

DEMANDE D'AUTORISATION DE RENOUVELLEMENT D'EXPLOITER UNE CARRIERE DE CALCAIRE

Communes : Monteils (82)

PJ 49 - Étude de dangers

 **SEMATEC**
Granulats calcaires, alluvionnaires, recyclés

CR 2557-3
Avril 2022

Sommaire

1. Principes généraux	8
2. Glossaire.....	12
1. Caractéristiques de l'exploitation et de son environnement	14
1.1. LA CARRIERE.....	14
1.2. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DE LA CARRIERE.....	17
1.3. LES RISQUES POTENTIELS DE DANGERS	19
2. Evaluation préliminaire des risques.....	20
3. Analyse des risques et mesures de réduction	21
3.1. RISQUE DE POLLUTION DES EAUX ET DES SOLS, RELATIONS AVEC LES EAUX SUPERFICIELLES	21
3.1.1. Origine.....	21
3.1.2. Mesures de réduction des risques.....	21
3.1.3. Probabilité d'occurrence, cinétique et gravité.....	22
3.1.4. Estimation du risque	22
3.2. RISQUE DE POLLUTION DE L'AIR	24
3.2.1. Origine.....	24
3.2.2. Mesures de réduction des risques.....	24
3.2.3. Probabilité d'occurrence, cinétique et gravité.....	24
3.2.4. Estimation du risque	25
3.3. RISQUE D'INCENDIE, EXPLOSION	26
3.3.1. Origine.....	26
3.3.2. Mesures de réduction des risques.....	26
3.3.3. Probabilité d'occurrence, cinétique et gravité.....	27
3.3.4. Estimation du risque.....	28
3.4. RISQUE D'ACCIDENT CORPOREL	28
3.4.1. Origine.....	28
3.4.2. Mesures de réduction des risques.....	29
3.4.3. Probabilité d'occurrence, cinétique et gravité.....	30
3.4.4. Estimation du risque.....	30
3.5. RISQUES D'ORIGINE EXTERIEURE	31
3.5.1. Risques liés à l'activité humaine	31
3.5.2. Risques d'origine naturelle	32
3.6. CONCLUSION DE L'ETUDE PRELIMINAIRE DES RISQUES	33
4. Etude des scénarii potentiellement majeurs	35
4.1. INCENDIE LORS DU RAVITAILLEMENT EN HYDROCARBURES.....	35
4.1.1. Intensité des effets.....	35
4.1.2. Évaluation des effets accidentels liés au ravitaillement en carburant des engins	36
4.2. EXPLOSIONS DU CAMION APPORTANT LES EXPLOSIFS.....	39
4.2.1. Risques d'explosion.....	39
4.2.2. Les zones d'effets de surpression.....	40
4.2.3. Conséquences d'une explosion	42
4.2.4. Mesures de prévention	47
5. Les scénarii d'accident et la réduction des risques	48
5.1. POLLUTION DES EAUX ET DES SOLS	48
5.1.1. Pollution par les hydrocarbures.....	48
5.1.2. Pollution à partir d'autres produits.....	49
5.2. COLLISION SUR LE SITE	49
5.3. INCENDIE	50
5.4. CHUTE	50



5.5. ACCIDENT SUR LE SITE	51
6. Effets dominos.....	52
6.1. EFFETS DOMINOS INTERNES.....	52
6.2. EFFETS DOMINOS EXTERNES.....	53
7. Méthodes et moyens d'intervention en cas d'accident	54
7.1. ORGANISATION GENERALE DE LA SECURITE	54
7.1.1. Mesures en cas d'incendie	54
7.1.2. Mesures en cas d'accident grave ou mortel	55
7.1.3. Mesures en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures.....	56
7.2. MOYENS DE LUTTE ET D'INTERVENTION.....	57
7.2.1. Moyens privés.....	57
7.2.2. Moyens publics	58
7.2.3. Traitement de l'alerte.....	58
8. Synthèse de l'étude de dangers	60

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.

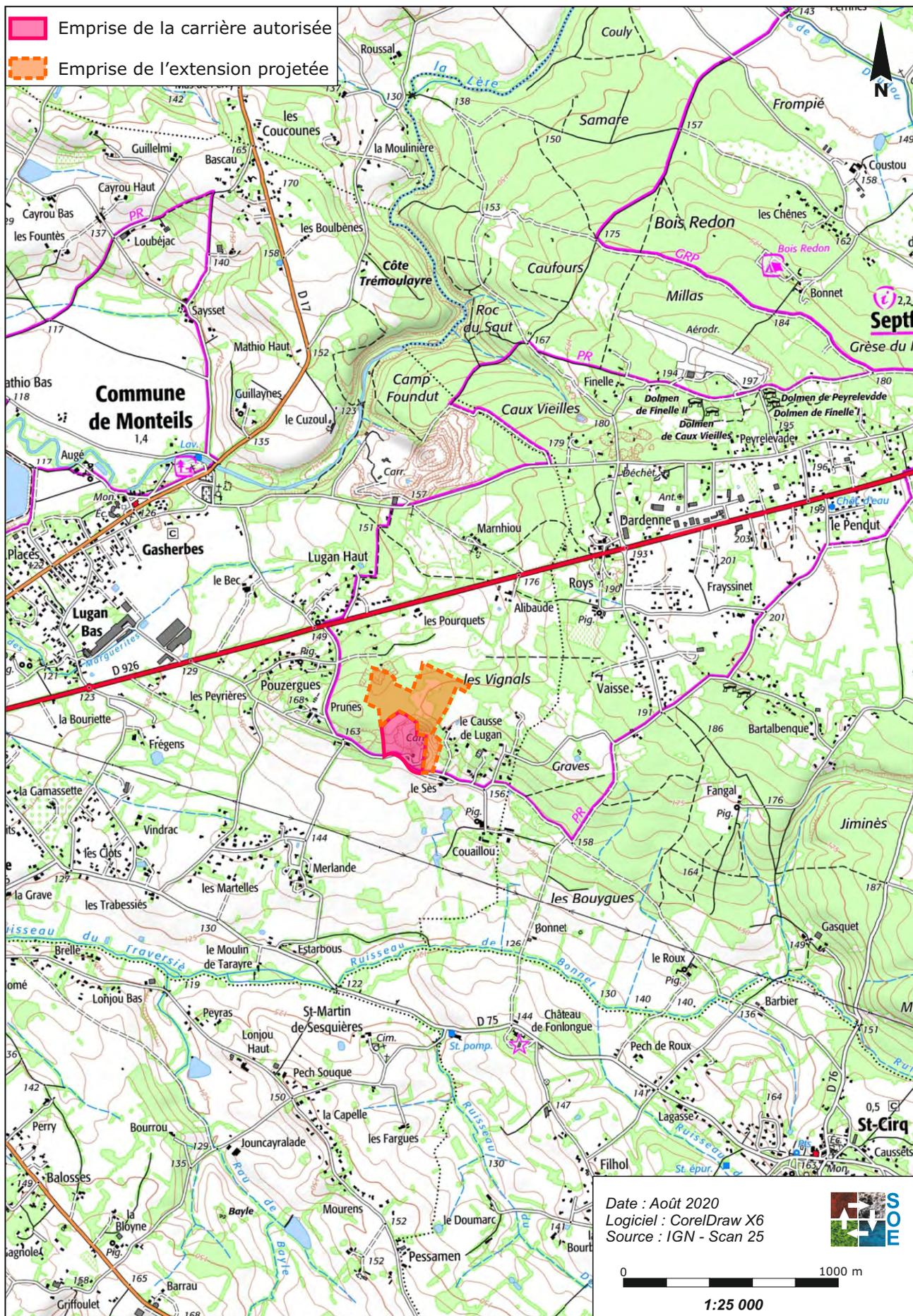
Cette étude précise notamment, compte tenu des moyens de secours publics portés à sa connaissance, la nature et l'organisation des moyens de secours privés dont l'exploitant dispose ou dont il s'est assuré le concours en vue de combattre les effets d'un éventuel sinistre.

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.

- Pour une meilleure lisibilité de l'ensemble de la demande d'autorisation, le résumé non technique de l'étude de dangers est regroupé avec la note de présentation non technique de la demande d'autorisation et le résumé de l'étude d'incidence.
- Ces résumés non techniques sont insérés au dos de la couverture du classeur.

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.

Carte de situation





GLOSSAIRE ET TERMINOLOGIE EMPLOYEE

1. PRINCIPES GENERAUX

Sources

Formalisation du savoir et des outils dans le domaine des risques majeurs : éléments importants pour la sécurité – rapport O-6 INERIS, 2003.

Évaluation **des dispositifs de prévention et de protection utilisés pour réduire les risques d'accidents majeurs** : évaluation des barrières techniques de sécurité – rapport O-10 INERIS, 2005.

La notion de danger définit une propriété intrinsèque à une substance, à un système naturel ou créé par l'homme et nécessaire au fonctionnement du processus envisagé, à **une disposition, (...), de nature à entraîner un dommage sur des intérêts à protéger. Sont** ainsi rattachées à la notion de « danger » **les notions d'inflammabilité ou d'explosivité, de toxicité, de caractère infectieux, (...) inhérentes à un produit, et celle d'énergie disponible** (pneumatique ou potentielle) qui caractérisent le danger.

Le risque constitue une « potentialité ». Il ne se « réalise » **qu'à travers « l'événement accidentel », c'est-à-dire à travers la réunion et la réalisation d'un certain nombre de conditions et la conjonction, d'un certain nombre de circonstances qui conduisent, d'abord, à l'apparition d'un (ou plusieurs) élément(s) initiateur(s) qui permet (tent), ensuite, le développement et la propagation de phénomènes permettant au « danger » de s'exprimer**, en donnant lieu d'abord à l'apparition d'effets et ensuite en portant atteinte à un (ou plusieurs) élément(s) vulnérable(s).

Le risque peut être décomposé selon les différentes combinaisons de ses trois **composantes que sont l'intensité, la vulnérabilité et la probabilité (la cinétique n'étant pas indépendante de ces trois paramètres)** :

$$\begin{aligned}
 \text{RISQUE} &= \text{intensité} \times \text{probabilité} \times \text{vulnérabilité} \\
 &= \text{aléa} \times \text{vulnérabilité} \\
 &= \text{conséquences} \times \text{probabilité}
 \end{aligned}$$

La réduction du risque **recouvre l'ensemble des actions entreprises en vue de diminuer** la probabilité, les conséquences négatives (ou dommages) associées à un risque, ou les deux. Cela peut être fait par le biais de chacune des trois composantes du risque (probabilité, intensité et vulnérabilité) :

- Réduction de la probabilité : par amélioration de la prévention, par exemple par ajout ou fiabilisation des mesures de sécurité,
- Réduction **de l'intensité** :
 - Par **action sur l'élément porteur de danger (ou potentiel de danger), par exemple substitution par une substance moins dangereuse, réduction des quantités mises en œuvre, atténuation des conditions de procédés (T°, P, ...), simplification du système...**
 - Par utilisation de mesures de limitation.
- Réduction de la vulnérabilité : par éloignement ou protection des éléments vulnérables.

Conformément à l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005, chaque risque est évalué au regard de :

- Sa probabilité d'occurrence,
- Sa **cinétique (vitesse d'enchaînement des événements)**,
- Son intensité,
- Sa gravité sur les « intérêts à protéger ».

La **probabilité d'occurrence** est définie de manière qualitative, sur la base des phénomènes dangereux et accidents recensés par le BARPI¹ ainsi que sur le retour d'expérience sur des installations présentant des caractéristiques similaires.

L'analyse de la probabilité d'occurrence et de l'aléa sera donc effectuée sur l'ensemble des phénomènes accidentels mis en évidence par le BARPI et par l'analyse précédente.

La définition des événements en fonction de leur probabilité est présentée dans le tableau ci-dessous (extrait de l'annexe I de l'arrêté du 29 septembre 2005).

Classe de probabilité	Type d'appréciation : qualitative
A	« Évènement courant » : S'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation malgré d'éventuelles mesures correctrices.
B	« Évènement probable » : S'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation.
C	« Évènement improbable » : Un évènement 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.
D	« Évènement très improbable » : S'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctrices réduisant significativement sa probabilité.
E	« Évènement possible mais extrêmement peu probable » : N'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années et d'installations.

¹ Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles.

La gravité des phénomènes dangereux identifiés est évaluée à partir de la grille présentée dans le tableau ci-après, prenant en compte les cibles humaines, environnementales et matérielles.

Gravité	Personnes	Environnement	Biens
1	Effets réversibles à l'intérieur du site (accident corporel sans séquelles)	Pas d'atteintes significatives à l'environnement ou atteintes limitées au site nécessitant des travaux de dépollution minime	Pas d'effets significatifs sur les équipements du site ou atteinte à des équipements dangereux du site sans synergie d'accidents
2	Effets irréversibles à l'intérieur du site (accident corporel avec séquelles)	Atteintes sérieuses à l'environnement nécessitant des travaux lourds de dépollution	Atteinte d'un équipement dangereux ou d'un équipement de sécurité critique sur le site sans aggravation générale des conséquences
3	Effets létaux à l'intérieur du site	Atteintes critiques à des zones vulnérables (ZNIEFF, points de captage...) avec répercussions à l'échelle locale	Atteinte d'un bien, équipement dangereux ou de sécurité à l'extérieur du site Atteinte d'un équipement dangereux ou d'un équipement de sécurité critique sur le site conduisant à une aggravation générale des conséquences classées « G3 »
4	Effets irréversibles à l'extérieur du site	Atteintes critiques à des zones particulièrement vulnérables (rareté de la cible) avec répercussions à l'échelle départementale	Atteinte d'un bien ou d'un équipement très sensible ou stratégique Atteinte d'un équipement dangereux ou d'un équipement de sécurité critique sur le site conduisant à une aggravation générale des conséquences classées « G4 »
5	Effets critiques (létaux et irréversibles à l'extérieur du site)	Atteintes critiques à des zones particulièrement vulnérables (rareté de la cible) avec répercussions à l'échelle régionale ou nationale	Atteinte d'un équipement dangereux ou d'un équipement de sécurité critique sur le site conduisant à une aggravation générale des conséquences classées « G5 »

La cotation des risques est reportée dans une grille de criticité qui s'inspire du rapport de l'INERIS de 2004 « *Appui technique aux comités nationaux d'harmonisation des pratiques des études de dangers et des expertises - Analyse de l'état de l'Art sur les grilles de criticité* ».

Les termes utilisés ci-dessous reprennent toutefois ceux de la circulaire du 10 mai 2010.

Cette grille permet de représenter graphiquement les risques présents pour chaque installation ou activité en reportant le repère placé dans la première colonne des tableaux d'analyse de risques.

La grille se présente en 3 parties :

- Une partie inférieure où le risque, en fonction de sa probabilité d'apparition et de sa gravité, est considéré « autorisé »,
- Une partie intermédiaire où le risque, apprécié selon les mêmes critères, est dit « acceptable » avec un suivi des barrières de sécurité,
- Une partie supérieure où le risque est considéré « critique » l'événement en question est alors retenu pour l'évaluation de l'intensité des effets.

Probabilité A Évènement courant					
Probabilité B Évènement probable					
Probabilité C Évènement improbable					
Probabilité D Évènement très improbable					
Probabilité E Évènement possible mais extrêmement peu probable					
Probabilité / Gravité	Gravité 1 Faible	Gravité 2 Grave	Gravité 3 Très grave	Gravité 4 Catastrophique	Gravité 5 Désastreux

La cinétique du risque est la vitesse d'enchaînement des  v nements constituant une séquence accidentelle, de l' v nement initiateur aux conséquences sur les éléments vulnérables ; si elle permet la mise en œuvre de mesures de sécurité suffisantes pour les « intérêts à protéger », avant qu'ils ne soient atteints par les phénomènes dangereux, la cinétique sera qualifiée de « lente ».

Les « intérêts à protéger » (ou éléments vulnérables ou enjeux ou cibles) sont représentés par les personnes, les biens ou les différentes composantes de l'environnement susceptibles, du fait de l'exposition au danger, de subir, en certaines circonstances, des dommages (art L.211-1 et L.511-1 du Code de l'Environnement).

La **vulnérabilité d'une cible**   un effet donné (ou « sensibilité ») correspond au facteur de proportionnalité entre les effets auxquels est exposé un élément vulnérable (ou cible) et les dommages qu'il subit.

La **vulnérabilité d'une zone** est l'appréciation de la présence ou non de cibles, la vulnérabilité moyenne des cibles présentes dans la zone à un type d'effet donné.

L'intensité est déterminée par effet de seuil, les valeurs de référence de seuils d'effets des phénomènes dangereux pouvant survenir dans les installations classées étant définies dans l'annexe 2 de l'arrêté du 29 septembre 2005 pour les seuils d'effets toxiques, d'effets de surpression et d'effets thermiques.

Les autres définitions des termes techniques utilisés dans le présent document sont présentées dans le glossaire ci-dessous.

2. GLOSSAIRE

Danger : propriété intrinsèque à une substance, un système technique ou une disposition de nature à entraîner un dommage sur un élément vulnérable.

Potentiel de dangers : c'est la source de danger ou l'élément dangereux.

Phénomène dangereux : libération d'énergie ou de substance produisant des effets susceptibles d'infliger des dommages à des cibles ou éléments vulnérables.

Accident : évènement (émission de substance toxique, incendie, explosion, ...) qui entraîne des conséquences vis-à-vis des personnes, des biens ou de l'environnement.

Vulnérabilité : appréciation de la sensibilité des éléments vulnérables (humains, milieu naturel, ...) qui se trouvent dans la zone affectée par les effets d'un phénomène dangereux.

Probabilité d'occurrence : elle est assimilée à la fréquence d'apparition d'un évènement sur l'installation étudiée.

Risque résiduel : risque subsistant après le traitement du risque.

Aléa : probabilité qu'un phénomène accidentel produise en un point donné des effets d'une intensité donnée, au cours d'une période déterminée.



ETUDE DE DANGERS

1. CARACTERISTIQUES DE L'EXPLOITATION ET DE SON ENVIRONNEMENT

1.1. La carrière

Il s'agit d'une carrière de roche massive calcaire, menée à flanc de relief.

Les terrains du projet se divisent en deux secteurs :

- Le secteur sud, occupé par les activités de la carrière actuelle : extraction, installations de traitement, stockage, pont bascule, local ;
- Le secteur nord, **concerné par la demande d'extension et occupé par des terrains boisés.**

La carrière actuelle est actuellement exploitée dans sa partie nord et ouest. Le carreau à la cote 152 NGF est progressivement étendue en créant 2 à 3 fronts et des carreaux intermédiaires.

Au nord, les terrains de l'extension sont boisés sur la totalité de leur emprise, et leur altitude varie entre 165 et 178 NGF.

Le projet concerne l'extraction à ciel ouvert de calcaires, leur traitement par concassage criblage et leur stockage sur la carrière.

Le gisement à exploiter sur ce site représentera au total environ :

- 756 000 de m³ soit 1 890 000 tonnes de matériaux extraits ;
- 720 000 de m³ soit 1 800 000 tonnes de matériaux commercialisables.

Le rythme d'extraction moyen prévu sera de 63 000 tonnes/an, soit 790 tonnes/jour (sur la base de 80 jours/an d'exploitation).

Et au maximum, 79 000 tonnes/an seront exploitées soit 790 tonnes/jour.

L'exploitation de la carrière sera effectuée sur une durée de 80 jours par an au rythme moyen (4 mois) et 100 jours par an au rythme maximal (5 mois) répartis du 1^{er} octobre au 31 mai. La carrière sera fermée du 1^{er} juin au 30 septembre ainsi que pendant la période **des vacances scolaires de fin d'année. Ceci concerne l'extraction et le traitement des matériaux, la reprise et le transport des granulats s'effectueront ensuite, comme actuellement, sur une durée de 8 mois.**

La durée d'autorisation d'exploiter ce site est sollicitée pour 30 ans.

Ces matériaux extraits à l'explosif, seront ensuite traités dans des installations de concassage-criblage afin de fabriquer des granulats. Ces installations représenteront une puissance installée de l'ordre de 340 kW. Ces installations relèveront désormais du régime de l'enregistrement.

Les granulats seront ensuite mis en stocks sur le carreau et repris au fur et à mesure des besoins pour alimenter des chantiers de travaux publics ou privés, travaux routiers ...

Le stockage concernera également, de manière provisoire, des matériaux de découverte, **des stériles d'exploitation ou matériaux inertes ... La surface totale maximale de ces stockages (ou station de transit) sera de 1,5 ha.** Cette station de transit relèvera désormais du régime de l'enregistrement.

Les matériaux de découverte présentent une épaisseur moyenne de 0,2 m sur une surface **totale à décaper de l'ordre de 35 000 m², soit un volume de l'ordre de 7 000 m³.** Ils seront employés pour réaménager le site.

Des matériaux inertes provenant de chantiers extérieurs de terrassement seront réceptionnés sur le site pour être valorisés, et utilisés en remblayage dans le cadre du **réaménagement progressif du site (terres, pierres, cailloux...).**

Cet apport de matériaux inertes sera réalisé avec un rythme moyen de 1 700 t/an (1 000 m³/an) et représentera au total environ 51 000 tonnes (30 000 m³) sur les 30 ans d'exploitation.

Seul les camions de la SEMATEC seront acceptés sur le site. L'apport des matériaux inertes sera effectué en double-fret, les camions venant sur le site avec des matériaux inertes repartant avec un chargement de granulats.

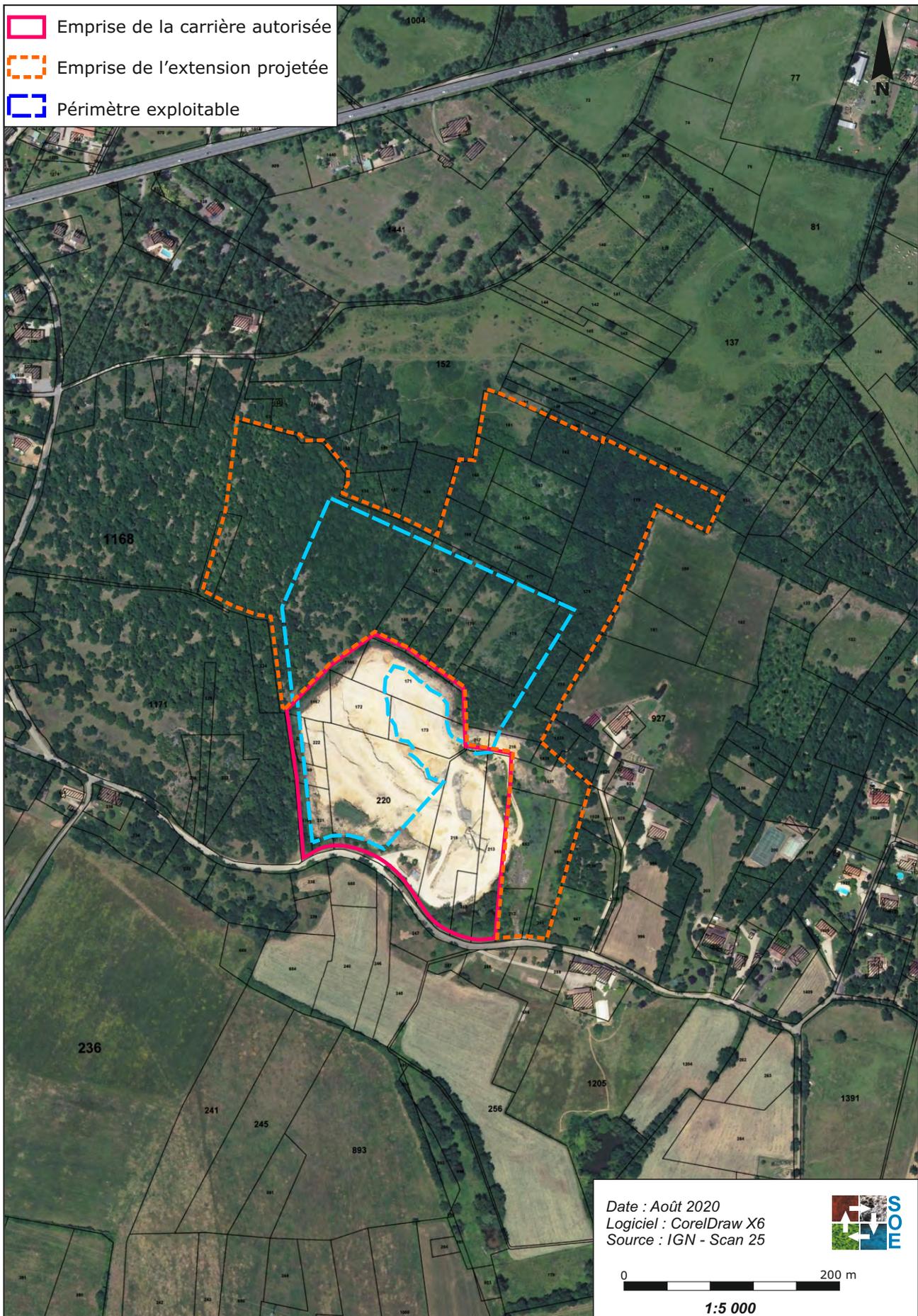
L'activité comprendra diverses phases :

- **le décapage préalable des terrains à exploiter à l'aide de pelles hydrauliques,** bouteur et dumpers puis leur dépôt en stockage, ou mise en place directement sur les zones en cours de réaménagement ;
- l'extraction à ciel ouvert des calcaires **par des tirs d'abattage puis reprise à la pelle** pour le chargement des dumpers ;
- le traitement des matériaux dans les installations de concassage-criblage actuellement présentes en partie basse du site ;
- le réaménagement du site en régalant les matériaux stériles et de découverte sur les banquettes puis, en phase finale, sur le carreau résiduels ainsi que les aires minérale.

L'alimentation en GNR sera réalisée par un camion citerne venant périodiquement alimenter la cuve 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.

La gestion des eaux superficielles lors de la poursuite de l'exploitation sera identique au principe de gestion des eaux de la carrière actuelle. Les eaux seront dirigées vers le bassin de collecte actuel situé au point bas du site en limite sud-est.

Photographie aérienne



1.2. Description de l'environnement de la carrière

Le projet de carrière est situé dans le département du Tarn et Garonne (82), à une trentaine de kilomètres au nord-est de Montauban, et à 5 km à l'est de Caussade, sur le territoire de la commune de Monteils.

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.

Les habitations les plus proches du projet sont situées à

- 35 et 40 m pour les 2 habitations situées au lieu-dit « Causse de Lugan » au sud-est des terrains de l'extension ;
- 80 m de l'extension pour l'habitation située au lieu-dit « Causse de Lugan » à l'est des terrains de la carrière actuelle ;
- 100 mètres pour l'habitation au lieu-dit « Les Vignals » au nord de l'extension.

Toutefois, le périmètre exploitable sera maintenu à 80 m au minimum par rapport à l'habitation la plus proche du projet située à l'est, au lieu-dit « Le Causse de Lugan » et il a été choisi de préserver les franges boisées paysagères des parties nord et ouest de l'extension.

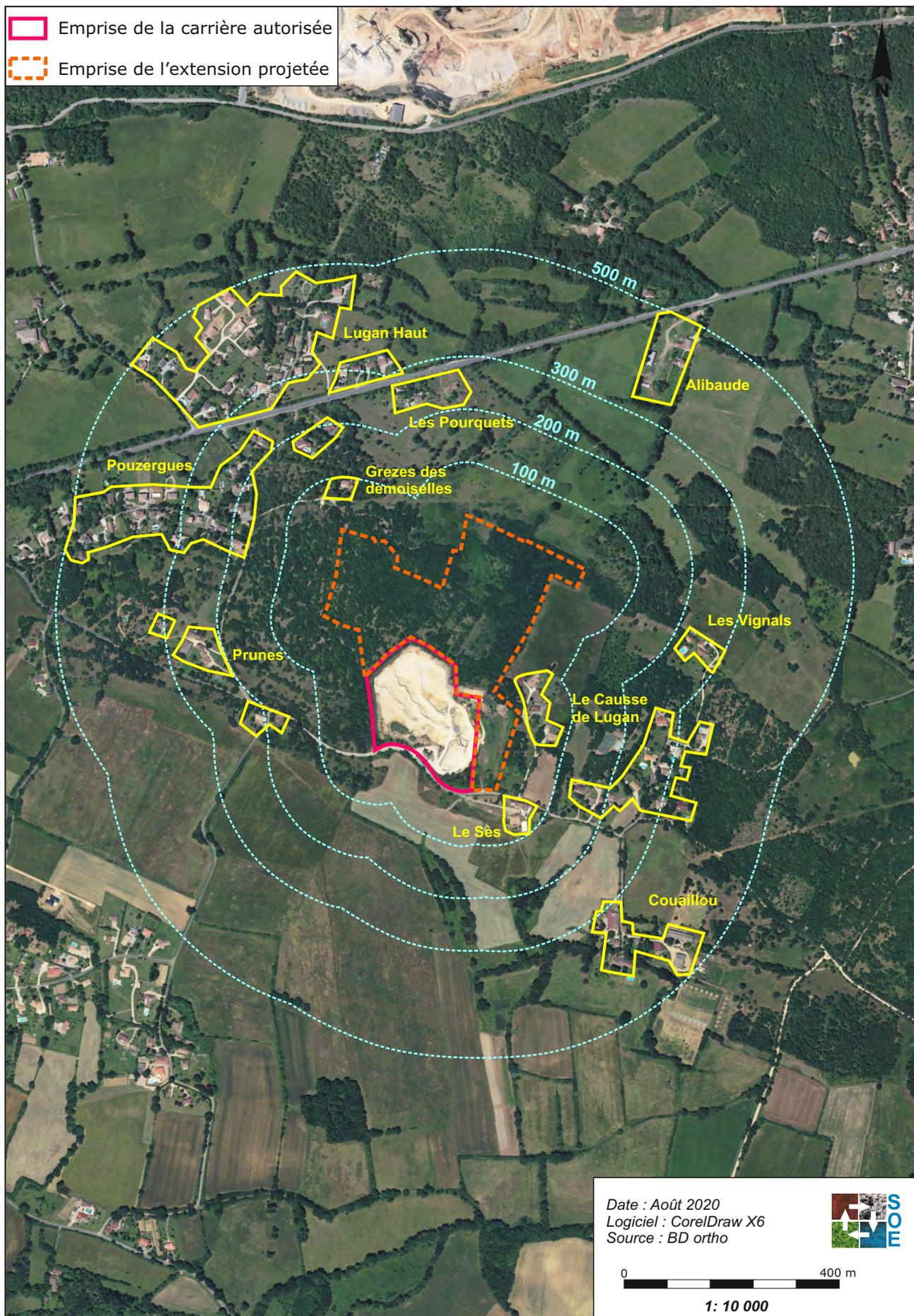
Les camions desservant la carrière empruntent, depuis la RD 926, la VC 2 qui permet l'accès à la carrière par l'ouest puis le chemin d'exploitation existant sur une centaine de mètres. Pour les camions évacuant des matériaux, ces derniers empruntent la VC2, puis bifurquent vers le nord-ouest sur la VC 9 pour rejoindre la RD 926. Cet itinéraire est emprunté depuis plusieurs décennies dans le cadre de l'exploitation de ce site (ce tracé est développé dans l'étude d'incidence).

Les voiries empruntées ont été aménagées et sont adaptées à la circulation des camions.

Les terrains environnants sur le massif au nord du site sont composés de forêts de feuillus. Les terrains de la carrière actuelle sont entièrement à l'état minéral ou occupés par des stocks et merlons.

Aucun périmètre de protection éloignée du captage d'eau potable n'est recensé dans les environs.

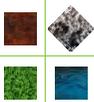
Voisinage



1.3. 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 GNR double paroi de 5 000 L stockée dans le container Réservoirs des engins et groupe électrogène Remplissage des réservoirs en bord à bord Bidons d'huiles et lubrifiants (dans un container) Entretien journalier 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	Bassin de collecte des eaux de ruissellement	Enlèvement Noyade
	Alimentation électrique	Local de chantier alimenté en électricité par un groupe électrogène	Électrocution
	Tirs de mines	Fréquence adaptée aux caractéristiques de l'exploitation (environ 13 tirs /an)	Explosion Déstabilisation des fronts Chutes de pierres
Procédés	Circulation des engins	Dumper, pelle hydraulique, chargeuse, camions	Collisions Accident corporel Pollution des eaux et des sols par les hydrocarbures Incendie
	Front d'extraction	Plusieurs fronts d'extraction de 5 à 8 m chacun, puis des fronts à 15 m	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



2. EVALUATION PRELIMINAIRE DES RISQUES

À 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 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	✓	✓	✓	✓			✓			✓	

3. ANALYSE DES RISQUES ET MESURES DE REDUCTION

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

3.1.1. Origine

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

- La **présence d'hydrocarbures**
 - Sur la carrière : cuve GNR, réservoirs des engins, groupe électrogène ;
 - Camion-citerne **venant sur site pour l'alimentation** de la cuve;
 - Dans le container : **stockage d'huiles et produits accessoires (lubrifiants, huiles pour l'entretien courant des engins)** ; cuve GNR double paroi de 5 000 L.
- Les eaux de ruissellement issues du carreau de la carrière et des stockages,
- les matériaux inertes apportés sur le site,
- Les eaux résiduaires et effluents liés à la fréquentation du personnel.

3.1.2. 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	<ul style="list-style-type: none"> - Remplissage de la cuve et des réservoirs des engins sur aire étanche mobile - Entretien des engins <ul style="list-style-type: none"> - Stockage d'hydrocarbures dans une cuve à double paroi positionnée sur une rétention - Contrôle systématique des matériaux de provenance extérieure 	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle des engins <ul style="list-style-type: none"> - Prévention des accidents de circulation (plan de circulation) - Aire étanche mobile pour le remplissage des réservoirs - Sensibilisation du personnel <ul style="list-style-type: none"> - Respect des procédures 	<ul style="list-style-type: none"> - 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, ...	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de ruissellement direct des eaux du site vers l'extérieur - Bassin de collecte des eaux correctement dimensionné 	<ul style="list-style-type: none"> - Décapage préalable des terrains - Collecte des eaux dans un bassin sans ruissellement direct vers l'extérieur 	<ul style="list-style-type: none"> - Présence d'un kit d'intervention d'urgence
Pollution par les matériaux inertes	<ul style="list-style-type: none"> - Réception tri et contrôle des matériaux sur une aire dédiée - Bordereaux de suivi 	<ul style="list-style-type: none"> - Dépotage sur une aire près du secteur à remblayer et contrôle de la nature des matériaux. 	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle régulier de la qualité des eaux superficielles collectées dans le bassin - Plan topographique permettant le traçage des matériaux déposés

3.1.3. **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, de la cuve ou des installations constitue une cinétique « lente », dans la mesure où l'approvisionnement se fait au-dessus d'une aire étanche.

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

L'intervention immédiate permettra de limiter le risque pour l'environnement au droit de son évènement, 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 ».

3.1.4. Estimation du risque

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

Une pollution des eaux pourrait survenir suite à 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, le remplissage des réservoirs des engins sur une aire étanche mobile, **l'utilisation de raccords étanches** pour le remplissage des réservoirs et le stockage des huiles et graisses sur des rétentions réduisent efficacement ce risque.

En cas de pollution déversée sur les sols ou sur le carreau, le kit anti-pollution contient des feuilles et/ou boudins **absorbantes pour retarder l'infiltration des produits déversés**.

En cas de ruissellement, les eaux souillées seront collectées dans le bassin 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 à la 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 **l'aire dédiée** 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 le bassin 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 ».

3.2. Risque de pollution de l'air

3.2.1. 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.

3.2.2. 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 et sur les installations. - Bassin de collecte des eaux de ruissellement (120 m³ en réserve incendie).

3.2.3. 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 4 événements pour les industries extractives (extraction de pierre de sables et d'argiles) sur la période 1991-2010.

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 « événement 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.

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

3.2.4. Estimation du risque

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

3.3. Risque d'incendie, explosion

3.3.1. 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.

3.3.2. 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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 - Appel des services d'urgence - Présence d'eau dans le bassin de collecte - 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	<ul style="list-style-type: none"> Manipulation par un boutefeu Quantités d'explosifs limitées au strict nécessaire lors des tirs prévus

3.3.3. 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 « évènement 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 est de classe C « évènement 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. Au final, 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 près de la cuve de GNR, à proximité du local, 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 35 et suivantes.

3.3.4. 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 concernant la gestion des explosifs, la mise en œuvre 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 ».

3.4. Risque d'accident corporel

3.4.1. 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 et d'électrisation), 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 :

- Chemin d'exploitation desservant la carrière,
- Voie communale VC 2.

3.4.2. 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 réduisant les croisements des camions et engins - Conservation de l'aménagement de la sortie du site 	<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 sur-accident <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 - Bassin fermé par ne chaînette 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 Électrisation (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 - Consignation 	<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

3.4.3. 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).

3.4.4. 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 ».

3.5. Risques **d'origine extérieure**

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

Infrastructures routières

La voie communale VC2 passe au sud de **la carrière**, **il n'y a pas de risque d'interaction** entre cette voirie et les activités sur le site. Les zones exploitables sont en effet situées à plus de 50 m de cette route et séparées de celle-ci par des talus laissés en place. Les secteurs à exploiter **ne s'approcheront pas** de cette route.

La route départementale passe quant à elle à l'ouest du site, et dessert la voie communale menant au site.

L'accident routier entre un usager sur la voie communale VC 2 et un véhicule sortant du site ne peut être toutefois **exclu, même si l'ensemble des mesures qui seront 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 circulent à vitesse réduite et marquent un arrêt **avant de s'insérer** sur la voirie publique. De plus, **la sortie du site s'effectue avec une bonne** visibilité.

Les véhicules de la VC 2 **sont également à une vitesse réduite à l'approche** de la traversée du lieu-dit « Causse de Lugan » et « Le Sès ».

Installations et infrastructures avoisinantes

Aucune infrastructure ne se trouve au sein des terrains du projet (lignes électriques, téléphoniques, ...), **ce qui n'impliquera** donc aucun risque ou danger particulier sur l'exploitation.

Cependant, à proximité du site, une ligne électrique HTA se trouve au sud-est et dessert le lieu-dit « Le Sès » **tandis qu'une ligne BT dessert le lieu-dit « Causse de Lugan »**, une **canalisation d'eau potable passe en limite sud du projet, le long de la voie communale** et enfin une conduite de gaz passe à une centaine de mètres au nord du projet, à distance des zones exploitables.

Il n'y a pas de ligne électrique desservant le site. Les installations de concassage-criblage mobiles installées sur le site seront alimentées **en électricité à partir d'un groupe** électrogène.

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 barrières seront entretenues régulièrement.

3.5.2. Risques d'origine naturelle

Risque sismique

La commune de Monteils se situe en zone **d'aléa** très faible (1) en ce qui concerne le risque sismique. **Aucune norme particulière ne s'impose** concernant les infrastructures liées à l'exploitation de la carrière.

Risque « foudre »

Le département du Tarn et Garonne présente un risque modéré en ce qui concerne le foudroiement. La commune de Monteils présente un risque faible et est classée 16 501 / 36 611 en ce qui concerne le risque de foudroiement.

Les conséquences de la foudre sur le site **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'Environnement².

Elles ne sont **donc pas soumises aux dispositions de l'arrêté du 19 juillet 2011³** 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**.

² 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.

³ 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.

3.6. 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 (rupture flexibles – apport matériaux pollués)	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			
Probabilité / 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,  v nement rare, maîtrisable par un opérateur averti

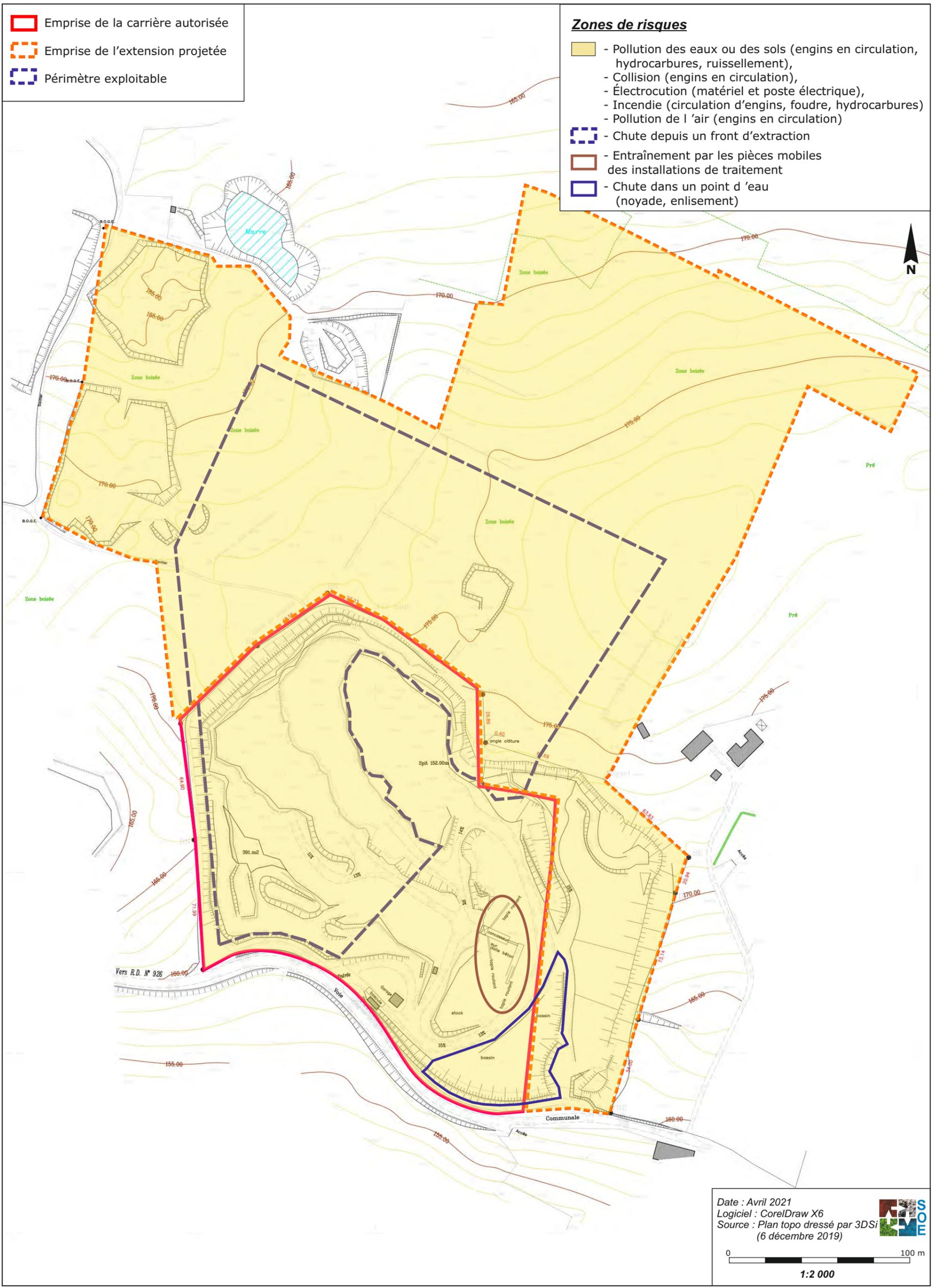


critique,  v nement improbable, non maîtrisable par un opérateur

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



Zones de risques



4. 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.
- **L'explosion du camion apportant les** explosifs sur son point de stationnement.

4.1. Incendie lors du ravitaillement en hydrocarbures

4.1.1. 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

4.1.2. Évaluation des effets accidentels liés au ravitaillement en carburant des engins

Le scénario d'incendie dans la cuvette de rétention s'appuie sur les éléments d'information présentés par le GTDLI⁴.

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'entrées

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).

⁴ 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 léta, 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).

Le ravitaillement des réservoirs des engins et le remplissage de la cuve s'effectuera au-dessus d'une aire étanche mobile ou couverture absorbante.

Aucune opération de remplissage n'aura donc lieu à moins de 15 m des limites du site. Aucune zone d'effet létaux avec effet domino ne sortira donc du site. Aucune zone d'effet létaux 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.

Dans le cas où l'approvisionnement de la pelle (ou d'un autre engin à faible mobilité) s'effectuerait sur le site d'extraction, l'opération se déroulerait à plus de 15 m à l'intérieur des limites du site de la carrière.



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

Autre risque lié aux stockages de GNR

Le ravitaillement des réservoirs des engins s'effectuera au-dessus d'une aire étanche mobile ou couverture absorbante. Le volume de GNR alors mis en jeu (quelques centaines de litres seulement) est beaucoup plus faible que dans le cas du camion de ravitaillement.

Dans le cas d'un incendie lors du remplissage du réservoir d'un engin, les rayons d'effets létaux et létaux significatifs seraient donc moindres que dans le scénario étudié précédemment.

4.2. Explosions du camion apportant les explosifs

4.2.1. Risques d'explosion

4.2.1.1. 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,
- 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).

4.2.1.2. 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.

4.2.1.3. 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	$R \leq 5 Q^{1/3}$	$R \leq 8 Q^{1/3}$	$R \leq 15 Q^{1/3}$	$R \leq 22 Q^{1/3}$	$R \leq 44 Q^{1/3}$

4.2.2. 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	$R \leq 5 Q^{1/3}$	$R \leq 8 Q^{1/3}$	$R \leq 15 Q^{1/3}$	$R \leq 22 Q^{1/3}$	$R \leq 44 Q^{1/3}$

Les zones d'effet de surpressions disposent de règles définies à l'article 17 de l'arrêté du 20 avril 2007.

Ces règles sont les suivantes :

- Les zones Z1 et Z2 doivent être situées dans l'enceinte de l'établissement,
- Les Établissements Recevant du Public ainsi que les établissements recevant du public ainsi que les infrastructures dont la mise hors service prolongée en cas d'accident pyrotechnique serait dommageable pour la collectivité (installations non enterrées d'alimentation ou de distribution d'eau, d'énergie telles que réseaux électriques sous haute et moyenne tension, réservoirs et conduites de produits inflammables, ensembles de production et de transmission d'énergie pneumatique, etc.) ne doivent pas se trouver en zones Z1 à Z4 ;
- Les lieux de grands rassemblements ponctuels de personnes, les agglomérations denses, les immeubles de grande hauteur et les lieux de séjour de personnes vulnérables ne doivent pas se trouver en zones Z1 à Z5,
- Les structures particulièrement sensibles à la surpression, telles qu'immeubles de grande hauteur ou formant mur rideau, ne doivent pas se trouver en zones Z1 à Z5.

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			1 000	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	50	80	150	220	440
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'été

ndue 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'une seule 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.

4.2.3. 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 Monteils, **les rayons d'effets létaux Z1, Z2 et Z3**, resteraient **confinés à l'intérieur du site**, grâce à un point de stationnement du camion positionné au nord du carreau et sans existence de protection.

En revanche, les fronts bordant le site d'extraction, les reliefs et ainsi que la mise en place de merlons et de stock ou merlon temporaires constitueront 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.

- Cas d'une explosion en masse totale

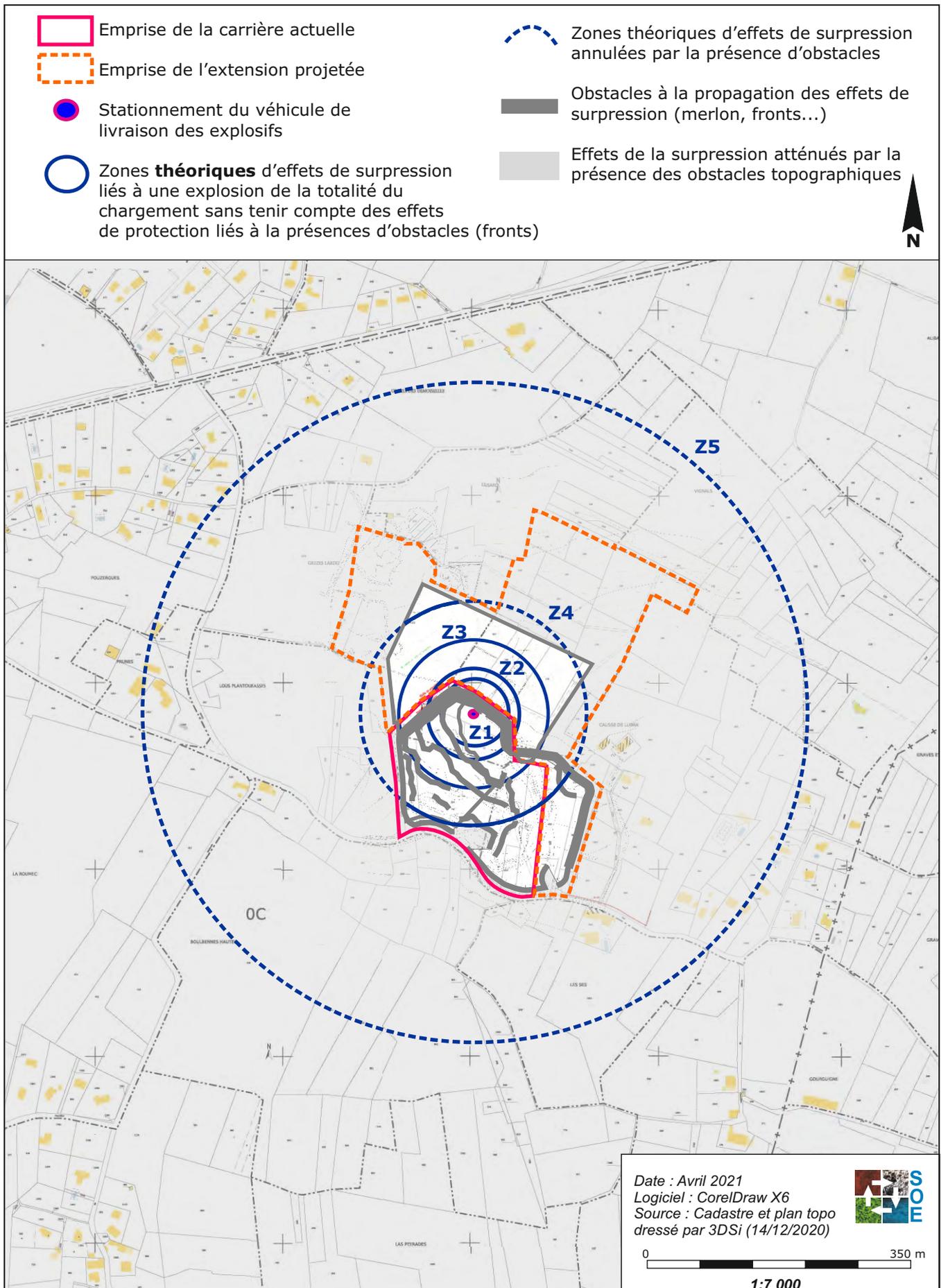
Les zones d'effets de surpression Z1, Z2 et Z3 (dégâts létaux significatifs) restent confinées à l'intérieur du site.

La zone Z3 pourrait déborder des limites du site en l'absence d'obstacles constitués par les fronts, merlons et relief naturel. Ainsi compte tenu de ces obstacles, la zone Z3 sera contenue dans les limites du site.

La zone Z4 **dépassera des limites de la carrière, en particulier à l'est et à l'ouest**, au niveau des secteurs boisés bordant le site. Cette incidence sera cependant supprimée par le positionnement des fronts et talus, et ne débordera pas périmètre de la carrière.

La zone Z5 dépasserait les limites du site **en l'absence d'obstacles constitués par les fronts, merlons et relief naturel**. Elle recouperait la voirie communale, les bois et autour du site, les lieux-dits « Causse de Lugan » **(en totalité à l'est)**, « Le Sès » (au sud), « Prunes » **(à l'ouest)**, « Grezes des demoiselles » (au nord-ouest). Cette zone ne **correspond qu'à des dégâts très légers, sans risque pour les personnes pouvant se trouver** dans ces environs. Toutefois, compte tenu de ces obstacles, la zone Z5 sera contenue dans les limites du site.

Zones d'effets théoriques de surpression liés à une explosion



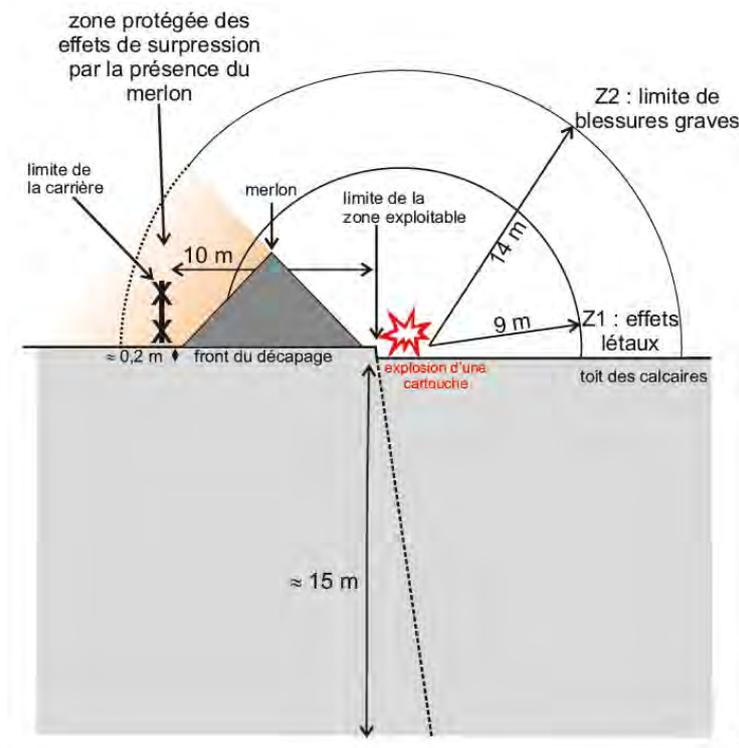
- Cas d'une explosion d'une cartouche

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.

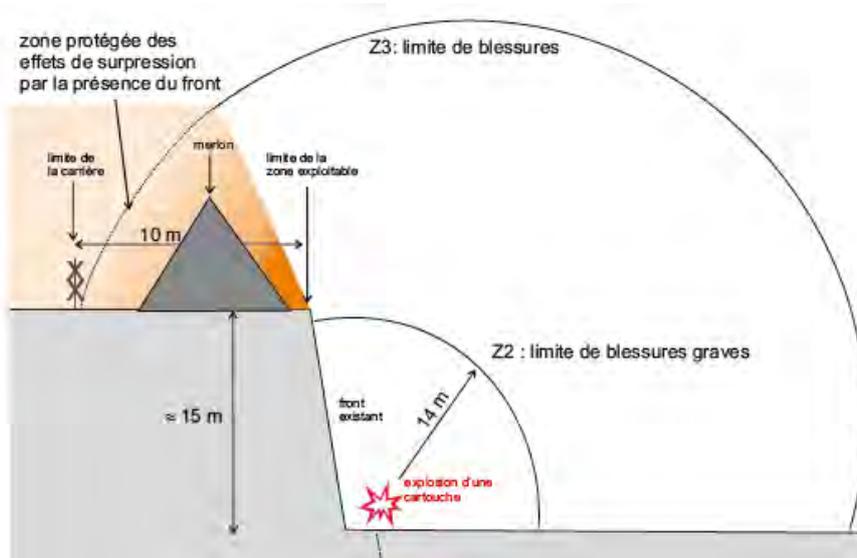
En pratique, les secteurs à exploiter seront localement bordés de merlons ou de stocks de 3 m de hauteur minimum qui empêcheront de ressentir les effets d'une telle explosion en limite de l'exploitation.

De plus, la zone d'extraction se trouvera la plupart du temps à plus de 10 m des limites du site. En effet, une partie du site ayant déjà été extraite et les surfaces boisées nord et ouest devant être conservées, le périmètre extractible ne concerne qu'une partie du projet. De plus, à proximité avec l'habitation des « Le Causse de Lugan », une distance de 80 m sera conservée entre le périmètre extractible et l'habitation.



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.

- ➔ Concernant l'explosion en masse totale, les zones Z1 et Z2 restent circonscrites dans le site. Les autres zones ne sortiront pas du site grâce à la présence de merlons et de stocks. Aucun effet léthal ne sera à craindre en dehors de l'emprise de la carrière.
- ➔ Concernant l'explosion d'une simple cartouche, Les merlons et les fronts empêcheront tout ressenti au-delà du site.

4.2.4. Mesures de prévention

4.2.4.1. 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 inférieur 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 véhicules 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.

La zone d'effet léthal (Z3) ne sera pas ressentie au-delà des limites d'emprise de la carrière. Néanmoins, lors de la réception des explosifs, le personnel de la carrière s'assurera que personne ne se trouve dans les terrains environnants du point d'extraction, notamment dans les bois faisant l'objet du projet d'extension.

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.

4.2.4.2. **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 des fronts supérieurs.

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 (le périmètre extractible est maintenu à 80 m au minimum de l'habitation du lieu-dit « Le Causse de Lugan »). Les tirs se dérouleront à l'abri des merlons et sous la protection du (des) front(s) supérieur(s).

La **zone d'effet léthal ne s'étendra pas au-delà des limites du site.** En pratique, comme cela a été exposé précédemment, 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 boutefeu, aucune personne ne se situera dans les zones de danger définies.

Du fait de la configuration de la zone à exploiter, aucun tir ne se déroulera à moins de 40 m des limites du site. Ces distances permettent de prévenir le risque de perception de la surpression au-delà des limites du site.

Le périmètre exploitable de la carrière sera maintenu à 80 mètres au minimum des habitations voisines (habitations à 80 m au plus près mais séparées de la carrière par une frange boisée et/ou un merlon).

5. 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.

5.1. Pollution des eaux et des sols

5.1.1. 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.

Le contrôle et l'entretien régulier des engins, la cuve tampon de GNR équipée d'une rétention, le remplissage des réservoirs au-dessus d'une aire étanche mobile réduisent efficacement ce risque.

En cas de pollution rejoignant un kit anti-pollution permettra de contenir celle-ci. Les eaux et/ou matériaux souillés seront ensuite récupérés puis emportés 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.

À la suite d'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.

Aucun captage d'eau potable ou périmètre de protection de captage ne se trouve dans les environs du site. La ressource en eau potable ne sera donc pas affectée.

5.1.2. Pollution à partir d'autres produits

Il n'y aura pas d'eaux usées rejetées. Aucun autre produit polluant ne sera stocké sur le site.

Des produits non inertes pourraient se trouver présents dans les matériaux inertes **d'origine extérieure 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 :

- **Il n'est pas procédé un déversement direct de matériaux inertes dans la zone à remblayer** mais ceux-ci seront déversés sur une aire aménagée sur les terrains déjà remblayés. Après vérification de leur nature, ils seront ensuite **poussés dans l'excavation 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 souterraine sera réalisé avec un pas de temps **semestriel permettant de repérer une éventuelle pollution ou variation d'un des paramètres chimiques analysés**.

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**.

Ce risque de pollution des eaux est donc parfaitement maîtrisé.

5.2. 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 (15 km/h sur les pistes et 30

km/h sur les aires) 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 sur-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.

5.3. 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.

5.4. Chute

Le risque de chute pour le personnel depuis le haut des fronts ou dans le bassin de collecte 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.

5.5. 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, électrisation, ...

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, panneaux aux abords du site signaleront la carrière et en interdiront l'accès à tout 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>Intervention depuis Caussade</i>	18 (112 depuis un portable) Moins de 4 km soit moins de 10 minutes de délai d'intervention ⁵
Gendarmerie	17
SAMU	15
Mairie de Monteils	05 63 93 13 39
DREAL à Montauban	05 63 91 74 40

⁵ En conditions normales de circulation

6. EFFETS DOMINOS

6.1. 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 visibilité)
Incendie ou explosion	Incendie lié à la présence d'engins, d'hydrocarbures, du réseau électrique Incendie lors du ravitaillement Foudre	Propagation de l'incendie aux boisements voisins. Accident corporel
	Explosion du véhicule de livraison des explosifs	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 par suite d'un incendie sur le site

Lors d'un incendie, le dégagement de fumées opaques pourrait réduire la visibilité sur la voirie locale et entraîner un risque d'accident par suite d'une baisse de la visibilité. La voirie locale voisine (VC 2) est toutefois dans une zone ouverte qui permettra la dispersion rapide des fumées.

Toutefois, en cas d'incendie sur la carrière proche de cette voirie, le personnel de la carrière pourra arrêter la circulation sur cette route. Il n'existera donc pas de risque d'effet domino. De même en cas d'incendie sur la voirie publique à proximité de l'exploitation, les engins seront éloignés, 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 voirie publique, 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.

6.2. 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.

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

7.1. 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.

7.1.1. 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 le local 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,
- S'assurer qu'il n'y a plus de dangers,
- 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.

7.1.2. Mesures en cas d'accident grave ou mortel

Consigne en cas d'accident grave ou mortel :

- Éliminer 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.
- S'assurer qu'il n'y a plus de dangers,
- 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.

Si possible, au moins un membre du personnel aura reçu une formation spécialisée en matière de premiers soins et de secours.

7.1.3. Mesures en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures

Il sera stocké en permanence dans les locaux 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.
- Récupération et évacuation immédiate des matériaux souillés par une **entreprise agréée vers un site approprié de traitement ou d'élimination.**

7.2. Moyens de lutte et d'intervention

7.2.1. Moyens privés

Incendie et explosion

- Extincteurs, en nombre suffisant, appropriés aux risques et aux types **d'incendie à combattre (dans chaque engin, le local et au niveau des installations de traitement).**
- 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, merlons et barrières en interdiront **l'accès.**

Des écriteaux indiquant « Entrée interdite – Danger – Chantier interdit au public » seront régulièrement implantés sur les abords du site.

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.

7.2.2. Moyens publics

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

Le Centre de Premier intervention de Caussade est situé à moins de 4 km du site. Ceci garantit, en condition normale de circulation, **un délai d'intervention** en moins de 10 minutes (environ 6 minutes).

L'entrée sur le site se fera par l'accès principal de la carrière sur la VC 2. Cet accès est 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>Intervention depuis Caussade</i>	18 (112 depuis un portable) Moins de 4 km soit moins de 10 minutes de délai d'intervention ⁶
Gendarmerie	17
SAMU	15
Mairie de Monteils	05 63 93 13 39
DREAL à Montauban	05 63 91 74 40

7.2.3. 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**.

⁶ En conditions normales de circulation



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** du local de chantier ...

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.



8. 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 - Contrôle régulier des engins, - Prévention des accidents de circulation (plan de circulation) - Ravitaillement en carburant sur aire étanche mobile - 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, - Pas de ruissellement sur le site, infiltration rapide ou surverse. 	1 « Faible »	C « Évènement 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 Événement	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	- Manipulation des explosifs par une personne spécialisée (boutefeu) - Apport des explosifs au moment de la préparation du tir. - Limitation des sources d'ignition au moment de la manipulation des explosifs	2 « Grave »	C « Évènement improbable »	Soudaine	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 sur-accident	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			
Probabilité Gravité	Gravité 1 Faible	Gravité 2 Grave	Gravité 3 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.