



## 18. ETUDE DE DANGERS

Carrière de Kerrouët  
Commune du MENE (22)

Dossier de demande d'autorisation environnementale  
Etude de dangers

<b>1.</b>	<b>Introduction et cadre réglementaire</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Présentation de l'installation et de son contexte environnemental</b>	<b>4</b>
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	12
2.3.1.	Mesures générale de prévention	12
2.3.2.	Mesures relatives aux entreprises extérieures	13
2.3.3.	La formation du personnel	14
2.3.4.	Moyen d'intervention	14
<b>3.</b>	<b>Etudes des dangers potentiels</b>	<b>15</b>
3.1.	Les dangers potentiels de l'exploitation	15
3.1.1.	Les dangers internes	15
3.1.2.	Les dangers externes	16
3.2.	Retour d'expérience : Accidentologie	16
3.2.1.	Analyse de l'accidentologie interne	16
3.2.2.	Analyse de l'Accidentologie – données du BARPI	16
<b>4.</b>	<b>Analyse des risques</b>	<b>18</b>
4.1.	Evaluation réglementaire des probabilités d'occurrence, cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents	18
4.1.1.1.	Probabilité d'occurrence	18
4.1.1.2.	Cinétique	19
4.1.1.3.	Effets et gravité	19
4.1.2.	Matrice de criticité	20
4.2.	Analyse des risques de l'exploitation	21
<b>5.</b>	<b>Conclusion de l'analyse des risques</b>	<b>28</b>
<b>6.</b>	<b>Bibliographie</b>	<b>31</b>
<b>7.</b>	<b>Resumé non technique de l'étude de dangers</b>	<b>32</b>
7.1.	Cadre réglementaire et contenu de l'étude de dangers	32
7.2.	Identification des dangers	33
7.3.	Mesures de limitation des risques	34
7.4.	Analyse des risques	39



## TABLE DES ILLUSTRATIONS

<b>Fig. 1 : Situation des hameaux périphériques par rapport au projet</b>	<b>7</b>
<b>Fig. 2 : Répartition de l'habitat dans un rayon de 300 m autour du projet</b>	<b>7</b>
<b>Fig. 3 : Répartition de l'habitat dans un rayon de 300 m autour du projet</b>	<b>8</b>
<b>Fig. 4 : Vue 1 : depuis la voie d'accès au site vers la RD 76</b>	<b>9</b>
<b>Fig. 5 : Vue 2 : RD76 au niveau du croisement RD76/voie d'accès au site</b>	<b>9</b>
<b>Fig. 6 : Vue 3 : RD792 au niveau du croisement RD792/RD76</b>	<b>10</b>
<b>Fig. 7 : Nuisances potentielles pouvant avoir un effet sur la santé et les sources associées dans le secteur de la carrière</b>	<b>11</b>
<b>Fig. 8 : Vue sur l'accès au site, fermé par un portail</b>	<b>12</b>
<b>Fig. 9 : Signalisations dans et autour du site</b>	<b>13</b>
<b>Fig. 10 : Echelle de probabilité d'occurrence annuelle d'un phénomène dangereux - Annexe 1 de l'arrêté du 29/09/2005</b>	<b>18</b>
<b>Fig. 11 : Échelle d'appréciation des niveaux de gravité des effets sur les enjeux humains d'un accident majeur</b>	<b>19</b>
<b>Fig. 12 : Matrice de criticité</b>	<b>20</b>
<b>Fig. 13 : Panneau d'avertissement à l'entrée du site</b>	<b>23</b>
<b>Fig. 14 : Plan de définition des dangers</b>	<b>29</b>
<b>Fig. 15 : Plan des mesures de limitation de dangers</b>	<b>30</b>
<b>Fig. 16 : Plan d'identification des dangers</b>	<b>37</b>
<b>Fig. 17 : Plan des mesures de limitation des dangers</b>	<b>38</b>

# 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 SOKA exploite la carrière de kaolins de Kerrouët, localisée sur la commune nouvelle du Mené (22) et autorisée par Arrêté Préfectoral en date du 26 juillet 2004 pour :

- une durée de 20 ans,
- une superficie de 7,9 ha environ, dont 3,8 ha pour les extractions
- une production annuelle maximale de 30 000 tonnes, répartie sur 8 campagnes d'une semaine par an maximum (sauf autorisation exceptionnelle),
- une côte minimale d'extraction de 220 mètres NGF,
- des fronts d'extraction de 5 m de hauteur et de pente d'environ 35°, séparés par des banquettes de 7,5 m de large.

L'autorisation d'exploiter arrivera à son terme en 2024.

La Société SOKA souhaite solliciter une demande d'autorisation environnementale (DAE) pour cette carrière comprenant :

- le renouvellement de l'autorisation pour 30 années,
- l'extension du site vers l'Est, pour une superficie de 1,9 ha portant l'emprise globale future du site à 8,9 ha.

Par ailleurs, dans le cadre de ce projet, l'extension sollicitée va induire un déplacement d'une partie de la voirie menant au site depuis la RD n°76.



## 2.1.2. LOCALISATION ET EMPRISE

Carte IGN au 1/25000	0917SB – Plœuc-sur-Lié / Moncontour
Département	Côtes d'Armor (22)
Arrondissement	Dinan
Intercommunalité	Loudéac Communauté – Bretagne Centre
Commune	Le Mené Code INSEE : 22046 Code postal : 22330
Lieu-dit	Kerrouët
Coordonnées générales du site (projection RGF93)	X = 289 949 à 290 458 m Y = 6 809 719 à 6 810 165 m
Localisation sur la commune	La carrière de Kerrouët est localisée au Sud de la commune nouvelle du Mené, sur le territoire de l'ancienne commune de Saint-Gouéno
Accès	L'accès à la carrière s'effectue par la RD n°792 (Collinée – Plémet) puis par la RD n°76 depuis le hameau de Kerrouët en direction de Saint-Vran. Une voie communale au Sud-Ouest du site permet enfin d'accéder au site.

Le projet représente une superficie de **8,9 ha**.



### 2.1.3. NATURE ET FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION

L'exploitation du gisement se fera dans la continuité des fosses actuelles. L'élargissement de la fouille Est permettra également d'atteindre la cote minimale de 220 m NGF aujourd'hui autorisée.

L'extraction des matériaux est réalisée selon les étapes suivantes :

- Décapage des terrains et tri des terres végétales et limons,
- Extraction des matériaux directement à la pelle (au besoin utilisation de deux pelles à chenilles) à sec (pompage d'exhaure),
- Transport des matériaux par dumper ou chargeuse,
- Stockage au sol des matériaux produits par classe de qualité (critères qualitatifs reposant essentiellement sur la couleur du matériau : KE Catégorie 1, KE Catégorie 2 et KE Catégorie 3),
- Alimentation des camions à l'aide d'une pelleteuse en vue du transfert à l'usine de Quessoy.

Compte tenu de la stabilité des fronts (ravinement en période hivernale), il n'est pas possible de procéder à une exploitation similaire à une sablière ou carrière de roche massive par grand front d'exploitation. Cette exploitation se déroule par petites bandes de 3 à 5 m.

Une estimation des réserves de gisement a été réalisée par la société SOKA sur la base du dernier relevé de géomètre en janvier 2020 et des limites finales envisagées pour la fosse d'extraction.

Le volume extrait exploitable ainsi obtenu a été estimé à :

- environ 200 000 m<sup>3</sup> sur le site actuel,
- environ 82 000 m<sup>3</sup> sur l'extension,
- soit un total de 282 000 m<sup>3</sup> sur le site global, correspondant pour une densité des matériaux de 2,2, à un tonnage total d'environ 620 000 t.

Ces réserves permettent une production moyenne annuelle de 25 000 tonnes/an pendant 25 ans.





## 2.2. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

### 2.2.1. L'HABITAT

Un inventaire du patrimoine bâti autour du projet a été réalisé par IGC Environnement le 27 février 2020. Les habitations les plus proches identifiées sont présentées dans le tableau suivant. Le plan joint ci-après localise ces habitations ainsi que certaines habitations situées hors du rayon des 300 m autour du projet.

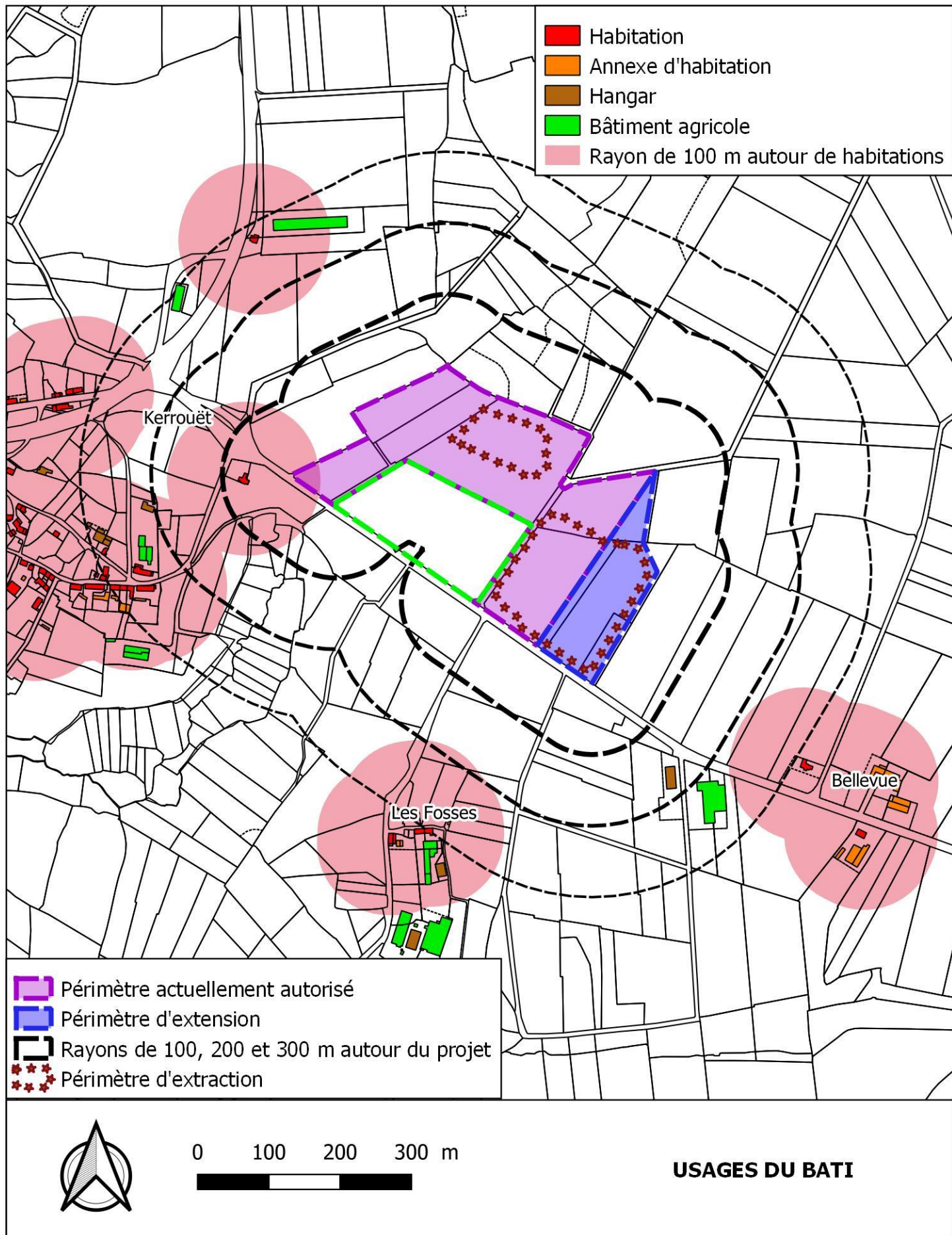
Lieu-dit	Nombre d'habitations dans les 300 m	Distance au périmètre sollicité (m)	Distance à la future zone d'extraction (m)	Distance à la zone de stockage des stériles
Kerrouët	7	65	290	200
Les Fosses	2	285	295	490
Bellevue	0	310	320	545

Fig. 1 : Situation des hameaux périphériques par rapport au projet

Les habitations recensées dans un rayon de 100, 200 et 300 mètres autour du périmètre sollicité se répartissent ainsi :

Distance au périmètre sollicité	Nombre d'habitations
0 à 100 m	1
100 à 200 m	0
200 à 300 m	8
<b>Total 0-300 m</b>	<b>9</b>

Fig. 2 : Répartition de l'habitat dans un rayon de 300 m autour du projet



## 2.2.2. LES VOIES DE CIRCULATION

L'accès à la carrière s'effectue par la RD n°792 (Collinée – Plémet) puis par le RD n°76 depuis le hameau de Kerrouët en direction de Saint-Vran.

Des prises de vues des voies empruntées par les camions issus de la carrière pour rejoindre le site de Quessoy pour le traitement des matériaux ont été réalisées. Le trajet des camions est repris sur le plan joint et sur les photographies ci-après.



Fig. 4 : Vue 1 : depuis la voie d'accès au site vers la RD 76

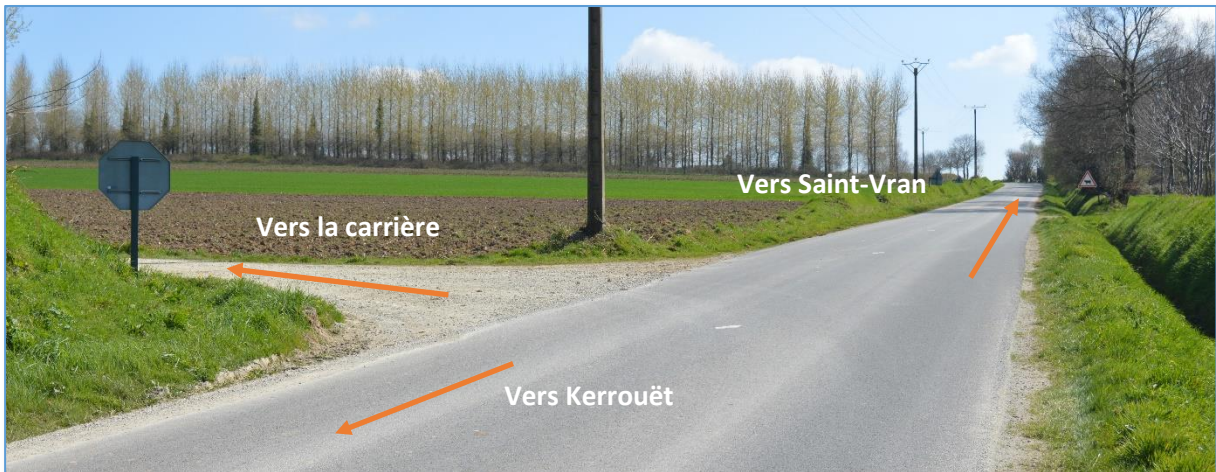


Fig. 5 : Vue 2 : RD76 au niveau du croisement RD76/voie d'accès au site

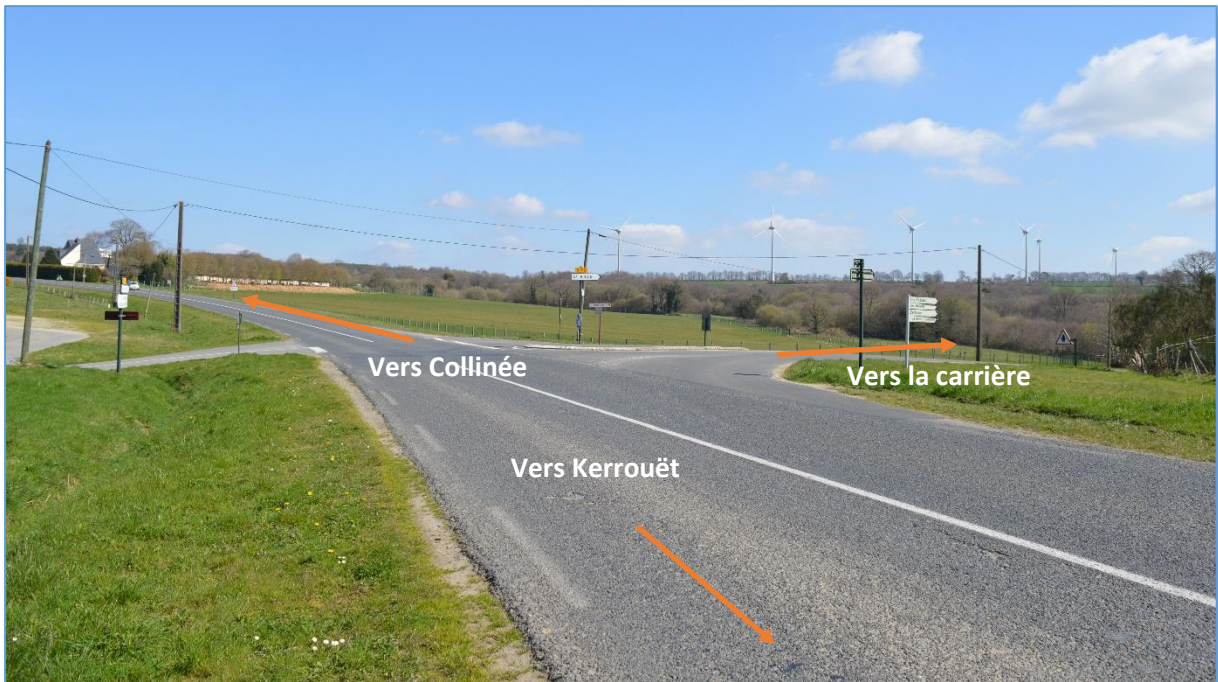


Fig. 6 : Vue 3 : RD792 au niveau du croisement RD792/RD76

Le trafic associé à la carrière (pour les capacités de production actuelles) qui transitent au niveau de la carrière représente :

- au maximum 70 camions par jour (140 passages par jour) à raison de 20 jours par an, soit 28,8 % du trafic global sur la RD 76 et 6,2 % du trafic global sur la RD 792 sur cette période.

**En l'absence de demande d'augmentation de la production maximale, le trafic généré par l'exploitation de la carrière de Kerrouët sera inchangé.**

### 2.2.3. LES ACTIVITES INDUSTRIELLES/ICPE PERIPHERIQUES

Le projet est localisé dans un secteur rural. L'activité du secteur est à dominance agricole, l'habitat y est dispersé. Les activités dans le secteur sont relativement importantes malgré le contexte rural (ce sont principalement des activités d'élevage). En effet, il existe plusieurs ICPE à proximité (dans un rayon d'1 km) de la carrière de Kerrouët :

- Au Sud : la SARL Noëlline à 300 m du projet,
- Au Sud-Ouest : l'EARL Gannat Roncin à 880 m du projet,

Les nuisances potentielles associées aux différentes sources sont détaillées dans le tableau ci-dessous :

NUISANCES POUVANT AVOIR UN EFFET SUR LA SANTE	SOURCES
Les émissions de poussières	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poussières liées à la manipulation de matériaux fins (carrière de Kerrouët, activités agricoles).</li> </ul>
Les rejets aqueux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rejet des activités agricoles (épandage),</li> <li>- Ruissellements issus de surfaces imperméabilisées (route et voirie),</li> <li>- Rejet des eaux de carrière dans le ruisseau.</li> </ul>
Les émissions gazeuses	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Odeurs et pollutions atmosphériques par les gaz d'échappement liés à la circulation.</li> </ul>
Le bruit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Circulation routière,</li> <li>- Activité sur la carrière et trafic associé,</li> <li>- Activité agricole.</li> </ul>

**Fig. 7 : Nuisances potentielles pouvant avoir un effet sur la santé et les sources associées dans le secteur de la carrière**

Etant donné la distance importante (> 200 m) séparant les activités, les impacts cumulés relatifs aux bruits, aux poussières et aux trafics seront très faibles voir négligeables.

***NB :** il existe également une autre ICPE non recensée sur la base des installations : il s'agit du projet participatif des éoliennes des Landes du Mené. Cependant, la nature de cette ICPE l'exclut de tout effet cumulé sur les nuisances évoquées précédemment.*

## 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 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 (chaussure 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).

Les photos suivantes illustrent les conditions de fermeture du site et les signalisations mises en place dans et autour du site.



**Fig. 8 : Vue sur l'accès au site, fermé par un portail**



Fig. 9 : Signalisations dans et autour du site

### 2.3.2. MESURES RELATIVES AUX ENTREPRISES EXTERIEURES

La société SOKA 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,

### 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, tous les salariés de la société SOKA 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 carrière sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Dangers potentiels d'origine interne	Lieux	Causes
<b>Risque d'effondrement et chute lié à la présence d'excavation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Berges des bassins de décantation,</li> <li>✓ Berges du bassin de rétention des eaux pluviales,</li> <li>✓ Fronts d'extraction,</li> <li>✓ Pistes,</li> <li>✓ Abords de zones de remblais,</li> <li>✓ Merlon, talus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Affaissement de terrain, éboulement,</li> <li>✓ Inattention,</li> <li>✓ Conditions climatiques : pluie, verglas, neige, vent, brouillard.</li> </ul>
<b>Risque d'effondrement de structure (installations de traitement)</b>	Non concerné	
<b>Risque de noyade ou d'enlèvement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bassins de décantation</li> <li>✓ Bassins d'extractions</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Inattention,</li> <li>✓ Affaissement de terrain,</li> <li>✓ Chutes.</li> </ul>
<b>Risque d'incendie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Engins et véhicules,</li> <li>✓ Locaux annexes (local algeco...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Court-circuit,</li> <li>✓ Défaillance du matériel (échauffement de pièces, des moteurs...),</li> <li>✓ Non-respect des mesures de sécurité (interdiction de fumer, interdiction de feu ou de flamme),</li> <li>✓ Malveillance,</li> <li>✓ Inattention,</li> <li>✓ Risque naturel : foudre.</li> </ul>
<b>Risque de collision (engins et camions)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sur la carrière,</li> <li>✓ Sur les voies périphériques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sorties de camions de la carrière,</li> <li>✓ Chute de matériaux sur les pistes ou voies périphériques,</li> <li>✓ Inattention,</li> <li>✓ Malaise,</li> <li>✓ Non-respect des règles de priorité,</li> <li>✓ Non-respect des limitations de vitesse.</li> </ul>
<b>Projection lors de tirs de mines</b>	Non concerné	
<b>Risque de pollution</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bassins de décantation,</li> <li>✓ Bac de rétention des huiles et hydrocarbures,</li> <li>✓ Lieu de présence des engins et véhicules (chargeuse et phases de découvertes).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fuite de carburant ou d'huile sur les moteurs, engins, véhicules, ... (phases de découvertes)</li> <li>✓ Manœuvre accidentelle des engins ou des véhicules, (phases de découvertes)</li> <li>✓ Manœuvre accidentelle ou défaillance humaine au moment du remplissage des réservoirs de carburant ou d'huile, (chargeuse et phases de découvertes)</li> <li>✓ Débordement de bassins de décantation,</li> <li>✓ Fuite du bac de rétention des huiles et hydrocarbures,</li> <li>✓ Conditions climatiques : pluie,</li> <li>✓ Vandalisme.</li> </ul>

### 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	
<b>Risques Naturels</b>	Climatique :	Vent/tempête	✓	Les vents dans le secteur proviennent principalement du Sud-Ouest et dans une moindre mesure du Nord-Est.
		Inondation	✓	La commune du Mené n'est pas concernée par un PPRI mais est concernée par trois Atlas des Zones Inondables et dispose de deux programmes d'actions de prévention des inondations.
		Orage/foudre	✓	La fréquence des orages en Cotes d'Armor représente en moyenne 27 jours/an.
	Mouvement de terrain		✓	La commune a déjà fait l'objet de sept Arrêtés de catastrophe naturelle pour inondations, coulées de boues, mouvements de terrain ou tempêtes.
	Sismique		✓	Zone de sismicité : 2 : sismicité faible.
<b>Activité Humaine</b>	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 lavage (en cas de besoin) de la voie au niveau l'entrée du site, L'entrée du site est placée à 200 m de la route, Les horaires sont aménagés pour éviter tout risque lié à l'entrée et la sortie des classes.
	Activités périphériques		✓	Deux ICPE (élevage de porcs, bovins et volailles) situés à environ 300 m et 880 m de la carrière.

## 3.2. RETOUR D'EXPERIENCE : ACCIDENTOLOGIE

### 3.2.1. ANALYSE DE L'ACCIDENTOLOGIE INTERNE

Aucun accident n'a été recensé sur la carrière de Kerrouët, ni sur des sites similaires appartenant à la société SOKA.

### 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 06/12/2021.

Sur 219 accidents, 66 concernent des activités similaires à celles présentes sur le site de Kerrouët. Les autres accidents, soit 153, 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 Kerrouët (tirs de mine, chute de blocs dans une exploitation de roche massive, installations de traitement).

La majorité des accidents relevée sur les carrières concernent par ordre décroissant :

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

Certains de ces accidents ont provoqué des dommages corporels importants.

Sur les 66 accidents retenus, 31 ont eu un impact sur l'environnement naturel ou humain (pour les 35 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	<b>90 %</b>
MES	15	53 %
Hydrocarbures	13	47 %
Chutes/Accidents de tiers	1	<b>3 %</b>
Glissement de terrain	2	<b>7 %</b>

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 maitrisés 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.

#### 4.1.1.1. Probabilité 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 <sup>-5</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-2</sup>	

Fig. 10 : Echelle de probabilité d'occurrence annuelle d'un phénomène dangereux  
- Annexe 1 de l'arrêté du 29/09/2005

### 4.1.1.2. Cinétique

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.*

### 4.1.1.3. Effets et gravité

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

#### 4.1.2. 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. 12 : 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	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"> <li>✓ Berges des bassins,</li> <li>✓ Fronts d'extraction,</li> <li>✓ Fronts de découvertes,</li> <li>✓ Pistes,</li> <li>✓ Abords de zones de remblais,</li> <li>✓ Merlon, talus.</li> </ul>
Causes	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Affaissement de terrain, éboulement,</li> <li>✓ Inattention,</li> <li>✓ Conditions climatiques : pluie, verglas, neige, vent, brouillard.</li> </ul>
Barrières préliminaires de sécurité	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Extraction des fronts par bandes de 3 à 5 m</li> <li>✗ Maintien de la bande réglementaire périphérique de 10 m,</li> <li>✓ Panneau de signalisation dangers de chute,</li> <li>✓ Site clôturé, et fermé pour les personnes extérieures (présence de merlon).</li> </ul>
Probabilité d'occurrence	<p style="text-align: center;"><b>C : Improbable</b></p> <p style="text-align: center;"><b>10 %</b> des accidents observés pour des sites similaires (données ARIA - BARPI)</p>
Cinétique	<b>Rapide</b>
Gravité	<b>3 : Important à Catastrophique</b>
Criticité	<b>C3</b>
Mesures de limitation complémentaires prises sur le site	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Contrôle régulier des fronts d'extraction, des berges de bassin, et le cas échéant leur purge</b></li> <li>✓ <b>Contrôle et entretien des limitations d'accès au site</b></li> </ul>
Criticité finale	<b>C2</b>



Source du risque	<b>Installations de traitement</b>
Dangers potentiels d'origine interne	Risque d'effondrement de structure (installations de traitement) Risque d'incendie Risque électrique
Lieux	<b>Non concerné</b> <b>Ce type d'exploitation ne nécessite pas l'emploi d'installations de traitement</b>
Causes	
Barrières préliminaires de sécurité	
Probabilité d'occurrence	
	Improbable
Probabilité d'occurrence	<b>Aucun</b> accident observé pour des sites similaires (données ARIA - BARPI).
Cinétique	Rapide
Gravité	Modéré



Source du risque	<b>Présence de plan d'eau ou bassin</b>	
Dangers potentiels d'origine interne	Risque de noyade ou enlèvement	
Lieux	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bassins de décantation,</li> <li>✓ Bassin de rétention des eaux pluviales,</li> <li>✓ Bassin d'extraction.</li> </ul>	
Causes	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Inattention,</li> <li>✓ Affaissement de terrain,</li> <li>✓ Chutes.</li> </ul>	
Barrières préliminaires de sécurité	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Présence d'un talus de protection,</li> <li>✓ Clôtures autour des bassins,</li> <li>✓ Curage régulier des bassins,</li> <li>✓ Panneaux de signalisation des dangers d'enlèvement et de noyade,</li> <li>✓ Bouée de sauvetage.</li> </ul>	
Probabilité d'occurrence	<p style="text-align: center;"><b>D : Très improbable</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Aucun</b> accident observé pour des sites similaires (données ARIA - BARPI).</p>	
Cinétique	<b>Lent à rapide</b>	
Gravité	<b>3 : Important à Catastrophique</b>	
Criticité	<b>D3</b>	



Fig. 13 : Panneau d'avertissement à l'entrée du site



Source du risque	<b>Installations électriques présentes sur le site</b>
Dangers potentiels d'origine interne	Risque d'incendie Risque d'électrocution
Lieux	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Engins et véhicules,</li> <li>✓ Locaux annexes (local algeco, etc.).</li> </ul>
Causes	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Court-circuit.</li> <li>✓ Défaillance du matériel (échauffement de pièces, des moteurs, etc.).</li> <li>✓ Non-respect des mesures de sécurité (interdiction de fumer, interdiction de feu ou de flamme),</li> <li>✓ Malveillance,</li> <li>✓ Inattention,</li> <li>✓ Risque naturel : foudre.</li> </ul>
Barrières préliminaires de sécurité	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Installation électrique conforme aux normes en vigueur et régulièrement entretenue et contrôlée par un organisme agréé,</li> <li>✓ Maintenance et contrôle régulier du matériel, des engins, ...</li> <li>✓ Interdiction de fumer rappelée par panneaux,</li> <li>✓ Site clôturé, et fermé pour les personnes extérieures,</li> <li>✓ Présence d'extincteurs sur le site.</li> </ul>
Probabilité d'occurrence	<b>D : Très improbable</b> <b>Aucun</b> accident observé pour des sites similaires (données ARIA - BARPI).
Cinétique	<b>Lent à rapide</b>
Gravité	<b>1 : Modéré</b>
Criticité	<b>D1</b>



Source du risque	<b>Circulation des engins et camions</b>
Dangers potentiels d'origine interne	Risque de collision (engins et camions) Risque d'incendie
Lieux	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sur la carrière,</li> <li>✓ Sur les voies périphériques.</li> </ul>
Causes	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sorties de camions de la carrière,</li> <li>✓ Chute de matériaux sur les pistes ou voies périphériques,</li> <li>✓ Inattention, malaise,</li> <li>✓ Conditions climatiques : pluie, verglas, neige, vent</li> </ul>
Barrières préliminaires de sécurité	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Circulation piétonne sur le site interdite sauf exception,</li> <li>✓ Limitation de vitesse à 30 km/h sur le site,</li> <li>✓ Pistes régulièrement entretenues,</li> <li>✓ Sortie du site sécurisée (panneau STOP), suffisamment dimensionnée et permettant une bonne visibilité sur la RD,</li> <li>✓ Activité sur une courte période (40 jours par an maximum),</li> <li>✓ Attention particulière des conducteurs d'engins et de camions et respect du Code de la route.</li> </ul>
Probabilité d'occurrence	<b>D : Très improbable</b> <b>Aucun</b> accident observé pour des sites similaires (données ARIA - BARPI).
Cinétique	<b>Rapide</b>
Gravité	<b>1 : Modéré</b>
Criticité	<b>D1</b>



Source du risque	<b>Tirs de mines (utilisation d'explosifs)</b>
Dangers potentiels d'origine interne	Risque de projections lors de tirs de mines Risque d'ensevelissement
Lieux	<p style="text-align: center;"><b>Non concerné</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Ce type d'exploitation ne nécessite pas l'emploi de tirs de mines</b></p>
Causes	
Barrières préliminaires de sécurité	
Probabilité d'occurrence	
Probabilité d'occurrence	Improbable <b>Aucun</b> accident observé pour des sites similaires (données ARIA - BARPI).
Cinétique	Rapide
Gravité	Modéré



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"> <li>✓ Bassins de décantation,</li> <li>✓ Bassin de rétention des eaux pluviales,</li> <li>✓ Bac de rétention des huiles et carburants,</li> <li>✓ Lieu de présence des engins et véhicules.</li> </ul>
Causes	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fuite de carburant ou d'huile sur les moteurs, engins, véhicules, etc.</li> <li>✓ Fuite du bac de rétention des huiles et carburants,</li> <li>✓ Manœuvre accidentelle des engins ou des véhicules,</li> <li>✓ Manœuvre accidentelle ou défaillance humaine au moment du remplissage des réservoirs de carburant ou d'huile,</li> <li>✓ Percement de citernes de stockage, de fûts, de réservoirs</li> <li>✓ Débordement de bassins de décantation,</li> <li>✓ Vandalisme,</li> <li>✓ Conditions climatiques : pluie.</li> </ul>
Barrières préliminaires de sécurité	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Remplissage des engins sur une aire étanche munie d'un séparateur à hydrocarbures,</li> <li>✓ Stockage des huiles en cuve mobile, sur rétention,</li> <li>✓ Présence de Kit anti-pollution,</li> <li>✓ Entretien régulier des bassins de décantation,</li> <li>✓ Contrôle et entretiens réguliers des moteurs des engins,</li> <li>✓ Circulation limitée aux seuls engins et véhicules autorisés et respect du plan de circulation,</li> <li>✓ Accès interdit à toute personne non autorisée étrangère à l'exploitation.</li> </ul>
Probabilité d'occurrence	<b>B : Probable</b> 90 % des accidents observés pour des sites similaires (données ARIA - BARPI).
Cinétique	<b>Lent à rapide</b>
Gravité	<b>2 à 3 : Sérieux à important</b>
Criticité	<b>B2 à B3</b>
Mesures de limitation complémentaires prises sur le site	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Stockage des huiles en cuve mobile, sur rétention, uniquement en période d'extraction (évacué le reste de l'année)</b></li> <li>✓ <b>Remplissage des engins sur aire étanche avec séparateur hydrocarbure,</b></li> <li>✓ <b>Présence de Kit anti-pollution sur site,</b></li> <li>✓ <b>Contrôle et entretiens réguliers des moteurs des engins (hors site),</b></li> <li>✓ <b>Contrôle et entretien des limitations d'accès au site,</b></li> <li>✓ <b>Rejet par trop plein avec présence d'une vanne obturatrice, permettant le confinement de la pollution aux bassins de décantation.</b></li> </ul>
Criticité finale	<b>C2</b>

## 5. CONCLUSION DE L'ANALYSE DES RISQUES

Pour rappel, la nature des matériaux traités (minéraux et ininflammables) est peu propice à provoquer une atteinte accidentelle à l'environnement.

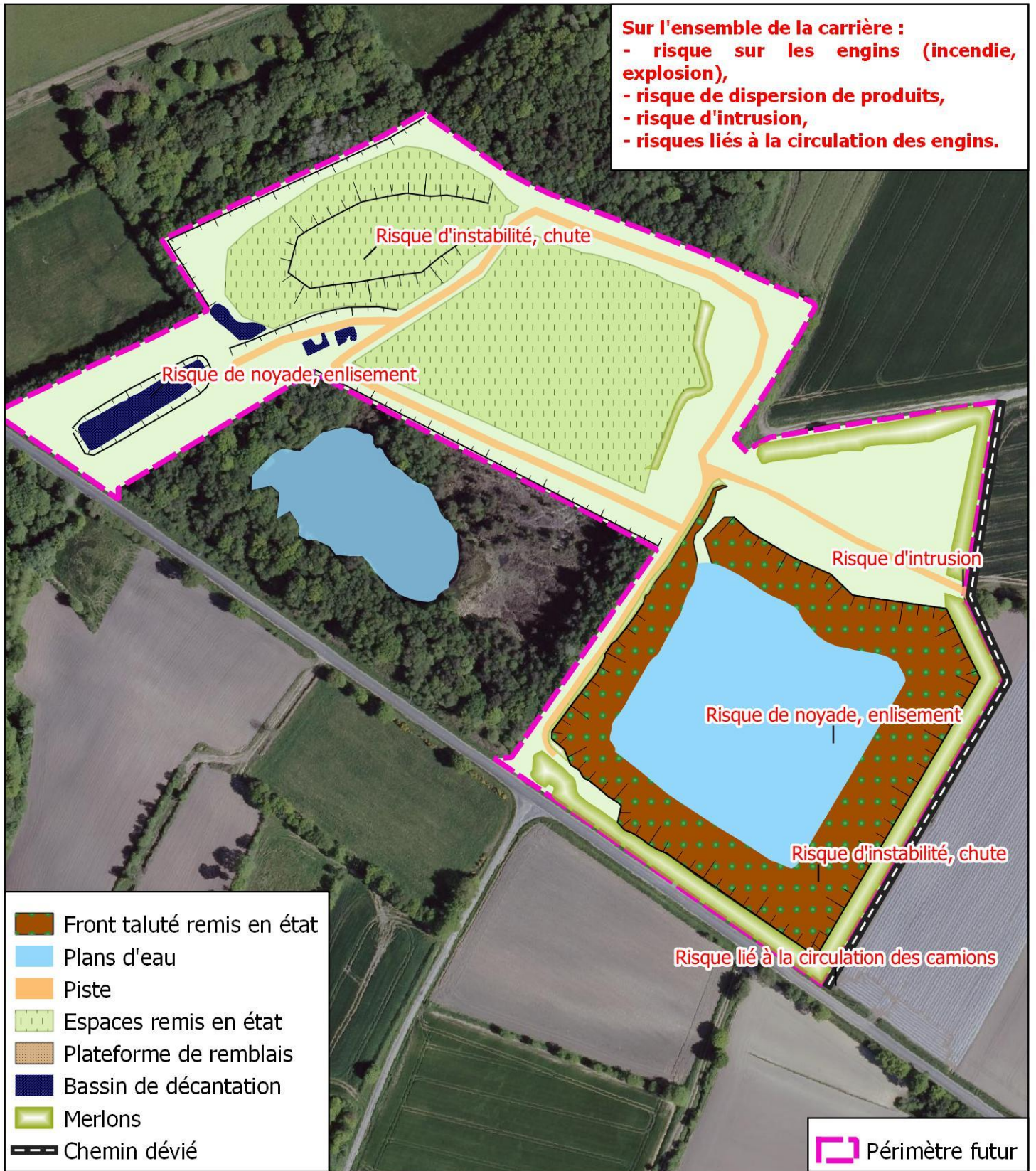
Néanmoins au vu de l'analyse des risques et l'étude de l'accidentologie sur ce type d'exploitation les dangers susceptibles d'atteindre l'environnement naturel et humain existent et sont repris dans le tableau ci-dessous par ordre décroissant.

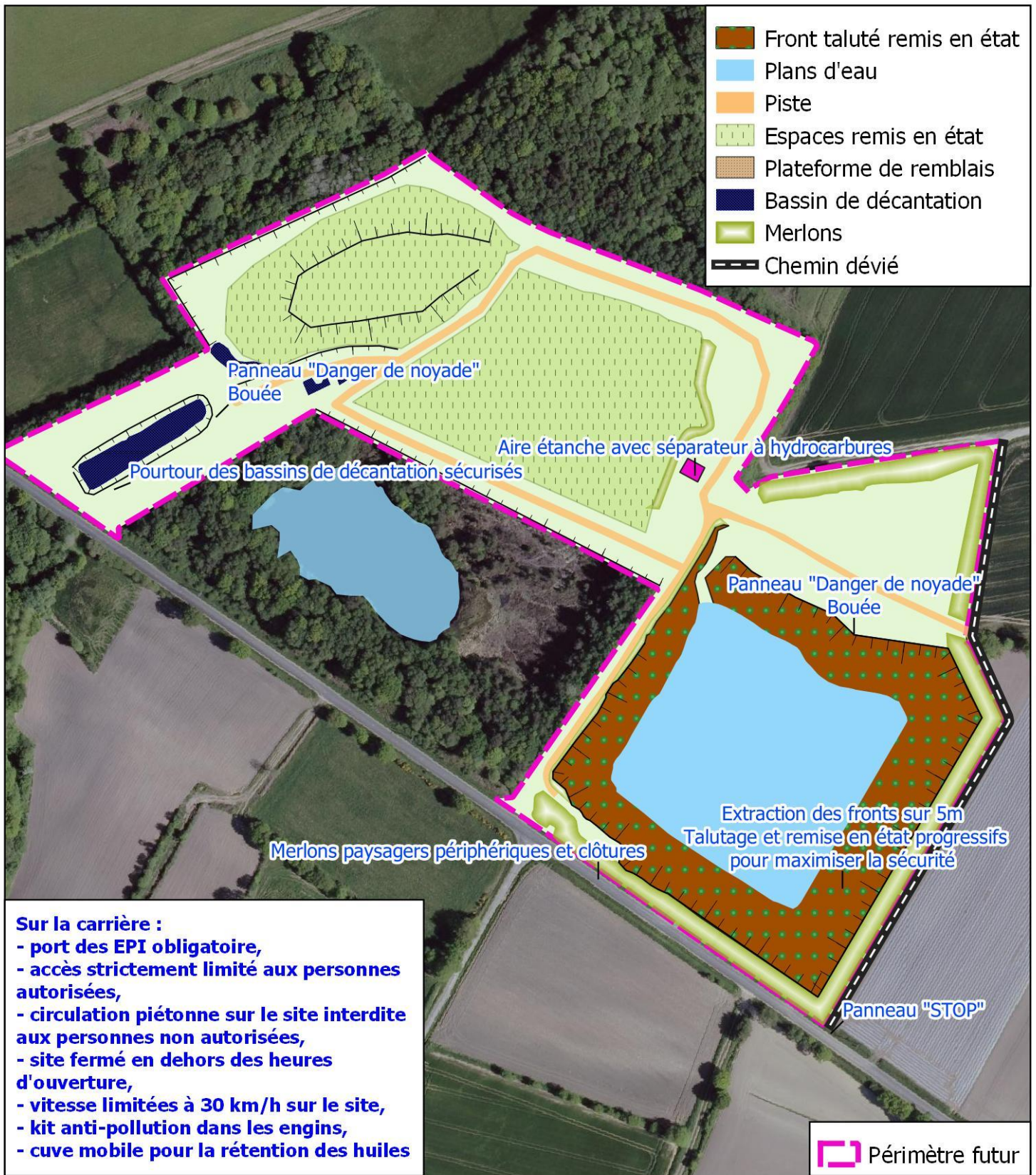
Nature des accidents pouvant atteindre l'environnement naturel ou et humain	Milieu pouvant être atteint	Propagation possible malgré les mesures de prévention et protection
Dispersion de produit	Milieu naturel (excavation, bassins de décantation)	Limitée à l'excavation et aux bassins de décantation
Glissement de terrain ou chutes	Milieu naturel et humain	Périmètre du projet
Incendie	Milieu naturel et humain	Périmètre du projet
Circulation	Milieu humain	RD n°76, sortie/entrée du site

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

- La dispersion de produit,
- Les glissements de terrain ou les chutes.

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 synthétisées sur les deux plans joints pages suivantes.





0 30 60 90 120 m







## 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 (Ω-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
<b>Risque d'effondrement et chute lié à la présence d'excavation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Berges des bassins de décantation,</li> <li>✓ Berges du bassin de rétention des eaux pluviales,</li> <li>✓ Fronts d'extraction,</li> <li>✓ Pistes,</li> <li>✓ Abords de zones de remblais,</li> <li>✓ Merlon, talus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Affaissement de terrain, éboulement,</li> <li>✓ Inattention,</li> <li>✓ Conditions climatiques : pluie, verglas, neige, vent, brouillard.</li> </ul>
<b>Risque d'effondrement de structure (installations de traitement)</b>	Non concerné	
<b>Risque de noyade ou d'enlèvement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bassins de décantation</li> <li>✓ Bassins d'extractions</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Inattention,</li> <li>✓ Affaissement de terrain,</li> <li>✓ Chutes.</li> </ul>
<b>Risque d'incendie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Engins et véhicules,</li> <li>✓ Locaux annexes (local algeco...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Court-circuit,</li> <li>✓ Défaillance du matériel (échauffement de pièces, des moteurs...),</li> <li>✓ Non-respect des mesures de sécurité (interdiction de fumer, interdiction de feu ou de flamme),</li> <li>✓ Malveillance,</li> <li>✓ Inattention,</li> <li>✓ Risque naturel : foudre.</li> </ul>
<b>Risque de collision (engins et camions)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sur la carrière,</li> <li>✓ Sur les voies périphériques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sorties de camions de la carrière,</li> <li>✓ Chute de matériaux sur les pistes ou voies périphériques,</li> <li>✓ Inattention,</li> <li>✓ Malaise,</li> <li>✓ Non-respect des règles de priorité,</li> <li>✓ Non-respect des limitations de vitesse.</li> </ul>
<b>Projection lors de tirs de mines</b>	Non concerné	
<b>Risque de pollution</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bassins de décantation,</li> <li>✓ Bac de rétention des huiles et hydrocarbures,</li> <li>✓ Lieu de présence des engins et véhicules (chargeuse et phases de découvertes).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fuite de carburant ou d'huile sur les moteurs, engins, véhicules, ... (phases de découvertes)</li> <li>✓ Manœuvre accidentelle des engins ou des véhicules, (phases de découvertes)</li> <li>✓ Manœuvre accidentelle ou défaillance humaine au moment du remplissage des réservoirs de carburant ou d'huile, (chargeuse et phases de découvertes)</li> <li>✓ Débordement de bassins de décantation,</li> <li>✓ Fuite du bac de rétention des huiles et hydrocarbures,</li> <li>✓ Conditions climatiques : pluie,</li> <li>✓ Vandalisme.</li> </ul>

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	
<b>Risques Naturels</b>	Climatique :	Vent/tempête	✓ Les vents dans le secteur proviennent principalement du Sud-Ouest et dans une moindre mesure du Nord-Est.
		Inondation	✓ La commune du Mené n'est pas concernée par un PPRI mais est concernée par trois Atlas des Zones Inondables et dispose de deux programmes d'actions de prévention des inondations.
		Orage/foudre	✓ La fréquence des orages en Cotes d'Armor représente en moyenne 27 jours/an.
	Mouvement de terrain	✓ La commune a déjà fait l'objet de sept Arrêtés de catastrophe naturelle pour inondations, coulées de boues, mouvements de terrain ou tempêtes.	
	Sismique	✓ Zone de sismicité : 2 : sismicité faible.	
<b>Activité Humaine</b>	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"> <li>✓ Les camions sortant de la carrière doivent marquer un stop,</li> <li>✓ Contrôle et lavage (en cas de besoin) de la voie au niveau l'entrée du site,</li> <li>✓ L'entrée du site est placée à 200 m de la route,</li> <li>✓ Les horaires sont aménagés pour éviter tout risque lié à l'entrée et la sortie des classes.</li> </ul>	
	Activités périphériques	✓ Deux ICPE (élevage de porcs, bovins et volailles) situés à environ 300 m et 880 m de la carrière.	

\*sources : <http://www.keraunos.org/region/pays-de-la-loire/climatologie-orages-pays-de-la-loire-nantes-laval-le-mans-statistiques-nombre-de-jours.html>

### 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"> <li>✓ Extraction des fronts par bandes de 3 à 5 m</li> <li>✓ Maintien de la bande réglementaire périphérique de 10 m,</li> <li>✓ Panneau de signalisation dangers de chute,</li> <li>✓ Site clôturé, et fermé pour les personnes extérieures (présence de merlon).</li> </ul>



Source du risque	<b>Installation de traitement</b>
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	<b>Non concerné</b> <b>Ce type d'exploitation ne nécessite pas l'emploi d'installations de traitement</b>

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

Source du risque	<b>Installations électriques présentes sur le site</b>
Dangers potentiels d'origine interne	Risque d'incendie Risque d'électrocution
Mesures de limitation prises sur le site	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Installation électrique conforme aux normes en vigueur et régulièrement entretenue et contrôlée par un organisme agréé,</li> <li>✓ Maintenance et contrôle régulier du matériel, des engins, ...</li> <li>✓ Interdiction de fumer rappelée par panneaux,</li> <li>✓ Site clôturé, et fermé pour les personnes extérieures,</li> <li>✓ Présence d'extincteurs sur le site.</li> </ul>

Source du risque	<b>Circulation des engins et camions</b>
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"> <li>✓ Circulation piétonne sur le site interdite sauf exception,</li> <li>✓ Limitation de vitesse à 30 km/h sur le site,</li> <li>✓ Pistes régulièrement entretenues,</li> <li>✓ Sortie du site sécurisée (panneau STOP), suffisamment dimensionnée et permettant une bonne visibilité sur la RD,</li> <li>✓ Activité sur une courte période (40 jours par an maximum),</li> <li>✓ Attention particulière des conducteurs d'engins et de camions et respect du Code de la route.</li> </ul>



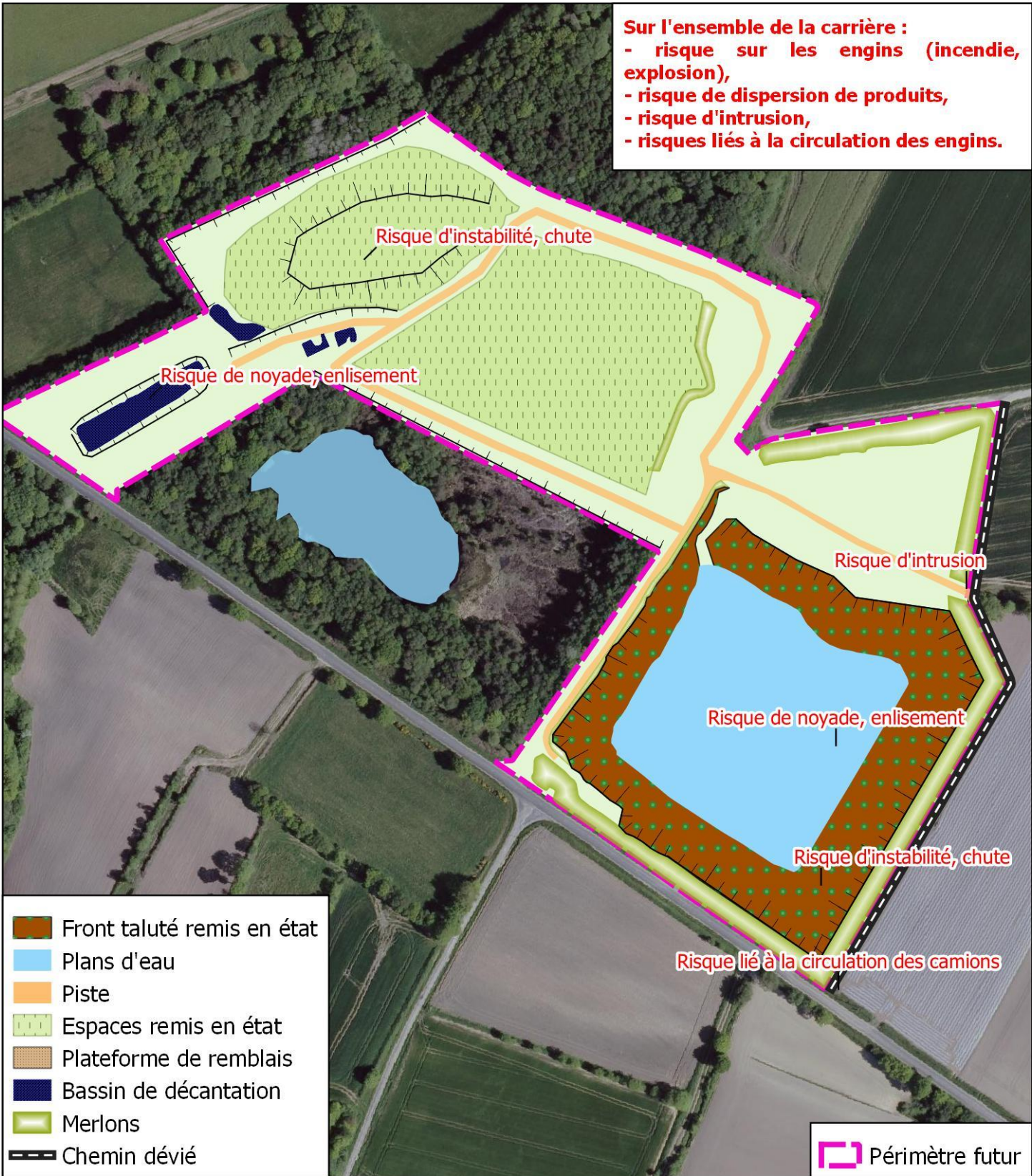
<b>Source du risque</b>	<b>Tirs de mines (utilisation d'explosifs)</b>
<b>Dangers potentiels d'origine interne</b>	Risque de projections lors de tirs de mines Risque d'ensevelissement
<b>Mesures de limitation prises sur le site</b>	<b>Non concerné</b> <b>Ce type d'exploitation ne nécessite pas l'emploi de tirs de mines</b>

<b>Source du risque</b>	<b>Ravitaillement en carburant / Ruissellements</b>
<b>Dangers potentiels d'origine interne</b>	Risque de pollution Risque d'incendie
<b>Mesures de limitation prises sur le site</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Remplissage des engins sur une aire étanche munie d'un séparateur à hydrocarbures,</li> <li>✓ Stockage des huiles en cuve mobile, sur rétention,</li> <li>✓ Présence de Kit anti-pollution,</li> <li>✓ Entretien régulier des bassins de décantation,</li> <li>✓ Contrôle et entretiens réguliers des moteurs des engins,</li> <li>✓ Circulation limitée aux seuls engins et véhicules autorisés et respect du plan de circulation,</li> <li>✓ Accès interdit à toute personne non autorisée étrangère à l'exploitation.</li> </ul>

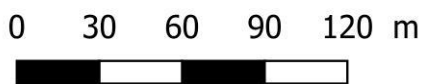
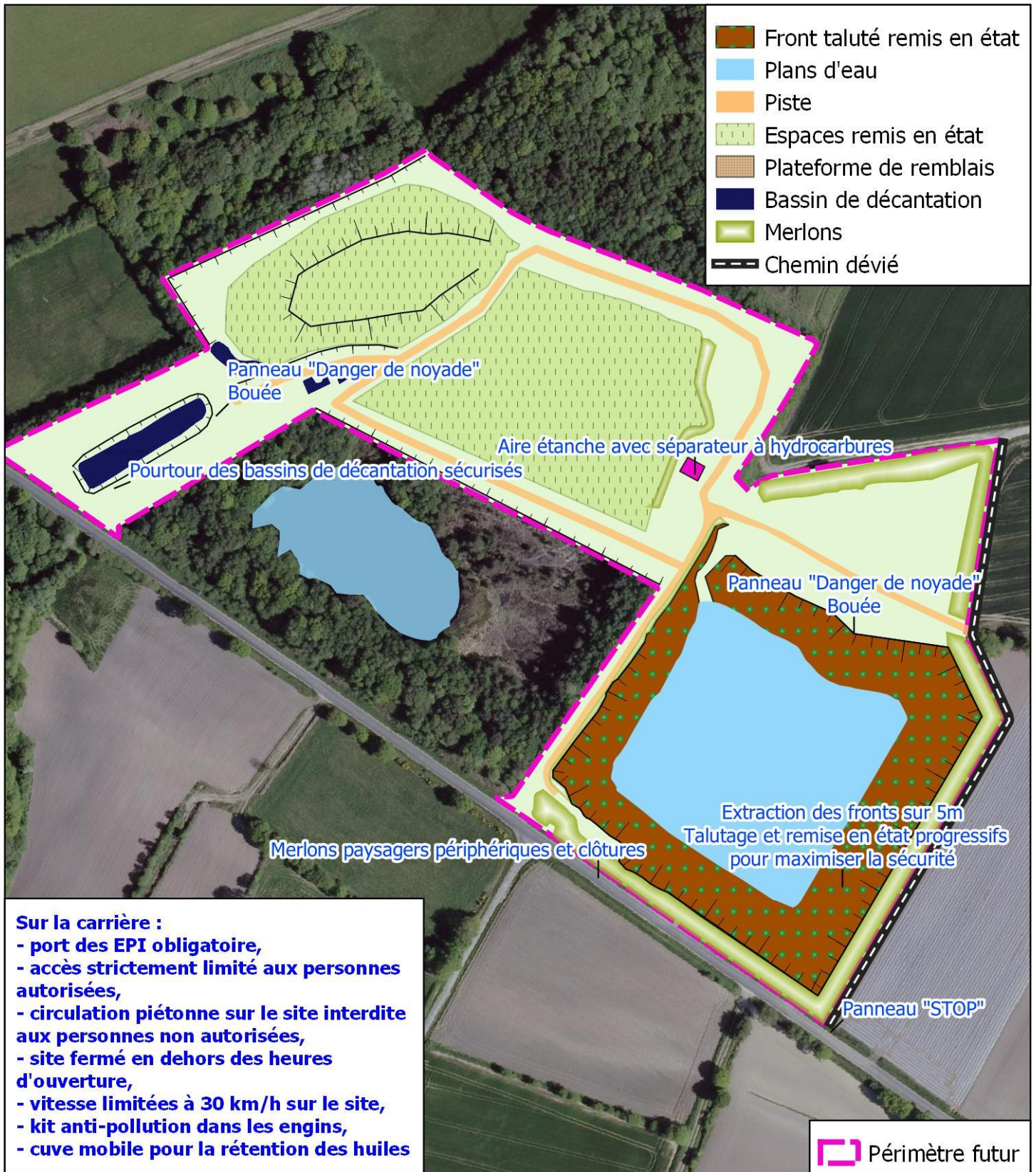
Les mesures de prévention et de protection permettent de circonscrire ces événements à l'intérieur du périmètre du site. Les dangers et les mesures sont synthétisés sur les deux plans joints pages suivantes.

Sur l'ensemble de la carrière :

- risque sur les engins (incendie, explosion),
- risque de dispersion de produits,
- risque d'intrusion,
- risques liés à la circulation des engins.



**PLAN DE DEFINITION DES DANGERS**  
**(Exemple à la phase 6 : 26-30 ans)**







## 7.4. ANALYSE DES RISQUES

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

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

Source du risque	<b>Installations électriques présentes sur le site</b>
Probabilité d'occurrence	<b>D : Très improbable</b> Aucun accident observé pour des sites similaires (données ARIA - BARPI).
Cinétique	<b>Lent à rapide</b>
Gravité	<b>1 : Modéré</b>
Criticité	<b>D1</b>

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

Source du risque	<b>Ravitaillement en carburant / Ruissellements</b>
Probabilité d'occurrence	<b>Probable</b> 90 % des accidents observés pour des sites similaires (données ARIA - BARPI).
Cinétique	<b>Lent à rapide</b>
Gravité	<b>2 à 3 : Sérieux à Important</b>
Criticité	<b>B2 à B3</b>
Criticité finale	<b>C2</b>

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 croissant.

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 (excavation, bassins de décantation)	Limitée à l'excavation et aux bassins de décantation
Glissement de terrain ou chutes	Milieu naturel et humain	Périmètre du projet
Incendie	Milieu naturel et humain	Périmètre du projet
Circulation	Milieu humain	RD n°76, sortie/entrée du site

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

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