

18. ETUDE DE DANGERS

Carrière de Kernevez-Bras
Commune de PLOUNEVEZ LOCHRIST (29)



Dossier de demande d'autorisation environnementale

Article R181 du Code de l'Environnement

ETUDE DE DANGERS

Dossier réalisé en collaboration avec :



Référence : R257-dangers-juin2023

CARRIÈRE de KERFAVEN - PLOUDIRY
Tél. 02 98 25 12 60 - Fax 02 98 25 15 81

CARRIÈRE de KERASTANG - ST-RENAN
Tél. 06 34 17 48 75

CARRIÈRE de LAN AR MARCH - TRÉZILIDÉ
Tél. 06 34 17 48 73 - Fax 02 98 61 54 89

CARRIÈRE du MENEZ IJZ - TELGRUC/MER
Tél. 06 20 68 04 17

CARRIÈRE de LESCOAT - PLOUIDER
Tél. 06 29 88 62 08 - Fax 02 98 47 25 60

CARRIÈRE de LOPÉREC - LOPÉREC
Tél. 06 85 03 86 20 - Fax 02 98 81 14 58

CARRIÈRE de PONT PINVIDIC - LAMPAUL - GUIMILIAU
Tél. 06 29 88 62 19 - Fax 02 98 79 43 62

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	10
2.3.1.	Mesures générale de prévention	10
2.3.2.	Mesures relatives aux entreprises extérieures	10
2.3.3.	La formation du personnel	11
2.3.4.	Moyen d'intervention	11
3.	Etudes des dangers potentiels	12
3.1.	Les dangers potentiels de l'exploitation	12
3.1.1.	Les dangers internes	12
3.1.2.	Les dangers externes	13
3.2.	Retour d'expérience : Accidentologie	14
3.2.1.	Analyse de l'accidentologie interne	14
3.2.2.	Analyse de l'Accidentologie – données du BARPI	14
4.	Analyse des risques	16
4.1.	Evaluation réglementaire des probabilités d'occurrence, cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents	16
4.1.1.1.	Probabilité d'occurrence	16
4.1.1.2.	Cinétique	17
4.1.1.3.	Effets et gravité	17
4.1.2.	Matrice de criticité	18
4.2.	Analyse des risques de l'exploitation	19
5.	Conclusion de l'analyse des risques	26
6.	Bibliographie	28
7.	Resumé non technique de l'étude de dangers	29
7.1.	Cadre réglementaire et contenu de l'étude de dangers	29
7.2.	Identification des dangers	29
7.3.	Mesures de limitation des risques	31
7.4.	Analyse des risques	34

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Fig. 1 : Liste des parcelles autorisées	5
Fig. 2 : Situation des hameaux périphériques par rapport au projet	7
Fig. 3 : Nombre d'habitations dans un rayon de 100, 200 et 300 m	7
Fig. 4 : Répartition de l'habitat dans un rayon de 300 m autour du projet	8
Fig. 5 : Echelle de probabilité d'occurrence annuelle d'un phénomène dangereux - Annexe 1 de l'arrêté du 29/09/2005	16
Fig. 6 : Échelle d'appréciation des niveaux de gravité des effets sur les enjeux humains d'un accident majeur	17
Fig. 7 : Matrice de criticité	18
Fig. 8 : Vue sur la signalisation sur la voie communale	23
Fig. 9 : Plan des mesures de limitation de dangers	27

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 est établie selon les principes généraux des études de dangers pour les installations classées soumises à autorisation, en intégrant les prescriptions du Code du Travail et du RGIE, et 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

L'autorisation d'exploiter arrive à son terme en 2025 (durée prorogée pour 2 ans le 5/06/2023), et le gisement n'a pas été entièrement consommé.

La société Carrières Lagadec souhaite pérenniser son activité qui permet, à une trentaine de kilomètres de Brest, de répondre aux besoins des acteurs locaux du BTP.

Elle sollicite ainsi une demande d'autorisation environnementale (DAE) pour cette carrière comprenant :

- le renouvellement de l'autorisation pour 30 années,
- le maintien de l'autorisation d'accueil de matériaux inertes extérieurs,
- la possibilité de recyclage de matériaux inertes extérieurs par concassage criblage.

Cette demande s'inscrit dans une poursuite des activités en cours sans extension du périmètre autorisé.

2.1.2. LOCALISATION ET EMPRISE

Département	Finistère (29)
Arrondissement	Morlaix
Intercommunalité	Communauté de communes Haut-Léon Communauté
Communes	Plounevez Lochrist
Lieu-dit	Kernevez-Bras
Coordonnées générales du projet (projection RGF93)	X = 171 488 à 171 783 m Y = 6 861 493 à 6 861 790 m
Localisation sur la commune	La carrière de Kernevez-Bras est située à 3 km au Nord-Est du bourg de la commune de Plounevez Lochrist et à 1,5 km au Sud-Ouest de la commune de Plouescat.
Accès	L'accès à la carrière s'effectue par la RD n°30 puis en empruntant la voie communale n°26 au niveau du lieu-dit « Kerillès ».

Le tableau suivant récapitule les références des parcelles autorisées.

Commune	Section	Numéro	Superficie totale (m ²)	Superficie autorisée (m ²)
Plounevez Lochrist	B	452	4 950	4 950
		453	13 620	13 620
		454	8 331	8 331
		455	2 800	2 800
		477	8 260	8 260
		478	12 962	12 962
		1469	5 000	5 000
		1470	9 278	9 278
TOTAL				65 201

Fig. 1 : Liste des parcelles autorisées

Le projet présenté par la société Carrières Lagadec comprend ainsi un renouvellement pour une emprise de 65 201 m².

2.1.3. NATURE ET FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION

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

- Foration des trous de mines à l'aide d'une foreuse,
- Abattage par tir de mines (explosifs),
- Reprise des matériaux par pelle mécanique,
- Transport des matériaux abattus jusqu'au groupe mobile de concassage-criblage par dumpers,
- Reprise des matériaux par dumper jusqu'à la plateforme de stockage,
- Une chargeuse alimente les camions clients sur la plateforme de stockage.

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

Les fronts sont espacés au minimum de 10 mètres en cours d'exploitation. Les banquettes sont ensuite réduites à une largeur minimale de 5 mètres lorsque les fronts ont atteint leur extension maximale.

Dans le cadre de ce projet, la société Carrière Lagadec souhaite utiliser un groupe mobile primaire de concassage-criblage.

Dans le cadre de ce projet, la carrière fonctionnera par campagnes ponctuelles.

2.2. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

2.2.1. L'HABITAT

Un inventaire du patrimoine bâti autour du projet a été réalisé par IGC Environnement le 19 juillet 2021. Les habitations les plus proches identifiées sont présentées dans le tableau suivant et le plan joint en page suivante.

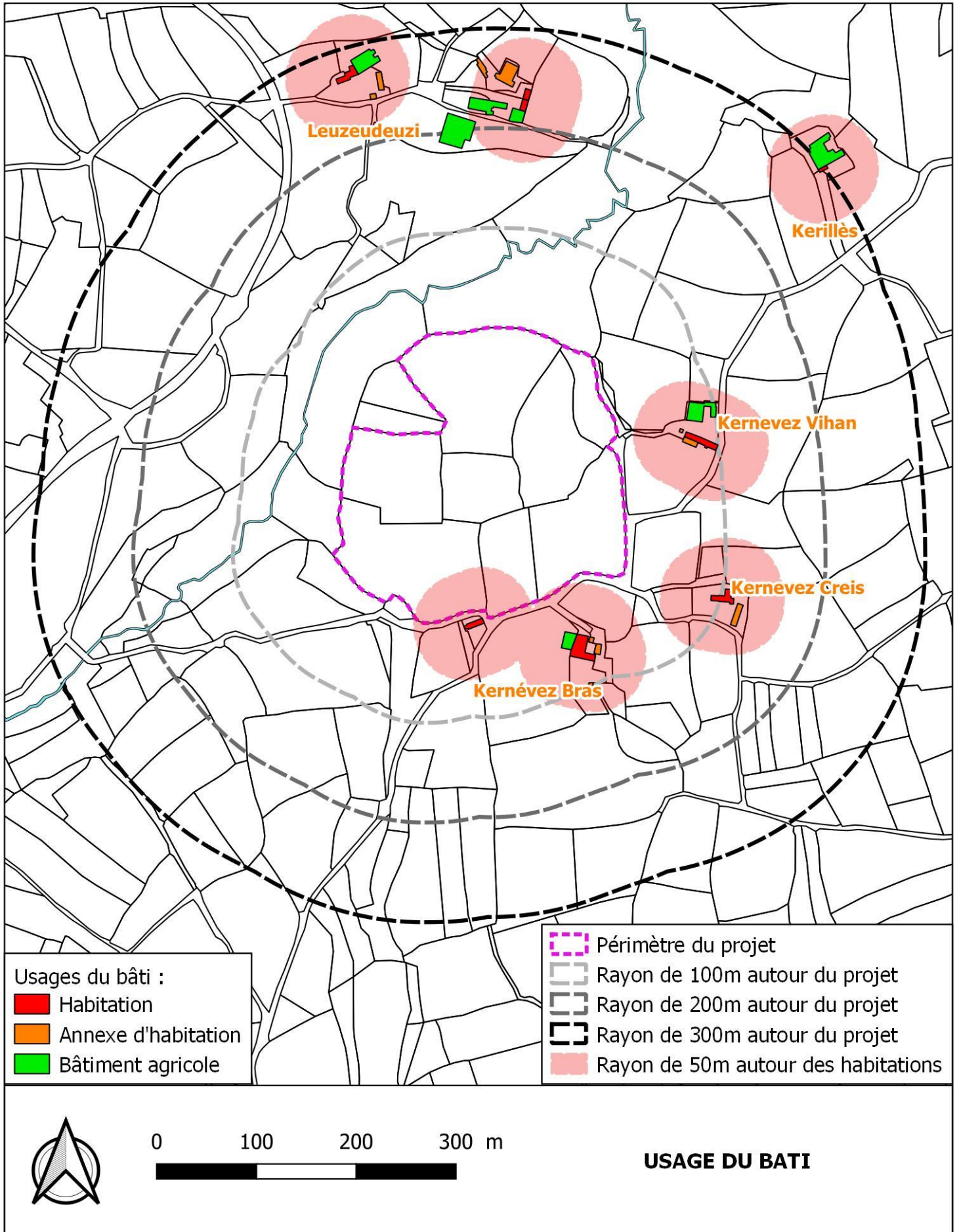
Lieu-dit	Nombre d'habitation	Distance au périmètre actuel (m)	Direction Vis-à-vis du projet
Kernevez Bras	2	5	Sud
Kernevez Creis	1	90	Sud-Est
Kernevez Vihan	1	65	Est
Kerillès	1	295	Nord-Est
Leuzeudeuzi	3	215	Nord

Fig. 2 : 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	4
100 à 200 m	0
200 à 300 m	4
Total 0-300 m	8

Fig. 3 : Nombre d'habitations dans un rayon de 100, 200 et 300 m



2.2.2. LES VOIES DE CIRCULATION

La demande ne comprend pas d'augmentation de la production maximale de granulats. Il n'y aura donc pas de hausse de trafic associée à l'export de granulats.

En revanche, il est prévu d'accueillir des matériaux inertes sur le site, à compter de la seconde phase quinquennale d'exploitation, à raison de 32 000 tonnes par an.

Le trafic généré par la production maximale autorisée par l'Arrêté Préfectoral du 4 juillet 2003 peut être évalué à partir des hypothèses suivantes :

- l'activité du site se répartit sur environ 220 jours par an,
- on retiendra que les camions transportant ces matériaux reçoivent en moyenne une charge de 44 tonnes.

Le nombre de camions transitant sur le site pour la production maximale autorisée de la carrière peut être évalué à :

$$120\ 000\ (t) / 44\ (t) / 220\ (j) = 12,4\ \text{Poids lourds par jour}$$

Soit environ 25 passages de poids lourds (= 12,4 PL aller + 12,4 PL retour)

Le trafic généré par l'accueil d'inertes peut être évalué à partir des hypothèses suivantes :

- accueil de matériaux inertes : 32 000 tonnes/an
- activité du site : environ 220 jours par an,
- charge des camions : 44 tonnes,

Le nombre de camions transitant sur le site pour le trafic associé aux inertes peut être évalué à :

$$32\ 000\ (t) / 44\ (t) / 220\ (j) = 3,3\ \text{Poids lourds par jour}$$

Soit environ 7 passages de poids lourds (= 3,3 PL aller + 3,3 PL retour)

Ce trafic global maximal inhérent au fonctionnement de la carrière représente ainsi :

- 0,4 % du trafic global et 8 % du trafic de poids lourds sur la RD 30 en direction du Nord,
- 0,5 % du trafic global et 5 % du trafic de poids lourds sur la RD 30 en direction du Sud.

Au-delà de la RD30, sur la RD 10 et la RD788, les trafics sont encore plus dilués et représenteront, comme actuellement, moins de 1 % du trafic global.

Retenons ici que les évaluations de trafics présentés surévaluent le trafic réel attendu, car ils ont été menés :

- Avec une production annuelle maximale (qui ne sera que rarement atteinte),
- Un flux de camions associés aux matériaux inertes (qui sera très majoritairement non effectif en raison du double frêt quasi systématiquement mis en œuvre : apport d'inertes associé à l'export de granulats).

2.2.3. LES ACTIVITES INDUSTRIELLES/ICPE PERIPHERIQUES

Parmi les activités ou projets recensés dans la notice d'incidence (chapitre 9.2.1), aucun ne présente d'effet cumulé possible avec l'exploitation de la carrière de Kernevez Bras, en raison notamment de leur éloignement avec le projet.

2.3. ORGANISATION DE LA SECURITE SUR LE SITE

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

2.3.1. MESURES GENERALE DE PREVENTION

Les mesures générales de prévention appliquées sur la carrière 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).

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 Carrières Lagadec, fait signer pour tout opérateur d'une entreprise extérieure amené à intervenir sur la carrière, un plan de prévention annuel. 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 de la carrière 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 qui a en charge l'application des règles du Code du Travail et du RGIE. 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 d'Etat (DREAL...), ou autre (mairie...), susceptibles d'être concernés par le sinistre et sa gravité.

Pour information, les salariés de la société Carrières Lagadec susceptibles d'intervenir sur le site, passeront leur 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.

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"> ✓ Installations de traitement mobiles 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Défaut de construction, ✓ 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"> ✓ Plan d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Inattention, ✓ Affaissement de terrain.
Risque d'incendie	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Boîtiers électriques, moteurs, ✓ Engins et véhicules 	<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.
Projection lors de tirs de mines	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Zone de tirs 	<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"> ✓ Dispositif de distribution de carburants, ✓ 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 ou défaillance humaine au moment du remplissage des réservoirs de carburant ou d'huile, ✓ 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	<ul style="list-style-type: none"> ✓ les vents dans le secteur proviennent principalement du Sud-Ouest. ✓ La commune a déjà fait l'objet d'1 Arrêté de catastrophe naturelle datant de 1987 pour une tempête.
		Inondation	<ul style="list-style-type: none"> ✓ le site se situe hors zone inondable.
		Orage/foudre	<ul style="list-style-type: none"> ✓ la fréquence des orages en Finistère représente en moyenne 10 à 15 jours/an..
	Mouvement de terrain	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La commune a déjà fait l'objet de 6 Arrêtés de catastrophe naturelle datant de 1990, 1992, 1993, 1994, 1995 et 1999. ✓ La carrière est située hors zone inondable. 	
	Sismique	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Zone de sismicité : 2 : sismicité faible 	
Activité Humaine	Malveillance	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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, ✓ Nettoyage de l'accès à la carrière en cas de salissures inhérentes au fonctionnement de la carrière. 	
	Activités périphériques	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Secteur rural ✓ Proximité d'un itinéraire de randonnée 	

3.2.RETOUR D'EXPERIENCE : ACCIDENTOLOGIE

3.2.1. ANALYSE DE L'ACCIDENTOLOGIE INTERNE

Depuis la reprise d'activité par la société Carrières Lagadec aucun accident ni incident n'ont eu lieu sur la carrière.

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 07/03/2023.

Sur 230 accidents, 176 concernent des activités similaires à celles présentes sur le site de Kernevez Bras. 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 Kernevez Bras (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 176 accidents retenus, 41 ont eu un impact sur l'environnement naturel ou humain (pour les 135 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	68%
<i>MES</i>	15	37%
<i>Hydrocarbures</i>	13	31%
Projections (lors de tirs de mines)	6	15%
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.

4.1.1.1. 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)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40px; margin: auto;">10⁻⁵</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40px; margin: auto;">10⁻⁴</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40px; margin: auto;">10⁻³</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40px; margin: auto;">10⁻²</div>	

Fig. 5 : 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. 6 : 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. 7 : Matrice de criticité

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

4.2. ANALYSE DES RISQUES DE L'EXPLOITATION

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

Source du risque	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 zones de remblais ✓ Merlon, talus
Causes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Affaissement de terrain, éboulement ✓ Inattention ✓ Anomalie de tirs de mines ✓ Conditions climatiques : pluie, verglas, neige, vent, brouillard
Mesures préliminaires de sécurité	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limitation de la hauteur des fronts à 15 m ✓ Maintien de la bande réglementaire périphérique de 10 m ✓ Maintien d'une banquette finale de 5 m de large ✓ Site clôturé, et fermé pour les personnes extérieures (présence de clôtures, haies et merlons)
Probabilité d'occurrence	<p style="text-align: center;">C : Improbable</p> <p style="text-align: center;">9 % des accidents observés pour des sites similaires (données ARIA - BARPI)</p>
Cinétique	Rapide
Gravité	3 : Important à Catastrophique
Criticité	C3
Mesures de limitation complémentaires prises sur le site	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contrôle régulier des fronts et leur purge ✓ Contrôle et entretien des limitations d'accès au site
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. ✓ Permis de feu délivré pour toute intervention ou réparation nécessitant l'utilisation d'un feu nu, ✓ Brûlage interdit
Mesures de limitation prises sur le site	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Coup de poing d'arrêt d'urgence ✓ Contrôle et entretien régulier des installations par un organisme agréé ✓ Présence d'extincteurs 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 d'un plan d'eau (limite Sud du site)
Dangers potentiels d'origine interne	Risque de noyade
Lieux	Abords du plan d'eau
Causes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Inattention ✓ Chute depuis la carrière
Mesures de limitation prises sur le site	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Panneau de signalisation danger de noyade ✓ Bouée de sauvetage en bordure de plan d'eau ✓ Interdiction du port de bottes ou cuissardes à proximité du plan d'eau ✓ Accès au plan d'eau interdit sauf autorisation ponctuelle donnée par le responsable d'exploitation en cas de besoin spécifique ✓ Piste débouchant en bordure de plan d'eau et permettant l'intervention des secours en cas d'incident
Probabilité d'occurrence	<p style="text-align: center;">D : Très improbable</p> <p style="text-align: center;">Aucun accident observé pour des sites similaires (données ARIA - BARPI).</p>
Cinétique	Lent à rapide
Gravité	3 : Important
Criticité	D3

Source du risque	Installations électriques présentes sur la carrière
Dangers potentiels d'origine interne	Risque d'incendie Risque d'électrocution
Lieux	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Boîtiers électriques, moteurs ✓ Engins et véhicules ✓ Locaux annexes (bureau)
Causes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Court-circuit ✓ Malveillance ✓ Inattention ✓ Risque naturel : foudre
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 ✓ Maintenance et contrôle régulier du matériel, des engins ✓ Site clôturé, et fermé pour les personnes extérieures ✓ Présence d'extincteurs dans les engins.
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 (sortie sur la VC)
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 de la carrière ✓ Limitation de vitesse à 30 km/h sur le site ✓ Pistes régulièrement entretenues ✓ Contrôle et entretien régulier de la voirie au niveau de l'entrée de la carrière ✓ Attention particulière des conducteurs d'engins et de camions et respect du Code de la route ✓ Panneaux de signalisation de sortie d'engins (Signalisation routière sur la VC)
Probabilité d'occurrence	D : Très improbable Aucun accident observé pour des sites similaires (données ARIA - BARPI).
Cinétique	Rapide
Gravité	1 : Modéré
Criticité	D1



Fig. 8 : Vue sur la signalisation sur la voie communale

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	Sur la carrière (zone de tirs)
Causes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Anomalie de tirs. ✓ Non-respect des règles de minage. ✓ Non-respect des règles de sécurité,
Mesures de limitation prises sur le site	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Manipulation par des opérateurs habilités titulaires du CPT, ✓ Adaptation de la nature des explosifs aux conditions réelles rencontrées (fissuration relevée, eau, ...), ✓ Absence de stockage d'explosif sur le site, ✓ Mise en sécurité du site et arrêt des activités avant le tir ✓ Accès à la zone de tir interdite avant le tir
Probabilité d'occurrence	C : Improbable 12% 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"> ✓ Dispositif de distribution d'hydrocarbures ✓ Lieu de présence des engins et véhicules ✓ Ruissellements des eaux pluviales sur la carrière
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 ✓ Vandalisme ✓ Conditions climatiques : pluie
Mesures préliminaires prises sur le site	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Absence de stockage d'hydrocarbures sur le site ✓ Circulation limitée aux seuls engins et véhicules autorisés et respect du plan de circulation. ✓ Accès interdit à toute personne non autorisée étrangère à l'exploitation
Probabilité d'occurrence	B : Probable 79% des accidents observés pour des sites similaires (données ARIA - BARPI).
Cinétique	Lent à rapide
Gravité	2 à 3 : Sérieux à important
Criticité	C2 à C3
Mesures de limitation complémentaires prises sur le site	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Remplissage des engins sur bâche étanche ✓ Présence de Kit anti-pollution dans les engins ✓ Contrôle et entretiens réguliers des moteurs des engins, ✓ Contrôle et entretien des limitations d'accès au site
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.

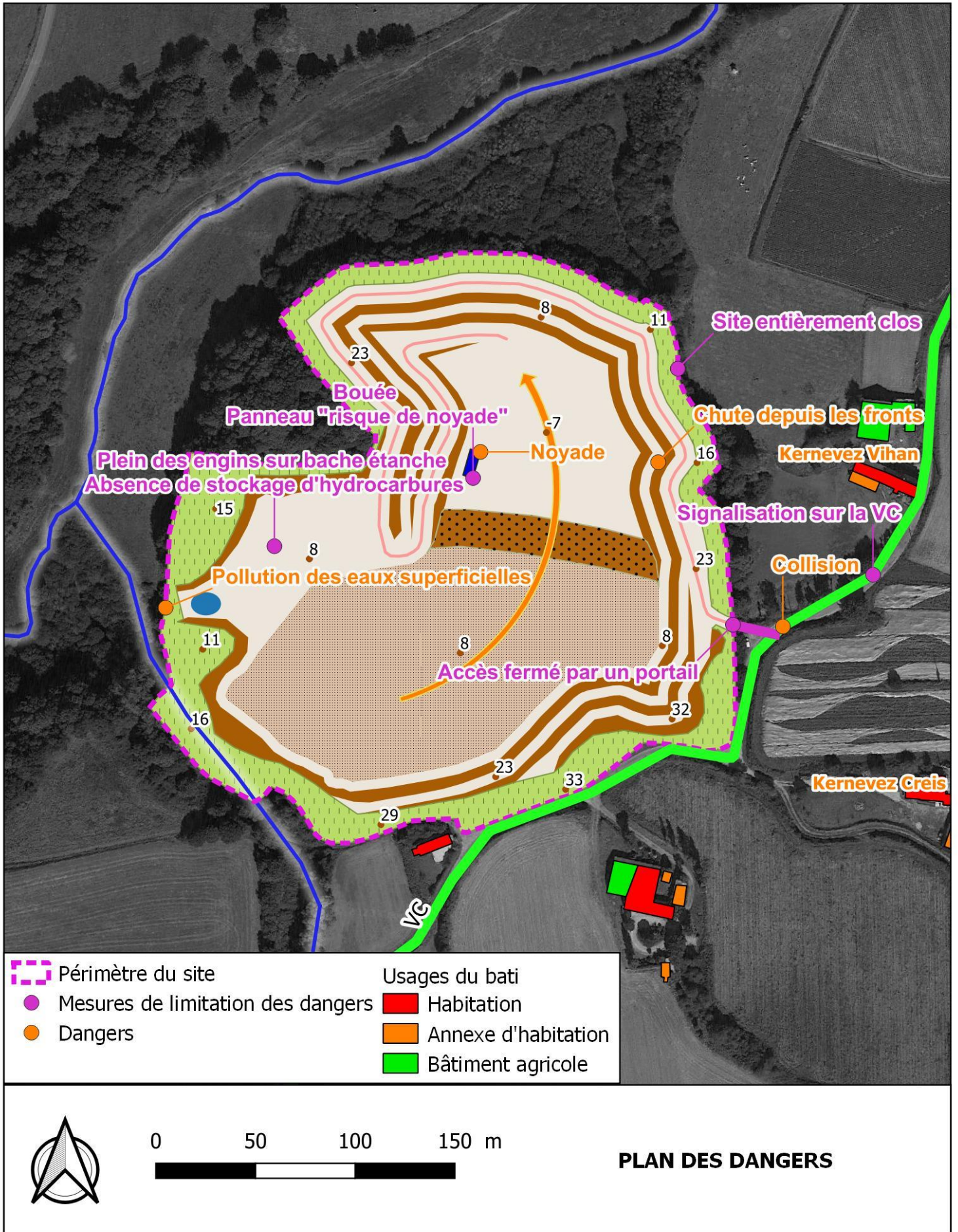
Néanmoins au vu de l'analyse des risques et l'étude de l'accidentologie sur ce type d'exploitation les dangers susceptibles d'atteindre l'environnement naturel et humain existent et sont repris dans le tableau ci-dessous par ordre croissant.

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 (plan d'eau)	Limitée au plan d'eau
Glissement de terrain ou chutes	Milieu naturel et humain	Périmètre de la carrière
Projections (lors de tirs de mines)	Milieu naturel et humain	Périmètre de la carrière
Incendie	Milieu naturel et humain	Périmètre de la carrière
Circulation	Milieu humain	VC au niveau de la sortie de carrière

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

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

Les mesures de prévention et de protection permettent de circonscrire ces évènements à l'intérieur du périmètre de la carrière. Elles sont synthétisées sur le plan joint page suivante.



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/>

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

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"> ✓ Installations de traitement mobiles 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Défaut de construction, ✓ 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"> ✓ Plan d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Inattention, ✓ Affaissement de terrain.
Risque d'incendie	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Boîtiers électriques, moteurs, ✓ Engins et véhicules 	<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.

Projection lors de tirs de mines	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Zone de tirs 	<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"> ✓ Dispositif de distribution de carburants, ✓ 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 ou défaillance humaine au moment du remplissage des réservoirs de carburant ou d'huile, ✓ Vandalisme.

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	<ul style="list-style-type: none"> ✓ les vents dans le secteur proviennent principalement du Sud-Ouest. ✓ La commune a déjà fait l'objet d'1 Arrêté de catastrophe naturelle datant de 1987 pour une tempête.
		Inondation	<ul style="list-style-type: none"> ✓ le site se situe hors zone inondable.
		Orage/foudre	<ul style="list-style-type: none"> ✓ la fréquence des orages en Finistère représente en moyenne 10 à 15 jours/an.
	Mouvement de terrain	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La commune a déjà fait l'objet de 6 Arrêtés de catastrophe naturelle datant de 1990, 1992, 1993, 1994, 1995 et 1999. ✓ La carrière est située hors zone inondable. 	
	Sismique	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Zone de sismicité : 2 : sismicité faible 	
Activité Humaine	Malveillance	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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, ✓ Contrôle et entretien régulier de la voirie (Parking puis Voie Communale) au niveau de l'accès à la carrière. 	
	Activités périphériques	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Secteur rural ✓ Proximité d'un itinéraire de randonnée 	

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 ✓ Maintien d'une banquette finale de 5 m de large ✓ Site clôturé, et fermé pour les personnes extérieures (présence de clôtures, haies et merlon)

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"> ✓ Coup de poing d'arrêt d'urgence ✓ Contrôle et entretien régulier des installations par un organisme agréé ✓ Présence d'extincteurs dans les engins.

Source du risque	Présence d'un plan d'eau (limite Sud du site)
Dangers potentiels d'origine interne	Risque de noyade
Mesures de limitation prises sur le site	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Panneau de signalisation danger de noyade ✓ Bouée de sauvetage en bordure de plan d'eau ✓ Interdiction du port de bottes ou cuissardes à proximité du plan d'eau ✓ Accès au plan d'eau interdit sauf autorisation ponctuelle donnée par le responsable d'exploitation en cas de besoin spécifique ✓ Piste débouchant en bordure de plan d'eau et permettant l'intervention des secours en cas d'incident

Source du risque	Installations électriques présentes sur la carrière
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 ✓ Maintenance et contrôle régulier du matériel, des engins ✓ Site clôturé, et fermé pour les personnes extérieures ✓ Présence d'extincteurs dans les engins.

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 de la carrière ✓ Limitation de vitesse à 30 km/h sur le site ✓ Pistes régulièrement entretenues ✓ Contrôle et entretien régulier de la voirie au niveau de l'entrée de la carrière ✓ Attention particulière des conducteurs d'engins et de camions et respect du Code de la route ✓ Panneaux de signalisation de sortie d'engins (Signalisation routière sur la VC)

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 titulaires du CPT, ✓ Adaptation de la nature des explosifs aux conditions réelles rencontrées (fissuration relevée, eau, ...), ✓ Absence de stockage d'explosif sur le site, ✓ Mise en sécurité du site et arrêt des activités avant le tir ✓ Accès à la zone de tir interdite avant le tir

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"> ✓ Absence de stockage d'hydrocarbures sur le site ✓ Remplissage des engins sur bâche étanche ✓ Présence de Kit anti-pollution dans les engins ✓ 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

Les mesures de prévention et de protection permettent de circonscrire ces événements à l'intérieur du périmètre de la carrière. Elles sont synthétisées sur le plan joint page suivante.



	Périmètre du site		Usages du bâti
	Mesures de limitation des dangers		Habitation
	Dangers		Annexe d'habitation
			Bâtiment agricole

0 50 100 150 m

PLAN DES DANGERS

7.4. ANALYSE DES RISQUES

Source du risque	Exploitation en fosse
Probabilité d'occurrence	Improbable 9 % des accidents observés pour des sites similaires (données ARIA - BARPI)
Cinétique	Rapide
Gravité	Important à Catastrophique

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

Source du risque	Présence d'un plan d'eau (limite Sud du site)
Probabilité d'occurrence	Très improbable Aucun accident observé pour des sites similaires (données ARIA - BARPI).
Cinétique	Lent à rapide
Gravité	Important à Catastrophique

Source du risque	Installations électriques présentes sur la carrière
Probabilité d'occurrence	Très improbable Aucun accident observé pour des sites similaires (données ARIA - BARPI).
Cinétique	Lent à rapide
Gravité	Modéré

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

Source du risque	Tirs de mines (utilisation d'explosifs)
Probabilité d'occurrence	Improbable 12% des accidents observés pour des sites similaires (données ARIA - BARPI).
Cinétique	Rapide
Gravité	Modéré

Source du risque	Ravitaillement en carburant / Ruissellements
Probabilité d'occurrence	Probable 79% des accidents observés pour des sites similaires (données ARIA - BARPI).
Cinétique	Lent à rapide
Gravité	Sérieux à important

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 (plan d'eau)	Limitée au plan d'eau
Glissement de terrain ou chutes	Milieu naturel et humain	Périmètre de la carrière
Projections (lors de tirs de mines)	Milieu naturel et humain	Périmètre de la carrière
Incendie	Milieu naturel et humain	Périmètre de la carrière
Circulation	Milieu humain	Voirie au niveau de la sortie de carrière

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

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

Les mesures de prévention et de protection permettent de circonscrire ces évènements à l'intérieur du périmètre de la carrière.