



Projet de renouvellement et **d'extension d'une carrière de** matériaux gneissiques

Communes : Verneix (03)

PJ 49

Étude de dangers



CMSE

Carrières & Matériaux
Sud-Est

CR 2363
Juillet 2023



Siège social :
28 bis rue du Cdt Chatinières
82100 CASTELSARRASIN
Tél : 05.63.04.43.81

Agence :
16 B rue Pérignon
31330 GRENADE
Tél : 09.88.06.02.52

www.soe-conseil.com

Sommaire

1. Caractéristiques de l'exploitation et de son environnement	6
1.1. LA CARRIERE	6
1.2. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DE LA CARRIERE	7
2. Les risques potentiels de dangers	10
3. Evaluation préliminaire des risques	- 11 -
4. Analyse des risques et mesures de réduction	12
4.1. RISQUE DE POLLUTION DES EAUX ET DES SOLS, RELATIONS AVEC LES EAUX SUPERFICIELLES	12
4.1.1. Origine	12
4.1.2. Mesures de réduction des risques	12
4.1.3. Probabilité d'occurrence, cinétique et gravité	13
4.1.4. Estimation du risque	13
4.2. RISQUE DE POLLUTION DE L'AIR	15
4.2.1. Origine	15
4.2.2. Mesures de réduction des risques	15
4.2.3. Probabilité d'occurrence, cinétique et gravité	16
4.2.4. Estimation du risque	16
4.3. RISQUE D'INCENDIE, EXPLOSION	17
4.3.1. Origine	17
4.3.2. Mesures de réduction des risques	17
4.3.3. Probabilité d'occurrence, cinétique et gravité	18
4.3.4. Estimation du risque	19
4.4. RISQUE D'ACCIDENT CORPOREL	19
4.4.1. Origine	19
4.4.2. Mesures de réduction des risques	20
4.4.3. Probabilité d'occurrence, cinétique et gravité	21
4.4.4. Estimation du risque	21
4.5. RISQUES D'ORIGINE EXTERIEURE	22
4.5.1. Risques liés à l'activité humaine	22
4.5.2. Risques d'origine naturelle	23
4.6. CONCLUSION DE L'ETUDE PRELIMINAIRE DES RISQUES	24
5. Etude des scénarii potentiellement majeurs	26
5.1. INCENDIE LORS DU RAVITAILLEMENT EN HYDROCARBURES	26
5.1.1. Intensité des effets	26
5.1.2. Évaluation des effets accidentels liés au ravitaillement en carburant de la cuve de GNR	27
5.2. EXPLOSIONS LORS DU STATIONNEMENT DU CAMION APPORTANT LES EXPLOSIFS	30
5.2.1. Risques d'explosion	30
5.2.2. Les zones d'effets de surpression	31
5.2.3. Conséquences d'une explosion	33
5.2.4. Mesures de prévention	37
6. Les scénarii d'accident et la réduction des risques	38
6.1. POLLUTION DES EAUX ET DES SOLS	38
6.1.1. Pollution par les hydrocarbures	38
6.1.2. Pollution à partir d'autres produits	39
6.2. COLLISION SUR LE SITE	39
6.3. INCENDIE	40
6.4. CHUTE	40
6.5. ACCIDENT SUR LE SITE	41

7. Effets dominos.....	42
7.1. EFFETS DOMINOS INTERNES.....	42
7.2. EFFETS DOMINOS EXTERNES.....	43
8. Méthodes et moyens d'intervention en cas d'accident.....	44
8.1. ORGANISATION GENERALE DE LA SECURITE	44
8.1.1. Mesures en cas d'incendie.....	44
8.1.2. Mesures en cas d'accident grave ou mortel	45
8.1.3. Mesures en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures.....	47
8.2. MOYENS DE LUTTE ET D'INTERVENTION.....	48
8.2.1. Moyens privés.....	48
8.2.2. Moyens publics	49
8.2.3. Traitement de l'alerte.....	50
9. Synthèse de l'étude de dangers	51

Composition

L'étude de dangers précise les risques auxquels l'exploitation peut exposer en cas d'accident, directement ou indirectement, les intérêts de l'article L 181-3 du Code de l'Environnement (en référence aux L. 211-1 et L. 511-1 du CE).

L'étude de dangers prévue aux articles L. 181-1 à 3 du Code de l'Environnement est réalisée selon les termes du chapitre III de l'article D. 181-15-2 du Code de l'Environnement.

Elle 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'exploitation.

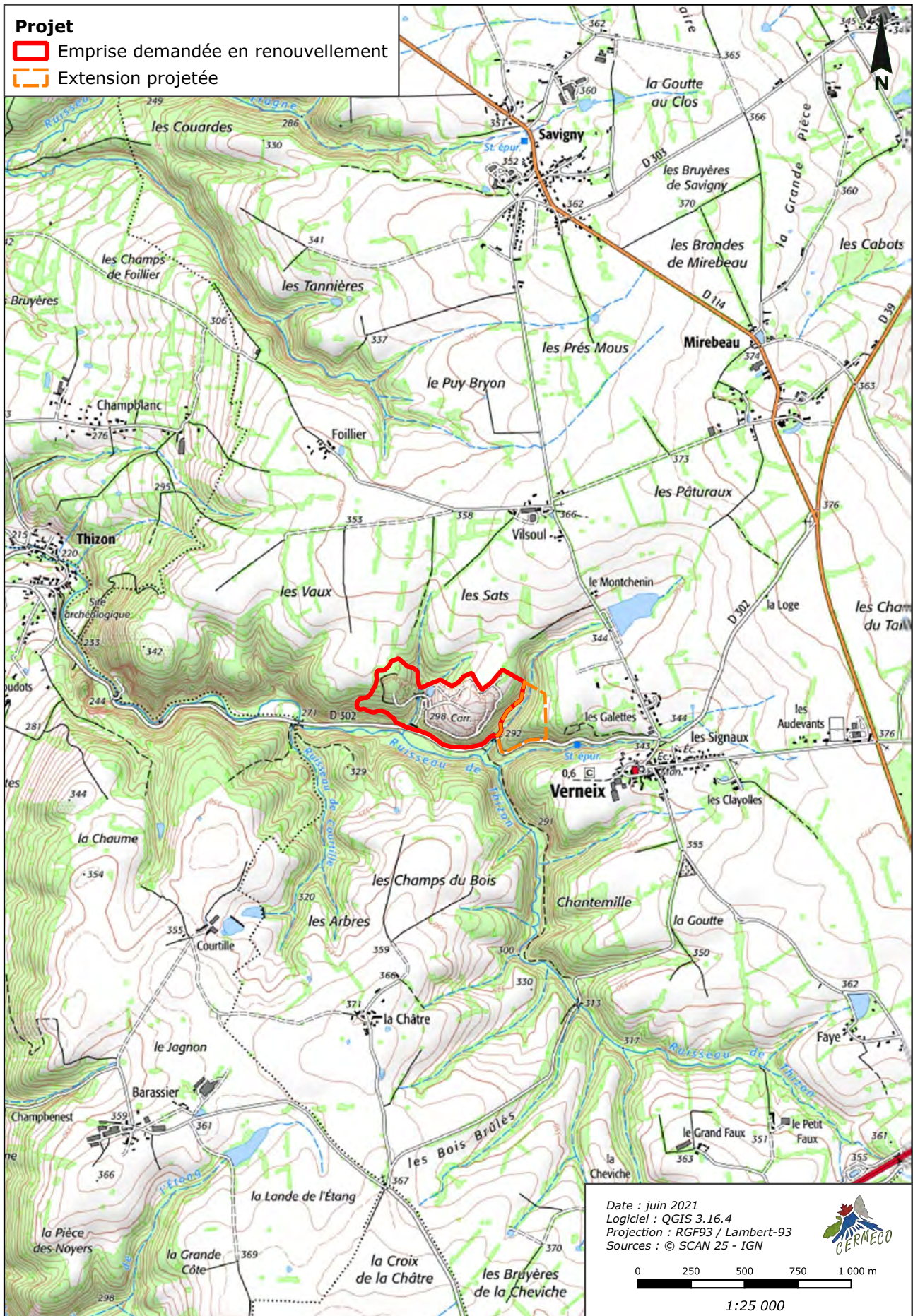
Cette étude précise notamment, compte tenu des moyens de secours publics portés à sa **connaissance, la nature et l'organisation des moyens de secours privés dont l'exploitant** dispose ou dont il s'est assuré le concours en vue de combattre les effets d'un éventuel sinistre.

L'étude comporte, notamment, un résumé non technique explicitant la probabilité, la cinétique et les zones d'effets des accidents potentiels, ainsi qu'une cartographie des zones de risques significatifs.

Le contenu de l'étude de dangers doit cependant être en relation avec l'importance des risques engendrés par l'exploitation, comptes tenus de son environnement et de la **vulnérabilité des intérêts mentionnés à l'article L. 181-3** du code de l'environnement.

Le résumé non technique de cette étude de dangers est présenté dans un opuscule séparé qui comporte également un glossaire et la terminologie employée.

Situation du projet



1. CARACTERISTIQUES DE L'EXPLOITATION ET DE SON ENVIRONNEMENT

1.1. La carrière

La carrière actuelle est autorisée par un arrêté préfectoral du 24 novembre 2008 pour une durée de **30 ans (soit jusqu'au 23 novembre 2038)** sur une surface de 23 ha 02 a 59 ca. **Une extension de cette carrière est aujourd'hui envisagée afin de pérenniser l'exploitation et également améliorer la qualité des granulats produits.**

L'emprise foncière de l'extension recoupe vers l'Est sur des terrains boisés constituant un vallon secondaire occupé par un ruisseau temporaire. Cette extension s'étendrait sur 4,80 ha.

Un abandon est envisagé sur la partie Ouest de la carrière autorisée en 2008, sur des terrains **qui n'ont pas fait l'objet d'exploitation. Cette cessation d'activité concerne une surface de 4,92 ha. Le restant de la surface autorisée en 2008 fera l'objet d'une demande de renouvellement de l'autorisation sur 18,1 ha.**

Par rapport à la situation actuelle, **il y aura une réduction de l'emprise de l'exploitation de l'ordre de la centaine de mètres carrés.**

La surface totale de la carrière compte tenu du renoncement sur des terrains non exploités et de l'extension projetée, **sera de 22 ha 90a 43 ca.**

Le carreau, à une cote actuelle de 285 NGF, sera descendu à la cote 255 **à l'état final.**

La production moyenne actuellement autorisée est de 200 000 tonnes/an et la production maximale est de 250 000 tonnes/an : la nouvelle demande consistera à conserver ces **rythmes d'exploitation.**

L'autorisation d'exploiter est demandée pour 30 ans.

La station de transit, correspondant aux divers dépôts de matériaux liés à l'exploitation de la carrière et au traitement des matériaux représente une surface d'environ 5 ha.

L'activité comprendra diverses phases :

- Le décapage préalable des terrains à exploiter **à l'aide de pelles hydrauliques, bouteur et dumpers** puis leur dépôt en stockage ;
- **L'extraction** à ciel ouvert du gneiss **par des tirs d'abattage¹** puis reprise à la pelle pour le chargement des dumpers ;
- Le traitement des matériaux dans des installations de concassage-criblage fixes qui sont implantées sur le site et la mise en stock des granulats **fabriqués sur l'aire attenante ;**

¹ *Notons toutefois que l'exploitation passée de la carrière s'est déroulée sans minage ; il est très probable que la reprise de cette exploitation se fasse principalement par déroctage à la pelle.*

- Le réaménagement du site en régaland les matériaux stériles et de découverte sur les banquettes puis, en phase finale, sur les carreaux résiduels afin de permettre un reverdissement de ces terrains.

Des matériaux inertes provenant de chantiers de terrassement seront réceptionnés sur le site et employés pour la remise en état du site et pour recyclage / valorisation sur site.

L'alimentation en GNR sera réalisée :

- Soit à partir d'une cuve de stockage présente sur site,
- Soit par un camion-citerne venant périodiquement sur le site de la carrière. Ces opérations en bord à bord, de remplissage des réservoirs des engins ou de la cuve s'effectuent au-dessus d'une aire étanche mobile ou d'une couverture absorbante.

1.2. Description de l'environnement de la carrière

La carrière se localise sur le territoire de la commune de Verneix dans le département de l'Allier (région Auvergne – Rhône-Alpes) à l'Ouest de son territoire, à environ 1,5 km à l'Ouest du bourg de Verneix et une dizaine de kilomètres au nord-est de l'agglomération de Montluçon.

Aucune infrastructure spécialisée accueillant des personnes de constitution fragile (école, hôpital, maison de retraite...) n'est à notre connaissance présente dans les environs du projet. L'école de Verneix se trouve au niveau du bourg, à environ 400 m à l'est du projet.

Les habitations les plus proches dans un rayon de 1 km, se situent :

Lieu-dit	Localisation et nombre de maisons	Distances par rapport aux limites de l'extension projetée	Distances par rapport à la carrière actuelle (pour les plus proches maisons)
Les Galettes	1 maison au Nord	380 m	465 m
	6 maisons	400 à 450 m	≈ 500 à 550 m
	6 maisons (dont 3 à Les Robines)	450 à 500 m	≈ 570 à 620 m
Bourg de Verneix	5 maisons en partie Sud-ouest du bourg	370 à 390 m*	540 à 570 m*
	≈ 4 maisons en partie Sud-ouest du bourg	400 à 450 m	600 à 650 m*
	≈ 6 maisons	450 à 500 m*	650 à 700 m*

* cette distance est comptée sans prendre en compte la bande boisée d'environ 20 m laissée en place en bordure Sud de l'extension et de la carrière autorisée

Le récapitulatif des bâtiments environnants est donc le suivant :

Distance	Nombre d'habitations
< 300 m	Néant
300 – 500 m	28 habitations

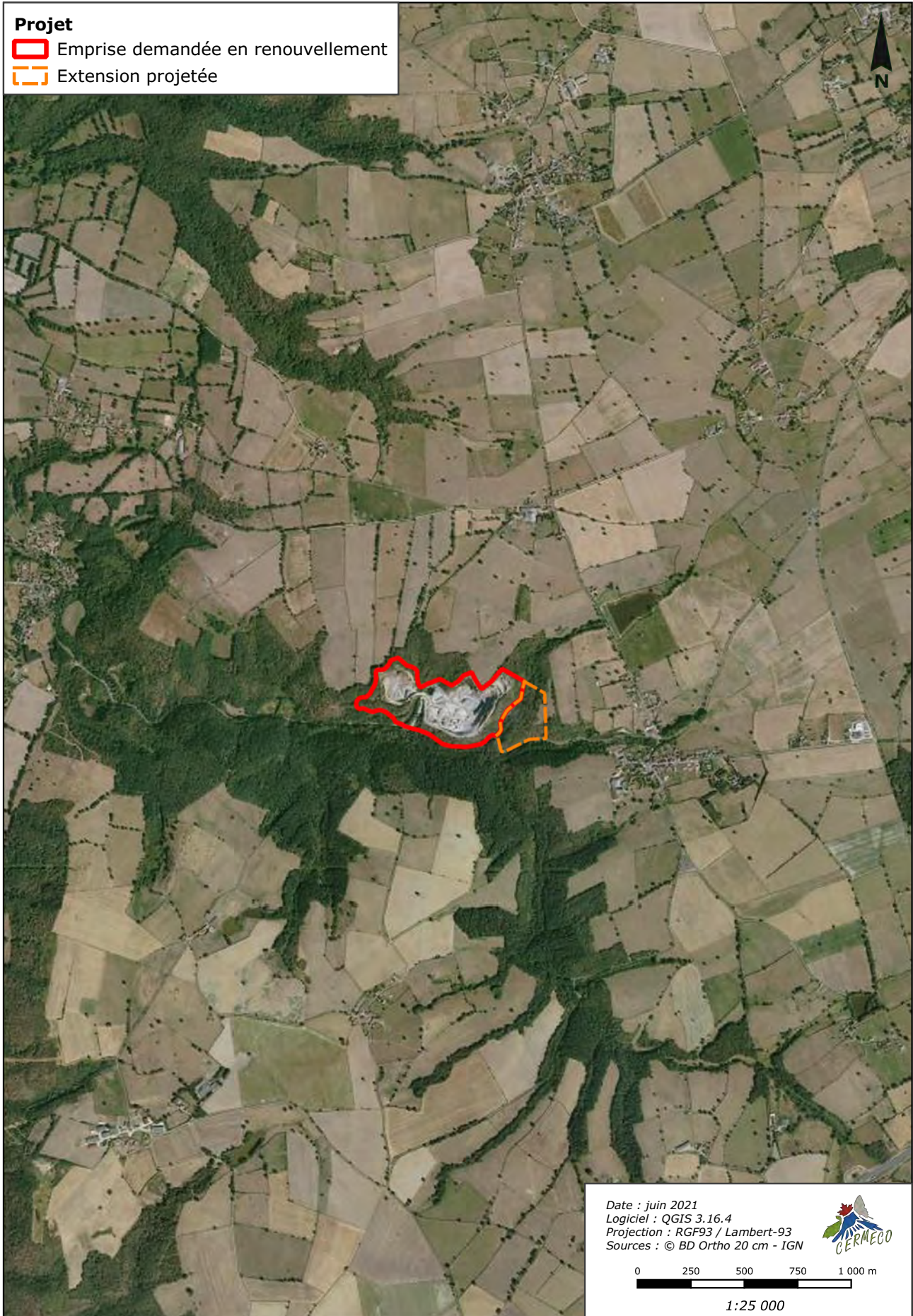
La carrière est desservie par une piste **d'exploitation située** au sud du site, puis par la RD 302 qui permet l'accès à la vallée du Cher à l'ouest et à Verneix à l'est.

Les terrains du projet sont principalement occupés par un secteur minéral résultant de l'actuelle exploitation, avec quelques stocks de matériaux et des pistes pour la partie en renouvellement, et une zone de frênaie-charmaie sur la zone en extension.

Les terrains avoisinants à l'ouest et au sud (entre le site et la RD 302) sont occupés par des boisements masquant en quasi-totalité le site. Au nord du projet les terrains surplombant la carrière sont également occupés par des boisements au niveau des thalweg accueillant les rus « ouest » et « est » et par quelques champs.

Enfin, les terrains surplombant la carrière à l'est, séparant le projet du bourg de Verneix, sont occupés par des pâtures séparées par des haies d'arbustes et d'arbres.

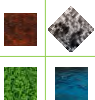
Vue aérienne du projet



2. LES RISQUES POTENTIELS DE DANGERS

Il s'agit ici d'un rapide inventaire et description des produits présents sur le site, des procédés et des phénomènes naturels pouvant agir sur la carrière et susceptibles d'engendrer un phénomène dangereux.

		Nature, description	Phénomène dangereux
Matières et produits	Hydrocarbures	Cuve de GNR Dispositif de distribution pour le remplissage des réservoirs Bidons d'huiles et lubrifiants (dans l'atelier) Réservoirs des engins ...	Pollution des eaux et du sol Incendie
	Déchets	Huiles usagées Produits liés à l'entretien courant des engins Déchets ménagers	Pollution des eaux et du sol Incendie
	Eaux et boue	Bassins de collecte des eaux de ruissellement et bassin d'eau claire	Enlèvement Noyade
	Alimentation électrique	Transformateur	Électrocution
	Tirs de mines	1 fois / mois en moyenne	Projection de pierres Déstabilisation des fronts Chutes de pierres
Procédés	Circulation des engins	Dumpers, pelle hydraulique, chargeuses	Collisions Accident corporel Pollution des eaux et des sols par les hydrocarbures Incendie
	Front d'extraction	Plusieurs fronts d'extraction de 10 à 15 m chacun	Chutes de personnes ou d'engins Déstabilisation des terrains
	Concassage-criblage	Concasseurs, cribles, convoyeurs	Accident corporel par écrasement, chute, pièces en mouvement
Phénomènes naturels et extérieurs	Foudre	Risque de chute de foudre sur le site	Électrocution
	Incendie	Feu de forêt aux abords du site (et transmission dans l'exploitation)	Incendie, accident corporel



3. EVALUATION PRELIMINAIRE DES RISQUES

A partir des éléments de caractérisation de l'exploitation et de son environnement décrits aux paragraphes précédents, le tableau ci-après a pour but de mettre en relation, en cas d'accident, les risques d'origine interne ou externe au site avec les intérêts à préserver au titre des articles L 211-1 et L 511-1 du Code de l'Environnement.

✓ Intérêts à protéger concernés par les risques identifiés

Intérêts à protéger	Risques d'origine interne en cas d'accident									Risques d'origine externe	
	Pollution des sols	Pollution de l'air	Incendie	Pollution des eaux	Chute Ensevelissement Noyade	Collision	Instabilité des terrains	Explosion	Électrocution	Incendie des terrains riverains	Foudre
Commodité du voisinage	✓	✓	✓	✓			✓	✓		✓	
Santé, sécurité et salubrité publiques	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	
Personnel et personnes présentes sur le site	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Protection de la nature et de l'environnement	✓	✓	✓	✓			✓			✓	
Agriculture	✓	✓	✓	✓			✓			✓	



4. ANALYSE DES RISQUES ET MESURES DE REDUCTION

4.1. Risque de pollution des eaux et des sols, relations avec les eaux superficielles

4.1.1. Origine

Les sources de pollution des eaux superficielles et souterraines au droit du site sont constituées par :

- La **présence d'hydrocarbures**
 - Sur la carrière : réservoirs des engins ;
 - Dans les locaux : **stockage d'huiles** et produits accessoires (lubrifiants, **huiles pour l'entretien courant des engins**),
 - Sur **l'aire proche** de remplissage en hydrocarbures des engins, cuve de GNR,
- Les eaux de ruissellement issues du carreau de la carrière et des stockages de stériles,
- Les eaux résiduaires et effluentes liés à la fréquentation du personnel.

4.1.2. Mesures de réduction des risques

Phénomène accidentel	Réduction du danger potentiel	Réduction de la probabilité d'occurrence	Réduction de la conséquence et de la gravité d'un accident
Pollution des eaux par les hydrocarbures	- Remplissage des réservoirs des engins sur aire étanche - Entretien des engins - Stockage d'hydrocarbures dans une cuve à double paroi - Contrôle systématique des matériaux de provenance extérieure	- Contrôle des engins - Prévention des accidents de circulation (plan de circulation) - Aire étanche pour le remplissage des réservoirs et pour l'atelier - Sensibilisation du personnel	- Kit anti-pollution - Stock de sable Déchets évacués dès la fin de l'intervention - Appel des services d'urgence
Pollution par les eaux de ruissellement, ...	- Pas de ruissellement direct des eaux du site vers l'extérieur	- Décapage préalable des terrains - Collecte des eaux dans des bassins	- Présence d'un kit d'intervention d'urgence

Phénomène accidentel	Réduction du danger potentiel	Réduction de la probabilité d'occurrence	Réduction de la conséquence et de la gravité d'un accident
Pollution par les matériaux inertes	<ul style="list-style-type: none"> - Réception tri et contrôle des matériaux sur une aire dédiée - Bordereaux de suivi ² 	<ul style="list-style-type: none"> - Dépotage sur une aire près du secteur à remblayer et contrôle de la nature des matériaux. - Pas de réception directe des matériaux inertes sur le site. 	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle régulier de la qualité des eaux superficielles collectées dans les bassins -- Plan topographique permettant le traçage des matériaux déposés
Pollution par les eaux usées	<ul style="list-style-type: none"> - Présence d'un dispositif d'assainissement autonome 	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositif conforme aux normes en vigueur 	<ul style="list-style-type: none"> - Entretien et vidange réguliers

4.1.3. Probabilité d'occurrence, cinétique et gravité

Pour les risques de pollution des eaux au niveau national, le BARPI (Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles) recense, pour les pollutions des sols et des eaux, 34 accidents sur la période 1991-2010 sur 107 accidents recensés au total pour l'extraction de pierre de sables et d'argiles.

Concernant la rupture d'un flexible sur un engin, la cinétique est « soudaine ». Une fuite lors du ravitaillement en carburant d'engins ou des installations constitue une cinétique « lente », dans la mesure où l'approvisionnement se fait au-dessus de l'aire munie d'un déshuileur.

La probabilité d'occurrence d'une pollution des sols ou des eaux sur le site est de classe C : « événement improbable ».

L'intervention immédiate permettra de limiter le risque pour l'environnement au droit de son événement, et en absence d'effet sur les biens et les personnes à l'extérieur du site, la gravité sera qualifiée de « Faible ».

Pour les autres types de pollution (eaux de ruissellement et eaux usées), la cinétique est « lente » et la gravité peut être qualifiée de « Faible ».

4.1.4. Estimation du risque

Malgré les dispositions prises, le risque de pollution des eaux par hydrocarbures et lubrifiants reste toujours envisageable.

² Les camions accédant à la carrière pour déposer les matériaux inertes auront été préalablement pesés et la nature du chargement vérifié sur le site de la station de transit de Couranel (avec établissement de bordereaux de suivi).

Une pollution des eaux pourrait survenir **à la suite d'un** accident lié aux engins, à la manipulation (remplissage des réservoirs...) d'hydrocarbures et de lubrifiants, ou lors d'un épisode de forte pluie si l'eau entraîne des produits indésirables.

Le contrôle et l'entretien régulier des engins, l'existence d'une aire protégée pour le remplissage des réservoirs en bord à bord, l'utilisation de raccords étanches pour le remplissage des réservoirs et l'absence de stockage des huiles et graisses sur le site réduisent efficacement ce risque.

En cas de pollution, un kit anti-pollution permettra de la contenir.

En cas de ruissellement, les eaux souillées seront collectées dans les bassins de collecte **et ne s'écouleront pas** directement **vers l'extérieur**. Ces eaux polluées seront ensuite pompées puis emportées vers un centre de traitement ou de stockage autorisé.

En cas de pollution déversée sur les sols ou sur le carreau, le kit anti-pollution contient **des feuilles absorbantes pour retarder l'infiltration des produits déversés**. Du sable est également présent sur le site et permettra **d'absorber les hydrocarbures déversés**, empêchant leur infiltration.

Les matériaux affectés par ces déversements, ainsi que les sables ayant absorbés des polluants, seront immédiatement enlevés à la pelle, stockés sur une bâche ou un autre dispositif approprié, puis emportés pour être traités ou déposés dans un site autorisé.

En cas de découverte de produits non inertes au sein des matériaux apportés pour le remblaiement, ceux-ci seront isolés par suite du dépotage sur une aire proche du site à remblayer. Ces produits seront repris par le camion qui les a apportés.

Le contrôle préalable de la nature de ces matériaux sur le site réduit la probabilité **d'apparition de cet évènement**. Un contrôle est également réalisé lors du dépotage de ces matériaux sur une aire aménagée près du secteur à remblayer. Si des matériaux non inertes étaient toutefois mis en dépôt, le suivi de la qualité des eaux dans les bassins permettrait de mettre rapidement en évidence une contamination des eaux souterraines et la mise en place de mesures appropriées (pompages pour éviter la transmission de la **pollution vers l'aval, recherche des matériaux pollués au sein du secteur remblayé, localisation de ces matériaux à l'aide du plan topographique et du bordereau de suivi**).

Les mesures prises rendront la probabilité d'occurrence d'une pollution des eaux peu élevée. La criticité du risque est donc « autorisée ».

4.2. Risque de pollution de l'air

4.2.1. Origine

Les risques de pollution de l'air seront limités aux gaz d'échappement et aux combustions incomplètes provenant des moteurs thermiques des engins de chantier ou des camions de transports et à la combustion accidentelle d'hydrocarbures. Dans le cas de combustion accidentelle, des émissions importantes de gaz et de fumées grasses pourraient entraîner un danger pour le personnel. La nature des gaz émis se composera essentiellement de gaz carbonique (CO₂) et d'hydrocarbures incomplètement brûlés.

Notons que la production de fumées toxiques peut provenir d'un effet domino résultant d'un incendie sur le site. Les mesures permettant de lutter contre le risque incendie présentées au chapitre suivant permettront alors de lutter efficacement contre le risque de pollution atmosphérique.

Il existe également un risque de pollution de l'air à la suite de la mise en suspension de particules d'amiantes en liaison avec l'apport sur le site de matériaux inertes contenant de l'amiante lié pour une mise en dépôt.

4.2.2. Mesures de réduction des risques

Phénomène accidentel	Réduction du danger potentiel	Réduction de la probabilité d'occurrence
Pollution de l'air (fumées, gaz d'échappement)	<ul style="list-style-type: none"> - Les seuils de rejets des moteurs (opacité, CO/CO₂) seront maintenus en deçà des seuils réglementaires par des réglages appropriés. - Aucun matériau usagé ou déchet ne sera brûlé sur le site, mais confié au service de collecte des déchets ménagers ou à des entreprises de récupération. 	<ul style="list-style-type: none"> - L'entretien régulier des moteurs des engins permettra de limiter les émissions de pollution - Moyens de lutte contre l'incendie : extincteurs dans chaque engin, réserve d'eau en permanence sur le site.

4.2.3. Probabilité d'occurrence, cinétique et gravité

Pour les risques de pollution de l'air au niveau national, le BARPI (Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels) recense 6 évènements pour les industries extractives (extraction de pierre, de sables et d'argiles) sur la période 2005-2015.

La principale source de pollution atmosphérique étant un incendie, la probabilité d'occurrence d'une pollution de l'air est à rapprocher de ce dernier, à savoir « évènement très improbable » (classe D).

La mise en œuvre des dispositifs d'extinction permettra de circonscrire rapidement un incendie, et donc les dégagements de fumées. Dans le cas d'une émission de polluant atmosphérique due au mauvais fonctionnement d'un engin, après le signalement de l'anomalie le simple arrêt de celui-ci supprimera immédiatement la source de pollution.

Pour finir, la cinétique peut donc être qualifiée de « lente » au même titre que la gravité sera « faible ».

4.2.4. Estimation du risque

Les mesures prises rendront la probabilité d'occurrence d'une pollution atmosphérique peu élevée. La criticité du risque est donc « autorisée ».

4.3. Risque d'incendie, explosion

4.3.1. Origine

Le risque « incendie » sera lié :

- Aux engins (collision, fuite d'hydrocarbures, dysfonctionnement électrique),
- Incident pendant le remplissage de la cuve par le camion-citerne,
- Incident pendant le remplissage du réservoir d'un engin.

La combustion d'hydrocarbures donnerait d'importantes fumées grasses et asphyxiantes.

Le risque « explosion » le plus important est lié à l'apport d'explosifs sur le site, lors des tirs de mine. Les risques liés à la présence de GNR sont très faibles : en effet, en raison de son point éclair élevé, le gazole non routier, même préalablement chauffé, peut brûler mais ne peut exploser facilement. Ce risque d'explosion ne peut toutefois être exclu, notamment lors du dépotage du camion-citerne venant ravitailler la cuve de GNR.

4.3.2. Mesures de réduction des risques

Phénomène accidentel	Lieux / processus	Cause	Réduction de la probabilité d'occurrence
Incendie / explosion (liés à la présence d'hydrocarbures et d'électricité)	Engins	Collision – fuite – dysfonctionnement électrique	- Plan de circulation affiché - Respect du plan de circulation par le personnel - Priorité aux engins de chantiers - Signal sonore de recul - Circulation à faible allure
	Ravitaillement des réservoirs en gazole non routier	Fuite ou incident pendant le dépotage en présence d'une source d'ignition	- Limitation des sources d'ignition - Produit peu inflammable (points éclair supérieurs à 55° ou 100° pour les huiles) - Lors du ravitaillement des engins, les moteurs thermiques et électriques sont arrêtés, à l'exception du moteur actionnant la pompe de transvasement - Consignes de sécurité
	Disposition générale		- Brûlage interdit - Carreau de la carrière dépourvue de toute végétation - Moyens de lutte contre l'incendie : extincteurs dans chaque engin et à proximité des installations - Présence d'une réserve d'eau dans les bassins - Appel des services d'urgence - Sable présent sur le site...
Explosion liée à la présence d'explosifs lors des tirs de mines	Camion de transport des explosifs	Dysfonctionnement ou mauvaise manipulation	Manipulation par un boutefeu Quantités d'explosifs limitées au strict nécessaire lors des tirs prévus

4.3.3. Probabilité d'occurrence, cinétique et gravité

En ce qui concerne les incendies, le nombre d'accidents au niveau national recensé par le BARPI pour l'activité « Extractions de pierre, de sables et d'argiles », entre 2005 et 2015 est de 20 (sur 102 accidents recensés), et on compte 6 cas d'explosion.

La probabilité d'occurrence d'un incendie sur le site étudié est donc de classe C « événement improbable ». Il est estimé de classe E « Extrêmement improbable » pour un incendie dû à la foudre.

La probabilité d'occurrence d'un incendie du camion de ravitaillement en hydrocarbure lors du ravitaillement de la cuve présente sur le site de la carrière est de classe C « événement improbable ».

Les terrains sur lesquels évoluent les engins sont nus, donc peu propices à la propagation d'un incendie.

La gravité d'un incendie est qualifiée de « grave » (2) pour la plupart des thématiques et de « très graves » (3 : effets létaux à l'intérieur du site) pour l'incendie durant le ravitaillement par le camion de livraison.

Pour un incendie, la mise en œuvre des dispositifs d'extinction permettra de le circonscire rapidement, avant que les effets thermiques puissent atteindre l'extérieur du site. Pour finir, la cinétique peut donc être qualifiée de « lente ».

Dans le cas d'un incendie, les effets significatifs ne seront ressentis que dans un rayon de 10 à 15 m maximum. La localisation du camion de ravitaillement empêchera de ressentir ces effets en dehors du site de la carrière et notamment depuis la voirie locale.

Pour une explosion, la cinétique est qualifiée de « soudaine ».

Pour une explosion, le stationnement du véhicule de transport des explosifs le plus au centre de la carrière limitera l'ampleur des dégâts qui pourraient dépasser les limites de du site, d'autant plus que le site est bordé par des fronts, talus ou merlons qui réduiront le développement des effets de surpression vers l'extérieur. Par ailleurs, le véhicule apportant les explosifs ne sera présent sur le site que lors de l'imminence d'un tir, lorsque les forages seront terminés ou en cours de finition. Le véhicule ne transportera que la charge maximale à mettre en œuvre lors du tir. Grâce au positionnement du point de stationnement du véhicule apportant les explosifs et à la présence des fronts qui réduisent le développement des effets de surpression, les effets d'une éventuelle explosion n'auront pas d'effet notable à l'extérieur du site.

Les effets de ces types d'accidents sont détaillés en pages 30 et 32.

4.3.4. Estimation du risque

Les mesures prises rendront la probabilité d'occurrence d'un incendie peu élevée. La criticité d'un incendie sur site est « acceptable » lors du ravitaillement des engins.

Les mesures prises et la faible fréquence des tirs rendront la probabilité d'occurrence d'une explosion peu élevée. La criticité d'une explosion lors de l'apport de grosses quantités sur le site est toutefois considérée comme « critique ».

4.4. Risque d'accident corporel

4.4.1. Origine

Les dangers présentés par un site d'extraction peuvent se traduire par des risques d'accidents corporels. Les risques d'accidents sont liés :

- À la présence de fronts d'exploitation (risque de chute, d'ensevelissement, ...)
- À la présence de stocks de matériaux,
- À la présence de matériels ou d'engins en mouvement : bandes transporteuses et pièces mobiles des installations de traitement, engins de chantier (risque de collision, de chute, de retournement, ...),
- À la présence d'installations sous tension (risque d'électrocution), dans le cas présent : circuits électriques internes des engins et installations.

Outre les salariés et assimilés (sous-traitants par exemple), les tierces personnes potentiellement concernées par ces risques d'accidents corporels sont des personnes indûment entrées sur le site. Les mesures mises en place sont donc associées à la protection des travailleurs.

Il n'y a donc pas de risque d'accident corporel notable situé à l'extérieur du site en relation directe avec la carrière, hormis sur les voiries voisines :

- RD 302 qui permet l'accès au chemin d'exploitation de la carrière ; les véhicules sortant du site marquent un arrêt avant de s'insérer sur la RD 302 ; un panneau stop est implanté sur le chemin d'exploitation, avant l'insertion sur la RD 302.

4.4.2. Mesures de réduction des risques

Phénomène accidentel	Réduction du danger potentiel	Réduction de la probabilité d'occurrence	Réduction de la conséquence et de la gravité d'un accident
Collision sur le site, accident de circulation sur le site	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de circulation affiché réduisant les croisements des camions et engins - Aménagement de la sortie du site (panneau stop avant l'insertion sur la RD 302) 	<ul style="list-style-type: none"> - Respect du plan de circulation par le personnel - Priorité aux engins de chantier - Signal sonore de recul - Stationnement en marche arrière - Respect de la signalisation en sortie de site 	<ul style="list-style-type: none"> - Circulation à faible allure - Balisage en cas d'accident pour éviter un suraccident <ul style="list-style-type: none"> - Appel des services d'urgence
Chute depuis les fronts ou dans le bassin	<ul style="list-style-type: none"> - Extraction à 10 m minimum de la limite de site - Pente maximum de talutage des fronts de 45° <ul style="list-style-type: none"> - Sous cavage interdit - Signalisation de la carrière et des dangers 	<ul style="list-style-type: none"> - Clôtures ou merlons aux endroits accessibles autour du site - Signalisation des dangers - Bassins clôturés ou entouré de blocs, - Fronts bordés par des levées de terre ou des blocs 	<ul style="list-style-type: none"> - Appel des services d'urgence
Électrocution (sur le site)	<ul style="list-style-type: none"> - Installations aux normes en vigueur - Contrôle annuel de la conformité par organisme agréé 	<ul style="list-style-type: none"> - Signalisation des dangers - Mise à la terre de toutes les installations électriques 	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'arrêts coup de poing - Appel des services d'urgence
Écrasement, entraînement par les pièces mobiles des installations	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle annuel de la conformité des installations par un organisme agréé 	<ul style="list-style-type: none"> - Clôtures ou merlons aux endroits accessibles autour du site - Signalisation des dangers - Toutes les pièces en mouvement seront protégées par des carters, grilles, plinthes et rambardes 	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'arrêts coup de poing - Câbles d'arrêt d'urgence - Appel des services d'urgence

4.4.3. Probabilité **d'occurrence, cinétique et gravité**

Les accidents corporels impliquent dans la grande majorité les personnels du site (ou autres personnes présentes sur le site).

Le nombre d'accidents corporels recensés par le BARPI **pour l'activité** « Extractions de **pierre, de sables et d'argiles** » entre 2005 et 2015 est de 62 sur 102.

La probabilité d'occurrence d'un accident corporel à l'extérieur du site, en relation avec l'activité, est de classe D : « évènement très improbable ».

La cinétique des risques associés à une collision dans l'enceinte du site, à une chute ou une collision est qualifiée de « rapide ».

Le niveau de gravité des accidents corporels susceptibles d'intervenir sur le site est qualifié de « très grave » (3) puisque des risques létaux existent (écrasement, noyade, ensevelissement).

4.4.4. Estimation du risque

À la suite des différentes mesures qui **seront appliquées, les risques d'accidents corporels** seront très faibles. La criticité est jugée « autorisée ».

4.5. Risques **d'origine extérieure**

4.5.1. **Risques liés à l'activité humaine**

Infrastructures routières

L'accès au site, depuis la RD 302 se fait par une piste d'exploitation.

Cette piste relie le site à la RD 302 **et présente une longueur d'environ 400 m jusqu'au site.** Elle est en enrobé **et présente une pente de l'ordre de 10 %**, elle est donc facilement praticable par temps pluvieux.

La piste sert uniquement **à l'accès au site.**

La vitesse sur la piste **d'exploitation sera adaptée et limitée afin d'éviter tout risque d'accident en sortie du site.**

La carrière et la sortie des camions seront signalées de part et d'autre du débouché du chemin sur la RD 302. Un panneau stop est **implanté sur le chemin d'exploitation, avant l'insertion sur la RD 302.**

L'accident routier entre un usager cette route départementale et un véhicule sortant du site ne peut être toutefois **exclu, même si l'ensemble des mesures qui sont mises en place (signalétique, ...) en réduit l'occurrence.**

Les conséquences d'un accident de la route en ce lieu dépendent de la nature des véhicules impliqués et des vitesses respectives de ces derniers au moment de la collision. Dans le cas présent, les camions sortant du site circuleront à vitesse réduite et marqueront **un arrêt au STOP avant de s'insérer sur la RD 302.**

Installations et infrastructures avoisinantes

Le site de la carrière est localisé à l'écart de l'ensemble des réseaux : communication, électrique, assainissement et adduction en eau potable. Seuls les réseaux desservant la carrière sont à prendre en compte.

Actes de malveillance

Il ne peut être exclu les risques d'actes de malveillance (vol de matériaux, détérioration du matériel, ...).

L'ensemble du site restera fermé en dehors des horaires et jours d'ouverture. Les clôtures et barrière seront entretenues régulièrement.

4.5.2. Risques d'origine naturelle

Risque sismique

La commune de Verneix se situe en zone **d'aléa** faible en ce qui concerne le risque sismique. **Aucune norme particulière ne s'impose aux bâtiments** techniques ou à la **conduite de l'exploitation** ; de plus, aucune construction nouvelle ne sera établie dans le cadre du projet de carrière.

Risque « foudre »

Le département **de l'Allier** présente une densité élevée de foudroiement (= nombre de coups de foudre par km² et par an) supérieure à 2,5 foudroiement/km²/an.

Les conséquences de la foudre sur la carrière seraient **l'accident corporel ou l'incendie**.

La cinétique d'un tel événement est très rapide. La probabilité d'occurrence est D « Événement très improbable ».

Les carrières, ainsi que les installations de premier traitement (rubriques 2510 et 2515) **n'appartiennent pas aux familles des installations pour lesquelles une agression par la foudre pourrait être à l'origine d'événements susceptibles de porter atteinte, directement ou indirectement, aux intérêts visés à l'article L.511-1 du Code de l'Environnement³.**

Elles ne sont donc pas soumises aux dispositions de l'arrêté du 19 juillet 2011⁴ relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.

En conséquence **une analyse de risque de foudre (ARF) spécifique n'est pas ici nécessaire**, si un tel événement se produisait sur le site, les risques encourus se limiteraient aux **risques de déclenchement de feu, d'endommagement de matériels ou d'électrocution à proximité du point d'impact, risques étudiés par ailleurs.**

³ Sont soumis aux dispositions du présent titre les usines, ateliers, dépôts, chantiers et, d'une manière générale, les installations exploitées ou détenues par toute personne physique ou morale, publique ou privée, qui peuvent présenter des dangers ou des inconvénients soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature et de l'environnement, soit pour la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique.


⁴ Liste des rubriques de la nomenclature des installations classées concernées par **l'arrêté du 19 juillet 2011** : 47,70 ; de 1110 à 1820 ; 2160,2180,2225,2226,2250,2255,2260,2345,2410,2420 à 2450,2531,2541 à 2552,2562 à 2670,2680,2681 et 2750 ; 2714,2717,2718,2770,2771,2782,2790,2791 et 2795 ; les rubriques 2910 à 2920,2940 et 2950.


4.6. Conclusion de l'étude préliminaire des risques


La grille ci-dessous reprend les repères de danger présentés dans les chapitres précédents.

Probabilité A Courant					
Probabilité B Probable					
Probabilité C Improbable	Pollution des eaux superficielles par ruissellement, ou souterraines	Incendie (sauf durant ravitaillement et foudre)	Pollution des eaux souterraines (hydrocarbures) Incendie durant le ravitaillement par le camion de livraison Explosion lors de la livraison des explosifs		
Probabilité D Très improbable	Pollution de l'air		Accident corporel		
Probabilité E Extrêmement improbable		Incendie dû à la foudre			
Gravité	Gravité 1 Modéré (Faible)	Gravité 2 Sérieux (Grave)	Gravité 3 Important (Très grave)	Gravité 4 Catastrophique	Gravité 5 Désastreux

Définition des niveaux de criticité :

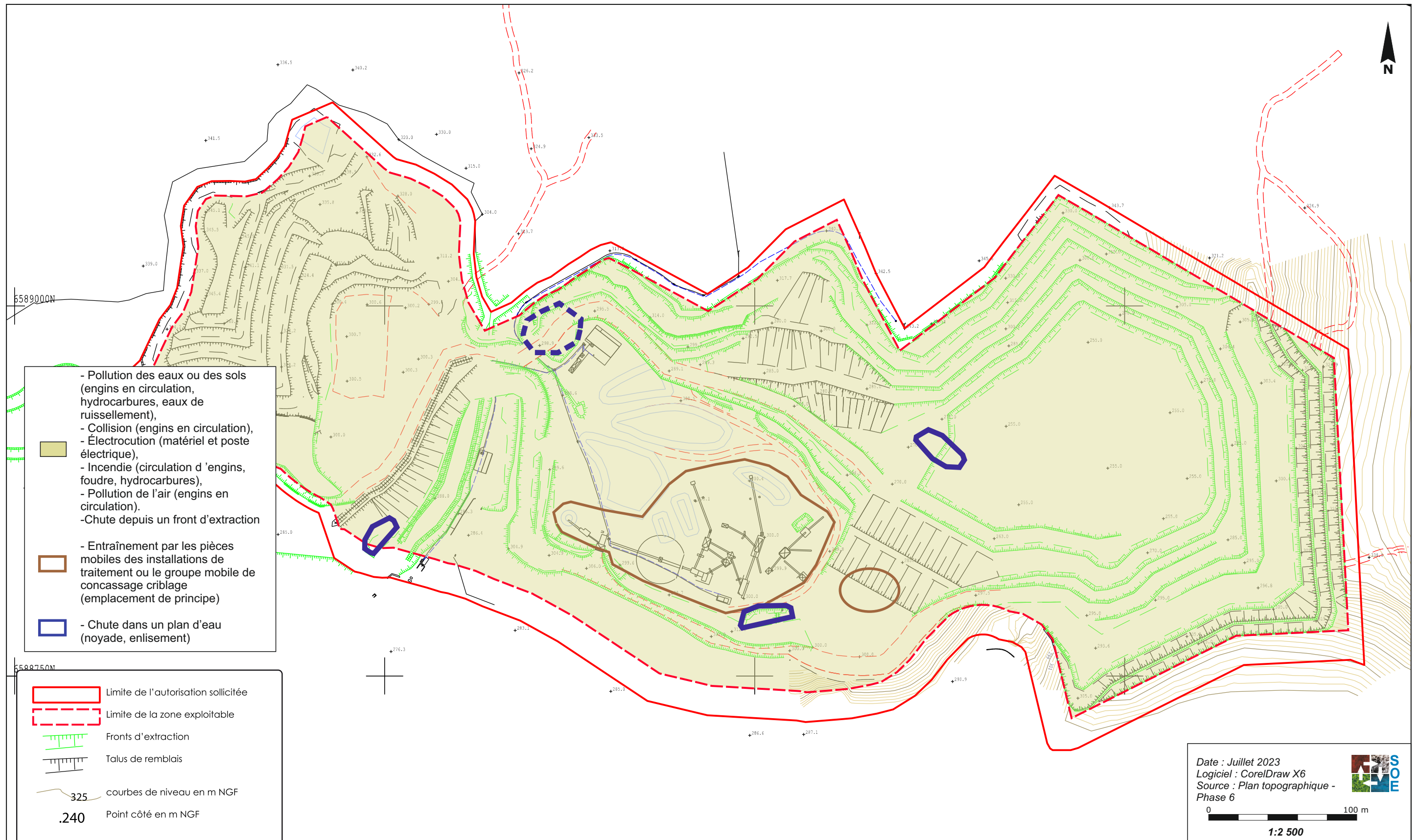
 autorisée, sécurité non affectée

 acceptable, évènement rare, maîtrisable par un opérateur averti

 critique, évènement improbable, non maîtrisable par un opérateur

Aucun phénomène dangereux potentiellement majeur n'est recensé sur ce site.

Zones de risques



5. ETUDE DES SCENARI I POTENTIELLEMENT MAJEURS

Les scénarii **étudiés** sont ceux **qualifiés** d'acceptable et de critique. Dans le cas présent, deux scénarii sont concernés :

- **L'incendie** lors du ravitaillement en hydrocarbures : camions apportant le GNR pour le remplissage de la cuve mobile ou pour le remplissage direct des engins à faible mobilité.
- **L'explosion du camion apportant les explosifs** sur son point de stationnement.

5.1. Incendie lors du ravitaillement en hydrocarbures

5.1.1. Intensité des effets

Les valeurs de référence pour l'évaluation de l'intensité des effets sont fixées à l'annexe 2 de l'arrêté du 29 septembre 2005.

Effets sur les personnes

Effets caractéristiques	Rayonnement thermique
Effets létaux significatifs (zone de danger très grave pour la vie humaine)	8 kW/m ²
Effets létaux (zone de danger grave pour la vie humaine)	5 kW/m ²
Effets irréversibles (zone de danger significatif pour la vie humaine)	3 kW/m ²

Effets sur les structures

Effets caractéristiques	Rayonnement thermique
Ruine du béton en quelques dizaines de minutes	200 kW/m ²
Tenue du béton pendant plusieurs heures, correspondant aux dégâts très graves sur les structures béton	20 kW/m ²
Seuil d'exposition prolongée des structures, correspondant aux dégâts très graves sur les structures, hors structures béton	16 kW/m ²
Effets dominos, correspondant au seuil des dégâts graves sur les structures	8 kW/m ²
Destructions de vitres significatives	5 kW/m ²

5.1.2. Évaluation des effets accidentels liés au ravitaillement en carburant de la cuve de GNR

Ce scénario concerne l'incendie de la cuve de GNR qui est implantée sur la carrière actuelle et du camion de ravitaillement. Elle pourrait également concerner le remplissage des engins à faible mobilité dans le cas où cette opération s'effectuerait à partir d'un camion-citerne venant effectuer un remplissage en bord à bord.

Le scénario d'incendie dans la cuvette de rétention s'appuie sur les éléments d'information présentés par le GTDLI⁵.

La fuite en phase liquide génère au-dessus de la nappe répandue, la formation de vapeurs dépendant de la nature du liquide, de son point d'ébullition, de la température ambiante.

La présence de vapeurs dont la concentration est comprise entre la Limite Inférieure d'Inflammabilité (LII) et la Limite Supérieure d'Inflammabilité (LSI) peut provoquer un incendie en présence d'une source d'ignition.

Les mécanismes de la combustion entraînent un rayonnement émis par la flamme dont les effets sur les structures et les personnes dépendent d'un grand nombre de paramètres :

- Forme de la flamme, longueur,
- Vitesse de combustion, débit massique,
- Opacité des fumées,
- Effet du vent.

Données d'entrée

Description	Incendie dans la cuvette de rétention
Nom de la substance	Hydrocarbure (fuel)
Quantité mise en jeu	15 m ³ (volume de la cuve du camion)
Superficie de l'incendie	10 m ² (larg = 2 m et Long = 5 m correspondant à la cuve du camion)
Hauteur de la cible (position/sol)	1,5 m
Hauteur de la cuvette	1,5 m

Remarque

- La quantité mise en jeu est équivalente à la capacité de stockage du camion venant ravitailler l'exploitation. Sur ce genre d'installation, les camions ont une capacité maximum de 15 m³.
- La surface de la flaque a été déterminée en fonction de la géométrie de la citerne (l = 2 m et L = 5 m).

⁵ Groupe de Travail Dépôt de Liquides Inflammables – Modélisation des effets thermiques dus à un feu de nappe d'hydrocarbures liquides, septembre 2006.

Résultats

Rayonnement thermique	Distance
8 kW/m ² (SEL* et effets domino)	10 m
5 kW/m ² (SEL*)	15 m
3 kW/m ² (SEI*)	15 m

*SEL = seuil effet léthal, SEI = seuil effet irréversible

La méthode de calcul permet de déterminer les distances d'effets pour chacun des seuils de 3, 5 et 8kW/m². Ces distances sont arrondies à la demi-décade supérieure : en effet, les simplifications de cette méthode de calcul ne permettent pas de déterminer avec plus de précision les rayonnements thermiques, annoncer une valeur plus fine n'aurait donc constituées une fausse précision. C'est pour cette raison que les distances de rayonnements ressentis de 3 et 5 kW/m² sont identiques dans le tableau ci-dessus : la distance de 15 m annoncée résulte de l'arrondi à la demi-décade supérieure.

Les effets ne sont pas déterminés pour des distances inférieures à 10 m. Les résultats donnés en termes d'effets thermiques radiatifs sont généralement peu pertinents dans l'environnement proche de la flamme pour lequel les effets liés au mode de transfert convectif ne peuvent être négligés.

Conclusion

La modélisation de l'incendie consécutif à un incident durant le ravitaillement par un camion-citerne montre une zone d'effets létaux significatifs d'un rayon de 10 m et d'effets létaux (zone de danger pour la vie humaine de 15 m).

La cuve de GNR ainsi que l'aire de dépotage sont positionnées à proximité des installations de traitement et à plus de 30 m des limites de la carrière (voir schéma ci-après).

Lors du remplissage des réservoirs des engins en bord à bord, ces opérations n'auront pas lieu à moins de 15 m des limites du site. Aucune zone d'effet léthal avec effet domino ne sortira donc du site. Aucune zone d'effet léthal et d'effet irréversibles pour la vie humaine ne se développe au-delà des limites du site.

Un tel événement ne générera donc pas de zone de dangers (effets irréversibles ou effets létaux) à l'extérieur du site de la carrière et de l'aire attenante.

Zones d'effet d'un incendie lors du ravitaillement en GNR



Zones d'effet létal autour de l'aire de dépôtage et de la cuve de GNR lors d'un incendie du camion de ravitaillement – situation la plus défavorable.

5.2. Explosions lors du stationnement du camion apportant les explosifs

5.2.1. Risques d'explosion

5.2.1.1. Définition du risque d'explosion

Le risque d'explosion chimique, très improbable, est lié à l'utilisation des produits explosifs employés pour les tirs sur la carrière.

Cette explosion chimique est du type « détonation » correspondant au régime de décomposition le plus rapide avec des effets mécaniques importants, effets qui sont recherchés lors de l'abattage des matériaux en carrière.

Le risque d'explosion en carrière correspond à plusieurs situations :

- Explosion en masse des produits dans le véhicule qui les apporte sur le site. Cet effet implique alors la mise en œuvre de la totalité des explosifs qui sont apportés en vue d'un tir.
- Explosion lors de la manipulation entre le véhicule de transport et le lieu de chargement (trou de mine). Dans ce cas, l'explosion concerne la cartouche qui est mise en œuvre (ou le détonateur).

Des situations de risques d'explosion sont à exclure :

- Sous l'effet d'un orage, ce risque est exclu puisque les manipulations d'explosifs et les tirs ne seront pas réalisés en cas de risque d'orage.
- Risque électrostatique, ce risque est exclu puisque :
- Le personnel évoluant à proximité des explosifs et/ou manipulant ces produits ne sera pas en possession de téléphone portable,
- Aucune ligne électrique haute tension ne se trouve à proximité des terrains à exploiter.
- Stockage de produits explosifs, qui ne seraient pas utilisés, sur le site de la carrière : les explosifs étant apportés préalablement au tir (et les produits non employés repris).

5.2.1.2. Probabilité d'occurrence

La probabilité d'occurrence peut être déterminée selon 3 méthodes : qualitative, semi-quantitative ou quantitative. Ces 3 méthodes permettent d'inscrire les phénomènes dangereux et accidents potentiels sur une échelle de probabilité à 5 classes.

Le guide des bonnes pratiques en pyrotechnie indique que le stockage dormant des produits emballés et la manutention de ces produits doivent être affectés d'un degré de probabilité P1 (événement très improbable). Les opérations d'ouverture des cartons d'explosifs ou des détonateurs lors de leur mise en œuvre (chargement du trou) sont affectées d'un degré P2 (événement improbable) mais ne concernent que de faible quantité d'explosifs.

5.2.1.3. Les effets

Selon l'arrêté ministériel du 20 avril 2007, article 11, une charge de produit explosif peut être à l'origine de 5 zones d'effets, classées selon les conséquences potentielles qu'elles présentent pour les personnes et les biens. Le tableau ci-dessous présente ces zones et leurs caractéristiques :

Effet de surpression					
désignation de la zone	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5
conséquences sur l'homme (Arrêté du 20 avril 2007)	extrêmement graves	très graves	graves	significatives	effets indirects par bris de vitres
	blessures mortelles dans plus de 50% des cas	blessures graves pouvant être mortelles	blessures	possibilités de blessures	très faibles possibilités de blessures
conséquences sur l'homme (Arrêté du 29 septembre 2005)	effets létaux significatifs		effets létaux	effets irréversibles	effets indirects (bris de vitres)
dégâts prévisibles aux biens	dégâts très graves	dégâts importants et effets dominos	dégâts moyens et légers	dégâts légers	dégâts très légers (destructions significatives des vitres)
seuil des effets de surpression		200 hPa	140 hPa	50 hPa	20 hPa
seuil des effets thermiques		8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²	
distance R à la charge de la masse	$R \leq 5 Q^{1/3}$	$R \leq 8 Q^{1/3}$	$R \leq 15 Q^{1/3}$	$R \leq 22 Q^{1/3}$	$R \leq 44 Q^{1/3}$

5.2.2. Les zones d'effets de surpression

Les zones d'effets sont calculées historiquement à partir de formules de calculs établies à partir d'essais et sont confortées par un retour d'expérience solide. Ce calcul est repris dans la circulaire du 20 avril 2007 « relative à l'application de l'arrêté fixant les règles relatives à l'évaluation des risques et à la prévention des accidents dans les établissements pyrotechniques ». Ce calcul est présenté dans le tableau ci-après, appliqué au présent cas étudié.

Détermination des distances d'effet des surpressions					
Désignation de la zone	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5
distance R à la charge de la masse	$R \leq 5 Q^{1/3}$	$R \leq 8 Q^{1/3}$	$R \leq 15 Q^{1/3}$	$R \leq 22 Q^{1/3}$	$R \leq 44 Q^{1/3}$

Dans le cas présent, il sera étudié 2 scénarios d'accidents potentiels liés à l'explosion :

- De la totalité du chargement d'explosif, au niveau du véhicule apportant ces produits sur le site,
- D'une cartouche lors de la reprise de ces matériaux pour leur mise en œuvre.

Application au cas étudié					
masse totale d'explosif présente sur le site		2 475		kg	
masse d'une cartouche		5		kg	
Désignation de la zone	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5
explosion en masse totale - distance en m des zones d'effets	68	108	203	298	595
explosion d'une cartouche - distance en m des zones d'effets	9	14	26	38	75

Ces distances sont calculées en terrain plat et sans protection.

Une modélisation prenant en compte la présence des fronts rocheux, stocks de matériaux, topographie naturelle ... est possible afin de préciser les rôles de ces obstacles sur l'étendue des zones de risques. Toutefois, les paramètres à prendre en compte sont complexes (hauteur et position des stocks, ...), les estimations de certains autres sont délicates (totalité de la masse qui explose simultanément, localisation du point d'explosion dans le cas d'un seul cartouche ...). Dans ces conditions, une modélisation ne pourrait donner qu'une image très approximative de ces zones de risques. Il existe également le risque que l'on s'appuie sur ces calculs pour vouloir matérialiser sur le terrain les emprises de ces zones alors que les paramètres ayant abouti aux résultats ne présentent pas une précision suffisante.

Ainsi la réalisation d'une modélisation prenant en compte les effets possibles de ces écrans ne paraît pas pertinente dans le cas présent.

Sur la planche présentant les effets théoriques d'une telle explosion, il est présenté les obstacles qui sont de nature à empêcher un ressenti des effets de l'explosion. Ceci permet de mieux visualiser les rayons réels d'effet et les zones d'effets de surpression qui pourraient être ressentis en cas d'un tel accident.

5.2.3. Conséquences d'une explosion

- Hypothèses

Une cartographie théorique (voir plan en page suivante) est établie, à partir des calculs présentés dans le tableau ci-dessus, pour un terrain plat et dégagé.

Sur le site de la carrière de Verneix, au vu de la largeur du site, **les rayons d'effets létaux** ne sortiront pas du périmètre autorisé, avec un point de stationnement du camion positionné au centre du carreau.

Les fronts **entourant le site d'extraction** et reliefs laissés en place constitueront également des obstacles à la propagation théorique de la surpression. **Dans le cas d'une explosion**, les effets seraient ainsi contenus sur le carreau.

Les zones présentées dans la planche ci-après sont théoriques et ont été calculées en l'absence de toute protection liée au contexte topographique.

Aucun effet notable impliquant un risque létaux ou de blessures ne sera ressenti en dehors du site grâce au positionnement du point de stationnement du véhicule apportant les explosifs sur le carreau de la carrière. Ces risques seront également réduits par la présence des fronts bordant ce carreau ainsi que par la topographie locale.

- Cas d'une explosion en masse totale

Les zones d'effets de surpression Z1 et Z2 (dégâts létaux significatifs) restent confinées à l'intérieur du site grâce à la protection des fronts limitant le site de la carrière.

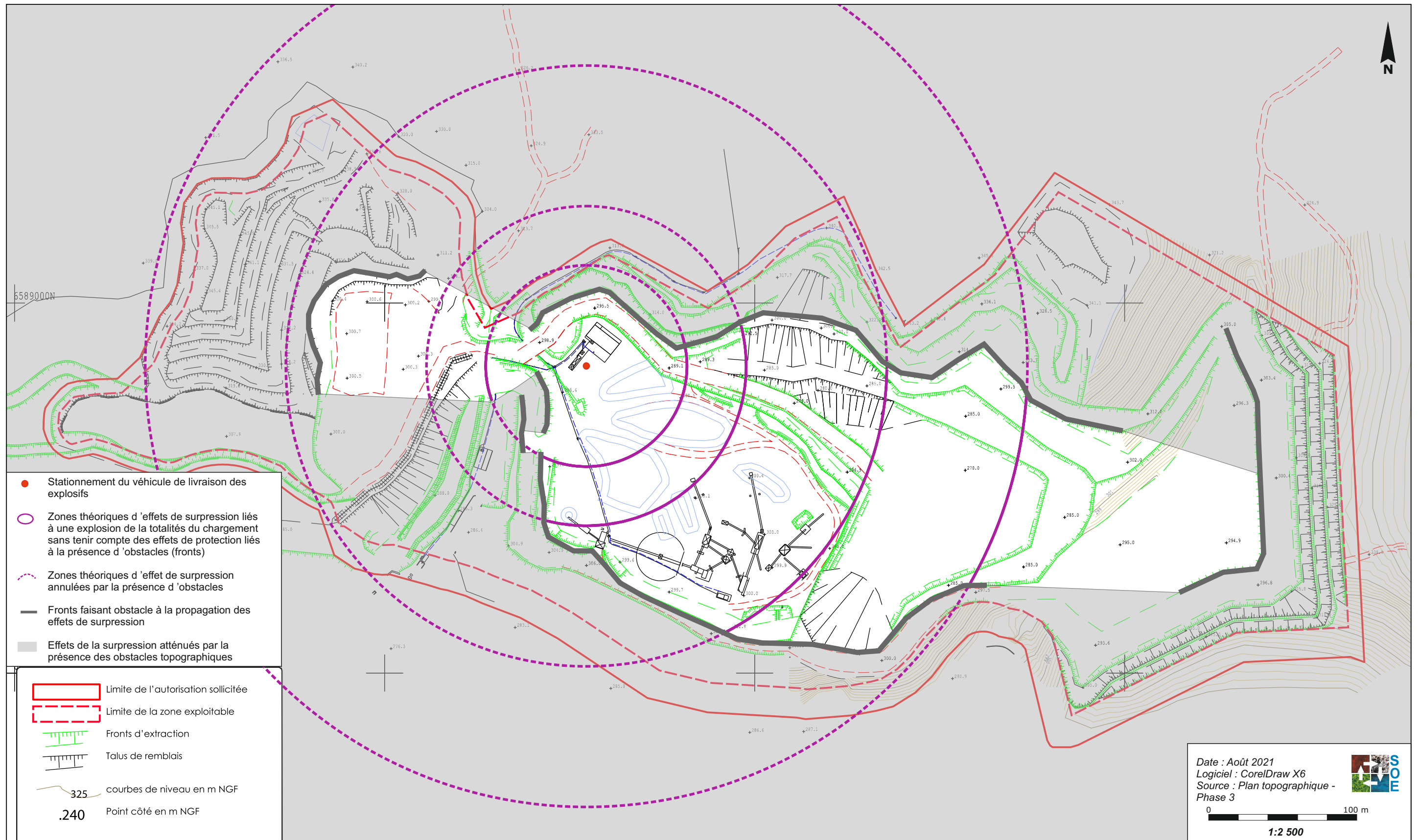
La zone Z3 déborderait théoriquement du périmètre des terrains du projet sur moins de 100 m au Nord et **à l'Est**, sur des boisements et prairies pâturées, **mais n'atteindra** aucune habitation ou voirie.

Toutefois, les fronts et le contexte topographique joueront un rôle d'écran et en pratique, cette zone Z3 ne sortira pas du périmètre de la carrière.

La zone Z4 dépassera des limites de site, et recoupera les secteurs boisés et agricoles. **Cette zone d'effets de surpression sera** réduite par le positionnement des fronts et talus, mais également par le relief naturel faisant écran autour du projet ; aucune habitation ne se situe dans cette zone. **Elle recoupera cependant la RD 302 sur un tronçon d'environ 200 mètres.**

La zone Z5 dépassera les limites du site. Elle recoupera **la zone agricole à l'est du projet**, les bois autour du site et en limite est de la zone les premières habitations du bourg de Verneix. Cette **zone ne correspond qu'à des dégâts très légers, sans risque pour** les personnes pouvant se trouver dans ces environs.

Zones d'effet de surpression



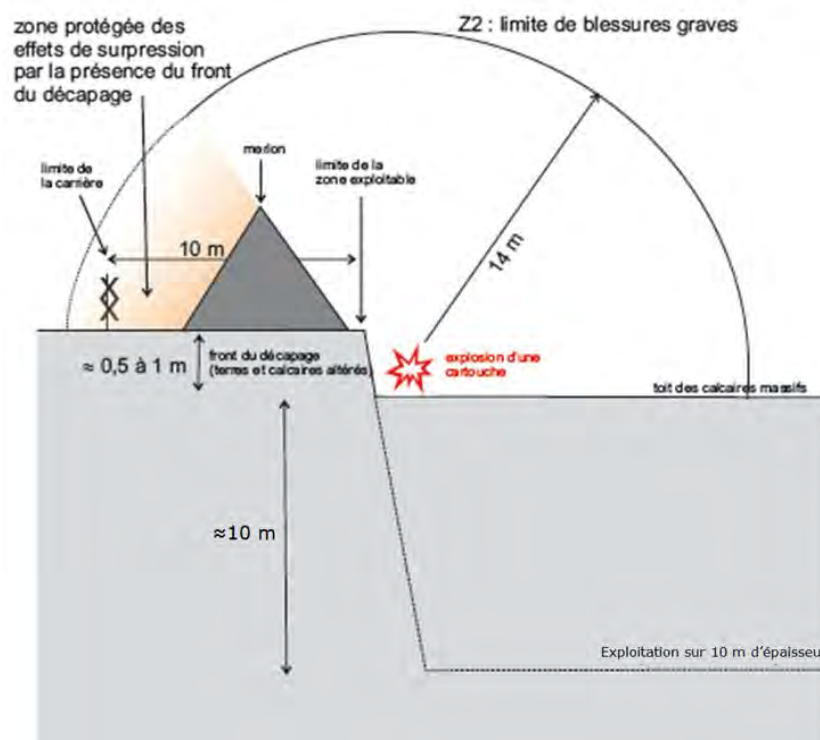
- Cas d'une explosion d'une cartouche

La mise en œuvre des explosifs pourra s'effectuer, lorsque les tirs s'effectueront sur les limites du périmètre exploitable, à 10 m des limites de la carrière.

Dans ce cas, les zones Z2 et Z3, correspondant à des distances de 14 et 26 m par rapport au point de tir, dépasseraient théoriquement les limites d'emprise de la carrière.

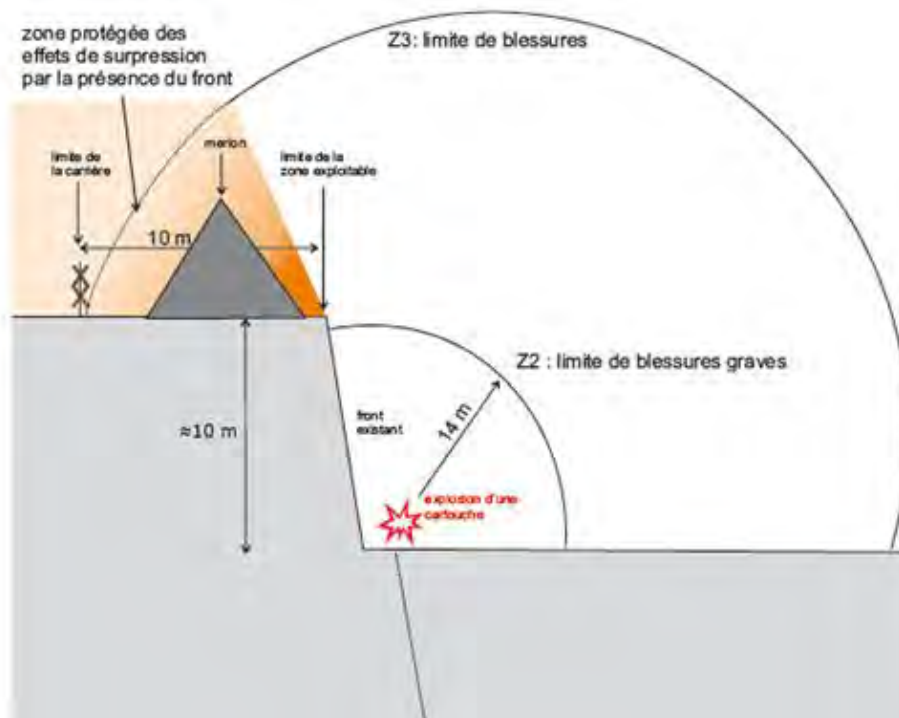
En pratique, les secteurs à exploiter seront localement bordés de merlons de 3 m de hauteur minimum qui empêcheront de ressentir les effets d'une telle explosion en limite de l'exploitation.

De plus, la zone d'extraction se trouvera la plupart du temps à plus de 20 m des limites du site. Ce n'est qu'aux limites Nord et Est du projet que les tirs pourront s'effectuer à environ 10 m à l'intérieur du périmètre de la carrière. Dans ces cas-là, les merlons et/ou les stocks protégeront des effets d'une telle explosion.



Effet de protection du merlon en cas d'explosion d'une cartouche lors de l'exploitation du premier carreau

De plus, dès que les carreaux supérieurs auront été ouverts, l'exploitation s'enfoncera et les points de tir se trouveront en contrebas. Les effets d'une explosion accidentelle ne seront alors plus ressentis.



Effet de protection du front supérieur et du merlon en cas d'explosion d'une cartouche lors de l'exploitation des carreaux suivants

Avec ces protections, ce n'est donc principalement qu'un effet du type Z5 qui pourrait donc être ressenti aux abords des limites de la carrière dans le cas d'une explosion accidentelle lors de la mise en œuvre d'une cartouche d'explosif. Ce risque concerne les personnes pouvant se trouver dans les parcelles et boisements riverains. Dans cette zone de risque, ces personnes ressentiraient alors l'effet de souffle sans que cela ne génère de blessures.

- Comme cela a été précisé ci-avant (voir page 32), la réalisation d'une modélisation prenant en compte ces obstacles n'apporterait qu'une précision théorique et fictive, avec une incertitude importante liée à l'estimation des paramètres.
- **De plus, l'exploitation passée de la carrière s'est déroulée sans incident.**

5.2.4. Mesures de prévention

5.2.4.1. Mesures concernant le risque d'explosion en masse

En application de l'article 20 de l'arrêté du 20 avril 2007, modifié par l'arrêté du 11 septembre 2008, « *le stationnement des véhicules de transport chargés en provenance de la voie publique doit être le plus court possible et en toutes circonstances inférieures à 18 heures, sur un emplacement réservé à cette fin, choisi de manière adéquate et dont l'existence a été prise en compte dans l'étude de sécurité et/ou de dangers. Le nombre maximal de véhicule de transport autorisé à stationner dans l'établissement dans ces conditions est limité à un.* »

Le véhicule apportant les explosifs stationnera sur le carreau de la carrière en un point qui sera le plus éloigné possible des limites du site, protégé par des fronts rocheux et talus se trouvant en bordure du site.

Le véhicule ne sera stationné sur le site que le temps nécessaire à la mise en œuvre des explosifs. Il ne séjournera pas sur la carrière durant la nuit précédant le tir.

En ce qui concerne les personnes pouvant se trouver sur les parcelles riveraines (recoupées uniquement par la zone Z5 compte tenu des fronts, stocks et relief faisant obstacles aux effets d'une explosion), un employé de la carrière vérifiera au moment de **la livraison qu'aucune personne ne se trouve dans ce secteur.**

Il avertira les propriétaires ou exploitants des parcelles voisines afin que ceux-ci évitent de se trouver dans ces secteurs, **qu'ils aient connaissance des dangers encourus, et qu'ils puissent mettre leurs élevages à l'abri de toutes projections.**

Le fait que le véhicule apportant les explosifs n'arrive sur le site et ne soit donc présent que pendant une courte durée rend cette mesure d'autant plus facile à mettre en œuvre. Dans la pratique, en général, le véhicule arrive sur le site le matin pour un tir en fin de matinée. C'est donc durant un court laps de temps que les abords du site devront être inspectés pour **prévenir le risque d'une présence.**

5.2.4.2. Mesures concernant le risque d'explosion d'une cartouche

Les tirs se dérouleront à l'abri des merlons, stocks ou reliefs et, à partir de l'ouverture du carreau sous la protection du (puis des) front(s) supérieur(s).

Ces protections permettent de prévenir le risque de perception de la surpression au-delà des limites du site.

Aucune habitation ne se trouve dans les zones de danger liées à l'explosion d'une cartouche. Seuls les agriculteurs (exploitants forestiers) sur les parcelles riveraines ainsi **que les personnes pouvant se trouver dans les environs pourraient être affectés lors d'un tel accident.** En pratique, comme cela a été exposé précédemment, les agriculteurs seront prévenus et les abords de la carrière seront inspectés par le personnel de la carrière. Ainsi, si une cartouche devait exploser au moment de sa manipulation par le boute-feu, aucune personne ne se situera dans les zones de danger définies.

6. LES SCENARI I **D'ACCIDENT ET LA REDUCTION** DES RISQUES

Les principaux scénarii **d'accident**, pour lesquels il pourrait exister des risques résiduels vont maintenant être étudiés : ceci permettra de préciser les conditions dans lesquelles ils peuvent apparaître et les mesures complémentaires qui sont nécessaires.

6.1. Pollution des eaux et des sols

6.1.1. Pollution par les hydrocarbures

Une éventuelle pollution par hydrocarbure, **à la suite d'une** fuite sur un réservoir, une **rupture de durit ou un accident peut polluer les sols, s'infiltrer et/ou ruisseler sur le** carreau inférieur et rejoindre les eaux souterraines et superficielles qui sont intimement mêlées.

Le contrôle et l'entretien régulier des engins, le stockage des hydrocarbures sur des cuvettes de rétention réduisent efficacement ce risque.

En cas de pollution rejoignant le bassin de collecte des eaux, un kit anti-pollution permettra de contenir celle-ci. Les eaux souillées seront ensuite pompées puis emportées vers un centre de traitement ou de stockage autorisé.

En cas de déversement sur le sol, un kit antipollution composé de matériaux absorbant **permettra de réduire la diffusion et/ou l'infiltration des polluants**. Des sables sont **présents en permanence sur le site de la carrière et permettraient d'absorber et de** bloquer une pollution, empêchant ainsi son infiltration en profondeur sur le carreau. Suite à un déversement et à son absorption par des sables, les matériaux affectés seront immédiatement enlevés à la pelle, stockés sur une bâche ou une aire étanche, puis emportés pour être traités ou déposés dans un site autorisé.

Dans une telle situation de pollution, les services de la DREAL, **de l'ARS** et les gestionnaires des captages seraient immédiatement informés. Si besoin, un **hydrogéologue sera mandaté pour définir les mesures à mettre en œuvre**.

Aucun captage ou périmètre de protection de captage ne concerne la carrière et le projet **d'extension**. Le **périmètre de protection éloigné de captage le plus proche se situe à plus** de 3 km à l'ouest du site d'étude.

6.1.2. Pollution à partir d'autres produits

Des produits non inertes pourraient se trouver présents dans les matériaux inertes transportés sur le site pour le réaménagement de la carrière. Ces matériaux polluants pourraient affecter les eaux souterraines.

Un suivi strict de ces matériaux sera effectué sur le site :

- Les matériaux sont préalablement réceptionnés et contrôlés **à l'entrée du site**. Un deuxième contrôle sera effectué lors du dépotage sur le site de la carrière de Verneix. **Il n'est pas procédé à des apports directs de matériaux inertes dans la zone à remblayer mais ceux-ci seront déversés sur une aire aménagée.** Après vérification de leur nature, ils seront ensuite poussés dans la zone à remblayer.
- Ces matériaux seront accompagnés d'un bordereau de suivi qui indique leur provenance, leur destination, leurs quantités, leurs caractéristiques et les moyens de transport utilisés et qui atteste la conformité des matériaux à leur destination.
- L'exploitant tient à jour un registre sur lequel sont répertoriés la provenance, les quantités, les caractéristiques des matériaux et les moyens de transport utilisés ainsi qu'un plan topographique permettant de localiser les zones de remblais correspondant aux données figurant sur le registre.
- Les matériaux réceptionnés seront contrôlés lors du dépotage sur une aire **avant d'être transportés vers la zone à remblayer.**

Par ailleurs, un suivi de la qualité des eaux ruisselant depuis le site est réalisé avec un pas de temps semestriel permettant de repérer une éventuelle **pollution ou variation d'un des paramètres chimiques analysés.** **Les prélèvements pour ces analyses d'eau seront réalisés dans les bassins de collecte des eaux de ruissellement situés en partie inférieure du site.**

Ainsi, les modalités de suivi des matériaux inertes et les mesures mises en place **permettent de prévenir tout risque d'apport de matériaux non inertes ou de transfert de pollution vers l'aval.** La qualité des eaux superficielles et souterraines en aval sera protégée.

6.2. Collision sur le site

Il existera un risque de collision entre des engins ou des camions, ce qui pourra provoquer un accident corporel et des dégâts aux matériels.

L'application d'un plan de circulation, affiché à l'entrée du site et fléché, permettra de réduire ce risque. La circulation des camions et engins à faible vitesse permettra de **réduire les conséquences d'une éventuelle collision.** La réglementation du Code de la Route sera appliquée à l'intérieur du site (respect de la signalisation, respect des priorités, ...).

Le stationnement des engins et des véhicules s'effectue en marche arrière.

En cas d'accident de ce type, le personnel balisera le site pour éviter un suraccident. Les secours seront prévenus. L'équipe de travail comportera dans la mesure du possible un titulaire du brevet de secouriste qui sera capable d'apporter les premiers soins dans l'attente de l'arrivée des secours.

6.3. Incendie

Il existe un risque qu'un incendie prenne naissance sur un engin, à la suite d'un échauffement, rupture d'une durite, court-circuit électrique... et entraîne la destruction de celui-ci et une atteinte corporelle pour le conducteur (brûlures).

Le contrôle et l'entretien régulier des engins réduiront efficacement ce risque.

En cas de départ de feu sur un engin, les extincteurs placés à bord permettront de combattre celui-ci. **S'il ne peut être maîtrisé, les services de secours seront prévenus.**

Le personnel évacuera alors les abords du feu et matérialisera la zone de dangers.

Les engins interviennent sur des terrains ne présentant pas de végétation : il n'existe pas de risque de transmission de cet incendie aux cultures, boisements ou biens environnants.

Les **bassins d'eau** permettront de combattre le feu.

6.4. Chute

Le risque de chute pour le personnel depuis le haut des fronts ou dans les bassins de collecte **et d'infiltration** des eaux **est réduit par l'application de mesures de sécurité au cours des diverses phases de l'exploitation : pistes éloignées de l'excavation, bordées par des levées de terre ...**

Il existera essentiellement un risque de chute pour des personnes extérieures qui pourraient accéder au site de la carrière.

La présence de clôtures entourant les abords accessibles du site, de panneaux signalant le **chantier, les dangers et en interdisant l'accès constitueront des mesures efficaces pour réduire ces risques.** La présence sur le site **d'une personne étrangère à la société** par inadvertance deviendra ainsi quasi-impossible.

La pénétration volontaire sur le site ne peut toutefois pas être exclue.

6.5. Accident sur le site

Sur la carrière, le personnel, mais aussi toute personne étrangère qui aurait pénétré volontairement sur le site, pourra être victime d'accidents : écrasement, électrocution, ...

L'application de la réglementation en vigueur et des consignes de sécurité concernant les engins et divers matériels employés permettra de prévenir ces types d'accident.

Les clôtures, barrière et panneaux aux abords du site signaleront la carrière et en interdiront l'accès à toute personne étrangère.

Le cas échéant, en cas de présence d'une personne étrangère, le chef de carrière sera immédiatement prévenu.

En cas d'accident, les secours seront prévenus. L'équipe de travail comportera dans la mesure du possible un titulaire du brevet de secouriste qui sera capable d'apporter les premiers soins dans l'attente de l'arrivée des secours.

Les numéros de secours seront affichés dans les locaux et mémorisés sur les téléphones portables :

Service	Numéro
Pompiers <i>Centre de secours de Montluçon</i>	18 (112 depuis un portable)
Commissariat de Montluçon	17
SAMU	15
Mairie de Verneix	04 70 07 82 47
DREAL à Clermont-Ferrand	04-73-17-37-48

7. EFFETS DOMINOS

7.1. Effets dominos internes

Le tableau ci-dessous reprend pour chaque scénario d'accident, les possibilités d'effets dominos.

Scénario	Produits, matériels, véhicules ou installations concernés	Formes du nouvel accident
Pollution des eaux et des sols	Hydrocarbures, eaux de ruissellement, eaux usées et matériaux inertes	Pollution des eaux souterraines et/ou superficielles
Pollution de l'air	Gaz d'échappement et de combustion Fumées résultant d'un incendie	Accident corporel (baisse de visibilité)
Incendie ou explosion	Incendie lié à la présence d'engins, d'hydrocarbures Incendie lors du ravitaillement Foudre	Propagation de l'incendie aux boisements voisins. Accident corporel
	Explosion du véhicule de livraison des explosifs ou d'une cartouche	Atteinte au voisinage
Accident corporel	Collision, accident de circulation sur le site Chute depuis les fronts ou dans les points d'eau Électrocution Écrasement, entraînement par les pièces mobiles	-

Il n'y a qu'un seul effet domino interne qui pourrait conduire à des conséquences plus importantes en termes d'effet que les conséquences des scénarii d'accidents retenus et étudiés dans la présente étude : il s'agit du risque d'accident corporel à la suite d'un incendie du site.

Concernant les autres effets dominos, les mesures prises permettront d'éviter une conséquence importante de ces effets.

Risque d'accident corporel à la suite d'un incendie sur le site

Lors d'un incendie, le dégagement de fumées opaques pourrait réduire la visibilité sur la RD 302 et entraîner un risque d'accident à la suite d'une baisse de la visibilité. Ceci implique toutefois que l'accident se produise à proximité de cette route, c'est-à-dire sur le chemin d'exploitation desservant la carrière ou au point de sortie sur la voirie départementale. En cas d'incendie sur la carrière, la distance avec la RD 302 étant de plus de 30 m, il n'existera pas de risque d'effet domino. De même en cas d'incendie sur la RD 302, aucun effet domino n'affectera les conditions de sécurité sur la carrière.

Ce risque demeure toutefois très limité : dans un contexte topographique ouvert, les fumées pourront se dissiper aisément et rapidement, ne contribuant pas à créer des écrans vraiment opaques.

Mesures de prévention

Les engins sont régulièrement entretenus ce qui réduit le risque d'incendie.

Dans le cas d'un tel évènement qui se produirait à proximité de la RD 302, la circulation sur cette route pourrait être arrêtée par les services de secours, et/ou par le personnel de la carrière dans l'attente de l'arrivée de ces services.

7.2. Effets dominos externes

Scénario	Formes du nouvel accident sur le site
Incendie dans les boisements voisins	Propagation de l'incendie aux installations du site
Accident survenant sur la voirie locale	Accident corporel

Ces effets dominos externes ont été déjà pris en compte dans l'analyse préliminaire des risques et ne conduisent pas à des conséquences plus importantes en termes d'effet que les conséquences des scénarii d'accidents retenus et étudiés dans la présente étude.

8. METHODES ET MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'ACCIDENT

8.1. Organisation générale de la sécurité

L'hygiène, la sécurité incendie-environnement et la sécurité du travail reposeront sur le responsable du site qui possèdera une connaissance spécifique en matière de sécurité : les textes de lois, les règlements en vigueur dans les industries extractives, le matériel de sécurité à mettre en œuvre, les protections individuelles et collectives, les dispositifs de protection des appareils. Il connaît en outre les produits manipulés sur le site ainsi que les matériels de service. L'organisation générale de la sécurité repose sur le principe « protéger-alerter-secourir » et est rappelée régulièrement lors des sensibilisations du personnel.

L'ensemble du personnel a pris connaissance des cahiers de prescription et des consignes de sécurité qui sont affichés dans les locaux destinés au personnel ainsi que de l'organisation de la sécurité.

En cas d'accident, la consigne générale d'incendie et de secours s'appliquera.

8.1.1. Mesures en cas d'incendie

La consigne en cas d'incendie indique :

- Les matériels d'extinction et de secours disponibles avec leur emplacement (extincteurs, trousse de secours, pharmacie, ...), et leurs usages :
 - Extincteur dans chaque engin, dans les locaux et au niveau des installations de traitement :

Agents extincteurs	Feux d'origine électrique	Feux de papiers, bois	Feux hydrocarbures, bande caoutchouc, engin	Feux de gaz, bouteille, oxyacétylénique
Eau	Danger	Oui	Peu efficace	Peu efficace
Poudre ABC	Oui*	Oui	Oui	Oui
CO ₂	Oui*	Oui	Non	Peu efficace
Sable	Non	Oui	Oui	Non

*attention à la proximité des contacts électriques

- Une trousse de secours sera disponible en permanence dans les locaux.

La marche à suivre en cas d'accident :

- Avertir un collègue de travail, n'intervenir jamais seul,
- Utiliser les moyens de premières interventions à votre disposition (extincteurs, sable...),
- Dans le cas d'un feu d'origine électrique, couper ou faire couper avant toute intervention l'alimentation en énergie électrique,
- Intervenir en pulvérisant le produit tout en se protégeant des rayonnements,
- Si un début d'incendie se déclare sur un engin :
 - S'arrêter rapidement sur une aire dégagée de tout risque de propagation,
 - Couper le moteur,
 - Tourner le coupe-circuit,
 - Utiliser l'extincteur en pulvérisant le produit par petites quantités sur la zone concernée,
 - Ne pas soulever complètement les capots : ceci a pour inconvénient d'alimenter le feu en oxygène et donc de l'activer ;
- Si le feu ne peut être maîtrisé avertir :
 - Les pompiers,
 - Le responsable du site,
 - Les bureaux administratifs ;
- Alerter l'ensemble du personnel,
- Regroupez le personnel au point de rassemblement signalé sur le site,
- Poster une personne à l'entrée du site pour accueillir et guider les pompiers et une seconde personne pour interdire l'accès aux véhicules extérieurs (non concernés par les secours),

Les points d'arrêt d'urgence (arrêt « coup de poing », arrêt de câble) des installations sont actionnés.

L'ensemble du personnel recevra une formation pratique à la sécurité (exercices, simulations d'entraînement face à des situations accidentelles, incendie...). Des journées de sensibilisation seront organisées et des fiches de sécurité disponibles.

8.1.2. Mesures **en cas d'accident grave ou mortel**

Consigne en cas d'accident grave ou mortel :

- Eliminer immédiatement les causes génératrices du risque, évacuer les personnes exposées et essayer de porter secours avec les moyens à disposition : **trousse d'urgence...** :
 - Une trousse de premiers soins est disponible dans les locaux.
 - Pour les secours : **prévenir immédiatement l'employeur et les secouristes** du travail présents sur le site car ils sont formés pour porter assistance aux victimes.

- En présence d'un électrisé :
 - Couper l'interrupteur général avant toute intervention,
 - Pratiquer la réanimation.
- En présence d'un noyé :
 - Pratiquer la respiration artificielle,
 - Sécher et frictionner son corps.
- Dans tous les cas, couvrir le blessé pour le protéger du froid avec une couverture isotherme.
- En présence d'un accident grave (explosion), alerter immédiatement les services de secours et les proches médecins, une fiche d'information affichée à l'entrée du site et dans le local sanitaire indique les numéros d'appels. :
 - Préciser :
 - Le lieu de l'accident,
 - Les circonstances de l'accident,
 - Le nombre et l'état des victimes.
 - Ne jamais raccrocher le premier.
 - Envoyer une personne au-devant des secours.
 - **S'assurer que l'alerte a bien été donnée.**
- Ne pas toucher un blessé dans un état comateux s'il a fait une chute, en particulier une chute sur le dos.
- Ne jamais donner à boire à un blessé au ventre.
- Dans le cas de brûlure thermique, refroidir la zone concernée à l'eau froide plus de 5 min et ne couvrir qu'après, impérativement avec une couverture de survie.

Des visites de sécurité seront également effectuées par un organisme agréé. Leur objectif consiste à détecter les actions et conditions génératrices de dangers afin de définir les mesures adéquates à prendre au droit du site.

Au moins un membre du personnel aura reçu une formation spécialisée en matière de premiers soins et de secours.

8.1.3. Mesures en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures

Il sera stocké en permanence dans le container un kit d'intervention comportant des produits absorbants.

La procédure en cas de déversement sur le sol est la suivante :

- Stopper le déversement accidentel,
- Chercher **le kit d'intervention rapide**,
- Stopper **l'étalement avec les boudins permettant de confiner la pollution**,
- Absorber la totalité du déversement,
- Récupérer **l'absorbant et si nécessaire décaver les terres souillées et les** mettre dans le container, sacs ou bâches, prévus à cet effet pour stockage temporaire avant reprise par une société spécialisée dans leur traitement.

Mesures en cas de déversement dans un fossé ou en surface :

- Stopper le déversement accidentel,
- Chercher **le kit d'intervention rapide**,
- Stopper **l'étalement avec les boudins flottants**,
- Absorber la totalité des hydrocarbures en déversant du produit absorbant hydrophobe pulvérulent,
- Si nécessaire épandre des sables qui bloqueront les produits polluants et préviendront leur infiltration,
- Récupérer **l'absorbant et les sables** et les mettre dans le container, sacs ou bâche, prévus à cet effet pour stockage temporaire avant reprise par une société spécialisée dans leur traitement.

8.2. Moyens de lutte et d'intervention

8.2.1. Moyens privés

Incendie et explosion

- Extincteurs, en nombre suffisant, appropriés aux risques et aux types **d'incendie à combattre (dans chaque engin, les locaux et au niveau des installations de traitement)**.
- Présence **en permanence d'eau sur le site dans** le bassin de collecte ainsi que dans la citerne soupe servant de réserve incendie.
- Consignes **de sécurité affichées à l'entrée du site et remises à l'ensemble du personnel**,
- Formation et entraînement du personnel à la lutte contre incendie,
- Affichage **des numéros d'urgence**,
- Accès au site ne présentant aucune difficulté pour une éventuelle intervention des services de secours.

Mesures de sécurité vis-à-vis des tiers

- Le site sera interdit au public : **clôtures et barrières en interdiront l'accès.**

Des écriteaux indiquant « Entrée interdite - Danger » seront régulièrement implantés sur les clôtures.

Un casque et un gilet de sécurité seront systématiquement fournis au visiteur autorisé (si celui-ci ne possède pas ses propres équipements).

Rappelons que des moyens individuels de protection sont fournis à l'ensemble du personnel.

Conformément à la réglementation, des panneaux indiquant l'identité de la société, la référence de l'autorisation, l'objet des travaux et l'adresse de la mairie où le plan de remise en état du site pourra être consulté, seront implantés à l'entrée de la carrière.

8.2.2. Moyens publics

Il s'agit des moyens traditionnels disponibles : pompiers, SAMU, médecin, ...

Le Centre de secours de Montluçon est situé à environ 11,8 km du site. Ceci garanti, en **condition normale, un délai d'intervention** en environ 15 minutes.

L'entrée sur le site se fera par l'accès principal de la carrière sur la RD 302. Cet accès sera maintenu **libre en permanence en période d'ouverture de la carrière.**

Des téléphones sont mis à la disposition du personnel travaillant sur le site. Les numéros des services de secours seront affichés dans le local. Les numéros de téléphone de ces services sont :

Service	Numéro
Pompiers <i>Centre de secours de Montluçon</i>	18 (112 depuis un portable)
Commissariat de Montluçon	17
SAMU	15
Mairie de Verneix	04 70 07 82 47
DREAL à Clermont-Ferrand	04-73-17-37-48

8.2.3. Traitement de l'alerte

En cas d'alerte, les responsables du site ont la possibilité de demander de l'aide extérieure. Les coordonnées des différents secours sont mises en évidence à proximité des postes téléphoniques.

En cas d'incident sur le site, la procédure d'alerte mise en place est schématiquement la suivante :

- Déclenchement **immédiat de l'alerte**,
- Stopper **immédiatement l'activité en cause**,
- Avertir **immédiatement le chef d'exploitation**,
- Avertir **les secours si le danger n'est pas maîtrisable en interne**.

Alerte aux secours extérieurs

Les coordonnées des moyens de sécurité privés ou publics auxquels il peut être fait appel **en cas d'accident sont affichées en permanence dans des endroits appropriés des vestiaires, locaux ...**

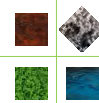
Alerte aux autorités

En cas de pollution accidentelle survenant sur ou à proximité des terrains, les autorités **seront alertées dans les meilleurs délais, soit par la direction de l'entreprise (pendant les horaires de travail), soit par les secours extérieurs (en dehors de ces horaires)**.

Alerte pollution

En cas de déversement accidentel de produits polluants sur le site, la procédure suivante **sera mise en œuvre** :

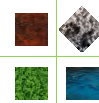
- Alerte **du chef d'exploitation qui se chargera de prévenir les autorités**,
- Récupération et stockage des matériaux pollués,
- Évacuation vers un centre de traitement autorisé.



9. SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE DE DANGERS

Compte tenu des mesures de réduction des risques mises en place, les niveaux de gravité et de probabilités sont alors devenus les suivants :

Phénomène dangereux	Source Événement	Mesure de réduction du risque	Niveau de gravité	Niveau de probabilité	Cinétique	Criticité
Pollution des eaux et des sols	Pollution des eaux par les hydrocarbures	<ul style="list-style-type: none"> - Absence d'entretien lourd des engins sur le site - Stockage d'hydrocarbures dans une cuve à double paroi - Contrôle régulier des engins, - Prévention des accidents de circulation (plan de circulation) - Ravitaillement en carburant sur une aire étanche - Stockage des cartouches, bidons d'huiles et graisses sur cuvette étanche - Présence d'un kit d'intervention d'urgence - Présence de sable permettant de bloquer l'infiltration des produits déversés - Déchets évacués dès la fin de l'intervention - Appel des services d'urgence - Consignes et sensibilisation du personnel 	2 « Grave »	C « Évènement improbable »	Soudaine (rupture d'un flexible) ou Lente (Ravitaillement au-dessus d'une aire étanche)	Autorisée
	Pollution par les eaux de ruissellement	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de ruissellement provenant de l'extérieur et dirigés vers le site - Pas de ruissellement du site vers l'extérieur 	1 « Faible »	C « Évènement improbable »	Lente	Autorisée
	Pollution par les eaux usées	<ul style="list-style-type: none"> - Présence de WC - Entretien et vidange réguliers 	1 « Faible »	D « Évènement très improbable »	Lente	Autorisée
	Pollution par les matériaux de remblais	<ul style="list-style-type: none"> - Réception des matériaux inertes : contrôle de leur nature, établissement de bordereau de suivi. - Dépotage sur une aire près de l'excavation à remblayer et contrôle de leur nature. - Contrôle régulier de la qualité des eaux superficielles collectées dans les bassins (1 fois par semestre). - Plan topographique permettant de localiser la zone de dépôt et d'assurer un traçage des matériaux à partir du bordereau. 	1 « Faible »	D « Évènement très improbable »	Lente	Autorisée
Pollution de l'air	Gaz d'échappement et de combustion Fumées résultant d'un incendie	<ul style="list-style-type: none"> - Réglage des moteurs et respect de la réglementation - Absence de brûlage de déchets sur le site - Entretien régulier des moteurs des engins - Moyens de lutte contre l'incendie : extincteurs, plans d'eau, sable... - Prévention des incendies (débroussaillage des abords) 	1 « Faible »	D « Évènement très improbable »	Lente	Autorisée



Phénomène dangereux	Source Evénement	Mesure de réduction du risque	Niveau de gravité	Niveau de probabilité	Cinétique	Criticité
Incendie ou explosion	Incendie lié à la présence d'engins, d'hydrocarbures, du réseau électrique	- Limitation des sources d'ignition - Produit peu inflammable (points éclair supérieurs à 55° ou 100° pour les huiles) - Lors du ravitaillement des engins, les moteurs thermiques et électriques sont arrêtés, à l'exception du moteur actionnant la pompe de transvasement - Consignes de sécurité	1 « Faible »	C « Évènement improbable »	Lente	Autorisée
	Incendie lors du ravitaillement	- Limitation des sources d'ignition - Produit peu inflammable (points éclair supérieurs à 55° ou 100° pour les huiles) - Consignes de sécurité	2 « Grave »	C « Évènement improbable »	Rapide	Autorisée
	Foudre	Toutes les installations métalliques devront être reliées par une liaison équipotentielle.	2 « Grave »	E « Évènement possible mais extrêmement peu probable »	Soudaine	Autorisée
	Explosion du véhicule de livraison des explosifs ou d'une cartouche	Manipulation des explosifs par une personne spécialisée (boutefeu) - Délimitation d'une zone spécifique de stationnement du véhicule - Limitation des sources d'ignition au moment de la manipulation des explosifs	2 « Grave »	D « Évènement très improbable »	Rapide	Autorisée
Accident corporel	Collision, accident de circulation sur le site	- Plan de circulation affiché - Aménagement de la sortie du site - Respect du plan de circulation par le personnel - Stationnement en marche arrière - Priorité aux engins de chantier - Signal sonore de recul - Circulation à faible allure - Balisage en cas d'accident pour éviter un suraccident	3 « Très grave »	D « Évènement très improbable »	Rapide	Autorisée
	Chute depuis les fronts ou dans les points d'eau	- Extraction à 10 m minimum de la limite de site - Pente maximum de talutage des fronts de 45° - Sous-cavage interdit - Signalisation de la carrière et des dangers - Clôtures autour du site - Bassin et fronts bordés de levées de terres - Appel des services d'urgence	3 « Très grave »	D « Évènement très improbable »	Rapide	Autorisée
	Électrocution	- Installations aux normes en vigueur - Contrôle annuel de la conformité par un organisme agréé - Signalisation des dangers - Mise à la terre de toutes les installations électriques - Mise en place d'arrêts coup de poing - Appel des services d'urgence	3 « Très grave »	D « Évènement très improbable »	Rapide	Autorisée
	Écrasement, entraînement par les pièces mobiles	- Contrôle annuel de la conformité des installations par un organisme agréé - Clôtures autour des zones accessibles du site - Signalisation des dangers - Toutes les pièces en mouvement seront protégées par des carters, grilles, plinthes et rambardes - Mise en place d'arrêts coup de poing - Câbles d'arrêt d'urgence - Appel des services d'urgence	3 « Très grave »	D « Évènement très improbable »	Rapide	Autorisée

Avec l'application des mesures de réduction des risques, la grille des niveaux de criticité sera alors la suivante :

Probabilité A Courant					
Probabilité B Probable					
Probabilité C Improbable	Pollution des eaux superficielles par ruissellement, ou souterraines par infiltration Incendie (sauf durant ravitaillement et foudre)	Incendie durant le ravitaillement par le camion de livraison Pollution des eaux souterraines (hydrocarbures)			
Probabilité D Très improbable	Pollution par les eaux usées Pollution de l'air Pollution par les matériaux de remblais	Explosion lors de la livraison des explosifs	Accident corporel, collision, chute, électrocution		
Probabilité E Extrêmement improbable		Incendie dû à la foudre			
Gravité	Gravité 1 Modéré (Faible)	Gravité 2 Sérieux (Grave)	Gravité 3 Important (Très grave)	Gravité 4 Catastrophique	Gravité 5 Désastreux

Définition des niveaux de criticité :

- autorisée, sécurité non affectée
- acceptable, évènement rare, maîtrisable par un opérateur averti
- critique, évènement improbable, non maîtrisable par un opérateur

Aucun phénomène autre qu'avec une criticité autorisée n'est recensé sur ce site.