 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 directeur technique et du responsable qualité-sécurité. 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 SOCAORNE susceptible d'intervenir sur le site, détiendra 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 seront réalisés tous les 2 ans.



Le tableau suivant récapitule les risques inhérents au fonctionnement du site et les dispositions internes prises pour intervenir en cas d'incident (moyens de secours internes).

Nature du risque	Dispositions d'intervention
Accident, noyade	Au moins 1 personne sur site formée aux gestes de premiers secours (SST) Trousse de secours disponible à l'accueil du site Personnels équipés de téléphones portables pour donner l'alerte Bouées présentes en périphérie des bassins Le cas échéant, personnes équipées de DTI (Dispositif Travailleur Isolé) Coup de poing d'arrêt d'urgence présents sur les installations
Pollution des eaux et des sols	Kits absorbants présents dans locaux Possibilité d'utiliser la chargeuse pour excaver les matériaux pollués
Incendie	Extincteurs présents dans : <ul style="list-style-type: none">• les installations,• les engins,• le bureau,• l'atelier Présence d'une grande réserve d'eau d'incendie à proximité : bassin d'eau claire équipé d'une bouche d'aspiration (et plan d'eau d'extraction en complément éventuel)

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 carrière sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Dangers potentiels d'origine interne	Lieux	Causes
Risque d'effondrement et chute lié à la présence d'excavation	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sommets des fronts de taille, ✓ Pistes, ✓ Abords de zones de remblais ✓ Merlon, talus. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Affaissement de terrain, éboulement, ✓ Inattention, ✓ Anomalie de tirs de mines, ✓ Conditions climatiques : pluie, verglas, neige, vent, brouillard.
Risque d'effondrement de structure (installations de traitement)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plateforme des installations de traitement. 	<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"> ✓ Bassin de décantation, ✓ Bassin de fond de fouille 	<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, ✓ Cuves ou réservoirs de stockage des hydrocarbures, ✓ 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 et camions)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sur la carrière, ✓ Sur les voies périphériques. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sorties de camions de la carrière, ✓ Chute de matériaux sur les pistes ou voies périphériques, ✓ Inattention, ✓ Malaise, ✓ Non-respect des règles de priorité, ✓ Non-respect des limitations de vitesse.
Projection lors de tirs de mines	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Zone de tirs ✓ Sur la carrière ✓ En périphérie immédiate 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Anomalie de tirs, ✓ Non-respect des règles de minage, ✓ Non-respect des règles de sécurité, ✓ Défaillance dans la mise en place du dispositif de sécurité.
Risque de pollution	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bassins de décantation, ✓ Dispositif de distribution d'hydrocarbures, ✓ Lieu de présence des engins et véhicules, ✓ Point de rejet. 	<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, ✓ Percement de citernes de stockage, de fûts, de réservoirs, ✓ Débordement de bassins de décantation, ✓ 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 carrière 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, de l'Ouest et du Sud.
		Inondation	✓	Le site se situe hors zone inondable.
		Orage/foudre	✓	La fréquence des orages en Normandie représente en moyenne 45 à 50 jours/an.
	Mouvement de terrain		✓	La commune a déjà fait l'objet d'un seul Arrêté de catastrophe naturelle pour des inondations et/ou coulées de boues ✓ Instabilité potentielle de certains fronts.
	Feu de forêt		✓	La commune de Montreuil au Houleme n'est pas classée en zonage de vulnérabilité vis-à-vis des feux de forêt.
	Sismique		✓	Zone de sismicité 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, ✓ Aménagement de la VC n°4, contrôle et entretien régulier (si besoin) au niveau de l'accès à la carrière.
	Activités périphériques		✓	Aucune activité recensée aux alentours du site (l'ICPE la plus proche est située à plus d'un km du site).

3.2. RETOUR D'EXPERIENCE : ACCIDENTOLOGIE

3.2.1. ANALYSE DE L'ACCIDENTOLOGIE INTERNE

Le projet concerne l'ouverture d'une carrière qui sera exploitée par la société SOCAORNE.

Cette société étant nouvelle créée, aucun accident ni incident n'a été recensé sur des sites similaires lui appartenant.

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 publiques, 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 06/12/2022.

Sur 233 accidents, 179 concernent des activités similaires à celles présentes sur le site de la Chapelle. Les autres accidents, soit 54 sont écartés car ils correspondent soit à des situations exceptionnelles sans lien avec les activités d'une carrière (présence de bombes datant de la seconde guerre mondiale, stockage irrégulier de produits dangereux dans d'anciennes carrières) ou soit à des activités extractives employant des procédés différents que ceux utilisés sur le site de la Chapelle (sablères et silos).

La majorité des accidents relevée sur les carrières 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 179 accidents retenus, 42 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 :	29	69%
MES	16	38% (55% de la part de dispersion de produit)
Hydrocarbures	13	31% (45% de la part de dispersion de produit)
Projections (lors de tirs de mines)	6	14%
Chutes/ Accidents de tiers	4	10%
Glissement de terrain	3	7%

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. 4 : 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. 5 : 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. 6 : Matrice de criticité

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

4.2. ANALYSE DES RQUES DE L'EXPLOITATION

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

Source du risque	Exploitation en fosse
Dangers potentiels d'origine interne	Risque d'effondrement et chute lié à la présence d'excavation
Lieux	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sommets des fronts de taille, ✓ Pistes, ✓ Abords de remblais, ✓ Merlon, talus.
Causes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Affaissement de terrain, éboulement, ✓ Inattention, ✓ Anomalie de tirs mines, ✓ Conditions climatiques : pluie, verglas, neige, vent, brouillard.
Mesures de limitation prises sur le site	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limitation de la hauteur des fronts à 15 m, ✓ Maintien de la bande réglementaire périphérique de 10 m, ✓ Contrôle régulier des fronts et leur purge, ✓ Préservation des talutages pendant les extractions et du talutage final adaptés à la nature des matériaux, ✓ Panneau de signalisation dangers de chute, ✓ Site clôturé, et fermé pour les personnes extérieures (présence de merlon).
Probabilité d'occurrence	C : Improbable 17 % des accidents observés pour des sites similaires (données ARIA - BARPI)
Cinétique	Rapide
Gravité	3 : Important à Catastrophique
Criticité	C3
Mesures de limitation complémentaires prises sur le site	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Maintien d'une largeur de banquette entre 10 m (pour la cornéenne) et 15 m (pour le granite)
Criticité finale	C2



Source du risque	Installation de traitement
Dangers potentiels d'origine interne	Risque d'effondrement de structure (installations de traitement) Risque d'incendie Risque électrique
Lieux	Abords des installations de traitement
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,✓ Brûlage interdit,✓ Usure.
Mesures de limitation prises sur le site	<ul style="list-style-type: none">✓ 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	D : Très improbable Aucun accident observé pour des sites similaires (données ARIA - BARPI)
Cinétique	Rapide
Gravité	1 : Modéré
Criticité	D1



Source du risque	Présence de plan d'eau ou bassin
Dangers potentiels d'origine interne	Risque de noyade
Lieux	✓ Bassins de décantation, bassin d'eaux claires et bassins de fond de fouille,
Causes	✓ Inattention, ✓ Affaissement de terrain, ✓ Chutes.
Mesures de limitation prises sur le site	✓ Clôtures ou talus autour des bassins, ✓ Curage régulier des bassins, ✓ Panneaux de signalisation des dangers d'enlèvement et de noyade, ✓ Bouée et/ou gilet de sauvetage.
Probabilité d'occurrence	D : Très improbable Aucun accident observé pour des sites similaires (données ARIA - BARPI)
Cinétique	Lent à rapide
Gravité	3 : Important à Catastrophique
Criticité	D3



Source du risque	Installations électriques présentes sur le site
Dangers potentiels d'origine interne	Risque d'incendie Risque d'électrocution
Lieux	✓ Boîtiers électriques, moteurs, ✓ Transformateur, ✓ Engins et véhicules, ✓ Locaux annexes (bureau, ateliers, ...).
Causes	✓ 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.
Mesures de limitation prises sur le site	✓ Installation électrique conforme aux normes en vigueur et 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'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



Source du risque	Circulation des engins et camions
Dangers potentiels d'origine interne	Risque de collision (engins et camions) Risque d'incendie
Lieux	✓ Sur la carrière, ✓ Sur les voies périphériques.
Causes	✓ Sorties de camions de la carrière, ✓ Chute de matériaux sur les pistes ou voies périphériques, ✓ Inattention, malaise, ✓ Conditions climatiques : pluie, verglas, neige, vent.
Mesures de limitation prises sur le site	✓ Plan de circulation affiché dans le bureau et à l'entrée du site, ✓ Aménagement de la VC n°4, et du carrefour ✓ Accès avec vue dégagée sur la VC n°4, ✓ Limitation de vitesse à 30 km/h sur le site, ✓ Pistes régulièrement entretenues, ✓ Contrôle et lavage (en cas de besoin) 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

Source du risque	Tirs de mines (utilisation d'explosifs)
Dangers potentiels d'origine interne	Risque de projections lors de tirs de mines Risque d'ensevelissement
Lieux	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Zone de tir ✓ Sur la carrière ✓ En périphérie immédiate
Causes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Anomalie de tirs, ✓ Non-respect des règles de minage, ✓ Non-respect des règles de sécurité, ✓ Défaillance dans la mise en place du dispositif de sécurité.
Mesures de limitation prises sur le site	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Manipulation par des opérateurs habilités titulaire du CPT (société prestataire), ✓ Adaptation de la nature des explosifs aux conditions réelles rencontrées (fissuration relevée, eau, ...), ✓ Respect des charges unitaires maximales compte-tenu de la distance des constructions périphériques, ✓ Absence de stockage d'explosif sur le site, ✓ Mise en sécurité du site et arrêt des activités.
Probabilité d'occurrence	C : Improbable 14 % des accidents observés pour des sites similaires (données ARIA - BARPI)
Cinétique	Rapide
Gravité	1 : Modéré
Criticité	C1

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"> ✓ Bassins de décantation, ✓ Dispositif de distribution d'hydrocarbures, ✓ Lieu de présence des engins et véhicules, ✓ Point de rejet.
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, ✓ Percement de citernes de stockage, de fûts, de réservoirs, ✓ Débordement de bassins de décantation, ✓ Pollution par des déchets non-inertes, ✓ Vandalisme ✓ Conditions climatiques : pluie
Mesures de limitation prises sur le site	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Stockage des huiles en cuve, sur rétention, ✓ Stockage des carburants sur rétention adaptée, ✓ Plate-forme étanche reliée à un séparateur à hydrocarbures pour le lavage et le remplissage des engins, ✓ Présence de Kit anti-pollution, ✓ Entretien régulier des bassins de décantation, ✓ Contrôle et entretiens réguliers des moteurs des engins, ✓ 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.
Probabilité d'occurrence	B : Probable 69 % 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"> ✓ Suivi régulier de la qualité des eaux de rejet ✓ Décantation préalable aux rejets ✓ Possibilité de stopper les pompages en fonds de fouille et les rejets pour confiner une éventuelle pollution accidentelle
Criticité finale	C2

5. CONCLUSION DE L'ANALYSE DES RISQUES

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

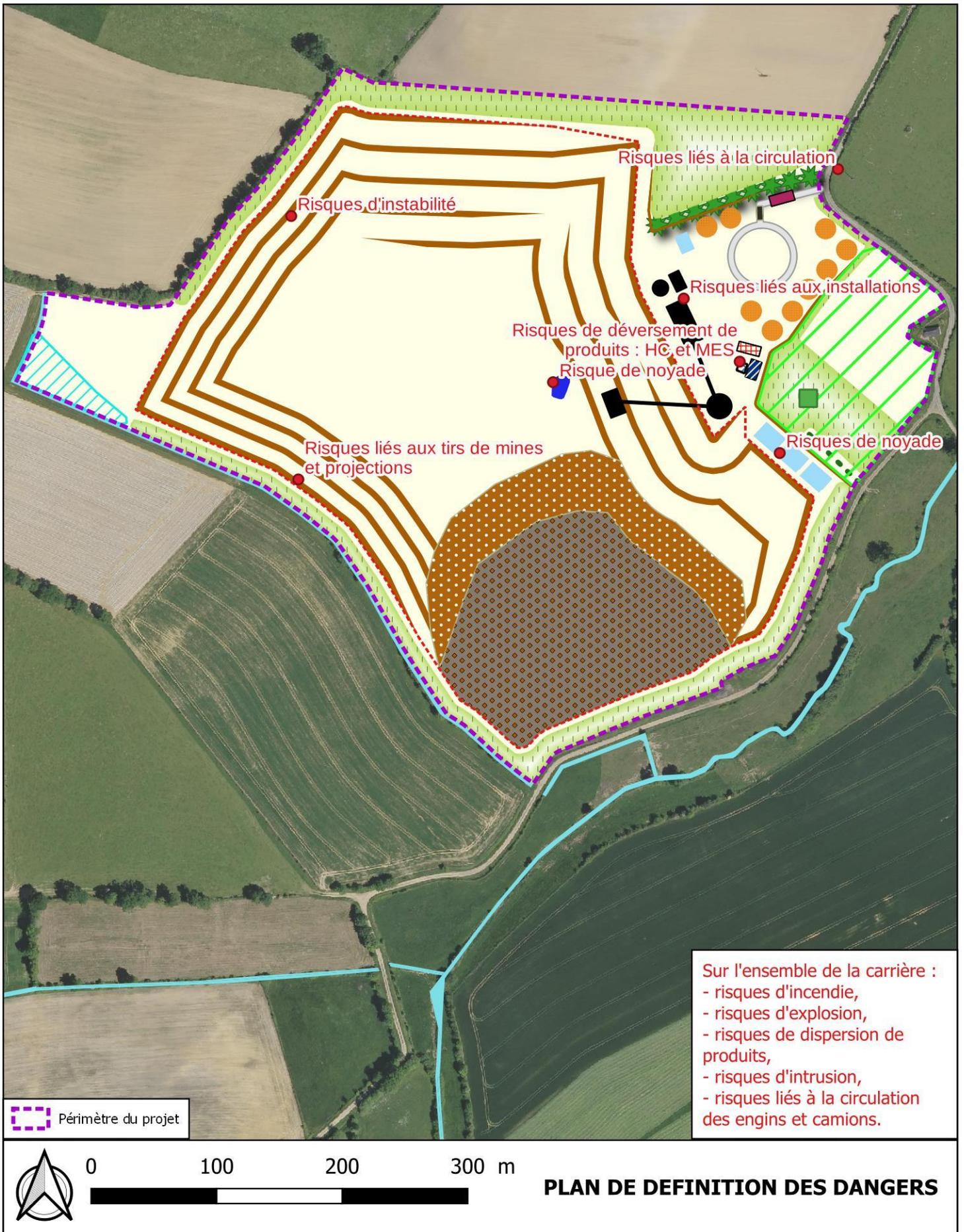
Néanmoins au vu de l'analyse des risques et l'étude de l'accidentologie sur ce type d'exploitation les dangers susceptibles d'atteindre l'environnement naturel et humain existent et sont repris dans le tableau ci-dessous par ordre décroissant.

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 (ruisseau du Pont de l'Épine, bassins de décantation)	Limitée aux cours d'eau et aux bassins de décantation
Projections (lors de tirs de mines)	Milieu naturel et humain	Périmètre du projet Périphérie immédiate
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	VC n°4 au niveau de la sortie/entrée du site

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

- La dispersion de produit,
- Les projections de pierre lors des tirs de mines,
- Les glissements de terrain.

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





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 (Q-9) – 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

7. RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE DE DANGERS

7.1. CADRE REGLEMENTAIRE ET CONTENU DE L'ETUDE DE DANGERS

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.

La méthodologie proposée dans la présente étude s'appuie sur les prescriptions de l'arrêté du 29 septembre 2005 qui 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. Elle est établie selon les principes généraux des études de dangers pour les installations classées relevant du régime de l'autorisation, en intégrant les prescriptions du Code du Travail et du RGIE

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. »*

7.2. IDENTIFICATION DES DANGERS

Les dangers d'origine interne existants sur un site de carrière sont les suivants :

Dangers potentiels d'origine interne	Lieux	Causes
Risque d'effondrement et chute lié à la présence d'excavation	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sommets des fronts de taille, ✓ Pistes, ✓ Abords de zones de remblais ✓ Merlon, talus. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Affaissement de terrain, éboulement, ✓ Inattention, ✓ Anomalie de tirs de mines, ✓ Conditions climatiques : pluie, verglas, neige, vent, brouillard.
Risque d'effondrement de structure (installations de traitement)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plateforme des installations de traitement. 	<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"> ✓ Bassin de décantation, ✓ Bassin de fond de fouille. 	<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, ✓ Cuves ou réservoirs de stockage des hydrocarbures, ✓ 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 et camions)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sur la carrière, ✓ Sur les voies périphériques. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sorties de camions de la carrière, ✓ Chute de matériaux sur les pistes ou voies périphériques, ✓ Inattention, ✓ Malaise, ✓ Non-respect des règles de priorité, ✓ Non-respect des limitations de vitesse.
Projection lors de tirs de mines	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Zone de tirs ✓ Sur la carrière ✓ En périphérie immédiate. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Anomalie de tirs, ✓ Non-respect des règles de minage, ✓ Non-respect des règles de sécurité, ✓ Défaillance dans la mise en place du dispositif de sécurité.
Risque de pollution	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bassins de décantation, ✓ Dispositif de distribution d'hydrocarbures, ✓ Lieu de présence des engins et véhicules, ✓ Point de rejet. 	<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, ✓ Percement de citernes de stockage, de fûts, de réservoirs, ✓ Débordement de bassins de décantation, ✓ Pollution par des déchets non-inertes, ✓ Conditions climatiques : pluie, ✓ Vandalisme.

Les dangers d'origine externe existants sur un tel site 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, de l'Ouest et du Sud.
	Inondation	✓ Le site se situe hors zone inondable.
	Orage/foudre	✓ La fréquence des orages en Normandie représente en moyenne 45 à 50 jours/an.
	Mouvement de terrain	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La commune a déjà fait l'objet d'un seul Arrêté de catastrophe naturelle pour des inondations et/ou coulées de boues ✓ Instabilité potentielle de certains fronts.
	Feu de forêt	✓ La commune de Montreuil au Houllme n'est pas classée en zonage de vulnérabilité vis-à-vis des feux de forêt.
Sismique	✓ Zone de sismicité 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	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Les camions sortant de la carrière doivent marquer un stop, ✓ Aménagement de la VC n°4, contrôle et entretien régulier (si besoin) au niveau de l'accès à la carrière.
	Activités périphériques	✓ Aucune activité recensée aux alentours du site (l'ICPE la plus proche est située à plus d'un km du site).

7.3. MESURES DE LIMITATION DES RISQUES

Source du risque	Exploitation en fosse
Dangers potentiels d'origine interne	Risque d'effondrement et chute lié à la présence d'excavation
Mesures de limitation prises sur le site	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limitation de la hauteur des fronts à 15 m, ✓ Maintien de la bande réglementaire périphérique de 10 m, ✓ Contrôle régulier des fronts et leur purge, ✓ Préservation des talutages pendant les extractions et du talutage final adaptés à la nature des matériaux, ✓ Panneau de signalisation dangers de chute, ✓ Site clôturé, et fermé pour les personnes extérieures (présence de merlon), ✓ Maintien d'une largeur de banquettes entre 10 m (pour la cornéenne) et 15 m (pour le granite)

Source du risque	Installation de traitement
Dangers potentiels d'origine interne	Risque d'effondrement de structure (installations de traitement) Risque d'incendie Risque électrique
Mesures de limitation prises sur le site	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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.

Source du risque	Présence de plan d'eau ou bassin
Dangers potentiels d'origine interne	Risque de noyade
Mesures de limitation prises sur le site	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Clôtures ou talus autour des bassins, ✓ Curage régulier des bassins, ✓ Panneaux de signalisation des dangers d'enlèvement et de noyade, ✓ Bouée et/ou gilet de sauvetage.

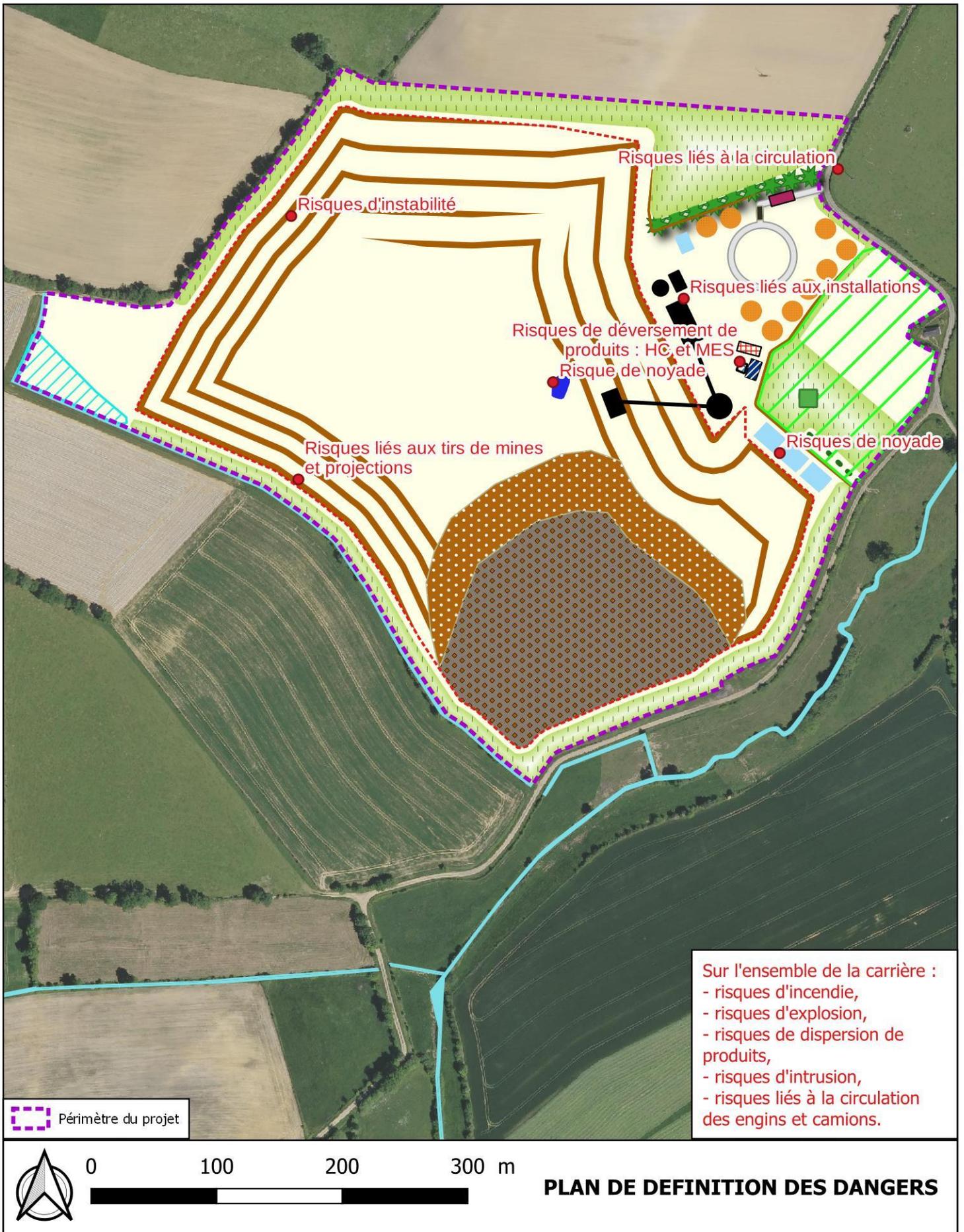
Source du risque	Installations électriques présentes sur le site
Dangers potentiels d'origine interne	Risque d'incendie Risque d'électrocution
Mesures de limitation prises sur le site	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Installation électrique conforme aux normes en vigueur et régulièrement entretenue 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'extincteurs sur le site.

Source du risque	Circulation des engins et camions
Dangers potentiels d'origine interne	Risque de collision (engins et camions) Risque d'incendie
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, ✓ Aménagement de la VC n°4, et du carrefour ✓ Accès avec vue dégagée sur la VC n°4, ✓ Limitation de vitesse à 30 km/h sur le site, ✓ Pistes régulièrement entretenues, ✓ Contrôle et lavage (en cas de besoin) au niveau de l'entrée du site, ✓ Attention particulière des conducteurs d'engins et de camions et respect du Code de la route.

Source du risque	Tirs de mines (utilisation d'explosifs)
Dangers potentiels d'origine interne	Risque de projections lors de tirs de mines Risque d'ensevelissement
Mesures de limitation prises sur le site	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Manipulation par des opérateurs habilités titulaire du CPT (société prestataire), ✓ Adaptation de la nature des explosifs aux conditions réelles rencontrées (fissuration relevée, eau, ...), ✓ Respect des charges unitaires maximales compte-tenu de la distance des constructions périphériques, ✓ Absence de stockage d'explosif sur le site, ✓ Mise en sécurité du site et arrêt des activités.

Source du risque	Ravitaillement en carburant / Ruissellements
Dangers potentiels d'origine interne	Risque de pollution Risque d'incendie
Mesures de limitation prises sur le site	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Stockage des huiles en cuve, sur rétention, ✓ Stockage des carburants sur rétention adaptée, ✓ Plate-forme étanche reliée à un séparateur à hydrocarbures pour le lavage et le remplissage des engins, ✓ Présence de Kit anti-pollution, ✓ Entretien régulier des bassins de décantation, ✓ Contrôle et entretiens réguliers des moteurs des engins, ✓ 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, ✓ Suivi régulier de la qualité des eaux de rejet, ✓ Décantation préalable au rejet, ✓ Possibilité de stopper les pompages en fonds de fouille et les rejets pour confiner une éventuelle pollution accidentelle.

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.



7.4. ANALYSE DES RISQUES

Source du risque	Exploitation en fosse
Probabilité d'occurrence	C : Improbable 10 % des accidents observés pour des sites similaires (données ARIA - BARPI)
Cinétique	Rapide
Gravité	3 : Important à Catastrophique
Criticité	C3
Criticité finale	C2

Source du risque	Installation de traitement
Probabilité d'occurrence	D : Très improbable Aucun accident observé pour des sites similaires (données ARIA - BARPI)
Cinétique	Rapide
Gravité	1 : Modéré
Criticité	D1

Source du risque	Présence de plan d'eau ou bassin
Probabilité d'occurrence	D : Très improbable Aucun accident observé pour des sites similaires (données ARIA - BARPI)
Cinétique	Lent à rapide
Gravité	3 : Important à Catastrophique
Criticité	D3

Source du risque	Installations électriques présentes 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

Source du risque	Circulation des engins et camions
Probabilité d'occurrence	D : Très improbable Aucun accident observé pour des sites similaires (données ARIA - BARPI)
Cinétique	Rapide
Gravité	1 : Modéré
Criticité	D1

Source du risque	Tirs de mines (utilisation d'explosifs)
Probabilité d'occurrence	C : Improbable 14 % des accidents observés pour des sites similaires (données ARIA - BARPI)
Cinétique	Rapide
Gravité	1 : Modéré
Criticité	C1



Source du risque	Présence d'une canalisation de gaz
Probabilité d'occurrence	D : Très improbable Aucun accident observé pour des sites similaires (données ARIA - BARPI)
Cinétique	Lent à rapide
Gravité	3 : Important à Catastrophique
Criticité	D3

Source du risque	Ravitaillement en carburant / Ruissellements
Probabilité d'occurrence	B : Probable 69 % 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
Criticité finale	C2



La nature des matériaux traités (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 (ruisseau du Pont de l'Épine, bassins de décantation)	Limitée aux cours d'eau et aux bassins de décantation
Projections (lors de tirs de mines)	Milieu naturel et humain	Périmètre du projet Et périphérie immédiate
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	VC n°4 au niveau de la sortie/entrée du site
Canalisation de gaz	Milieu naturel et humain	Périmètre du projet

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

- La dispersion de produit,
- Les projections de pierre lors des tirs de mines,
- Les glissements de terrain.

Les mesures adoptées par la société SOCAORNE permettent de limiter les risques de danger vis-à-vis de l'environnement du projet.