

CHAPITRE 4

DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES QUE LE PROJET EST SUSCEPTIBLE D'AVOIR SUR L'ENVIRONNEMENT

SOMMAIRE

■ PRÉAMBULE : PRINCIPE D'ÉVALUATION DES INCIDENCES	154
● ÉTAPES DU PROJET	154
● TYPES D'EFFETS	154
● FACTEURS PRIS EN COMPTE	155
● EFFETS CUMULÉS	155
■ MODIFICATIONS ET EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE	156
● TOPOGRAPHIE	156
● EFFETS SUR LES SOLS ET LE SOUS-SOL	156
SOLS	156
Point de vue agronomique	156
Pédologie	158
SOUS-SOL	159
Intérêt géologique du gisement	159
Stabilité des talus	159
Amiante	159
● EFFETS SUR LES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES	160
MODES ET CONDITIONS D'APPROVISIONNEMENT EN EAU ET D'UTILISATION DE L'EAU	160
Circuit des eaux d'exhaure	160
Autres eaux	160
EFFET DU PROJET SUR LES ÉCOULEMENTS DES EAUX DE SURFACE	162
Modification des axes d'écoulement	162
Prélèvement et rejets	162
EFFET DU PROJET SUR LES ÉCOULEMENTS SOUTERRAINS	162
Effets dus à l'exploitation	162
Effets dus à la remise en état du site	163
INCIDENCES SUR LES ACTIVITÉS HUMAINES	163
Incidences sur les captages publics d'alimentation en eau potable	163
Incidences sur les autres captages	163
EFFETS SUR LA QUALITÉ DES EAUX	163
Les sources de pollution	163
Risques vis-à-vis des rejets de matières en suspension (MES)	164
Risques vis-à-vis de Produits Polluants	164
Risque vis-à-vis du remblayage de la fosse	165
Risques liés aux dépôts malveillants	165

● AIR	165
ANALYSE DES RISQUES DE POLLUTION DE L'AIR	165
Les fumées et les gaz	165
Les poussières	166
ODEURS	169
● EFFETS SUR LE CLIMAT	169
UTILISATION DE L'ÉNERGIE - CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE	169
Energie électrique	169
Gazole non routier	169
ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE DANS L'ATMOSPHÈRE	170
EFFETS SUR LE CLIMAT LOCAL	171
VULNERABILITE DU PROJET	171
CONCLUSIONS	171
■ PAYSAGES ET SITES	172
● INCIDENCES SUR LES SITES	172
● INCIDENCES SUR LE PAYSAGE	172
EFFETS SUR LES CARACTÉRISTIQUES PAYSAGÈRES	172
Pendant l'exploitation de la carrière	172
Après la remise en état du site	173
EFFETS SUR LES PERCEPTIONS VISUELLES	174
Pendant l'exploitation de la carrière	174
Après remise en état du site	178
■ MODIFICATIONS ET EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT BIOLOGIQUE	179
● EFFETS DIRECTS	179
EFFETS DIRECTS SUR LA FLORE	179
EFFETS DIRECTS SUR LES HABITATS	179
EFFETS DIRECTS SUR LA FAUNE	180
Effets sur l'avifaune	180
Effets sur la mammafaune terrestre	181
Effets sur les chiroptères	181
Effets sur l'herpétofaune	181
Effets concernant l'entomofaune	181
● EFFETS INDIRECTS	181
EFFETS INDIRECTS NEGATIFS ABIOTIQUES	181
Poussières	181
Bruit	182
Nuisances lumineuses	182
Eaux	182
Zones humides	182
Effet de lisière	182

EFFETS INDIRECTS NEGATIFS BIOTIQUES	182
Continuités écologiques	182
Développement d'espèces invasives	182
● EVALUATION DE L'IMPACT DU PROJET SUR LES ZNIEFF	183
● EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000	185
PRÉSENTATION ET LOCALISATION DES ZONES NATURA 2000 LES PLUS PROCHES	185
ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR LES ZONES NATURA 2000	185
BILAN	185
● EFFETS POTENTIELS SUR LES ESPÈCES PROTÉGÉES ET PATRIMONIALES	186
● EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE	187
● CONCLUSIONS	187

■ MODIFICATIONS ET EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN **188**

● EFFETS SUR LES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES ET DE LOISIRS	188
ÉCONOMIE GÉNÉRALE	188
AGRICULTURE, CONSOMMATION D'ESPACES AGRICOLES ET SYLVICULTURE	189
Effets sur l'agriculture et les espaces agricoles	188
Effets sur la sylviculture et les espaces forestiers	189
ESPACES DE LOISIRS - TOURISME	189
Tourisme local	189
Chemins de randonnée	190
● MODIFICATIONS ET EFFETS SUR LES BIENS MATÉRIELS	190
MODIFICATION DU TRAFIC ROUTIER ET EFFETS SUR LA VOIRIE	190
Modification du trafic	190
Effets sur la voirie	192
AUTRES BIENS PRIVÉS ET PUBLICS	193
Biens privés	193
Biens publics	193
● EFFETS SUR LE PATRIMOINE	193
MONUMENTS ET SITES INSCRITS OU CLASSES	193
EFFETS SUR LE PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE	193
PATRIMOINE NATUREL	194
PATRIMOINE GÉOLOGIQUE	194
● EFFETS SUR LA COMMODITÉ DE LA POPULATION, DU VOISINAGE	194
EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT SONORE	194
Rappels des principaux aspects du projet et hypothèses des simulations	194
Niveau acoustique des appareils employés	196
Effet de l'exploitation aux points à émergence réglementée	196
Détermination du niveau sonore ambiant à ne pas dépasser en limite d'emprise	198
Bruit des tirs de mines	198
Conclusion sur l'impact sonore de la carrière	199

VIBRATIONS	199
Installations de traitement	199
Vibrations consécutives aux tirs de mines	199
Projections	205
EMISSIONS LUMINEUSES ET EFFETS VISUELS	206
Emissions lumineuses	206
Effets visuels	206
CHALEUR ET RADIATION	206
EFFETS SUR LA SECURITE PUBLIQUE	206
● EFFETS POTENTIELS SUR L'HYGIENE ET LA SALUBRITE PUBLIQUES	207
● EFFETS ET RISQUES SUR LA SANTE HUMAINE	208
CHOIX DES TRACEURS	208
INVENTAIRE DES SOURCES	208
Les gaz	208
Les poussières	209
Les pollens	209
Les produits polluants	209
Le bruit	209
Les vibrations	210
EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES	210
Les gaz	210
Les poussières	212
L'amiante	214
Les pollens	215
Les produits polluants	216
Le bruit	217
Les vibrations	221
Les déchets	223
CONCLUSIONS	223
■ ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS	225
● CONNEXITÉ AVEC LES AUTRES ACTIVITÉS DE L'ENTREPRISE	225
● ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS	225
CADRE RÉGLEMENTAIRE	225
LES PROJETS CONNUS	225
CONCLUSION	226
■ RÉCAPITULATIF ET INTERACTIONS DES EFFETS	228
● BILAN DES EFFETS NEGATIFS, POSITIFS, DIRECTS OU INDIRECTS, TEMPORAIRES OU PERMANENTS SUR L'ENVIRONNEMENT	228
● RÉCAPITULATIF DES EFFETS CUMULÉS	228
● ADDITION ET INTERACTIONS DES EFFETS ENTRE EUX	228

■ PRÉAMBULE : PRINCIPE D'ÉVALUATION DES INCIDENCES

Comme toute industrie, une exploitation d'extraction, de traitement et de transformation des matériaux est susceptible d'entraîner un certain nombre de nuisances, voire de dangers, tant pour les employés de l'établissement que pour les usagers du site et les riverains immédiats.

La recherche et la définition des effets induits par la carrière et l'installation de traitement restant étroitement liées au cadre réglementaire qui s'impose à cette démarche et au délai qui lui est imparti, il ne saurait être question d'en dresser une liste exhaustive.

● ÉTAPES DU PROJET

L'exploitation d'une carrière comporte :

- une phase préparatoire constituée par le décapage du sol, la constitution de merlons pour stocker les terres destinées à être utilisées ultérieurement pour la remise en état. Dans le cas présent, les travaux de découverte porteront sur le retrait de la terre végétale et des matériaux stériles recouvrant le gisement au niveau de la zone non encore exploitée. Ces matériaux seront utilisés pour la réalisation du merlon périphérique et de la remise en état (talutage des fronts sud-est et régilage sur le carreau). Une partie pourra toutefois être commercialisée en granulats,
- la phase d'extraction proprement dite du gisement de calcaire (dans l'emprise actuelle) avec des engins mécaniques, et le scalpage, concassage et criblage du matériau dans une installation mobile,
- la phase de remise en état (traitement des fronts et du carreau pour donner une vocation écologique au site).

L'ensemble de ces étapes (et des modalités et procédés mis en œuvre dans ce cadre) est pris en compte dans l'analyse des effets.

Ce chapitre traite des incidences notables, en termes de nature, importance et limites spatiales et temporelles, dus au fonctionnement des activités de la carrière sur les facteurs mentionnés au III de l'article L.122-1 étudiés au chapitre 3 qui résulteraient du projet en l'absence de mesures adaptées. L'exposé de ces mesures pour éviter, réduire ou compenser les nuisances déterminées fait l'objet du chapitre 7.

Dans le cas présent, les effets sont déjà en grande partie connus, puisqu'il s'agit de poursuivre une exploitation existante et que les méthodes d'extraction et de traitement du gisement ne seront pas significativement modifiées. Ils tiennent compte des mesures prises sur la carrière et de leur efficacité. Ils seront, dans le présent chapitre, actualisés et complétés en fonction du contexte et extrapolés, quand nécessaire aux nouvelles conditions d'exploitation (légère augmentation du rythme moyen de production, développement de l'excavation, ...). Les effets décrits tiennent compte de l'ensemble des activités se déroulant sur le site.

● TYPES D'EFFETS

Conformément à la réglementation en vigueur (article R.122-5 du Code de l'environnement), ce chapitre porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers (sans objet ici compte tenu de la localisation du projet), à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet.

Les définitions ci-après sont celles du glossaire du développement durable (Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, du Transport et du Logement - Centre d'Études sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions).

- Les effets directs :

- ils traduisent les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps. Ils affectent l'environnement proche du projet,
- ils peuvent être structurels : effets directs liés à la construction même du projet : la consommation d'espace due à l'emprise du projet, la disparition d'espèces végétales ou animales, la perte d'éléments du patrimoine culturel, la modification du régime hydraulique, les atteintes au paysage, les nuisances au cadre de vie des riverains,
- les effets fonctionnels sont des effets directs liés à l'exploitation et à l'entretien de l'équipement : pollution de l'eau, de l'air et du sol, production de déchets divers, modification des flux de circulation, risques technologiques...

- Les effets indirects :

- ils résultent d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct.
- ils peuvent être en chaîne : effets indirects qui se propagent à travers plusieurs compartiments de l'environnement (eau, sol, air, espèces vivantes) ou induits : effets indirects générés par le projet, notamment sur le plan socio-économique.

- Les effets temporaires :

- ces effets ne se font ressentir qu'à court terme (la phase chantier ici) ; ils sont limités dans le temps, soit parce qu'ils disparaissent immédiatement après cessation de la cause, soit parce que leur intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître.

- Les effets permanents :

- ces effets persistent dans le temps à moyen ou long terme et peuvent demeurer immuables, en perdurant au-delà de la phase d'exploitation du projet.

● FACTEURS PRIS EN COMPTE

Conformément à la réglementation en vigueur, l'évaluation des incidences tient compte :

- des technologies et substances utilisées, dont découlent des effets directs et indirects éventuels tels que l'émission de bruit, de vibrations, de lumière, la production de déchets, pouvant être à l'origine de nuisances,

● EFFETS CUMULÉS

Ce chapitre traite également des éventuels effets en lien avec le projet conformément aux dispositions de l'article L.181-1 du Code de l'environnement, rédigé comme suit :

« L'autorisation environnementale inclut les équipements, installations et activités figurant dans le projet du pétitionnaire que leur connexité rend nécessaires à ces activités, installations, ouvrages et travaux ou dont la proximité est de nature à en modifier notablement les dangers ou inconvénients. »

- Les effets cumulatifs :

- ils sont le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés par le projet ou par plusieurs projets distincts.

Un effet est considéré comme positif s'il est bénéfique pour l'environnement physique, naturel ou humain. Il est négatif s'il conduit à un changement dommageable.

L'effet décrit une conséquence, indépendamment du territoire concerné. L'incidence (ou impact) est la transposition de l'effet sur une échelle de valeur ; elle traduit le résultat du croisement entre l'effet et la sensibilité des composantes environnementales. Aussi, un effet peut avoir ou non une incidence, selon l'enjeu.

Dans le cadre du présent projet, les seuls effets susceptibles de perdurer au-delà de la phase d'exploitation du projet (remise en état comprise) concernent essentiellement les thématiques suivantes : les sols, les milieux naturels, la géologie, la topographie, le paysage, l'agriculture et la sécurité.

Les autres effets, tels que le bruit, les vibrations, les émissions atmosphériques (poussières et gaz) et les émissions lumineuses sont des effets temporaires, qui cesseront après arrêt de l'activité.

- des différentes phases du projet : aménagements préparatoires, phase opérationnelle et remise en état,
- de l'utilisation et de la disponibilité durable des ressources naturelles, en particulier des terres, du sol, de l'eau et de la biodiversité,
- de la vulnérabilité du projet au changement climatique. Cet aspect est pris en compte dans l'étude sur les eaux et dans l'analyse des risques d'envols de poussières.

En l'occurrence, **la carrière ne présentera pas de connexité avec une autre activité de l'entreprise à proximité**. L'usine de Gy que la production de la carrière servira à alimenter se trouve trop éloignée (à 7,2 km à vol d'oiseau) pour présenter des effets cumulés avec la carrière du Colombin.

Il n'y a par ailleurs dans le secteur d'étude **aucun autre projet connu** au sens de l'alinéa e) du 5° du II de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement susceptible de présenter des effets cumulés avec la carrière.

■ MODIFICATIONS ET EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

● TOPOGRAPHIE

L'extraction du gisement a pour conséquence directe de modifier la topographie du terrain naturel, puisqu'elle implique la création d'une excavation bordée de fronts.

L'exploitation dans le cadre du projet entrainera l'agrandissement de l'excavation actuelle. Il n'y aura pas d'approfondissement puisque le carreau restera à la cote 255 m NGF mais, vue la position de la carrière sur le flanc du Mont Colombin, la hauteur de l'excavation (et le nombre de fronts) augmentera pour atteindre 38 m ce qui représente au maximum un front de découverte et 3 fronts d'extraction (de 15 m de hauteur au maximum). La pente générale ne sera pas modifiée.

Cette modification de la topographie aura une incidence sur la morphologie du site proprement dit. Les conséquences sur la

circulation des eaux, le paysage et l'impact visuel sont traitées dans les paragraphes correspondants.

Elle sera permanente même si à terme le talutage des fronts aura pour conséquence d'adoucir les bords de l'excavation.

Aucune autre modification de la topographie n'interviendra : aucune verse à stériles ne sera créée.

Pour le reste, le groupe mobile de traitement sera installé dans la fosse en exploitation et ne dépassera donc pas la cote du terrain naturel.

Dans le cadre de la remise en état, il n'y aura pas de nouvelle modification de la topographie.

● EFFETS SUR LES SOLS ET LE SOUS-SOL

| SOLS

L'extraction du gisement n'est possible qu'après décapage des matériaux de recouvrement et en particulier des terres arables ayant pour conséquence directe et permanente (pas de possibilité de reconstituer le sol à l'identique) la destruction du sol au droit des zones d'exploitation.

Dans l'emprise du projet, ce décapage des horizons de surface a été réalisé jusqu'à présent de façon progressive en fonction de l'avancée des travaux. Il en sera de même pour les terrains restant à décaper.

La surface de terrain restant à décaper est d'environ 4,13 ha et le volume total de terre à retirer sur l'ensemble du site est d'environ 34 500 m³.

Point de vue agronomique

Du point de vue agronomique, les terrains restant à décaper dans l'emprise de la carrière sont actuellement en pâturage ou en jachère agricole et correspondent au cadastre à des « terres cultivées » de qualité agronomique médiocre. La superficie concernée, représente **0,4% de la SAU** de la commune (1 088 ha).

La remise en état prévue propose une vocation naturelle, il n'y a donc pas besoin de mesures particulières pour assurer la future qualité agronomique des terres.

Pédologie

En termes de qualité agro-pédologique, les effets directs sur le sol sont liés au décapage de la terre végétale, à son stockage et à son régalage dans le cadre de sa réutilisation. En effet, la structure du sol est modifiée lors de ces travaux du fait de la destruction de l'organisation du sol.

Les risques concernent le compactage (réduction de l'espace entre les vides interstitiels) lié à l'entassement ou au passage d'engins. Ce compactage :

- empêche l'aération correcte du sol,
- réduit son caractère filtrant,
- favorise la création de mouillères dans lesquelles une alternance d'engorgement en eau et de dessiccation difficile à gérer pour la végétation et néfaste à la croissance des végétaux risque de se développer,
- entraîne une dégradation de la structure et une chute de l'activité biologique (réduction de la biomasse lombricienne ou bactérienne par exemple).

La meilleure protection contre cet effet est une réutilisation immédiate de la terre. Toutefois, cette réutilisation immédiate n'est pas toujours possible notamment dans les carrières de roche massive exploitées en fosse. La création de dépôts temporaires est alors inévitable et il faut veiller à la mise en place de bonnes conditions de stockage (cf. chapitre 7).

L'intensité de ces phénomènes et leurs conséquences sont plus ou moins importantes en fonction de la vocation ultérieure des terres. Dans le cas présent, les conséquences seront limitées dans la mesure où il n'est pas envisagé de donner une vocation agricole finale aux terrains remis en état.

Les talus et carreaux seront laissés nus ou avec un très faible recouvrement de terre suivant les secteurs, pour permettre l'installation progressive de friches pionnières spontanées qui favorisera la reconstitution d'un sol. Pour la réalisation des plantations (complément de la haie en limite sud), l'expérience acquise montre que les terres remises en place présentent des qualités normales et suffisantes pour un bon développement des plantations qui seront par ailleurs composées d'espèces rustiques.

La mise en œuvre de la terre devra faire l'objet d'une attention particulière pour éviter la création de mouillères, ... et garantir un substrat de qualité.

Indirectement, le risque de pollution des sols par les hydrocarbures (lors des opérations de manipulation ou en cas de fuite) est nul puisque les activités se dérouleront sur des terrains déjà décapés de la terre végétale.

| SOUS-SOL

Le projet n'aura aucun impact sur la géologie proprement dite du site.

Intérêt géologique du gisement

Le gisement exploité dans la carrière n'est pas inscrit à l'inventaire national du patrimoine géologique et ne figure pas dans les zones SCAP. Il ne présente pas d'intérêt scientifique particulier et son exploitation n'aura donc aucune conséquence dans ce domaine.

Stabilité des talus

L'exploitation du gisement pourrait induire au niveau des fronts de taille des risques d'éboulements localisés pouvant produire des affaissements, glissements ou éboulements au niveau des terrains ou ouvrages avoisinants. En effet, la stabilité en grand des talus peut être conditionnée par la fracturation de la roche ou par les caractéristiques intrinsèques de celle-ci (angle de frottement, cohésion, ...).

De même, le risque d'éboulement ou d'affaissement peut exister au niveau de la zone de remblayage de la fosse.

La probabilité de ces risques est réduite par les principes d'exploitation adoptés. Le maintien d'une bande inexploitée de 10 m au minimum en limite d'emprise, combiné à la hauteur maximale des fronts de 15 m et au maintien de banquettes de 5 m de large (minimum en fin

d'exploitation) garantissent la stabilité des terrains voisins compte tenu de la nature de la roche. Dans le cadre du projet, la limite d'extraction se trouvera à plus de 1 000 m de la plus proche zone habitée.

Les fronts de taille ne présentent pas actuellement de signe particulier d'instabilité. Dans le cadre du projet, ils seront profilés pour assurer leur stabilité. Les fronts, tous orientés vers l'intérieur de la carrière, sont régulièrement purgés.

Par la suite, dans le cadre de la remise en état, la plus grande partie des fronts sera talutée dans la masse à 60° ou à 45° avec des stériles (secteur sud-est) ce qui réduira encore les risques d'instabilité. La mise en place des remblais sera réalisée dans les règles de l'art.

Dans ces conditions, il n'y aura aucun risque pour l'extérieur.

Amiante

Le gisement de calcaire exploité correspond à une formation sédimentaire non métamorphique ne contenant pas d'amphiboles et qui n'est traversée par aucun filon de roche basique riche en magnésium et silice (cf. note en annexe 5).

La probabilité de trouver des fibres d'amiante naturelle (actinolite, trémolite, anthophyllite, crocidolite, amosite et chrysotile) est nulle. **Le calcaire Oxfordien de la carrière d'Avrigney n'est donc pas concerné par la problématique amiante.**

Cela vient confirmer l'annexe 2 de l'instruction ministérielle du 30 juillet 2014 qui stipule que « les exploitations concernant des formations sédimentaires non métamorphiques dans lesquelles la probabilité de trouver des fibres d'amiante est a priori nulle ou négligeable ne sont pas concernées par la question de l'amiante ... Les sites exploitants les produits suivants peuvent être écartés :

- ...
- des roches calcaires (calcaires, calcaires argileux, calcaires crayeux, calcaires gréseux, calcaires siliceux, dolomies, calcaires magnésiens, etc ...). »

● EFFETS SUR LES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES

| MODES ET CONDITIONS D'APPROVISIONNEMENT EN EAU ET D'UTILISATION DE L'EAU

Circuit des eaux d'exhaure

L'exploitation se faisant au-dessus de la nappe, les **eaux d'exhaure** sont **exclusivement constituées des eaux de ruissellement**.

Les eaux sont collectées au point bas de la carrière (secteur sud-ouest de 0,6 ha environ, légèrement plus bas - 251 m NGF – compte tenu de la topographie des terrains naturels voisins) où elles décantent avant de s'infiltrer dans le sous-sol.

Compte tenu de la superficie de la carrière²⁵ (141 398 m²) et des précipitations moyennes annuelles (974,4 mm), le volume collecté ne dépasse pas 110 000 m³/an pour un coefficient de ruissellement de 0,8.



Les axes préférentiels de ruissellement sur le carreau et le point bas de collecte des eaux de ruissellement

Autres eaux

Le traitement du tout-venant se faisant à sec, il n'y a aucun besoin en eau pour le fonctionnement de l'installation (**pas d'eau de procédé**).

D'une façon générale, il n'y a **pas d'utilisation d'eau sur le site** (pas de nécessité de dispositif d'abattage des poussières ou d'arrosage des pistes, eau potable en bouteilles ou bonbonnes, ...). Dans ces conditions, il n'y **aura aucun prélèvement** dans le milieu naturel.

²⁵ La carrière est isolée des eaux de ruissellement extérieures par un merlon de dérivation mis en place à la périphérie amont de la carrière.

CIRCUIT DES EAUX

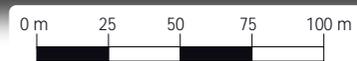
PIÈCE JOINTE N°4 - ÉTUDE D'IMPACT



- Emprise de la carrière
- Limite d'extraction
- Ruissellements
- Point bas (collecte des ruissellements)
- Fronts d'exploitation
- Merlon périphérique
- Courbe de niveau en m NGF
- Point coté en m NGF

meac
L'expertise géo-écologie

Source : Conception ENCEM ENCEM Nord-Centre



| EFFET DU PROJET SUR LES ÉCOULEMENTS DES EAUX DE SURFACE

Modification des axes d'écoulement

Le site n'étant ni bordé ni traversé par un cours d'eau, aucune modification (déviation, ...) ne sera nécessaire. La carrière n'est pas concernée par un risque d'inondation. Il n'y a donc aucune incidence possible de la carrière sur des écoulements de crue.

Sur la carrière, aucun axe d'écoulement ne sera affecté par les travaux.

La poursuite des opérations d'exploitation conduira à agrandir l'excavation. Le bassin versant du point bas collectant les ruissellements non infiltrés avant s'agrandira pour correspondre à la surface de la carrière. Il sera limité par le merlon périphérique implanté en limite d'extraction est.

La carrière se trouvant en partie sur le bassin versant du thalweg en limite sud, le point bas de collecte intercepte et interceptera donc une partie de ce bassin versant.

Cela sera sans conséquence puisque topographiquement, tous les écoulements du secteur sont dirigés vers le vallon sec de la Queue Pernot.

La seule différence résidera dans un volume de ruissellement plus important du fait de la nature minérale du carreau d'exploitation (coefficient de ruissellement plus important que pour une prairie et temps de transit plus court). Ce volume finira cependant par s'infiltrer dans le massif.

En fin d'autorisation, aucune modification supplémentaire n'est à attendre.

Prélèvement et rejets

Durant l'exploitation de la carrière, **aucune des activités exercées ne nécessitera un prélèvement dans les eaux superficielles.** Aucun effet n'est donc à prévoir dans ce contexte.

De la même façon, les eaux de ruissellement collectées au point bas s'infiltreront dans le massif. Il n'y aura donc **aucun rejet dans les eaux superficielles.**

On peut rappeler que les eaux épurées de l'aire étanche (traitées dans le séparateur à hydrocarbures) seront également infiltrées.

| EFFET DU PROJET SUR LES ÉCOULEMENTS SOUTERRAINS

Effets dus à l'exploitation

En l'absence de tout prélèvement dans les eaux souterraines et le carreau de la carrière étant maintenu à la cote 255 m NGF soit 15 m au moins au-dessus des plus hautes eaux, l'exploitation n'aura **aucune incidence sur les écoulements souterrains.**

L'extrémité sud-ouest de l'excavation est légèrement plus basse (minimum à 251 m NGF) compte tenu de la topographie des terrains naturels voisins. Elle constitue le point bas permettant de collecter les

eaux de ruissellement et formera une zone humide dans le cadre de la remise en état du site. Elle reste toutefois très au-dessus de la nappe (11 m au moins).

La modification de la topographie du site induite par l'exploitation n'a et n'aura pas d'incidence significative sur la productivité des captages exploitant les eaux souterraines puisque les **eaux s'infiltreront toujours dans le même aquifère** (calcaires du Séquanien).

Effets dus à la remise en état du site

La situation restera identique à celle de l'exploitation. Compte tenu du type de remise en état prévu, la perméabilité des terrains restera voisine de celle de la carrière.

| INCIDENCES SUR LES ACTIVITÉS HUMAINES

Incidences sur les captages publics d'alimentation en eau potable

Deux captages AEP sont situés en aval hydraulique de la carrière, leur aire d'alimentation englobant la carrière : la source de la Grande Fontaine et le forage Sur la Creuse situé de l'autre côté de la grande faille.

Il a été vu au paragraphe précédent que la modification de la topographie du site induite par l'exploitation n'aura pas d'incidence significative sur la productivité des captages exploitant les eaux souterraines.

La source de la Grande Fontaine qui constitue le principal exutoire du système karstique dans lequel se situe la carrière n'est plus exploitée. Toutefois la DUP du captage n'a pas été abrogée.

Les risques de contamination des eaux souterraines et en particulier de ces captages ne sont pas à exclure compte-tenu de la nature karstique de l'aquifère ; néanmoins, ces risques apparaissent faibles car limités à une fuite d'huile ou de carburant, pour laquelle des mesures efficaces sont prévues.

Incidences sur les autres captages

Le seul point d'eau référencé dans le secteur est le forage agricole alimentant en eau les pépinières Guillaume. Il se situe à 860 m du forage de Grande Fontaine, au nord de la faille majeure. Aucun impact de l'exploitation n'est à attendre, comme c'est le cas actuellement.

| EFFETS SUR LA QUALITÉ DES EAUX

Les sources de pollution

L'aquifère calcaire exploité présente une vulnérabilité élevée liée à sa perméabilité de fissure et à la karstification du massif. La vulnérabilité des eaux souterraines est en effet augmentée du fait de la disparition de la couche protectrice superficielle mettant à nue la roche calcaire fracturée, et par la réduction de l'épaisseur du massif calcaire non saturé.

L'exploitation d'une carrière ne constitue pas, a priori, une activité polluante compte tenu du type d'activité (opération d'ordre purement mécanique sans utilisation de produit chimique). Les risques majeurs de pollution sont donc surtout liés aux engins de chantier et à l'infiltration éventuelle de polluants (hydrocarbures par exemple). Les risques de contamination des eaux souterraines ne sont pas à exclure

compte-tenu de la nature karstique de l'aquifère ; néanmoins, ces risques apparaissent faibles car limités à une fuite d'huile ou de carburant.

On peut rappeler que l'exploitation a débuté il y a plus de 40 ans et qu'aucune incidence de l'exploitation n'a été observée sur la qualité des eaux captées.

En effet, dans les conditions d'exploitation prévues, il n'y aura pas sur le site :

- de réserve d'hydrocarbure. Seul un petit stock d'huile sera présent lors des campagnes d'exploitation et il sera placé sur rétention dans un container spécial,

- de système d'assainissement pouvant être à l'origine d'une pollution organique des eaux car le site sera équipé de sanitaires de type dit « traitement chimique », c'est-à-dire sans rejet à l'extérieur (vidange régulière ne nécessitant pas de raccordement à un système d'assainissement),
- de rejet de matières en suspension dans le milieu extérieur puisque les eaux de ruissellement du site seront collectées dans un point bas avant de s'infiltrer.

Les seules sources potentielles de pollution des eaux sur le site seront donc liées :

- à l'écoulement d'eau de ruissellement chargée de fines minérales (MES) directement dans une faille ou d'un réseau karstique,
- à la présence d'engins (risque en cas de fuite ou lors du remplissage des réservoirs),
- à la présence d'une excavation dans laquelle des tiers pourraient venir déposer en décharge des substances polluantes.

Risques vis-à-vis des rejets de matières en suspension (MES)

Il n'y aura pas de lavage des matériaux sur le site. Il n'y aura donc pas de risque de pollution chronique par rejet de fines à ce niveau. Le seul risque vis-à-vis des MES serait un écoulement rapide sans filtration par le biais d'une faille ou d'un réseau karstique. Ce risque pourra être supprimé par le comblement immédiat de la faille ou du karst découvert.

Risques vis-à-vis de Produits Polluants

Dans le cas présent, le risque portera sur la présence et l'utilisation d'hydrocarbures. Aucun autre produit chimique (floculant, ...) ne sera utilisé pour l'exploitation du gisement.

Rappelons tout d'abord que le nombre d'engins présents sur le site est réduit : 1 chargeur en permanence seulement pour le chargement des camions de livraison. Les autres matériels (pelles, tombereau, foreuse, ...) seront présents uniquement lors des campagnes de production. Au total, le nombre d'engins, y compris le groupe mobile, ne dépassera pas 10.

La réglementation impose des modalités de stockage, sur dispositif de rétention étanche, aptes à empêcher les risques de pollution à ce niveau. Sur la carrière du Colombin, il n'y aura pas de dépôt de GNR et les stocks d'huile (uniquement présents lors des campagnes de production) seront placés sur des bacs de rétention dans un container spécial.

De même, le ravitaillement des engins et les opérations d'entretien courant seront réalisés sur une aire étanche munie d'un séparateur à hydrocarbures. Le contrôle et l'entretien de ces dispositifs (cf. chapitre 7) permettra d'assurer l'infiltration dans le sous-sol d'eaux correctement épurées au préalable.

Pour les matériels peu mobiles au front de taille, les opérations de ravitaillement sont réalisées bord à bord au-dessus de feuilles absorbantes pour récupérer les éventuelles égouttures. Une procédure et des consignes sont en place et un kit anti-pollution est disponible à proximité. Le camion-citerne sera équipé d'un distributeur à arrêt automatique.

Ces dispositions permettront d'éviter à ce niveau tout risque de déversement dans le milieu naturel en fonctionnement normal.

Les risques de pollution résideront donc exclusivement dans une éventuelle fuite accidentelle au niveau d'un engin (perçement de réservoir, rupture de flexible, ...). Ce genre de risque existe sur tout chantier et n'est pas spécifique au projet (le risque d'épanchement d'hydrocarbures reste faible et n'est pas plus élevé que lors d'activités agricoles ou lors de la circulation sur les routes).

Ce risque est direct mais temporaire car à terme, toute activité cessera et donc toute source de pollution disparaîtra.

Si malgré toutes les précautions décrites précédemment une fuite accidentelle se produisait, la pollution pourrait être traitée par une intervention rapide (kits anti-pollution).

Une partie de la charge polluante pourrait également atteindre éventuellement les eaux souterraines par contact direct avec une zone de circulation. Comme il a été précisé précédemment, toute faille ou réseau karstique sera immédiatement comblé ce qui supprimera le risque.

Les mesures, aménagements et moyens de lutte contre une éventuelle pollution mis en œuvre sur le site pour écarter tout risque sont présentés au chapitre 7.

Risque vis-à-vis du remblayage de la fosse

Dans la mesure où les matériaux utilisés pour le talutage des fronts sud-est proviendront exclusivement du site (stériles d'exploitation) et qu'aucun matériau provenant de chantiers extérieurs ne sera admis sur le site, il n'y aura aucun risque de pollution à ce niveau.

risques liés aux dépôts malveillants

Les dépôts malveillants (dépôts sauvages) polluants seront évités grâce à la présence quotidienne du personnel sur le site et aux dispositifs efficaces de fermeture et de clôture du site.

● AIR

| ANALYSE DES RISQUES DE POLLUTION DE L'AIR

Les fumées et les gaz

L'exploitation de la carrière proprement dite ne génère aucune fumée ou gaz. Par ailleurs, le caractère ponctuel des tirs de mines et la rapide dilution dans l'air des gaz dégagés lors d'un tir empêchent tout risque de pollution.

De la même façon les opérations de traitement (procédés exclusivement mécaniques) ne sont à l'origine d'aucune émission atmosphérique.

Les seules émissions atmosphériques proviennent donc du fonctionnement des moteurs thermiques (rejet de CO₂ au niveau des échappements) des engins affectés aux opérations d'extraction, de reprise et de transport des matériaux et du groupe mobile de concassage - criblage.

La plupart de ces matériels ne sera présente sur site qu'au cours des campagnes de production associées (4 à 5 campagnes de 1,5 mois au maximum pour une durée totale annuelle n'excédant pas 6 mois). Seuls les engins nécessaires aux opérations de livraison seront présents en permanence.

Dans la mesure où les méthodes et les rythmes d'exploitation du gisement ne seront pas modifiés notablement par rapport aux dernières campagnes d'exploitation, les émissions de fumées et de gaz ne subiront pas d'évolution significative.

Compte tenu du faible nombre d'engins présents (moins de 5 en règle générale et 10 au maximum, hors camions de livraison), les risques de pollution de l'air seront nuls.

Sur le site, le seul risque de cette nature consiste finalement en l'incendie d'un engin (pas de réserve de GNR sur site). Dans le cas d'un tel accident, la gêne occasionnée serait très limitée et brève (volumes en jeu faibles).

Les camions de livraison (15 rotations journalières pour la production moyenne rapportée au nombre de jour d'activité et 47 au maximum pour la production maximale journalière) constituent également une source d'émission atmosphérique locale comparable au reste de la circulation routière (3 156 véhicules par jour sur la RD 29).

L'échappement des engins constitue la seule source d'émission atmosphérique sur la carrière. Il est comparable à celui de tout matériel de ce type



Les poussières

Les sources d'émissions de poussières sur le site

Les émissions seront directement liées aux opérations d'exploitation et n'ont donc qu'un caractère temporaire d'autant que les campagnes d'extraction et traitement du gisement seront limitées dans le temps (campagnes de 1,5 mois et 6 mois par an au maximum).

Il n'y aura par ailleurs pas de modification de la méthode d'exploitation et l'augmentation du rythme de production sera très limité (115 000 t/an en moyenne contre 100 000 t/an actuellement autorisées). Les sources potentielles de poussières resteront identiques en nature et en intensité.

En dehors de toutes mesures de protection spécifiques, Les opérations d'exploitation de la carrière susceptibles d'engendrer des envols de poussières sont les suivantes :

- les ateliers de découverte seront menés par campagnes annuelles ou bisannuelles d'une durée moyenne de 15 jours à 1 mois. Ces campagnes seront réalisées en dehors d'une période de fort vent,
- la foration et les tirs de mines pour l'abattage de la roche en place sont des travaux ponctuels d'autant que le nombre de tirs sera limité (11 à 13 tirs par an avec au maximum 6 tirs / mois de production). De plus, la foreuse sera équipée d'un récupérateur de poussière,



▲ Exemple d'émissions de poussières au niveau d'une installation

- les unités mobiles de scalpage, concassage et de criblage utilisées pour le traitement du tout-venant seront implantées en pied de front ce qui permettra de limiter la dispersion des poussières à l'excavation et le roulage des engins. Cette opération se déroule par ailleurs seulement 6 mois par an au maximum,
- reprise des matériaux traités au chargeur,
- talutage des fronts sud-est (transfert des stériles par tombereau, déversement, et mise à niveau),
- déflation (entraînement par le vent des matériaux les plus fins) sur les tas de granulats au niveau de la plate-forme de stockage. Cette plate-forme est et sera encaissée dans l'excavation ce qui limitera les propagations,
- circulation des engins de chantiers en générale.

▶ Emissions de poussières liées aux engins



La présence d'écrans en périphérie (haie, merlons) renforceront encore le confinement des émissions de poussières et les mesures en place (récupérateur de poussières sur la foreuse, ...) en réduiront l'importance.

En définitive, les principales sources de poussières sur l'ensemble d'une année d'exploitation sont celles liées au va-et-vient des engins sur la plate-forme de stockage et à la circulation des camions de livraison.

La nature des poussières

D'une façon générale, les poussières liées aux activités de la carrière seront **exclusivement d'origine minérale** puisqu'elles sont issues d'opérations d'extraction, de traitement par concassage - criblage et de manipulation de produits minéraux naturels.

Les poussières sont des particules fines de matières solides. Elles se

caractérisent par leur nature, leurs dimensions, les lieux d'émissions et leur impact sur l'environnement. Selon leur diamètre aérodynamique (d_a), ces particules se comportent différemment :

- les poussières fines ($d_a < 1 \mu\text{m}$) se trouvent en suspension dans l'air,
- les poussières moyennes ($1 < d_a < 30 \mu\text{m}$) arrivent à se déposer sur le sol (sédimentation lente),
- les poussières grossières ($30 < d_a < 100 \mu\text{m}$) sédimentent sur le sol : il s'agit des poussières retombées que l'on peut observer.

La vitesse de chute de ces particules et leur dispersion sont évidemment fonction des conditions météorologiques (force et direction du vent), de la topographie, de l'existence ou non d'écrans susceptibles de les intercepter, ...

Les impacts théoriques

Les effets des poussières sur l'environnement sont de trois ordres :

- effet visuel, directement observable (panaches, dépôts,...),
- effet sur la végétation : des dépôts de fortes concentrations de poussières peuvent engendrer un ralentissement de la photosynthèse, voire un dépérissement dans les cas extrêmes,
- si les poussières moyennes à grossières peuvent être gênantes et désagréables pour le voisinage (pénétration à l'intérieur des maisons, dépôt sur le linge et les toitures, ...), seules les poussières fines, surtout si elles sont siliceuses, peuvent présenter, en cas de fortes inhalations régulières, un préjudice pour la santé (irritation des yeux et du système respiratoire, ...).

Si les effets paysagers sont directement observables (dépôt coloré sur la végétation, ...), les effets sur les écosystèmes voisins et sur la santé publique sont beaucoup plus complexes à appréhender.

D'une façon générale, les envois de poussières sont d'autant plus importants que les conditions météorologiques sont défavorables : les émissions de poussières se produisent essentiellement par temps sec prolongé et les envois ne se propagent qu'en présence de vents forts.

Les données météorologiques fournies au chapitre 3 « état initial » montrent que statistiquement, dans le secteur de la carrière, il n'y a pas de période de sub-sécheresse qui pourrait être plus spécialement propice aux envois de poussières. Toutefois, des conditions favorables (sécheresse, vent) à ces derniers pourront survenir à tout moment et nécessiter des actions correctives.

Par ailleurs, si les abords immédiats des zones d'activité de la carrière sont susceptibles d'être concernés par les poussières en fonction de la direction des vents, ce sont les secteurs placés sous les vents dominants par rapport au site qui sont le plus fréquemment touchés.

Au regard des directions des vents dominants (secteurs sud-ouest et nord-est, cf. rose des vents au § Données météorologiques vent du chapitre 3 « état initial »), il n'y a **pas de zone habitée sous les vents dominants à moins de 2,5 km**. Ainsi, les risques de propagation et donc, d'effets directs et notables au niveau des habitations sont faibles.

Concernant les effets sur les cultures, il n'y a pas de maraîchage ou d'arboriculture à proximité de la carrière. Les quelques parcelles de vignes du secteur qui pourraient être sensibles au phénomène d'empoussièrement sont également très éloignées (700 m pour les plus proches).

Néanmoins, les dispositions et mesures prévues pour lutter contre les envois et la propagation des poussières d'une part et la conservation des écrans périphériques (merlons, végétation) permettront d'isoler la carrière et d'éviter toute incidence à ce niveau. Les mesures mises en œuvre seront les suivantes (cf. chapitre 7 pour le détail) :

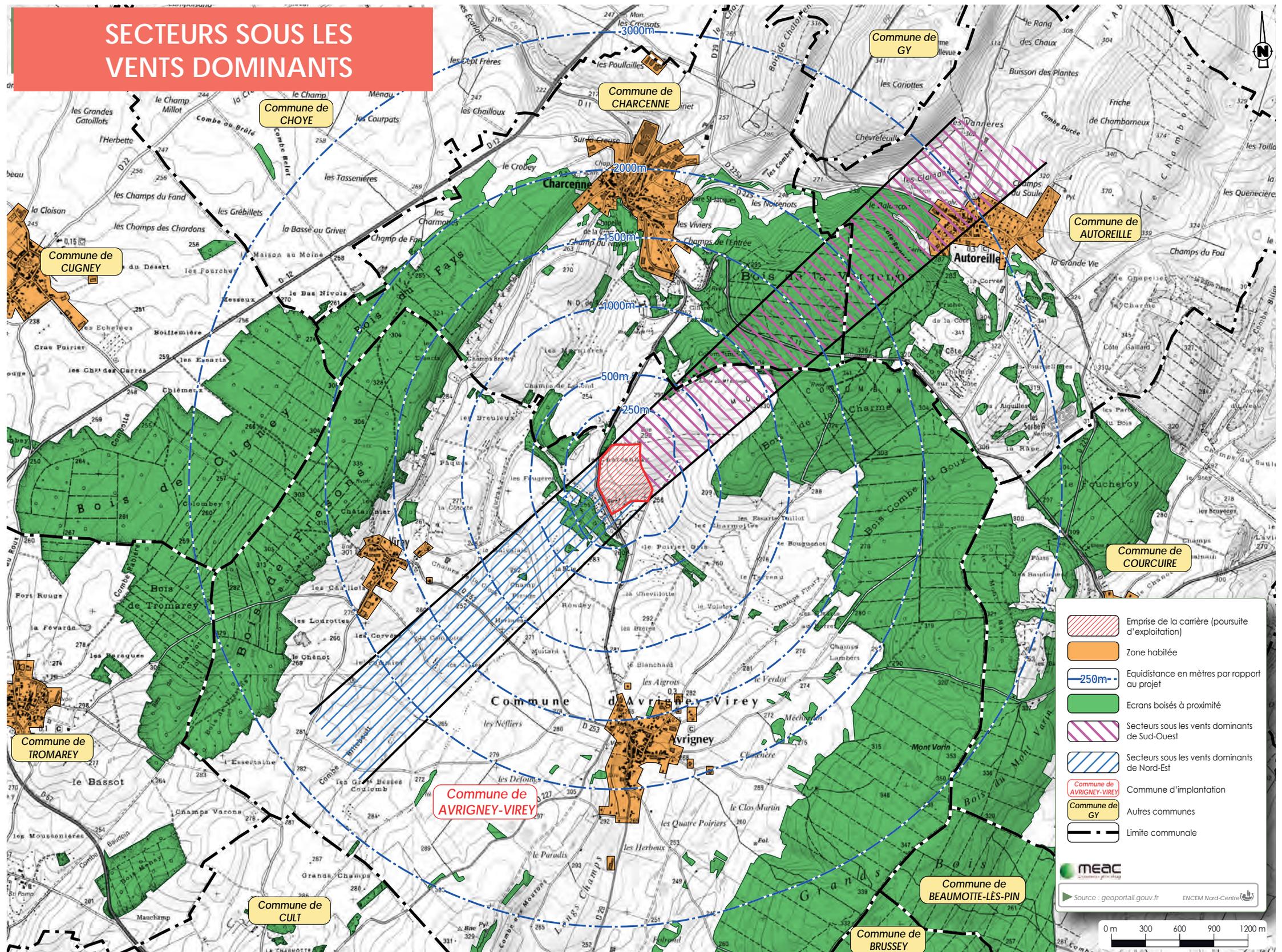
- perforatrice avec récupérateur de poussières,
- utilisation de groupes mobiles de concassage et criblage suivant l'évolution des fronts au plus près, d'où moins ou pas de va-et-vient d'engins sur le carreau et sur les pistes (tombereaux notamment) et confinement des poussières dans l'excavation,
- camions d'évacuation bâchés pour les granulométries fines.

L'ensemble de ces éléments permettent de penser que les envois et la propagation des poussières resteront faibles, compte tenu de la production prévue (115 000 t/an en moyenne). De plus, il s'agit d'un matériau exclusivement carbonaté non nocif pour les plantes, voire nécessaire dans beaucoup de régions agricoles (amendements minéraux naturels).

On peut également rappeler que les précédentes périodes d'exploitation n'ont fait l'objet d'aucun constat d'impact des opérations d'extraction et de traitement.

Dans ces conditions, on peut considérer que les **concentrations des retombées de poussières sont et seront très faibles au niveau des zones habitées** par des tiers (toutes à plus de 1 000 m de la zone d'extraction) et largement inférieures à l'objectif de 500 mg/m²/jour en moyenne annuelle glissante défini par l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié pour les carrières de plus de 150 000 t/an (ce qui n'est pas le cas de la carrière du Colombin).

SECTEURS SOUS LES VENTS DOMINANTS



| ODEURS

L'extraction des matériaux de carrière et leur traitement, le stockage et l'évacuation des produits sont des opérations d'ordre physique, réalisées à l'aide de matériels et d'engins mécaniques qui ne dégagent aucune odeur particulière (pas de produits organiques ou chimiques

employés) en activité normale et réglementaire.

L'exploitation de la carrière ne sera donc à l'origine d'aucune émission d'odeur.

● EFFETS SUR LE CLIMAT

Le climat correspond à la description statistique spatiale et temporelle des conditions atmosphériques moyennes (température, pluviométrie, ensoleillement, vent, humidité...) sur des périodes allant de quelques mois à plusieurs milliers ou millions d'années. Contrairement à la météorologie, la climatologie s'intéresse à une représentation moyenne sur un nombre d'années suffisamment important (30 ans d'après l'Organisation Mondiale de la Météorologie).

Les incidences climatiques peuvent s'analyser à deux niveaux : niveau planétaire et niveau local.

Avant d'aborder ces thèmes, l'utilisation d'énergie, même si elle n'est pas directement en lien avec le milieu physique sur et aux abords du site, est traitée car elle peut avoir une influence directe sur les effets sur le climat.

| UTILISATION DE L'ÉNERGIE - CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE

Energie électrique

Compte tenu de l'activité sur le site et des équipements présents, aucun transformateur ni réseau électrique n'est nécessaire sur la carrière.

Gazole non routier

Les engins et installations mobiles contribuant au fonctionnement de la carrière et de l'ensemble des activités disposent tous de moteurs thermiques alimentés en énergie par un combustible fossile (gazole non routier) comme généralement dans la plupart des carrières. Ces engins sont récents (renouvellement périodique) et régulièrement entretenus de manière à limiter les consommations. En dehors des avantages liés à la maintenance, cette politique permet de n'avoir que du matériel en excellent état conforme aux normes de consommation et d'insonorisation.

L'organisation du site a également été conçue pour limiter la consommation des engins. Il est en effet de l'intérêt de l'exploitant que la consommation en carburant soit gérée au plus juste :

- l'installation mobile de concassage et criblage est implantée au plus près de la zone d'extraction pour réduire les distances à parcourir,
- les distances de parcours des engins sont limitées au maximum,
- la pente des pistes sera réduite au maximum, compte tenu de l'espace disponible,

- la vitesse de circulation dans le site sera limitée à 20 km/h.

Enfin, l'ensemble des conducteurs sera formé à la conduite économique et les consommations des différents engins seront suivies. La consommation de gazole non routier sur le site fera l'objet d'un suivi. Elle sera de l'ordre de 30 m³ par an.

On peut par ailleurs signaler que le gazole non routier (GNR) maintenant utilisé dans les engins de carrière a un impact plus limité que le fioul domestique sur l'environnement²⁶ :

- une teneur en soufre moins élevée favorise la diminution de gaz à effet de serre (notamment les NOx) et d'émission de particules polluantes (100 fois moins que le fioul),
- un indice cétane plus élevé permet une meilleure combustion du carburant et une diminution des imbrûlés et autres impuretés présentes dans les gaz d'échappement,
- un biocarburant utilisé en lieu et place du soufre permet une lubrification « propre ».

²⁶ <http://www.gazole-non-routier.info>

| ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE DANS L'ATMOSPHÈRE

La préoccupation climatique planétaire concerne essentiellement aujourd'hui, les gaz à effet de serre (GES). En effet, tout le monde, et notamment la communauté scientifique internationale, semble dorénavant s'accorder sur le fait que l'activité humaine dégageant ces GES (principalement les émissions de dioxyde de carbone (CO₂) résultant de la combustion de matières carbonées fossiles) ou réduisant leur absorption conduit à un réchauffement climatique, à terme préjudiciable à l'espèce humaine.

Classiquement, l'exploitation d'une carrière requiert des consommations énergétiques électriques et de carburant. L'électricité est utilisée pour le fonctionnement des installations de traitement, l'éclairage du site et des bâtiments et les appareils qui y sont utilisés (ordinateur...). Les carburants (qui sont des dérivés du pétrole) sont utilisés pour faire fonctionner les engins de chantier et pour l'acheminement des granulats produits par la carrière.

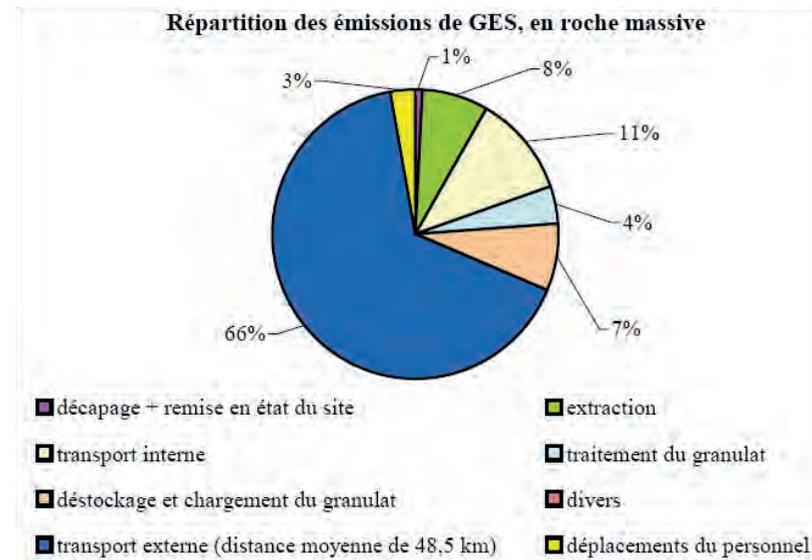
Dans le cadre de la présente exploitation, les émissions directes de CO₂ sont uniquement liées aux gaz d'échappement des engins, des unités mobiles et des camions de livraison et aux tirs de mines.

Compte tenu du faible nombre d'engins présents sur le site (moins de 5 en règle générale et 10 au maximum), des normes de rejet en vigueur et de la faible fréquence des tirs (6 tirs par mois d'exploitation au maximum et 11 à 13 par an en moyenne), **les émissions de CO₂ générées sont faibles et en tout état de cause paraissent bien faibles au regard de la problématique planétaire.**

A titre informatif, une étude réalisée en septembre 2004, sous les partenariats de l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME), de l'Union Nationale de l'Industrie de Carrières et Matériaux de Construction (UNICEM) et de l'Agence Régionale pour l'Environnement Midi-Pyrénées (ARPE) a porté sur l'évaluation de la contribution des carrières aux rejets de gaz à effets de serre (GES), en région Midi-Pyrénées.

Dans cette étude, la quantification des GES s'appuie sur la méthode « Bilan Carbone™ d'une activité industrielle ou tertiaire » mise au point par l'ADEME. Elle a consisté à prendre en compte les émissions liées au site d'extraction, au déplacement du personnel, ainsi qu'au transport des marchandises.

Le diagramme suivant, extrait de cette étude, comptabilise les émissions de GES par poste, dans une carrière de roche massive :



L'évaluation des émissions de GES liées à l'exploitation est de 0,604 kg eqC/t²⁷ de roches extraites, auquel s'ajoutent 0,025kg eqC/t.km parcourus pour la livraison.

En se basant sur la production maximale de 130 000 tonnes annuelles²⁸, l'activité sur ce site produirait donc environ 78,5 tonnes d'équivalent carbone par an au maximum (69,5 t pour la production moyenne).

Les émissions liées au transport des matériaux seraient comprises entre 65 et 57,5 tonnes d'équivalent carbone par an (pour une distance de livraison moyenne de 20 km²⁹ et les productions maximale et moyenne).

Au total, les rejets annuels du site seraient donc compris entre 127 et 143,5 tonnes d'équivalent carbone.

A titre de comparaison, la France a rejeté en 2015, 457 millions de tonnes d'équivalent carbone, selon le Centre Interprofessionnel Technique de la Pollution Atmosphérique (CITEPA – « inventaire des émissions de

²⁷ L'eqC est l'abréviation d'équivalent CO₂. L'équivalent CO₂ est aussi appelé potentiel de réchauffement global (PRG). Il vaut 1 pour le dioxyde de carbone qui sert de référence. Le potentiel de réchauffement global d'un gaz est la masse de CO₂ qui produirait un impact équivalent sur l'effet de serre. Par exemple, le méthane a un PRG de 25, ce qui signifie qu'il a un pouvoir de réchauffement 25 fois supérieur au dioxyde de carbone.

²⁸ Sur le site du Colombin, il n'y aura pas de consommation électrique et le traitement, implanté dans la fosse, sera limité à un concassage-criblage. La quantité d'émission est donc surestimée.

²⁹ En considérant un trajet vers l'usine de Gy de 10 km et un rayon de livraison de 30 km pour les granulats.

polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre en France – Format SECTEN » - <https://www.citepa.org/fr/secten/>).

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) du département de la Haute-Saône sont quant à elles estimées à 1,885 millions de tonnes équivalent CO₂ (MteqCO₂) en 2016 et celles de la commune à 6 000 teqCO₂.

On voit bien que la part imputable à la carrière du Colombin des rejets de gaz à effet de serre sera extrêmement faible.

| EFFETS SUR LE CLIMAT LOCAL

Au niveau local, les modifications humaines ayant potentiellement une incidence sur le climat peuvent avoir comme origine un défrichement, la création d'un plan d'eau, le décapage des horizons superficiels, l'imperméabilisation des terrains, la déviation ou la disparition d'un cours d'eau, ...

Ces effets microclimatiques peuvent se manifester au droit et aux abords immédiats des excavations (augmentation de l'amplitude thermique, diminution de l'humidité relative, ...).

Dès ce stade de réflexions, on sent bien intuitivement que les aménagements ou les modifications).

Dans le cas présent :

- la superficie du site est limitée (14,4 ha),
- l'espace concerné est déjà découvert,
- aucun défrichement ne sera réalisé et les haies périphériques seront conservées : il n'y a donc aucune suppression d'écrans vis-à-vis du vent et aucune modification par rapport à l'exposition aux vents dominants,
- la morphologie du site restera identique (extraction dans une excavation) et ne modifiera ni le relief global du secteur (même pente générale, mêmes expositions, altitudes comparables, ...) ni la circulation des vents. Il n'y aura donc pas d'effet modificatif perceptible du climat local à craindre.

En fin d'exploitation, les terrains resteront identiques avec un recouvrement de friches pionnières qui assureront à terme un couvert végétale. Il n'y aura aucun plan d'eau susceptible d'augmenter localement l'humidité de l'air : brouillard d'évaporation dû au contact air froid / surface humide plus chaude, ...).

Il n'y a donc pas d'effet modificatif perceptible du climat local à craindre.

| VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

On a vu au chapitre 3 que les effets de ce changement se traduisent globalement sur le territoire national par :

- une augmentation des températures moyennes et du nombre de jours de forte chaleur,
- une diminution modérée des précipitations au printemps et en été,
- des extrêmes plus marqués : sécheresse estivale plus longue, le cas échéant augmentation des pluies intenses et vents violents.

A l'échelle du projet, ces effets se traduiraient par des risques d'envols de poussières accrus, qui seront maîtrisés par une adéquation des mesures mises en œuvre pour leur réduction et leur confinement.

Les terrains du projet étant situés hors zone inondable, une augmentation de l'intensité des épisodes pluvieux serait sans conséquence sur l'inondabilité de la carrière. Les eaux pluviales seront collectées et contenues au point bas de l'excavation, y compris pour des événements pluvieux rares, selon le principe décrit au chapitre 7 (paragraphe « Protection des eaux »).

Les mesures relatives à la limitation des envols de poussières seront adaptées aux évolutions effectivement perçues sur la carrière et plus généralement aux conditions météorologiques.

La zone du projet ne présente pas de vulnérabilité notable au changement climatique.

| CONCLUSIONS

L'effet sur le climat sera extrêmement faible, voire nul, et de toute façon imperceptible au regard des changements dus aux phénomènes d'échelle mondiale.

Cependant, le groupe MEAC prend sa part dans les efforts destinés à la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Les mesures de limitation de la consommation d'énergie présentées dans le paragraphe relatif à la gestion rationnelle de l'énergie (cf. chapitre 7, page 278) sont de nature à limiter la contribution de son activité dans ces phénomènes globaux.

■ PAYSAGES ET SITES

● INCIDENCES SUR LES SITES

L'emprise de la carrière ne recoupe aucun des sites classés ou inscrits du secteur et il n'existe aucune visibilité sur celle-ci depuis ces sites.

● INCIDENCES SUR LE PAYSAGE

Le paysage a été décrit à partir de la perception subjective des différents composants du milieu dans lequel s'insère le projet. Cette description fait donc appel à la sensibilité et aux goûts personnels de l'observateur. Il va de soi que les effets de l'exploitation sur chacune des composantes du milieu seront différemment appréciés selon les mêmes critères subjectifs propres à chaque individu. Cette manière de ressentir un projet est par conséquent variable et difficilement quantifiable.

C'est pourquoi l'analyse qui suit s'attache uniquement à des paramètres objectifs, liés à la modification physique du paysage. C'est ce que l'on voit et d'où on le voit. Ils sont basés sur les éléments concrets et quantifiables du paysage. Les paramètres retenus sont :

→ la topographie : vue rasante en paysage plat ou vue dominante en présence de reliefs et de points culminants ;

- l'occupation du sol et la présence d'écran : milieu ouvert (cultures, prairies) ou fermé (bois, haies) ;
- l'occupation humaine et la fréquentation : habitations, usines, routes, site pittoresque... ;
- l'éloignement et la mobilité de l'observateur : vue éloignée ou rapprochée, vue statique ou dynamique.

L'analyse des impacts directs et indirects du projet sur le paysage peut être menée à deux niveaux :

- l'impact sur les caractéristiques paysagères qui caractérisent les terrains actuels du projet ;
- l'impact sur les perceptions visuelles et en deux temps :
 - pendant les travaux d'exploitation ;
 - après la remise en état.

| EFFETS SUR LES CARACTÉRISTIQUES PAYSAGÈRES

Pendant l'exploitation de la carrière

Le projet entraînera une extension des fronts vers le nord-est sur des terrains agricoles. Cette extension générera une augmentation de la hauteur maximale des fronts exploités, en cours ou au terme du projet (passant de 284 à 292 m NGF, soit 8 m de hauteur de fronts supplémentaires).

Les effets du projet seront les suivants :

- **occupation du sol modifiée** : mise à nu de zones de terrain naturel à extraire (suppression d'une surface agricole sur un peu plus de 4 ha, portant la surface de la fosse à un peu plus de 11 ha), apparition de surfaces minérales sur l'ensemble de l'emprise d'extraction ;
- **contrastes de textures et de couleurs** : la texture et la couleur

beige clair des surfaces minérales des fronts et des carreaux en cours d'extraction présentera un contraste avec les parcelles agricoles et les bois environnants ;

- **topographie initiale modifiée** : par l'accroissement de la surface de la dépression existante, évolution des fronts géométriques et des ruptures de pente aux lignes géométriques en contraste avec les lignes douces et vallonnées qui structurent localement le paysage ;
- **vocation initiale des terrains modifiée et ambiance** : présence d'éléments (engins, talus, merlons, pistes, stocks de matériaux minéraux, ...) et d'activités qui confèrera aux terrains une ambiance de type « chantier ». La vocation extractive des parcelles (mouvements de matériaux, circulation des engins,

...) ne sera donc pas de même nature que celle du cadre rural, agricole et boisé environnant. Néanmoins, la poursuite de l'exploitation de la carrière ne nécessitera pas la mise en place permanente d'installations de traitement des matériaux sur le site qui donnerait un caractère industriel aux lieux. Comme actuellement, un groupe mobile sera mis en place temporairement en pied de front, lors des campagnes d'extraction (au maximum 6 mois/an au total). De plus, le carreau où évolue les principaux engins et où est placé le groupe mobile étant peu visible, aucun changement du caractère rural du secteur ne sera occasionné.

Un des impacts paysagers concerne la variation des sensations de l'ambiance paysagère et se manifeste en particulier par l'environnement sonore des lieux. Les effets à ce niveau resteront insignifiants, compte tenu du contexte, de l'éloignement des habitations et du mode d'exploitation par campagnes.

La circulation des camions qui évacuent les matériaux sur la RD 29 a également une influence sur l'ambiance paysagère rurale le long de la voie de circulation. Cependant, cet effet est relatif car, d'une part, il est temporaire et ponctuel (activité de la carrière peu intensive), et d'autre part cette circulation ne constitue pas un élément nouveau (la carrière existe depuis les années 70, d'autres camions circulent sur la RD 29).

Conséquence des effets sur l'environnement paysager global

Dans le cadre du projet, celui-ci n'introduira pas de nouvel élément d'artificialisation dans le paysage puisque les fronts et les surfaces minérales existent déjà dans le cadre de l'exploitation actuelle. De plus, de par la configuration de la zone de poursuite de l'exploitation, avec des fronts toujours orientés vers le sud-ouest, le projet ne modifiera pas fortement le bassin visuel actuel de la carrière.

Après la remise en état du site

Après remise en état, le site sera restitué sous forme de zone ouverte et naturelle, à vocation écologique, insérée dans un environnement minéral de fronts résiduels recolonisés progressivement par la végétation. Les travaux de remise en état consisteront à taluter l'angle sud-est du site, à varier les pentes des fronts résiduels, à régaler très légèrement le carreau pour favoriser l'implantation de friches pionnières et à favoriser l'installation d'une zone humide au sud-ouest.

A l'état final, l'impact du projet sur le paysage sera donc direct et permanent car :

- **le site n'étant pas remblayé, la modification topographique des lieux par rapport aux terrains naturels initiaux sera maintenue ;**
- **l'occupation du sol reconstituera un milieu minéral et naturel en lieu et place des surfaces agricoles initiales ;**
- **le contraste de textures et de couleurs sera maintenu par la visibilité de surfaces minérales sur les fronts, bien que la recolonisation végétale et la patine naturelle, qui s'installeront progressivement, tendront à en limiter la prégnance.**

Néanmoins, les travaux de remise en état, qui constitueront surtout en une mise en valeur de la vocation écologique du site, contribueront à intégrer le site dans son environnement paysager.

| EFFETS SUR LES PERCEPTIONS VISUELLES

Pendant l'exploitation de la carrière

Impact visuel

La notion d'impact visuel recouvre la perception immédiate que l'on a du site. C'est une image instantanée et prise d'un point de vue particulier de la partie de territoire dans lequel s'implante le site.

L'importance de l'impact relève d'un certain nombre de facteurs, parfois interdépendants, dont les principaux sont :

- **la distance du point de vue au site** (entre 0 et 200 m la perception est qualifiée d'immédiate, de rapprochée à moins de 500 m, d'éloignée entre 500 m et 2 km et de très éloignée à plus de 2 km) ;
- **les obstacles qui s'interposent** (végétation, bâti, relief ...) ;
- **l'altitude du point de vue** par rapport au site et donc la possibilité d'appréhender le site partiellement ou dans sa totalité (vue rasante ou plongeante) ;
- **la nature du point de vue** (le mode de perception statique depuis une habitation ou dynamique depuis une route conditionne différemment l'attention et la brièveté avec lesquels les effets visuels et paysagers sont ressentis) ;
- et, bien sûr, **l'importance du point de vue** (différence manifeste entre une route de campagne peu fréquentée et un belvédère très touristique).

Dans le cadre du projet, les effets sur les perspectives visuelles sont analysés à partir des zones de perception actuelle des fronts et des zones de perception potentielle des terrains affectés par le projet, recensées dans l'état initial :

Impact visuel du projet depuis les points de vue immédiats

(de 0 à 200 m environ, cf. points de vue n°12 à 16)²⁹

La visibilité du projet depuis la RD 29, passant en limite sud-ouest et ouest du projet, sera toujours réduite, telle qu'actuellement, en raison de la conservation du merlon et des boisements entre le carreau et la route. Les trois perceptions furtives actuelles à travers les trouées dans la végétation seront maintenues (cf. points de vue n°12 à 14). L'exploitation vers le nord-est des fronts actuellement visibles augmentera les surfaces minérales perçues depuis la trouée la plus au sud (cf. point de vue n°12 ci-dessous, avec schématique de l'impact du projet).

²⁹ cf. chapitre paysage du chapitre 3



Depuis la RD 29 au niveau d'une trouée à l'angle sud du site : schématique de l'impact du projet

L'impact supplémentaire du projet depuis ce tronçon de la RD 29 sera modéré, en raison du caractère ponctuel, furtif et dynamique de la perception. L'impact global du site restera ponctuellement fort, comme actuellement.

Les autres perceptions immédiates concernent les parcelles agricoles alentours et les chemins d'exploitation qui les desservent. Depuis le nord et l'est, seule la progression du merlon sera visible (cf. point de vue n°15). Depuis le sud, la progression des fronts et le site dans son ensemble resteront visibles (cf. point de vue n°16).

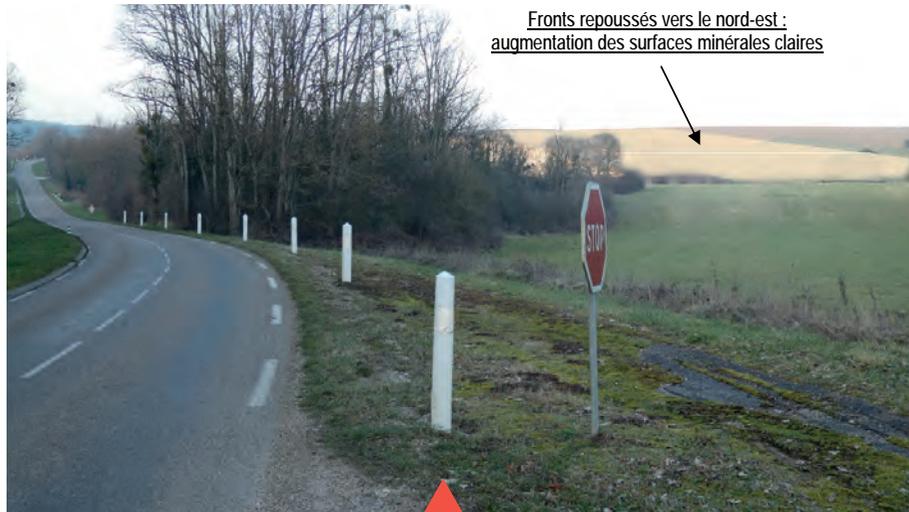
L'impact supplémentaire du projet sera faible depuis les chemins d'exploitation nord et est et moyen depuis le chemin d'exploitation sud. L'impact global du site restera fort depuis le chemin sud, comme actuellement, bien que ce point de vue soit peu fréquenté, et il sera faible depuis les autres chemins.

Impact visuel du projet depuis les points de vue rapprochés

(de 200 m à 500 m environ, cf. points de vue n°10 et 11)

En venant d'Avrigny, la visibilité du projet depuis la RD 29, au niveau du virage au sud du projet, sera amplifiée (cf. point de vue n°11 ci-dessous, avec schématique de l'impact du projet). De plus, **le site sera visible depuis un linéaire un peu plus important**

en amont du virage (sur environ 200 m). En effet, les fronts actuels sont en grande partie occultés par les boisements situés en périphérie sud du site. Mais l'extension des fronts vers le nord-est se trouve dans l'axe d'une parcelle agricole, sans présence d'écrans végétaux au premier plan. Les surfaces minérales perçues seront plus importantes.



Depuis la RD 29 au niveau du virage au sud du site :
schématique de l'impact du projet

L'impact supplémentaire du projet depuis ce tronçon de la RD 29 sera fort. L'impact global du site passera de moyen à fort.

Les autres perceptions rapprochées concernent la RD29 en venant du nord (cf. point de vue n°10), depuis laquelle on percevra l'allongement du merlon nord en cours de projet. Les fronts resteront invisibles derrière la ligne de crête.

L'impact de la carrière restera faible depuis la RD29, en venant du nord.

Impact visuel du projet depuis les points de vue éloignés (de 500 m à 2 km environ, cf. points de vue n°4 à 9)

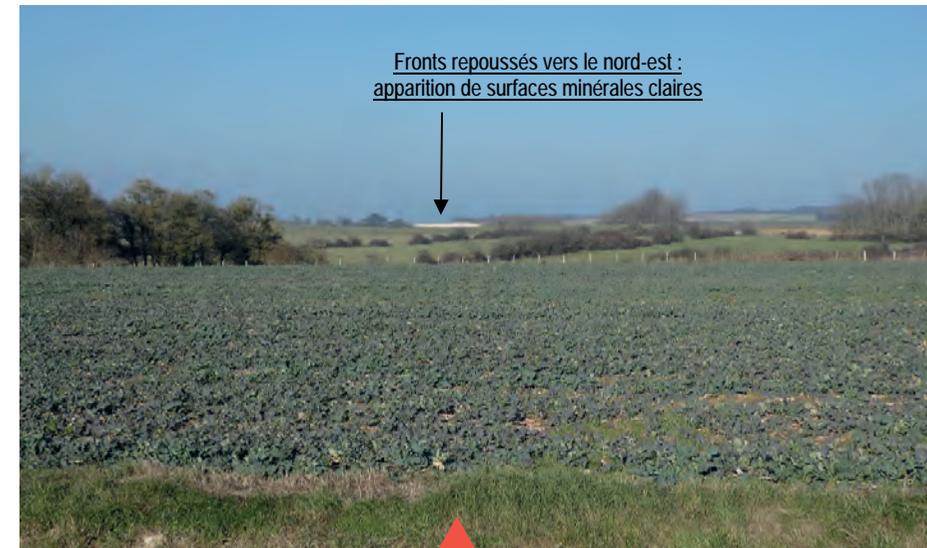
En venant d'Avrigney, la visibilité très ponctuelle de la carrière depuis la RD 29, au niveau de la colline avant de descendre vers le vallon, ne sera que légèrement amplifiée (cf. point de vue n°8). En effet, les boisements situés au premier plan, près de la route, limiteront fortement la perception de l'évolution des fronts vers le nord-est.

L'impact de la carrière restera moyen depuis ce secteur de la RD29.

Depuis la RD227, en arrivant près du village d'Avrigney (cf. point de vue n°6), la visibilité très ponctuelle de la carrière ne sera que très peu modifiée. En effet, les boisements occultant une grande partie du site actuel cacheront également la perception de l'évolution des fronts vers le nord-est. Les surfaces minérales perçues resteront identiques. A noter que le village d'Avrigney lui-même ne présentera aucune visibilité sur le site, du fait du léger relief qui s'intercale.

L'impact de la carrière restera faible depuis ce tronçon de la RD227.

Depuis la **RD 253**, à l'ouest à proximité d'Avrigney, l'évolution des fronts entrainera la **création de nouvelles zones de perception sur la carrière**. En effet, les futurs fronts de la carrière seront légèrement plus élevés que les fronts actuels (+ 8 m), ce qui les fera dépasser du creux du vallon dans lequel se trouve caché le site actuel depuis ce point de vue. Néanmoins, cette perception sera dynamique (depuis une route), ponctuelle (les obstacles végétaux du plateau d'Avrigney ne permettront pas d'avoir une vue continue sur la carrière) et depuis une distance plutôt importante de 1,7 km.

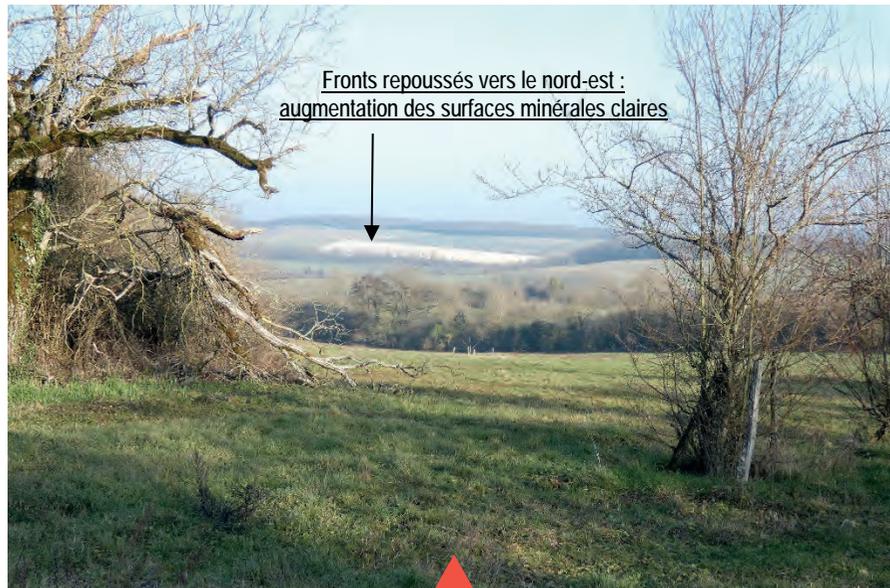


Depuis la RD 253 à l'ouest du village d'Avrigney, au sud du site
(point de vue n°17) : schématique de l'impact du projet

L'impact du projet sera faible depuis la RD253.

Depuis le village de Virey et ses abords (cf. points de vue n°4 et 5), le projet modifiera les perceptions actuelles. Le long liseré clair des fronts actuels, contrastant avec les boisements alentours, s'épaissira

légèrement au fur et à mesure de l'évolution des fronts (cf. point de vue n°5 ci-dessous, avec schématique de l'impact du projet), ce qui multipliera par deux les surfaces minérales perçues. Néanmoins, à cette distance (1,7 km), l'impact restera limité.



Depuis la partie haute du village de Virey, au sud-ouest du site : schématique de l'impact du projet

L'impact de la carrière restera moyen depuis Virey et ses abords. Depuis les abords de la chapelle Notre-Dame de Leffond (inscrite aux Monuments historiques ; cf. point de vue n°9), on percevra l'allongement du merlon nord en cours de projet. Les fronts resteront invisibles derrière la ligne de crête.

L'impact de la carrière restera faible depuis les abords de la chapelle Notre-Dame de Leffond.

Impact visuel du projet depuis les points de vue très éloignés
(plus de 2 km environ, cf. points de vue n°1 à 3)

Depuis les coteaux agricoles et viticoles au sud de Virey (cf. point de vue n°2), des boisements en avant-plan cachent fortement les fronts actuels. Il en sera de même pour l'évolution future des fronts.

L'impact du projet restera faible depuis les coteaux au sud de Virey, en perception très éloignée.

Depuis la RD 227, bien plus au sud d'Avrigney (cf. point de vue n°1), l'évolution des fronts entraînera la **création de nouvelles zones de perception sur la carrière**. En effet, les futurs fronts de la carrière seront

légèrement plus élevés que les fronts actuels et peu de boisements se situent en avant-plan dans cet axe de vue. Néanmoins, cette perception sera dynamique (depuis une route), ponctuelle (les obstacles végétaux du plateau d'Avrigney ne permettront pas d'avoir une vue continue sur la carrière) et depuis une distance très importante allant de 2 à 3 km.

L'impact du projet sera faible depuis la RD227, en perception très éloignée.

Les covisibilités concernant les monuments historiques :

Visibilité directe depuis les monuments

Depuis le pied des monuments historiques du secteur, on ne perçoit pas les surfaces minérales du site actuel. Cela restera le cas au cours du projet.

Seul le clocher de l'église paroissiale St-Etienne d'Avrigney présente une perception sur le site actuel et sur le projet.

Concernant la chapelle Notre-Dame de Leffond (inscrite aux Monuments historiques ; cf. point de vue n°9), on percevra l'allongement du merlon nord en cours de projet depuis ses abords mais pas depuis la chapelle elle-même.

L'impact du projet ne sera donc pas dommageable depuis les monuments du secteur.

Covisibilité depuis un troisième point

Il existe une covisibilité sur l'église d'Avrigney et le site actuel, depuis la RD227 en arrivant à proximité d'Avrigney (cf. point de vue n°6). Néanmoins, la distance au projet reste importante (1,7 km) et, comme indiqué précédemment, l'impact du site depuis ce point de vue ne sera pas modifié par le projet et restera faible.

L'impact de cette covisibilité est donc jugé faible et ne sera pas dommageable à la bonne perception visuelle du monument.

Une nouvelle covisibilité est également possible depuis la RD253, à l'ouest d'Avrigney (cf. point de vue n°17), à la fois sur le projet et sur l'église d'Avrigney. Néanmoins, avec un angle de 90°, la carrière et le monument apparaissent bien dans le même champ de vision, mais ne sont plus lus ensemble. La carrière apparaît hors de l'aire de mise en scène du monument ; la covisibilité depuis ce secteur est donc indirecte. De plus, l'impact du projet est faible depuis ce point de vue, avec une distance importante (1,7 km).

L'impact de cette covisibilité est donc jugé très faible et ne sera pas dommageable à la bonne perception visuelle du monument.

Effets cumulés

Les effets cumulés (projets susceptibles de générer des impacts additionnels ou synergiques) correspondent à l'accentuation des impacts d'un projet en association avec les impacts d'un ou plusieurs autres projets. Sur le plan réglementaire, l'évaluation des effets cumulés intègre uniquement l'analyse des interactions du projet étudié avec d'autres projets voisins connus et non réalisés. Ne sont plus considérés comme « projets » ceux qui sont abandonnés par leur maître d'ouvrage, ceux pour lesquels l'autorisation est devenue caduque ainsi que ceux qui sont réalisés.

Concernant le site étudié, **aucun projet connu n'existe actuellement dans le secteur. Il n'y aura donc pas d'effets cumulés avec le projet de carrière.**

Conclusion

L'impact sur le paysage, en cours d'exploitation, sera plus important qu'actuellement en raison de l'altitude légèrement plus élevée des futurs fronts par rapport à celle des fronts actuels. De plus, l'exploitation ouvrira quelques axes de vue supplémentaire, notamment depuis la RD29, la RD253, la RD227.

Néanmoins, aucune nouvelle perception ne sera créée depuis des secteurs d'habitations.

De manière générale, compte tenu de la topographie locale et des boisements en périphérie, le site restera relativement peu visible.

Après remise en état du site

Compte tenu de la topographie locale et des boisements en périphérie, les fronts supérieurs nord-est seront le secteur le plus visible depuis les points de vue extérieurs. Les fronts se patineront au fil du temps et la végétation colonisera petit à petit les banquettes résiduelles, facteurs essentiels contribuant à une intégration paysagère naturelle.

Le carreau sera visible uniquement depuis le chemin agricole passant au sud. Il constituera une dalle minérale se recouvrant progressivement d'une friche pionnière, sur les secteurs régalez de terre de découverte.

Ainsi, l'effet à long terme du projet, définitif car l'échancrure topographique créée subsistera, se réduira très progressivement au fur et à mesure de la recolonisation végétale.

MODIFICATIONS ET EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT BIOLOGIQUE

Une étude écologique spécifique (cf. annexe 2) a été réalisée dans le cadre du projet. Les éléments présentés ci-après reprennent les conclusions de cette dernière. Pour des informations plus détaillées, on se reportera à celle-ci.

EFFETS DIRECTS

L'impact de l'exploitation du gisement sur la flore, la faune et les habitats naturels sera direct et permanent puisque les terrains seront remaniés par les travaux d'extraction et les travaux liés à l'exploitation du site (stockage de matériaux, installation de traitement, circulation des engins, etc).

On peut noter que s'agissant d'une poursuite d'exploitation, une partie des terrains a déjà été décapée de la terre végétale.

EFFETS DIRECTS SUR LA FLORE

Sur les 4 espèces d'intérêt patrimonial recensées dans l'aire d'étude, 3 s'inscrivent dans le périmètre de l'emprise du projet. Toutefois, une espèce d'intérêt patrimonial, la Cigüe tachetée, bien que dans l'emprise de la carrière, ne se trouve pas dans l'emprise prévue pour l'extraction. Aucun impact ne sera donc à prévoir.

Espèces concernées	Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Impact du projet par type d'impact
Crépide élégante	Direct	Temporaire	Destruction de stations de nombreux individus	Fort
Gesse hérissée	Direct	Temporaire	Destruction de tous les individus	Fort
Crépide élégante et Gesse hérissée	Indirect	Permanent	Création de milieux favorables lors du réaménagement	Positif

L'effet sur les espèces végétales patrimoniales sera assez fort.

EFFETS DIRECTS SUR LES HABITATS

Les formations végétales du périmètre sollicité sont des groupements qui revêtent un intérêt écologique compris entre très faible et assez faible.

Plusieurs habitats compris dans l'emprise du projet sont déjà réaménagés. Ils ne seront donc pas concernés par la poursuite de l'exploitation. Il s'agit de formations dont l'intérêt écologique est :

- Très faible : certaines friches et zones rocheuses non végétalisées,
- Faible : prairie au sud de la carrière avec la friche autour, plantation de feuillus au sud,
- Assez faible : fourré arbustif au sud de la carrière.

Ainsi, le **projet impactera des formations dont l'intérêt écologique est très faible à assez faible** :

- Très faible : la plupart des boisements de robiniers, une partie des friches et de la prairie de fauche en haut du front,
- Faible : carrière en activité, zone décapée entre le merlon extérieur est et la prairie de fauche, champ de luzerne en jachère à l'est, pâturage bovin au sud-est,
- Assez faible : un boisement de robiniers à côté de l'entrée, la prairie de fauche et le merlon extérieur est.

L'effet sera important sur ces habitats. En outre, **aucun habitat d'intérêt communautaire ne sera impacté** car le seul qui est présent dans l'aire d'étude (quoique non confirmé en 2019) est la prairie de fauche mésophile (code Natura 2000 : 6150). Or cet habitat ne concerne qu'une seule prairie située au sud de la carrière, hors de l'emprise du projet.

| EFFETS DIRECTS SUR LA FAUNE

Effets sur l'avifaune

Les effets sur l'avifaune sont récapitulés dans le tableau joint.

Nature de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Effet sur l'espèce	Impact du projet par type d'impact	Espèces concernées	Nombre d'individus	Phasage de l'impact
Poursuite de l'extraction du front de taille	Direct	Permanent	Destruction de nichée (avril à août)	Modéré	Moineau domestique	≈ 20	Identifié : 1 ³⁰ Potentiel : 2 à 6
	Direct	Permanent	Destruction de l'habitat rupestre (95 m ³) ³¹	Modéré	Faucon crécerelle	1 couple	Identifié : 3 Potentiel : 4 à 6
Coupe des formations arbustives Sud-est (550 m ²)	Direct	Temporaire	Destruction de nichée (mars à août) lors de la coupe des formations arbustives sud-est	Modéré	Accenteur mouchet	1 couple	Identifié : 1
	Direct	Permanent	Destruction de l'habitat de nidification à hauteur de 550 m ² (33% de l'habitat)	Modéré	Pie-grièche écorcheur	1 couple	
Décapage de la friche du sommet (0,32 ha)	Direct	Temporaire	Destruction de nichée (mars à août) lors du décapage de la friche du sommet	Modéré	Tarier pâtre ³²	1 couple	Identifié : 1 Potentiel : 2 et 3
	Direct	Permanent	Destruction de l'habitat de reproduction et de repos (0,32 ha)	Négligeable			
Coupe de 4 150 m ² de milieu arbustif et arboré au nord et à l'ouest	Direct	Temporaire	Destruction de nichée (mars à août) lors de la coupe des formations végétales	Modéré	Oiseaux du talus en friche nord et ouest : Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Fauvette des jardins, Bruant jaune et Linotte mélodieuse	7 couples ³³	Identifié : 5
	Direct	Permanent	Destruction de l'habitat de reproduction et de repos (4 150 m ²)	Négligeable ³⁴			

Synthèse des impacts sur les oiseaux protégés et patrimoniaux

³⁰ Numéro de la phase d'exploitation

³¹ un habitat potentiel restera présent par la présence de fronts de taille tout au long de l'autorisation mais la présence de cavités favorables n'est pas assurée, et un risque de destruction persistera en permanence.

³² cette espèce qui s'adapte bien aux milieux pionniers est susceptible de se déplacer le long des zones en friche au fil de l'exploitation, que ce soit sur la friche du sommet du talus ou au niveau des merlons. Peu exigeante, elle saura se maintenir au fil des phases d'exploitation.

³³ 1 couple de Fauvette à tête noire, 2 couples de Fauvette grisette, 1 couple de Fauvette des jardins, 1 couple de Bruant jaune et 2 couples de Linotte mélodieuse.

³⁴ pour ces espèces, on notera que l'impact aura lieu en phase 5 de l'exploitation, soit après T0+20. Dans ce laps de temps, la zone réaménagée au sud de la carrière aura eu le temps de se développer pour pouvoir accueillir ces espèces, et ce à hauteur de 6 600 m². In fine, l'impact sur l'habitat de ces oiseaux sera négligeable.

Concernant la **Bergeronnette grise**, bien que cette espèce vive sur les terrains minéraux de la carrière, les risques de destruction d'individus sont négligeables, car cette espèce anthropophile s'habitue aisément à l'activité humaine et ne niche pas dans les secteurs régulièrement exploités. Son habitat sera altéré au fil de l'exploitation, mais il sera maintenu car les terrains décapés sont favorables à l'espèce. Elle sera donc en mesure de se maintenir sur le site tout au long de la poursuite de l'exploitation du site.

Concernant la **Caille des blés**, non protégée mais patrimoniale, son habitat sera réduit mais il persistera dans son environnement d'abondantes surfaces de milieux ouverts et cultivés qui lui permettront de se maintenir.

Effets sur la mammafaune terrestre

Aucun impact notable n'est à prévoir puisqu'aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été recensée. Par ailleurs, les terrains de la carrière ne sont guère favorables à ce taxon.

Effets sur les chiroptères

Aucun gîte potentiel n'ayant été identifié, le risque de destruction d'individus dans le cadre de l'exploitation est nul.

De plus, le site présente un très faible intérêt en termes de territoire de chasse et les formations arborées situées en périphérie du site seront préservées pour la plupart, ce qui maintiendra également les continuités locales pour ces espèces.

Aucun impact notable n'est donc à prévoir concernant les chauves-souris.

Effets sur l'herpétofaune

Le Lézard des murailles ne sera pas affecté par le projet car il fréquente des terrains réaménagés. La progression de zones remblayées et réaménagées progressivement sera favorable au développement de sa population.

Par ailleurs, les terrains prévus au décapage sont principalement des milieux ouverts régulièrement remaniés (cultures) qui ne sont pas favorables aux reptiles pour leur repos hivernal.

Aucun impact notable n'est à prévoir concernant l'herpétofaune.

Effets concernant l'entomofaune

Le projet aura un impact sur l'habitat de la **Decticelle carroyée**, une espèce de sauterelle patrimoniale, à travers le décapage de la friche située au sommet du front est. Cependant, l'espèce est également présente au niveau de terrains réaménagés et en lisière de friche. **La poursuite de l'exploitation ne remettra donc pas en cause sa présence à l'échelle locale.**

Espèces concernées	Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Impact sur l'espèce	Impact du projet par type d'impact
Decticelle carroyée (non protégée)	Direct	Permanent	Décapage de la friche du sommet	Réduction de la population locale	Assez faible

● EFFETS INDIRECTS

Ce sont les effets induits par le projet sur la faune et la flore des milieux situés en périphérie et donc sur les équilibres biologiques en place sur ces milieux.

Les principaux **effets indirects négatifs** envisageables sont d'ordre **abiotique** (émissions de poussières, bruit, modification du niveau de la nappe phréatique et des écoulements hydrologiques, modification de la qualité physico-chimique des eaux), soit d'ordre **biotique** (isolement génétique des populations par fragmentation de l'habitat, modification de la ressource alimentaire, perturbation d'une continuité écologique, ...).

| EFFETS INDIRECTS NEGATIFS ABIOTIQUES

Poussières

Les activités ayant lieu dans la fosse d'extraction (extraction, circulation d'engins) entraîneront peu d'impact car les poussières se cantonneront principalement au carreau nu de la carrière.

Les émissions de poussières seront faibles et localisées. Elles ne gêneront pas la croissance des végétaux en périphérie du site.

Bruit

Les études réalisées en périphérie des carrières en activité montrent que les perturbations liées au bruit sont limitées, la majorité des espèces animales s'habituant rapidement à une activité sonore permanente qui n'est pas source de danger.

De plus, les niveaux sonores mesurés aux abords du site en activité correspondent au voisinage d'une campagne calme à bruits courants (cf. paragraphe relatif aux effets sur l'environnement sonore).

Les espèces ne devraient donc pas subir d'impact notable supplémentaire lié au bruit de l'exploitation

Nuisances lumineuses

Les émissions de lumière proviendront des engins, des camions et des installations mobiles, lorsque la saison rendra l'utilisation des phares nécessaire, en début et en fin de journée. Leur usage sera cependant réduit en raison de l'absence d'activité sur le site de nuit. Ainsi elles ne seront **pas en mesure d'avoir un impact notable sur les espèces faunistiques et floristiques.**

Eaux

Le projet n'aura pas d'incidence sur les eaux superficielles et souterraines. Aucun impact n'est donc à prévoir sur des milieux dépendants de l'hygrométrie du sol.

Des mesures spécifiques ont été et seront mises en place sur le site pour limiter les risques de pollution (cf. paragraphe « protection des eaux » au chapitre 7). Elles permettront d'éviter tout risque de pollutions liées à l'activité de la carrière (hydrocarbures notamment).

Zones humides

Il n'y a pas de zones humides dans le périmètre de la carrière. Aucun impact n'est à prévoir.

Effet de lisière

Dans le cas présent, le risque d'un effet de lisière au niveau d'un peuplement boisé est exclu puisque la carrière ne concerne aucun habitat forestier.

| EFFETS INDIRECTS NEGATIFS BIOTIQUES

Continuités écologiques

Le projet aura un impact sur un corridor de la Trame Verte et Bleue lié aux milieux ouverts. L'emprise du projet sur les espaces cultivés ou prairiaux sera cependant limitée (de l'ordre de 4,8 ha) et n'entraînera aucune fragmentation des continuités ouvertes. A terme, le réaménagement favorisera la réapparition de formations végétales basses, permettant la restauration des continuités initiales.

A l'échelle locale, le front de taille sera reculé tout en gardant son orientation actuelle, ce qui n'entraînera pas de nouvelle discontinuité topographique. La coupe de formations arbustives et arborées sera mineure et ne sera pas de nature à fragmenter ces espaces dont les lisières peuvent servir de corridor de transit à de nombreux taxons (oiseaux, chiroptères, mammifères, insectes, reptiles...)

Élément concerné	Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Impact du projet par type d'impact
Trame Verte et Bleue	Direct	Temporaire	Elargissement de la surface minérale sur un corridor de milieux ouverts	Négligeable
Milieux naturels locaux	Direct	Permanent	Coupe de formations arborées et arbustives	Négligeable

Développement d'espèces invasives

Les divers managements de terre, la dégradation de la biocénose et la circulation des camions perturbent les milieux et favorisent l'installation et la dynamique d'espèces envahissantes généralement végétales. Celles-ci peuvent se développer en cours d'exploitation ou après remise en état. Elles sont très problématiques car elles se développent aux dépens des espèces indigènes et sont, pour la plupart, très difficiles à éliminer, surtout quand elles sont bien implantées sur le site.

Espèces invasives avérées	Espèces invasives potentielles	Espèces à surveiller
<ul style="list-style-type: none"> → Robinier faux-acacia → Vergerette annuelle → Seneçon du Cap → Buddleia de David 	<ul style="list-style-type: none"> → Véronique de Perse → Sumac de Virginie 	<ul style="list-style-type: none"> → Mémentha blanc → Vergerette du Canada

8 espèces invasives avérées, potentielles ou à surveiller ont été recensées sur le site.

Parmi ces espèces, deux sont largement réparties sur le site et impactent sérieusement la biodiversité. La première, et la plus largement répartie, est le Robinier faux-acacia qui occupe quasiment tous les boisements de la partie ouest de l'aire d'étude. L'impact de cet arbre est important à la fois dans la concurrence avec les autres ligneux mais aussi dans la modification de son milieu par l'enrichissement du sol en azote, ce qui favorise les espèces nitrophiles compétitrices. Enfin il est à noter que cette espèce invasive est plantée au sud de la carrière, ce qui est une mesure très dommageable pour la biodiversité. Il est donc important d'éviter toutes plantations de cette espèce et de remplacer les jeunes plants de Robinier par les arbres ou arbustes locaux non invasifs comme ceux plantés actuellement à côté des robiniers.

L'autre espèce invasive avérée largement répartie est la Vergerette annuelle. Elle est répartie dans les zones perturbées comme les chemins d'accès, les zones décapées... Elle engendre aussi des impacts négatifs sur la biodiversité même s'ils sont moindres que celui du Robinier.

Ces deux espèces sont tellement réparties dans la carrière qu'une lutte globale semble difficile et c'est pourquoi, il paraît pertinent de se concentrer sur les petites populations pour protéger les milieux encore non ou peu touchés.

● EVALUATION DE L'IMPACT DU PROJET SUR LES ZNIEFF

Le projet aura un impact direct sur le périmètre de la ZNIEFF de type II n°430009439 : « Les monts de Gy » puisque près de 11 ha de cette ZNIEFF seront impactés par le projet. Aucune autre ZNIEFF ne se trouve à proximité immédiate du projet (moins de 1 km).

La surface concernée ne représente qu'environ 0,1% de la surface de cette vaste ZNIEFF de 107 060 ha. L'étendue de **l'impact concernera donc une surface négligeable.**

De plus :

- Aucune des plantes déterminantes de cette ZNIEFF n'a été détectée dans l'emprise du projet,
- Aucun des habitats donnant son intérêt à la ZNIEFF (pelouses calcicoles, certains types de forêts et ponctuellement des zones humides) n'est présent dans l'aire d'étude,
- les milieux secs présents dans la carrière sont actuellement trop dégradés pour accueillir les plantes déterminantes de cette ZNIEFF toutes typiques des pelouses calcicoles du *Mesobromion* et/ou du *Xerobromion*,
- aucun impact n'est à prévoir sur les espèces animales déterminantes de cette ZNIEFF trouvées sur le site,
- les milieux naturels qui seront affectés par le projet (culture, pâture) ne présentent généralement pas d'intérêt notable vis-à-vis des espèces les plus sensibles. Le projet est donc peu susceptible d'induire des impacts chez des espèces mobiles venues fréquenter ponctuellement son emprise.

Espaces concernés	Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Impact du projet par type d'impact
ZNIEFF de type II	Direct	Permanent	Impact sur la surface de la ZNIEFF	Négligeable
	Direct	Temporaire	Destruction d'espèces déterminantes	Négligeable
	Direct	Permanent	Destruction d'habitat d'espèces déterminantes	Négligeable
Bilan	Direct	Permanent	Remise en cause de l'état de conservation d'une ou plusieurs espèces déterminantes	Négligeable

LOCALISATION DES ESPÈCES INVASIVES SUR L'AIRE D'ÉTUDE



● EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000

| PRÉSENTATION ET LOCALISATION DES ZONES NATURA 2000 LES PLUS PROCHEs

Le projet n'est inclus, tout ou en partie, dans **aucun site Natura 2000** et **aucun site Natura 2000 n'est situé à moins de 10 km du projet.**

Le seul site Natura 2000 dont les espèces d'intérêt communautaire ont une aire d'évaluation suffisamment large pour rentrer en contact avec le projet est la **ZPS FR4312006** intitulée « **Vallée de la Saône** », à **11,3 km au Nord-Ouest du projet.**

Pour chaque espèce et habitat associé, une aire d'évaluation spécifique est définie d'après les rayons d'action et tailles des domaines vitaux pour chaque espèce d'intérêt communautaire. Lorsque les informations sont lacunaires ou difficiles à synthétiser, l'aire d'évaluation par défaut a été établie à 3 km. Pour les insectes et les amphibiens, cette valeur est fixée à 1 km. Pour les espèces liées aux milieux aquatiques ou humides, ils seront liés au bassin versant ou à la nappe phréatique.

Parmi les habitats et/ou espèces ayant justifié la ZPS « Vallée de la Saône », seules la Cigogne blanche et la Cigogne noire ont des aires d'évaluation au sein desquelles se trouve la carrière³⁵.

| ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR LES ZONES NATURA 2000

Le projet n'aura aucun impact direct sur les périmètres des sites Natura 2000 les plus proches car ils sont situés en dehors du projet. Concernant les effets indirects de la carrière sur son environnement, essentiellement le bruit et la poussière, ils seront trop peu significatifs et trop localisés à la fosse d'extraction pour avoir un impact notable sur l'environnement proche.

Le risque principal concerne donc les espèces dont l'aire d'interaction s'étend jusqu'au projet. La Cigogne blanche et la Cigogne noire ne sont pas favorisées par les milieux présents dans l'emprise du projet puisque la Cigogne blanche niche sur les constructions, les grands arbres morts, les pylônes et les plates-formes artificielles. Elle se nourrit dans les prairies humides, les marais, les cultures en vallée alluviale... La Cigogne noire fréquente les milieux plus fermés et notamment les grands massifs forestiers.

Aucune de ces deux espèces n'a été contactée lors des inventaires.

Théoriquement seule la Cigogne blanche pourrait fréquenter ponctuellement le site mais cela est peu probable car cette espèce à large rayon de dispersion bénéficie de milieux plus intéressants proches du site Natura 2000 et à l'intérieur de celui-ci. Les surfaces cultivées concernées par le projet sont négligeables par rapport à celle des milieux favorables potentiellement compris dans l'aire de dispersion de l'espèce. A noter toutefois que l'espèce a été vue dans la commune en 2015.

| BILAN

Espaces concernés	Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Impact du projet par type d'impact
ZPS FR4312006	Direct	Permanent	Impact sur la surface de la ZPS	Nul
	Direct	Temporaire	Destruction d'espèces	Nul
Bilan	Direct	Temporaire / Permanent	Remise en cause de l'état de conservation d'une ou plusieurs espèces d'intérêt communautaire	Nul

³⁵ Pour le détail des aires d'évaluation de chaque espèce, on se reportera à l'étude écologique en annexe 2.

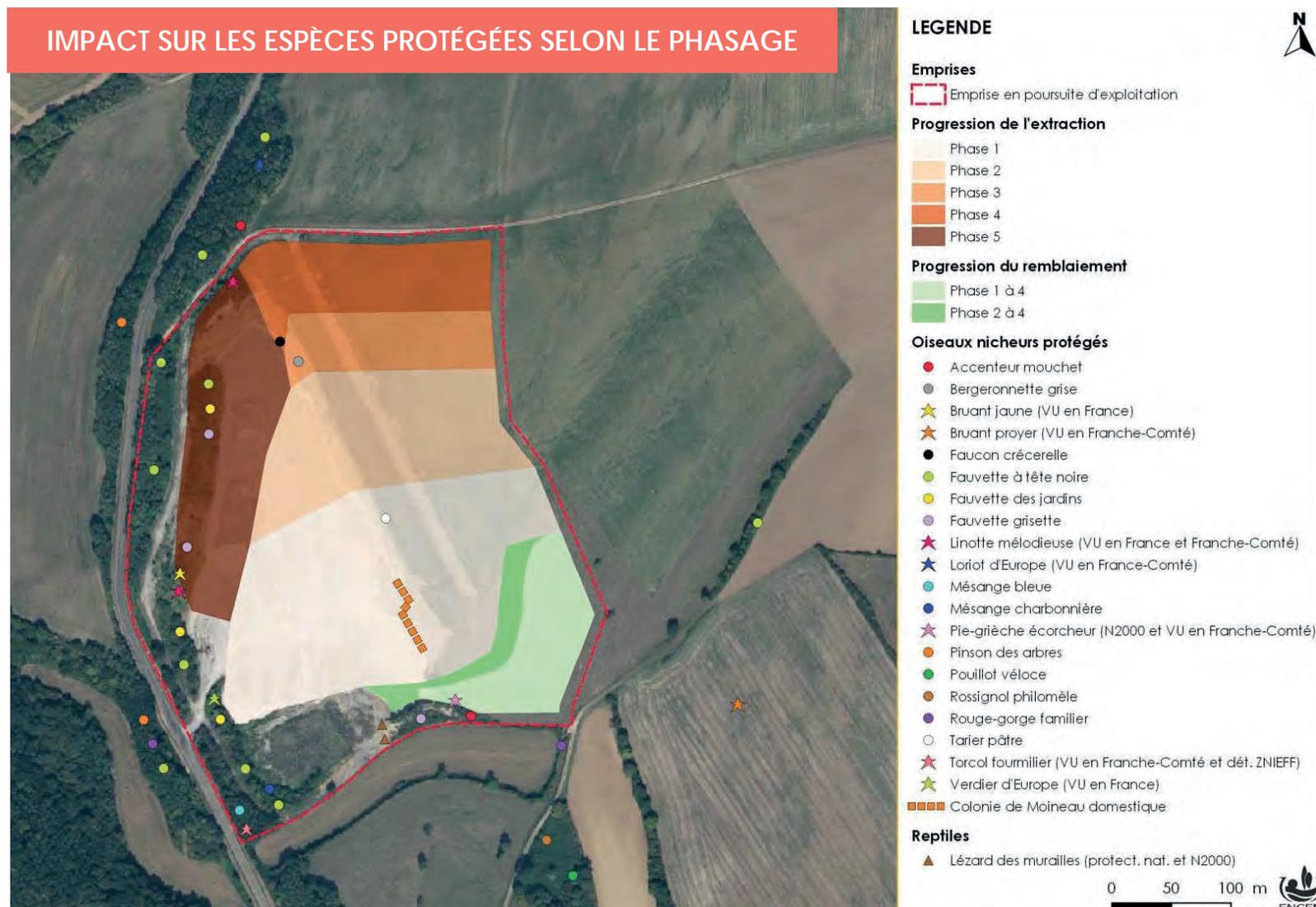
● EFFETS POTENTIELS SUR LES ESPÈCES PROTÉGÉES ET PATRIMONIALES

L'impact sur les espèces protégées est présenté en fonction du phasage d'exploitation sur la carte jointe.

Le détail des effets sur les espèces protégées et/ou patrimoniales concernées par l'exploitation de la carrière est décrit dans les paragraphes correspondants en particulier dans celui sur les effets sur l'avifaune.

Les autres espèces protégées sont :

- localisées en dehors du périmètre (Pinson des arbres, Rossignol philomène, ...) ou dans des secteurs qui ne seront pas affectés par les travaux d'exploitation (par exemple fourrés ou boisements de robiniers au sud-ouest pour les mésanges),
- non patrimoniales,
- non affectées (effets nuls).



● EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

L'imprévisibilité du changement climatique, à l'échelle locale et même globale, ne permet pas d'analyser l'évolution probable de la biodiversité en fonction de cet effet. Par ailleurs, la durée d'autorisation du projet (30 ans) est trop courte pour que les milieux puissent subir des transformations notables liées au climat. En effet, le changement climatique est un impact d'intensité très faible mais progressif qui s'étendra sur des dizaines et centaines d'années. A l'échelle du projet, la météorologie saisonnière et annuelle a des impacts bien plus significatifs sur l'état des milieux et des peuplements.

● CONCLUSIONS

L'effet du projet sur la flore sera direct, les terrains devant être décapés, mais temporaire pour la plupart des espèces, dans la mesure où le réaménagement progressif visera à reconstituer la plupart des milieux initialement en place.

Pour la faune, le projet entraînera des risques de destructions d'individus protégés chez les oiseaux liées aux formations végétales (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Tarier pâtre...), mais aussi pour les oiseaux rupestres. Leur habitat disparaîtra également.

Aucun impact notable ne viendra perturber les continuités écologiques ni l'état de conservation des zones Natura 2000 les plus proches. L'impact du projet sur la ZNIEFF de type II n°430009439 sera négligeable.

■ MODIFICATIONS ET EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

● EFFETS SUR LES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES ET DE LOISIRS

| ÉCONOMIE GÉNÉRALE

Comme cela a été montré dans la présentation du projet (livret 1) et sera détaillé au chapitre 6, l'exploitation du gisement de bonne qualité de la carrière du Colombin permettra d'assurer une part de l'approvisionnement de l'usine de fabrication de carbonate de calcium de Gy dont les produits ont les multiples usages :

→ Agriculture :

Les carbonates issus du calcaire sont utilisés pour les amendements, ils interviennent également dans l'alimentation des poules, des porcs et des bovins où ils contribuent au processus d'ossification.

→ Industrie :

Le calcaire et la matière première servant à la fabrication de la chaux et du ciment. Le carbonate est également un produit de charge pour les peintures et l'industrie papetière. Il intervient également dans les industries verrière et sucrière, ainsi que dans la métallurgie pour la fabrication de moules.

→ Environnement :

Le carbonate est un élément important pour le traitement des eaux industrielles. Il est utilisé pour le traitement des boues des stations d'épuration et pour la dépollution des fumées afin de limiter les teneurs en soufre des fumées issues des centrales thermiques et des incinérateurs.

La carrière d'Avrigny-Virey est par ailleurs suffisamment proche de l'usine de GY (10 km par la route) pour que les coûts de transport soient économiquement supportables.

Cet état de fait confère à ce gisement une valeur économique non négligeable non seulement pour l'entreprise mais aussi pour la collectivité : certes l'industriel est d'abord vigilant à la rentabilité économique de ses activités, mais, il répond à une demande qui elle

est collective. L'approvisionnement du marché se fait au bénéfice de l'entreprise mais également à celui de la collectivité car tout déficit local devrait être comblé à partir de centres de production beaucoup plus éloignés impliquant des coûts et des nuisances bien plus importants (transport, ...).

De plus, une partie des matériaux impropres à la fabrication de carbonate de calcium sera valorisée en granulats pour des usages locaux.

Enfin, l'activité de la carrière du Colombin représente un potentiel économique significatif pour la commune et les collectivités périphériques car elle générera, pour la durée de l'autorisation, des retombées économiques locales directes et indirectes par le biais :

- du revenu du contrat de forage, la commune étant propriétaire des terrains,
- des taxes foncières et autres (contribution économique territoriale - CET affectée aux collectivités territoriales (communes et leurs groupements, départements et régions), ...),
- des emplois directs et indirects à temps plein ou à temps partiel, ... du fait des retombées indirectes sur les activités de commerce, de maintenance et de réparations.

De même, les corps de métier locaux qui utilisent ce type de matériaux (le coût du transport grevant énormément celui des granulats) y trouvent leur intérêt.

Elle est également une source de diversification de l'activité économique sur la commune.

L'effet d'un tel projet de poursuite et de pérennisation d'une carrière est indéniablement positif sur le plan économique local.

| AGRICULTURE, CONSOMMATION D'ESPACES AGRICOLES ET SYLVICULTURE

Effets sur l'agriculture et les espaces agricoles

D'une façon générale, l'extraction d'un gisement entraîne la modification, au moins temporaire, de la destination des terrains et notamment des parcelles cultivées.

Toutefois, bien que le maintien des espaces agricoles soit une nécessité, la fourniture de calcaire est également primordiale pour la fabrication de carbonates de calcium et pour les activités agricoles, industrielles... qui en consomment. Or, la géologie, les contraintes réglementaires et environnementales existantes, rendent finalement les gisements potentiels très limités et les compromis nécessaires entre accès à la ressource et occupation initiale du sol.

Dans ce projet de poursuite d'exploitation, les terrains répondent à tous ces critères.

Il n'y aura aucun changement par rapport à la situation actuelle puisque l'**activité** restera circonscrite **dans l'emprise existante actuellement autorisée**. La superficie concernée par l'ensemble du projet restera identique.

Par rapport à la situation actuelle et compte tenu de l'occupation effective du sol dans l'emprise demandée, le projet aura pour effet de réduire la surface agricole utilisée des exploitations de 4,13 ha au maximum correspondant à la zone non encore exploitée et actuellement occupée en pâturage et jachère agricole (terre de classe 4).

Cette superficie représente un pourcentage extrêmement limité (0,4 %) de la SAU de la commune. Les exploitants agricoles pourront poursuivre l'exploitation de ces terrains jusqu'au à la mise en œuvre des opérations de décapage qui seront progressives pour limiter la perte de terrain agricole au strict nécessaire. La **consommation des terres agricoles sera progressive en fonction des besoins**.

Dans ces conditions, la diminution de l'espace agricole sera donc très limitée.

On peut par ailleurs rappeler que le groupe MEAC (et l'usine de Gy en particulier) produit des carbonates de calcium en partie destinés à l'agriculture (amendement, engrais, ...). Pour cette destination, l'extraction du calcaire a donc un impact positif.

Par rapport aux dispositions de l'article L.112-1-3 du Code rural et du décret n°2016-1190 du 31 août 2016, un arrêté préfectoral du 8 juillet 2019 fixe le seuil départemental de surface prélevée soumettant le projet à étude préalable à 1hectare.

Le projet de poursuite d'exploitation de la carrière du Colombin n'entre pas dans le champ d'application de la compensation agricole dans la mesure où il n'y a **pas de nouvelle surface agricole concernée par rapport à l'actuelle autorisation** dans le cadre de laquelle la totalité de l'emprise pourrait être extraite.

L'impact direct sur les espaces agricoles, permanent puisque la remise en état ne prévoit pas de vocation agricole du site, est donc très faible en regard des surfaces concernées déjà autorisées en carrière.

Il pourrait exister un effet indirect, lié à un éventuel dépôt de poussière sur les cultures environnantes. Cet éventuel effet serait temporaire, dans la mesure où les dépôts éventuels pourraient être facilement évacués par les pluies. Il serait également très faible compte tenu des sources de poussières sur le site, de leur confinement et des écrans végétaux existants. Dans le cadre des précédentes exploitations, aucun effet n'a été observé à ce niveau. On peut par ailleurs rappeler qu'il n'y a pas de cultures particulièrement sensibles (vignes, maraîchage, ...) à proximité immédiate de la carrière.

L'exploitation sera sans conséquence sur les productions visées par une AOP ou une IGP.

Effets sur la sylviculture et les espaces forestiers

Aucun espace forestier ou aucune activité sylvicole n'est concerné par le projet de poursuite d'exploitation. Il n'y a aucun impact à ce niveau. Aucune demande de défrichement n'est nécessaire.

| ESPACES DE LOISIR - TOURISME

Tourisme local

La carrière, située sur des terrains privés, n'affecte aucune structure destinée au tourisme ou aux loisirs. Le projet n'aura pas de conséquence directe sur les activités de loisir, puisque les terrains n'ont pas actuellement ce type de vocation.

Par ailleurs, précisons que la carrière du Colombin, exploitée depuis de nombreuses décennies, n'a aucune conséquence sur le développement touristique local très limité.

Son impact sur l'environnement n'induit pas de réserve, ni de crainte particulière pour une éventuelle fréquentation touristique de ses abords (visibilité réduite, périmètre clôturé, émissions sonores faibles, ...).

Chemins de randonnée

Il n'y a aucun chemin de randonnée pédestre aux abords du site. L'exploitation n'aura donc aucune conséquence à ce niveau.

La boucle cycliste des Vieilles Vignes qui emprunte la RD 29 longe la carrière à l'ouest. La poursuite de l'exploitation n'aura pas plus de conséquence qu'actuellement.

Le trafic poids lourds généré est somme toute faible par rapport au trafic actuel (cf. ci-après).

Il n'y aura pas d'effet négatif sur les espaces de loisir.

● MODIFICATIONS ET EFFETS SUR LES BIENS MATERIELS

| MODIFICATION DU TRAFIC ROUTIER ET EFFETS SUR LA VOIRIE

Modification du trafic

Le transport de la matière constitue un effet direct et temporaire, sur la durée de l'exploitation.

En l'absence de voie d'eau navigable et de voie ferrée à proximité et compte tenu des distances de chalandise, la totalité de la production sera, comme actuellement, évacuée par des camions, tracteurs routiers avec semi-remorque de 32 tonnes de charge utile (CU).

Les véhicules (bâchés pour les chargements de produits fins) acheminent la pierre calcaire à l'usine de Gy à raison de 250 jours par an et les granulats sur les chantiers routiers au cours de campagnes ponctuelles.

Compte tenu de la production annuelle et de la capacité journalière de fabrication (1 500 t/jour au maximum) le **trafic maximal engendré sera de 47 rotations par jour** (15 rotations journalières pour la production moyenne rapportée au nombre de jour d'activité).

L'évacuation des matériaux se fait à partir de la RD 29 sur laquelle la carrière débouche directement. Les itinéraires empruntés varient ensuite en fonction des chantiers routiers à desservir.

Pour l'approvisionnement de l'usine de Gy, le circuit des camions est toujours identique et restera inchangé. Après la RD 29 et la traversée de Charcenne, les camions empruntent la RD 474 puis la voie de contournement qui dessert l'usine en évitant la traversée du bourg de Gy.

A noter que ces évacuations se feront dans la plage horaire d'ouverture du site de 7 h à 20 h et ce en dehors des week-ends et jours fériés.

Les données de comptages routiers pour la RD 29 au niveau de la carrière (RD 29 entre Charcenne et Marnay) permettent d'évaluer l'influence de l'activité sur la circulation.

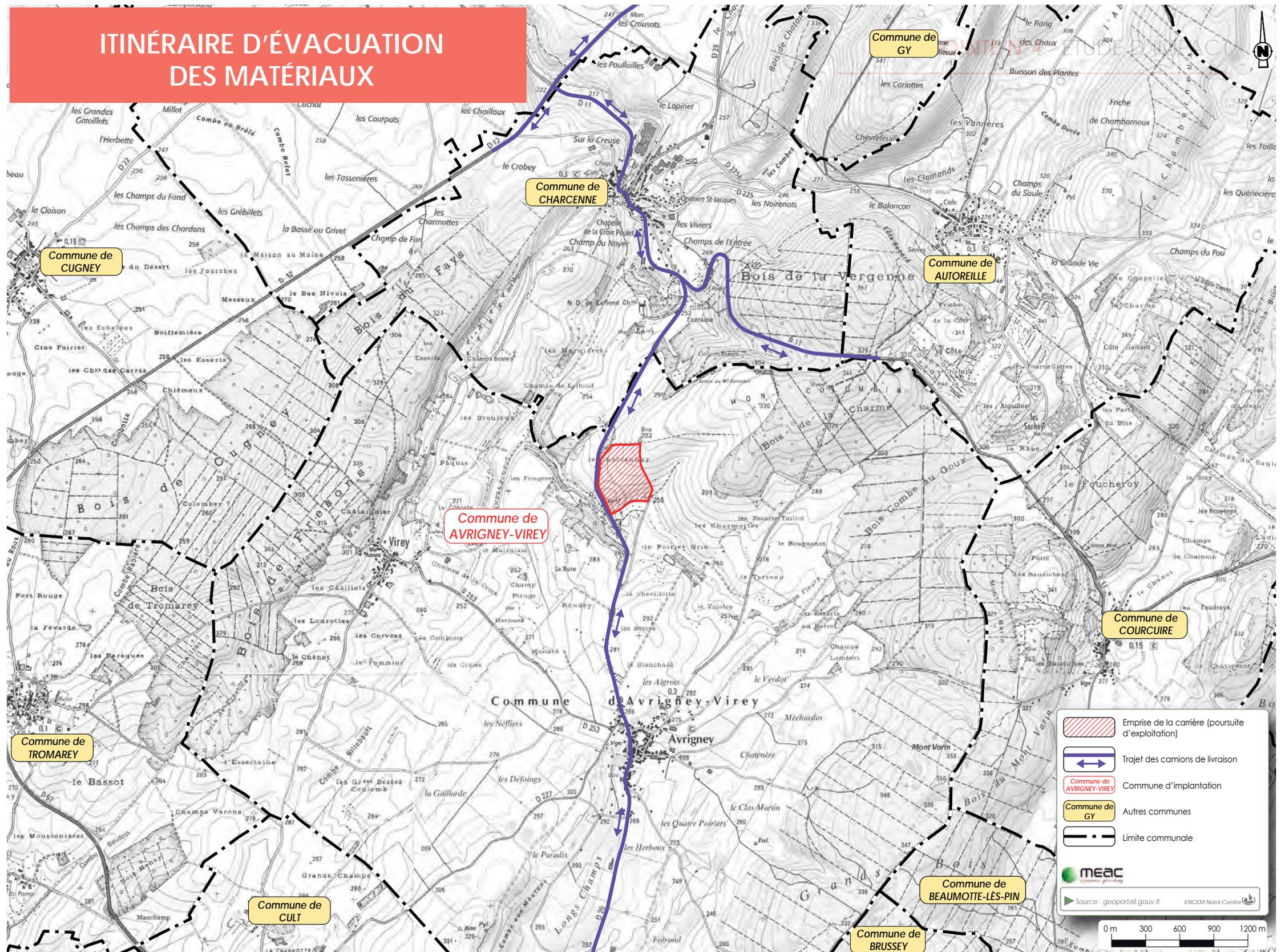
Cette dernière est présentée dans le tableau ci-joint en considérant le nombre moyen et le nombre maximal de rotations journalière. Le tableau présente également l'influence sur les autres routes dans le cas d'une évacuation de la totalité de la production vers l'usine de Gy.

Pour la RD 29, le rythme maximal d'évacuation des matériaux représentera une augmentation de 3 % du trafic (moins de 1 % pour le rythme moyen). A noter qu'aucune difficulté n'a été identifiée par les services techniques du Conseil Départemental pour l'activité actuelle de la carrière sur la RD 29.

Dans le cadre de la livraison de la totalité de la production à l'usine de Gy, les camions emprunteront généralement la RD 11, puis la RD 12, la RD 474 et enfin la nouvelle route d'accès à l'usine.

Sur tous ces tronçons, la comparaison avec le trafic routier actuel montre que l'augmentation engendrée par la carrière est relativement faible à modérée par rapport à la circulation générale. Elle est un peu plus marquée pour le trafic poids lourds mais reste inférieure à 10 % en rythme maximum.

ITINÉRAIRE D'ÉVACUATION DES MATÉRIAUX



Influence sur le trafic routier

	Circulation actuelle		Trafic carrière moyen ³⁶	Trafic carrière maximal	Circulation totale prévisible		% augmentation		Poids lourds prévisibles		% augmentation PL	
	Totale	Poids lourds			Moyen	Maximum	Moyen	Maximum	Moyen	Maximum	Moyen	Maximum
RD 29 Charcenne - Marnay	3 156	-	30	97	3 186	3 250	0,95	3,07	-	-	-	-
RD 12 RD 11 – RD 474	3 019	961			3 049	3 113	0,99	3,11	991	1 055	3,12	9,78
RD 12 RD 474 – Bucey-lès-Gy	1 447	-			1 477	1 541	2,07	6,50	-	-	-	-

Le trafic est exprimé en nombre de véhicules par jour

Effets sur la voirie

Dans le cadre de la poursuite de l'exploitation, aucune modification des conditions de circulation en sortie ne sera apportée par rapport aux précédentes campagnes d'exploitation : **l'accès restera inchangé**. Dans des conditions normales d'utilisation, et compte tenu des mesures en place validées par les services techniques du Conseil Départemental, **les camions ne présenteront pas de risque ou de danger particulier**. Les nuisances liées à la circulation des camions desservant la carrière seront les suivantes :

- ➔ le bruit pour les riverains habitants aux abords des axes routiers fréquentés par les poids lourds. Il convient de signaler qu'aucune zone habitée n'est traversée par les camions avant qu'ils n'arrivent sur la route départementale 29 ni même avant les villages de Charcenne ou d'Avrigny.
- ➔ A titre indicatif, le passage d'un camion de carrière en bordure de route donne un niveau acoustique de l'ordre de 70 dB(A) à 2 m,
- ➔ la poussière par temps sec (envols de matériaux fins à partir des chargements, poussière soulevée par les roues,...). Les mesures prises sur le site (voie d'accès stabilisée, recommandation de bûchage des camions pour les produits fins) permettront de réduire voire supprimer ces envols,
- ➔ la boue en période pluvieuse : salissures sur la route. Aucune remarque concernant la propreté de la voirie n'a été adressée à l'entreprise lors des précédentes exploitations. Le débouché

- sur la voirie publique est en matériaux stabilisés,
- ➔ les chutes de matériaux sur la chaussée. Le soin apporté au chargement des bennes sera de nature à éviter tout débordement,
- ➔ les risques pour la sécurité publique : risques d'accidents impliquant un camion de la carrière. Ce risque ne sera pas plus élevé que pour n'importe quel véhicule. Le respect du Code de la route par les chauffeurs contribue également à réduire ce risque. On peut rappeler qu'à ce jour, aucun accident impliquant un camion de la carrière ne s'est produit sur la RD 29 ou d'autres routes.
- ➔ La sortie de la carrière est signalée de part et d'autre de l'accès sur la RD 29, la visibilité est satisfaisante et un tourne à gauche existe pour les véhicules venant de Charcenne,
- ➔ la dégradation des chaussées. Le contrôle des chargements avant la sortie (pesée au godet du chargeur) permet d'éviter toute surcharge des camions. Par ailleurs, la RD 29 est suffisamment dimensionnée pour ce type de trafic.

Ces nuisances et ces effets ne sont pas spécifiques aux camions de transport de matériaux. Néanmoins, il s'agit d'un thème à prendre en compte et toutes les mesures économiquement et techniquement réalisables seront prises pour limiter les effets dus au trafic routier supplémentaire lié à la carrière.

Au final, cet effet indirect et temporaire pourra être parfaitement maîtrisé.

³⁶ En nombre de camions par jour.

| AUTRES BIENS PRIVÉS ET PUBLICS

Biens privés

Les seuls biens matériels privés susceptibles d'être concernés par la poursuite de l'exploitation sont les parcelles elles-mêmes comprises dans l'emprise concernée. Le groupe MEAC détient un contrat de fortage.

Le bâti

En l'absence de bâti sur les terrains, le projet n'aura aucun effet direct (démolition) sur le bâti.

Le projet n'entraînera aucun changement d'emprise et de méthodes d'exploitation par rapport à la précédente exploitation. Aucun impact n'est donc à prévoir pour les maisons périphériques qui sont par ailleurs éloignées du site (plus de 1 000 m de l'emprise d'exploitation).

Les seuls effets indirects qui pourraient résulter de l'exploitation de la carrière seront liés aux vibrations engendrées lors des tirs de mines. Cet aspect est traité au paragraphe « vibrations » pour ce qui concerne l'habitat. Compte tenu des niveaux de vibration et de la distance par rapport aux habitations, aucune incidence n'est à craindre.

Les éléments patrimoniaux locaux : aucun élément du patrimoine n'est concerné par l'exploitation et/ou se trouve assez proche pour être affecté d'une quelconque manière par les activités se déroulant dans la carrière.

Les terrains

On peut rappeler que l'emprise de la carrière ne sera pas modifiée.

Toutes les mesures nécessaires sont et seront mises en œuvre pour garantir la stabilité des fronts de taille (purge, ...) et donc des terrains limitrophes (cf. étude de dangers – pièce 49) : pour le type de matériau exploité, la hauteur maximale de front (15 m) combinée à la largeur minimale de la bande inexploitée garantissent la stabilité de ces derniers.

Les puits

Aucun puits privé n'est recensé aux abords immédiats de la carrière.

Aucun impact négatif n'est donc à prévoir sur des biens privés.

Biens publics

L'emprise de la carrière n'est traversée par aucun réseau aérien ou enterré (électricité, gaz, ...). L'exploitation n'a et n'aura aucun effet à ce niveau.

Concernant le captage EDCH (ex AEP) de Grande Fontaine, on a vu au paragraphe relatif aux effets sur les eaux, que la carrière n'a et n'aura aucun impact sur la productivité de ce dernier qui n'est par ailleurs plus exploité.

Les mesures mises en œuvre sur le site limitent très notablement les risques de pollution.

Au final, il n'y aura pas d'effets directs ou indirects sur les biens publics du secteur.

● **EFFETS SUR LE PATRIMOINE**| **MONUMENTS ET SITES INSCRITS OU CLASSES**

La carrière est en dehors de tout périmètre de protection de monuments ou sites protégés du secteur. La poursuite de l'exploitation ne modifiera en rien cela.

La covisibilité existante et à venir entre la carrière et l'église d'Avrigny est traité au chapitre relatif à l'impact visuel et paysager. L'impact de cette covisibilité est jugé faible et ne sera pas dommageable à la bonne perception visuelle du monument.

Aucun impact sur le patrimoine culturel n'est à craindre.

| **EFFETS SUR LE PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE**

Un impact négatif direct et permanent sur le patrimoine archéologique surviendrait en cas de destruction de vestige. Au contraire, l'effet de l'exploitation serait positif sur la connaissance si des richesses archéologiques étaient mises à jour suite à la prise en compte correcte de ces préoccupations.

A ce jour, les travaux de découverte ont déjà été réalisés sur une bonne partie des terrains de l'emprise autorisée et aucun vestige archéologique n'a été mis à jour. La probabilité de trouver des indices ou des vestiges portera donc essentiellement sur la zone d'agrandissement de la fosse (4,13 ha environ).

On peut rappeler que le « Taureau d'Avrigny » a été découvert au Colombin, non loin de la carrière mais que d'après l'Atlas des patrimoines (<http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/>), la commune d'Avrigny-Virey ne fait pas partie des zones de présomption de prescriptions archéologiques de la Haute-Saône.

Le Service Régional de l'Archéologie, consulté par courrier le 13 novembre 2019 n'a pas apporté de réponse concernant la richesse archéologique du secteur ou d'éventuelles prescriptions en matière d'archéologie.

Toutefois, les mesures préventives prévues par la réglementation seront prises pour éviter toute destruction de vestiges (cf. chapitre 7) et toute découverte fortuite fera sans délai l'objet d'une déclaration au Service Régional de l'Archéologie (article L.531-14 du Code du Patrimoine).

| PATRIMOINE NATUREL

Les effets éventuels du projet sur le patrimoine naturel sont traités au paragraphe « Modifications et effets sur l'environnement biologique » de ce chapitre et dans l'étude écologique (annexe 2).

| PATRIMOINE GEOLOGIQUE

Le gisement exploité dans la carrière n'est pas inscrit à l'inventaire national du patrimoine géologique et ne figure pas dans les zones SCAP.

Il ne présente pas d'intérêt scientifique particulier et son exploitation n'aura donc aucune conséquence dans ce domaine.

● EFFETS SUR LA COMMODITE DE LA POPULATION, DU VOISINAGE

| EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT SONORE

Pour déterminer l'incidence du projet sur les niveaux sonores du secteur, une étude prévisionnelle acoustique a été réalisée (cf. annexe 3). Les résultats présentés ci-après sont détaillés dans cette étude ainsi que la méthode et références utilisées et la réglementation appliquée.

Rappels des principaux aspects du projet et hypothèses des simulations

Il s'agit de poursuivre l'exploitation de la carrière de calcaire du Colombin.

La découverte sera réalisée au moyen d'une pelle hydraulique ou d'un bouteur et de tombereaux pour le transport vers les zones de stockage ou de réaménagement. Ces travaux seront réalisés par campagnes annuelles ou bisannuelles d'une durée de 15 jours à 1 mois.

L'extraction des matériaux se fera par abattage de la roche au moyen d'explosifs (au maximum 6 tirs par mois de production). Les matériaux extraits seront directement repris à la pelle hydraulique ou au chargeur et déversés dans la trémie recette de l'installation.

Le brut d'abattage sera traité dans une installation de traitement composée de groupe mobiles de scalpage – concassage et de criblage.

La production moyenne annuelle à l'extraction sera de 115 000 t/an pour un maximum de 130 000 t/an.

Les activités étudiées dans les simulations sont donc :

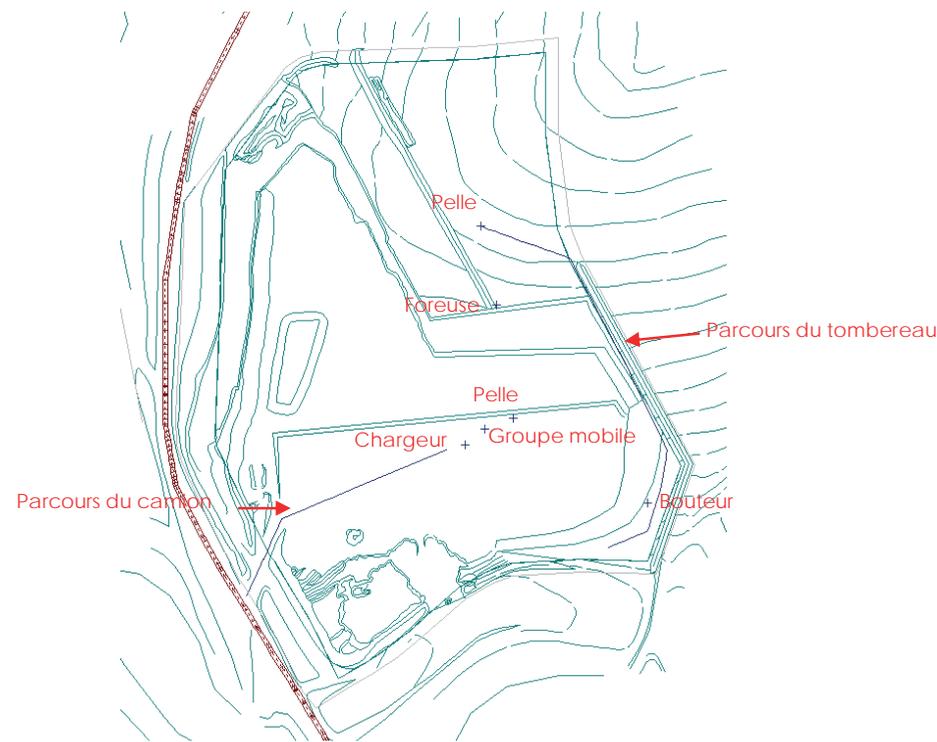
- le traitement des matériaux par un groupe mobile de concassage – criblage alimenté par une pelle au pied du front . L'installation mobile sera positionnée au pied du front, sur le carreau à 255 m NGF,
- l'activité d'une foreuse,
- l'activité d'un atelier de découverte avec mise en remblais au niveau des fronts sud-est,
- l'évacuation des matériaux (chargeur et camion de livraison).

Chaque cas présenté ci-après a été modélisé dans sa **configuration la plus défavorable** pour l'exploitant en termes de **positionnement** (cote la plus haute) et de **simultanéité de fonctionnement** des sources en

fonctionnement (la foreuse ne fonctionnent pas de façon continue et l'atelier découverte n'a lieu au maximum qu'une fois par an sur une durée assez courte de 15 jours à 1 mois).

La plupart du temps, les différentes activités ne seront pas cumulées et une grande partie de l'année, la carrière recevra uniquement des camions de livraisons et un chargeur.

Les conditions de propagation des ondes sonores retenues sont également défavorables pour l'exploitant (conditions favorables à la propagation des ondes). La **présence d'écrans sonores existants** (merlons périphériques notamment) est également prise en compte.



Position des différents matériels pour la phase 1

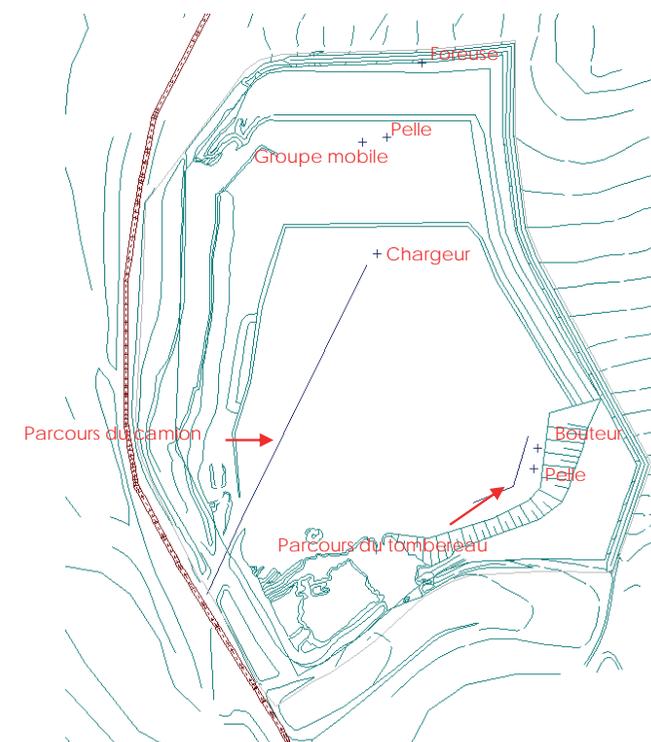
L'exploitation sera réalisée durant 4 à 5 campagnes de 1,5 mois au maximum. La durée totale annuelle d'exploitation n'excèdera pas 6 mois.

Les horaires de travail, du lundi au vendredi, seront compris dans la

Les phases considérées comme les plus sensibles pour le voisinage de l'exploitation du site sont les phases 1 à 4 lorsque l'exploitation se développera sur les parties les plus élevées du périmètre (cf. plan de phasage de l'exploitation au chapitre 1).

Ces phases rassemblent les conditions les plus défavorables en termes de positionnement des sources sonores et de distance avec les ZER (phase 1 pour Avrigny, phases 1 à 4 pour Virey et phase 4 pour Charcenne).

Les points de contrôle se trouvent aux plus proches zones habitées (les bourgs d'Avrigny, de Virey et de Charcenne) qui constituent les plus proches zones à émergence réglementée compte tenu des règles d'urbanisme qui s'appliquent sur la commune.



Position des différents matériels pour la phase 4

plage **7h-20h**, donc exclusivement durant la période réglementaire diurne (qui s'étend réglementairement entre 7h et 22h). Ces horaires concernent aussi bien les campagnes d'extraction et de traitement (6 mois par an) que la livraison des matériaux (toute l'année).

Niveau acoustique des appareils employés

Les sources sonores présentes sur le site resteront inchangées par rapport aux dernières campagnes d'exploitation menées sur le site. Les niveaux de puissance acoustique des différents matériels seront les suivants :

Niveau de puissance des engins

Équipement	Global dB(A)
Foreuse	111,1
Pelle hydraulique (décapage)	103,8
Tombereaux (décapage)	75,0*
Pelle hydraulique (extraction)	112,2
Groupe mobile de scalpage-concassage-criblage	115,3
Chargeur (chargement des camions)	107,0
Buteur (talutage, régalage des terres)	105,6
Camions	75,8*

* dB/m

Le bruit généré par les tirs de mines, du fait de son caractère impulsionnel et de sa fréquence sporadique, n'est pas pris en compte (comme précisé dans l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié).

Toutes ces sources d'émissions sonores seront directement liées aux opérations d'exploitation et n'auront donc qu'un caractère temporaire.

Les engins de chantiers seront conformes à la législation relative à la limitation des bruits aériens par les matériels et les engins de chantier : décret n° 95-79 du 23/01/1995 et arrêtés du 12/05/1997 pris pour son application, articles R.571-1 à 24 du Code de l'environnement.

Effet de l'exploitation aux points à émergence réglementée

Les résultats des simulations acoustiques sont présentés dans le tableau ci-joint.

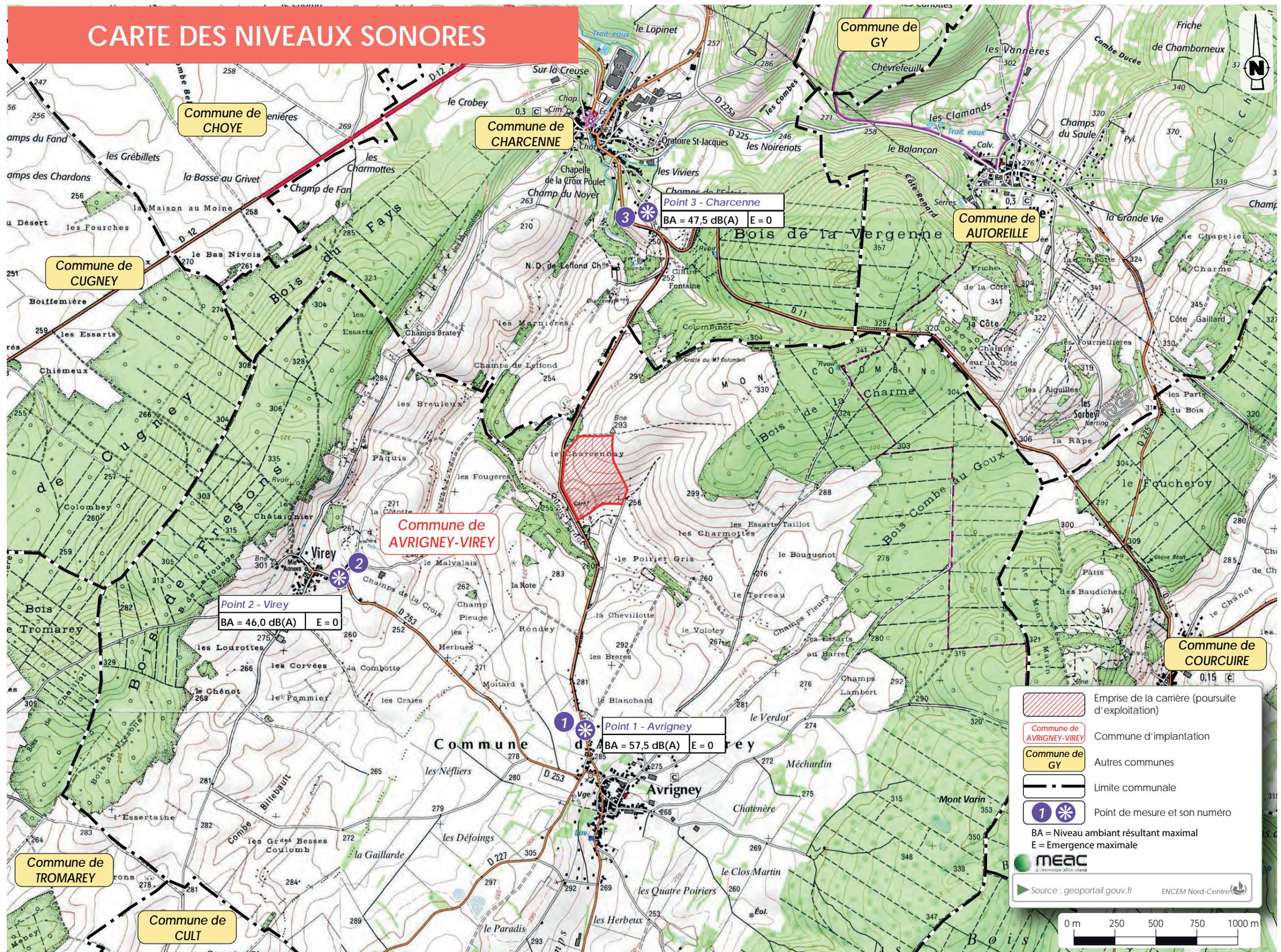
Point	BR	BE décapage	BE exploitation	BE évacuation	BE tot	BA	E	E régl
Phase 1								
Avrigny	57,5	22,5	30,0	22,5	31,5	57,5	0,0	5
Virey	46,0	20,5	29,5	20,5	30,5	46,0	0,0	5
Phase 2								
Virey	46,0	20,5	29,0	20,5	30,0	46,0	0,0	5
Charcenne	47,5	15,5	27,0	12,0	27,5	47,5	0,0	5

BR = bruit résiduel, BE = bruit engendré, BA = bruit ambiant résultant, E = émergence
 Décapage = pelle + buteur + tombereau / exploitation = pelle + groupe mobile / évacuation = chargeur + camion

Il apparaît que les niveaux sonores engendrés dans les configurations les plus pénalisantes par les différentes activités cumulées sur le site (qui ne dépassent pas 31,5 dB(A)) n'auront aucune influence sur les niveaux sonores aux droits des zones habitées.

Les résultats restent valables même en considérant le L50 comme référence de niveau sonore résiduel : l'émergence ne dépasse pas 1 B(A) et reste donc très inférieure au seuil réglementaire.

CARTE DES NIVEAUX SONORES



Détermination du niveau sonore ambiant à ne pas dépasser en limite d'emprise

Les résultats présentés précédemment montrent qu'en tout point, l'émergence réglementaire sera respectée. Les niveaux en limite d'emprise de la carrière seront donc compatibles avec le respect de ces objectifs.

Le niveau maximal admissible en limite d'emprise de la carrière doit être tel que l'émergence aux habitations ne soit pas supérieure au seuil d'émergence réglementaire. Il ne peut, en tout état de cause, dépasser 70,0 dB(A), seuil de niveau sonore résultant admissible en limite d'emprise défini par la réglementation (arrêté ministériel du 22/09/1994 modifié).

Pour que l'émergence aux habitations ne soit pas supérieure au seuil réglementaire, les niveaux sonores à respecter en limite d'emprise sont calculés à partir :

- ➔ des niveaux sonores résiduels au droit des habitations,
- ➔ de la distance entre les habitations et le projet,
- ➔ de la distance des plus proches activités par rapport à la limite considérée,
- ➔ de la valeur d'émergence à ne pas dépasser.

Le tableau suivant présente les valeurs de niveaux de pression sonore liés à la carrière à ne pas dépasser en limite d'emprise. Compte tenu des distances entre les zones habitées et la carrière, les niveaux nécessaires pour entraîner un dépassement du seuil d'émergence sont très élevés. Le niveau sonore à respecter en limite est donc de 70 dB(A).

Point étudié	Niveau sonore en limite engendrant une émergence de 5 / 6 dB(A) à la ZER	Niveau sonore à respecter en limite
	dB(A)	
Limite vers Avrigney	111,0	70,0
Limite vers Virey	100,5	
Limite vers Charcenne	101,5	

Niveaux sonores en limite d'emprise

*La valeur maximale admissible en limite d'emprise est 70 dB(A)

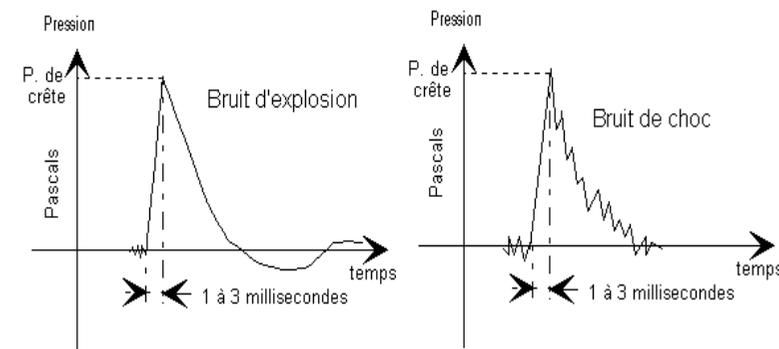
Les valeurs indiquées dans le tableau seront à respecter sauf si le bruit résiduel (hors activité) est supérieur à celles-ci. Il s'agit d'une estimation prévisionnelle qui devra être vérifiée par des mesures sur site.

Bruit des tirs de mines

La courbe de mesure de bruit impulsionnel dû à une explosion à l'air libre présente une montée rapide en pression (surpression de crête) et une décroissance régulière. Cette surpression est suivie d'une dépression qui s'égalise dans le temps en deux ou trois oscillations.

Dans le cas d'une explosion en milieu confiné :

- ➔ les gaz de tir à haute pression (9000 à 10000 bars) et à vitesse élevée (2000 m/s) vont produire un bruit d'impact en entrant en contact avec la roche (énergie de choc de l'explosif),
- ➔ la détente rapide des gaz du milieu confiné vers le milieu extérieur à travers les fissures du massif rocheux va induire une forte surpression aérienne (bruit d'explosion) en liaison avec l'énergie de gaz de l'explosif.



Les tirs de mines provoquent un bruit instantané notable mais de très courte durée. L'impact dépend donc de la périodicité et des horaires des tirs (ici au maximum 6 tirs par mois).

Par ailleurs, c'est l'effet de surprise plus que le niveau sonore lui-même qui peut parfois perturber le voisinage. Les mesures prises par l'exploitant : tirs à horaire régulier, avertissement préalable par sirène, ... permettent de réduire cet effet.

Les bruits émis par les tirs de mines sont exclus de la réglementation relative au bruit des ICPE.

En l'absence de changement du plan de tir type par rapport à la situation actuelle, **aucune modification n'est à prévoir à ce niveau par rapport aux campagnes précédentes.**

Le bruit du tir réalisé le 7 février 2020 sur le site est inférieur à 110 dB(L) au niveau de la zone de mesure hors emprise (cimetière d'Avrigny à environ 1 530 m du tir). La **valeur mesurée est très inférieure à 125 dBLin**, niveau recommandé par la circulaire du 2 juillet 1996 prise en application de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié.

Conclusion sur l'impact sonore de la carrière

Le paysage sonore dans le secteur de la carrière du Colombin est naturellement conditionné par son caractère rural.

Au niveau des zones les plus proches occupées par des tiers, les simulations correspondant aux situations maximales (cumul de toutes les activités au plus près des zones habitées) montrent que le projet n'induirait **pas d'élévation des niveaux sonores et que les émergences respectent donc les valeurs de référence réglementaires.**

Il faut noter que les résultats obtenus correspondent à la situation extrême qui engendrera la nuisance maximale. La situation plus généralement rencontrée sur le site entraînera des niveaux sonores inférieurs (moins d'activités cumulées et/ou activités plus éloignées et/ou confinement plus important). Toutefois, les valeurs présentées sont obtenues par le calcul et feront l'objet d'une vérification par des campagnes de mesure dès le démarrage de l'activité.

Au-delà de ces résultats, il convient de faire quelques remarques générales :

- en fonction des vents dominants, les niveaux sonores sont plus ou moins renforcés. C'est au droit des habitations sous les vents dominants que les niveaux sonores sont le plus souvent perceptibles (ici pas de zone habitée à moins de 2,5 km),
- outre le confinement des opérations d'extraction et de traitement dans l'excavation, des mesures complémentaires seront mises en place pour limiter encore les niveaux sonores engendrés (cf. chapitre 7),
- les tirs de mines provoquent un bruit instantané notable mais de très courte durée. L'impact dépend donc de la périodicité et des horaires de tirs. Par ailleurs, c'est l'effet de surprise plus que le niveau sonore lui-même qui peut parfois perturber le voisinage. Les mesures prises par l'exploitant (tirs à horaire régulier, avertissement préalable par sirène, ...) permettront de réduire cet effet.

VIBRATIONS

Installations de traitement

Les installations de traitement ne généreront que des vibrations mécaniques qui ne se propagent pas au-delà de quelques mètres.

Compte tenu de leur position dans la carrière et de l'éloignement des zones habitées et des infrastructures, ces vibrations ne seront pas de nature à avoir une quelconque conséquence sur l'extérieur.

On peut par ailleurs rappeler que ces groupes mobiles ne seront présents sur le site que lors de campagnes de durée limitée.

Vibrations consécutives aux tirs de mines

Compte tenu de la résistance mécanique du gisement qui est exploité dans la carrière du Colombin, la seule méthode d'exploitation consiste à utiliser une technique d'abattage de la roche en place par explosifs pour la fracturer en blocs de dimensions compatibles à celles du concasseur primaire en service sur le site.

Pour assurer les productions moyennes et maximales, 11 à 13 tirs d'abattage du gisement seront nécessaires en moyenne par an avec un maximum de 6 tirs par mois de production.

Rappels théoriques

Dans les carrières de roches dures, l'abattage à l'explosif des roches utilise l'énergie délivrée, pendant une très courte durée, lors de la détonation de charges explosives placées à l'intérieur du massif rocheux. Une partie de l'énergie peut être dispersée dans des phénomènes inutiles comme la déperdition de chaleur dans la roche ou gênants pour l'environnement comme les vibrations, le bruit, l'émission de poussières ou de fumées.

Le poste budgétaire lié aux achats d'explosifs représente une part importante dans le coût de production des matériaux de carrière de roche dure. Aussi, l'optimisation des tirs visant à supprimer les phénomènes parasites générateurs de nuisances constitue pour les industriels des carrières une priorité conjuguant les raisons économiques et les motifs de protection de l'environnement.

Dans le processus de fracturation d'un massif rocheux par un tir d'abattage, l'énergie de l'explosif est utilisée sous deux formes complémentaires : l'énergie de choc (liée à l'énergie cinétique des gaz libérés) qui fissure la roche et l'énergie des gaz qui ouvrent les fissures

et disloquent le massif en se détendant. Cette énergie de gaz permet l'expulsion de la roche du massif et son étalement en pied de front.

Le processus d'abattage connaît donc différentes phases successives :

→ lors de la détonation, une déformation brutale de la roche se produit et se propage de proche en proche. C'est l'onde de choc, transmise de la charge explosive au massif sous la forme d'un champ de contraintes (onde de compression qui se réfléchit sous forme d'onde de traction quand elle atteint la surface du front), qui crée ou allonge les micro-fissures liées à la structure de la roche (litage, joint de grain, ...) ou du massif (failles, diaclases, ...). C'est cette onde de choc qui est à l'origine des vibrations plus ou moins fortes dans le sol.

L'énergie de choc est utilisée de 60 à 80% pour la fragmentation du massif à abattre. L'énergie résiduelle (de 20 à 40%) est dissipée dans l'environnement en arrière du plan de mines sous forme de vibrations à 90% et d'ondes aériennes pour le reste,

→ après la détonation, les gaz générés par les explosifs s'infiltrent à travers les fractures de la roche. Quand les fissures atteignent la surface libre, les gaz se détendent brutalement dans l'atmosphère créant une surpression qui se propage dans l'air : le bruit de tir. Le niveau sonore du tir est d'autant plus important que les charges sont peu confinées ou à l'air libre.

Propagation des vibrations

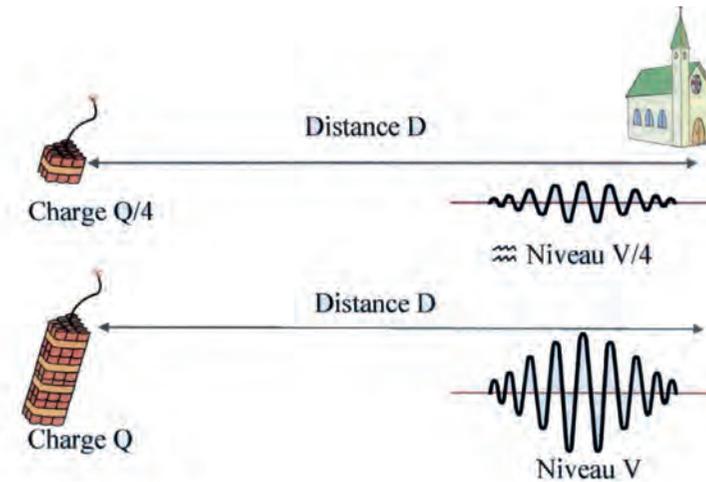
Les vibrations dans le sol sont des phénomènes mécaniques de compression, traction ou cisaillement qui se propagent dans le matériau leur servant de support. On peut distinguer deux mouvements distincts :

- le mouvement particulière qui correspond au déplacement d'un point du milieu au moment du passage de l'onde (vitesse particulière de quelques mm/s),
- le front d'onde constitué par l'ensemble des points atteints au même moment par l'onde, possédant un mouvement particulier distinct de celui des particules qui dépend du milieu de propagation et de la position de la source (vitesse de 2000 à 4500 m/s).

Le mouvement particulière s'amortit rapidement au cours de la propagation en raison de l'absorption de l'énergie vibratoire par le milieu.

L'augmentation ou la diminution de la vitesse particulière est sensiblement proportionnelle à la charge unitaire. C'est la vitesse

particulière maximale qui est prise en compte pour caractériser le signal provenant d'une vibration provoquée par un tir de mines.



La caractérisation du mouvement vibratoire ainsi que la forme mathématique du signal sont décrites en annexe.

Nuisances et critères d'évaluation

Les vibrations associées aux tirs de mines peuvent engendrer des dégâts sur les structures porteuses, les cloisons ou les matériaux de revêtement suivant leurs caractéristiques (vitesses et surtout fréquence).

Les nuisances que peuvent induire les vibrations

Toute structure, maison d'habitation ou bâtiment industriel, soumise à des vibrations transmises par le sol, amplifie ou atténue ces vibrations en fonction de ses caractéristiques de construction.

La transmission des vibrations dépend largement de l'interface sol/fondation. D'une manière générale, les éléments de structure amplifient le signal autour de leur fréquence de résonance et l'atténuent en dehors.

Pour une maison d'habitation classique à un ou deux niveaux, la fréquence propre des éléments porteurs est généralement comprise entre 5 et 15 Hz. Les cloisons et autres panneaux de faible inertie présentent des fréquences propres plus élevées jusqu'à 30 Hz environ.

Ces caractéristiques dépendent fortement de la nature des matériaux utilisés pour la construction et de l'état de la structure et des liaisons entre ces différents éléments.

L'amplification des vibrations dans la structure peut atteindre des facteurs 3 à 5. Cette variabilité du comportement des structures en fonction de la fréquence des vibrations incidentes montre que seuls les critères prenant en compte la fréquence sont envisageables.

De tels critères ne s'appliquent qu'aux composantes individuelles, seules susceptibles de subir une analyse en fréquence.

C'est dans la gamme de fréquences de 5 à 15 Hz que les structures porteuses et les cloisons sont les plus sollicitées et les plus vulnérables car les déplacements différentiels sont importants.

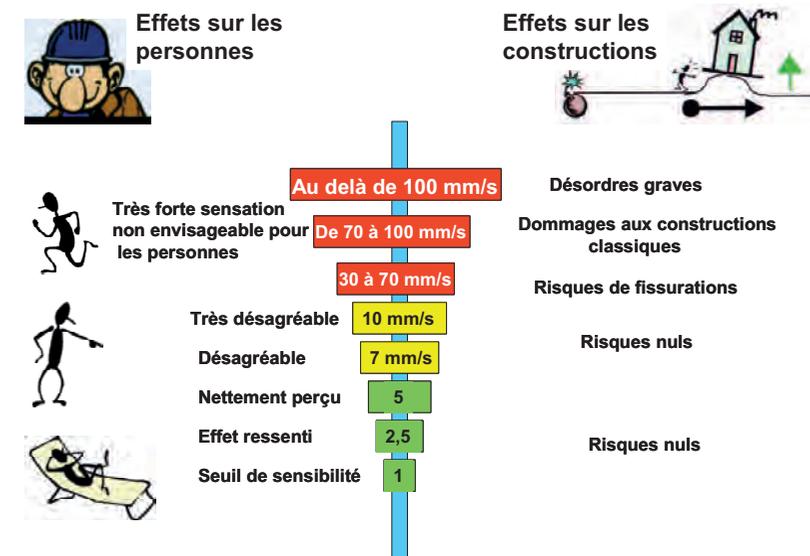
Au-delà de 15 Hz, ce sont essentiellement les matériaux de construction eux-mêmes qui sont sollicités. Les éléments les plus sensibles sont alors les matériaux de revêtement : peintures, papiers peints, plâtres, enduits, ... Ils sont d'autant plus sensibles qu'ils sont dégradés et que leur liaison à la structure est défectueuse. Au-delà de 80 Hz, le signal est souvent négligeable et par ailleurs peu nocif.

En deçà de 5 Hz, les structures sont généralement peu sollicitées directement par les vibrations. Par contre, le sol de fondation peut être davantage mobilisé surtout s'il est peu consolidé. Son tassement accéléré peut provoquer des efforts importants dans la structure, si le sol de base est hétérogène ou en pente, et/ou les fondations incapables de redistribuer correctement les contraintes.

Cette variabilité du comportement des structures en fonction de la fréquence des vibrations incidentes montre que seuls des critères prenant en compte la fréquence sont envisageables. De tels critères ne s'appliquent qu'aux composantes individuelles, seules susceptibles de subir une analyse en fréquence.

Critères d'évaluation des dégâts

L'expérience montre que dans le domaine des vibrations du sol provoquées par les tirs de mines, le critère le plus significatif vis-à-vis des désordres liés aux vibrations est la vitesse particulière de vibration tout au moins dans la gamme de fréquences 1 Hz à quelques centaines de Hz, à laquelle on doit précisément associer la fréquence caractéristique de la vibration (d'après M. KISZLO, Sécurité, Sciences et Techniques, n°17, novembre 1994).



Différents seuils sont proposés en fonction de la résistance de la structure aux vibrations. La détermination de cette résistance s'établit à partir de considérations sur le type de structure, le sol de fondation et les fondations.

Les seuils intègrent la perception des vibrations par les riverains : ils sont fixés de manière à limiter le risque de gênes. Ils sont très en deçà des limites d'apparition de fissures dans les structures. Les seuils prennent donc en compte les sensations des riverains qui pourraient manifester à travers leur perception, leur crainte de détérioration de leur bien. En général, les vibrations générées par les tirs sont en effet très faibles vis-à-vis de celles subies par une personne au cours de ses différentes activités quotidiennes.

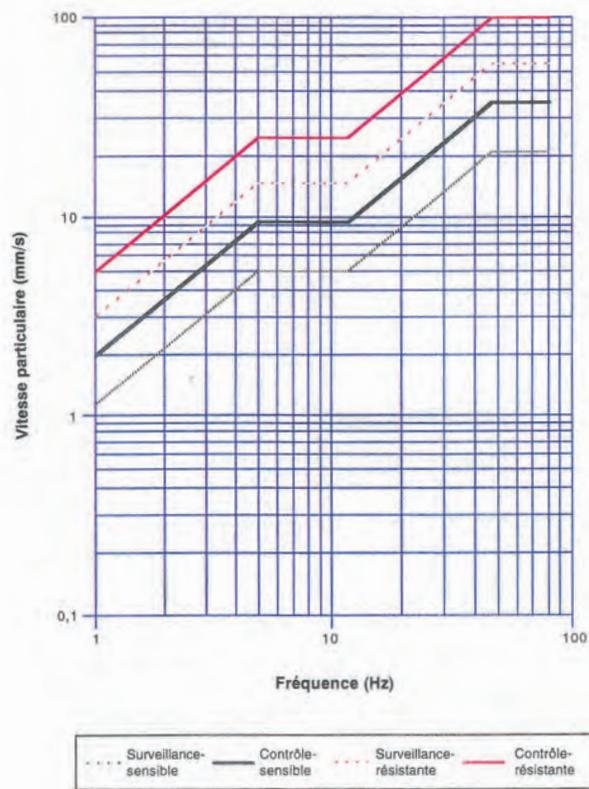
Cette démarche a conduit le Groupe Français de l'Energie Explosive à proposer des critères de surveillance à partir de courbes établies en fonction de la résistance des structures (cf. graphe ci-joint).

Gamme de fréquence	Eléments et structures sollicités	Caractéristiques du signal
< 5 Hz	<ul style="list-style-type: none"> → le sol de fondation (surtout s'il est peu consolidé). → la structure suite au tassement accéléré du sol, s'il est de nature hétérogène ou en pente, et/ou que les fondations ne redistribuent pas correctement les contraintes. 	
De 5 à 15 Hz	<ul style="list-style-type: none"> → les structures porteuses des habitations. → les cloisons des habitations 	Déplacements différentiels importants.
> 15 Hz	<ul style="list-style-type: none"> → Les matériaux de construction. → les matériaux de revêtement (peintures, papiers peints, enduits, ...) sont les éléments les plus sensibles et le sont d'autant plus qu'ils sont dégradés et que leur liaison à la structure est défectueuse. 	
> 80 Hz	Aucune	Signal souvent négligeable.

Synthèse des effets des vibrations en fonction des fréquences

LIVRET 4 - ÉTUDE D'IMPACT

▼
Critères de surveillance proposés par le Groupe Français de l'Energie Explosive



Réglementation

L'article 22 de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié a pour objet la santé et la sécurité et la limitation de la gêne du voisinage. Il ne concerne pas les dégâts aux constructions (sauf s'ils mettent en danger ou constituent une gêne pour les riverains).

Il prévoit que « l'exploitation est menée de manière à ne pas être à l'origine de bruits aériens ou de vibrations mécaniques susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une gêne pour sa tranquillité ».

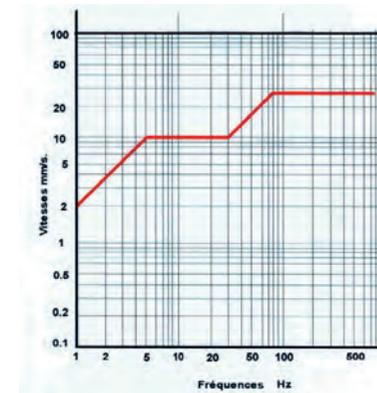
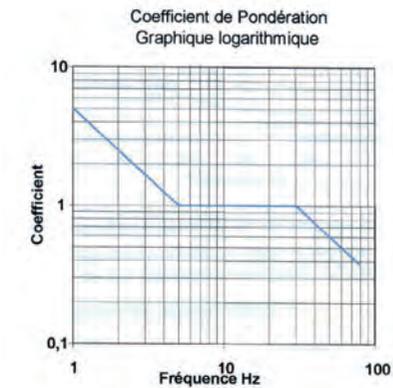
L'article 22-2, ch. 3 précise de plus que « les tirs de mines ne doivent pas être à l'origine de vibrations susceptibles d'engendrer dans les constructions avoisinantes des vitesses particulières pondérées

supérieures à 10 mm/s mesurées suivant les trois axes de la construction. La fonction de pondérations du signal mesuré est une courbe continue définie par les points caractéristiques suivants :

Bande de fréquence (Hz)	Pondération du signal	Vitesse particulaire à ne pas dépasser (mm/s)
1	5	2
5	1	10
30	1	10
80	3/8	26,7

La pondération correspond à un filtrage du signal dont l'effet est d'amplifier ses composantes fréquentielles inférieures à 5 Hz et de réduire ses composantes fréquentielles supérieures à 30 Hz.

La courbe de pondération est représentée (à gauche), elle ne doit pas être confondue avec la courbe de pondération inverse qui définit une limite fréquence / vitesse à ne pas dépasser (en bas).



Evaluation des vitesses particulières engendrées par les tirs de mines

Afin de suivre les vibrations émises dans l'environnement, permettant ainsi d'adapter les plans de tir en fonction de l'avancée de l'exploitation plusieurs méthodes peuvent être utilisées. Celle qui actuellement est la plus utilisée est la méthode dite de la Charge Unitaire ou MCUI.

$$V_{\max} = K \left[\frac{D}{Q^\beta} \right]^{-\alpha}$$

Formule de CHAPOT
(Laboratoire des Ponts et Chaussées)

Le niveau de vibration maximal (V_{\max}), vitesse particulière exprimée en mm/s, en un point donné est fonction de la charge unitaire (Q) utilisée pour le tir et de la distance (D) entre le tir et le point de mesure.

Les coefficients K , α et β sont des paramètres propres au site et à la configuration de tir :

- K est un coefficient représentatif du rendement du tir (en moyenne 2500),
- α est un coefficient qui traduit principalement la capacité des terrains à amortir la vibration en fonction de la distance et de son niveau initial. La valeur moyenne est de 1,8,
- β est un exposant de la charge unitaire (généralement 0,5).

Bien que ces paramètres soient influencés par les conditions locales et les caractéristiques du tir, on remarque que V est directement lié à la charge unitaire et à la distance tandis que α et β sont plus liés aux caractéristiques mécaniques de la roche, élasticité, plasticité, et à son état de fracturation et au mode d'amorçage.

Notons que le type d'explosif, dynamites, gels ou nitrates fioul ne semble pas, à énergie massique égale, influencer notablement le résultat final. Par contre, le rendement du tir et la qualité de l'abattage sont déterminants.

Dans la pratique, K et α sont déterminés sur chaque site à la suite de mesures de vibrations effectuées en différents points lors de tirs d'essais ou de production. La connaissance de ces deux paramètres ne peut s'acquérir aujourd'hui que de manière expérimentale.

En représentation bilogarithmique, V en ordonnée et D/\sqrt{Q} en abscisse, cette relation se traduit par une droite de pente $-\alpha$. Un calcul de régression permet d'établir cette droite³⁷ et donc de connaître α et K . Le paramètre D/\sqrt{Q} est aussi appelé distance scalaire.

Cette droite est représentative de la réponse sismique du site. Elle permet alors de prévoir la charge unitaire maximale à ne pas dépasser pour respecter un seuil pour les vitesses particulières que l'on peut faire varier pour tenir compte de la sensibilité du milieu et des habitations de proximité.

La carrière du Colombin

La nature de la roche

Le gisement est constitué d'une roche sédimentaire, un calcaire lithographique gris se présentant en bancs décimétriques et recoupé par un réseau de diaclases. Ces dernières deviennent plus nombreuses sur la partie située à proximité de la surface.

Le bâti aux abords du site

La densité des bâtiments autour de la zone d'exploitation est très faible. Les zones habitées par des tiers sont toutes distantes de plus de 1 000 m de la limite de la carrière. Le bâti est généralement ancien mais on note la présence de constructions plus récentes.

Le plus proche élément du patrimoine (chapelle Notre-Dame de Leffond) se trouve à 1 km environ des limites d'exploitation.

Les caractéristiques des tirs (pour un gradin de 15 m de hauteur)

- Charge unitaire jusqu'à 80 kg pour une charge par trou de 80 kg au maximum,
- Charge totale de 2 000 kg au maximum,
- Maille de 12,3 m²,
- 25 trous sur 2 rangées,
- Nitrate fioul en vrac ou émulsion encartouchée (en présence d'eau),
- Amorçage fond de trou avec détonateur non électrique.

Les détails sont présentés en pièce 2 (demande administrative). Ces différents paramètres (maillage, bourrage, ...) sont évidemment adaptables en fonction des circonstances de tir.

³⁷ L'établissement de cette loi propre au site est basé sur des calculs statistiques classiques de corrélation réalisés à partir de logiciels adaptés.

LIVRET 4 - ÉTUDE D'IMPACT

Les contrôles réalisés

Des mesures de vibrations ont été effectuées lors du tir de mines du 7 février 2020. Les points de contrôle se trouvaient au niveau de la dalle béton de l'ancien pont-bascule et de la croix du cimetière d'Avrigny.



Localisation des points de mesure des vibrations

		Dalle bascule	Croix cimetière
Axe longitudinal	Vitesse particulière pondérée	2,56 mm/s	0,21 mm/s
	Pseudo-fréquence	36,6 Hz	4,3 Hz
Axe transversal	Vitesse particulière pondérée	2,02 mm/s	0,28 mm/s
	Pseudo-fréquence	36,6 Hz	11,1 Hz
Axe vertical	Vitesse particulière pondérée	1,57 mm/s	0,12 mm/s
	Pseudo-fréquence	26,9 Hz	8,1 Hz

Résumé des mesures de vibrations réalisées lors du tir du 7 février 2020

³⁸ Distance par rapport à la limite d'emprise. Les fronts d'extraction se trouvent donc encore plus éloignés.

Toutes les vitesses mesurées sont très largement inférieures au seuil réglementaire de 10 mm/s fixée par l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié puisqu'elles ne dépassent pas 2,56 mm/s à 220 m du tir. Aux distances d'éloignement des zones habitées, elles sont inférieures à 1 mm/s.

Le projet

Par rapport aux dernières campagnes d'exploitation réalisées sur le site, la méthode d'abattage à l'explosif ne subira pas de modification dans le cadre du projet en dehors des éventuelles nouveautés techniques particulières adaptables aux conditions d'exploitation du site. En particulier, les tirs de mines seront pratiqués de façon identique (étagement du départ des charges explosives par technique des micro-retards : limitation de la quantité d'explosif détonant dans le même temps, réduction des risques de projection, ...).

Les charges unitaires utilisées, critère déterminant pour les vibrations, resteront quant à elles dans la gamme mise en œuvre jusqu'alors. La charge unitaire utilisée sera limitée à 80 kg au maximum.

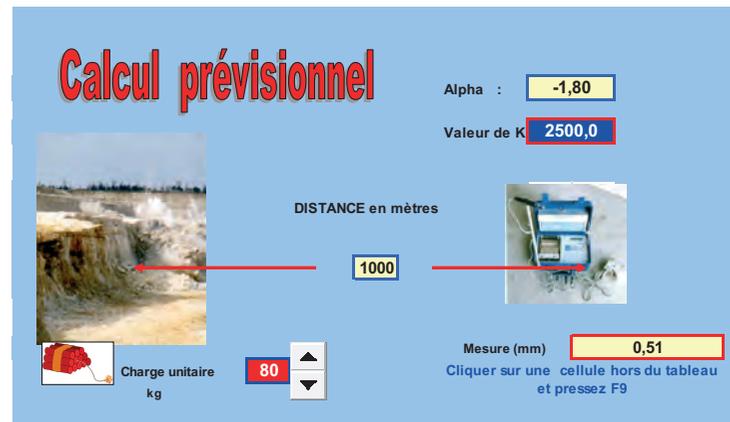
De la même façon, il n'y aura pas de rapprochement significatif de la zone d'extraction par rapport aux zones habitées : la limite d'extraction restera largement à plus de 1 000 m.

Dans ces conditions, les vibrations devraient rester en-dessous de 1 mm/s.

Compte tenu du faible nombre de mesures de vibrations disponibles, il n'est pas possible d'établir une loi d'amortissement expérimentale du site sur la base de la méthode de la Charge Unitaire. On peut toutefois utiliser la formule de prédiction de Chapot.

A partir de cette formule, une prévision de la vitesse particulière maximale a été réalisée pour chaque zone d'habitat en périphérie du site sur la base de la charge unitaire d'explosif mise en œuvre de 80 kg au maximum.

	Distance (m) / limite d'exploitation ³⁸	V max (mm/s) Charge de 80 kg
Avrigny	1 350	0,30
Virey	1 500	0,25
Charcenne	1 280	0,33
Cabane de chasse Leffond	1 000	0,51



Les valeurs obtenues sont cohérentes avec celles mesurées sur place. Pour la **charge unitaire maximale de 80 kg**, les **vitesse de vibration seront toutes inférieures à 1 mm/s au niveau des zones habitées.**

Ainsi le ressenti des tirs de mines sera très faible voire nul et les tirs de mines n'engendreront pas de désordres sur les habitations.

Ces valeurs sismiques, évaluées à partir d'une loi d'amortissement moyenne générale, ne présentent qu'un caractère purement prévisionnel et devront être confirmées par des mesures de contrôle sur site.

Projections

Parmi toutes les nuisances, les projections de blocs rocheux plus ou moins importants qui peuvent résulter des tirs de mines sont celles qui sont le plus susceptibles de provoquer des dégâts ou des accidents graves. Les causes sont multiples et résultent souvent d'erreur d'appréciation ou de défaut de mise en œuvre.

Les figures ci-jointes présentent quelques exemples de circonstances entraînant des projections.

La probabilité que des projections surviennent lors des tirs de mines n'est pas complètement à écarter. Pour la limiter au maximum et en réduire la dangerosité, notamment pour le personnel de la carrière qui constitue la population la plus proche des tirs, différentes dispositions seront prises.

En effet, la plupart des incidents de tir qu'ils soient en liaison directe avec le fonctionnement de l'explosif (minage défectueux, ...) ou de causes

annexes tels qu'un défaut de foration, le profil du front d'abattage, un aléa géologique, ... peuvent être évités. Pour cela, on doit apporter une attention particulière aux points suivants :

- la conception du plan de tir (étagement des charges prenant en compte les éventuelles discontinuités enregistrées lors des opérations de foration par exemple, hauteur de bourrage, ...) et des séquences d'amorçage (retard entre trous) associées dans le respect des règles de base de calcul. En particulier, les charges et les explosifs utilisés correspondront aux objectifs du tir,
- l'implantation des forages à partir de profils consciencieusement établis,
- le contrôle des forages (inclinaison, ...) avant minage pour adapter le plan de tir en cas de constat de déviations,
- la mise en place de façon soignée des artifices et explosifs : le personnel réalisant les tirs aura reçu une formation spécifique et sera expérimenté (titulaire du certificat de préposé aux tirs). Il sera capable de suivre de bout en bout la mise en œuvre du tir,
- la mise en place de procédures de contrôle avant et après tir.

L'apparition sur le marché de nombreux appareils de mesure et contrôle permettent maintenant de maîtriser parfaitement tous les paramètres de tir. Ces techniques ont été et seront utilisées sur la carrière du Colombin.

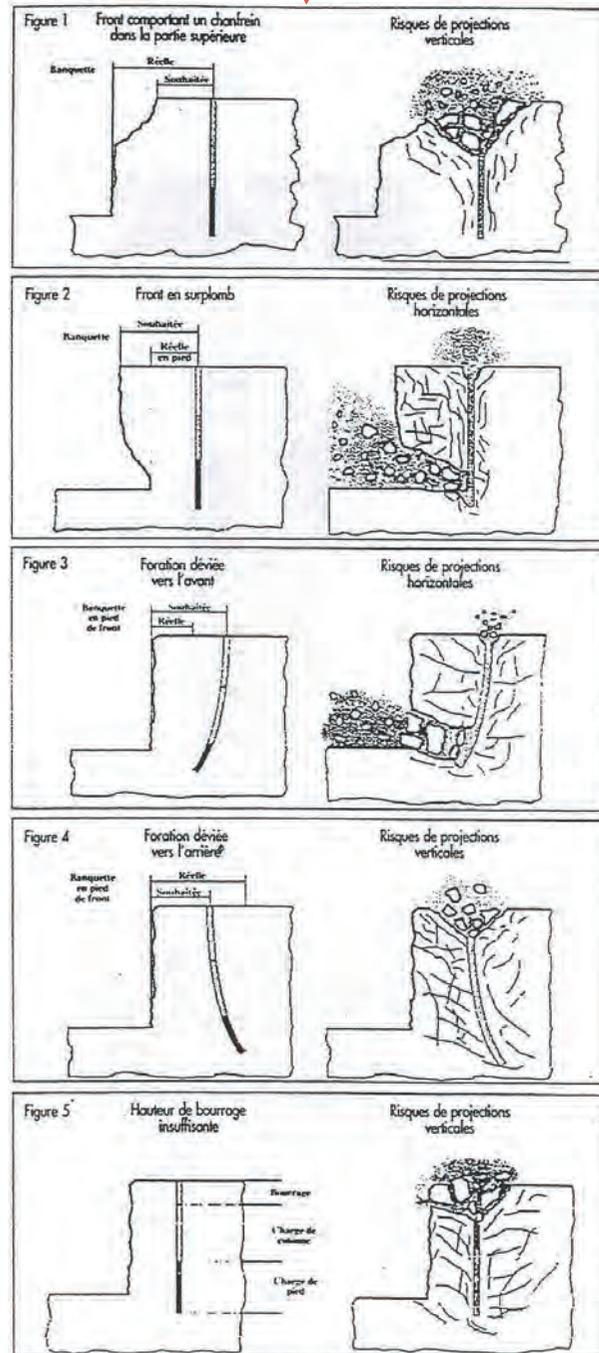
Par ailleurs, la bonne connaissance des caractéristiques du gisement (exploité depuis plusieurs décennies) constitue également un élément favorable pour la mise en œuvre des tirs.

Enfin, la configuration de la zone d'extractions en fosse fait que la position des fronts sera telle que les éventuelles projections « de face » seraient dirigées vers l'intérieur de la carrière plutôt que vers l'extérieur. Par ailleurs, les habitations les plus proches se trouveront au minimum à plus de 1 000 mètres de la limite d'emprise.

Par rapport à la RD 29 et autres chemins, l'orientation des fronts vers l'intérieur de la carrière et l'existence de merlons périphériques permettront là encore d'éviter les risques de projection de face.

Il convient de noter que l'abattage de la roche n'a occasionné aucune gêne particulière pour les usagers ni aucun incident lors des précédentes exploitations.

Exemples de circonstances pouvant entraîner des projections



D'après KISZLO.Sciences et technique n°17.Novembre 1994

| EMISSIONS LUMINEUSES ET EFFETS VISUELS

Emissions lumineuses

L'activité d'exploitation se déroule habituellement dans la plage horaire 7h00 – 20h00.

Les sources lumineuses nécessaires au chantier se résument aux projecteurs des engins et éventuellement aux projecteurs des installations mobiles lorsque la luminosité baisse et que l'obscurité devient trop importante pour la sécurité des employés. Ce sera le cas en début et fin de journée en hiver notamment.

L'intensité lumineuse des phares est comparable à celle des véhicules sur les routes ou des tracteurs dans les champs. Par ailleurs, en dehors des campagnes de production, le nombre d'engins sur le site sera très limité.

Les engins utilisés durant les campagnes de production et les opérations de gestion des stocks et d'évacuation des matériaux évolueront dans l'excavation ce qui permettra de confiner les émissions lumineuses qui ne seront pas perceptibles de l'extérieur. Seuls les engins affectés aux opérations de découverte seront visibles.

Les projecteurs de l'installation, également implantée dans la fosse, seront orientés vers le sol et ne pourront en aucun cas provoquer d'éblouissement.

Compte tenu de la puissance limitée des lampes, de l'éloignement des habitations et des routes susceptibles d'être touchées, du confinement d'une bonne partie des activités d'extraction et de traitement dans l'excavation et des écrans existants (végétation, merlons, ...), l'impact, indirect et temporaire, vis-à-vis du voisinage sera sans conséquence néfaste voire nul.

Effets visuels

L'analyse de l'impact visuel est présentée au paragraphe « Effets sur les perceptions visuelles » du chapitre relatif aux effets sur le paysage.

| CHALEUR ET RADIATION

Le projet ne générera aucune source de chaleur ou émettrice de radiation susceptible d'avoir un effet sur la population.

| EFFETS SUR LA SECURITE PUBLIQUE

Dans la mesure où les moyens et les conditions d'exploitation du gisement ne subiront pas de modification notable par rapport aux précédentes exploitation du site, les risques engendrés seront identiques.

En matière de sécurité publique, les risques directs et indirects pour les tiers du fait de l'existence de la carrière sont temporaires (opérations d'exploitation) ou permanents (configuration de la carrière) :

- l'existence de fronts de taille entraînant des risques de chute et d'éboulement. Les conditions d'exploitation (hauteur des fronts, banquettes intermédiaires et bande inexploitée en limite d'emprise) permettent de supprimer tout risque d'instabilité du massif rocheux et donc des terrains limitrophes,
- l'utilisation d'explosifs pour l'abattage du gisement (risque de projection de blocs malgré les techniques d'abattage mises en place). On peut rappeler que les conditions de transport, de manipulation et de mise en attente des explosifs se feront selon des règles de sécurité bien précises. De plus, les explosifs seront manipulés uniquement à l'intérieur de la carrière et les fronts de taille constitueront un élément de sécurité vis-à-vis des personnes extérieures,
- la mise en remblais (talutage de fronts) de matériaux stériles du site entraînant des risques d'instabilité des talus. La mise en œuvre des matériaux (compactage, talutage, ...) sera réalisée dans les règles de l'art ce qui permettra d'éviter tout risque. De plus, la mise en remblais s'effectuera dans la fosse ce qui supprime tout risque pour l'extérieur,
- la présence d'un point bas de collecte des eaux de ruissellement : risques de noyade ou d'enlèvement,
- la circulation et des manœuvres des engins et camions de livraison : risques de collision et d'écrasement. Par rapport aux tiers, ces risques seront surtout liés au trafic de camions à l'extérieur du site et imposeront la mise en œuvre de mesures,
- la présence des unités mobiles de traitement et d'équipements nécessaires au fonctionnement de la carrière (installations électriques, réserves d'hydrocarbures, stocks de matériaux, ...) : risque de chute depuis les superstructures, d'incendie, d'électrocution, d'enfouissement, de pollution, ...

L'ensemble de ces risques, temporaires pour ceux qui portent sur la production et permanents pour ceux liés à la transformation physique du site, est repris plus en détail dans l'étude de dangers (pièce 49).

On peut toutefois souligner que le site est implanté sur des terrains privés dont l'accès est interdit ce qui réduit bon nombre de ces risques. La probabilité d'accident pour des tiers, hors circulation des camions, est exclusivement liée à une entrée illicite sur le site. Les accès à la carrière sont et seront fermés en dehors des horaires d'ouverture et l'emprise est clôturée (fils barbelés, grillages et/ou merlon).

Des mesures de sécurité seront mises en place dans le cadre de l'exploitation actuelle et sont rappelées au chapitre 7.

L'ensemble de ces dispositions réduira notablement les risques pour la sécurité des tiers et a fait ses preuves : aucun accident impliquant des tiers n'est survenu sur le site. Les dispositifs seront maintenus et entretenus pour maintenir un haut niveau de sécurité pour les tiers.

● EFFETS POTENTIELS SUR L'HYGIENE ET LA SALUBRITE PUBLIQUES

Les activités présentes sur la carrière n'auront pas d'incidence sur l'hygiène ou la salubrité publiques. En effet, les matériaux traités présentent uniquement un caractère minéral.

L'utilisation d'explosif ne présentera pas d'effet sur l'hygiène et la salubrité publiques dans le cadre d'un fonctionnement normal. Il n'y aura aucun stockage d'explosifs sur le site, ces derniers étant apportés sur site le jour du tir et entièrement répartis dans les trous de mines pour participer à la détonation. Ce qui n'est pas utilisé est repris par le fournisseur (attestation de reprise).

Les traitements du tout-venant extrait reposeront uniquement sur des procédés mécaniques à savoir le scalpage, le concassage et le criblage des matériaux extraits.

Ces traitements n'auront recours à aucun procédé thermique ou chimique utilisant des produits nocifs en grande quantité.

L'usage éventuel de tels produits (white spirit, propane, ... en très faibles quantités) sera ponctuel et sera parfaitement maîtrisé. L'exploitant se conformera à la réglementation et aux recommandations figurant dans les fiches de données de sécurité relatives à ces produits tant vis-à-vis de leurs modalités de stockage que des filières d'élimination. Aucun floculent ne sera utilisé pour le traitement des eaux du site.

Les impacts potentiels en matière de pollution des eaux ou atmosphériques sont présentés dans les paragraphes correspondants. On peut cependant rappeler que le site se trouve dans le périmètre de protection éloignée du captage de la Grande Fontaine (actuellement abandonné) mais que les risques de contamination des eaux souterraines lors de l'exploitation sont très faibles et que des mesures sont prises par l'exploitant pour les réduire.

Enfin, comme il a été vu dans les paragraphes précédents, il existera néanmoins des risques de chute et d'accident corporels liés à la nature des activités exercées sur le site. Cependant, les activités d'extraction et de traitement des matériaux resteront circonscrites à l'intérieur d'un périmètre défini et clairement identifié dont l'accès sera formellement interdit au public.

Par ailleurs, les locaux du site seront entretenus et maintenus en bon état, les toilettes chimiques permettront d'éviter le rejet d'eaux sanitaires et il n'y aura pas de dépôt sauvage de déchets qui feront l'objet d'une gestion suivant les règles en vigueur.

● EFFETS ET RISQUES SUR LA SANTE HUMAINE

L'étude des risques sanitaires tient compte de la circulaire DGS n°2001-185 du 11 avril 2001 relative à l'analyse des effets sur la santé dans les études d'impacts. Elle s'appuie également sur la méthodologie décrite par l'INERIS dans le guide « Evaluation des risques sanitaires liés aux substances chimiques dans l'étude d'impact des ICPE » de 2003, sur la consultation du « Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact » édité par l'Institut de Veille Sanitaire en février 2002 et sur le « Document d'orientation sur les risques sanitaires liés aux carrières » de 2004 produit par le BRGM.

Elle prend en compte le fonctionnement normal de l'exploitation et envisage également les phases de fonctionnement critique (dysfonctionnement, arrêt d'un système de dépollution, mise en route des engins, ...).

Cette étude ne concerne pas le fonctionnement accidentel comme l'explosion, l'incendie ou l'émission de substances anormalement confinées (l'accident correspond à un flux brutal de substances polluantes).

Après l'analyse des voies de transfert des polluants ou nuisance et l'identification des populations potentiellement affectées (cf. chapitre 3) et avant d'évaluer les niveaux d'exposition des populations aux polluants et nuisances (en prenant en compte le niveau initial d'exposition) et le risque sanitaire, il convient d'effectuer un inventaire des catégories de substances, rejets et nuisances pouvant provenir de l'installation et susceptibles d'avoir un effet sur la santé publique. Cet inventaire comprend :

- une détermination de leurs effets néfastes, directs et indirects, intrinsèques et conjugués,
- une évaluation des niveaux d'exposition des populations aux polluants et nuisances (en prenant en compte le niveau initial d'exposition),
- une évaluation du risque sanitaire par comparaison entre les niveaux d'exposition et d'éventuelles valeurs de référence. Conformément à la circulaire DGS/SD.7B n°2006-234 du 30 mai 2006, les valeurs toxicologiques de référence – VTR sont notamment issues des bases

de données de l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques – INERIS, de l'United State Environmental Protection Agency – US EPA, de l'Agency for Toxic Substances and Disease Registry – ATSDR et de l'Organisation Mondiale de la Santé – OMS.

Précisons que le site sera assujéti au Code du travail et au règlement général des industries extractives (RGIE) pour les parties n'ayant pas encore été intégrées au Code du travail, définissant les procédures et les mesures spécifiques visant à assurer d'une part la sécurité du travail et d'autre part la santé des opérateurs. A ce titre, la carrière sera sous le contrôle régulier des services de la Caisse Régionale d'Assurance Maladie et de la médecine du travail, seuls organismes habilités à décider de l'aptitude des personnes à tel ou tel poste de travail.

| CHOIX DES TRACEURS

Les catégories de substances, rejets et nuisances engendrés par l'activité de la carrière sont les suivantes :

- gaz d'échappement,
- émissions de poussières,
- émissions liquides,
- émissions de bruit,
- émissions de vibrations,
- production de déchets.

| INVENTAIRE DES SOURCES

Les gaz

L'exploitation de la carrière n'engendrera aucune émanation gazeuse et odeur autres que celles inhérentes au fonctionnement des matériels et engins à moteur thermique (installations mobiles de traitement, pelles, chargeurs, tombereaux, ...). Les émissions de gaz proviendront donc :

- du fonctionnement des engins de chantier,
- sporadiquement, des tirs de mines.

Les gaz d'échappement des engins de chantier fonctionnant au gazole non routier contiennent des substances telles que des composés carbonés (CO, CO₂), soufrés (SO, SO₂), azotés (NO, NO₂) et aromatiques.

Les tirs de mines dégagent quelques centaines de litres de gaz par kilogramme d'explosif. Leur nature est essentiellement liée à la composition chimique des explosifs employés sur le site. Les gaz et fumées de combustion sont ici constitués de :

- monoxyde et dioxyde de carbone,
- azote et oxydes d'azote,
- vapeur d'eau.

Il n'y aura pas, sur la carrière, d'autre source d'émission de substances gazeuses nocives ou de fumées. En particulier, le brûlage à l'aire libre des déchets est interdit.

Les poussières

Les sources d'émissions de poussières sur l'ensemble du site d'exploitation seront liées :

- aux travaux de décapage et d'extraction (roulage des engins, déplacement de terre, tirs de mines, ...),
- aux opérations de scalpage, concassage et criblage des matériaux,
- à la déflation des éléments fins au niveau des stocks au sol de matériaux,
- au roulage des engins de chantier et des camions.

Les pollens

L'activité de la carrière pourra avoir pour conséquence de favoriser l'apparition de plantes dont les pollens sont très allergisants. Il s'agit principalement d'Ambroisie.

L'ambroisie s'installe durablement en Bourgogne Franche-Comté : depuis l'Ain et la Saône-et-Loire, l'expansion de l'ambroisie est très active de « proche en proche » vers l'est et le nord. Des apparitions sporadiques sont également notées. Les départements de la Nièvre et de la Saône-et-Loire sont les plus touchés de la région suivis du département du Jura. Les autres départements sont situés sur un front de colonisation. En Haute-Saône, la carte des observations de l'ambroisie du ministère de la santé indique que plus de 50 observations (un ou plusieurs pieds en un lieu donné) de l'ambroisie à feuilles d'armoise ont été répertoriées (0 pour les autres espèces) en 2018 (<http://social-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/air-exterieur/article/cartographies-de-presence-de-l-ambroisie-en-france>, https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/bilan_activites_observatoire-2018.pdf et www.ambroisie.info).

La carte d'observation par commune montre que la plante n'a pas été repérée à Avriigny-Virey (https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/4_2016_nombre_observations_par_commune_ambrosia_artemisiifolia.pdf).

Les relevés floristiques réalisés en 2019 sur le site lui-même n'ont pas mis en évidence la présence d'Ambroisie.

Les produits polluants

L'activité concernée ne générera pas d'effluents toxiques à traiter comme d'autres installations classées (industries chimique, nucléaire, ...). La société respectera les réglementations et les recommandations figurant dans les fiches de données de sécurité relatives aux produits dangereux pouvant être présents ou utilisés sur le site.

Les seuls produits potentiellement polluants présents sur le site seront **les hydrocarbures** (GNR dans les réservoirs des engins, huile, graisse...) nécessaires au fonctionnement des engins et des installations mobiles de traitement. Aucun autre produit (floculant, ...) ne sera utilisé sur le site. L'utilisation ou le stockage de tels produits sera de nature à présenter des risques de pollution pour les eaux souterraines et/ou superficielles.

Il n'y aura pas de réserve de GNR sur le site. Outre les réservoirs d'engins, Les cuves de 1 000 L d'huiles usées et neuves seront placées sur un bac de rétention.

En période de fonctionnement critique, certains dysfonctionnements sont susceptibles d'apparaître : épandage d'eau avec hydrocarbures à la suite d'un dysfonctionnement du système de décantation/déshuilage par manque d'entretien du bac décanteur/déshuileur.

Les sanitaires étant composés de toilettes chimiques, il n'y aura pas d'eaux usées.

Le bruit

Les sources de bruit correspondant aux activités donneront lieu à :

- des bruits plus ou moins continus : activité d'exploitation avec fonctionnement des engins de chantier, opérations de scalpage - concassage - criblage des matériaux dans les installations mobiles de traitement (présence ponctuelle), ...,
- des bruits impulsifs engendrés par les tirs de mines (6 tirs par mois au maximum durant les campagnes d'exploitation).

Des événements particuliers (de courte durée, nécessaires pour la sécurité de l'exploitation), tels que le signal sonore de recul des engins (de type cri du lynx donc peu perceptible au loin) ou la sirène avertissant de l'imminence d'un tir de mines, pourront être également source de gênes pour la population (bruit ponctuel supérieur au bruit ambiant habituel).

Les vibrations

Les vibrations engendrées par l'activité seront liées aux tirs de mines et au fonctionnement du matériel (vibrations des installations).

| EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES

Les gaz

Effets possibles

Les tirs de mines

Les risques liés aux gaz émis lors des tirs de mines proviennent en particulier du monoxyde de carbone (CO : 2 à 15 % de la production totale d'un tir), des oxydes d'azote (NO et NO₂ : 5 % de la production totale) et du dioxyde de carbone (CO₂ : 25 à 45 % de la production totale). Les risques sanitaires potentiels concernent des scénarios accidentels :

- ➔ dommages corporels en cas d'incendie ou d'explosion,
- ➔ toxicité aiguë en cas de fuite de gaz : céphalées, vertiges, nausées, incoordination motrice puis éventuellement perte de connaissance, uniquement pour des concentrations élevées, donc à proximité immédiate du matériau abattu.

Les oxydes d'azote (NO_x) peuvent représenter un risque respiratoire pour les populations sensibles mais sont des polluants mixtes puisque, émis directement, ils peuvent aussi provenir d'autres polluants primaires par réaction photochimique. Les pointes peuvent se produire aussi bien en hiver qu'en été. Lorsque la température et le rayonnement solaire sont élevés, les oxydes d'azote sont à l'origine de pointes d'ozone troposphérique issu des transformations photochimiques en présence de divers autres constituants (hydrocarbures en particulier).

Les vapeurs nitreuses (NO et NO₂) sont irritantes et pénètrent dans les plus fines ramifications des voies respiratoires (alvéoles). Elles peuvent provoquer une hyper-réactivité bronchique chez les patients asthmatiques et un accroissement de la sensibilité des bronches aux infections chez l'enfant (intoxication chronique). Une intoxication aiguë entraîne tout d'abord une irritation des voies aériennes et une irritation oculaire lors de l'exposition, suivies plus tard d'une détresse respiratoire réversible qui peut parfois entraîner des séquelles fonctionnelles importantes, voire le décès. Le dioxyde d'azote a une odeur très irritante, le monoxyde d'azote une odeur douceâtre ou piquante. Ils

sont donc facilement détectables, contrairement au monoxyde de carbone.

On peut par ailleurs rappeler que la composition des explosifs utilisés est strictement réglementée et que les quantités utilisées par tir seront également limitées par l'arrêté préfectoral d'utilisation dès réception.

De plus, les explosifs utilisés en carrière seront les mêmes que ceux employés dans les mines souterraines dans lesquelles une simple ventilation de quelques minutes des galeries suffit pour évacuer les vapeurs. Dans les carrières, les explosions à l'air libre dispersent ces vapeurs en quelques secondes et cette dilution extrêmement rapide supprime tout risque pour le personnel et a fortiori pour les populations riveraines..

Les engins de chantier

Dans des conditions normales d'utilisation, le fonctionnement des engins ne présentera pas de risque sanitaire particulier compte tenu des faibles volumes de gaz d'échappement rejetés dans l'atmosphère. De plus, l'activité étant réalisée en plein air, il n'y aura aucun risque d'asphyxie.

A faibles doses répétées, le monoxyde de carbone (CO), incolore et inodore, peut être responsable de céphalées, vertiges, asthénies ou troubles sensoriels, parfois associés à des troubles digestifs. En cas d'exposition très élevée et prolongée, il a des effets asphyxiants mortels ou peut laisser des séquelles neuropsychiques irréversibles. De telles teneurs ne s'observent cependant pas en plein air. Les effets toxiques du CO sont dus pour une grande partie à la formation de carboxyhémoglobine qui empêche le transport de l'oxygène dans le sang.

Les oxydes de soufre (SO_x), principalement sous la forme de dioxyde de soufre (SO₂). Le dioxyde de soufre est très toxique par inhalation. Il entraîne la formation d'acide sulfureux dans les poumons et cause de graves liaisons entraînant des maladies respiratoires, des maladies pulmonaires ainsi que des problèmes cardio-vasculaires. Cependant ces troubles n'apparaissent que lorsque l'on est exposé à de très fortes concentrations en SO₂. Une exposition à moindre concentration entraîne une diminution de la respiration, des toux et des sifflements. Les personnes asthmatiques ou souffrant de détresse respiratoire ainsi que les personnes souffrant de problèmes cardiaques sont particulièrement sensibles au dioxyde de soufre. Les oxydes de soufre peuvent également provoquer des irritations cutanées et oculaires.

Niveau d'exposition - évaluation du risque sanitaire

La rapide dilution dans l'air des gaz émis lors d'un tir de mines entrainera des niveaux d'exposition négligeables, tant en quantité qu'en durée (compte tenu des délais entre chacun des tirs de mines - au maximum 6 par mois durant la campagne d'exploitation) - les risques d'accumulation ou d'exposition prolongée seront inexistantes). Il est en effet extrêmement rare que des concentrations significatives de gaz dépassent le périmètre du chantier.

Compte tenu du nombre relativement peu important d'engins évoluant sur le site (moins d'une dizaine) et de l'éloignement des zones habitées par rapport aux zones d'évolution des engins, l'activité extractive ne constituera pas une source importante d'émissions de gaz susceptibles de gêner la population.

Grâce à la mise en place de consignes de sécurité et à l'entretien

régulier des véhicules qui permettra de les maintenir aux normes en vigueur (conformité avec la réglementation en vigueur en matière de pollution : Code de la route, Directive du Conseil concernant les mesures à prendre contre la pollution de l'air par les gaz émis par les véhicules à moteur, ...), le niveau d'exposition restera donc très faible voire nul.

Malgré des incertitudes liées aux quantités de gaz émises par ces engins et aux conditions météorologiques du moment, il est certain que les émissions de gaz ne présenteront aucun risque sanitaire pour les riverains.

En outre, les valeurs d'exposition seront largement inférieures aux valeurs limites³⁹ fixées par l'article R.221-1.II du Code de l'environnement (décret n° 2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air et transposant la Directive 2008/50/CE du 21 mai 2008), à savoir pour les polluants concernés :

Substances et agents dangereux (voie d'exposition)	Valeurs toxicologiques de référence
Dioxyde d'azote (NO ₂) (Inhalation)	<p><u>Seuil d'information et de recommandation</u> : 200 µg/m³ en moyenne horaire (ligne directrice OMS)</p> <p><u>Seuil d'alerte</u> : 400 µg/m³ en moyenne horaire dépassé pendant 3 h consécutives et 200 µg/m³ en moyenne horaire si la procédure d'information et de recommandation a été déclenchée la veille ou le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau risque de déclenchement</p> <p><u>Valeur limite</u> : 200 µg/m³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile. La valeur limite annuelle est de 40 µg/m³ en moyenne (directive CE). Dans le Code de l'environnement, la moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 fois par année civile est de 125 µg/m³ et la moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 fois par année civile est de 350 µg/m³</p> <p><u>Objectif de qualité</u> : 40 µg/m³ en moyenne annuelle civile</p>
Monoxyde de carbone (CO) (Inhalation)	<p><u>Valeur limite</u> pour la protection de la santé humaine : 10 mg/m³ pour le maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures (Directive CE n°2008/50/CE du 21 mai 2008 et Code de l'environnement)</p>
NO _x (Inhalation)	<p><u>Niveau critique</u> annuel pour la protection de la végétation : 30 µg/m³ en moyenne annuelle</p> <p><u>Valeur toxicologique de référence</u> : 150 µg/m³ journalier (OMS, Directive CE et Code de l'environnement)</p>
SO ₂ (Inhalation)	<p><u>Seuil d'information et de recommandation</u> : 300 µg/m³ en moyenne horaire</p> <p><u>Seuil d'alerte</u> : 500 µg/m³ en moyenne horaire dépassé pendant 3 h consécutives</p> <p><u>Valeur limite</u> : 350 µg/m³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 fois par année civile. 125 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 fois par an (Code de l'environnement)</p> <p><u>Objectif de qualité</u> : 50 µg/m³ en moyenne annuelle civile</p> <p><u>Niveau critique</u> annuel pour la protection de la végétation : 20 µg/m³ en moyenne annuelle et 20 µg/m³ en moyenne sur la période du 1^{er} octobre au 31 mars</p> <p><u>Lignes directrice OMS</u> : 20 µg/m³ en moyenne journalière et 500 µg/m³ par 10 minutes</p>

Dans le cadre du projet de carrière, les émissions de gaz d'échappement liés aux engins de chantier et aux tirs de mines seront périodiques (pendant l'activité) et ne présenteront donc aucun risque sanitaire pour les riverains dont les habitations sont très éloignées.

³⁹Définitions (article R.221-1 I du Code de l'environnement) :

Objectifs de qualité : un niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.

Valeur cible : un niveau à atteindre dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.

Valeurs limites : un niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.

Niveau critique : un niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques au-delà duquel des effets nocifs directs peuvent se produire sur certains récepteurs, tels que les arbres, les autres plantes ou écosystèmes naturels à l'exclusion des êtres humains.

Seuil d'information et de recommandation : un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions.

Seuil d'alerte : un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

Les poussières

Effets possibles

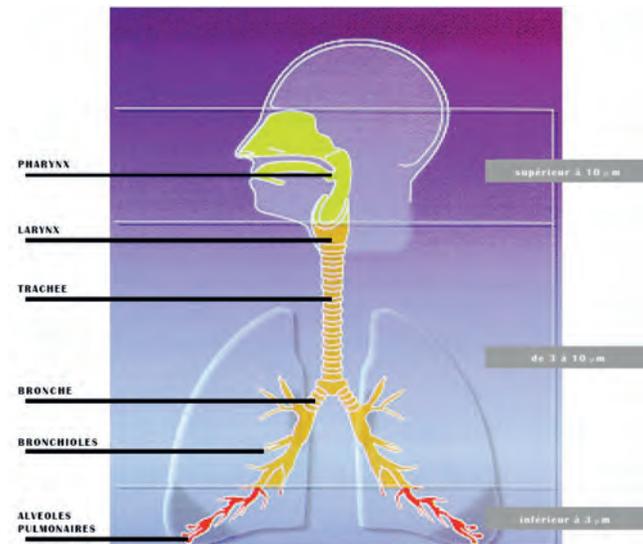
L'homme respire de 15 à 20 m³ d'air par jour et les particules inhalées suivent les voies suivantes :

- une partie est rejetée à l'expiration,
- une partie est arrêtée dans les voies supérieures de l'appareil respiratoire,
- une partie (la plus fine) pénètre dans les alvéoles pulmonaires et s'y dépose.

Dans son environnement, tout individu est exposé à une multitude de poussières d'origines diverses, qui peuvent être responsables du développement de pathologies spécifiques.

Les poussières sont généralement classées en trois catégories :

- les poussières sédimentables (PS) sont des particules en suspension d'un diamètre de l'ordre de 100 µm (micron). Compte tenu de leur taille, les PS ne sont pas dangereuses pour la santé de l'homme, mais elles gênent principalement son confort. Les PS sédimentent rapidement et ne se dispersent que très peu autour du site,
- les poussières minérales de moins de 10 microns (PM10) et de moins de 2.5 microns (PM2.5) peuvent rentrer dans les voies respiratoires de l'homme et provoquer des maladies. Ces particules proviennent du trafic automobile, des chauffages fonctionnant au fioul et au bois et des activités industrielles.



A côté des risques infectieux et allergiques liés aux poussières animales et végétales, les poussières peuvent provoquer une irritation des yeux, de la peau et du tractus respiratoire (toxicité aiguë).

L'inhalation chronique de poussières peut aboutir à l'apparition de pneumoconioses (toxicité chronique). Ces affections pulmonaires dues aux poussières entraînent des lésions de fibrose caractéristiques lorsqu'elles sont provoquées par la silice en particulier (silicose). L'apparition d'une pneumoconiose dépend de plusieurs facteurs :

- la nature des minéraux (silice libre SiO₂ dans le cas considéré),
- la taille des particules,
- la quantité de poussières déposée dans les alvéoles pulmonaires,
- la durée d'exposition.

Les lésions silicotiques se développent en réponse à l'inhalation de particules de silice libre pouvant atteindre les alvéoles pulmonaires. Suivant leur dimension, les particules de poussières pénètrent plus ou moins profondément les voies respiratoires. On distingue ainsi la fraction inhalable (bouche, nez), entre 0 et 100 µm, de la fraction alvéolaire (pouvant atteindre le poumon profond ou les alvéoles), inférieure à 10 µm.

Par ailleurs, les organes respiratoires de l'homme ne permettent pas d'expectorer des poussières de cette taille, qui sont de plus invisibles à l'œil nu. Les poussières sont dites alvéolaires siliceuses lorsque la teneur en quartz de la fraction des poussières alvéolaires excède 1 % (la fiche toxicologique de l'INRS n°23 - Silice cristalline - précise que les particules de 0,5 à 5 µm de diamètre atteignent la trachée, les bronches et les zones alvéolaires).

Le risque cancérigène des particules est fortement lié aux constituants chimiques notamment certains éléments minéraux particuliers tels que le nickel, l'arsenic, le chrome et le cadmium ainsi que les hydrocarbures aromatiques polycycliques. Toutefois, l'approche épidémiologique se heurte ici à de nombreuses difficultés telles que la nécessité de reconstituer une exposition très ancienne (manifestation clinique très tardive), des risques souvent faibles et proches du seuil de détection, une sensibilité accrue aux facteurs de confusion. Des études épidémiologiques de cohorte ont d'ores et déjà réussi à démontrer une association entre concentration particulaire et cancers du poumon.

Les valeurs guides proposées représentent un compromis entre des objectifs de santé et ce qu'il est techniquement possible d'obtenir. L'EPA a fixé pour les PM10 une valeur de référence en moyenne journalière de 15.10⁻²mg/m³. Pour les particules fines PM2,5, elle définit des valeurs limites de

15.10⁻³ mg/m³ en moyenne annuelle et de 65.10⁻³ mg/m³ pour la moyenne sur 24 heures (US-EPA : National Ambient Air Quality Standards – Clean Air Act –16 septembre 1997).

Pour la pollution atmosphérique particulaire, l'OMS⁴⁰ a retenu une valeur guide portant sur les niveaux moyens annuels dans l'air ambiant (10 µg/m³ pour les PM_{2,5}, et 20 µg/m³ pour les PM₁₀), et une autre pour les niveaux moyens journaliers (25 µg/m³ pour les PM_{2,5}, et 50 µg/m³ pour les PM₁₀).

L'Union Européenne a fixé des valeurs de référence pour la qualité de l'air différentes de ces limites : 50.10⁻³ mg/m³ pour une moyenne sur 24 heures et 40.10⁻³ mg/m³ pour la valeur limite annuelle (la directive CEE n° 1999/30/CE du 22 avril 1999 vise un objectif de 20.10⁻³ mg/m³ pour cette mesure en 2010). Pour les PM_{2,5}, la directive n° 2008/50/CE

(qui remplace la directive 1999/30/CE) définit dans un premier temps une valeur cible de 25µg/m³ à respecter dès 2010. Depuis 2015, cette valeur de 25µg/m³ est devenu une limite contraignante. Une deuxième valeur - indicative - de 20µg/m³, devra être atteinte le 1^{er} janvier 2020.

Le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France recommande des valeurs de référence en moyenne journalière glissante de 8.10⁻² mg/m³ pour la valeur limite et de 125.10⁻² mg/m³ pour le seuil d'alerte. Le décret n° 2002-213 fixe par ailleurs un objectif de qualité de 3.10⁻² mg/m³ en moyenne annuelle pour les PM₁₀. La valeur limite pour la protection de la santé est de 50 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an (moyenne annuelle de 40 µg/m³).

L'article R.221-1.II du Code de l'environnement fixe quant à lui les valeurs suivantes :

Substances et agents dangereux (voie d'exposition)	Valeurs toxicologiques de référence
Particules PM ₁₀ (Inhalation)	<p><u>Seuil d'information et de recommandation</u> : 50 µg/m³ en moyenne journalière</p> <p><u>Seuil d'alerte</u> : 80 µg/m³ en moyenne journalière</p> <p><u>Valeur limite</u> : 50 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 fois par année civile. La valeur limite annuelle est de 40 µg/m³ en moyenne</p> <p><u>Objectif de qualité</u> : 30 µg/m³ en moyenne annuelle civile</p>
Particules PM _{2,5} (Inhalation)	<p><u>Objectif national de réduction de l'exposition</u> : 10 à 20% suivant l'indicateur d'exposition moyenne de 2011 (0% pour IEM ≤ 8,5 µg/m³ et 18 µg/m³ pour IEM ≥ 22 µg/m³). A atteindre en 2020</p> <p><u>Obligation en matière de concentration relative à l'exposition</u> : 20 µg/m³ à atteindre en 2015</p> <p><u>Objectif de qualité</u> : 10 µg/m³ en moyenne annuelle civile</p> <p><u>Valeur cible</u> : 20 µg/m³ en moyenne annuelle civile</p> <p><u>Valeur limite</u> : 25 µg/m³ en moyenne annuelle civile (avec des marges de dépassement pour les années antérieures à 2015)</p>

Depuis février 2005, la banque de données OEHAA (agence de l'environnement de l'état de Californie) propose une VTR par inhalation de 3 µg/m³ pour la silice cristalline.

Par ailleurs, le Code du travail fixe les valeurs limites d'exposition professionnelle suivantes :

- quartz : 0,1 mg/m³ ;
- cristobalite : 0,05mg/m³ ;
- tridymite : 0,05 mg/m³.

⁴⁰ Lignes directrices OMS relatives à la qualité de l'air : particules, ozone, dioxyde d'azote et dioxyde de soufre, mise à jour mondiale 2005, synthèse de l'évaluation des risques. OMS, 2006

Niveau d'exposition - évaluation du risque sanitaire

Des mesures sont prises par la société afin de réduire les niveaux d'exposition (mesures de limitation des émissions et de risques de propagation de poussières telles que la récupération de poussières sur la foreuse, le confinement des activités, ...). Par ailleurs, les habitations sont très éloignées de la carrière.

De plus, un suivi du taux d'empoussiérage aux postes de travail (concentrations moyennes en poussières alvéolaires de l'atmosphère inhalée par un travailleur, évaluées sur une période de huit heures) a été régulièrement réalisé sur le site car il est reconnu que les poussières alvéolaires siliceuses sont dangereuses pour la santé.

Ce contrôle permet d'apprécier le risque de maladies professionnelles à l'intérieur du site. Dans le cas où une zone nécessiterait la prise de précautions particulières pour les employés y travaillant directement, le milieu extérieur, évidemment moins touché puisque plus éloigné, en bénéficierait a fortiori.

Les contrôles et l'évaluation du risque d'exposition aux poussières alvéolaires siliceuses réalisé au cours des années sur la carrière du Colombin montrent que le risque est faible. L'exposition est faible et les valeurs limites d'exposition fixées par l'article R.4222-10 du Code du travail (5 mg/m³ pour les poussières alvéolaires et 0,1 mg/m³ pour les poussières alvéolaires de quartz) ne sont jamais atteintes.

L'absence de risque pour le personnel garantit l'**absence de risque pour les riverains** compte tenu de l'éloignement des zones habitées.

Mesures

Le projet ne présentant aucun effet sur la santé publique, aucune mesure de protection supplémentaire par rapport aux dispositions actuellement mises en œuvre ne sera nécessaire.

L'amiante

Effets possibles

L'amiante est un silicate ferromagnésien. Il ne désigne pas une catégorie ou une famille de minéraux mais regroupe des matériaux fibreux possédant de nombreuses caractéristiques communes.

Parmi les différentes roches fibreuses, six silicates fibreux sont appelés « amiante ». Ils sont référencés réglementairement par l'article 2 de la directive européenne du 30 novembre 2009 concernant la protection des travailleurs contre les risques liés à une exposition à l'amiante pendant le travail (Directive 2009/148/CE). On retrouve ces 6 silicates sous deux principales formes minéralogiques : les amphiboles (actinolite, trémolite, crocodylite, amosite, anthophyllite) et les serpentines (chrysotile).

Il est reconnu aujourd'hui que toutes les variétés d'amiante sont cancérigènes. Cependant, l'inhalation de poussières d'amiante peut être également la cause d'altérations des fonctions respiratoires (plaques pleurales, asbestose ou fibrose pulmonaire). Ces pathologies peuvent apparaître de nombreuses années après la période d'exposition.

Notons qu'aucun seuil d'effet sanitaire ne peut être déterminé chez l'homme pour les fibres d'amiante quel que soit leur nature ou leur caractère dimensionnel.

Les **maladies non tumorales** les plus fréquemment rencontrées chez les personnes ayant été exposées à l'amiante sont les plaques pleurales, les épaissements pleuraux et les fibroses pulmonaires (ou asbestose). Elles se traduisent par des douleurs et une altération des fonctions respiratoires.

Une plaque pleurale est définie par un épaissement d'une zone limitée de la plèvre pariétale, d'un ou plusieurs millimètres d'épaisseur. Il n'existe pas de seuil d'exposition. Les plaques peuvent faire éruption sur des personnes n'ayant été exposées qu'à de faibles concentrations de fibres d'amiante. Cependant, elles sont plus fréquentes chez des individus y étant fortement exposés, même de façon occasionnelle. Ces affections apparaissent généralement une vingtaine d'années après la première exposition.

Les épaissements pleuraux sont des lésions complexes, résultant d'une fibrose (évolution fibreuse des tissus) englobant la plèvre viscérale. Beaucoup moins fréquentes que les plaques pleurales, ces maladies surviennent relativement tôt, moins de 10 ans après la première exposition. Elles sont associées à des expositions relativement importantes.

L'asbestose est une fibrose interstitielle diffuse et progressive s'étendant des régions péribronchiolaires vers les espaces sous-pleuraux. Elle provoque une sclérose du tissu pulmonaire entraînant ainsi une insuffisance respiratoire (diminution de la capacité pulmonaire totale). Cette affection apparaît généralement après seulement quelques mois ou années d'exposition en considérant un empoussièrément important.

L'inhalation de fibres d'amiante peut avoir comme conséquence des **maladies pulmonaires tumorales** comme le mésothéliome ou le cancer broncho-pulmonaire.

Le cancer broncho-pulmonaire est une tumeur maligne originaire de la muqueuse tapissant les bronches. C'est la première cause de mortalité chez les patients ayant été exposés à l'amiante. Le développement de cette maladie se met en place généralement 15 à 20 ans après la première exposition. Il n'existe pas de valeur seuil correspondant à la dose cumulée reçue. Cependant, le risque de cancer bronchique augmente significativement avec le degré d'exposition. Ce cancer ne possède pas de caractéristique propre (clinique ou radiologique) qui le différencie des autres cancers du poumon. Par conséquent, il est difficile d'associer directement des cas de cancer du poumon à une exposition éventuelle à l'amiante.

Le mésothéliome (ou cancer de la plèvre) est une tumeur particulièrement virulente se développant principalement aux dépens de la plèvre

(89 %) mais également aux dépens de la cavité abdominale (péritoine) ou de l'enveloppe du cœur (péricarde). Le temps de latence entre la première exposition et le développement du mésothéliome est rarement inférieur à 20 ans et souvent de l'ordre de 30 à 40 ans, voire plus. Il n'existe pas de valeur seuil d'exposition. Cependant, le risque est plus important lorsque la durée et le taux d'exposition sont élevés. Toutes les fibres d'amiante sont associées à cette maladie. Néanmoins, le risque d'apparition d'un mésothéliome est plus élevé par inhalation de fibres d'amiante amphibole.

Certains facteurs peuvent aggraver l'effet de l'inhalation de fibres d'amiante.

Il peut s'agir de la concentration en fibres inhalables dans l'air, de la durée d'exposition, du type de fibre présent (amiante amphibole ou chrysotile) ou encore de la morphologie des fibres (longueur, diamètre...).

Le seuil environnemental fixé par le Code de la santé publique est de 5 f/L (article R.1334-28).

Niveau d'exposition - évaluation du risque sanitaire

Le gisement de calcaire exploité correspond à une formation sédimentaire non métamorphique dans laquelle la **probabilité de trouver des fibres d'amiante est nulle** (pas d'amphiboles ni de filon de roche basique riche en Mg, et silice (cf. paragraphe « amiante »).

Ceci vient confirmer les informations relatives à l'amiante environnementale fournies par le site Info Terre : le secteur de la carrière et d'Avrigny-Virey en général se trouve dans une zone non concernée par l'aléa amiante.

Le risque sanitaire est nul.

Mesures

En l'absence de risque, aucune mesure particulière ne sera nécessaire.

Les pollens

Effets possibles

L'Ambrosie ou Ambrosie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia* L.) est une plante envahissante à l'origine présente en Amérique du Nord. Elle a été introduite à la fin du 19^{ème} siècle en Europe mais ne présente un caractère invasif que depuis une quarantaine d'années.

C'est une plante pionnière qui colonise les milieux ouverts : les terres nues ou fraîchement remuées et sur tout type de sol. Elle a donc tendance à proliférer très vite sur les zones en chantier.

Elle présente deux caractéristiques importantes :

- son pollen est un allergène reconnu. Il peut être transporté sur de longues distances et provoquer des réactions allergiques même en faibles concentrations (un plant d'Ambrosie peut produire jusqu'à 2,5 milliards de grains de pollen),
- ses graines ont la capacité de survivre pendant une longue période dans le sol (durée maximale de 40 années).

L'Ambrosie est une plante annuelle dont le pollen est très allergisant pour l'homme. Il suffit de quelques grains de pollen par mètre cube d'air pour que les symptômes apparaissent chez les sujets sensibles. Les plus courants sont : rhinites, conjonctivites, asthme, laryngites, urticaires, eczéma ... A ces symptômes classiques, on peut également ajouter des insomnies fréquentes et une asthénie constante.

Dans 50% des cas, l'allergie à l'ambrosie peut entraîner l'apparition de l'asthme ou provoquer son aggravation.

Selon la zone infestée par cette plante envahissante, 6 à 12 % de la population exposée est allergique.

Dans le cas d'une carrière, l'Ambrosie pourra préférentiellement être présente sur :

- les zones décapées,
- les aménagements non végétalisés pas ou peu fréquentés (merlons, abords de pistes),
- les zones en remblais de matériaux extérieurs,
- les zones en attente de remise en état.

Substances et agents dangereux	Voies d'exposition	Durée d'exposition	Valeurs toxicologiques de référence	Références
Pollens (Ambrosie)	Inhalation	Périodique (saison de floraison)	0 particule/m ³	Ministère du travail de l'emploi et de la santé

Niveau d'exposition - évaluation du risque sanitaire

La présence d'Ambroisie n'est pas systématique mais elle peut impacter fortement la santé des populations riveraines surtout dans le cas de présence de personnes allergiques.

L'Ambroisie a tendance à coloniser les milieux alluviaux de plaine, elle se développe plus rarement en altitude et sur des terrains non alluvionnaires. L'exploitation calcaire du Colombin n'offre donc pas les meilleures conditions d'accueil pour la plante. L'Ambroisie n'a d'ailleurs pas été relevée lors des inventaires naturalistes réalisés sur le site (cf. paragraphes sur les relevés floristiques et annexe 2). D'une façon générale, la carte de situation par commune en 2016 (cf. précédemment) montre par ailleurs que la plante n'a été repérée sur la commune.

Les zones en friche, en jachère, les chantiers à l'abandon présentent un risque sanitaire en ce qui concerne le pollen d'Ambroisie plus important que la carrière.

Dans ce contexte et compte tenu de l'application d'actions permettant de maîtriser le risque sanitaire dû aux pollens d'Ambroisie (cf. ci-après), le **risque sanitaire lié aux pollens d'Ambroisie peut être considéré comme nul**.

Mesures

Le risque d'exposition aux pollens sera directement lié à la surveillance (repérage des pieds) et à la destruction systématique de l'Ambroisie suivant les protocoles très précis préconisés pour la destruction de celle-ci. Compte tenu de sa vitesse de prolifération et des quantités de pollens émis, les actions protectives et curatives sont indispensables afin de limiter le risque sanitaire.

Dans le cas présent, outre la surveillance du site, les mesures visant à empêcher l'installation de cette plante allergène consisteront en l'enherbement le plus rapide possible du merlon périphérique arrivé en position finale complété par la plantation d'arbustes et d'arbres.

Source	Présence d'Ambroisie
Cibles	Population riveraine
Vecteur	Air
Risque sanitaire	Aucun risque sanitaire lié aux pollens

Les produits polluants

Effets possibles

Les hydrocarbures

Certains hydrocarbures peuvent présenter des effets dommageables pour la santé, s'ils sont ingérés en grande quantité.

La qualité et la composition des carburants sont très variables. Toutefois, les risques de toxicité aiguë sont faibles que ce soit par voie orale, dermique ou par inhalation. Les études portant sur les risques cancérigènes, mutagènes ou autres sont négatives ou équivoques. Le principal effet sur la santé humaine reste le risque de dermatite suite à un contact direct sur la peau.

La valeur toxicologique de référence (VTR) que l'on peut retenir est de 0,05 mg/L par ingestion (valeur limite pour les eaux nécessitant un traitement physique simple et une désinfection - Décret du 20/12/01 - concentration en hydrocarbures dissous et émulsionnés dans les eaux superficielles en France).

Les carburants contiennent par ailleurs des composés organiques volatils (COV), dont le benzène. Ce dernier est toxique pour l'homme, les risques chroniques étant l'apparition de troubles neuropsychiques et digestifs par inhalation (VTR de 5 µg/m³) et d'irritations locales par contact. Le benzène est également un produit cancérigène (leucémies).

Fines minérales (bassins en carrière)

Les matières en suspension contenues dans les eaux de carrière ne présentent pas d'effets particuliers pour la santé en raison de leur origine strictement minérale. Aucun flocculant n'est utilisé.

Niveau d'exposition - Evaluation du risque sanitaire

Les hydrocarbures

Leur présence dans la nappe (pas d'eaux superficielles concernées) relèverait d'un scénario exceptionnel, susceptible d'apparaître uniquement lors d'une période de fonctionnement critique de l'activité (fuite au niveau d'un fût, rupture d'une durite au niveau d'un engin, rupture de flexible sur le circuit hydraulique, ...).

Il s'agit dans tous les cas de situations au caractère exclusivement temporaire et exceptionnel, d'autant que :

- il n'y a pas de stockage de GNR sur site et le ravitaillement des engins est réalisé sur une aire étanche ou bord à bord au-dessus de feuilles absorbantes,
- des mesures seraient rapidement prises pour remédier à la situation afin d'éviter que le polluant n'atteigne le milieu extérieur (le détail de ces mesures est présenté dans le paragraphe relatif à la gestion des eaux du chapitre 7).

Compte tenu de ces interventions, les niveaux d'exposition seraient nécessairement réduits, voire négligeables du fait :

- des faibles quantités de polluants émises (réservoir d'un engin, volume d'un camion-citerne tout au plus),
- des mesures mises en œuvre (séparateur à hydrocarbures, procédure d'urgence en cas de déversement accidentel, ...),
- de l'absence de rejet dans le milieu extérieur superficiel : pas de contamination possible de la chair des poissons par bioaccumulation qui les rendrait impropres à la consommation),
- du délai suffisant pour intervenir avant que les hydrocarbures n'atteignent les eaux souterraines compte tenu de leurs caractéristiques,
- des très faibles quantités de polluants susceptibles d'atteindre les eaux souterraines avant intervention du fait du colmatage immédiat de tout karst mis à jour par l'exploitation. Par ailleurs, le captage AEP de La Grande Fontaine n'est plus utilisé et toutes les habitations sont raccordées au réseau public.

Les niveaux d'exposition, qui restent difficilement quantifiables compte tenu des nombreuses incertitudes sur l'ensemble des paramètres rentrant en jeu (et notamment sur les risques d'émissions de polluants et des quantités émises à la source) ne permettraient en aucun cas d'atteindre des niveaux de toxicité aiguë. Ces risques concernent en effet exclusivement les professionnels de certains secteurs d'activité susceptibles de manipuler ou d'inhaler des quantités importantes d'éléments. En cas de pollution par les hydrocarbures, les quantités seraient telles que les risques sont négligeables au niveau des populations-cibles (en dehors des risques accidentels). D'autre part, même à très faible concentration (et en deçà du seuil de potabilité), des eaux polluées par des hydrocarbures présentent une odeur et un goût caractéristiques et désagréables. Par le fait, les quantités susceptibles d'être ingérées sont minimes.

Le caractère temporaire et exceptionnel des scénarios décrits permet également d'écarter les risques de toxicité chronique qui s'observent sur de longues périodes.

Compte tenu des réflexions présentées précédemment, le risque sanitaire apparaît négligeable.

Le bruit

Effets possibles

Un niveau sonore trop élevé peut entraîner la diminution de l'acuité auditive, pouvant aller jusqu'à la surdité partielle, voire totale.

Ainsi, l'exposition à un niveau sonore très élevé (supérieur à 120 dB(A), seuil de la douleur) entraîne une lésion de l'oreille moyenne (rupture du tympan et luxation des osselets). L'exposition à un bruit intense (sons de niveau supérieur à 85 dB(A)⁴¹) si elle est prolongée ou répétée, provoque une baisse de l'acuité auditive, temporaire ou définitive lorsque l'oreille interne est lésée (destruction des cellules ciliées).

Ces lésions peuvent être la conséquence de facteurs multiples (intensité du bruit, gamme des fréquences, onde de choc, répétition, milieu d'émission).

Le caractère instantané du bruit émis par les tirs de mines peut être responsable d'une véritable gêne. L'utilisation de signaux préventifs juste avant le tir et la répétitivité des tirs à horaire fixe permettent de diminuer cet effet de surprise.

effets auditifs du bruit	effets auditifs du bruit
<p><i>lésions de l'oreille moyenne</i></p> <p>> 120 dB</p> <p>changements brutaux de pression</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ rupture du tympan ☞ luxation des osselets 	<p><i>lésions de l'oreille interne</i></p> <p>entre 85 dBA et 105 dBA</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ froissement des cellules ciliées <p>> 105 dBA</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ déchirement des cellules ciliées

▲ Récapitulatif des effets auditifs du bruit (DRASS Centre)

⁴¹ Seuil du niveau sonore admis par la Médecine du Travail comme présentant un danger pour la santé. La directive européenne 2003/10/CE du 6 février 2003 fixe de nouvelles valeurs de référence en matière de prévention de risque d'exposition au bruit. Les valeurs limites d'exposition quotidienne ou de pression acoustique de crête ne doivent pas dépasser respectivement 87 dB(A) et 140 dB(C). Les actions de prévention doivent être déclenchées pour des valeurs d'exposition dépassant un niveau d'exposition quotidienne de 80 dB(A) ou un niveau de pression acoustique de crête de 135 dB(C) et renforcées lorsque le niveau d'exposition quotidienne dépasse 85 dB(A) ou un niveau de pression acoustique de crête de 137 dB(C).

Les effets non auditifs du bruit peuvent être immédiats et passagers : augmentation du rythme des battements du cœur et de la tension artérielle, diminution de l'attention, de la capacité de mémorisation, agitation, réduction du champ visuel, troubles gastro-intestinaux. A long terme, ils peuvent entraîner une fatigue physique ou nerveuse, insomnie, boulimie, hypertension artérielle (exposition chronique à des niveaux sonores supérieurs à 85 dBA), anxiété, comportement agressif ou dépressif. Ces conséquences liées au stress sont plus durables mais, dans la plupart des cas elles n'aboutissent pas à des lésions irréversibles.

effets non auditifs du bruit	perturbation du sommeil
<i>exposition régulière</i>	dB(A)
☞ altération de la vision nocturne	75 endormissement impossible
à long terme	65 réveil de l'adulte
☞ troubles du sommeil	55 réveil de l'enfant
☞ manifestation de stress	45 sommeil paradoxal altéré
☞ troubles psychosomatiques	35 perturbations de l'électroencéphalogramme

▲ Récapitulatif des effets non auditifs du bruit (DRASS Centre)

Le bruit peut donc entraîner une gêne physique (voire une atteinte du système auditif) et également provoquer une gêne psychologique en s'intégrant dans le vaste domaine des agents stressants ayant des effets neuro-psychiatriques (somatiques et psychiques). Toutefois, la sensibilité au bruit varie d'un individu à l'autre et résulte d'interactions entre plusieurs facteurs socio-psychologiques.

Il est intéressant de noter qu'un bruit très faible peut être irritant même s'il est inférieur au niveau sonore moyen du lieu.

D'après l'étude menée par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), la norme ISO Standard 1990 donne une méthode pour mesurer les effets de tout type de bruit (continu, intermittent, impulsionnel) sur des populations pendant leurs heures de travail. Dans la norme, les relations entre le LAeq et les dommages induits par le bruit sur une période de mesure de 8 heures sont données pour une fréquence comprise entre 500 et 6000 Hz et des durées d'exposition inférieures à 40 ans.

L'OMS considère que cette méthode est aussi applicable à la mesure des effets du bruit sur l'environnement sur une période spécifique de mesure de 24 heures. On doit souligner qu'il n'existe pas d'étude épidémiologique approfondie pour corroborer cette proposition. Cependant, il est recommandé de respecter les limites suivantes :

- il ne devrait pas exister d'effets sur l'audition pour une exposition à un niveau de pression acoustique inférieur à 70 dB(A) pour une période de mesure de 24 heures,
- des données tirées d'expérimentations animales ont démontré que les enfants et les personnes âgées sont plus sensibles aux effets du bruit que les adultes,
- des niveaux de pression acoustique instantanée élevés endommagent le système auditif. On devra éviter dans l'environnement des pics de niveau de pression acoustique supérieur à 140 dB(A) pour les adultes et 120 dB(A) pour les enfants,
- un niveau de bruit de 80 dB(A) sur une période de 24 heures serait susceptible d'augmenter les risques d'altération de l'audition.

Les risques de dommages auditifs induits augmentent lorsqu'on est exposé à un bruit associé à des vibrations ou à l'ingestion de drogues. Dans ce cas, des expositions à un niveau de LAeq de 70 dB(A) (24h) pourraient endommager l'audition.

On peut rappeler que le Code du travail fixe une valeur limite d'exposition pour les travailleurs à 87 dB(A) pendant 8h (valeur limite d'exposition du décret n°2006-892 du 19/07/06).

Valeurs-guides pour le bruit public dans des environnements spécifiques (OMS)⁴²

Environnement spécifique	Effets critiques pour la santé	LAeq [dB]	Base de temps (heures)	LAmx rapide [dB]
Extérieur d'une zone résidentielle	Gêne sérieuse, en journée et en soirée.	55	16	-
	Gêne modérée, en journée et en soirée.	50	16	-
Intérieur des habitations	Intelligibilité des paroles et désagrément modéré, en journée et en soirée.	35	16	
Intérieur des chambres à coucher	Perturbation du sommeil, pendant la nuit	30	8	45
Extérieur des chambres à coucher	Perturbation du sommeil, fenêtres ouvertes (valeurs extérieures)	45	8	60
Intérieur des classes d'écoles primaires et d'écoles maternelles	Intelligibilité des paroles, Perturbation du cours (attention...)	35	Pendant la classe	-
Intérieur des dortoirs des écoles maternelles	Perturbation du sommeil	30	Pendant la sieste	45
Extérieur de l'école, cour de récréation,	Gêne (source externe)		Pendant la pause	-
Intérieur des hôpitaux, chambres des patients	Perturbation du sommeil, pendant la nuit	30	8	40
	Perturbation du sommeil, en journée et en soirée	30	16	-
Intérieur des hôpitaux, salles de traitement	Perturbation du repos et de la récupération	(1)		
Intérieur et extérieur de zones industrielles, zones commerciales et zones de circulation,	Affaiblissement de l'ouïe	70	24	110
Cérémonies, festivals et spectacles	Affaiblissement de l'ouïe (fréquence inférieure à 5 fois par an)	100	4	110
Discours publics, intérieurs et extérieurs	Affaiblissement de l'ouïe	85	1	110
Musique à travers un casque/des écouteurs	Affaiblissement de l'ouïe	85	1	110
Bruits d'impulsion provenant de jouets, de feux d'artifices et d'armes à feu	Affaiblissement de l'ouïe (adultes)			140 (2)
	Affaiblissement de l'ouïe (enfants)			120 (2)
Extérieur dans des zones d'espaces verts et des zones protégées	Rupture de la tranquillité	(3)		

1 aussi bas que possible

2 mesuré à 100 mm de l'oreille

3 les zones extérieures paisibles existantes doivent être préservées et le ratio bruit introduit/ bruit de fond doit rester faible.

⁴² Organisation Mondiale de la Santé. Environmental Health Information. Résumé d'orientations des directives de l'OMS relatives au bruit dans l'environnement. OMS. 1999.

Niveau d'exposition - évaluation du risque sanitaire

Les tirs de mines

Les tirs de mine provoquent des sons à basse fréquence transmis par le sol et des bruits aériens. Seuls ces derniers sont ressentis par l'homme ; ils proviennent de la détente des gaz.

Le signal électrique (traduction électrique de l'onde sismique engendrée par le tir de mines et perçue par le géophone) est caractérisé par une crête très brève suivie d'oscillations dont l'amplitude est beaucoup plus faible. Le maximum d'énergie est concentré dans les fréquences inférieures à 20 Hz, imperceptibles à l'oreille humaine.

Un tir classique (n'utilisant pas d'explosif en surface) provoque un niveau acoustique de 90 à 100 dB. Les niveaux sonores peuvent être toutefois plus élevés (130 à 140 dB) en fonction d'un certain nombre de paramètres propres au tir (utilisation de cordeau détonant, amorçage hors trou, séquence d'amorçage, hauteur et qualité du bourrage...).

L'ensemble des moyens techniques mis en place sur le site et la maîtrise des tirs par l'exploitant permettront de garantir des niveaux de pressions acoustiques de crête inférieurs à 125 dBLin⁴³ (niveau recommandé par la circulaire du 2 juillet 1996 prise en application de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié). Précédemment, le niveau sonore enregistré en dehors du site lors du tir du 7 février 2020 n'a pas dépassé 110dB.

Les engins de chantier et les installations mobiles de traitement

Dans le cas présent, compte tenu des activités, de la configuration du site, de l'éloignement des habitations et des mesures mises en œuvre, l'exploitation de la carrière (cumul de toutes les opérations) engendrera aux habitations les plus proches des niveaux sonores compatibles

avec les objectifs de qualité imposés par l'Arrêté Ministériel du 22 septembre 1994 modifié (pas d'incidence sur les niveaux sonores locaux et donc de dépassement des seuils d'émergence).

Les niveaux atteints en limite de site seront inférieurs ou égaux au seuil de 70 dB(A) fixé comme plafond par la réglementation en vigueur (arrêté ministériel du 23 janvier 1997) et seront donc inférieurs au seuil de dangerosité pour la santé (85 dBA).

Le respect des émergences réglementaires associé au respect des seuils imposés par le code du travail au niveau des postes de travail (85 décibels pendant 8 heures) garantira **l'absence de risque physique pour les riverains**.

Par ailleurs, les niveaux sonores résultants engendrés par l'activité au niveau des habitations (46,5 à 57,5 dB(A)) correspondent, en période diurne, à une sensation auditive décrite comme assez calme à courante ne présentant aucun risque (cf. références ci-après).

De plus, les mesures réalisées montrent que les niveaux sonores ambiants résultants au niveau des zones habitées ne dépassent pas 50 dB(A) quand le niveau résiduel actuel ne le dépasse pas lui-même. Cette valeur de 50 dB(A) correspond au seuil défini par l'OMS au-delà duquel une gêne⁴⁴ modérée est provoquée dans les zones résidentielles. Par ailleurs, la durée journalière d'activité sur la carrière est inférieure à la base de temps retenue par l'OMS (16 h).

De ce fait, l'activité ne constituera pas un risque pour la santé des tiers.

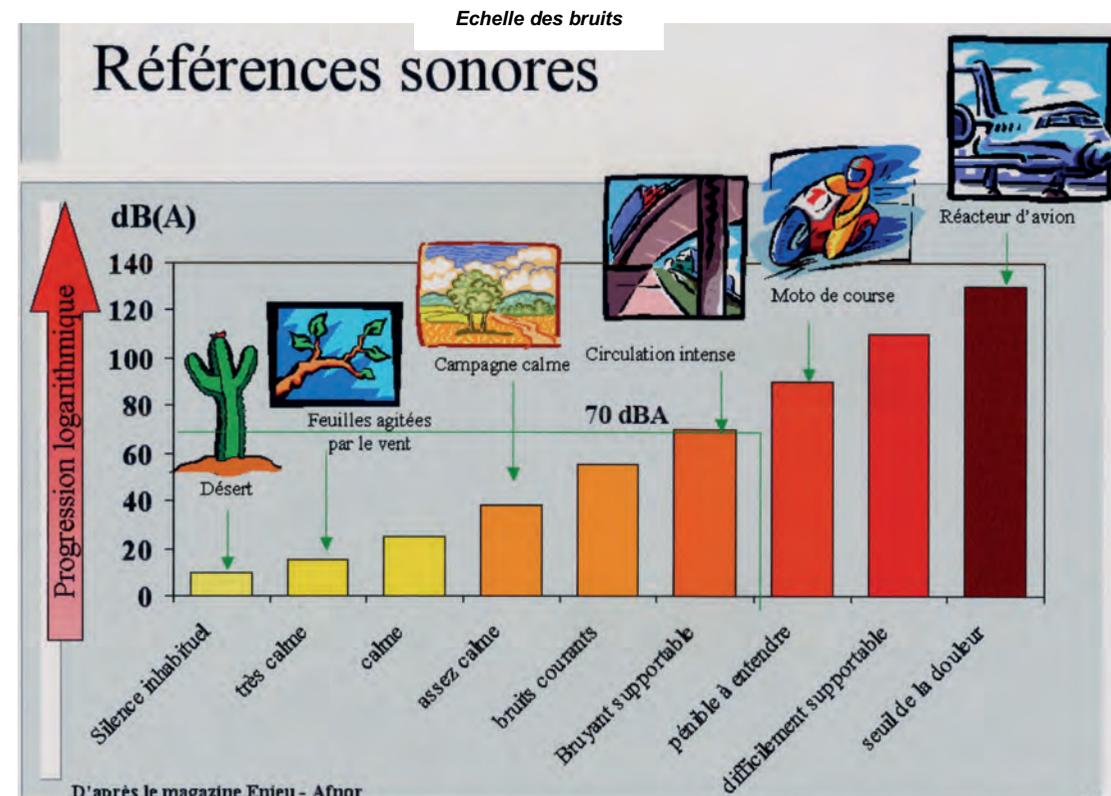
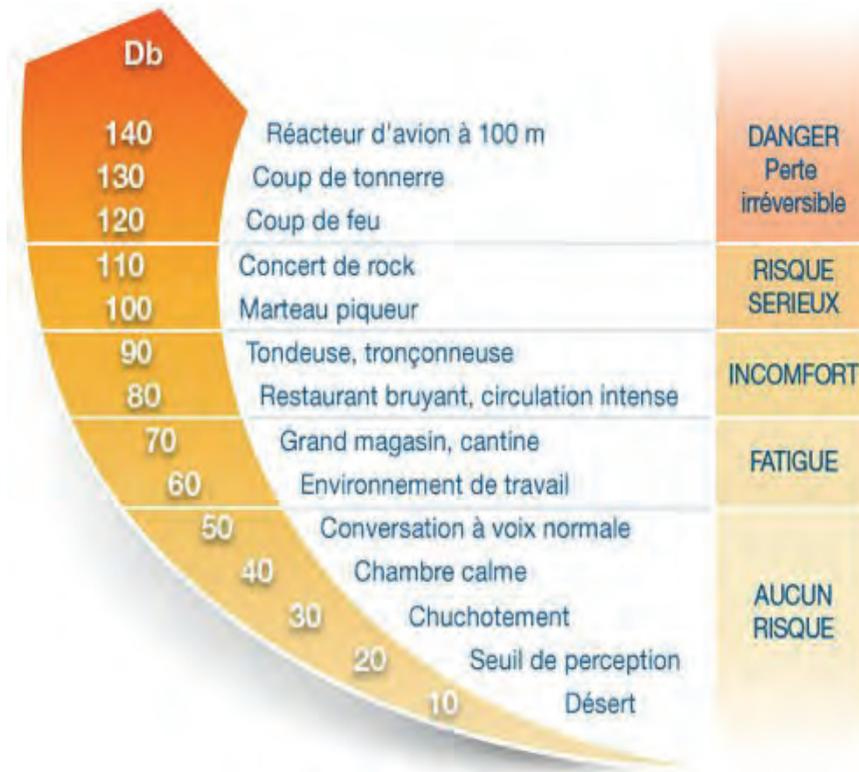
Mesures

Le projet ne présentant aucun effet sur la santé publique, aucune mesure de protection supplémentaire par rapport aux dispositions mises en œuvre pour la limitation et le confinement des niveaux sonores ne sera nécessaire.

⁴³ dBLin : sans filtre de pondération, par opposition à dB(A), dB(B), dB(C) et dB(D).

⁴⁴ Gêne = la capacité d'un bruit à induire une gêne dépend de ses caractéristiques physiques y compris le niveau de pression acoustique, ses caractéristiques spectrales et les variations de ces propriétés dans le temps. Dans la journée, peu de gens sont gênés à des niveaux de LAeq en dessous de 55 dB(A) et peu sont modérément gênés au niveau de LAeq en dessous de 50 dB(A).

REFERENCES SONORES



Les vibrations

Effets possibles

Les vibrations peuvent interférer avec les activités humaines et être à l'origine, à plus ou moins long terme, de pathologies de la colonne vertébrale ou des membres supérieurs. Ces effets dépendent de la façon dont les vibrations sont transmises au corps humain, de leurs caractéristiques, de la durée d'exposition (continue, 1h/jour, ...), du nombre et des caractéristiques des appareils, de la posture, des efforts exercés et des autres paramètres d'environnement tels que le froid (facteur déclencheur des crises du phénomène de Raynaud ou syndrome des vibrations du système main – bras d'origine professionnelle : atteinte des vaisseaux et des nerfs des doigts).

Il n'y a pas dans le corps humain de récepteurs spécifiques des vibrations. Elles peuvent être ressenties par voie tactile, kinesthésique (récepteurs musculaires, tendineux et articulaires), vestibulaire (détection des accélérations de la tête lors des déplacements) ou auditive. Elles vont interférer avec le fonctionnement normal de l'organisme et créer une situation pénible sinon dangereuse.

Hormis à basse fréquence, le corps humain ne se comporte pas comme un tout vis-à-vis des vibrations mais comme un ensemble de masses suspendues les unes par rapport aux autres. Les effets physiologiques seront liés à la résonance des différents organes.

La pathologie provoquée par les vibrations peut se présenter sous diverses formes : polynévrite végétative, névrite, mésentéphalite, dystonie vasculaire, syndrome angiopathique, myosite. Dans la plupart

des cas, les modifications constatées dans le système osseux sont accompagnées par des troubles de vascularisation qui peuvent être la conséquence de vibration de fréquence comprise entre 4 et 250 Hz.

La vibration la plus dangereuse pour l'homme est considérée comme celle se trouvant dans la bande de fréquence comprise entre 4 et 8 Hz.

- Effets des vibrations à basse fréquence (< à 2 Hz) : l'organisme se comporte comme une masse unique mais l'individu peut souffrir de maux tels que le mal des transports. La stimulation vient des mouvements du véhicule (tangage, roulis, secousses, ...) et l'origine des effets est d'ordre vestibulaire et visuel. Des réactions végétatives telles que pâleur, sueur, nausée, ... peuvent apparaître,
- Effets des vibrations de moyenne fréquence (entre 2 et 30 Hz) qui ont pour origine les machines et véhicules. Elles s'exercent en général sur l'ensemble du corps et les principaux troubles peuvent être :
 - digestifs avec perte d'appétit, constipation, douleurs abdominales, hémorroïdes,
 - vertébraux : lombalgies, cervicalgies, aggravation des lésions rachidiennes préexistantes, douleurs des muscles para-vertébraux,
 - altération de l'équilibre,
 - troubles visuels.
- Effets des vibrations de haute fréquence (> à 30 Hz) produites par des machines conçues pour être tenues à la main. Ces outils provoquent des troubles limités essentiellement au membre tenant l'outil.
 - des troubles ostéoarticulaires peuvent se manifester, touchant les articulations de la main, du poignet, ... Ils consistent en des nécroses osseuses, ramollissement et décalcification de l'os, modification des cartilages, formation d'épines osseuses, ...
 - des troubles circulatoires et musculaires peuvent également se manifester, le plus souvent localisés à la main : gonflement et œdème du poignet, perte passagère de sensibilité, tremblements, atrophies musculaires et troubles nerveux de la sensibilité tactile, ...

Pour les tirs de mines, on considère qu'en moyenne le seuil de sensibilité humaine aux phénomènes sismiques correspond à des vitesses particulières de 0,1 mm/s, ce qui est largement inférieur aux critères de dégâts (au-delà de 10 mm/s).

Pour les vibrations mécaniques des engins et de l'unité de traitement, le seuil d'alerte est fixé à 0,63 m/s pour une durée d'exposition de 8 h par la norme NFE 90-401.

On peut rappeler que le Code du travail (article R.4443-1 - décret n°2008-244 du 07/03/08) fixe une valeur limite d'exposition pour les travailleurs à 1,15 m/s² (8h) pour les vibrations transmises par le sol à l'ensemble du corps à 5 m/s² (8h) pour celles transmises aux mains et aux bras.

Niveau d'exposition – Evaluation du risque sanitaire

Les effets possibles décrits précédemment concerneront essentiellement les personnes qui seront directement impliquées, soit qu'elles sont dans le véhicule soit qu'elles manipulent elles-mêmes le matériel vibrant (avec une durée d'exposition suffisante). Sur la carrière, ce ne sera évidemment pas le cas pour les personnes étrangères à la société.

Les tirs de mines

En dehors des risques de dégâts que les vibrations sont susceptibles d'occasionner aux constructions, la gêne induite par les vibrations dépend dans une large mesure de la sensibilité intrinsèque des individus. Celle-ci est d'ailleurs très subjective et il arrive fréquemment que des personnes confondent par exemple les ondes aériennes générées par les tirs de mine avec les ondes sismiques. Les effets induits par les vibrations sont fonction de leur vitesse particulière et de leur fréquence.

La notion de gêne peut également être liée à des bruits induits par des vibrations dans certains éléments plus «sonores» de la maison d'habitation : cloisons internes, baies vitrées, mobilier...

Les mesures réalisées sur le site ont montré que le respect du plan de tir et des techniques de tir permettra de maîtriser les effets des tirs et de maintenir les vitesses de vibration très en-dessous des seuils de tolérance fixés par l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié. **La poursuite de l'exploitation ne modifiera en rien cette situation.**

Installations et engins

Les vibrations mécaniques des engins et des unités mobiles de traitement transmises à l'ensemble du corps par contact direct avec la source ou par contact avec le sol à proximité provoquent, la plupart du temps, gêne et inconfort.

Sur le site, ces effets seront limités puisque les vibrations des groupes mobiles et des engins ne se propageront pas au-delà de quelques mètres. Il n'y aura donc pas de risque pour le voisinage compte tenu de son éloignement (pour être concerné, il faut être présent aux abords

immédiats de la source et sur des durées prolongées : risque chronique). Par ailleurs, le matériel et les machines seront mis en place conformément aux règles techniques en vigueur. Le traitement anti-vibratile des appareils permettra de garantir des niveaux d'exposition négligeables au voisinage.

Compte tenu de l'éloignement des zones habitées et du niveau d'exposition, il n'y aura **pas de risque sanitaire pour le voisinage** à ce niveau. Il s'agira donc exclusivement d'une question qui sera traitée conformément au Code du travail.

Mesures

L'exploitant possède une bonne maîtrise des vibrations générées par l'exploitation susceptibles de présenter des risques pour le voisinage.

Les précautions d'aménagement des installations (implantation, traitement anti-vibratile, ...) et les mesures mises en œuvre pour réduire les vibrations décrites au paragraphe relatif aux vibrations seront suffisantes. Cependant, la société sera attentive au cas où de nouvelles techniques visant à améliorer encore cette maîtrise venaient à être proposées aux industriels.

Un contrôle des vibrations sera effectué systématiquement à chaque tir de mines.

Les déchets

En dehors des volumes d'huiles usées et de matériels souillés (filtres à huiles, batteries, chiffons souillés, ...), le fonctionnement de la carrière n'entraînera la production, en volume significatif, d'aucun déchet polluant présentant un risque pour la santé publique.

Les huiles et les déchets avant d'être évacués seront stockés dans des conditions propres à assurer leur confinement.

Il n'y aura aucun apport de matériaux d'origine extérieure sur le site.

Dans ces conditions, il n'y a pas de risque pour la santé publique.

| CONCLUSIONS

Compte tenu de l'ensemble des considérations précédentes, il apparaît que l'exploitation de la carrière et des installations mobiles de traitement ne sera pas de nature à générer un ou des risque(s) pour la santé publique.

Dans ces conditions, le projet ne présente aucune contradiction avec les objectifs du troisième **Plan Régional Santé Environnement** de Bourgogne-Franche-Comté (PRSE3 - 2017 - 2021).

Les 5 axes stratégiques et 16 objectifs principaux regroupant les 55 actions du PRSE susceptibles de concerner le projet sont présentés dans le tableau suivant.

Axes	Orientations	Position du projet
1 : L'eau dans son environnement et au robinet	Objectif 1 : Sécuriser les captages vulnérables à la turbidité et à la pollution bactériologique	Projet dans le périmètre de protection éloignée du captage de La Grande Fontaine (abandonné)
	5- Sensibiliser à la vulnérabilité du karst et former aux bonnes pratiques d'épandages des produits organiques	Tout réseau karstique mis à jour par l'exploitation sera comblé Pas d'épandage de produit organique
	Objectif 2 : Lutter contre les pollutions diffuses	
	10- Réduire à la source et traiter les micropolluants en station de traitement des eaux usées	Mesures pour empêcher tout rejet de substance dangereuse dans l'eau Pas d'utilisation de produits phytosanitaires Pas de dispositif d'assainissement sur le site
	Objectif 3 : Anticiper les changements climatiques à venir	
	12- Préserver les ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable actuelle et future.	Exploitation sans effet sur la ressource (carreau 15 m au-dessus de la nappe) Captage de La Grande Fontaine abandonné
2 : Habitats et environnement intérieur	Sans objet	
3 : Qualité de l'air extérieur et santé	Objectif 7 : Maîtriser les risques sanitaires liés à l'exposition pollinique	Pas d'ambrosie repérée sur le site Surveillance et mise en œuvre de mesures de suppression en cas de découverte
	Objectif 8 : Evaluer et maîtriser les risques sanitaires liés à l'exposition aux polluants de l'air extérieur (hors pollens)	Pas d'amiante sur le site Emissions de poussières limitées et confinées
4 : Cadre de vie et urbanisme favorables à la santé	Sans objet	
5 : Dynamiques territoriales et synergies d'acteurs	Sans objet	

Position du projet par rapport à certains objectifs du PRSE

■ ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS

● CONNEXITÉ AVEC LES AUTRES ACTIVITÉS DE L'ENTREPRISE

En dehors de la carrière du Colombin, le Groupe MEAC exploite dans le secteur, à Gy, une carrière de calcaire et une usine de transformation des carbonates.

Il n'y a pas de lien entre les deux carrières si ce n'est qu'elles participent toutes les deux à l'approvisionnement d'une même usine. Elles sont suffisamment éloignées (plus de 7 km à vol d'oiseau) pour qu'aucun effet cumulé n'existe entre les deux exploitations.

Le seul lien que la carrière du Colombin entretient avec l'usine de Gy (également éloignée d'environ 7 km en distance orthorhombique) est la fourniture de matière première calcaire. Les effets de la livraison de cette matière première sont décrits au paragraphe « Modification du trafic routier et effets sur la voirie » du présent chapitre.

● ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

| CADRE RÉGLEMENTAIRE

L'article R122-5 II 5^e du Code de l'environnement précise les projets à intégrer dans l'analyse. Il s'agit des projets qui :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre d'article R.181-14 du Code de l'environnement et d'une enquête publique,
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du Code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

Ceux qui sont réalisés ne sont pas pris en compte non plus car ils sont intégrés à l'état actuel du site.

| LES PROJETS CONNUS

Si l'on considère les éléments suivants :

1. le projet présenté consiste en une simple poursuite de l'exploitation d'une carrière existante dans les mêmes conditions et à des rythmes de production comparables (production moyenne légèrement plus élevée et production maximale un peu plus basse),

2. Les dimensions du site sont réduites,
3. les impacts sur le milieu extérieur seront faibles :

- l'impact hydrogéologique est limité compte tenu du contexte hydrogéologique, de la cote du carreau au-dessus de la nappe, de l'absence de captage AEP exploité (source de La Grande Fontaine abandonnée) et des mesures mises en œuvre pour réduire les risques de pollution,
- pas de cours d'eau concerné,
- l'impact paysager est modéré et inchangé et la perception visuelle de la carrière est faible à modérée (forte uniquement depuis la RD 29 au niveau du site et depuis des chemins peu fréquentés) du fait de la position du site, de la topographie et des écrans végétaux,
- les effets sonores et vibratoires seront très limités voire nuls compte tenu de l'éloignement des zones habitées par des tiers,
- les émissions de poussières seront faibles et pour l'essentiel confinées dans la fosse d'extraction,
- les camions empruntent la RD 29 pour desservir les points de livraison,

on peut considérer que les projets susceptibles d'avoir des effets cumulés avec la carrière du Colombin ne peuvent se situer au-delà **d'un rayon de 2 km**. La recherche a été étendue à l'ensemble des communes se trouvant dans le rayon de 3 km autour de la carrière (Avrigny-Virey, Autoreille, Charcenne, Choye, Cugney, Gy et Tromarey).

Pour identifier les éventuels projets susceptibles d'entraîner des effets cumulés avec la carrière du Colombin, les sites suivants ont fait l'objet d'une consultation le 14 février 2020 :

- de la DREAL Bourgogne-Franche-Comté (<http://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/avis-de-l-autorite-environnementale-r3046.html>) : avis de l'autorité environnementale, décisions, ... sur la période allant de 2016 à février 2020,
- du site des missions régionales d'autorité environnementale (MRAe).
 - <http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/bourgogne-franche-comte-r8.html>,
- de la préfecture de la Haute-Saône pour les demandes, les enquêtes publiques et les avis de l'autorité environnementales :
 - <http://www.haute-saone.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement/Installations-classees-pour-la-protection-de-l-environnement-ICPE/Demandes-d-autorisation/Etat-des-demandes-d-autorisation>
 - <http://www.haute-saone.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement/Installations-classees-pour-la-protection-de-l-environnement-ICPE/Demandes-d-autorisation/Etat-des-demandes-d-autorisation,ICPE/Carrieres/Demandes-d-autorisation-d-exploiter-des-carrieres>
 - <http://www.haute-saone.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement/Information-et-consultation-du-public/Avis-de-l-autorite-environnementale/Avis-de-l-autorite-environnementale-sur-les-plans-programmes-et-projets-en-Haute-Saone>
 - <http://www.haute-saone.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement/Information-et-consultation-du-public/Enquetes-publiques>
- du portail du Système d'Information Documentaire de l'Environnement (SIDE - <http://www.side.developpement-durable.gouv.fr/EXPLOITATION/DRBOFC/autorite-environnementale-bourgogne-1.aspx>) qui ne fournit l'information que pour les départements de l'ancienne Bourgogne,
- du Conseil général de l'environnement et du développement durable ([autorite-environnementale-r145.html\). Sur la période 2018 – 2020, 5 avis donnés en Bourgogne-Franche-Comté ou Haute-Saône : Contrat régional forêt-bois 2018-2028 de la région Bourgogne-Franche-Comté \(Ae : 2018-32\), Révision du programme d'actions régional nitrates de la région Bourgogne-Franche-Comté \(Ae : 2018\), Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires \(Sraddet\) de la région Bourgogne-Franche-Comté \(dossier Ae : 2019-78\), Schéma régional biomasse \(SRB\) - Bourgogne-Franche-Comté \(Ae : 2019-43\) et Aménagement foncier, agricole et forestier \(AFAF\) de Port-sur-Saône, Bognon et Grattery \(70\) \(Ae : 2019-46\). Aucun de ces schémas, plans, ... n'a d'incidence sur le projet de la carrière du Colombin.](http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/l-</div><div data-bbox=)

Il ressort de cette consultation qu'il n'y a, ni sur la commune d'Avrigny-Virey ni sur les communes dans un rayon de 3 km autour de la carrière, de projets en matière de carrières, DUP, aménagements urbains, création d'infrastructures ou de ZAC, loi sur l'eau, projets éoliens, installations classées agricoles ou industrielles, aménagements ruraux et urbains, ... ayant fait l'objet d'une étude d'impact et d'une enquête publique ou donné lieu à un avis de l'autorité environnementale.

La consultation de la la plateforme [projets-environnement.gouv.fr](https://www.projets-environnement.gouv.fr) (<https://www.projets-environnement.gouv.fr/pages/data/>) ne fait apparaître aucun projet dans le secteur.

| CONCLUSION

Il n'y a pas de projet connu susceptible d'engendrer des effets cumulés avec la carrière concernant la commodité du voisinage (bruit, poussières, trafic routier, ...), le paysage (pas de covisibilité possible) ou le milieu naturel (incidence sur les eaux superficielles ou souterraines, biocénose, ...).



▲
Absence de projet dans le secteur de la carrière (<https://www.projets-environnement.gouv.fr/pages/data/>)

■ RÉCAPITULATIF ET INTERACTIONS DES EFFETS

● BILAN DES EFFETS NEGATIFS, POSITIFS, DIRECTS OU INDIRECTS, TEMPORAIRES OU PERMANENTS SUR L'ENVIRONNEMENT

Le bilan des effets est présenté sous la forme d'un tableau pages suivantes.

Le niveau d'impact brut, en l'absence de mesures, est gradué de la façon suivante : « très fort », « fort », « moyen », « faible », « négligeable » à « nul ».

En ce qui concerne la durée des effets, il faut entendre par « court terme » la phase de chantier, « moyen terme » la phase d'exploitation jusqu'à la fin de l'autorisation et « long terme » au-delà de la remise en état du site.

S'agissant d'une carrière qui a déjà été exploitée et qui ne nécessite pas d'aménagement conséquent, il n'y a pas de distinction entre le court et le moyen terme.

● RÉCAPITULATIF DES EFFETS CUMULÉS

En l'absence d'activité connexe du groupe MEAC et de d'autres projets connus, aucun effet cumulé n'est à attendre.

● ADDITION ET INTERACTIONS DES EFFETS ENTRE EUX

L'addition et les éventuelles interactions qui peuvent exister entre les différents effets du projet sont précisées quand il y a lieu dans les paragraphes correspondants du présent chapitre.

Le tableau ci-joint rappelle ces éventuels cumuls et interactions.

RECAPITULATIF DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Domaines	Effets pris en compte	Niveau d'effet brut	Nature des principaux effets en l'absence de mesures de protection								Remarques
			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	A court et moyen termes		A long terme		
							Positif	Négatif	Positif	Négatif	
ENVIRONNEMENT PHYSIQUE											
Topographie	Modification de la morphologie du site	Moyen	X			X		X		X	Modification de la topographie (agrandissement de l'excavation sans approfondissement mais avec augmentation du nombre de fronts). Pas de changement de la pente générale des terrains et pas de changement de la ligne de crête.
Sols	Suppression du substrat pour les milieux naturels	Moyen	X			X		X		X	Enlèvement de la terre végétale sur 4,13 ha soit 0,4% de la SAU. Effets sur la qualité agro-pédologique limités car pas de remise en état agricole. Effet définitif mais réutilisation d'une partie la terre pour la remise en état.
	Modification structurale	Faible	X			X		X		X	
Géologie	-	Nul									Exploitation liée à la géologie du gisement. Gisement sans intérêt géologique particulier. Pas de problème de stabilité. Pas d'amiante.
Eaux	Masse d'eau souterraine et alimentation en eau potable	Nul									Pas d'effet car carreau nettement au-dessus du niveau des eaux de la nappe et donc sans incidence sur la ressource en eau. Carrière dans le périmètre de la source de la Grande Fontaine mais sans incidence sur son alimentation. L'exploitation de la source a par ailleurs été abandonnée. Consommation d'eau très limitée voire nulle car pas d'utilisation dans le procédé de fabrication.
	Ecoulements superficiels	Nul									Pas de cours d'eau dans le secteur. Pas de rejet dans les eaux superficielles.
	Qualité des eaux	Faible	X	X	X	X		X		X	Pas d'apport de matériaux extérieurs inertes.
Air	Poussières	Faible	X	X	X			X			Emissions de gaz d'échappement et de poussières pour la durée de l'exploitation. Mais, impact limité du fait du nombre limité d'engins, de l'encaissement des activités d'extraction et de traitement, des écrans périphériques, de l'éloignement des habitations et des dispositifs de limitation des émissions mis en place.
	Gaz, fumées, odeurs	Négligeable à Nul		X	X			X			Pas d'augmentation significative de production ni de changement de méthodes d'exploitation par rapport aux dernières campagnes de production donc pas de modifications des émissions (teneurs faibles). Pas d'effet signalé sur les cultures périphériques. Procédés exclusivement mécaniques non générateurs d'odeur.

Domaines	Effets pris en compte	Niveau d'effet brut	Nature des principaux effets en l'absence de mesures de protection								Remarques
			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	A court et moyen termes		A long terme		
							Positif	Négatif	Positif	Négatif	
Climat	Climat	Négligeable		X	X	X		X		X	Activité non polluante générant peu de rejets atmosphériques. Pas d'effet significatif : pas de défrichement, de modification topographique pouvant changer la circulation des vents ou de plan d'eau susceptible de générer des brouillards.
	Vulnérabilité du projet au changement climatique	Nul									Carrière située hors zone inondable.
PAYSAGE ET SITE											
Sites	Interaction avec un site protégé	Nul									Pas de site protégé dans le secteur. Pas de covisibilité.
Paysage	Caractéristiques paysagères	Modéré	X			X		X	X	X	Pas de nouvel élément d'artificialisation dans le paysage. L'impact sur le paysage, en cours d'exploitation, sera plus important qu'actuellement en raison de l'altitude légèrement plus élevée des futurs fronts par rapport à celle des fronts actuels.
	Perceptions visuelles	Faible à modéré	X		X	X		X		X	Aucune nouvelle perception ne sera créée depuis des secteurs d'habitations. De manière générale, compte tenu de la topographie locale et des boisements en périphérie, le site restera relativement peu visible (perception forte uniquement depuis la RD 29 au niveau du site et depuis des chemins peu fréquentés).
BIOCENOSE											
Biodiversité	Remaniement de milieux naturels Effets sur la faune et la flore	Négligeable à fort	X		X	X	X	X	X	X	Impact sur la flore assez fort sur les espèces d'intérêt patrimonial (fort pour certaines espèces et positif pour d'autres). Effet important sur des habitats d'intérêt très faible à assez faible. Effet sur la faune de négligeable (insectes, reptiles, chauves-souris) à modéré pour certains oiseaux patrimoniaux
	Zone humide	Nul									Pas de zone humide directement concernée. Création d'une zone de milieu humide dans le cadre de la remise en état.
	Fragmentation d'habitats naturels, Ressource alimentaire	Nul									Impact sur un corridor de la Trame Verte et Bleue lié aux milieux ouverts. L'emprise du projet sur les espaces cultivés ou prairiaux sera cependant limitée (de l'ordre de 4,8 ha) et n'entraînera aucune fragmentation des continuités ouvertes. A terme, le réaménagement favorisera la réapparition de formations végétales basses, permettant la restauration des continuités initiales.
	Continuités écologiques	Négligeable		X	X	X		X		X	
	Espèces protégées	Négligeable à modéré	X		X	X		X		X	Nul pour la flore. Pour la faune, effet modéré pour certaines espèces d'oiseaux protégées.
	ZNIEFF	Négligeable	X			X		X		X	Impact sur la surface de la ZNIEFF et sur les espèces et habitats d'espèces déterminantes négligeables
	Zones Natura 2000	Nul		X	X	X		X		X	Pas de site NATURA 2000 directement concerné. Pas d'impact sur les espèces.

Domaines	Effets pris en compte	Niveau d'effet brut	Nature des principaux effets en l'absence de mesures de protection								Remarques
			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	A court et moyen termes		A long terme		
							Positif	Négatif	Positif	Négatif	
ENVIRONNEMENT HUMAIN											
Population (commodité du voisinage)	Modification des niveaux sonores	Négligeable	X		X				X		Bruit limité aux jours et heures d'exploitation (campagnes de production de 6 mois /an au total et au maximum). Pas d'incidence sur les niveaux sonores compte tenu de la configuration du site et de l'éloignement des zones habitées.
	Vibrations	Négligeable	X		X				X		Vibrations lors de la mise en œuvre de tirs de mines (effet ponctuel : les tirs - 6 par mois lors des campagnes – sont très brefs), non impactantes pour les habitants du secteur compte tenu de l'éloignement des habitations et de l'adaptation des charges unitaires (vitesses inférieures à 1 mm/s). Vibrations mécaniques sans incidence.
	Emissions lumineuses	Nul									Eclairage ponctuel. Sans risque de gêne pour le voisinage vu les horaires d'exploitation, l'éloignement, les écrans et le type de sources lumineuses.
	Perceptions visuelles	Faible à modéré	X		X	X			X	X	
	Santé, hygiène et salubrité	Nul									Pas d'effet sanitaire prévisible.
	Sécurité	Moyen	X		X	X			X	X	Risques permanents liés à l'excavation. Les autres risques sont temporaires. Mesures de sécurité mises en place.
Economie et activités	Economie	Faible	X		X			X			Poursuite d'une activité ancienne sur la commune. Apports financiers et diversification de l'économie. Emplois directs et indirects.
	Agriculture et espaces agricoles	Faible									Maintien dans l'emprise actuelle. Réduction très limitée de la surface agricole par rapport à l'occupation actuelle des sols.
	Tourisme, loisirs et espaces de loisirs	Nul									Pas d'effets. Pas de sentiers de randonnée et pas d'incidence sur la boucle cycliste des Vieilles Vignes.
Biens matériels	Réseaux de distribution	Nul									Aucun réseau (gaz, eau potable, électricité, téléphone) affecté par le projet.
	Trafic routier	Moyen		X	X			X			Poids lourds supplémentaires dans le trafic de la RD 29, mais risque faible avec les aménagements en place.
	Bâti	Nul		X	X			X			Effet indirect lié aux vibrations générées par les tirs de mines, sans risque pour le bâti. Eloignement des zones habitées.
	Stabilité	Nul		X	X			X		X	Pas de risque compte tenu de la nature massive de la roche.
Patrimoine	Monuments historiques	Nul									Emprise de la carrière en dehors de tout périmètre de protection de monument.
	Archéologie	Moyen		X		X	X				Vestige archéologique mis à jour au Colombin donc à proximité du site. Effet positif en cas de découverte.
	Patrimoine naturel	Nul à fort	X		X	X	X	X	X	X	Cf. lignes Biodiversité.
	Patrimoine géologique	Nul									Amélioration de la connaissance du gisement d'un grand intérêt scientifique et mise en valeur possible.

ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS ENTRE EUX

Effets	Interactions possibles	Commentaires
Topographie	Eaux superficielles	La poursuite de l'exploitation modifiera la topographie de la fosse mais les eaux de ruissellement continueront de transiter vers le point bas.
	Paysage	La modification de la topographie entraîne (par une hauteur de fronts plus importante) une augmentation des perceptions visuelles depuis certains points.
	Bruit	Confinement des bruits, des émissions lumineuses et des poussières.
	Emissions lumineuses et poussières	
Facteurs climatiques	Air (poussières)	Pas d'effet significatif sur le climat susceptible de modifier la propagation des poussières (risque d'envols accrus par l'augmentation des sécheresses mais maîtrise de l'impact) ou du bruit. Pas d'espace de loisirs. Pas d'effet climatique susceptible de modifier les effets sur la santé.
	Bruit	
	Espaces de loisirs	
	Santé	
Sol	Agriculture	Terrains agricoles concernés par le décapage du sol dans l'emprise déjà autorisée. L'enlèvement du sol entraîne une augmentation du ruissellement et une augmentation de la vulnérabilité des eaux souterraines. Effets sur le sol et la flore directement liés.
	Eaux superficielles	
	Flore et milieux naturels	
Eaux superficielles	Flore, faune, milieux naturels et continuités écologiques	Pas d'eau superficielle concernée donc pas d'effet.
	Santé	
	Espaces de loisirs	
Eaux souterraines	Santé	Source de la Grande Fontaine abandonnée.
	Biens matériels	
Air / Poussières	Eaux superficielles	Pas d'eau superficielle concernée. Modification de l'aspect visuel du site. Suivant la nature des poussières. Ici pas d'amiante et taux d'empoussièrement faible. Pas d'espace de loisirs concerné. Pas de culture sensible à proximité de la carrière.
	Paysage	
	Santé	
	Faune et flore	
	Espaces agricoles et de loisirs	
Biocénose, milieux naturels, continuités écologiques	Eau superficielles	Pas d'écoulements superficiels. Remise en état écologique propre à permettre l'intégration du site dans le paysage. Pas d'espace de loisirs.
	Paysage	
	Espace de loisirs	
Espace forestier	Facteurs climatiques	Pas d'espace forestier concerné.
	Paysage	
	Milieux naturels, faune et flore, continuités écologiques	
	Eaux	
Paysage et sites	Sol	Visibilité limitée du site. Pas d'espace de loisirs concerné. Pas de patrimoine protégé affecté.
	Espace de loisirs	
Paysage et sites	Patrimoine culturel	
Espace agricole	Paysage	La disparition de l'espace agricole peut contribuer à modifier le paysage. Ici, la poursuite de l'exploitation n'aura pas d'effet significatif sur les espaces agricoles et l'incidence paysagère de la carrière est faible à modérée.

Espace de loisirs	Air (poussières)	Pas d'espace de loisirs concerné.
	Bruit	
	Paysage	
	Biens matériels	
Patrimoine culturel et archéologique	Paysage	Le patrimoine n'est pas touché.
	Biens matériels	
Trafic routier	Bruit	Le trafic routier peut avoir un effet sur la commodité du voisinage (cf. § sur les effets du trafic routier, sur les effets sur l'air et sur l'impact sonore).
	Poussières	
	Biens matériels	Cf. § sur les effets sur la voirie.
	Paysage	
Bruit	Paysage	Pas d'espace de loisirs concerné. Dérangement possible de la faune mais les études montrent que cet effet est limité sur les carrières, les espèces s'en accommodant.
	Espace de loisirs	
	Faune et continuités écologiques	
Vibrations	Biens matériels	Niveau de vibrations très faible. Pas d'effets à attendre sur le patrimoine.
	Patrimoine culturel	
Emissions lumineuses	Paysage	Pas d'émissions lumineuses susceptibles d'avoir un impact sur l'extérieur.
	Faune	
Déchets	Eaux	
	Air	
Consommations énergétiques	Facteurs climatiques	



CHAPITRE 5

DESCRIPTION DES INCIDENCES NÉGATIVES
NOTABLES ATTENDUES DU PROJET SUR
L'ENVIRONNEMENT QUI RÉSULTENT DE LA
VULNÉRABILITÉ DU PROJET À DES RISQUES
D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS
EN RAPPORT AVEC LE PROJET

SOMMAIRE

■ PRÉAMBULE	237
● DÉFINITIONS	237
● ÉTAT DES LIEUX	237
■ VULNÉRABILITÉ DU PROJET À DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS	238

■ PRÉAMBULE

L'objectif de ce chapitre est d'examiner les incidences négatives notables du projet sur l'environnement qui pourraient résulter de son éventuelle vulnérabilité à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs. En d'autres termes, il s'agit de recenser les risques majeurs, dont la matérialisation pourrait constituer un événement initiateur d'un danger sur les terrains du projet susceptible d'entraîner une incidence notable sur l'environnement.

● DÉFINITIONS

Le risque majeur est la possibilité qu'un événement d'origine naturelle ou anthropique occasionne des dommages humains et matériels importants et dépasse les capacités de réaction de la société. Il est caractérisé par une faible fréquence et une extrême gravité.

Selon l'échelle de gravité produite par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie la catastrophe majeure correspond à des dommages humains correspondants à plus de 1 000 morts et des dommages matériels de plus de 3 milliards d'euros.

Sur le territoire national, les principaux types de risques majeurs sont :

- 9 types de risques naturels : inondation, séisme, éruption volcanique, mouvement de terrain, avalanche, feu de forêt, cyclone, tempête et tornade ;
- 4 types de risques technologiques d'origine anthropique : nucléaire, industriel, lié au transport de matières dangereuses et rupture de barrage.

La prise en compte de ces risques se traduit par une maîtrise de l'aménagement du territoire, qui vise à éviter l'augmentation des enjeux sur les personnes et les biens et à diminuer la vulnérabilité des zones déjà urbanisées. Cette politique se traduit par la mise en place de Plans de Prévention des Risques instaurant des règles d'aménagement, lesquelles sont reprises dans les documents d'urbanisme.

● ÉTAT DES LIEUX

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de la Haute-Saône établi en mai 2013 prend en compte 7 risques majeurs :

- 4 types de risques naturels : inondation, mouvement de terrain (glissement de terrain, éboulements et chutes de blocs, coulées de boues, aléa retrait gonflement des argiles, effondrements et affaissements de cavités souterraines), événements climatiques (tempête, orage, neige, verglas, grand froid et canicule) et séisme ;
- 3 types de risques technologiques : industriel (SEVESO), transport de matières dangereuses (TMD) et rupture de barrage.

Sur le territoire de la commune d'Avrigny-Virey, le DDRM identifie les risques sismicité et présence de cavités souterraines.

La commune n'est concernée par **aucun Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles (PPRn)** ou **Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRt)**. Elle ne s'inscrit dans aucun atlas des zones inondables ou territoire à risque important d'inondation (TRI). Le secteur de la carrière n'est **pas en zone inondable**.

	Inondation	Mouvements de terrain	Cavités souterraines	Retrait gonflement argiles	Sismicité	Minier	Industriel	Rupture de barrage	TMD
Avrigny-Virey	X				X				

Risques sur la commune d'Avrigny-Virey (d'après tableau de risques par commune du DDRM)

VULNÉRABILITÉ DU PROJET À DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

L'analyse de la vulnérabilité du projet aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs présentée dans le tableau ci-dessous reprend les risques identifiés par le DDRM sur la commune d'implantation du projet.

On peut par ailleurs rappeler que le site se trouve en dehors de toute zone inondable, qu'aucune cavité ni aucun mouvement de terrain n'est recensé à proximité de la carrière (www.bdcavite.net et Géorisques) et que l'aléa « retrait – gonflement des argiles » cartographié par le BRGM au droit du site est moyen.

Pour plus de détail, on se reportera au paragraphe « Les risques extérieurs recensés sur la commune » de l'étude de dangers (pièce 49).

Au vu de l'analyse ci-après, le projet ne présente pas de vulnérabilité à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs. Il n'y a donc pas d'incidences négatives possibles sur l'environnement à attendre en cas d'accidents ou de catastrophes de ce type sur le territoire.

Risques		Positionnement du projet	Vulnérabilité du projet et incidences éventuelles induites
Evènements climatiques	Tempête	Les vents forts peuvent être à l'origine de chute d'arbres, pylônes, qui peuvent créer des dommages sur le bâti et les réseaux aériens. Il n'y aura pas de structures élevées sur la carrière. Les unités mobiles de traitement se trouveront dans la fosse d'extraction lors des campagnes d'exploitation.	L'exposition des éléments du projet aux vents forts n'entraînerait pas d'incidence négative sur l'environnement à l'extérieur du périmètre. Le projet ne présente pas de vulnérabilité vis-à-vis du risque de tempête.
	Foudre	Le site n'est pas particulièrement exposé à ce risque : si l'on considère la notion de densité de coups de foudre (1 à 3 coups / km ² / an en France et 0,97 coups / km ² / an en Haute-Saône), le nombre d'impacts par an est estimé à environ 0,14 pour l'ensemble du site compte tenu de la surface de 14,14 ha environ. Le risque d'atteinte des équipements du site est donc très faible.	Compte tenu du faible aléa et moyennant la mise en œuvre de mesures (mise à la terre des installations susceptibles de subir les dommages, suspension des opérations de minage en cas de menace orageuse - cf. étude de dangers), la vulnérabilité du projet au risque lié à la foudre est extrêmement faible. Il n'y a donc pas d'incidence négative à attendre pour l'environnement et les tiers liée à ce type de risque.
Inondation		Le site se trouve en dehors de toute zone inondable.	Le projet ne présente pas de vulnérabilité compte tenu de sa position hors zone inondable. Il n'y a pas d'incidence négative à attendre liée à ce type de risque.
Mouvement de terrain (hors argiles)	Cavité	Aucune cavité n'est recensée sur ou à proximité de la carrière.	Le projet ne présente pas de vulnérabilité vis-à-vis de ces risques. Il n'y a pas d'incidence négative à attendre liée à ce type de risque à l'extérieur du périmètre.
Argiles		L'aléa « retrait – gonflement des argiles » est nul à moyen au droit du site.	Compte tenu du niveau d'aléa et de l'enlèvement des matériaux recouvrant le gisement (en grande partie déjà réalisé), le projet ne présente pas de vulnérabilité vis-à-vis de ce risque d'autant qu'il n'est pas prévu de construction de bâtiment sur le site. Il n'y a pas d'incidence négative à attendre.
Séismes		Il n'existe pas de risque sismique particulier ; le secteur est en zone 2 d'aléa faible où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments ainsi qu'aux anciens dans des conditions particulières (établissements scolaires, de santé, militaire...)	Le projet ne présente pas de vulnérabilité vis-à-vis du risque sismique. Il n'y a pas d'incidence négative à attendre liée à ce type de risque à l'extérieur du périmètre.

CHAPITRE 6

DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION
RAISONNABLES EXAMINÉES PAR LE MAÎTRE
D'OUVRAGE, EN FONCTION DU PROJET
PROPOSÉ ET DE SES CARACTÉRISTIQUES
SPÉCIFIQUES ET INDICATIONS DES PRINCIPALES
RAISONS DU CHOIX EFFECTUÉ, NOTAMMENT
UNE COMPARAISON DES INCIDENCES SUR
L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ HUMAINE

SOMMAIRE

■ ORIGINE DU PROJET	241
● CONTEXTE GÉNÉRAL	241
LES PRODUITS MINÉRAUX NATURELS À BASE DE CARBONATE	241
L'intérêt général des minéraux industriels	241
Les minéraux à base de carbonates	241
LES GRANULATS	241
LA PROXIMITÉ DES CENTRES DE CONSOMMATION	242
● LE PROJET	242
LE CONTEXTE	242
INTÉRÊT ÉCONOMIQUE LOCAL	242
LA CARRIÈRE DU COLOMBIN	243
■ SOLUTIONS DE SUBSTITUTION	243
● UTILISATION DE MATÉRIAUX DE SUBSTITUTION	243
● APPROVISIONNEMENT DEPUIS D'AUTRES SITES	243
■ RAISONS DU CHOIX DU PROJET RETENU	244
● RAISONS ÉCONOMIQUES	244
● RAISONS GÉOLOGIQUES	244
● MAÎTRISE FONCIÈRE	245
● COMPATIBILITÉ AVEC LES SERVITUDES ET LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES	245
SERVITUDES ET CONTRAINTES	245
COMPATIBILITÉ AVEC LES SCHEMAS ET DOCUMENTS D'URBANISME	249
PLANS, SCHEMAS DE VOCATION ET PROGRAMMES	251
Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux - SDAGE	251
Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires - SRADDET	255
Schéma départemental ou régional des carrières	258
● PRÉOCCUPATIONS ENVIRONNEMENTALES ET SANITAIRES	259
DEMARCHE DE L'ENTREPRISE	259
CHOIX DE L'AIRE D'ÉTUDE	260
PRISE EN COMPTE DU VOISINAGE	260
PRISE EN COMPTE DE L'ACCESSIBILITÉ AU SITE	261
PRISE EN COMPTE DU MILIEU NATUREL	261
■ CHOIX DES PARTIS RETENUS	262
● CHOIX DE LA ZONE DEMANDÉE	262
● CHOIX DE LA DURÉE DEMANDÉE	263
● CHOIX DE LA MÉTHODE D'EXPLOITATION	263
MÉTHODE D'EXPLOITATION	263
COTE DU CARREAU	263
RYTHME DE PRODUCTION	263
PHASAGE D'EXPLOITATION	263
TRAITEMENT DES MATÉRIAUX	264
● CHOIX DE LA MÉTHODE DE TRANSPORT	264
● CHOIX DE LA REMISE EN ÉTAT	264
REMISE EN ÉTAT	264
USAGE ULTÉRIEUR DU SITE	265

ORIGINE DU PROJET

● CONTEXTE GÉNÉRAL

| LES PRODUITS MINÉRAUX NATURELS À BASE DE CARBONATE

L'intérêt général des minéraux industriels

Les minéraux industriels, auxquels appartiennent les carbonates de calcium, sont largement utilisés comme matières premières pour le caoutchouc, le plastique, le verre et l'acier en automobiles pour les fils et les câbles à fibres optiques dans les technologies de l'information. Ils sont essentiels pour la construction, les céramiques, les détergents, les peintures et revêtements, le papier, les emballages et bien d'autres secteurs industriels.

Ils sont de plus en plus indispensables aussi bien à la haute technologie qu'aux produits et technologies écologiques, telles que les éoliennes et les panneaux photovoltaïques.

Chaque citoyen européen consomme environ 460 tonnes de minéraux dans sa vie⁴⁴ :

- une maison familiale contient jusqu'à 400 tonnes de minéraux – en ciment, plâtre et placo-plâtre, verre, peinture, céramique, tuiles, acier, plastique, cadres de fenêtres, ...
- le verre est composé à 100% de minéraux,
- une peinture est composée à 50 % de minéraux,
- la fabrication de papier consomme jusqu'à 50 % de minéraux,
- les céramiques sont fabriquées à 100 % de minéraux,
- une voiture contient jusqu'à 250kg de minéraux,
- jusqu'à 40 % d'un téléphone mobile ou d'un ordinateur portable,
- ...

En Europe jusqu'à 1 million de personnes travaillent dans l'extraction des minéraux et les industries de transformation et environ 30 millions d'emplois dans les industries dépendent de ces matières premières.

La fourniture de produits minéraux naturels est donc tout à fait indispensable.

Les minéraux à base de carbonates

Dans ce cadre, les produits minéraux à base de carbonate de calcium CaCO_3 et de magnésium MgCO_3 sont utilisés historiquement comme amendements agricoles naturels, engrais ou pour la nutrition animale. Ils entrent également dans de nombreuses applications industrielles (charges minérales, enduits, ...) et environnementales (produits de lutte contre les pollutions - eaux, air, sols...).

L'intérêt économique et environnemental de l'exploitation de matériaux minéraux naturels carbonatés semble donc évident.

Les matières premières proviennent de gisements de calcaires ou de dolomies répondant à des spécifications bien précises.

| LES GRANULATS

Les granulats sont des matériaux essentiels pour satisfaire les besoins de la collectivité en matière de construction d'habitations et d'infrastructures pour la circulation des personnes et des biens. Ils sont destinés principalement aux travaux publics (routes et autoroutes, ballast SNCF, ...) et aux besoins du bâtiment (bétons, enduits, matériaux manufacturés, ...).

Ainsi, avec une consommation annuelle d'environ 6 tonnes par habitants, les granulats constituent la matière première de plus forte consommation après l'eau.

Il y a donc nécessité de maintenir une production correspondante et d'assurer durablement l'approvisionnement.

⁴⁴ Source = European Minerals Day 2015).

| LA PROXIMITE DES CENTRES DE CONSOMMATION

Compte tenu des coûts de transport des matériaux pondéreux, il est préférable que les usines de transformation des matériaux carbonatés et les carrières les approvisionnant soient le plus proche possible les uns des autres (cf. paragraphe ci-après relatif au projet).

De la même façon, du fait du caractère pondéreux des granulats, leur transport entraîne une augmentation du prix de revient (environ 0,15 €/tonne/km) et il est préférable que les centres de production soient le plus proche possible des centres de consommations.

Aussi, les importants besoins en matériaux sont-ils couverts, sauf situations particulières, par des sites de production qui desservent généralement un marché essentiellement local (distance de chalandise maximale comprise entre 30 et 50 km. Cela suppose donc de disposer d'un réseau homogène qui couvre harmonieusement le territoire de façon à répondre à la demande de la clientèle à des conditions économiques acceptables. Sachant que les maîtres d'œuvre sont bien souvent publics, une élévation des coûts de transport aurait mécaniquement des répercussions sur les finances publiques et donc les impôts.

● LE PROJET

| LE CONTEXTE

Depuis 1953, le Groupe MEAC exploite et commercialise du carbonate de calcium.

La volonté de l'entreprise de se rapprocher de sa clientèle (agriculteurs pour amendements et nutrition animale, industries et environnement) l'oblige à pérenniser ses implantations pour assurer sa compétitivité.

Groupe MEAC est implanté en Haute-Saône, sur la commune de GY, depuis 1969. Elle y exploite une carrière qui approvisionne en pierres calcaires son usine de production de carbonate (environ 250 000 t/an) implantée sur le même site.

La pérennisation de l'usine de Gy passe par l'augmentation et la diversification des réserves nécessaires à son approvisionnement tout en maintenant l'indépendance de l'entreprise vis-à-vis d'apports extérieurs. Cette augmentation des réserves permet également de se donner les moyens d'amortir d'éventuels investissements à l'usine.

| INTERET ECONOMIQUE LOCAL

Les carrières ont un intérêt économique important car la satisfaction des besoins est un enjeu en matière de développement. Elles ont un impact économique par leur activité directe d'exploitation de matériaux mais aussi par les activités indirectes qu'elles génèrent ou permettent de maintenir (transformation des matériaux, prestations de services, ...).

Au niveau local, les mêmes intérêts se retrouvent. Les corps de métiers locaux qui utilisent des matériaux peuvent se fournir à proximité.

Une carrière constitue également une source de revenus et un élément de diversification de l'activité économique. Au-delà des taxes reversées localement, l'économie locale bénéficie de retombées indirectes au niveau des commerces locaux et des taxes.

A titre indicatif, les ratios moyens d'emplois indirects pour un emploi en carrière sont les suivants :

Emplois indirects	4
Fournisseurs	1
Transport	1
Transformation	2



▲ L'usine et la carrière de Gy

| LA CARRIERE DU COLOMBIN

Dans ce contexte, le Groupe MEAC a repris en février 1988 la carrière de calcaire dite « du Colombin » sur la commune d'Avrigny-Virey située à 7 km de l'usine de Gy (une dizaine de kilomètres par la route). Les matériaux impropres à la fabrication de carbonate (caractéristiques techniques spécifiques requises) sont commercialisés en granulats routiers.

Autorisée depuis juin 1972, le dernier arrêté préfectoral du 11 avril 1991 portait sur une durée de 30 ans et arrivera donc à échéance en avril 2021.

L'exploitation, prévue au rythme de 100 000 t/an n'a pas été menée de façon continue et les réserves de gisement exploitables restent importantes (environ 1 254 000 m³ soit 3 135 000 t).

Dans ces conditions, le Groupe MEAC souhaite **poursuivre l'exploitation** de cette carrière pour encore **30 ans** y compris la remise en état.

■ SOLUTIONS DE SUBSTITUTION

La faisabilité d'une exploitation dépend de nombreux facteurs :

- quantité de matériaux, en tenant compte du taux de recouvrement,
- aptitude à satisfaire un marché,
- accessibilité du gisement et facilité de transport,
- compatibilité administrative (SCoT, POS, PLU),
- sensibilité environnementale,
- maîtrise foncière.

Les solutions alternatives qui pourraient théoriquement être envisagées sont les suivantes :

- l'utilisation de matériaux dits de substitution ou alternatifs (autres matériaux),
- la recherche de nouvelles sources d'approvisionnement (dans le département et dans les départements voisins) et l'ouverture d'un nouveau site.

● UTILISATION DE MATERIAUX DE SUBSTITUTION

Compte tenu de la destination des matériaux qui seront extraits (l'usine de carbonate de Gy) et des spécificités techniques indispensables pour la fabrication de produits carbonatés, aucun matériau de substitution (naturel ou de recyclage) n'existe.

Une partie des matériaux impropres à la fabrication de carbonates peut être transformée en granulats pour des chantiers locaux et ainsi venir en substitution de matériaux de plus grande valeur.

● APPROVISIONNEMENT DEPUIS D'AUTRES SITES

Comme on l'a vu précédemment, les critères techniques requis pour la fabrication de carbonate dans l'usine de Gy sont stricts et limitent le nombre de gisements adéquats.

On pourrait concentrer l'approvisionnement de l'usine sur la seule carrière qui lui est contigüe mais cela ne répond pas à la logique de diversification et d'augmentation des réserves exposée précédemment.

D'une manière générale, vis-à-vis de l'acceptabilité par les riverains d'une exploitation de carrière et sauf problèmes particuliers, il est toujours préférable de poursuivre l'exploitation d'un site déjà existant plutôt que d'en ouvrir un nouveau ce qui suppose des recherches géologiques et foncières longues et coûteuses, des investissements beaucoup plus lourds (mis en place des infrastructures et équipements nécessaires à l'exploitation qui existent déjà pour une carrière existante) et le déplacement des effets potentiels de l'exploitation sur un autre secteur.

Il apparaît donc **logique de poursuivre une exploitation sur des terrains qui présentent à la fois le critère qualitatif recherché et des réserves suffisantes sur une unité foncière cohérente et maîtrisée.**

Dans le cas présent, s'agissant de la poursuite d'exploitation d'une carrière déjà existante et d'un gisement particulier, il n'existe **pas** réellement **de solution alternative**. D'autant que les considérations géologiques, économiques et techniques favorables associées à la proximité par rapport à l'usine et l'absence de critère environnemental

défavorable d'une façon irrémédiable ne laissent **aucune place à la notion de variante**.

Par ailleurs, concernant la livraison des granulats, la carrière du Colombin assure la fourniture de marchés locaux et s'intègre dans le réseau existant de carrières du secteur en contribuant à couvrir les besoins de façon équilibrée ce qui ne serait pas forcément le cas d'un autre site suivant le maillage de carrières déjà en activité.

■ RAISONS DU CHOIX DU PROJET RETENU

Comme il vient d'être montré, s'agissant de la poursuite d'exploitation d'une carrière dont le gisement répond à des spécifications précises, il n'existe pas réellement de solution alternative. D'autant que les considérations économiques, géologiques, techniques et environnementales du site existant constituent autant de facteurs favorables qui ne laissent finalement aucune place à la notion de variante sur l'emplacement du projet en lui-même.

Les paragraphes suivants détaillent les raisons pour lesquelles la poursuite de l'exploitation de la carrière de Colombin est la solution la plus favorable et la moins impactante.

● RAISONS ECONOMIQUES

Comme on l'a vu précédemment, la poursuite de l'exploitation de la carrière du Colombin représente un enjeu économique pour le groupe MEAC dans la pérennisation de son usine de Gy et la constitution de réserves de gisement suffisamment importantes pour permettre des investissements sur le long terme.

Dans une logique d'optimisation de la valorisation de la ressource, la poursuite de l'exploitation apparaît indispensable.

Localement, l'implantation durable de la société sur le site bénéficiera au secteur et à la commune en particulier par :

- la diversification de son activité économique,
- les taxes diverses,
- les possibilités d'approvisionnement local en matériaux de remblais pour les entreprises,

Les paragraphes suivants, relatifs aux choix exercés en matière d'emprise, de méthode d'exploitation, de transport et de remise en état, montreront que les éventuelles solutions alternatives dans ces domaines ne sont en aucun cas plus favorables en termes économiques et environnementaux.

- les emplois directs ou indirects susceptibles d'être impliqués dans l'activité (cf. paragraphe sur les impacts économiques au chapitre 4).

Tous ces éléments font que l'activité de la carrière, ancienne sur la commune, représente un intérêt également pour la collectivité.

● RAISONS GEOLOGIQUES

Compte tenu de l'ancienneté de la carrière du Colombin, le gisement extrait est bien connu.

Cette connaissance empirique couplée aux études de gisement permet d'apprécier avec précision la nature, l'épaisseur et la répartition spatiale des matériaux. Elle a permis, en fonction de ces éléments, de déterminer, les surfaces et les profondeurs d'extraction nécessaires pour constituer les réserves nécessaires à une exploitation de 30 années.

Les qualités (richesse en CaO notamment) répondent aux spécifications techniques pour la fabrication de produits carbonatés secs de faible granulométrie. Ils sont utilisés pour l'activité agricole en tant qu'amendements calcaires ou pour l'activité industrielle en tant que charges minérales (cf. description du gisement dans la pièce 46 et au chapitre 3). Le gisement présente également les caractéristiques techniques requises pour les usages auxquels les granulats produits sont destinés.

L'épaisseur et le volume limités de découverte, opération en grande partie déjà réalisée, constituent un autre élément favorable (gisement facilement accessible et réduction des coûts d'extraction).

● MAITRISE FONCIERE

Le groupe MEAC SAS détient la maîtrise foncière sur l'ensemble des terrains par l'intermédiaire d'un contrat de forage établi avec le propriétaire des terrains, la commune d'Avrigny.

Cette maîtrise foncière lui permet d'extraire les matériaux.

Elle lui permet en outre d'être maître du projet d'exploitation et de la réalisation de la remise en état dans le sens de la vocation ultérieure prévue. Comme il s'agit maintenant d'un aspect important dans l'exercice de ce métier, le fait de pouvoir s'engager sur ce point est essentiel.

Par ailleurs, compte tenu des réserves de gisement, aucune extension n'est nécessaire dans le cadre du projet.

● COMPATIBILITE AVEC LES SERVITUDES ET LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

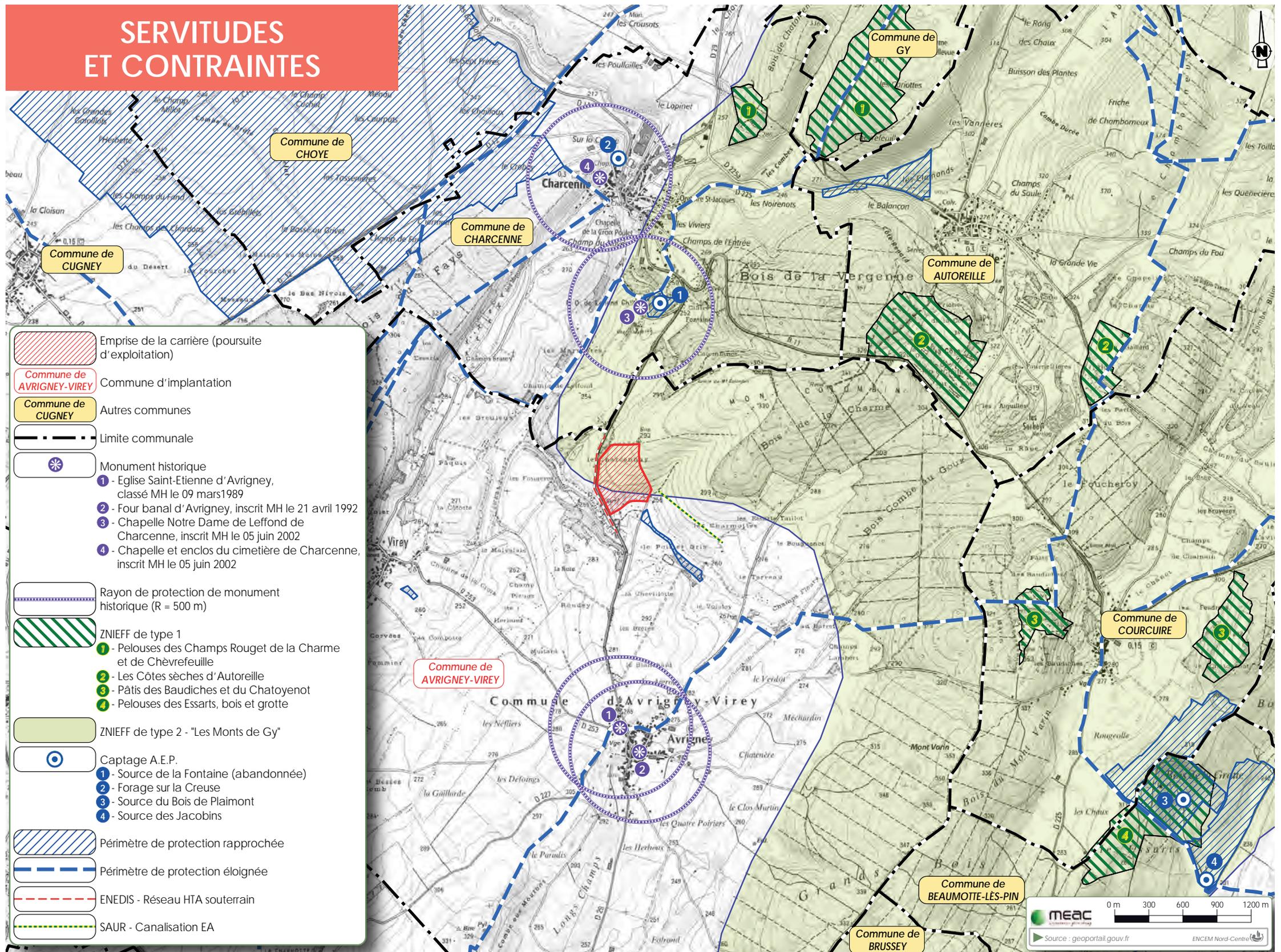
Si le choix d'un site de production de matériaux de carrière est en premier lieu conditionné par la présence d'un gisement permettant de fournir durablement des matériaux adaptés aux besoins, d'un marché offrant des débouchés à ces matériaux et d'un accord avec le ou les propriétaire(s), ces critères ne sont plus aujourd'hui suffisants.

En effet, les solutions retenues pour exploiter une carrière (choix du site, détermination du périmètre demandé, choix de la méthode d'exploitation, de la remise en état...) doivent participer à la meilleure prise en compte possible et être compatibles avec l'environnement humain, le milieu naturel et les éléments patrimoniaux présents sur le site ou à proximité.

| SERVITUDES ET CONTRAINTES

Comme il a été vu aux différents paragraphes des chapitres 3 et 4, du strict point de vue réglementaire, il **n'existe pas de servitudes incontournables** qui puissent remettre en cause le développement de l'exploitation. La position du site par rapport à ces servitudes est récapitulée dans le tableau suivant. Pour le détail, on se reportera aux paragraphes des chapitres 3 et 4 correspondants aux thèmes.

SERVITUDES ET CONTRAINTES



Emprise de la carrière (poursuite d'exploitation)

Commune de AVRIGNY-VIREY Commune d'implantation

Commune de CUGNEY Autres communes

--- Limite communale

☼ Monument historique

- 1 - Eglise Saint-Etienne d'Avrigny, classé MH le 09 mars 1989
- 2 - Four banal d'Avrigny, inscrit MH le 21 avril 1992
- 3 - Chapelle Notre Dame de Leffond de Charcenne, inscrit MH le 05 juin 2002
- 4 - Chapelle et enclos du cimetière de Charcenne, inscrit MH le 05 juin 2002

○ Rayon de protection de monument historique (R = 500 m)

ZNIEFF de type 1

- 1 - Pelouses des Champs Rouget de la Charme et de Chèvrefeuille
- 2 - Les Côtes sèches d'Autreille
- 3 - Pâtis des Baudiches et du Chatoyent
- 4 - Pelouses des Essarts, bois et grotte

ZNIEFF de type 2 - "Les Monts de Gy"

○ Captage A.E.P.

- 1 - Source de la Fontaine (abandonnée)
- 2 - Forage sur la Creuse
- 3 - Source du Bois de Plaimont
- 4 - Source des Jacobins

▨ Périmètre de protection rapprochée

▨ Périmètre de protection éloignée

--- ENEDIS - Réseau HTA souterrain

--- SAUR - Canalisation EA

meac
Source : geoportail.gouv.fr
ENCEN Nord-Centre

0 m 300 600 900 1200 m

Servitude / Contrainte	Position du site
Code de l'urbanisme	
Position par rapport au document d'urbanisme	Cf. paragraphe ci-après
Article L.111.1.4 (en dehors des espaces urbanisés des communes, les constructions ou installations sont interdites dans une bande de 75 m de l'axe des routes classées à grande circulation)	Le projet ne se trouve pas à proximité d'une route correspondant à une liaison structurante classée à grande circulation.
Code la voirie routière	
Déclassement ou cession de voie (articles L.141-3 et suivants)	Aucun déclassement ni cession de voie ne sera nécessaire pour l'exploitation de la carrière.
Code rural	
Désaffectation de chemin rural (articles L.161-9 et 161-10)	Pour permettre l'exploitation de la carrière, aucun chemin rural n'est concerné.
Servitude de passage / cours d'eau (article L151-37-1) et modification de cours d'eau	Le site n'est pas traversé par un cours d'eau. Sa présence n'empêche pas l'accès à un cours d'eau.
Code forestier	
Défrichement (article L.341-3)	La zone visée par le projet n'est pas boisée. Elle n'est grevée d'aucune servitude au titre du Code forestier. Aucun massif boisé n'est concerné.
Code de la santé	
Captages AEP	La carrière se trouve dans le périmètre de protection éloignée de la source de La Grande Fontaine (AEP). Toutefois, aucune réglementation concernant les carrières n'existe dans la DUP pour ce périmètre de protection éloignée (le rapport de l'hydrogéologue agréé prescrit la production d'une étude d'incidence et de l'utilisation exclusive de matériaux inertes du site pour le remblayage ce qui est le cas ici). Par ailleurs, ce captage AEP est actuellement abandonné. L'étude hydrogéologique a montré que le risque de pollution vis-à-vis de ce dernier est très faible.
Risque d'inondation	
Inondation	Le site est en dehors de toute zone inondable, le projet n'est donc grevé d'aucune servitude à ce titre.
Code du patrimoine	
Monuments protégés	La carrière n'est pas concernée par les articles L612-2, L621-1 et suivants, L622-1 et suivants et L624-1 et suivants du Code du patrimoine relatifs à la protection des monuments historiques ni par l'article L341-1 du Code de l'environnement relatif à la protection des monuments naturels et des sites de caractère historique, scientifique, légendaire, pittoresque ou artistique. En effet, elle se situe en dehors de tout périmètre de protection réglementaire (rayon de 500 m autour des édifices protégés) des monuments protégés les plus proches du projet et en dehors de tout site protégé. La co-visibilité avec l'église classée d'Avrigny est traitée au paragraphe paysage du chapitre 4. Elle n'est pas dommageable à la bonne perception visuelle du monument.
Sites protégés	

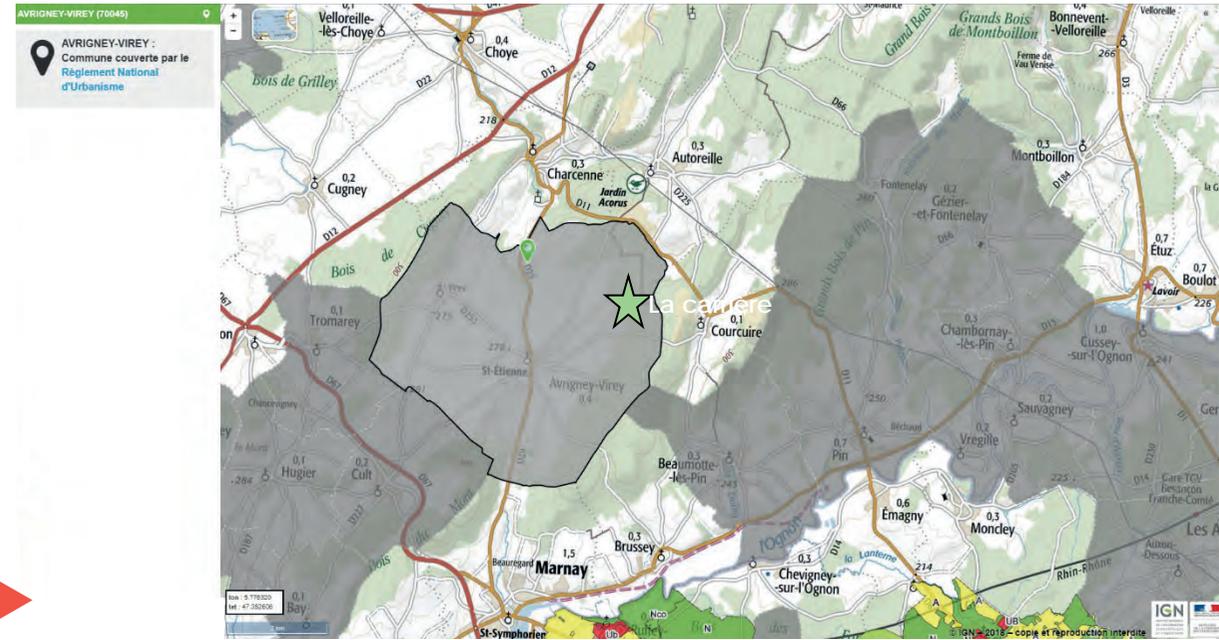
Servitude / Contrainte	Position du site
Patrimoine archéologique	<p>Aucune découverte de vestige n'a été faite au droit de la zone actuellement exploitée.</p> <p>Le projet se bornant à une poursuite d'exploitation dans les limites actuellement autorisée de la carrière, aucun diagnostic archéologique ne devrait être nécessaire au titre de la réglementation en vigueur en matière d'archéologie préventive (articles R522-3 à 13, R523-1 et suivants, R524-1 et suivants et R541-1 à 6 du Code du patrimoine).</p> <p>Toute découverte fortuite fera sans délai l'objet d'une déclaration au Service Régional de l'Archéologie (article L.531-14 du Code du Patrimoine).</p>
Patrimoine touristique	
Sentiers de randonnée	Aucun sentier de randonnée ou chemin inscrit au Plan Départemental d'Itinéraires de Promenades et de Randonnées (PDIPR) tel que défini aux articles L361-1 et 2 du Code de l'environnement ne passe dans ou à proximité de l'emprise de la zone sollicitée. Le seul circuit touristique aux abords du site est le circuit cycliste dit des Vieilles Vignes. L'exploitation sera sans conséquence sur cet itinéraire.
Appellations d'origine	
AOP / IGP	L'exploitation de la carrière n'aura aucune incidence sur les productions locales bénéficiant d'une AOP ou d'une IGP.
Patrimoine biologique	
Zonages biologiques et protections réglementaires	<p>Selon les cartes et fiches des données environnementales consultées par internet sur le site de la DREAL Bourgogne – Franche-Comté, l'emprise de la carrière n'est directement concernée par aucune protection réglementaire (arrêté préfectoral du biotope, réserve naturelle, ...).</p> <p>Elle est dans le périmètre de la ZNIEFF de type 2 n°430009439 intitulée « Les Monts de Gy ». L'étude écologique a montré que l'impact de la carrière sur cette ZNIEFF est négligeable.</p> <p>On peut également signaler que la carrière :</p> <ul style="list-style-type: none"> → se trouve en dehors de tout périmètre de parc naturel régional (PNR), → ne figure pas dans les zones SCAP (Stratégie de Création Aires Protégées) visant à déterminer les espaces qu'il faudra protéger et suivant quelles modalités particulières pour un habitat, une espèce ou un site d'intérêt géologique non encore suffisamment protégé ».
Espèces protégées	Après application des mesures d'évitement et de réduction (cf. chapitre 7 et étude écologique), aucun impact résiduel significatif ne subsistera. Le projet ne sera donc pas en mesure de nuire au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle. Par conséquent, il n'est pas nécessaire d'établir une demande de dérogation aux interdictions édictées relevant du 4° de l'article L411-2 du Code de l'environnement.
Réglementations relatives à l'eau	
Activités IOTA	La présente demande d'autorisation intègre ces activités. Les conditions d'exploitation doivent être compatibles avec les objectifs de gestion équilibrée de la ressource en eau visés par l'article L.211-1 du Code de l'environnement. Cette compatibilité est uniquement assurée par le respect des mesures individuelles et réglementaires prises en application du titre 1 du livre V du Code de l'environnement.
SDAGE et SAGE (articles L. 212-1 à L. 212-7 du Code de l'environnement)	Cf. paragraphe ci-après.
Servitudes techniques	
Réseaux	Il n'existe sur les terrains à extraire aucune canalisation de gaz ou d'eau ni aucun réseau électrique ou téléphonique susceptible d'être affecté par l'exploitation.
Radioélectrique et aéronautique	Le site n'est grevé d'aucune servitude radioélectrique ou aéronautique. On peut rappeler que la carrière restera dans la même emprise que précédemment et sera sans construction nouvelle au niveau du terrain naturel (pas de surélévation ni d'obstacle). Les aéroports et aérodromes les plus proches d'Avrigny-Virey sont tous à 15 km au moins. Le site est en dehors des servitudes aéronautiques associées.

COMPATIBILITE AVEC LES SCHEMAS ET DOCUMENTS D'URBANISME

La commune d'Avrigny-Virey ne dispose pas d'un document d'urbanisme spécifique. L'occupation des sols et l'urbanisme sont régis par le Règlement National d'Urbanisme (RNU). Dans ce cadre, les constructions ne peuvent être autorisées que dans les parties urbanisées de la commune (article L.111-3 du Code de l'Urbanisme). Toutefois, l'article L.111-4 prévoit qu'en dehors des parties urbanisées de la commune, les constructions et installations nécessaires à la mise en valeur des ressources naturelles peuvent être autorisées.

L'exploitation de la carrière, autorisée depuis 1977 est donc compatible avec les règles d'urbanisme applicables sur la commune.

Position de la commune d'Avrigny-Virey par rapport aux règles d'urbanisme (<https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/>)

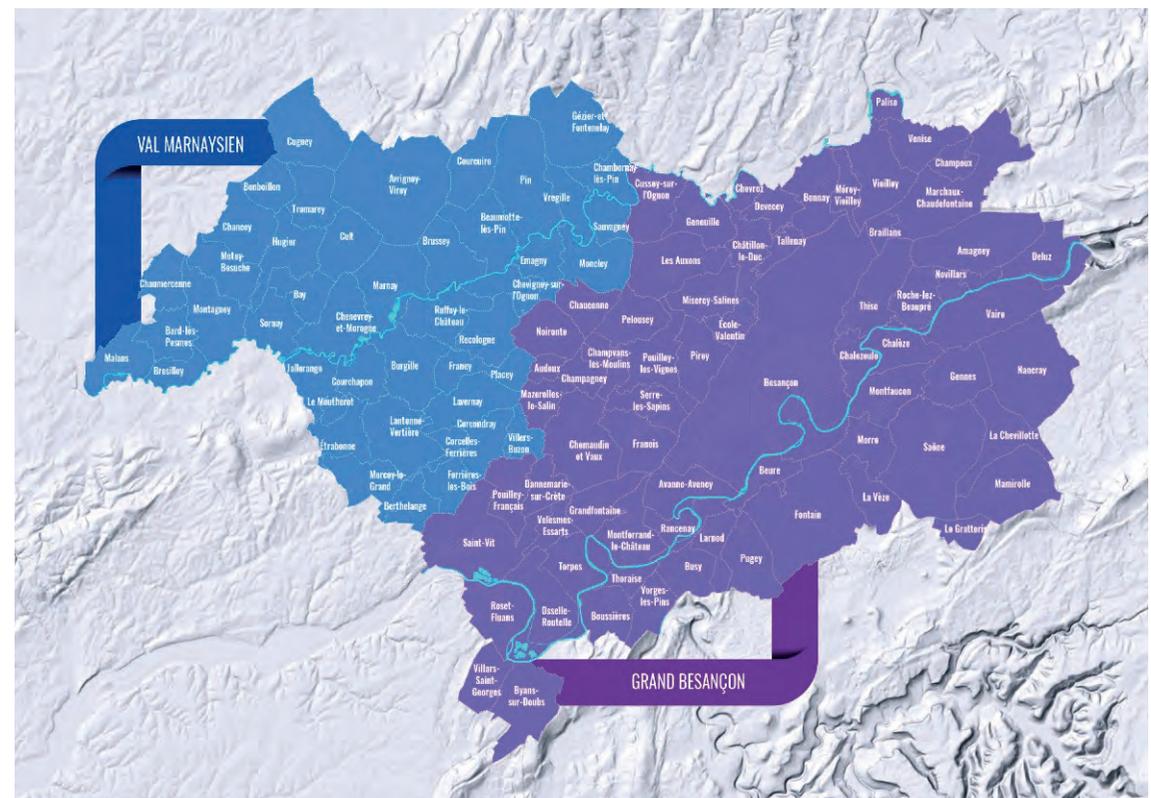


La commune d'Avrigny-Virey est intégrée au schéma de cohérence territoriale (SCOT) du Grand Besançon sous-couvert de la communauté de commune du Val Marnaysien. Ce SCOT a été adopté le 14 décembre 2011.

En fixant les grandes lignes de développement de son territoire à l'horizon 2035, Le SCOT vise une gestion plus économe de l'espace notamment en préservant les milieux naturels et agricoles.

Depuis 2017, les enjeux du réchauffement climatique, de la révolution numérique et des réformes institutionnelles ont conduit le Syndicat Mixte à engager la révision de son SCOT pour intégrer également le Val Marnaysien. Les travaux sont en cours et l'objectif est une approbation par le Comité

Le territoire du SCOT du Grand Besançon (<http://grandbesmp.cluster003.ovh.net/scot/le-scot-en-revision/>)



LIVRET 4 - ÉTUDE D'IMPACT

Syndical à la fin 2022 pour se substituer à l'ancien au 1^{er} trimestre 2023.

Le projet de poursuite d'exploitation ne va à l'encontre d'aucune des orientations ni d'aucun objectif fixé par le SCOT actuel (Document d'orientations générales approuvé par le comité syndical le 14 décembre 2011). Le tableau suivant présente les thèmes qui pourraient concerner le projet de carrière :

Orientations et objectifs	Situation de la carrière
I. Encadrer l'aménagement pour un développement plus durable	
1. Développer une infrastructure verte et bleue irriguant le territoire	
Passer d'une logique de sites à celle de continuités écologiques	Effet négligeable de la carrière sur les continuités écologiques Projet hors zone humide Effet négligeable sur la ZNIEFF « Monts de Gy » Remise en état écologique pour une relance de la dynamique calcicole sur le carreau
Entretenir la qualité et la diversité des paysages	Le projet ne touche pas à un grand ensemble forestier structurant et ne se trouve pas en partie sommitale d'une colline Conservation des haies périphériques et renforcement en limite sud de l'emprise
2/ Gérer durablement les ressources du territoire	.
Maitriser la ressource foncière	Carrière dans l'emprise actuelle. Pas de consommation de foncier et en particulier de terre agricole
Gérer durablement la production de déchets	Gestion des déchets dans le cadre de l'exploitation et suivant les dispositions réglementaires
Ménager la ressource en eau	Pas d'effet sur la ressource en eau (carreau au-dessus de la nappe et captage AEP concerné abandonné) Mesures pour éviter les risques de pollution Gestion des eaux de ruissellement sur le site et mesures pour éviter leur pollution
Économiser les énergies	Mesures mises en place (groupes en pied de fronts, ...) pour limiter la consommation et les émissions de GES. Pas d'accueil prévu d'équipement de production d'énergie renouvelable car remise en état écologique
3/ Prendre en compte les risques naturels et technologiques prise en compte	Cf. chapitre 5 et étude de dangers (pièce 49)
II - Construire un territoire au service d'un projet de société	Pas d'influence du projet sur la construction et l'urbanisation
1/ Concevoir un développement urbain économe de l'espace	Pas d'espace agricole supplémentaire par rapport à l'emprise déjà autorisée Par rapport à l'occupation actuelle des terrains : les terres cultivées à extraire représentent 0,4% de la SAU

<http://grandbesmp.cluster003.ovh.net/scot/le-scot-en-vigueur/>

| PLANS, SCHEMAS DE VOCATION ET PROGRAMMES

Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux - SDAGE

Le site est soumis aux dispositions des articles L. 212-1 à L. 212-7 (SDAGE⁴⁵ et SAGE), du Code de l'environnement.

Le projet s'inscrit dans l'emprise du territoire couvert par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin RHONE-MEDITERRANEE.

Les activités telles qu'elles sont définies dans la présente demande sont compatibles avec ce SDAGE.

Le SDAGE a été adopté par le Comité de Bassin et approuvé par le préfet Coordonnateur de Bassin le 20 novembre 2009. Il a été révisé. La version applicable à la période 2016-2021 définit les grandes orientations de la politique de l'eau dans le bassin hydrographique. Elle a été adoptée par le Comité de bassin en date du 20 novembre 2015 et a été arrêtée par le Préfet coordonnateur de bassin en date du 3 décembre 2015.

Le SDAGE a pour objectif une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin hydrographique, assurant la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides [...], la protection contre toute pollution et la restauration de la qualité des eaux [...], le développement et la protection de la ressource en eau, la valorisation de l'eau comme ressource économique et la répartition de cette ressource.

C'est un outil de l'aménagement du territoire qui vise à une meilleure économie de la ressource en eau et au respect des milieux aquatiques tout en assurant un développement économique et humain en vue de la recherche d'un développement durable.

Les principales dispositions du SDAGE relatives au projet sont :

→ **Orientation 1** : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;

- **Orientation 2** : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques ;
- **Orientation 5** : Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé :
 - o A - Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle ;
 - o C - Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses :
 - **5C-03** Réduire les rejets des sites industriels et des installations portuaires ;
- **Orientation 6** : Préserver et redévelopper les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques ;
 - o A - Agir sur la morphologie et le décroisement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques ;
 - **6A-01** Préserver et/ou restaurer l'espace de bon fonctionnement des milieux aquatiques ;
 - **6A-09** Maîtriser les impacts des nouveaux ouvrages et aménagements ;
 - **6A-10** Assurer la compatibilité des pratiques d'entretien des milieux aquatiques et d'extractions en lit majeur avec les objectifs environnementaux ;
 - o B - Prendre en compte, préserver et restaurer les zones humides ;
 - o C - Intégrer la gestion des espèces faunistiques et floristiques dans les politiques de gestion de l'eau :
 - **6C-02** Mettre en œuvre une gestion des espèces autochtones cohérente avec l'objectif de bon état des milieux ;
 - **6C-06** Favoriser les interventions préventives pour lutter contre les espèces exotiques envahissantes ;
- **Orientation 8** : Gérer les risques d'inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau.

Le tableau suivant présente la position du projet par rapport aux principales orientations du SDAGE.

⁴⁴ Le SDAGE est un document qui fixe à l'échelle du bassin les grandes orientations en matière d'aménagement et de gestion des eaux.

LIVRET 4 - ÉTUDE D'IMPACT

Orientation fondamentale	POSITION DU PROJET
S'adapter aux effets du changement climatique	<ul style="list-style-type: none"> ↳ Exploitation hors eau ↳ Traitement à sec des matériaux ↳ Rationalisation de la consommation du carburant afin de limiter les rejets atmosphériques ↳ Mise en place de mesures permettant la réduction des rejets gazeux dans l'atmosphère (renouvellement régulier du parc d'engins, entretien régulier des engins et du matériel, conduite économique, positionnement du groupe mobile en pied de front pour limiter la circulation des engins, ...)
Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité	<ul style="list-style-type: none"> ↳ Consultations en amont du projet afin d'établir les contraintes et servitudes associées
Concrétiser la mise en œuvre de principe de non dégradation des milieux aquatiques	<ul style="list-style-type: none"> ↳ Projet ne visant pas la destruction de milieux aquatiques ↳ Réalisation d'une étude écologique en amont du projet ↳ Pas de rejet dans les eaux superficielles et pas de cours d'eau concerné
Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement	Non concerné
Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau	<ul style="list-style-type: none"> ↳ Exploitation hors eau ↳ Traitement à sec des matériaux et pas d'utilisation d'eau sur site
Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé	<ul style="list-style-type: none"> ↳ Projet dans le périmètre de protection éloignée du captage de la Source de La Grande Fontaine : pas de prescription carrière dans la DUP. Etude hydrogéologique réalisée, mesures de lutte contre les pollutions, pas d'admission de matériaux extérieurs. Carrière exploitée depuis de nombreuses années sans incidence sur le captage. Captage actuellement abandonné ↳ Pas d'emploi de substances dangereuses sur le site, ni de risque d'apport de phosphore ou d'azote ↳ Risque de pollution limité uniquement à la présence d'hydrocarbures dans les engins et le matériel ↳ Ravitaillement sur aire étanche avec séparateur à hydrocarbure ou au bord à bord avec camion-citerne équipé d'un pistolet de distribution à arrêt automatique et au-dessus d'absorbant ↳ Présence de kit anti-pollution dans les engins ↳ Fermeture du site en dehors des heures d'ouverture ↳ En cas de découverte d'une faille (comme celle cartographiée sur la carte géologique), fracture, diaclase, ou d'un réseau karstique dans le gisement : comblement immédiat avec des matériaux filtrants puis du sable de façon à éviter un écoulement préférentiel rapide sans filtration
Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides	<ul style="list-style-type: none"> ↳ Projet ne visant pas la destruction de milieux aquatiques ↳ Réalisation d'une étude écologique en amont du projet ↳ Restitution d'une zone à vocation écologique ↳ Poursuite d'exploitation de la carrière existante ↳ Lutte contre les espèces invasives ↳ Pas de rejet dans les eaux superficielles. Pas de cours d'eau concerné ni de zone humide
Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir	<ul style="list-style-type: none"> ↳ Pas d'usage d'eau sur le site (pas de prélèvement) ↳ Carreau au-dessus de la nappe donc pas d'incidence sur la ressource ↳ Secteur hors zone de répartition des eaux (ZRE)
Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques	<ul style="list-style-type: none"> ↳ Projet localisé en dehors de toute zone inondable

Position du projet par rapport aux orientations du SDAGE

Le projet tel qu'il est défini n'est en contradiction avec aucun des enjeux du SDAGE Rhône Méditerranée et est conforme à ses différents objectifs : toutes les dispositions seront mises en œuvre pour réduire au maximum la consommation d'eau, pour préserver les eaux superficielles et souterraines et pour assurer une bonne qualité des eaux arrivant au milieu récepteur.

Le SDAGE est par ailleurs complété par un **programme de mesures** qui précise, secteur par secteur, les actions (techniques, financières, réglementaires), à conduire d'ici 2021 pour atteindre les objectifs fixés. Sur le terrain, c'est la combinaison des dispositions et des mesures qui permettra d'atteindre les objectifs.

Dans ce programme arrêté le 3 décembre 2015, les mesures par grandes orientations susceptibles d'intéresser le projet sont les suivantes :

Code	Intitulé du type d'action	Projet
S'ADAPTER AUX EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE		
ASS0201	Réaliser des travaux d'amélioration de la gestion et du traitement des eaux pluviales strictement	Gestion des eaux pluviales sur le site Pas de dispositif d'assainissement (toilettes chimiques)
MIA0601	Obtenir la maîtrise foncière d'une zone humide	Pas de zone humide sur le site mais création d'un milieu humide au niveau du point bas de la carrière dans le cadre de la remise en état
MIA0602	Réaliser une opération de restauration d'une zone humide	
RES0203	Mettre en place un dispositif d'économie d'eau dans le domaine de l'industrie et de l'artisanat	Pas d'utilisation d'eau pour l'exploitation de la carrière
LUTTER CONTRE LES POLLUTIONS, EN METTANT LA PRIORITÉ SUR LES POLLUTIONS PAR LES SUBSTANCES DANGEREUSES ET LA PROTECTION DE LA SANTÉ		
A - Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle		
ASS0201	Réaliser des travaux d'amélioration de la gestion et du traitement des eaux pluviales strictement	Gestion des eaux pluviales sur le site Pas de dispositif d'assainissement (toilettes chimiques)
IND0202	Créer et/ou aménager un dispositif de traitement des rejets industriels visant à réduire principalement les pollutions hors substances dangereuses	Pas de rejet dans les eaux superficielles
IND0302	Mettre en place une technologie propre visant à réduire principalement les pollutions hors substances dangereuses	Pas de rejet dans les eaux superficielles Dispositifs de lutte contre les pollutions : aire étanche avec séparateur à hydrocarbures, bacs de rétention pour les réserves d'huiles, kits anti-pollution
IND0701	Mettre en place un dispositif de prévention des pollutions accidentelles	
B - Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques		
MIA0602	Réaliser une opération de restauration d'une zone humide	Cf. ci-dessus
C - Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses		
IND0201	Créer et/ ou aménager un dispositif de traitement des rejets industriels visant principalement à réduire les substances dangereuses (réduction quantifiée)	Pas de rejet dans les eaux superficielles
IND0301	Mettre en place une technologie propre visant principalement à réduire les substances dangereuses (réduction quantifiée)	Pas d'utilisation de substance dangereuse dans le procédé de fabrication
IND0701	Mettre en place un dispositif de prévention des pollutions accidentelles	Cf. ci-dessus
IND12	Mesures de réduction des substances dangereuses	Pas d'utilisation de substance dangereuse dans le procédé de fabrication
PRÉSERVER ET RESTAURER LE FONCTIONNEMENT NATUREL DES MILIEUX AQUATIQUES ET DES ZONES HUMIDES		
MIA0401	Réduire l'impact d'un plan d'eau ou d'une carrière sur les eaux superficielles ou souterraines	Pas de cours d'eau concerné et carreau 15 m au-dessus de la nappe (10 m pour le point bas lié à la topographie périphérique) Pas de plan d'eau de carrière
ATTEINDRE L'ÉQUILIBRE QUANTITATIF EN AMÉLIORANT LE PARTAGE DE LA RESSOURCE EN EAU ET EN ANTICIPANT L'AVENIR		
RES0203	Mettre en place un dispositif d'économie d'eau dans le domaine de l'industrie et de l'artisanat	Pas d'utilisation d'eau sur la carrière

LIVRET 4 - ÉTUDE D'IMPACT

Les mesures sont également territorialisées.

La carrière n'affectant aucun cours d'eau, aucune des mesures relatives aux eaux superficielles du secteur ne s'applique.

Pour les eaux souterraines (masse d'eau « Calcaires jurassiques des plateaux de Haute-Saône » n° FRDG123), les mesures sont les suivantes :

Code	Intitulé du type d'action	Projet
Mesures pour atteindre les objectifs de bon état		
Pression à traiter : Pollution diffuse par les nutriments		
AGR0202	limiter les transferts d'intrants et l'érosion au-delà des exigences de la Directive nitrates	Non concerné
Pression à traiter : Pollution diffuse par les pesticides		
AGR0202	limiter les transferts d'intrants et l'érosion au-delà des exigences de la Directive nitrates	Non concerné
AGR0303	limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire	Non concerné. Pas d'utilisation de produits phytosanitaires pour la lutte contre les plantes invasives ou pour les opérations d'entretien
AGR0401	Mettre en place des pratiques pérennes (bio, surface en herbe, assolements, maîtrise foncière)	Non concerné
AGR0503	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC	Non concerné
COL0201	limiter les apports diffus ou ponctuels en pesticides non agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives	Non concerné. Pas d'utilisation de produits phytosanitaires pour la lutte contre les plantes invasives ou pour les opérations d'entretien
Mesures spécifiques du registre des zones protégées		
Directive concernée : Protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole		
GR0201	limiter les transferts de fertilisants et l'érosion dans le cadre de la Directive nitrates	Non concerné
AGR0301	limiter les apports en fertilisants et/ou utiliser des pratiques adaptées de fertilisation, dans le cadre de la Directive nitrates	
AGR0803	Réduire la pression azotée liée aux élevages dans le cadre de la Directive nitrates	

Schéma d'aménagement et de gestion des eaux - SAGE

Le projet, la commune dans laquelle il s'inscrit et les masses d'eaux qu'il recoupe ne sont intégrés à aucun schéma d'aménagement et de gestion des eaux concernant les eaux douces superficielles ou les eaux souterraines (<http://www.donnees-communales.developpement-durable.gouv.fr/index.php/recherche/submit> et <https://www.gesteau.fr/>).

Contrat territorial

L'exploitation de la carrière n'est concernée par aucun contrat territorial.

Plan de gestion des risques d'inondation

La carrière du Colombin, hors zone inondable, n'est concernée par aucun plan de prévention du risque inondation. **Le projet n'a donc aucune relation possible avec ce type de plan.**

Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires - SRADDET

Le SRADDET est le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires que, conformément à la loi NOTRe du 7 août 2015, chaque Région doit élaborer pour **réduire les déséquilibres et offrir de nouvelles perspectives de développement et de conditions de vie à ses territoires.**

Il fixera les orientations et les grands principes d'aménagement du territoire régional sur plusieurs domaines à l'horizon 2050 et permettra de concevoir un véritable projet de territoire partagé, pour conforter le développement des Pays de la Loire et la qualité de vie des habitants.

Le SRADDET fixe des objectifs et des règles sur onze domaines de trois grands champs de compétence régionale devant être pris en compte par les documents de planification (Schéma de cohérence territoriale, Plan de déplacements urbains, Plan climat, air énergie territorial, ...) :

1. AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

- o l'équilibre et égalité des territoires,
- o le désenclavement rural,
- o l'habitat,
- o la gestion économe de l'espace,

2. MOBILITE

- o - les infrastructures d'intérêt régional dont les axes routiers constituant des itinéraires d'intérêt régional,
- o l'intermodalité et le développement des transports,

3. ENVIRONNEMENT

- o - la maîtrise et la valorisation de l'énergie,
- o - la lutte contre le changement climatique,
- o - la pollution de l'air,
- o - la protection et la restauration de la biodiversité,
- o - la prévention et la gestion des déchets.

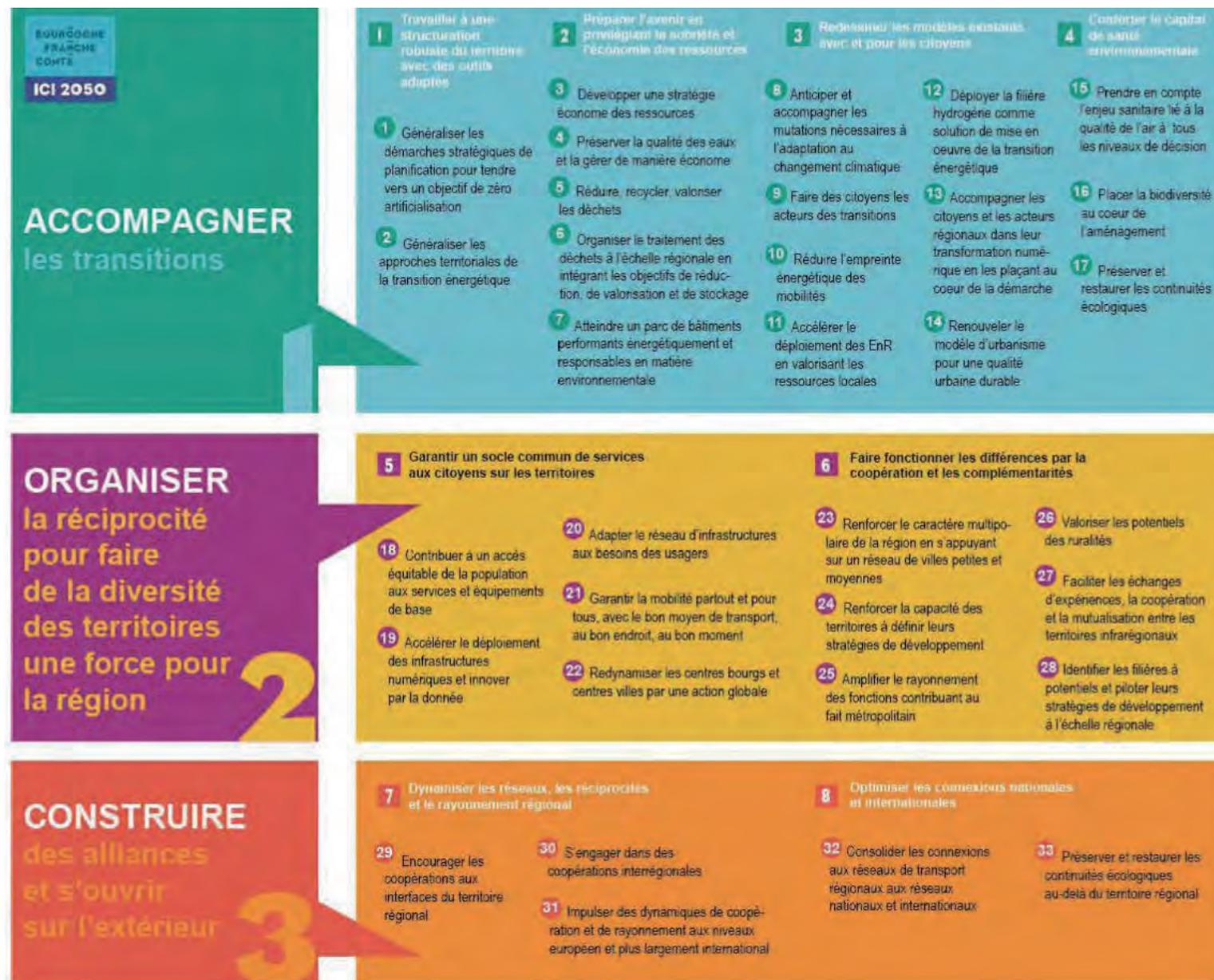
Le SRADDET intégrera les schémas existants en matière de transport (SRIT), d'énergie et de climat (SRCAE), de cohérence écologique (SRCE) et de gestion des déchets (PRPGD). A son approbation, ces schémas deviendront caducs.

En Bourgogne-Franche-Comté, le projet de SRADDET a été arrêté lors de l'assemblée plénière du conseil régional des 27 et 28 juin 2019. L'enquête publique s'est déroulée du 9 décembre 2019 au 16 janvier 2020. Son approbation est prévue en juin 2020 (<https://jeparticipe.bourgognefranche-comte.fr/enjeux-strategiques-identifiees-collectivement/sraddet/>).

Le SRADDET s'articule autour de 3 grands axes :

- È **AXE 1 : Accompagner les transitions** sociétales et technologiques dans un objectif de modification des pratiques privilégiant des modes de production et de consommation responsables
- È **AXE 2 – Organiser la réciprocité et la solidarité** pour garantir la cohésion en renforçant la mise en commun des forces de chacun
- È **AXE 3 – Construire des alliances et s'ouvrir vers l'extérieur** afin de garantir une cohérence entre nos politiques et celles des Régions limitrophes, dans les domaines couverts par le SRADDET, et rayonner à l'échelle nationale et internationale

Ces trois axes sont déclinés en 8 orientations et 33 objectifs qui sont présentés ci-après sous forme d'un logigramme figurant dans le rapport d'objectif du projet de SRADDET de juin 2019 (<https://doc.bourgognefranche-comte.fr/SRADDET/>).



A son niveau, le projet de poursuite d'exploitation de la carrière du Colombin répond à certains des objectifs du futur SRADDET (version de juin 2019).

Axes	Orientations	Objectifs	Projet
Accompagner les transitions	1- Travailler à une structuration du territoire avec des outils adaptés	1- Généraliser les démarches stratégiques de planification pour tendre vers un objectif de zéro artificialisation	La consommation de terre cultivée (à l'intérieur de l'emprise déjà autorisée) sera faible (0,4% de la SAU) et la remise en état visera à rendre un espace écologique
	2- Préparer l'avenir en privilégiant la sobriété et l'économie des ressources	3- Développer une stratégie économe des ressources	Valorisation optimale du gisement Pas d'usage d'eau sur la carrière
		4- Préserver la qualité des eaux et la gérer de manière économe	Pas d'usage d'eau sur la carrière Pas d'effet sur la ressource en eau Moyens de prévention et de lutte contre les pollutions Pas de rejet dans les eaux superficielles
		5- Réduire, recycler, valoriser les déchets	Gestion des déchets conforme à la réglementation des ICPE
	3- Redessiner les modèles existants avec et pour les citoyens	10- Réduire l'empreinte énergétique	Proximité de la carrière par rapport à l'usine de Gy Limitation des consommations par l'organisation du site (pente des pistes, groupe mobile en pied de fronts, ...)
	4- Conforter le capital de santé environnementale	15- Prendre en compte l'enjeu sanitaire lié à la qualité de l'air	Pas d'effet sur la santé publique de la carrière Emissions de poussières limitées
		16- Placer la biodiversité au cœur de l'aménagement	Etude écologique Mesures d'évitement et de réduction vis-à-vis des espèces ou habitats patrimoniaux Remise en état écologique
17- Préserver et restaurer les continuités écologiques		Projet sans effet significatif sur les continuités écologiques et remise en état écologique	
Organiser la réciprocité pour faire de la diversité des territoires une force pour la région	5- Garantir un socle commun de services aux citoyens sur les territoires	20- Adapter le réseau d'infrastructures aux besoins des usagers	RD 29 adaptée au trafic généré par l'activité de la carrière

Les schémas et plans actuellement en vigueur et qui seront annexés au SRADDET n'incluent pas d'autres objectifs ou dispositions susceptibles d'intéresser le projet que ceux présentés ci-dessus :

→ **Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie – SRCAE de Franche-Comté** de 2012,

A noter que :

- la commune d'Avrigny-Virey, ne figure pas sur la liste des communes sensibles au regard de la qualité de l'air figurant dans le SRCAE,
- le secteur n'est pas concerné par un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA),
- il n'y a pas de PCAET (plan climat air énergie territorial) pour la commune ni même pour la communauté de communes du Val Marnaysien,

- **À l'échelle de la carrière, l'exploitant mettra tout en œuvre pour limiter au maximum la consommation d'énergie et limiter les émissions de GES (cf. paragraphes relatifs à l'air et au climat des chapitre 4 et 7) et pour optimiser le transport des matériaux. En ce sens il respectera les orientations des différents schémas et plans.**

→ **Plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD)** de Bourgogne-Franche-Comté d'août 2018 fixe les objectifs du territoire aux horizons 2025 et 2031.

Pour ce qui concerne la carrière et l'installation de traitement visées par le projet, la méthode d'exploitation est définie pour limiter les manœuvres d'engins (traitement en pied de front, ...) ce qui conduira à une **limitation de la production des déchets** liés à leur entretien ; lesquels constitueront les seuls déchets dangereux générés par l'activité. De plus, en dehors des petits entretiens courants ou pannes

simples, les interventions ne seront pas réalisées sur la carrière. Par ailleurs, la gestion de ces déchets sera assurée par le sous-traitant. Les différents déchets industriels spéciaux (huiles usées, batteries, ...) issus des opérations d'entretien et de réparation feront d'ores et déjà l'objet de procédures de tri et de gestion : **collecte de manière sélective** et prescription en matière de stockage, évacuation et valorisation vers des filières appropriées.

Ces déchets seront repris par des récupérateurs agréés pour être détruits ou valorisés chaque fois que possible dans des filières agréées.

Le projet s'inscrit donc tout à fait dans les objectifs du plan.

Le Plan de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux (PPGDND) de la Haute-Saône est en cours de révision car antérieur au 1^{er} juillet 2005 (DREAL BFC, février 2020).

La carrière n'est pas concernée par le **Plan de gestion des déchets du Bâtiment et des travaux publics** de la Haute-Saône (15 avril 2005) car les matériaux inertes issus de l'exploitation (découverte) seront stockés sur le site et utilisés pour la remise en état et il n'y aura **pas d'admission de déchets inertes extérieurs**.

→ Schéma régional de cohérence écologique - SRCE de Franche-Comté approuvé le 16 octobre 2015 et arrêté le 2 décembre 2015

La prise en compte du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) s'applique aux documents de planification et aux projets de l'Etat, des collectivités territoriales et de leurs groupements ainsi qu'aux projets d'infrastructures linéaires de transport de l'Etat (article L.371-3 du Code de l'environnement). Le projet d'exploitation de la carrière n'est donc pas directement contraint. Toutefois, il doit être en conformité avec le Schéma Départemental des Carrières qui doit prendre en compte le SRCE. La position du site par rapport à ce zonage est détaillée dans les paragraphes relatifs aux milieux biologiques.

La position du site par rapport aux trames verte et bleue est reportée sur les cartes du paragraphe « Continuités écologiques » du chapitre 3. Dans le cadre de la préparation de la demande, l'étude écologique réalisée a permis de définir les continuités écologiques sur et aux abords du site.

Les effets du projet sur les continuités écologiques sont présentés au chapitre 4 de cette étude. Les mesures de protection prévues et le projet de remise en état qui intègre des dispositions favorables à la biodiversité sont présentés au chapitre 7 de l'étude.

Le projet n'entraînera pas de fragmentation des continuités écologiques (orientation B du plan d'action du SRCE). Les effets de la carrière sur les continuités écologiques seront négligeables et à

terme, la remise en état favorisera la réapparition de formations végétales basses, permettant la restauration des continuités initiales.

Schéma départemental ou régional des carrières

L'article L. 515-3 du Code de l'environnement fait mention du Schéma Départemental des Carrières (SDC) qui « définit les **conditions générales d'implantation des carrières dans le département** ». Outre les intérêts économiques, les ressources et les besoins en matériaux du département, ce schéma doit prendre en compte la « **protection des paysages, des sites et des milieux naturels sensibles** » et favoriser « **la gestion économe des matières premières** ». Il fixe également les « **objectifs à atteindre en matière de réaménagement des sites** ».

Au travers des documents graphiques, le Schéma doit présenter les « **zones dont la protection, compte tenu de la qualité et de la fragilité de l'environnement, doit être privilégiée** » (article R.515-2 du Code de l'environnement).

Toute autorisation de carrière doit être compatible avec les orientations et objectifs du Schéma Départemental des Carrières.

Le schéma départemental des carrières de la Haute-Saône a fait l'objet d'un arrêté préfectoral le 19 avril 2005 pour l'actualiser.

Malgré une validité de 10 ans, ce schéma départemental reste en vigueur en attendant de la mise en place d'un schéma régional des carrières.

Dans ce schéma sont définies des zones de sensibilités différentes dont dépendent les possibilités d'autorisation de carrière.

Un des objectifs principaux du schéma des carrières est l'économie des matériaux nobles et donc la réduction progressive de la production de matériaux alluvionnaires (orientations 5.1 à 5.3 pour la réduction, la substitution et le recyclage). En ce sens, il convient de noter que :

- la carrière du Colombin n'est pas une carrière alluvionnaire,
- outre l'utilisation spécifique et appropriée du gisement pour la production de carbonate, elle permet également, dans le cadre de l'exploitation optimale du gisement, la production de granulats qui participent à l'approvisionnement des marchés.

Le projet est par ailleurs conforme aux orientations du schéma tant du point de vue de la ressource à extraire que de la situation du projet :

- Le maintien en activité de la carrière permet d'éviter l'ouverture d'un nouveau site (orientation 5.4.3 relative aux carrières de roches massives qui précise qu'à moyen terme, il ne peut y avoir, en principe, que des demandes de renouvellement d'autorisation d'exploiter),
- La remise en état du site prévoit son intégration dans le paysage, le traitement des fronts, la réutilisation d'une partie de la découverte et le traitement du carreau en friches pionnières. Elle est conforme à la vocation écologique ultérieure du site établie en accord avec la municipalité d'Avrigny-Virey, propriétaire des terrains. Sa mise en sécurité par la pose d'une clôture et le traitement des fronts est intégrée aux travaux de remise en état (orientation 8.3.5). Aucun matériau inerte extérieur ne sera admis sur le site ce qui évitera tout risque de pollution en lien avec la nature karstique du substratum (paragraphe 3.9.2 et note BRGM 2010).
- Les différentes contraintes pouvant affecter le site sont prises en compte dans la présente étude d'impact et les études techniques annexes :
 - Point 7.1 Eaux souterraines :
 - Risque faible et maîtrisé par les mesures mises en œuvre du risque de pollution du captage de La Grande Fontaine dans le périmètre de protection éloignée duquel elle est implantée (pas de disposition relative aux carrières dans la DUP),
 - hors des 4 zones (alluviales) recensées comme de ressources potentielles en eau potable,
 - Point 7.2 Eaux superficielles : aucun cours d'eau concerné et site hors zone inondable,
 - Point 7.3 Milieux naturels :
 - En ZNIEFF de type 2 (Monts de Gy) mais l'étude écologique a montré l'absence d'impact significatif,
 - Respect des prescriptions réglementaires en matière de vestiges archéologiques,
 - Site hors périmètre de protection d'un monument historique. La co-visibilité avec l'église d'Avrigny est traitée dans les paragraphes relatifs au paysage.
- Le projet est compatible avec les orientations et les objectifs du SDAGE et est situé en dehors des 3 zones particulièrement sensibles recensées.

Le Schéma Régional des Carrières (SRC) a été créé par l'article 129 de la loi du 24 mars 2014 pour l'accès au logement et un urbanisme rénové. « Il définit les conditions générales d'implantation des carrières et les orientations relatives à la logistique nécessaire à la gestion durable des granulats, des matériaux et des substances de carrières dans la région.

Il prend en compte l'intérêt économique national et régional, les ressources, y compris marines et issues du recyclage, ainsi que les besoins en matériaux dans et hors de la région, la protection des paysages, des sites et des milieux naturels sensibles, la préservation de la ressource en eau, la nécessité d'une gestion équilibrée et partagée de l'espace, l'existence de modes de transport écologiques, tout en favorisant les approvisionnements de proximité, une utilisation rationnelle et économe des ressources et le recyclage. Il identifie les gisements potentiellement exploitables d'intérêt national ou régional et recense les carrières existantes. Il fixe les objectifs à atteindre en matière de limitation et de suivi des impacts et les orientations de remise en état et de réaménagement des sites. » (article L. 515-3 du Code de l'environnement).

Le décret d'application publié le 15 décembre 2015 (articles R. 515-2 à 7 du Code de l'environnement) est venu préciser le contenu des futurs SRC, les modalités et les conditions de leur élaboration, de leur suivi ainsi que de leur révision.

Pour ce qui concerne la Bourgogne-Franche-Comté, le **Schéma Régional des Carrières** est en cours d'élaboration avec des réunions de différents groupes de travail (enjeux, besoins, ressources et logistique, ...).

● PREOCCUPATIONS ENVIRONNEMENTALES ET SANITAIRES

Si le choix d'un site de production de matériaux de carrière est en premier lieu conditionné par la présence d'un gisement permettant de fournir durablement des matériaux adaptés aux besoins, d'un marché offrant des débouchés à ces matériaux et d'un accord avec les propriétaires, ces critères ne sont plus aujourd'hui suffisants. En effet, les solutions retenues pour exploiter une carrière (choix du site, détermination du périmètre demandé, choix de la méthode d'exploitation, de la remise en état...) doivent être compatibles avec le milieu naturel, les éléments patrimoniaux présents sur le site ou à proximité et l'environnement humain.

| DEMARCHE DE L'ENTREPRISE

Outre les raisons économiques, techniques ou foncières qui conditionnent fondamentalement un projet d'extraction, le législateur a imposé depuis le début des années 1980 de prendre en compte les préoccupations d'environnement.

C'est ainsi que, conformément à ses obligations réglementaires et à sa politique générale en matière d'environnement, le Groupe MEAC respecte l'ensemble de ses engagements.

La carrière bénéficiera de l'engagement de l'entreprise dans une démarche environnementale de mise en place d'actions de limitation des impacts environnementaux. Ces actions seront suivies et feront l'objet d'améliorations continues suivant les constats réalisés.

En ce qui concerne le projet présenté (poursuite d'exploitation de la carrière), la démarche menée par le Groupe MEAC repose également sur des critères qui entrent pleinement dans une démarche de développement durable ; politique menée depuis de nombreuses années par la société qui intègre un engagement volontaire dans une concertation locale et de progrès environnemental.

A cet égard, le groupe MEAC, a préparé son dossier depuis maintenant plusieurs mois en travaillant sur différents axes :

- ➔ contact avec la municipalité d'AVRIGNEY-VIREY, également propriétaire des terrains, pour lui présenter le projet sachant qu'il est globalement identique à l'actuelle autorisation. Le conseil municipal d'Avrigny-Virey a approuvé les termes du contrat de forage lors de sa séance du 14 décembre 2018. Une nouvelle présentation du projet sera organisée lors du renouvellement du conseil municipal en 2020,
- ➔ présentation du projet le 10 octobre 2019 aux services de la DREAL lors des visites de contrôle du site et prise en compte des points spécifiques à traiter,
- ➔ acquisition des connaissances suffisantes sur le site et ses alentours afin d'évaluer au mieux les impacts prévisibles du projet et de mettre en place les meilleurs moyens de leur réduction :
 - mesures de niveaux sonores et de vibrations des tirs de mines,
 - réalisation d'études écologique, hydrogéologique et acoustique par des cabinets spécialisés (ENCÉM et ANTEA).

L'ensemble de ces éléments a engendré des conclusions et la définition d'enjeux que le pétitionnaire a pris en compte dans sa réflexion et qui ont conduit à la définition de mesures complémentaires pour limiter encore plus les incidences de la carrière.

Ses choix sont donc le résultat d'un développement raisonné s'appuyant sur une analyse chiffrée de l'exploitation précédente et une série d'études spécifiques.

Tous les contrôles et expertises menés ont montré qu'il n'y a pas d'incompatibilité entre la poursuite de l'exploitation du site et son intégration dans l'environnement.

| CHOIX DE L'AIRE D'ETUDE

Cf. chapitre 8 de cette étude.

| PRISE EN COMPTE DU VOISINAGE

La carrière est entourée de zones habitées mais bénéficie toutefois d'un bon isolement puisque toutes les habitations se trouvent à plus de 1 000 m de la limite d'emprise.

Il s'agit d'un site historiquement connu du voisinage puisque la carrière est exploitée depuis plusieurs décennies.

Compte tenu de l'éloignement, l'exploitation de la carrière avait été menée en totale conformité avec les objectifs de qualité imposés par la réglementation sur les installations classées tant vis-à-vis des émissions sonores engendrées par le fonctionnement du site que des émissions de poussières et des vibrations liées aux tirs de mines.

La poursuite de l'exploitation ne modifiera ni les conditions d'exploitation ni la position du site par rapport aux habitations (pas de rapprochement significatif) si ce n'est lors de l'exploitation du front supérieur (activités de décapage notamment en vue plus directe compte tenu de la topographie). Le rythme de production moyen sera légèrement supérieur mais sans incidence particulière (rythme maximal d'évacuation des matériaux inchangé par exemple).

Les émissions sonores, les envols de poussières et les vibrations ne seront pas augmentés. Compte tenu des mesures mises en œuvre, ils resteront faibles et en tout état de cause inférieurs aux seuils fixés par la réglementation au niveau des plus proches habitations (cf. chapitre 4 pour les résultats des contrôles et les simulations et chapitre 7 pour les mesures).

Les nuisances par rapport à l'environnement humain seront maîtrisées d'autant que l'exploitation se déroulera en grande partie dans l'excavation (notamment le traitement des matériaux) ce qui permettra de confiner les émissions sonores et les envols de poussières.

Du fait de la topographie et des écrans végétaux, la visibilité du site depuis l'extérieur sera relativement limitée.

L'alimentation en eau potable n'est pas menacée : le captage AEP dans le périmètre de protection éloignée duquel la carrière se trouve n'est plus exploité et toutes les mesures sont prises sur le site pour réduire au maximum le risque de pollution. Toutes les habitations sont par ailleurs raccordées au réseau public.

Les niveaux des différents effets évoqués, la nature de l'exploitation et l'éloignement des zones habitées concourent à supprimer tout risque pour la santé.

| PRISE EN COMPTE DE L'ACCESSIBILITE AU SITE

Localement, le site est très facilement accessible via la RD 29 à laquelle il est directement relié. Cette route est suffisamment dimensionnée pour recevoir le trafic poids lourds engendré et les aménagements de sécurité actuellement en place sont suffisants.

| PRISE EN COMPTE DU MILIEU NATUREL

L'exploitation d'une carrière a un impact indéniable sur l'écosystème car elle conduit toujours à la destruction du milieu au droit des terrains concernés.

Dans le cas présent, s'agissant de la poursuite d'une carrière existante, l'essentiel des milieux concernés correspondent à des milieux déjà remaniés. Les terrains restant à décaper sont des terres agricoles.

L'intérêt de la flore et des habitats de la zone d'étude est compris entre très faible et assez faible et l'intérêt faunistique de l'aire d'étude est compris entre faible (carreau minéral, pâture et prairie nord) et moyen (friches arbustives).

Compte tenu des mesures qui seront mises en place, les effets négatifs résiduels sur la flore, les habitats et la faune seront nuls ou négligeables.

L'impact du projet sur la ZNIEFF de type 2 dans laquelle il s'insère, sur les zones NATURA 2000 ou sur les continuités écologiques sera négligeable.

En l'absence de tout écoulement structuré et de tout rejet dans les eaux superficielles, l'exploitation de la carrière n'a aucune incidence à ce niveau.

Le carreau étant maintenu au-dessus des plus hautes eaux de la nappe, aucune incidence sur les écoulements souterrains n'est à attendre. Toutes les mesures nécessaires (cuvettes de rétention pour les hydrocarbures, aire étanche, kits anti-pollution, ...) seront mises en œuvre afin d'éviter tout risque de pollution accidentelle.

En conclusion, aucun critère environnemental examiné lors de l'élaboration du projet n'est apparu défavorable d'une façon irréversible.

■ CHOIX DES PARTIS RETENUS

L'ensemble des raisons invoquées ci-dessous :

- nature et disposition du gisement,
- absence de servitude ou de contrainte majeure empêchant réglementairement le développement du projet,
- modalités d'exploitation prenant en compte la commodité du voisinage présent aux abords de la carrière,
- absence de risque ou d'effet significatif sur le milieu physique et possibilité de mettre en œuvre des mesures,

ont rendu possible la décision de poursuivre l'exploitation de la carrière du Colombin.

Les choix exercés en matière d'emprise, de méthode d'exploitation, de transport et de remise en état, sont issus de la recherche de solutions alternatives pour chacun de ces domaines, dans le but de concilier préservation de l'environnement et faisabilité économique.

L'expérience acquise et la connaissance du site, la nature et la disposition du gisement, les résultats des suivis et des études techniques et les objectifs réglementaires ont présidé aux choix techniques opérés sur le site qui visent à permettre une activité économique viable sans atteinte majeure des composantes de l'environnement physique ou humain. Ces choix techniques portent notamment sur :

- la définition des modalités techniques d'exploitation qui permettent de respecter les objectifs de qualité imposés par la réglementation applicable aux exploitations de carrière,
- les modalités de gestion des volumes de matériaux stériles,
- la proposition d'un projet de remise en état permettant d'intégrer le site dans son environnement tout en valorisant son potentiel écologique.

Les choix techniques opérés par le groupe MEAC constituent les meilleures alternatives possibles pour l'exploitation optimale du gisement compte tenu des préoccupations d'environnement.

● CHOIX DE LA ZONE DEMANDEE

Les raisons exposées ci-dessus montrent bien la difficulté de bâtir un projet d'extraction. L'exploitation d'une carrière nécessite, en même temps :

- la présence d'un gisement : seulement 5 % de la surface du territoire français est susceptible, du point de vue géologique, de produire des granulats de qualité. En outre, une partie considérable de cette ressource est gelée par des contraintes diverses telles que documents d'urbanisme, servitudes d'utilité publique, zones protégées, enclavement, trop grand éloignement des marchés, ... Compte tenu des caractéristiques spécifiques requises pour la fabrication de carbonate (pourcentage de CaO, ...), la proportion diminue encore nettement.
- Ici, le gisement est bien connu (poursuite d'une carrière existante) et intéressant en qualité pour les usages auxquels il est destiné et il n'existe pas de contrainte incompatible avec l'exploitation.
- L'existence d'un marché : l'usine MEAC de Gy a besoin de maintenir ses différentes sources d'approvisionnement pour pérenniser son activité. La production de la carrière du Colombin s'inscrit dans cette démarche. La carrière participe également à la fourniture des marchés locaux de granulats.
- la maîtrise foncière : le groupe MEAC détient un contrat de forage sur l'ensemble des terrains intégrés au projet. Le périmètre précis de la demande correspond aux terrains strictement nécessaires à la bonne exploitation du gisement, à l'organisation optimale de la production telle que définie dans le projet, à la gestion des matériaux stériles et à la protection de l'environnement périphérique,
- les impacts sur l'environnement sont relativement faibles et/ou maîtrisables. Le choix du périmètre permet de maintenir l'exploitation suffisamment éloignée des habitations pour garantir aux riverains un niveau d'impact le plus réduit possible voire nul.

Dans ces conditions, il n'existe donc aucune variante possible dans le même secteur.

● CHOIX DE LA DUREE DEMANDEE

Plus la durée d'autorisation est importante plus la pérennité du site et de l'entreprise est assurée et plus les investissements à long terme (et leur amortissement) peuvent être envisagés. Elle est également dépendante des réserves de gisement compte tenu du rythme de production envisagée.

La durée réglementaire maximale d'autorisation pour une carrière est toutefois limitée à 30 ans (article L.515.1 du Code de l'environnement).

Dans le cas présent, la combinaison de ces paramètres (réserve de 1 254 000 m³ pour une production moyenne de 115 000 t/an) permet de demander une autorisation pour une durée de 30 ans (remise en état comprise).

● CHOIX DE LA METHODE D'EXPLOITATION

| METHODE D'EXPLOITATION

La méthode d'exploitation a naturellement été choisie en fonction de la nature du gisement et de l'expérience acquise par l'exploitant vis-à-vis de la valorisation de ce dernier.

En carrière de roche massive, compte tenu de la résistance mécanique du matériau en place, seule une technique d'abattage à l'explosif du tout-venant peut être envisagée. C'était la technique précédemment utilisée sur le site et elle ne subira pas de modification significative.

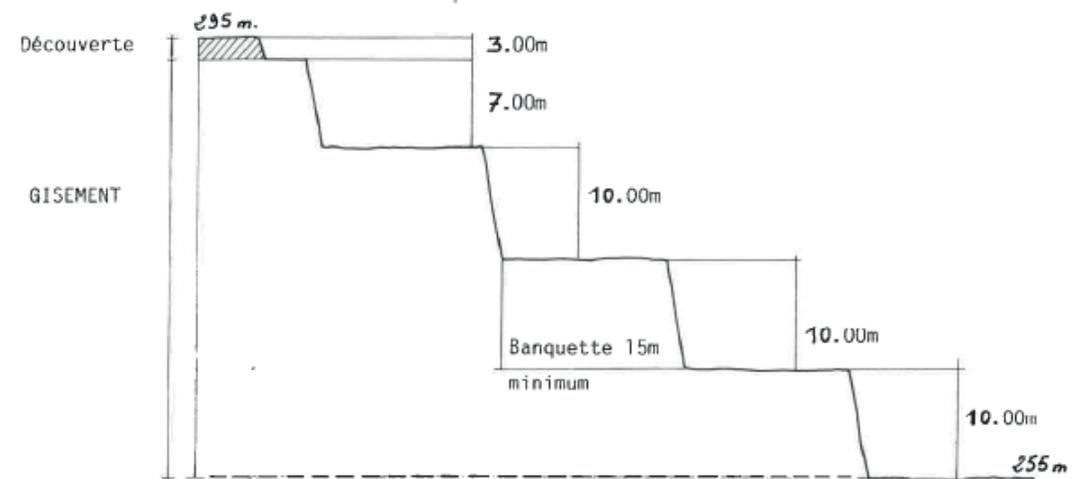
| COTE DU CARREAU

La cote du carreau a été définie à partir des données géologiques pour assurer une épaisseur de gisement suffisante.

Dans le cas présent, le maintien à la cote actuellement autorisée de 255 m NGF permet de constituer une réserve suffisante de gisement pour la durée d'exploitation tout en maintenant la carrière bien au-dessus des eaux souterraines (exploitation à sec sans pompage d'exhaure). La création d'un point bas à 251 m NGF s'est imposée compte tenu de la topographie des terrains naturels voisins. Elle permet la collecte des eaux de ruissellement.

Par rapport à l'actuelle autorisation, le choix a été fait de redéfinir la hauteur des fronts et la largeur des banquettes intermédiaires.

Elles étaient respectivement de 10 m et 15 m au maximum comme le montre le schéma ci-joint.



► La coupe des fronts pendant l'exploitation dans la demande de 1990 : principe non conservé

Pour tenir compte de l'épaisseur de gisement et rationaliser au mieux l'exploitation la hauteur des fronts passera à 15 m au maximum et la largeur des banquettes sera ramenée à 10 m. Compte tenu des caractéristiques du gisement, cette option sera sans conséquence sur la stabilité du massif.

| RYTHME DE PRODUCTION

Comme on l'a vu, la détermination du rythme de production résulte dans la combinaison de différents critères qui s'imposent à l'entreprise. Dans le cas présent, il s'est agi de concilier les besoins de l'usine et des marchés locaux de granulats et la nécessité d'une durée d'exploitation suffisamment longue pour être économiquement intéressante.

| PHASAGE D'EXPLOITATION

Le plan de phasage de l'exploitation est établi à partir du rythme de production envisagé. Il est défini pour permettre une exploitation progressive et optimale du gisement et permettre, autant que possible, des travaux de remise en état au fur et à mesure. Les principes généraux du phasage sont imposés par ces enjeux dont la combinaison ne laisse que peu d'alternatives. Le détail de ces principes est présenté en pièce n°46.

| TRAITEMENT DES MATERIAUX

De la même façon, l'implantation d'une unité de scalpage, concassage et criblage est indispensable pour donner aux matériaux des dimensions compatibles avec les spécifications de l'usine de carbonate de calcium et fabriquer des granulats qui répondent aux besoins du marché des travaux publics. Il n'y a pas actuellement de solution alternative dans ce domaine.

Le choix d'une installation mobile présente de nombreux avantages : il s'agit d'une solution moderne et performante bien adaptée au rythme de production prévu (campagnes de durée limitée).

Outre ses avantages techniques, cette solution, par le positionnement des matériels dans l'excavation et leur proximité par rapport aux fronts de taille, constitue un gain en matière de gestion environnementale du site : confinement des émissions sonores et de poussières et réduction sensible de la circulation des engins.

Enfin, la position encaissée sous le terrain naturel permet de supprimer tout impact visuel de cette installation.

Cette solution a par ailleurs fait ses preuves jusqu'à maintenant.

Ces choix techniques constituent donc une indéniable plus-value pour la réduction des incidences sur l'environnement.

● CHOIX DE LA METHODE DE TRANSPORT

Les matériaux de la carrière sont principalement destinés à l'usine de carbonate de calcium de Gy qui se trouve à une dizaine de kilomètres par la route. La part des matériaux non valorisables dans l'usine qui sera commercialisée sera destinée aux marchés locaux.

Dans les 2 cas, le seul mode d'évacuation possible est le transport routier. En effet l'évacuation par voie routière apparaît la seule techniquement et économiquement adaptée pour des distances inférieures à 100 km (pour des distances inférieures à 200 km, la mise en place d'un transport par voie ferrée nécessite une massification et une fréquence importante).

Compte tenu de la production prévue (115000 t/an en moyenne), du trafic engendré et de la proximité de l'usine et des chantiers routiers desservis, un transport ferroviaire n'est donc pas envisageable d'autant qu'il n'y a pas de voie ferrée à proximité immédiate du site :

- les investissements nécessaires à un raccordement au réseau seraient totalement prohibitifs pour la production prévue⁴⁵,
- le transport vers une plate-forme logistique obligerait à un transfert par camions et induirait donc des ruptures de charge.

Il en va de même en l'absence de voie navigable à proximité.

De plus, l'accès est d'ores et déjà aménagé et donne sur une route départementale qui permet d'accéder rapidement aux routes de desserte.

Dans ces conditions il n'y a pas d'alternative en matière de moyens de transport des matériaux de la carrière.

De la même manière, il n'y a pas d'alternative à l'itinéraire de desserte de l'usine de Gy.

● CHOIX DE LA REMISE EN ETAT

| REMISE EN ETAT

La remise en état et la vocation ultérieure du site visent à l'intégration du site dans son environnement et doivent contribuer à l'aménagement du territoire par les aménagements mis en place.

De manière générale, le choix de la remise en état d'une carrière est effectué en fonction de :

- paramètres techniques (niveau d'eau, pourcentage et nature des stériles, possibilité de remblayage, ...),
- contraintes garantissant la meilleure réintégration du site dans son environnement,
- contraintes réglementaires,
- volonté ou choix du propriétaire ou de la commune,
- expérience de l'exploitant.

Le choix retenu pour la remise en état du site est un compromis entre ces différents critères. Il repose sur la configuration générale du site et sur les potentialités écologiques de l'espace.

Dans ce type d'exploitation, une fois exploités, les terrains se présentent sous la forme d'une vaste dépression plus ou moins profonde (compte tenu de la déclivité des terrains naturels) et bordées de talus (fronts de taille).

⁴⁵ Le coût d'investissement pour un raccordement à une ITE (installation terminale embranchée) est important : 300 à 500 k€ par km de voie plus les coûts d'aiguillage, de signalisation et de location d'une locomotive pour les manœuvres internes. Le délai de mise en service est par ailleurs de 4 à 5 ans (Présentation par SNCF Réseaux – Compte rendu de la réunion du groupe de travail « transports – révision SDC 44 – futur SRC » du 2 juillet 2015).

La configuration du site et ses conditions hydrogéologiques,

- carreau de la carrière très au-dessus du toit de la nappe (15 m au minimum),
- capacité d'infiltration des terrains,

ne permettent pas d'envisager une remise en état en eau.

Dans ces conditions, peu d'alternatives en termes de remise en état subsistent :

- La première consisterait en un remblayage intégral de l'excavation. Le volume de matériaux stériles sur le site (74 400 m³ disponibles) serait très insuffisant (volume nécessaire pour remise au niveau du terrain naturel d'environ 2 000 000 m³). Seule une partie des fronts pourra être talutée à l'aide de ces stériles. Il faudrait donc envisager l'apport de matériaux inertes extérieurs. Toutefois, les potentialités locales d'apport de matériaux ne permettraient l'achèvement du remblayage de l'excavation que bien après la fin de l'autorisation. Par ailleurs, le Groupe MEAC ne souhaite pas mettre en place sur ce site une procédure d'admission de matériaux extérieurs. La solution du remblayage total de la carrière n'a donc pas été retenue. Il n'y aura pas d'apport de matériaux extérieurs sur le site.
- Il ne reste donc que la 2^{ème} variante possible qui consiste à laisser les talus et le carreau en l'état pour permettre le développement de milieux à faible recouvrement végétal propices à une relance de la dynamique de végétation calcicole et une mise en valeur des potentialités écologiques.

C'est donc la deuxième alternative qui a été retenue avec un avis favorable du maire d'Avrigny-Virey.

| USAGE ULTERIEUR DU SITE

La vocation future du site. Celle-ci doit contribuer à l'aménagement du territoire par les aménagements mis en place.

il convient de noter que si la réutilisation à long terme de l'espace remis en état doit se décider le plus en amont possible afin que la population intègre l'évolution de l'affectation des terrains il est difficile, voire impossible, d'arrêter formellement la vocation future d'un site au moment de la conception du projet compte tenu de :

- la durée potentielle de l'activité projetée,
- des incertitudes sur la réutilisation de l'espace à long terme dépendant de l'évolution globale du secteur et des besoins au moment de la cessation de l'activité.

La vocation ultérieure du site est donc définie suivant les critères actuels et avec les informations disponibles. Elle pourra évoluer à terme à la suite de réflexions menées dans un cadre général (évolution de la planification, nouvelles priorités, ...) et en concertation avec l'ensemble des partenaires. En tout état de cause, cette modification de la vocation ultérieure du site devrait faire l'objet des procédures réglementaires en vigueur.

Il faut par ailleurs rappeler que la remise en état ne doit pas être confondue avec l'aménagement du site qui peut certes en constituer le prolongement mais qui est une opération distincte ayant pour effet de valoriser les lieux par la création d'équipements ou d'infrastructures et de leur donner une affectation nouvelle. L'aménagement suppose l'intervention d'autres acteurs.

Ces considérations prises en compte, ... dans ce contexte d'excavation au carreau laissé nu, et eu égard aux potentialités d'accueil des habitats sur substrat calcaire pour des espèces animales et végétales à forte valeur patrimoniale, **le principe d'une remise en état favorisant la mise en place d'habitats naturels calcicoles a été retenu.**

C'est ainsi que le groupe MEAC propose **d'orienter la remise en état du site vers un espace à vocation naturelle et écologique.**

La création d'une telle zone d'intérêt écologique présente un certain nombre d'avantages :

- rareté des milieux naturels sur substratum calcaire dans le secteur,
- possibilité d'observer la reconquête de nouveaux milieux.
- entretien limité,
- caractère éducatif possible par la découverte de la nature,
- ...



CHAPITRE 7

MESURES PRÉVUES PAR LE MAÎTRE D'OUVRAGE
POUR ÉVITER, RÉDUIRE OU COMPENSER LES
EFFETS NÉGATIFS NOTABLES DU PROJET SUR
L'ENVIRONNEMENT OU LA SANTÉ HUMAINE

MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES D'ÉVITEMENT,
DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION
PROPOSÉES

SOMMAIRE

■ PRÉAMBULE	271
■ PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE	271
● TOPOGRAPHIE	271
● PROTECTION DES SOLS ET DU SOUS-SOL	271
LE SOL	271
LE SOUS-SOL	272
● PROTECTION DES EAUX	272
GESTION DES EAUX DE PROCÉDÉ	272
PROTECTION DES ÉCOULEMENTS SUPERFICIELS	272
PROTECTION DES ÉCOULEMENTS SOUTERRAINS	272
Ecoulements souterrains	272
Protection de la ressource en eau et des usages	272
PROTECTION CONTRE LES POLLUTIONS ACCIDENTELLES DES EAUX	272
Mesures vis-à-vis des matières en suspension	274
Mesures vis-à-vis de l'utilisation des hydrocarbures	274
Remblayage des terrains	275
Eaux sanitaires	275
Mesures vis-à-vis des risques de pollutions externes	275
SUIVI DES EAUX	275
● PROTECTION DE L' AIR	276
PROTECTION CONTRE LES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES	276
LUTTE CONTRE LES POUSSIÈRES	276
LUTTE CONTRE LES ODEURS	278
● PROTECTION DU CLIMAT	278
CLIMAT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE	278
MESURES DE LIMITATION DE LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE	278
● MESURES DE PROTECTION DU PAYSAGE ET DES SITES	278
CONSERVATION DES BANDES BOISÉES EXISTANTES	278
PLANTATION D'UNE HAIE EN LIMITE SUD	278
MISE EN PLACE DE MERLONS ÉVOLUTIFS	279
REMBLAIEMENT DES FRONTS DE L' ANGLE SUD-EST	279
REMISE EN ÉTAT COORDONNÉE	279
GESTION DU SITE PENDANT LES TRAVAUX	279
■ PROTECTION DE LA BIOCENOSE	280
● MESURES D'ÉVITEMENT	280
● MESURES RÉDUCTRICES D'IMPACT	282

MESURES LIÉES AU DÉBUT D'EXPLOITATION	282
Mesure R1 : Coupe des formations végétales et décapage hors période de nidification	282
Mesure R2 : Exploitation du front de taille adaptée aux oiseaux nicheurs	282
MESURES LIÉES À LA PHASE TRAVAUX	282
Mesure R3 : Gestion des habitats ouverts de la carrière	282
Mesure R4 : Lutte contre les espèces indésirables ou invasives	282
Mesure R5 : Maîtrise des envols de poussières	284
Mesure R6 : Gestion environnementale du chantier	284
● MESURES D'AMENAGEMENT OU DE GESTION SPECIFIQUE EN PHASE D'EXPLOITATION	284
Mesure A1 : Aménagement d'un front à oiseaux rupestres	284
● IMPACTS RESIDUELS APRES EVITEMENT ET REDUCTION	284
● MESURES COMPENSATOIRES	284
● MESURES LIEES A LA PHASE DE REMISE EN ETAT	285
DÉMANTÈLEMENT DES INSTALLATIONS	285
NETTOYAGE DU SITE	285
CARREAU DE LA CARRIÈRE	285
AMÉNAGEMENT D'UNE MARE AU POINT BAS	285
REMISE EN ÉTAT PROGRESSIVE	287
● MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI	287
■ MESURES VIS-À-VIS DE L'ENVIRONNEMENT HUMAIN	288
● MESURES VIS-A-VIS DE L'ECONOMIE ET LES LOISIRS	288
ECONOMIE LOCALE	288
AGRICULTURE	288
Espace agricole	288
Sylviculture et espaces forestiers	288
LOISIRS	288
● PROTECTION DES BIENS MATERIELS	288
PROTECTION DE LA VOIRIE	288
PROTECTION DES AUTRES BIENS PUBLICS	289
PROTECTION DES BIENS PRIVÉS	289
● PROTECTION DU PATRIMOINE CULTUREL	289
PATRIMOINE SOCIOCULTUREL	289
PATRIMOINE ARCHÉOLOGIQUE	289
● PROTECTION DE LA POPULATION, DU VOISINAGE	289
BRUIT	289
Mesures de réduction du niveau sonore	289
Réduction du bruit des tirs de mines	292
RÉDUCTION DES EFFETS LUMINEUX ET VISUELS	292
Mesures contre les effets lumineux	292
Mesures contre les effets visuels	292

MESURES VIS-À-VIS DES TIRS DE MINES	292
Vibrations mécaniques	292
Vibrations liées aux tirs de mines	292
Limitation des risques de projection	293
MESURES DE PROTECTION DES TIERS ET DE LA SÉCURITÉ PUBLIQUE	294
Accès au site	294
Circulation à l'intérieur du site	296
Evacuation des matériaux	296
● PROTECTION DE LA SANTE PUBLIQUE	297
MESURES CONTRE LES ÉMISSIONS ATMOSPHERIQUES	297
MESURES CONTRE LES POLLUTIONS DE L'EAU	297
MESURES VIS-À-VIS DU BRUIT	297
MESURES VIS-À-VIS DES VIBRATIONS	297
MESURES VIS-À-VIS DES DÉCHETS	297
● PROTECTION DE L'HYGIENE ET DE LA SALUBRITE PUBLIQUES	297
■ ESTIMATION DU COÛT DES MESURES DE PROTECTION	298
■ RAPPEL DES PRINCIPALES MESURES DE PROTECTION PROPOSÉES, EFFETS ATTENDUS ET MODALITÉS DE SUIVI	300

■ PRÉAMBULE

L'exploitation d'une carrière modifie l'équilibre naturel du site concerné.

Les transformations sont souvent irréversibles et la restitution d'un milieu équivalent n'est pas toujours réalisable.

Il est possible malgré tout de limiter les perturbations.

Certains impacts négatifs sont minimisés, voire supprimés, par des mesures prises par l'exploitant. Des mesures compensatoires sont prises concernant les effets ne pouvant être évités ou suffisamment réduits.

Le présent chapitre passe en revue les différents aménagements que l'exploitant se propose de réaliser au vu de l'analyse des effets prévisible

identifiés au chapitre 4. S'agissant d'une carrière déjà existante, un certain nombre de mesures de protection sont d'ores et déjà en place. Elles seront maintenues, renforcées, complétées ou remplacées selon la nouvelle organisation du site et l'analyse des effets prévisibles identifiés dans le cadre du nouveau projet.

Ces mesures prennent en compte les prescriptions de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié relatif aux exploitations de carrières.

Les performances attendues et les modalités de suivi de ces mesures sont précisées ainsi que l'estimation de leur coût.

■ PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

● TOPOGRAPHIE

Aucune mesure spécifique n'est à prévoir concernant l'excavation. Le talutage des fronts et les mesures d'intégration du site dans le paysage contribueront à atténuer la modification de la topographie.

● PROTECTION DES SOLS ET DU SOUS-SOL

| LE SOL

Comme on l'a vu au chapitre 7, la poursuite de l'exploitation va entraîner l'enlèvement du sol au niveau des terrains non exploités actuellement (4,13 ha de terres agricoles).

La première mesure consistera à ne réaliser ce décapage qu'au fur et à mesure des besoins de l'exploitation pour garder les terrains en culture aussi longtemps que possible. Les surfaces concernées seront comprises entre 0,5 et 1,5 ha 1 fois par an ou tous les 2 ans.

Ce décapage sera réalisé de façon sélective en séparant autant que possible la terre végétale des matériaux de découverte.

La meilleure mesure de protection du sol une fois ce dernier décapé sera une réutilisation directe (dans la mesure du possible) de la terre décapée (régalage sur le carreau, ...). Toutefois, compte tenu du

volume et de la remise en état prévue, l'essentiel de la terre sera stocké en merlon périphérique définitif. Dans ce cas, il faudra donc veiller à mettre en place de bonnes conditions de stockage pour conserver des qualités agro-pédologiques :

- enherbement (mélange prairial classique de graminées pour leur rôle structurant des racines et de légumineuses pour l'apport d'azote) de façon à assurer le maintien d'une activité végétale et la conservation d'une structure et à limiter les actions de l'eau telles que battance, ruissellement, ravinement, ...
- hauteur limitée.

Pour le régalaage sur le carreau, il s'agira de prendre toutes les précautions possibles lors de ce régalaage pour éviter de tasser les terres ou de créer des zones de stagnation d'eau. Pour cela, il ne sera utilisé que des engins sur chenilles.

Pour favoriser la recolonisation végétale, la pellicule de matériau fin déposée au cours de l'exploitation et compactée par le roulage des engins sera décompacter et enlever à l'aide d'engins mécaniques (chargeur et/ou bouteur).

Ces dispositions, si elles ne permettent pas de préserver entièrement les propriétés de la terre végétale, lui confèrent une qualité suffisante pour leur réutilisation prévue d'autant qu'il n'y a pas de remise en état agricole prévue.

| LE SOUS-SOL

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

Les risques d'instabilité des fronts de taille sont réduits par les principes d'exploitation adoptés :

- une bande inexploitée de 10 m au minimum sera maintenue en limite d'emprise,
- la hauteur des fronts sera de 15 m au maximum et les banquettes auront une largeur finale minimale de 5 m (10 m en exploitation),
- les fronts, tous orientés vers l'intérieur de la carrière, seront régulièrement purgés. Une grande partie du linéaire sera talutée une fois arrivée en position ultime.

La mise en remblai de matériaux stériles (talutage des fronts sud-est) sera réalisée dans les règles de l'art et dans l'excavation. Il n'y aura donc aucun risque pour l'extérieur.

● PROTECTION DES EAUX

| GESTION DES EAUX DE PROCÉDÉ

En l'absence d'utilisation d'eau dans le procédé de fabrication (pas de lavage des matériaux), aucune mesure n'est à prévoir.

| PROTECTION DES ÉCOULEMENTS SUPERFICIELS

Dans la mesure où :

- aucun axe d'écoulement ne sera directement affecté (pas de déviation, ...),
- le site se trouve hors zone inondable,

- la circulation des eaux superficielles et les sens d'écoulement ne seront pas significativement modifiés par rapport à la situation actuelle : l'ensemble des eaux de ruissellement sera collecté au point bas de l'excavation puis infiltré,
 - aucun prélèvement n'est effectué dans les eaux superficielles,
- aucune mesure n'est à prévoir à ce niveau.

Le circuit des eaux mis en place actuellement (cf. chapitre 4) pour gérer les écoulements sur le site a fait ses preuves et sera conservé.

| PROTECTION DES ÉCOULEMENTS SOUTERRAINS

Ecoulements souterrains

Le carreau de la carrière étant maintenu au-dessus de la nappe, il n'y aura aucune incidence sur les écoulements souterrains. Aucune mesure n'est donc à prévoir.

Protection de la ressource en eau et des usages

En l'absence d'effet significatif sur la productivité des captages puisque les eaux s'infiltreront toujours dans le même aquifère et que la perméabilité des terrains restera voisine, aucune mesure particulière n'est à prévoir à ce niveau.

Les risques de contamination en cas de pollution sont limités par les mesures prises en protection contre les pollutions accidentelles des eaux présentées ci-après.

| PROTECTION CONTRE LES POLLUTIONS ACCIDENTELLES DES EAUX

Les mesures proposées viseront à limiter les risques de pollution sur le site, risques au demeurant très limités compte tenu des modalités d'exploitation retenues.

La vulnérabilité élevée de l'aquifère calcaire étant liée à sa perméabilité de fissure et à la karstification du massif, la première mesure générale consistera dans le **comblement immédiat avec des matériaux filtrants puis du sable de toute faille ou tout réseau karstique découvert dans le gisement**. Cette disposition permettra d'éviter un écoulement préférentiel rapide sans filtration.

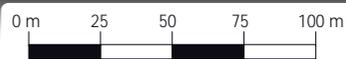
CIRCUIT DES EAUX



- Emprise de la carrière
- - - Limite d'extraction
- ↙ ↘ ↙ ↘ Ruissellements
- Point bas (collecte des ruissellements)
- ▨ Fronts d'exploitation
- Merlon périphérique
- 290 m Courbe de niveau en m NGF
- +255** Point coté en m NGF

meac
L'expertise pour l'eau

Source : Conception ENCEM ENCEM Nord-Centre



De plus la pente du carreau orientée vers le Sud pendant l'exploitation, de façon que les eaux de ruissellement s'infiltrent à une distance la plus éloignée possible des captages AEP.

Mesures vis-à-vis des matières en suspension

En l'absence d'utilisation d'eau de procédé sur le site, les seules eaux potentiellement chargées en MES sont les eaux de ruissellement (carreau, fronts, pistes).

Les ruissellements sont collectés au point bas de la carrière où les eaux s'infiltrent à travers le massif calcaire.



▲ Le point bas de la carrière

Mesures vis-à-vis de l'utilisation des hydrocarbures

Dans la mesure où aucun autre produit chimique (floculant, ...) ne sera couramment utilisé pour l'exploitation du gisement, les mesures visent toutes à éviter une pollution par les hydrocarbures.

Les mesures préventives suivantes sont mises en œuvre :

- aucun stockage de GNR sur le site,
- entretien régulier des engins pour prévenir les fuites accidentelles. Le gros entretien et les réparations les plus importantes sur les engins sont réalisées à l'extérieur du site par une entreprise spécialisée disposant de tous les équipements nécessaires. Les entretiens courants seront réalisés sur le site au-dessus de l'aire étanche,

- Le ravitaillement des engins mobiles sera réalisé suivant des consignes affichées sur site. Il sera effectué au-dessus d'une aire étanche déjà en place. Cette aire a une superficie de 44 m² et est équipée d'un séparateur à hydrocarbures (débourbeur - déshuileur) capable d'assurer une teneur en hydrocarbures dans le rejet inférieure à 5 mg/l soit une valeur inférieure au seuil réglementaire de 10 mg/L). Le trop plein épuré est infiltré dans le sous-sol.

Pour éviter toute pollution à ce niveau, le séparateur fera l'objet d'un contrôle visuel régulier du niveau de boue et du bon fonctionnement en général. Il sera vidangé autant que de besoin.

Pour les engins et matériels peu mobiles (engins sur chenille et unités mobiles de traitement), c'est le camion alimentateur qui se rendra auprès de l'engin. Les opérations de ravitaillement sont réalisées bord à bord au-dessus de feuilles absorbantes pour récupérer les éventuelles égouttures. Une procédure et des consignes sont en place et un kit anti-pollution est disponible à proximité.

Le camion-citerne sera équipé d'un distributeur à arrêt automatique. Un dispositif de rétention pourra néanmoins être placé sous le réservoir pour récupérer les éventuelles égouttures.

- les réserves d'huiles neuves (1 000 L) et d'huiles usagées (1 000 L) seront stockées en fûts disposés au-dessus d'un bac de rétention dans un container spécialement équipé. De même, les stocks de déchets polluants issus du tri sélectif réalisé sur site (huiles usées, ...) seront conservés au-dessus de cuvettes de rétention avant leur évacuation vers les filières appropriées. L'exploitant tiendra à jour un registre avec les bordereaux d'évacuation.



Aire étanche ▲



▲ Exemple de réserves d'huile sur rétention dans un container spécialisé

- des kits antipollution (composés d'une couverture étanche, de feuilles absorbantes, de boudins et de sacs de récupération) seront disponibles sur le site et dans chaque engin afin de pouvoir procéder à toute absorption d'hydrocarbures accidentellement déversés,



Exemples de kit anti-pollution

Si malgré les mesures et précautions citées précédemment, une fuite accidentelle se produisait, tout matériau souillé par les hydrocarbures serait décapé et évacué vers un centre agréé.

Pour les autres produits polluants qui sont occasionnellement utilisés sur le site, l'exploitant respectera la réglementation et les recommandations figurant sur les fiches de données de sécurité fournies par le producteur et les fiches toxicologiques le cas échéant. Ces fiches seront consignées dans un registre disponible aux différents postes concernés.

Les différents dispositifs de rétention et/ou de récupération des produits polluants mis en place sur le site seront de nature à éliminer les principaux risques de pollution.

Remblayage des terrains

En l'absence d'apport de matériaux extérieurs sur le site, aucune procédure particulière n'est à mettre en place.

Eaux sanitaires

Le site sera équipé de toilettes chimiques de chantier ne nécessitant aucun raccordement à un dispositif d'assainissement. Une vidange régulière, réalisée par un sous-traitant agréé évitera tout risque de pollution bactérienne sur le site.

Mesures vis-à-vis des risques de pollutions externes

Aux mesures citées précédemment s'ajoutent des protections passives comme :

- la fermeture de l'accès à la carrière en dehors des heures d'ouverture pour éviter d'éventuels dépôts sauvages,
- le contrôle des personnes entrant sur la carrière lors des périodes d'activité.

Les terrains sont en outre privés, d'accès strictement réservé aux personnes dûment autorisées.

| SUIVI DES EAUX

Compte tenu des effets attendus sur les eaux et de l'organisation du circuit des eaux, aucun suivi quantitatif ou qualitatif particulier n'est à mettre en place.

Le rejet du séparateur à hydrocarbures fera l'objet d'un suivi annuel de sa concentration en hydrocarbures et MES.

Le prélèvement sera effectué conformément à la norme NF EN ISO 5667-3 « Qualité de l'Eaux - Échantillonnage - Partie 3 » et au Guide FD T90-523-2 de prélèvement pour le suivi de qualité des eaux dans l'environnement - Partie 2 : prélèvement d'eau résiduaire. Les analyses des différents paramètres seront réalisées selon les normes en vigueur par un laboratoire agréé par le ministère de l'environnement ou de la santé.

● PROTECTION DE L'AIR

| PROTECTION CONTRE LES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES

L'exploitation ne présentera pas d'émanation atmosphérique significative, que ce soit gaz, ou odeurs. Aussi, aucune mesure particulière n'est retenue en dehors du maintien du moteur de l'installation mobile de traitement et des engins en conformité avec la réglementation et les normes en vigueur (certificat de conformité, visite générale périodique annuelle). Par ailleurs, ils seront régulièrement changés, environ toutes les 10000 h de fonctionnement.

La nature des gaz émis lors des tirs de mines, leur quantité et leur rapidité de dilution dans l'atmosphère ne nécessiteront pas la mise en œuvre de disposition spécifique d'autant que la fréquence des tirs sera limitée.

Il n'y aura pas de brûlage à l'air libre de déchets (hors emballages de produits pyrotechniques).

| LUTTE CONTRE LES POUSSIÈRES

Dans le cas présent, plusieurs éléments propres à limiter les envols de poussières et leur propagation dans l'environnement du site sont à retenir :

- le confinement des activités d'extraction et de traitement dans l'excavation,
- le positionnement du groupe mobile à proximité du front limitant la circulation des engins (pas de va-et-vient de dumpers entre les fronts et l'installation),
- la durée limitée des campagnes de production,
- la présence et la conservation d'un couvert végétal relativement dense en périphérie ouest du site réduisant directement la propagation des poussières en dehors du site,
- l'existence de merlon de plusieurs mètres de haut isolant les travaux d'extraction de la périphérie du site.
- l'absence de stockage des stériles en surface (pas de création de verse dans le cadre du projet) et la durée limitée des travaux de découverte (15 jours à 1 mois une fois par an ou tous les 2 ans).

Par ailleurs, des mesures visant à réduire les envols de poussières ou à limiter leur propagation sont prises au niveau de chaque source de poussières :

- autant que possible, l'enlèvement des matériaux de découverte est réalisé en dehors d'une période de fort vent et de sécheresse,
- la foreuse utilisée pour la réalisation des trous de mines est équipée d'un récupérateur de poussières muni de filtres,
- la pelle déverse le tout-venant juste au-dessus de la trémie du concasseur ((limitation de la hauteur de chute),
- des bavettes en caoutchouc sont placées au point de chute des tapis pour rabattre les poussières,
- la vitesse de circulation sera limitée à 20 km/h dans l'enceinte du site,
- la voie d'accès est réalisée en matériaux stabilisés.

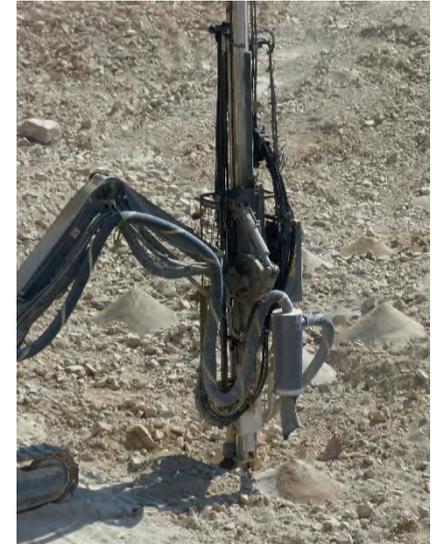
Pour ce qui concerne l'évacuation des produits finis :

- au moment du chargement, le godet du chargeur est placé juste au-dessus de la benne pour réduire la hauteur de chute,
- les voies de circulation et les aires de stationnement seront régulièrement entretenues,
- le bâchage des camions transportant des produits fins sera recommandé.

Compte tenu de la production maximale qui sera réalisée sur le site (130 000 t/an au maximum), un réseau de contrôle des retombées de poussières dans l'environnement ne serait pas nécessaire dans le cadre d'une réglementation applicable aux carrières (article 19.5 de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié).

Cependant, dans le cadre du fonctionnement de l'installation mobile (soumise à enregistrement au titre de la rubrique 2515), l'activité doit se conformer aux dispositions de l'arrêté ministériel du 26 novembre 2012 modifié qui prescrit à son article 39 : « L'exploitant assure une surveillance de la qualité de l'air par la mesure des retombées de poussières. Il met en place un réseau permettant de mesurer le suivi de ces retombées de poussières dans l'environnement. »

A ce titre, un protocole de suivi des retombées de poussières dans l'environnement a été établi (cf. annexe 7). Il définit le réseau de mesure mis en place (2 points + 1 témoin), la méthode utilisée (celle dite des plaquettes de dépôt - norme NF X 43-007) et la fréquence des contrôles.



| LUTTE CONTRE LES ODEURS

En l'absence de diffusion d'odeur, aucune mesure de protection n'est à prendre au niveau de la carrière.

● PROTECTION DU CLIMAT

| CLIMAT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

En l'absence d'effet perceptible sur le climat et de vulnérabilité au changement climatique, aucune mesure spécifique ne sera nécessaire. On rappellera que les engins utilisés seront tenus en conformité avec la réglementation en vigueur en matière de rejets atmosphériques et qu'ils feront l'objet d'un entretien régulier, ce qui permettra de limiter les émissions de gaz d'échappement, et donc la production de gaz à effet de serre.

Les dispositions prises en matière d'utilisation rationnelle de l'énergie seront également de nature à réduire les émissions atmosphériques. On se reportera donc au paragraphe relatif à l'énergie ci-dessous.

| MESURES DE LIMITATION DE LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE

On peut rappeler qu'il est de l'intérêt de l'exploitant que la consommation en carburant et en électricité soit gérée au plus juste.

Les engins seront régulièrement entretenus de manière à limiter les consommations. En dehors des avantages liés à la maintenance, cette politique permet de n'avoir que du matériel en excellent état conforme aux normes de consommation.

En dehors des choix d'énergie à utiliser, les mesures pour permettre l'utilisation la plus juste de l'énergie repose sur l'organisation du site et de l'exploitation qui est conçue pour limiter la consommation des engins :

- l'utilisation d'un groupe mobile implanté au plus près du front d'extraction permettra une alimentation directe par la pelle de reprise et donc d'éviter la circulation de tombereaux ce qui réduit d'autant la consommation globale en GNR et les émissions de CO₂,
- la pente des pistes sera limitée au maximum (15% au maximum), compte tenu de l'espace disponible,

- la vitesse de circulation est limitée entre 20 km/h dans l'enceinte du site,

Enfin, l'ensemble des conducteurs sera sensibilisé et formé à la conduite économique par le biais des perfectionnements à la conduite. Un suivi des consommations sera réalisé.

L'ensemble de ces mesures s'inscrit tout à fait dans la démarche et les objectifs du SRCAE (cf. chapitre 6).

● MESURES DE PROTECTION DU PAYSAGE ET DES SITES

| CONSERVATION DES BANDES BOISÉES EXISTANTES

Les bandes boisées, actuellement présentes en limite sud-ouest et ouest du site, seront conservées en intégralité, afin de maintenir l'écran visuel qu'elles constituent depuis la RD29.

| PLANTATION D'UNE HAIE EN LIMITE SUD

Une **haie** sera plantée dès autorisation en limite sud du secteur restant à exploiter, dans la continuité de la haie récemment plantée en bordure du carreau actuel. Cette haie permettra de réduire les perceptions sur les fronts du projet depuis le sud et notamment depuis la RD29 et le chemin agricole sud.

Ce linéaire de 150 m sera constitué d'essences locales, semblables à celles constituant la haie récemment plantée : Cerisier à grappes (*Prunus padus*), le Sureau noir (*Sambucus nigra*), le Charme commun (*Carpinus betulus*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), l'Erable champêtre et faux-platane (*Acer campestre* et *A. pseudoplatanus*), le Troène (*Ligustrum vulgare*).

Le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), actuellement présent dans les jeunes plantations, sera néanmoins à proscrire, car très invasif.

| MISE EN PLACE DE MERLONS ÉVOLUTIFS

En limite nord et est, les merlons actuellement présents seront déplacés au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation.

Ils seront végétalisés et continueront à limiter les perceptions depuis le chemin agricole nord et les parcelles agricoles voisines.

A terme, ils seront conservés afin de sécuriser l'accès au sommet des fronts.

| REMBLAIEMENT DES FRONTS DE L'ANGLE SUD-EST

Les fronts de l'angle sud-est du site feront l'objet d'un remblaiement partiel avec les matériaux stériles et de découverte. Le talus de raccordement avec le carreau présentera une pente à 45°.

Ce remblai se recolonisera naturellement par une friche pionnière.

Il permettra notamment de réduire les perceptions sur les fronts du projet depuis le sud et notamment depuis la RD29 et le chemin agricole sud.

| REMISE EN ÉTAT COORDONNÉE

Compte-tenu du phasage d'exploitation, la remise en état de certains secteurs pourra être réalisée au fur et à mesure de l'avancée de l'exploitation.

En effet, le phasage évoluant du sud vers le nord, les fronts sud-est pourront être remblayés dès les premières phases. Le talus de remblais continuera d'évoluer jusqu'à T+20 ans mais une partie du sommet du remblais pourra d'ores et déjà se recoloniser progressivement.

A T+20 ans, le front supérieur, le plus visible de l'extérieur, sera entièrement en position définitive. Sa recolonisation et son patinage naturel pourront alors débuter.

A T+20 ans également, le remblai sud-est sera entièrement réalisé. Sa recolonisation par une friche pionnière pourra alors se terminer.

Ce déroulement du phasage permettra de limiter les surfaces en chantier et constituera une des principales mesures de réduction des impacts paysagers.

| GESTION DU SITE PENDANT LES TRAVAUX

De plus, la société assurera la bonne gestion du site pendant les travaux, afin d'atténuer les effets éventuels du projet sur le paysage des riverains. Ces principes de gestion, visant à maintenir un cadre de vie proche de celui existant à l'état initial, sont notamment relatifs à :

- la mise en place de mesures contre les éventuels envols de poussières et les émissions sonores ;
- l'entretien du site, de ses abords et de l'accès à la carrière ;
- le maintien d'une politique de propreté et d'ordonnancement des activités, qui confèrent une image soignée témoignant du professionnalisme de la société et de l'appropriation par les employés de leur espace de travail.

■ PROTECTION DE LA BIOCENOSE

Pour réduire le niveau d'impact d'un projet sur la faune, la flore et les habitats naturels, trois principaux types de mesures peuvent être définis : les mesures d'évitement (ou de suppression d'impact), les mesures réductrices d'impact en cours d'exploitation et les mesures compensatoires s'il existe un impact résiduel. L'exploitant peut enfin proposer des mesures d'accompagnement en complément.

● MESURES D'ÉVITEMENT

La seule mesure d'évitement notée E1 concerne la préservation des fourrés sud.

Le talus arbustif (1 450 m²) situé en limite sud du projet sera impacté par l'extraction de la phase 1 à hauteur d'au moins 550 m². Afin de préserver l'habitat de nidification de la Pie-grièche écorcheur et de l'Accenteur mouchet, 86% de la surface de ce talus seront préservés de toute coupe. Les 14% restants (200 m²) sont des formations plus relictuelles de moindre intérêt, plus difficiles à éviter car elles sont situées dans le prolongement direct du front de taille.

Cette mesure permettra d'éviter tout impact notable sur l'habitat de nidification de la Pie-grièche écorcheur et de l'Accenteur mouchet. Le maintien de la prairie de fauche en contrebas assurera également la pérennisation d'un habitat d'alimentation favorable.

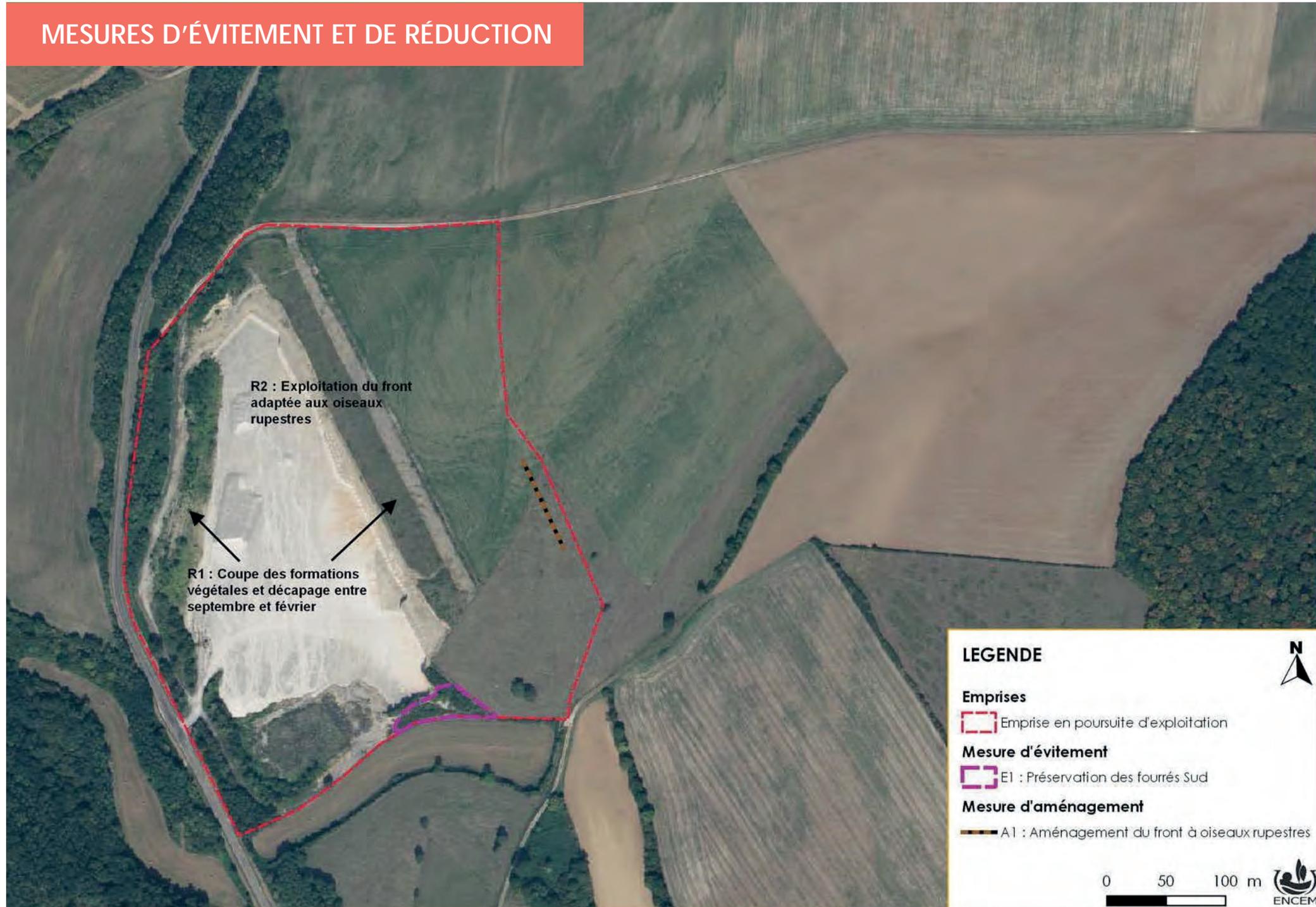


Mesure d'évitement

E1 : Préservation des fourrés Sud

▲ Localisation de la mesure d'évitement E1

MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION



MESURES RÉDUCTRICES D'IMPACT

MESURES LIÉES AU DÉBUT D'EXPLOITATION

Mesure R1 : Coupe des formations végétales et décapage hors période de nidification

Les travaux de coupe des formations arborées ou arbustives et les travaux de décapage des zones de friche ne seront pas effectués en période de nidification des oiseaux. Les espèces ayant globalement une période de nidification comprise entre les mois de mars et août, ces travaux seront exécutés entre les mois de septembre et février.

Cette mesure permettra d'éviter des destructions d'individus chez les oiseaux liés aux talus nord et ouest.

Mesure R2 : Exploitation du front de taille adaptée aux oiseaux nicheurs

L'exploitant débutera l'exploitation des différents secteurs de front de taille en dehors de la période de nidification des oiseaux, afin de protéger le Faucon crécerelle et la colonie de Moineau domestique. Cette période s'étendant d'avril à août, tout nouveau secteur de front verra son début d'exploitation se faire entre les mois de septembre et mars.

Par la suite, si une exploitation régulière du front est maintenue, les oiseaux veilleront naturellement à rester à l'écart des zones où ils risquent d'être détruits.

En revanche, tout arrêt d'exploitation d'une zone de front, en particulier en début de saison de nidification (mars à mai), devra faire l'objet d'une reprise différée.

Les mesures saisonnières sont résumées dans le tableau suivant. Toutes les mesures sont détaillées ci - après :

Type de travaux	Taxons impactés	Mois de l'année												
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Coupe des arbres	Oiseaux nicheurs													
Exploitation des fronts	Faucon crécerelle Moineau domestique													

Périodes préconisées pour la réalisation des travaux

En orange : périodes d'intervention à éviter

En vert : périodes d'intervention à privilégier

MESURES LIÉES À LA PHASE TRAVAUX

Mesure R3 : Gestion des habitats ouverts de la carrière

Dans les carrières, les milieux exploités et recolonisés spontanément par la végétation présentent souvent une végétation diversifiée qui attire de nombreuses espèces animales (oiseaux, reptiles, insectes, ...). Pour permettre le développement de cette biodiversité, l'exploitant exclura toute utilisation de pesticides ou d'engrais chimiques.

Mesure R4 : Lutte contre les espèces indésirables ou invasives

Si le développement d'espèces invasives est constaté, l'exploitant veillera à les éliminer rapidement de l'emprise de son projet de façon raisonnée. L'utilisation de produits phytosanitaires sera à proscrire. L'arrachage manuel ou mécanique sera privilégié.

Préconisation de luttés des espèces invasives du site

Nom vernaculaire	Catégorie	Préconisations de luttés
Robinier faux- acacia	Invasive avérée	Coupe des arbres, élimination des racines et suivi des rejets de souche. Pour les jeunes plans, fauche ou arrachage manuel 5 à 6 fois par an pendant au moins 5 ans
Vergerette annuelle		Fauchage et arrachage très régulier (3-4 semaines) et avant la floraison (juin) .
Buddleia de David		Arrachage manuel et introduction de concurrence végétale.
Séneçon du Cap		Arrachage des plants avant fructification (fin-juin) en cas de petite population. Pour une grande population : fauche des zones envahies avant fructification. Attention : la plante est toxique et ne doit donc pas être utilisée comme fourrage.
Sumac de Virginie	Invasive potentielle	Arrachage des jeunes plants (y compris le système racinaire). Dessouchage des adultes et arrachage des rejets. Incinération de tous les déchets.
Véronique de Perse		NA
Vergerette du Canada	A surveiller	Fauchage et arrachage très régulier (3-4 semaines) et avant la floraison (juin) . Mise en place d'une couverture végétale dense, herbacée ou ligneuse, par semis ou plantation.
Mélicot blanc		NA

Mesure R5 : Maîtrise des envols de poussières

Des mesures sont et seront prises par l'exploitant pour limiter les envols de poussières et éviter ainsi leurs dépôts dans le milieu extérieur (limitation de la vitesse dans l'enceinte de l'exploitation, ...).

Mesure R6 : Gestion environnementale du chantier

L'exploitant veillera à réaliser une gestion environnementale du chantier, notamment en utilisant un parc d'engin de bonne qualité régulièrement contrôlé, et un entretien des véhicules sur une aire étanche et rétentric. Toutes les mesures de protection de la qualité des eaux continueront d'être prises, notamment par l'absence d'utilisation de produits phytosanitaires.

● MESURES D'AMENAGEMENT OU DE GESTION SPECIFIQUE EN PHASE D'EXPLOITATION

Mesure A1 : Aménagement d'un front à oiseaux rupestres

A l'issue de la phase 1 de l'exploitation, le front de taille situé en limite sud-est du projet aura atteint sa position définitive. Une partie fera l'objet d'un remblaiement progressif par le sud, mais à ce stade, le palier supérieur comportera une section de front de taille d'environ 80 m qui ne sera plus exploitée.

Ce linéaire de 80 m sera aménagé afin de le rendre favorable aux petits oiseaux rupestres, tels que le Faucon crécerelle et le Moineau domestique. Après sécurisation du front de taille, sa paroi sera entaillée superficiellement à l'aide d'une pelle afin de favoriser l'apparition d'anfractuosités, de fissures et de petites cavités. Ces irrégularités dans la roche pourront constituer autant de sites de nidification pour des espèces cavicoles (Moineau domestique, Rouge-queue noir, éventuellement Hirondelles) ou des oiseaux rupestres (Faucon crécerelle). Elles permettront de pérenniser des sites de nidification sûrs pour ces espèces.



Mesure d'aménagement

— A1 : Aménagement du front à oiseaux rupestres

● IMPACTS RESIDUELS APRES EVITEMENT ET REDUCTION

Les impacts résiduels subsistant vis-à-vis des espèces protégées et patrimoniales sur le site sont synthétisés dans le tableau ci-joint.

● MESURES COMPENSATOIRES

Après application des mesures d'évitement et de réduction, aucun impact résiduel significatif ne subsiste. Le projet ne sera donc pas en mesure de nuire au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

Par conséquent, aucune mesure de compensation n'est à prévoir il n'est pas nécessaire d'établir une demande de dérogation sur les espèces protégées.

● MESURES LIEES A LA PHASE DE REMISE EN ETAT

| DÉMANTÈLEMENT DES INSTALLATIONS

Afin de prévenir la destruction d'oiseaux anthropophiles, les installations de la société ne seront pas démantelées en période de nidification des oiseaux. Ces travaux pourront être effectués entre les mois de septembre et février.

| NETTOYAGE DU SITE

La société veillera à ce qu'aucun déchet ne persiste après le démantèlement du site. Une attention particulière sera portée aux manchons en plastique utilisés pour sécuriser les jeunes plantations, qui devront être enlevés dès que les plants seront suffisamment robustes.

| CARREAU DE LA CARRIÈRE

Le carreau de la carrière sera régalé sur 70 % de sa surface d'une couche de terre végétale d'environ 3 cm d'épaisseur en moyenne, afin de favoriser la reprise d'une végétation pionnière. Il s'y développera progressivement un milieu de friche pionnière, puis de friche arbustive, qui sera favorable aux insectes, aux reptiles et aux oiseaux. Les premières phases devraient notamment être colonisées par des espèces telles que le Tarier pâle et potentiellement l'Alouette lulu, pour être remplacées progressivement par des espèces liées aux arbustes (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Fauvette grisette...).

Les 30 % restants seront laissés à l'état minéral. Ils seront favorables à des espèces telles que les Oedipodes.

| AMÉNAGEMENT D'UNE MARE AU POINT BAS

Le point bas de la carrière comporte actuellement une dépression humide s'asséchant assez rapidement, en lisière d'une friche réaménagée à tendance humide. Non fonctionnelle pour les amphibiens, la surface régulièrement inondée (présence de fines et de résidus d'algues) ne dépasse pas 20 m².

Afin d'améliorer les potentialités de cet habitat, les opérations suivantes seront effectuées (entre septembre et février) :

- prélèvement de la couche de matériaux fins et stockage temporaire à proximité ;
- surcreusement de la dépression de façon à ce qu'elle atteigne progressivement un maximum de 50 cm de profondeur en son centre ;
- étalement des rives en pente douce afin d'étendre la surface de la mare à 100 m² (5 x 10 m) ;
- régalaage des fines stockées au préalable sur le fond de la mare.

Cette mesure permettra d'améliorer la fonctionnalité de la mare et de permettre son éventuelle colonisation par des amphibiens voire des odonates. A minima, elle offrira un point d'eau pour la faune locale.



▲ Plantations effectuées en limite sud



▲ Dépression humide juste après un épisode pluvieux

LIVRET 4 - ÉTUDE D'IMPACT

Nature de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Effet sur l'espèce	Impact du projet par type d'impact	Espèces concernées	Mesures	Impact résiduel
Poursuite de l'extraction du front de taille	Direct	Permanent	Destruction de nichée (avril à août)	Modéré	Moineau domestique ≈ 20 individus)	R2 : Exploitation saisonnière adaptée aux oiseaux rupestres	Nul
	Direct	Permanent	Destruction de l'habitat rupestre (95 m)	Modéré	Faucon crécerelle (1 couple)	A1 : Aménagement d'un front à oiseaux rupestres (80 ml)	Négligeable
Coupe des formations arbustives Sud-est (550 m ²)	Direct	Temporaire	Destruction de nichée (mars à août) lors de la coupe des formations arbustives sud-est	Modéré	Accenteur mouchet (1 couple)	E1 : évitement de l'habitat de nidification arbustif	Nul
	Direct	Permanent	Destruction de l'habitat de nidification à hauteur de 550 m ² (33% de l'habitat)	Modéré	Pie-grièche écorcheur (1 couple)		Négligeable
Décapage de la friche du sommet (0,32 ha)	Direct	Temporaire	Destruction de nichée (mars à août) lors du décapage de la friche du sommet	Modéré	Tarier pâtre (1 couple)	R1 ; Décapage entre septembre et février	Nul
	Direct	Permanent	Destruction de l'habitat de reproduction et de repos (0,32 ha)	Négligeable		-	Négligeable
Coupe de 4 150 m ² de milieu arbustif et arboré au nord et à l'ouest	Direct	Temporaire	Destruction de nichée (mars à août) lors de la coupe des formations végétales	Modéré	Oiseaux du talus en friche nord et ouest : Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Fauvette des jardins, Bruant jaune et Linotte mélodieuse (7 couples)	R1 : Coupe entre septembre et février	Nul
	Direct	Permanent	Destruction de l'habitat de reproduction et de repos (4 150 m ²)	Négligeable		-	Négligeable

Synthèse des impacts résiduels

| REMISE EN ÉTAT PROGRESSIVE

La remise en état des terrains sera réalisée au fur et à mesure de la progression de l'exploitation sur l'extension afin de rendre rapidement disponible de nouveaux habitats fonctionnels pour la faune.

● MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

Un suivi des espèces et des mesures sera mis en place sur le site. Il s'agira :

- de vérifier la réalisation des mesures de réduction et de réaménagement prévues ;
- de suivre l'évolution de l'ensemble des espèces protégées recensées, et en particulier les espèces patrimoniales suivantes : Bruant jaune, Linotte mélodieuse et Pie-grièche écorcheur ;

- de vérifier la présence éventuelle d'autres espèces protégées ;
- d'évaluer l'efficacité des mesures vis-à-vis de la faune et de la flore ;
- d'apporter des ajustements aux mesures en cas de besoin.

Le calendrier proposé est le suivant :

- Oiseaux diurnes, reptiles : 2 campagnes entre avril et juin, tous les cinq ans, soit à T0+5, T0+10, T0+15, T0+20, T0+25 et T0+30.

Le suivi sera effectué par un expert écologue. Le rapport comprendra les listes des espèces rencontrées, la cartographie des espèces protégées et/ou patrimoniales, leur occupation de l'espace, et une analyse de l'évolution des populations et de l'efficacité des mesures.

Il sera émis à la fin de chaque année de suivi et transmis à la DREAL Bourgogne-Franche-Comté.

MESURES VIS-À-VIS DE L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

MESURES VIS-A-VIS DE L'ECONOMIE ET LES LOISIRS

| ECONOMIE LOCALE

La poursuite de l'activité sur le site aura un impact économique positif. Il n'y a de fait aucune mesure à prévoir.

| AGRICULTURE

Espace agricole

Les terrains cultivés dont l'affectation sera modifiée par le projet sont limités à la zone restant à extraire dans l'emprise actuellement autorisée. Ils représentent une part très faible, de l'ordre de 0,4 %, de la surface agricole utilisée de la commune. Dans ces conditions, aucune mesure particulière n'est à prévoir. On peut rappeler que :

- la desserte de ce terrain sera maintenue et les exploitants agricoles pourront poursuivre leur exploitation jusqu'à leur utilisation,
- le décapage sera progressif pour laisser les terrains en culture le plus longtemps possible.

Sylviculture et espaces forestiers

Aucun espace forestier ou activité sylvicole n'étant concerné par le projet, aucune mesure particulière n'est à prévoir.

| LOISIRS

Dans le cadre du projet, aucune structure de loisir ni aucun sentier de randonnée ne sera affecté par l'exploitation de la carrière. Aucune mesure n'est à prévoir.

PROTECTION DES BIENS MATERIELS

| PROTECTION DE LA VOIRIE

Les dispositions actuelles visant à supprimer ou réduire les effets sur la voirie liés à la livraison des matériaux restent efficaces et seront maintenues.

Pour assurer l'intégrité des chaussées empruntées dans le cadre de l'activité, la principale mesure à prendre pour l'exploitation

journalière du site est d'apporter le plus grand soin au chargement des camions de livraison et d'éviter toute surcharge pouvant entraîner la dégradation de la chaussée (orniérage, ...), en particulier sur la RD 29.

Pour cela, les **chargements des camions seront strictement contrôlés** au moyen d'un système de pesage embarqué sur le chargeur (peson sur le godet). Aucune surcharge ne sera tolérée.

A l'intérieur du site, les camions ne circulent pas sur les zones de chantiers (zone de découverte, ...). Ils n'empruntent que des voies et plates-formes stabilisées (carreau de la carrière). Le raccordement à la RD 29 est en enrobés ce qui permet d'assurer la propreté de la voirie publique.



▲ La voie d'accès en matériaux enrobés

En cas de salissures de la route, l'exploitant procédera au nettoyage de la chaussée.

Le bâchage des camions sera recommandé pour les chargements de produits fins. Cela constitue également un facteur de propreté des voiries.

Les dispositions actuelles visant à supprimer ou réduire les effets sur la voirie liés à la livraison des matériaux restent efficaces et seront maintenues :

Pour assurer la sécurité des usagers, des aménagements de sécurité sont en place (cf. § sur la protection des tiers et la sécurité publique ci-après). Le respect du Code de la route constitue par ailleurs la première mesure en matière de sécurité.

| PROTECTION DES AUTRES BIENS PUBLICS

Les mesures de protection des ouvrages publics traversant ou bordant le site consistent dans le respect des distances de sécurité fixées par les services gestionnaires.

En l'occurrence, l'exploitation ne sera de nature à affecter aucune ligne électrique ou téléphonique ni aucune conduite de gaz ou d'eau.

Concernant la protection de la source de La Grande Fontaine, on se reportera au paragraphe relatif aux mesures prises pour la protection des eaux.

Aucun autre bien public ne sera concerné par le projet.

| PROTECTION DES BIENS PRIVÉS

L'exploitant détient la maîtrise foncière sur l'ensemble des terrains à exploiter.

L'activité n'ayant aucune incidence sur d'autres biens privés, aucune mesure n'est à prendre.

Les mesures destinées à assurer la stabilité des fronts de taille (bande inexploitée, purge et talutage des fronts, ...) assurent celle des terrains limitrophes : pour le gisement exploité, une largeur de 10 m pour la bande inexploitée et une hauteur de 15 m pour les fronts avec des banquettes intermédiaires de 10 m de large (5 au minimum en fin d'exploitation) sont suffisantes pour atteindre cet objectif.

On peut rappeler qu'aucun phénomène d'instabilité susceptible d'impacter l'environnement extérieur n'a été jusqu'à présent observé sur le site.

La mise en remblais dans la fosse sera réalisée dans les règles de l'art pour éviter tout risque d'instabilité.

La poursuite de l'exploitation sera sans incidence sur les forages d'eau privés. Aucune mesure particulière n'est à prévoir.

● PROTECTION DU PATRIMOINE CULTUREL

| PATRIMOINE SOCIOCULTUREL

La carrière se trouvant en dehors de tout périmètre de protection de monuments ou sites protégés du secteur et la co-visibilité avec l'église d'Avrigney n'ayant aucune conséquence dommageable à la bonne perception visuelle du monument (distance importante), aucune mesure particulière n'est à prévoir dans ce domaine.

| PATRIMOINE ARCHÉOLOGIQUE

La société s'engage à respecter les textes en vigueur en matière d'archéologie, notamment la réglementation en matière d'archéologie préventive afin de protéger tout vestige éventuellement présent sur la zone à extraire.

Toute découverte fortuite sera déclarée au Service Régional de l'Archéologie et conservée (article L.531-14 à 16 du Code du patrimoine).

On peut rappeler que l'enlèvement de la terre végétale reste à réaliser sur des terrains à l'intérieur du périmètre déjà autorisé.

● PROTECTION DE LA POPULATION, DU VOISINAGE

| BRUIT

Mesures de réduction du niveau sonore

L'**encaissement des activités d'extraction et de traitement** permettra de limiter la propagation du bruit. Ce confinement constituera la première mesure de limitation des émissions sonores de la carrière.

En situation extrême, les mesures et simulations réalisées montrent que les différentes activités, cumulées, n'induiront aucune augmentation des niveaux sonores au niveau des zones habitées.

Aucune mesure particulière supplémentaire ne serait donc à prendre. Toutefois, des dispositions déjà mises en place par le passé et ayant montré leur efficacité pour limiter les émissions sonores et leur propagation seront mises en œuvre :

LIVRET N°4 - ÉTUDE D'IMPACT

- les merlons périphériques en bordure de la RD 29 et en limite de la zone d'extraction constituent des écrans supplémentaires pour limiter la propagation des émissions sonores,
- utilisation de groupes mobiles pour le traitement du gisement. Ce type d'installation permet une implantation au plus près et donc de limiter la circulation des engins. Leur présence sur le site sera limitée à des campagnes de production de durée relativement brève (1,5 mois pour une durée totale de 6 mois au maximum par an),
- utilisation d'un matériel en bon état et conforme à la réglementation en vigueur en matière de bruit,
- insonorisation des blocs moteurs des engins et installations mobiles,
- limitation de l'usage des sirènes aux dispositions de sécurité : signalement des incidents, tirs de mines et démarrage de l'installation,
- perforatrice équipée d'un marteau fond de trou pour la foration des trous de mines,
- limitation de la vitesse à 20 km/h et entretien des voiries internes pour éviter le claquement des bennes et des ridelles,

- engins équipés de dispositifs sonores de recul de type « cri du lynx », système à bruit à fréquences mélangées ne favorisant pas une bande de fréquence particulière à laquelle l'oreille est notamment sensible.

On peut également rappeler que la carrière, tous travaux confondus, ne fonctionnera qu'en période diurne dans la tranche horaire de 7 h à 20 h. et uniquement les jours ouvrables, ce qui permettra d'éviter toute gêne nocturne pour les riverains.

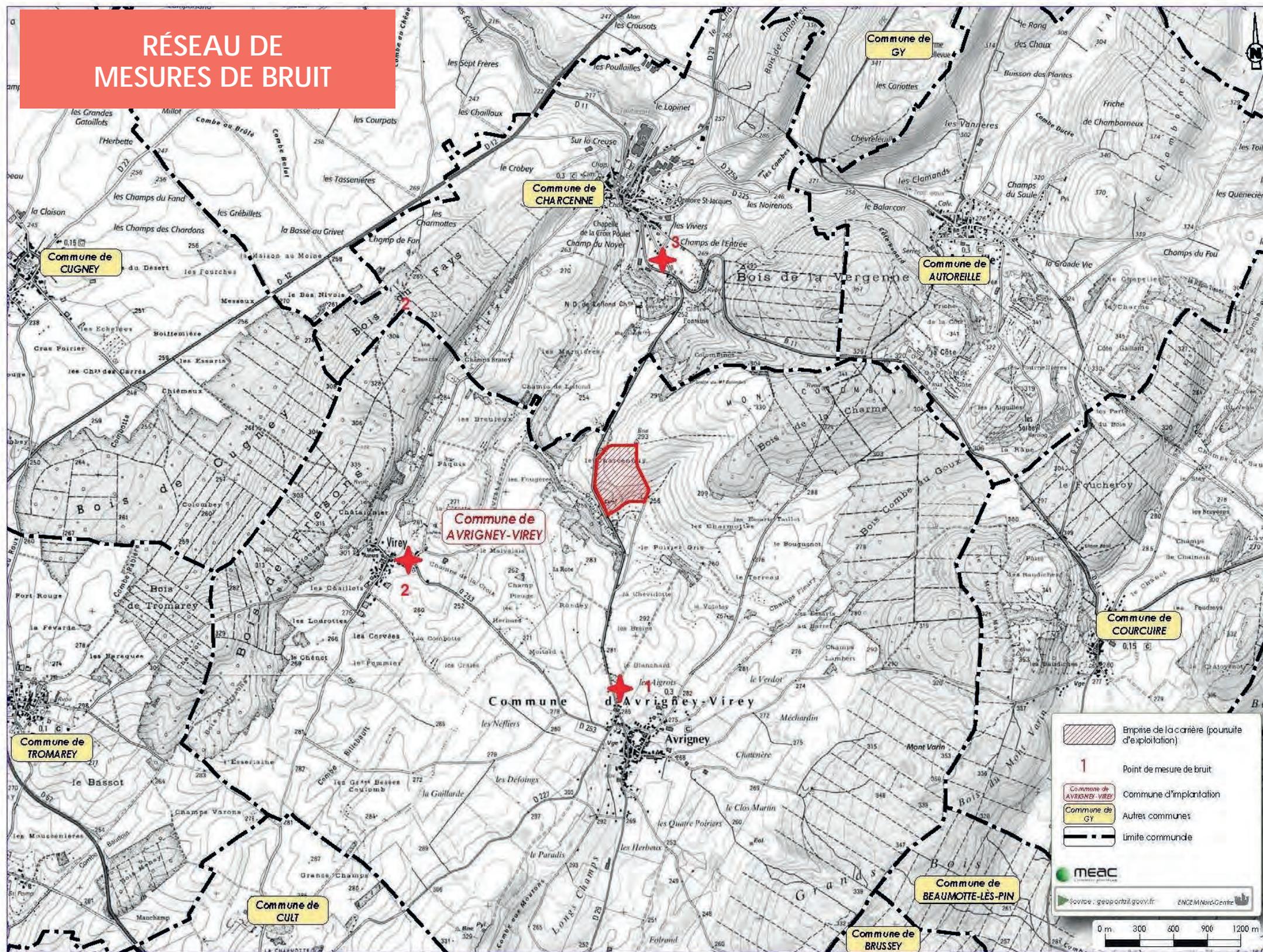
Enfin, on a vu qu'en matière de bruit l'aspect psychologique est fondamental. Les différentes mesures prises par l'entreprise dans le domaine du paysage, des poussières, ... joueront donc un rôle, au côté des mesures de réduction physique du bruit, dans le traitement de l'éventuelle gêne sonore en participant à l'intégration de la carrière dans le milieu environnant.

Les niveaux sonores et les émergences seront régulièrement contrôlés de manière à vérifier l'efficacité des mesures et à les renforcer si nécessaire. Les points de contrôle actuels seront conservés (cf. plan récapitulatif des mesures de surveillance ci-après) et la fréquence des contrôles sera de 3 ans.



Les points de contrôle à Avrigney, Virey et Charcenne

RÉSEAU DE MESURES DE BRUIT



Réduction du bruit des tirs de mines

Pour ce qui concerne le bruit des tirs (très brefs), la principale mesure consistera dans le confinement des charges puisque les bruits induits par les tirs sont des vibrations acoustiques transmises dans l'air provenant de la détente des gaz produits par les charges explosives à travers les fissures du massif rocheux.

| RÉDUCTION DES EFFETS LUMINEUX ET VISUELS

Mesures contre les effets lumineux

En dehors de la conservation des écrans végétaux et des merlons périphériques isolant le site, aucune mesure n'est à prendre puisque l'exploitation n'engendrera aucun effet lumineux susceptible de gêner le voisinage ou les usagers des routes.

Mesures contre les effets visuels

Les mesures paysagères décrites au paragraphe relatif aux mesures de protection du paysage de ce chapitre contribueront également à réduire l'impact visuel par ailleurs limité.

L'organisation, l'entretien de l'accès et des bâtiments et le maintien en bon état de propreté du site et de ses abords immédiats contribueront également à donner une bonne image du site et à limiter son impact visuel.

| MESURES VIS-À-VIS DES TIRS DE MINES

Vibrations mécaniques

Les installations mobiles de traitement respecteront les prescriptions de la circulaire du 23 juillet 1986 relative aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement.

Vibrations liées aux tirs de mines

Dans le cadre de la poursuite de l'exploitation, le maintien de la limite d'extraction à plus de 1 000 m des habitations les plus proches combiné au respect du plan de tir défini pour chaque tir constituera l'élément primordial pour limiter les nuisances.

En effet, pour ce qui concerne les tirs de mines proprement dits, la principale mesure à prendre consistera à **respecter strictement le plan de tir qui sera étudié pour chaque tir** selon les fronts de taille concernés (charge unitaire, maille, type d'amorçage, séquence de mise à feu, ...) pour répondre aux objectifs de qualité de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié. **Rappelons que le nombre de tirs prévus sera de 6 tirs/mois au maximum lors des campagnes de production.**

En particulier, la charge unitaire mise en œuvre sera définie par l'exploitant pour chaque tir en fonction de la distance séparant la zone de tir des habitations (la vitesse de vibration est fonction de la quantité d'explosifs mise en œuvre à un instant t).

Les techniques aujourd'hui disponibles permettent tout à fait de limiter la charge unitaire sans nuire au résultat du tir.

En particulier, les détonateurs à micro-retard (25 ms) permettent de fractionner la charge totale d'une volée en charges unitaires qui sont mises à feu successivement avec un décalage dans le temps correspondant à ce micro-retard. Ainsi, l'onde de choc est décomposée et la durée d'ébranlement du sol provoqué par une charge unitaire est suffisamment courte pour que l'effet cumulé de plusieurs charges successives soit limité.

Les techniques d'amorçage et de mise à feu (bi-détonation, ...) permettent par ailleurs, si nécessaire, de fractionner ou de réduire la charge unitaire.

La charge unitaire maximale qui sera mise en œuvre permettra de respecter largement la valeur seuil réglementaire de 10 mm/s.

Enfin, de façon à apprécier objectivement les risques de nuisances ou de dégâts et de valider ou modifier en conséquence le plan de tir, l'exploitant réalisera un contrôle systématique des vibrations.

Les points de contrôle seront retenus lors de la mesure du 7 février 2020.



Exemple de sismographe

Les informations (plan de tir, localisation du tir, résultat des mesures, ...) seront consignées dans un registre. Elles permettront d'affiner la loi de propagation propre au site et d'améliorer au fur et à mesure les conditions de réalisation des tirs de mines.

Pour conclure, on peut rappeler que des dispositions plus générales viendront renforcer ces dispositions techniques :

- mise en œuvre des explosifs et réalisation des tirs par un personnel qualifié et expérimenté d'une entreprise sous traitance spécialisée,
- signalement des tirs par sirène : 3 coups de sirène courts pour annoncer l'imminence du tir (après évacuation de la zone et fermeture des accès) et 1 coup de sirène long pour annoncer la fin du tir,
- panneaux signalant la réalisation de tirs de mines en périphérie du site,



Panneaux de signalement des tirs de mines



- surveillance des accès,
- réalisation des tirs uniquement les jours ouvrables et dans des créneaux horaires réguliers (en général entre 8h00 et 16h00 sauf en cas d'aléa de préparation du tir).

Limitation des risques de projection

La bonne connaissance des caractéristiques du gisement constitue un élément favorable pour la mise en œuvre des tirs.

Toutefois, la probabilité que des projections surviennent lors des tirs de mines n'est pas complètement à écarter. Pour la limiter au maximum et en réduire la dangerosité, notamment pour le personnel de la carrière susceptible d'évoluer dans le périmètre le plus proche des tirs, différentes dispositions seront prises.

En effet, la plupart des incidents de tir qu'ils soient en liaison directe avec le fonctionnement de l'explosif (minage défectueux, ...) ou de causes annexes tels qu'un défaut de foration, le profil du front d'abattage, un aléa géologique, peuvent être évités si on apporte une attention particulière aux points suivants :

- la conception du plan de tir et des séquences d'amorçage (retard entre trous) associées dans le respect des règles de base de calcul. En particulier, les charges et les explosifs utilisés correspondront aux objectifs du tir,
- l'implantation des forages à partir de profils consciencieusement établis,
- la mise en œuvre d'une procédure de contrôle des fronts,
- le contrôle des forages (inclinaison, ...) avant minage pour adapter le plan de tir en cas de constat de déviations ou de discontinuités,
- la mise en place de façon soignée des artifices et explosifs : le personnel réalisant les tirs a reçu une formation spécifique et est expérimenté (titulaire du Certificat de Préposé aux Tirs). Il est capable de suivre de bout en bout la mise en œuvre du tir dans le cadre d'une procédure de sécurité strictement respectée,
- l'adaptation des retards d'amorçage entre trous,
- l'adaptation de l'épaisseur du bourrage terminal qui permet de limiter le rayon des projections à partir de la plate-forme supérieure du tir,
- la mise en place de procédures de contrôle avant et après tir,
- la fermeture des accès au site et l'évacuation du personnel .

La disponibilité sur le marché de nombreux appareils de mesure et contrôle permettent de maîtriser parfaitement tous les paramètres de tir.

Cependant, la principale mesure de protection réside dans l'orientation des fronts d'exploitation qui doit permettre d'éviter tout risque à ce niveau. Dans le cas présent les fronts sont systématiquement orientés vers l'intérieur de la carrière.

| MESURES DE PROTECTION DES TIERS ET DE LA SÉCURITÉ PUBLIQUE

L'existence d'une carrière présente des risques du fait de la présence de fronts de taille, ...

Des mesures de sécurité sont d'ores et déjà en place dans le cadre de l'exploitation actuelle. L'ensemble de ces dispositions réduit notablement les risques pour la sécurité des tiers. Elles seront conservées, complétées et/ou adaptées en tant que de besoin pour maintenir un haut niveau de sécurité pour les tiers. On peut rappeler qu'il n'y a pas eu d'accident sur le site entraînant un risque pour les personnes extérieures.

Accès au site

Afin d'éviter les risques d'accidents, l'entrée sur le site est interdite à tout tiers non autorisé.

Pour empêcher toute entrée illégale dans un domaine privé, l'accès au site est fermé par un portail à toute interruption de l'activité. D'une façon générale, tous les accès sont fermés.

Par ailleurs, toute visite du site par des personnes étrangères à l'activité sera soumise à l'approbation du responsable de la carrière qui les informera des consignes de sécurité et qui remettra à chacune les équipements de sécurité réglementaires. Ces personnes seront inscrites sur un registre d'entrée.

Une clôture (grillage ou barbelés) est en place le long de la limite d'emprise complétée localement par un merlon. Les clôtures sont régulièrement entretenues de manière à optimiser leur efficacité. Ce dispositif est complété par une signalisation à l'entrée du site et en limite d'emprise dans les secteurs les plus fréquentés (panneaux

«dangers», «chantier interdit, ou «propriété privée» par exemple). Ces panneaux seront réimplantés régulièrement le long de l'emprise.

Les zones dangereuses sont et seront protégées et feront l'objet d'une signalisation spécifique. Les zones d'extraction seront bordées de merlons ou blocs infranchissables.

Concernant la réalisation des tirs de mines, les mesures de sécurité sont présentées au paragraphe correspondant.

La stabilité des sols voisins sera assurée par la non exploitation d'une bande réglementaire de 10 mètres de large au minimum en limite d'emprise. Dans le cas présent, les habitations occupées par des tiers seront à plus de 1 000 m de la zone d'extraction. La limitation de la hauteur des fronts à 15 m avec des banquettes intermédiaires ne descendant pas en dessous de 5 m de largeur en position définitive assurera également la stabilité des fronts.

Au niveau des installations mobiles, des mesures de sécurité seront prises (aménagement des angles rentrant, ...avec des carters de protection, des arrêts d'urgence, ...).

Les premiers moyens de lutte contre l'incendie consisteront dans des extincteurs disposés en différents points du site. Une réserve incendie de 120 m³ est installée sur le site.

En cas d'incident sur le site, un point de rassemblement a été implanté et matérialisé sur le site.



▲ Les portails à l'entrée principale du site et pour fermer l'accès à la piste



◀ La clôture en périphérie du site



◀ La signalisation à l'entrée et en périphérie du site

▶ Réserve incendie



▶ Point de rassemblement sur la carrière



Circulation à l'intérieur du site

Le plan de circulation interne sera affiché à l'entrée du site et sera balisé à l'intérieur de la carrière. Il sera mis à jour en fonction des évolutions du site.

La vitesse sera limitée à 20 km/h et la priorité absolue sera donnée aux engins qui seront équipés d'avertisseurs sonores et de feux de recul.

Evacuation des matériaux

A l'extérieur du site, la première mesure de sécurité vis-à-vis des tiers est le respect du Code de la route.

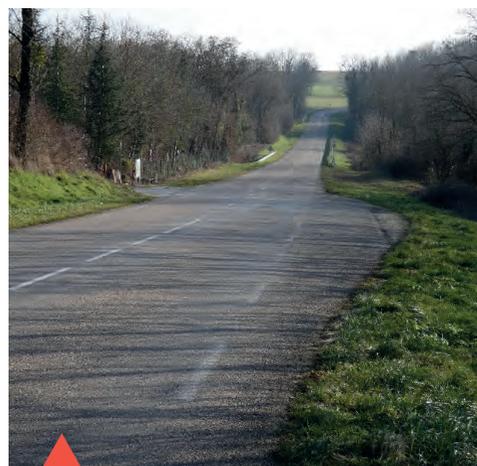
Au niveau du raccordement à la RD 29, le risque d'accident routier lié à la sortie des camions est réduit par la mise en place d'un panneau STOP. Ainsi, les chauffeurs routiers, qui ont une bonne visibilité à droite et à gauche, vérifient que les camions peuvent s'engager sur la RD 29 en toute sécurité.



Affichage du plan de circulation ▲



◀ Le stop sur le chemin d'accès à la carrière et la visibilité à gauche et à droite sur la RD 29 est bonne



▲ Le tourne à gauche sur la RD 29



Au niveau de la RD 29, un tourne-à-gauche en venant de Charcenne est en place pour sécuriser l'entrée des camions dans la carrière. Des panneaux signalant la présence de la carrière et la sortie de camions sont implantés sur la RD 29 de part et d'autre du débouché de la carrière.

Le contrôle du chargement des camions de livraison avant leur départ constitue également un élément de sécurité.

◀ La signalisation de la sortie de la carrière

● PROTECTION DE LA SANTE PUBLIQUE

| MESURES CONTRE LES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES

En l'absence d'effet prévisible à ce niveau, aucune mesure ne s'impose vis-à-vis des riverains.

Parallèlement aux mesures prises par la société afin de réduire les niveaux d'exposition (mesures de limitation des émissions et de la propagation des poussières telles que les écrans périphériques, ...), un suivi du taux d'empoussiérage aux postes de travail sera réalisé.

Ce suivi, obligatoire dans le cadre du Code du travail visant à assurer la sécurité du travail et la santé des opérateurs, comprend des mesures des poussières inhalables à proximité des sources d'émissions et des mesures des poussières alvéolaires siliceuses (avec mesures du taux de quartz) aux différents postes de travail. Il permet d'apprécier le risque de contraction de maladies professionnelles à l'intérieur du site. Dans le cas où une zone nécessiterait la prise de mesures techniques au bénéfice des employés directement exposés, le milieu extérieur (évidemment moins touché puisque beaucoup plus éloigné) bénéficierait a fortiori de ces aménagements.

Il viendra compléter les contrôles de retombées de poussières dans l'environnement.

De plus, la conformité des engins utilisés avec la réglementation en vigueur en matière de pollution (Code de la route, Directive du Conseil concernant les mesures à prendre contre la pollution de l'air par les gaz émis par les véhicules à moteur) tendra à limiter les émissions gazeuses de ces engins.

Pour ce qui concerne l'Ambroisie, les mesures visant à empêcher l'installation de cette plante allergène consisteront en une surveillance régulière du site et la mise en œuvre de dispositions d'éradication ou du moins de suppression en cas d'apparition.

| MESURES CONTRE LES POLLUTIONS DE L'EAU

Aucune mesure supplémentaire à celles décrites au paragraphe relatif à la protection des eaux ne s'impose pour protéger la santé publique. En effet, compte tenu de ces mesures, les niveaux d'exposition seraient nécessairement réduits, voire négligeables car les quantités de polluants émises seraient faibles.

| MESURES VIS-À-VIS DU BRUIT

Par rapport au bruit, en l'absence de risque pour la santé publique, aucune mesure de protection supplémentaire n'est à envisager par rapport à celles décrites au paragraphe relatif au bruit. Des contrôles périodiques seront réalisés.

| MESURES VIS-À-VIS DES VIBRATIONS

L'exploitant possède une bonne maîtrise des vibrations générées par l'exploitation susceptibles de présenter des risques pour le voisinage, aucune nouvelle mesure n'est à prévoir par rapport à celles exposées au paragraphe consacré aux vibrations.

Cependant, la société sera attentive au cas où de nouvelles techniques visant à améliorer encore cette maîtrise venaient à être proposées aux industriels.

Un contrôle sera effectué systématiquement.

| MESURES VIS-À-VIS DES DÉCHETS

Compte tenu de la nature des déchets présents et des conditions de collecte, de stockage et d'élimination mises en œuvre, la santé publique n'est pas mise en danger par les déchets produits.

● PROTECTION DE L'HYGIENE ET DE LA SALUBRITE PUBLIQUES

En l'absence d'effets sur l'hygiène et la salubrité publiques, aucune mesure de protection particulière n'est à prévoir. Les dispositions prises en matière :

- de limitation des risques de pollution des eaux d'une manière générale,
- de limitation des émissions de poussières,
- de limitation des émissions sonores,
- de limitation des vibrations,
- de prévention des accidents,
- de gestion des déchets,

concourront à cette absence d'incidence.

■ ESTIMATION DU COÛT DES MESURES DE PROTECTION

S'agissant d'une carrière existante, certaines mesures de protection et de prévention des risques et des nuisances sont déjà en place. Seules sont listées celles qui perdureront ou viendront les renforcer dans le cadre de la reprise de l'activité.

Certaines mesures ne sont pas chiffrables, soit parce qu'il s'agit davantage de précautions, soit parce qu'elles constituent des mesures réductrices dont les coûts entrent dans les frais d'exploitation.

Les coûts sont exprimés en euros, prix hors taxes.

Mesures de protection des sols

Techniques de mise en œuvre pour mémoire⁴⁶

Mesures de protection des eaux

Point bas de collecte déjà en place
 Container spécial pour mémoire
 Aire étanche (béton) déjà en place (15 000 €)
 Séparateur à hydrocarbure déjà en place (3 500 €)
 Toilettes chimiques pour mémoire
 Entretien des engins 1 500 € /engin / an
 Kit anti-pollution pour absorber des hydrocarbures 150 €/ unité, en place

Mesures de protection de l'air et du climat

Équipement de la perforatrice (récupérateur de poussières) intégré à la machine
 Nettoyage de la voirie en fonction des besoins
 Bâchage des chargements fins pour mémoire
 Limitation de vitesse sur le site 0 €
 Entretien des engins / maintien aux normes pour mémoire

Mesures de protection du paysage

Conservation des boisements périphériques 0 €
 Mise en place d'une haie (limite sud de l'emprise - 150 m, 1,5 plants/ml)⁴⁷ 2 475 €
 Organisation entretien, propreté du site pour mémoire

Mesures de protection du milieu naturel

Conservation des structures végétales périphériques et des fourrés sud 0 €
 Respect des périodes de réalisation des travaux 0 €
 Lutte contre les espèces invasives pour mémoire
 Aménagement d'un front à oiseaux rupestres (80 m) pour mémoire
 Aménagement d'une mare au point bas pour mémoire

⁴⁶ Pour mémoire : inclut dans les coûts d'exploitation

⁴⁷ Le coût unitaire de 11 € / plants comprend la préparation du sol, le plant de force 50/70 cm en racines nues ou en motte, un paillage biodégradable, une protection individuelle et un suivi sur 3 ans.

Mesures de protection de la voirie

Système de pesage embarqué (chargeur)	intégré à l'engin (5 000 €)
Raccordement à la RD 29 en matériaux stabilisés	déjà en place
Aménagements de la RD 29 :	
• Tourne-à-gauche.....	déjà en place
• Panneaux de signalisation de part et d'autre de l'accès.....	déjà en place
Nettoyage.....	en fonction des besoins
Bâchage des camions.....	pour mémoire

Mesures de protection de l'environnement humain

Équipement de la perforatrice (marteau fond de trou).....	intégré à la machine
Merlon périphérique - écran sonore.....	pour mémoire
Contrôle de la foration.....	par le prestataire des tirs
Mise en œuvre des tirs, charge unitaire et procédure de tir.....	pour mémoire
Cri du lynx sur les engins	en place (215 € / appareil)

Mesures de protection du public

Portail.....	déjà en place (3 000 €)
Signalisation sur site	déjà en place (75 € / panneau supplémentaire)
Clôture de l'emprise	déjà en place (12,5 €/m linéaire)
Entretien des clôtures	1000 € / an
Merlon périphérique.....	pour mémoire
Plan de circulation.....	déjà en place
Protection des zones dangereuses.....	pour mémoire
Panneaux de dangers spécifiques.....	75 € / panneau
Citerne incendie 120 m ³	3 100 €
Aménagement du raccordement à la voie publique.....	déjà en place
Panneaux sur la voie publique.....	déjà en place

Gestion des déchets

Bennes et containers spécifiques.....	pour mémoire
Évacuation des déchets.....	pour mémoire

Contrôles

Suivi séparateur à hydrocarbures.....	200 € / an
Contrôle des niveaux sonores et émergences (3 ZER).....	1 500 € / campagne
Contrôle des retombées de poussières (3 plaquettes).....	1 000 € / campagne
Contrôle des vibrations	par le sous-traitant
Suivi naturaliste du site.....	3 500 € /suivi soit 21 000 €

■ RAPPEL DES PRINCIPALES MESURES DE PROTECTION PROPOSÉES, EFFETS ATTENDUS ET MODALITÉS DE SUIVI

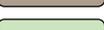
Les effets attendus des mesures à l'égard des impacts et les modalités de suivi des mesures ont été exposés dans les paragraphes développés ci-avant. Une synthèse des principaux éléments est présentée sous la forme d'un tableau pages suivantes.

Les mesures déjà en place sont indiquées en bleu et les mesures complémentaires sont indiquées en orange.

RÉCAPITULATIF DES AMÉNAGEMENTS



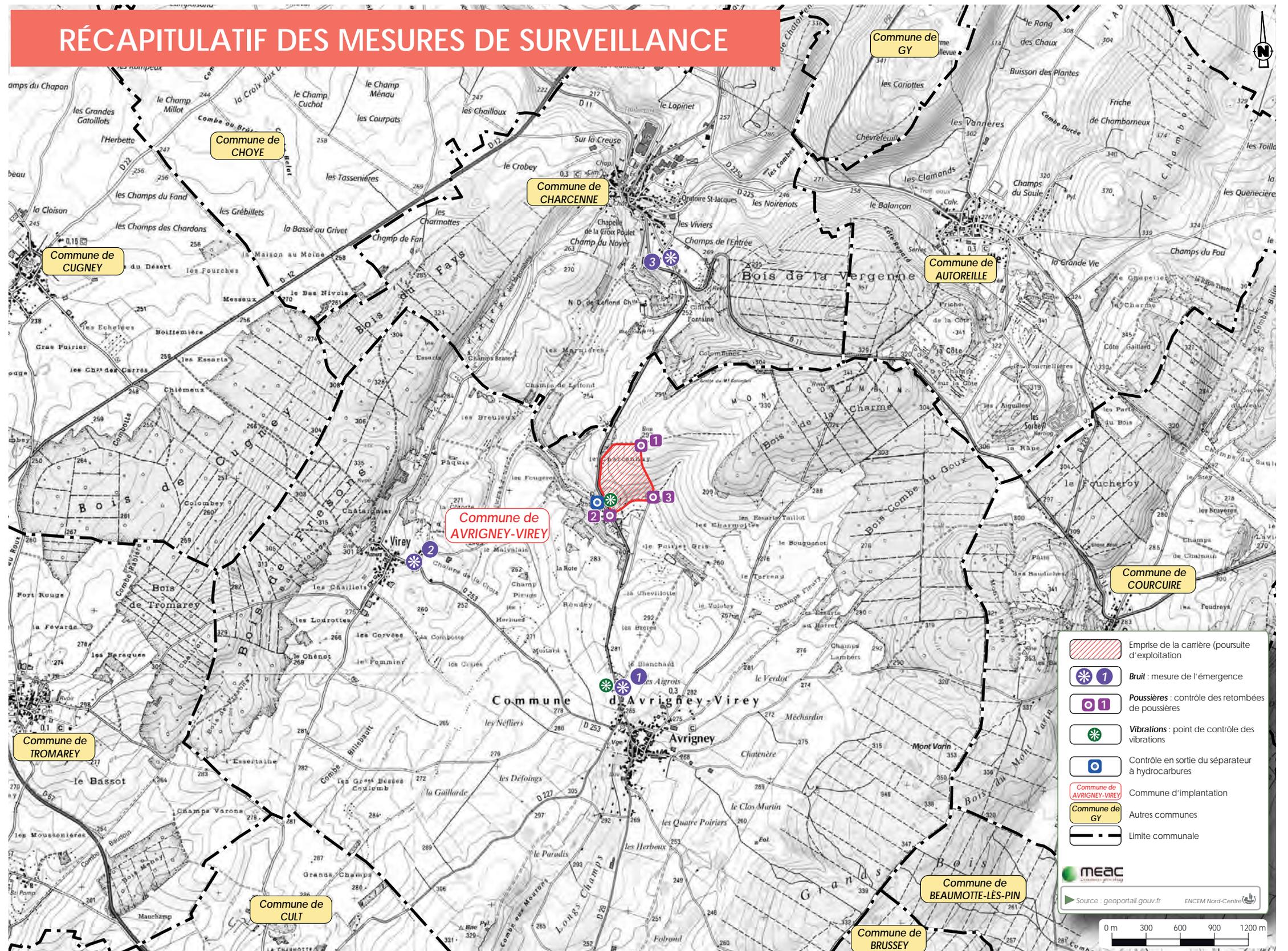
Le container technique associé à l'installation de traitement, la base de vie (cabane de chantier et toilettes chimiques), auront un positionnement variable suivant les campagnes d'exploitation

-  ① Portail
-  ② Clôture et panneaux de signalisation
-  ③ Merlon périphérique
-  ④ Aire étanche
-  ⑤ Point bas de collecte des eaux de ruissellement - Aménagement d'une mare
-  ⑥ Réserve incendie
-  ⑦ Front pour oiseaux rupestres
-  ⑧ Talutage des fronts Sud-Est
-  ⑨ Haie
-  ⑩ Conservation des fourrés

-  Emprise de la carrière
 -  Limite d'extraction
 -  Front d'exploitation
 -  Merlon périphérique
 -  Courbe de niveau en m NGF
 -  Point coté en m NGF
-  **meac**
Source : Conception ENCEM ENCEM Nord-Centre



RÉCAPITULATIF DES MESURES DE SURVEILLANCE



Milieu physique et naturel

	Enjeu environnemental	Impact sur l'environnement	Principales mesures de protection et mesures compensatoires	Effet attendu des mesures	Effet négatif résiduel	Modalités de suivi
Sol	Faible. Pas d'extension Surface agricole concernée limitée	Disparition du sol. Altération des qualités agro-pédologiques lors du stockage mais qualité suffisante pour les usages ultérieurs prévus. Diminution très limitée de l'espace agricole	Mesures de réduction : → décapage progressif et sélectif → précautions de mise en œuvre (engins à chenilles, ...)	Maintien d'une qualité suffisante pour les usages prévus	Négligeable	Gestion courante du site
Géologie	Non	Aucun	Mesures d'évitement : → limitation de la hauteur des fronts à 15 m et banquettes résiduelles de 5 m de large au minimum : pas d'instabilité des terrains		Nul	-
Eaux superficielles	Non Aucun écoulement superficiel concerné	Aucun	→ Aucune mesure nécessaire		Nul	
Eaux souterraines	Non Carreau au-dessus des eaux souterraines	Pas de consommation sur site (pas de lavage des matériaux) donc aucun prélèvement Infiltration des eaux de ruissellement dans le même aquifère Pas d'effet sur la ressource en eau (AEP de la Grande Fontaine – plus exploité)	Mesures d'évitement : → carreau au-dessus des eaux souterraines		Nul	-
Qualité des eaux	Oui Vulnérabilité aux pollutions des milieux karstiques	Risque de pollution faible compte tenu du type d'activité et du nombre limité d'engins Risque très faible par rapport à la source de La Grande Fontaine	Mesures d'évitement, de suppression : → cuvettes de rétention pour les huiles et les déchets polluants → aire étanche avec séparateur à hydrocarbures pour le ravitaillement → toilettes chimiques ne nécessitant pas de dispositif d'assainissement Mesures de réduction : → comblement systématique et immédiat de toute faille ou karst mis à jour lors de l'exploitation → entretien régulier des engins → kits anti-pollution	Limitation du risque de pollution Possibilité d'intervention avant tout rejet vers l'extérieur Gestion des déchets polluants avant évacuation vers des filières appropriées	Très faible	Suivi de la qualité en sortie de séparateur à hydrocarbures
Poussières et autres émissions atmosphériques, odeurs	Oui (Limité) Zone rurale sans source de pollution Zones habitées très éloignées et peu de sources	Nombre limité d'engins donc émissions gazeuses réduites Emissions de poussières mais confinement dans la fosse, présence des groupes mobiles limitée dans le temps, écrans périphériques, ... Techniques d'exploitation non odorantes	Mesures d'évitement, de suppression : → récupérateur de poussières sur la foreuse → pas de brûlage à l'air libre de déchets hors emballages d'explosifs Mesures de réduction : → durée limitée des campagnes (6 mois / an au maximum) → encaissement des activités – confinement → limitation du roulage des engins (installation au front) → conservation des écrans végétaux périphériques et merlon sud → merlons et végétation périphériques → découverte en dehors des périodes sèches et de fort vent → limitation de la vitesse à 20 km/h → bâchage des camions pour les chargements de produits fins → entretien / maintien des engins aux normes de rejets	Limitation des émissions de poussières	Négligeable	Contrôle des retombées de poussières (réseau de 3 points, méthode des plaquettes, campagne en période d'exploitation)

	Enjeu environnemental	Impact sur l'environnement	Principales mesures de protection et mesures compensatoires	Effet attendu des mesures	Effet négatif résiduel	Modalités de suivi
Climat	Non	Techniques d'exploitation et dimension du projet sans conséquence significative sur le climat Pas de vulnérabilité significative au changement climatique	Pas de mesure spécifique si ce n'est le maintien des engins aux normes de rejets atmosphériques et les mesures d'utilisation rationnelle de l'énergie (organisation du site et de l'exploitation : pente des pistes, réduction des distances, groupes mobiles au plus près des fronts, limitation de vitesse et formation à la conduite économique des chauffeurs)	Limitation des émissions de GES	Négligeable	Surveillance des consommations
Paysage et topographie	Oui (modéré)	Modification définitive Agrandissement limité de la zone d'extraction mais avec augmentation de la hauteur de fronts compte tenu de la topographie Pas de site protégé concerné Covisibilité avec l'église protégée d'Avrigny mais lointaine	Mesures de réduction : <ul style="list-style-type: none"> → conservation des écrans boisés périphériques → merlon périphérique → Plantation d'une haie en limite sud → Talutage des fronts sud-est pour réduire les perceptions → maintien du site en bon état de propreté 	Limitation des vues sur le site et intégration dans l'environnement	Faible	-
Biocénose	Oui (modéré) Intérêt de la flore et des habitats très faible à assez faible et intérêt faunistique faible à moyen	Impact sur la flore assez fort sur les espèces d'intérêt patrimonial (fort pour certaines espèces et positif pour d'autres). Effet important sur des habitats d'intérêt très faible à assez faible Effet sur la faune de négligeable (insectes, reptiles, chauves-souris) à modéré pour certains oiseaux patrimoniaux ou protégés Impact négligeable sur la surface de la ZNIEFF de type 2 des Monts de Gy Pas de zone humide directement concernée Pas de fragmentation des continuités des milieux ouverts Pas de site NATURA 2000 directement concerné	Mesures d'évitement : <ul style="list-style-type: none"> → préservation des fourrés sud Mesures de réduction : <ul style="list-style-type: none"> → coupe des formations végétales et exploitation du front de taille à oiseaux rupestres suivant périodes adaptées (nidification) → lutte contre les espèces invasives ou indésirables → aménagement d'un front à oiseaux rupestres → création d'une zone de milieu humide dans le cadre de la remise en état → réapparition dans le cadre de la remise en état de formations végétales basses, permettant la restauration des continuités initiales → pas d'utilisation de pesticide Mesures compensatoires : <ul style="list-style-type: none"> → aucune Mesures d'accompagnement : <ul style="list-style-type: none"> → aménagements à vocation écologique lors de la remise en état 	Conservation d'habitats et d'espèces. Maintien des espèces dans un état correct de conservation Réduction de l'impact Pas de destruction des nids, œufs et individus Maintien des fonctions de corridor	Négligeable à nul	Suivi écologique des espèces protégées recensées durant toute la période autorisée

Environnement Humain

	Enjeu environnemental	Impact sur l'environnement	Principales mesures de protection et mesures compensatoires	Effet attendu des mesures	Effet négatif résiduel	Modalités de suivi
Economie locale / Agriculture / Loisirs	Oui / Retombées économiques positives Oui / faible pour l'espace agricole	Emplois et emplois indirects, taxes, ... Réduction très faible de la SAU (terrains déjà autorisés) Pas d'espace de loisirs ni de sentier de randonnée directement concerné	Pas de mesures spécifiques à prévoir pour l'économie Mesures d'évitement, de suppression : → aucune Mesures de réduction : → maintien de l'accès aux terrains actuellement cultivés jusqu'à leur exploitation → travaux de découverte progressifs Mesures compensatoires : → aucune Mesures d'accompagnement : → aucune	Maintien des activités agricoles le plus longtemps possible	Négligeable	-
Impact sonore	Oui (limité) Poursuite d'activité / zones habitées mais éloignement	Niveaux sonores compatibles avec les objectifs de qualité au niveau des zones habitées	Mesures d'évitement, de suppression : → pas d'activité les dimanches et jours fériés ni la nuit → matériels conformes aux normes en vigueur Mesures de réduction : → maintien de la zone d'exploitation à plus de 1 000 m des habitations → merlons périphériques → perforatrice à marteau fond de trou → présence limitée : campagnes d'exploitation de 6 mois/an au maximum → confinement des activités d'extraction et de traitement (limitation du roulage des engins) → insonorisation des blocs moteurs (engins, groupes mobiles, ...), → limitation de vitesse → avertisseurs de recul de type « cri du lynx » sur les engins	Réduction des émissions sonores à la source et limitation des propagations (écrans, ...) : émergences inférieures aux seuils réglementaires	Négligeable	Contrôle régulier des niveaux sonores (3 points en ZER)
Emissions lumineuses		Pas d'effet compte tenu des horaires d'exploitation, de l'éloignement, des écrans et du type de sources lumineuses	Mesures de réduction : → conservation des écrans périphériques existants (merlons, végétation) → encaissement des activités → activité de 7h à 20h → orientation des éclairages	Pas de gêne des riverains ou des usagers des routes	Négligeable	Gestion courante du site
Impact visuel	Oui (modéré)	Agrandissement limité de la zone d'extraction mais avec augmentation de la hauteur de fronts compte tenu de la topographie : perceptions potentiellement amplifiées mais généralement éloignées Covisibilité avec l'église protégée d'Avrigny mais lointaine	Mesures d'évitement, de suppression : → Pas de verse à stériles en surface Mesures de réduction : → conservation des écrans boisés périphériques → merlon périphérique → Plantation d'une haie en limite sud → Talutage des fronts sud-est pour réduire les perceptions → maintien du site en bon état de propreté	Limitation des perceptions et intégration du site dans son environnement	Faible	Gestion courante du site

LIVRET 4 - ÉTUDE D'IMPACT

	Enjeu environnemental	Impact sur l'environnement	Principales mesures de protection et mesures compensatoires	Effet attendu des mesures	Effet négatif résiduel	Modalités de suivi
Vibrations / projections	Oui (limité) Poursuite d'activité / zones habitées mais éloignement	Niveaux de vibrations très inférieurs aux seuils compte tenu des charges unitaires d'explosifs utilisées et de l'éloignement des habitations	<p>Mesures de réduction :</p> <ul style="list-style-type: none"> → maintien de la zone d'extraction à plus de 1 000 m des habitations → orientation des fronts → plan de tir et charges unitaires adaptés au matériau à abattre et aux objectifs de vitesse de vibration à atteindre. Utilisation de la bi-détonation si besoin → mise en œuvre par un personnel qualifié → amorçage fond de trou et micro-retards → confinement des charges avec un bourrage terminal dont la hauteur est adaptée pour limiter les projections → fermeture des accès et périmètre de sécurité → tirs dans une plage horaire fixe → suivi des dernières techniques de tir 	Limitation des vibrations à moins de 10 mm/s Réduction des risques de projections et limitation des distances en cas de survenue	Négligeable	Contrôle de la foration et des vibrations
Trafic routier et voirie	Oui Circulation de poids lourds	Trafic poids lourds sur la RD 29 / augmentation de la circulation Voies utilisées compatibles avec le trafic	<p>Mesures d'évitement, de suppression :</p> <ul style="list-style-type: none"> → contrôle drastique des chargements (pesée au godet) <p>Mesures de réduction :</p> <ul style="list-style-type: none"> → recommandation de bâchage des camions pour les produits fins → respect du Code de la route → aménagement du raccordement à la voirie publique → procédure de nettoyage si nécessaire 	Intégration au mieux des camions de la carrière dans le trafic et limitation des effets connexes (salissures, bruit, ...)	Modéré	Gestion courante du site
Patrimoine culturel	Non	Carrière hors de tout périmètre de protection de monument historique Covisibilité lointaine avec l'église d'Avrigny Impact positif en cas de découverte archéologique sur les terrains restant à décaper	<p>Mesures de réduction :</p> <ul style="list-style-type: none"> → déclaration à la DRAC en cas de découverte archéologique 	Protection du patrimoine	Nul	-

	Enjeu environnemental	Impact sur l'environnement	Principales mesures de protection et mesures compensatoires	Effet attendu des mesures	Effet négatif résiduel	Modalités de suivi
Biens publics ou privés	Non	Pas d'impact sur les réseaux, les puits des tiers, ...	Mesures d'évitement, de suppression : → maîtrise foncière sur les terrains exploités → limitation de la hauteur des fronts à 15 m et banquettes résiduelles de 5 m de large au minimum : pas d'instabilité des terrains → bande inexploitée en périphérie et distance minimale entre les habitations et les travaux d'extraction supérieure à 1 000 m	Pas d'atteinte aux biens	Nul	Gestion courante du site
Sécurité	Non	Risques liés à l'excavation. Les autres risques sont temporaires. Mesures de sécurité mises en place et terrains privés interdits aux personnes non autorisées	Mesures d'évitement, de suppression : → clôture et/ou merlon périphériques et portail à l'entrée de la carrière → bande inexploitée en périphérie de la zone exploitée → protection des zones dangereuses Mesures de réduction : → aménagement du raccordement à la voirie publique → panneaux de signalisation sur site, en périphérie et sur la route → aménagement sur la RD 29 (tourne-à-gauche) → respect du code de la route → plan de circulation interne et limitation de vitesse à 20 km/h à l'intérieur du site → moyens de secours → procédure de signalement des tirs de mines → réserve incendie	Empêcher l'accès au site pour les tiers Réduire les risques Disposer des moyens de secours	Faible	
Hygiène et salubrité publiques	Non Pas d'enjeu compte tenu du type d'activité et du contexte local	Pas d'incidence sur l'hygiène et la salubrité publiques : matériaux extraits exclusivement minéraux et traitement exclusivement mécanique	Pas de mesure spécifique en dehors des dispositions mises en œuvre pour les autres thèmes	-	Nul	-
Santé	Non Eloignement suffisant des zones habitées, risque très faible pour le captage AEP (inexploité) et pas d'utilisation de produit dangereux	Pas d'impact au regard des conditions d'exploitation et des mesures de protection mises en place	Pas de mesure spécifique en dehors des dispositions mises en œuvre pour les autres thèmes	-	Nul	-



CHAPITRE 8

DESCRIPTION DES MÉTHODES DE PRÉVISION OU DES ÉLÉMENTS PROBANTS UTILISÉS POUR IDENTIFIER ET ÉVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

SOMMAIRE

■ CHOIX DE L'AIRE D'ÉTUDE	311
■ MÉTHODES DE CARACTÉRISATION DE L'ENVIRONNEMENT	312
■ MÉTHODES UTILISÉES POUR ÉVALUER LES INCIDENCES DU PROJET	313
■ DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES RENCONTRÉES POUR RÉALISER CETTE ÉTUDE	314

■ CHOIX DE L'AIRE D'ÉTUDE

Outre l'emprise du projet, qui fait l'objet d'une description détaillée, l'aire d'étude est définie pour préciser les grands traits des principales unités humaines ou physiques, appréhender ainsi le degré de rareté du site, ou au contraire son caractère banal ou commun et, selon la sensibilité déterminée, évaluer les effets potentiels de l'exploitation.

Le choix est donc guidé par l'environnement du site et les caractéristiques techniques de l'exploitation (type de matériel utilisé, gestion des eaux, ...).

Pour les **impacts sur l'environnement humain**, l'aire d'étude est définie à partir de l'ensemble des zones habitées qui encadrent le site, partant du principe que les effets diminuent avec l'éloignement. Pour certains thèmes, dont la santé, l'aire d'étude est agrandie aux secteurs intégrant des structures d'accueil de personnes susceptibles d'être plus fragiles (écoles, maison de retraite, ...). Dans le cas présent, l'aire d'étude pour les effets sanitaires a été agrandie pour inclure les structures de ce type présentes sur la commune d'Avrigny-Virey et les communes voisines (écoles, maison de retraite, ...).

Pour l'évacuation des matériaux, l'aire d'étude comprend le réseau routier et les zones habitées aux abords jusqu'au raccordement avec une voie de circulation au moins départementale sur laquelle le trafic poids lourds s'intègre sans difficulté. En l'occurrence, la carrière est raccordée directement à la route départementale n°29.

L'aire d'étude intègre également l'ensemble de la commune accueillant le projet et les communes riveraines pour la détermination des contraintes et servitudes pouvant influencer l'exploitation de la carrière et des installations ou être influencées par le fonctionnement de ces dernières.

Pour les **impacts sur le paysage et le patrimoine**, l'aire d'étude est définie en fonction des unités paysagères rencontrées dans le secteur, zones de perceptions visuelles possibles suivant l'examen de la topographie et de la couverture végétale et des éléments du patrimoine situés à proximité du projet ou sur lesquels la carrière pourrait avoir une incidence. Les enjeux peuvent ainsi être définis et conduisent à l'orientation des mesures paysagères en fonction des axes de perception et des structures paysagères.

Dans le cas présent, la position du projet dans une unité paysagère homogène, les variations topographiques, la présence de monuments protégés ayant une cosibilité potentielle, la présence d'écrans arborés et la présence de zones habitées éloignées ont été prises en compte

pour l'évaluation paysagère du projet. Les caractéristiques physiques et naturelles du territoire et celles de la carrière permettent d'identifier les secteurs susceptibles d'être en relation et les interactions possibles. De même, le contexte topographique du site a permis de circonscrire la zone des perceptions visuelles (le secteur de vision potentielle du site s'étend sur environ 9,5 km²).

Compte tenu de ces considérations et de l'existence de la carrière dans ses limites définitives, les investigations paysagères ont porté jusqu'à des distances de près de deux km par rapport au projet et l'aire d'étude paysagère couvre une superficie de 15,5 km².

Pour les **impacts sur le milieu naturel**, la sensibilité écologique du site, l'occupation du sol aux abords, la présence de zonages biologiques (ZNIEFF, NATURA 2000, ...) et les conditions d'exploitation sont les éléments déterminants pour la définition de l'aire d'étude. Les relevés de terrains proprement dits peuvent également conduire à adapter l'aire d'étude en fonction des observations réalisées.

Dans le cas présent, en l'absence de zone NATURA 2000 ou d'espace bénéficiant d'une protection réglementaire à proximité du site situé toutefois dans une ZNIEFF de type 2 d'une part et du maintien de la carrière dans son emprise actuelle d'autre part, c'est la carrière elle-même qui a constitué l'élément déterminant dans une optique de gestion à long terme, de préservation des espèces sensibles et de maintien des corridors écologiques intéressants. Néanmoins, les milieux périphériques ont également été investigués. Au total, l'aire d'étude définie par les écologues couvrent une surface totale d'environ 21,5 ha.

Pour l'eau, le périmètre d'étude comprend l'emprise de la carrière et les cours d'eau et les nappes souterraines sur lesquels le projet est susceptible d'avoir une incidence (exhaure, rejet, prélèvement, ...) de manière à préciser la nature des eaux présentes sur le site, les écoulements souterrains et les relations avec les eaux superficielles.

Pour le site du Colombin, en l'absence de tout cours d'eau à proximité immédiate et de tout rejet ou prélèvement dans les eaux superficielles, c'est le bassin versant de la carrière qui constitue le milieu pris en compte pour les eaux superficielles. En l'absence de toute relation avec la carrière, la rivière de la Colombine n'a pas été retenue dans l'aire d'étude.

Pour les eaux souterraines, compte tenu du contexte karstique, l'aire d'étude correspond au périmètre défini dans le cadre de l'étude hydrogéologique initiale menée par le cabinet spécialisé ANTEA. Elle englobe les sources de La Colombine (ou de La Grande Fontaine) et

le forage Sur la Creuse dans l'aire d'alimentation desquels la carrière se trouve.

Les usages de l'eau ont été relevés autour du site et les captages destinés à la consommation humaine du secteur ont également été intégrés à l'aire d'étude.

Tout ceci présuppose bien entendu une première recherche sur un rayon relativement étendu (les communes visées par le projet et les communes riveraines au minimum) pour acquérir les informations nécessaires.

■ MÉTHODES DE CARACTÉRISATION DE L'ENVIRONNEMENT

Le préalable à l'évaluation des incidences réside dans la caractérisation de l'état actuel de l'environnement qui comprend la description des facteurs mentionnés au III de l'article L122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet. Cette description fait l'objet du chapitre 3 de l'étude d'impact.

Les principaux facteurs de l'environnement des terrains du projet de carrière sont analysés de façon thématique, à deux échelles :

- ➔ une analyse couvrant des surfaces plus ou moins vastes (aire d'étude fonction de la thématique analysée), qui a pour objet de préciser les grands traits des principales unités humaines ou physiques. Cette analyse est nécessaire pour appréhender le degré de spécificité du site, ou au contraire son caractère banal ou commun,
- ➔ une étude précise du site dans un but descriptif et analytique.

C'est au vu de cette analyse de l'état actuel du site et de son environnement que la recherche des impacts est possible. Elle permet de mettre en évidence l'existence ou non de contraintes pour l'activité étudiée.

L'établissement de l'état initial et de son environnement est basé sur :

- ➔ la consultation des données existantes (cartographies à différentes échelles, photographies aériennes, bases de données sur internet, données fournies par la mairie et les services administratifs consultés, ...),
- ➔ des relevés de terrains généralistes avec prises de vues et des relevés de terrains spécialisés (milieux naturels, hydrogéologie, ...),
- ➔ des campagnes de mesures sur et en périphérie du site dans le cadre de l'auto-surveillance du site ou dans le cadre de la préparation du dossier (bruit, vibrations, ...),
- ➔ l'analyse des avis de l'autorité environnementale permettant d'identifier les éventuels projets connus, afin de les prendre en compte dans la réflexion sur les impacts cumulés.

Aucune autre méthode que celle utilisée pour décrire les différents éléments de l'état initial n'est disponible. L'acquisition de certaines données peut être réalisée avec différents types de matériels sans que le principe de la méthode soit modifié et que les résultats soient influencés. Les matériels retenus sont fonction des disponibilités, de la configuration du site, du degré de précision recherché, des délais d'acquisition et de leurs coûts.

Compte tenu des enjeux, les reconnaissances de terrain et les études et analyses préalables ont notamment porté sur les thématiques de l'eau et de l'écologie.

■ MÉTHODES UTILISÉES POUR ÉVALUER LES INCIDENCES DU PROJET

L'évaluation des effets repose sur une bonne connaissance de l'activité projetée et de ses caractéristiques physiques et techniques (utilisation du sol, procédés d'exploitation, produits utilisés, ...). Celles-ci sont décrites en détail dans la partie technique du dossier (pièce 46) et rappelées au chapitre 1 de l'étude d'impact.

Le site existe depuis de nombreuses années et est régulièrement exploité dans les mêmes conditions d'exploitation que celles prévues dans le projet. Les effets de son exploitation sont donc déjà bien connus. Des mesures ont été prises pour limiter certains d'entre eux.

Il s'agit donc d'évaluer dans quelle mesure les effets connus seront modifiés dans le cadre du projet et si ce dernier en engendrera de nouveaux.

La prévision des effets est basée sur des données objectives recueillies auprès des administrations, des calculs sur la base de ces données, des expertises et de la connaissance de l'activité extractive et de valorisation des matériaux acquise par ENCEM depuis plus de 40 ans.

Les données quantitatives liées à l'exploitation sont estimées à partir du projet global qui est décomposé en 6 phases quinquennales. Les cadences d'extraction, de production et de commercialisation sont établies sur la base des objectifs moyens de production. Les effets sont donc également étudiés en fonction des capacités maximales de production sur le site.

L'importance des effets est enfin établie au regard du degré de leur sensibilité environnementale du secteur et des seuils ou objectifs de qualité quand ils existent.

Les méthodes utilisées pour caractériser chaque composante des milieux susceptibles d'être concernés par le projet et pour évaluer les effets sont présentées sous la forme d'un tableau, aux pages suivantes. Le cas échéant, les méthodes utilisées sont explicitées plus en détail dans les paragraphes correspondants des chapitres 3 et 4 ou dans les études techniques.

Quand cela est nécessaire, le choix de la méthode retenue est explicité.

■ DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES RENCONTRÉES POUR RÉALISER CETTE ÉTUDE _____

Compte tenu :

- de la nature et de l'importance du projet,
- de l'existence du site depuis de nombreuses années et de ses exploitations précédentes,
- de la bonne connaissance générale des incidences potentielles d'une exploitation de carrière sur son environnement et des mesures et techniques à mettre en œuvre pour limiter ces incidences,
- des données disponibles sur le site et aux abords,
- des études techniques spécifiques réalisées (hydrogéologie, écologie),
- des méthodes et moyens de calculs disponibles,

Aucune difficulté d'ordre technique ou scientifique n'a été rencontrée au cours des investigations de terrain et de l'estimation des effets de l'exploitation permettant de réaliser l'étude d'impact.

Certains des calculs réalisés pour évaluer les effets du projet reposent soit sur des hypothèses ou des situations particulières retenues comme

les plus pénalisantes dans le cadre d'une exploitation normale de la carrière soit sur des données statistiques.

De même, ils ne prennent en compte que les principaux paramètres susceptibles d'avoir une influence sur le résultat. Cette simplification est indispensable pour éviter la multiplication des données et donc une trop grande complexification des calculs.

De ce fait, on ne peut écarter que des aléas ou des situations particulières puissent induire, ponctuellement, des effets différents de ceux évalués pour le fonctionnement habituel de l'activité ; sans toutefois que cela remette en cause les effets globaux et les résultats de l'étude.

Cependant, il convient de rappeler que le projet présenté consiste à poursuivre les différentes activités du site dans les mêmes conditions et dans le même périmètre qu'actuellement. Les effets attendus correspondent donc pour certains thèmes, aux mesures physiques réalisées en conditions réelles d'exploitation dans le cadre de l'auto-surveillance du site.

Thème	Méthodes utilisées		Documentation consultée
	Caractérisation de l'environnement	Evaluation des effets	
Description du site	Relevés et constats de terrain	Sans objet	<ul style="list-style-type: none"> → Photographies aériennes (Géoportail et vues de l'entreprise) → Prises de vues du site → Relevé topographique du site – Novembre 2019
Topographie	<ul style="list-style-type: none"> → Relevés de terrain → Réalisation de cartes et coupes topographiques 	<ul style="list-style-type: none"> → Effets décrits à partir des caractéristiques de l'exploitation → Réalisation de coupes topographiques (utilisation de la CAO) 	<ul style="list-style-type: none"> → Carte IGN au 1/25000 → Géoportail → Relevé topographique du site établi par un spécialiste de l'entreprise
Sol / pédologie	<ul style="list-style-type: none"> → Observations de terrain → Synthèse des données existantes 	<ul style="list-style-type: none"> → Détermination du volume de terres concerné et des surfaces décapées → Mise en relation de la surface de la carrière avec la surface agricole de la commune, la qualité des terres affectées, ... → Prise en compte des modalités de gestion des matériaux de découverte prévues dans le cadre de l'exploitation et de la destination finale des terres (régalage, ...) 	<ul style="list-style-type: none"> → Base de données BASOL (basol.developpement-durable-gouv.fr) → Base de données Indicasol du GIS « Sol » → Matrices cadastrales → Données du recensement agricole 2010 (AGRESTE)
Géologie	<ul style="list-style-type: none"> → Etude de la carte géologique et de sa notice et des autres données existantes → Etablissement d'un profil type du gisement → Calcul des volumes 	<ul style="list-style-type: none"> → Prise en compte des éléments liés à la géologie du site pouvant avoir une incidence sur l'environnement → Conclusion sur l'absence d'amiante 	<ul style="list-style-type: none"> → Carte géologique de Gy (feuille 472) au 1/50000 et sa notice (Ed BRGM) → Consultation de la Banque du Sous-Sol (BSS) → Observations de l'exploitant / exploitation passée → Consultation des sites www.bdcavite.net et www.prim.net → Etude géologique Omya → Etude hydrogéologique d'ANTEA → Quelques sites consultés : http://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/patrimoine-geologique-r2985.html https://zaaj.univ-fcomte.fr/IMG/jpg/carte_70_2.jpg
Hydrologie / Hydrogéologie	<ul style="list-style-type: none"> → Synthèse des données et études existantes → Relevés de terrain → Détermination du régime hydrologique du ruisseau → Définition des bassins versants → Etablissement du niveau et du sens d'écoulement de la nappe → Etablissement des usages de l'eau aux abords du site 	<ul style="list-style-type: none"> → En l'absence de risque d'inondation, aucune utilisation d'un modèle mathématique d'évaluation des écoulements n'a été nécessaire → Détermination des volumes de ruissellement susceptibles de s'infiltrer → Evaluation des besoins en eau sur le site, détermination des sources possibles d'approvisionnement et des volumes consommés → Evaluation à partir des caractéristiques de la nappe et de la méthode d'exploitation des effets de la carrière sur les écoulements souterrains, les ouvrages et les usages de l'eau (AEP, ...) en fonction de la position du site par rapport à ces derniers → Détermination des sources potentielles de pollution en fonction des moyens de protection mis en œuvre sur le site → Effets de la remise en état. Détermination de la nature des matériaux de remblayage et de leur effet potentiel sur l'écoulement des eaux et leur qualité → Identification du caractère polluant des déchets et des conditions de stockage 	<ul style="list-style-type: none"> → Etude hydrogéologique réalisée sur le site (ANTEA 2019) → Recensement des ouvrages et de leurs utilisations (eaux superficielles et souterraines) → Bibliographie, bases de données (BSS, Hydro, Sandre, ADES, OSUR, ...) → Consultation ARS / captages AEP → SDAGE Rhône - Méditerranée et documents associés → Liste des déchets produits sur le site (hors déchets inertes issus de l'industrie extractive) et classification selon la nomenclature de l'annexe de la décision 2000/532/CE de la commission du 3 mai 2000 → Quelques sites internet consultés : <ul style="list-style-type: none"> - https://www.gesteau.fr/sage#10/47.5083/6.3435/sdage,sage,cours-d-eau - https://rhone-mediterranee.eaufrance.fr/gestion-de-leau/sdage-2016-2021-en-vigueur/donnees-techniques-de-reference-sdage-2016-2021 - https://www.peche-haute-saone.com/cartes-interactives-peche-haute-saone.html - (https://sierm.eaurmc.fr/l-eau-pres-de-chez-vous/eau-avrigny-virey-70045.php) - www.hydro.eaufrance.fr

Thème	Méthodes utilisées		Documentation consultée
	Caractérisation de l'environnement	Evaluation des effets	
Climatologie (facteurs climatiques)	Synthèse des données climatologiques existantes. Pour la description du climat local, les stations de Besançon et Cugney sont indiquées représentatives (situation, proximité du site, durée des relevés, ...) par Météo France Pas de station de mesure sur le site et période d'étude trop courte pour obtenir des résultats significatifs	<ul style="list-style-type: none"> → Evaluation des émissions de gaz à effet de serre (en équivalent CO₂) à partir d'une étude réalisée en septembre 2004 sous les partenariats de l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME), de l'Union Nationale de l'Industrie et Matériaux de Construction (UNICEM) et de l'Agence Régionale pour l'Environnement Midi-Pyrénées (ARPE). Dans cette étude, la quantification des GES s'appuie sur la méthode « Bilan Carbone™ d'une activité industrielle ou tertiaire » mise au point par l'ADEME. Elle a consisté à prendre en compte les émissions liées au site d'extraction, au déplacement du personnel ainsi qu'au transport des marchandises → Les effets sur le climat local sont appréciés à partir de la surface du chantier, de la configuration du site et de la surface en eau → Estimation des besoins en électricité, GNR, ... 	<ul style="list-style-type: none"> → Fiche des statistiques interannuelles de Météo France → Rose des vents → SRCAE Franche Comté → Quelques sites internet consultés : http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/climatthd
Qualité de l'air	<ul style="list-style-type: none"> → Recensement des sources d'émissions potentielles → Synthèses de données existantes 	<ul style="list-style-type: none"> → Recensement des sources d'émissions potentielles et des cibles → Prise en compte des données climatologiques pour l'évaluation des zones potentiellement affectées → Evaluation de l'évolution des effets sur l'air par comparaison des caractéristiques du projet avec les caractéristiques de l'exploitation passée 	<ul style="list-style-type: none"> → Consultation du site Atmo Bourgogne Franche Comté : pas de données sur le secteur → Documentation générale : plan régional de la qualité de l'air, Schéma Régional Air Energie Climat, ... → Quelques sites internet consultés : <ul style="list-style-type: none"> - https://www.citepa.org/fr/secten/ - http://www.irep.ecologie.gouv.fr/IREP/index.ph - http://www.opteer.org/indicateurs-standards/cartes/ - https://www.atmo-bfc.org/publications-et-outils?p=2&typeDoc=12&niveau=9
Sites et Paysage	<ul style="list-style-type: none"> → Bibliographie → Relevés de terrains et prises de vues (vues réelles avec une focale 50 mm ou zooms) → Recensement des points de vue sur le site et du bassin visuel. L'analyse de la perception visuelle du site résulte d'observations de terrains réalisées en janvier 2020 en utilisant 2 méthodes complémentaires : repérage des zones habitées visibles depuis les terrains du projet et repérage des terrains du projet depuis ces zones habitées → Méthode d'analyse inspirée de celle présentée dans le Guide de bonnes pratiques et le Guide technique de démarche paysagère. DIREN PACA. 2007. Les enjeux paysagers y sont appréhendés en définissant l'aire d'influence paysagère (secteur géographique qui entretient des relations directes et indirectes avec le projet : visibilité, ...) et en déterminant les éléments importants du paysage <ul style="list-style-type: none"> - Caractéristiques paysagères du territoire et valeur intrinsèque de ses composantes - Recensement des perceptions visuelles - Recensement des éléments importants du paysage - Etablissement de la carte des unités paysagères et de l'aire d'influence du projet → Définition des enjeux paysagers 	<ul style="list-style-type: none"> → Effets décrits à partir des caractéristiques de l'exploitation et des enjeux paysagers → Analyse des conséquences visuelles et paysagères en 2 temps : pendant les travaux d'exploitation et après remise en état → Prise en compte des modifications topographiques et de la présence d'installation sur l'impact visuel : analyse de la visibilité des différents éléments depuis les principaux points de vue → Étude de la manière dont l'exploitation modifiera la relation entre le territoire et ses utilisateurs → Détermination des aménagements (merlons, ...) ou des traitements nécessaires 	<ul style="list-style-type: none"> → Atlas des paysages de Haute-Saône (DREAL Bourgogne Franche Comté) → Liste des sites classés et inscrits → Quelques sites internet consultés : <ul style="list-style-type: none"> - http://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/presentation-des-sites-classes-de-la-region-a7411.html - http://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/haute_saone_cle631e12.pdf - http://avrigney-virey.com

Thème	Méthodes utilisées		Documentation consultée
	Caractérisation de l'environnement	Evaluation des effets	
Milieux naturels (faune – flore, habitats et espaces naturels et forestiers, zones humides, continuités écologiques et équilibres biologiques)	<p>→ Synthèse de l'étude écologique basée sur les données acquises en 2014 et 2019</p> <p>→ Relevés de terrains à différentes périodes (entre février et août) suivant les groupes biologiques à inventorier :</p> <ul style="list-style-type: none"> o relevés floristiques (flore vasculaire) selon une méthode proche de celle utilisée en phytoécologie (parcours de l'aire d'étude en dressant une liste d'espèces pour chaque milieu de composition floristique homogène et attribution d'un coefficient approximatif d'abondance à chaque espèce). Chaque association est nommée selon le principe de la classification phytosociologique o repérage des espèces animales soit par observation directe, soit, par identification d'indices de présence (cris, chants, restes de nourritures, déjections, ...) : <ul style="list-style-type: none"> - oiseaux, relevés par transects sur l'ensemble du périmètre du projet. Ecoute crépusculaire - amphibiens : écoute nocturne (prospection diurne et nocturne des points d'eau) et repérage des individus (pêche au filet troubleau si nécessaire). Ecoute crépusculaire pour les peuplements d'anoures (grenouilles et crapauds) - reptiles : prospection des éléments linéaires et inspection de tous les abris offerts par les pierres, les souches, les branches, etc. - mammifères : observations d'individus et d'indices de présence - chauves-souris recherche, prospection et repérage au GPS de l'ensemble des gîtes (cavités arboricoles, ancienne mine, cave,...) susceptibles d'accueillir des individus hivernants ou en mise-bas (+ comptage des individus) - Campagnes d'écoute et d'enregistrement spécifiques avec un détecteur d'ultrasons. Analyse des bandes à l'aide d'un logiciel pour l'identification à l'espèce ou au groupe d'espèces (quand discrimination impossible) - insectes (Lépidoptères, odonates et orthoptères) ; inventaire des individus adultes à vue. Capture si nécessaire avec un filet à papillons. Prospections menées le long de plusieurs transects dispersés sur l'aire d'étude <p>→ Définition du contexte</p> <p>→ Description des formations végétales, de la flore et de la faune sur et aux abords du site. Les espèces invasives ont également été recherchées dans le cadre des inventaires</p> <p>→ Recherche des zones humides sur la base d'un critère de définition et de délimitation précisé dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié : critère de végétation ou d'habitats. Dans le cas présent, le critère pédologique ne peut être utilisé : aucune donnée pédologique n'est disponible et aucun relevé faute d'habitats potentiellement humides dans l'aire d'étude.</p> <p>→ Etablissement de la valeur patrimoniale des habitats et des espèces : <ul style="list-style-type: none"> - Statut de protection réglementaire, - Intérêt écologique des habitats : nombre d'espèces végétales et animales d'intérêt patrimonial et correspondance avec des habitats naturels d'intérêt communautaire (directive « Habitats » 92/43 CEE), des habitats déterminants ZNIEFF continentales et/ou des habitats menacés en région. - Les espèces végétales ou animales estimées sensibles sont celles inscrites sur au moins une des listes utilisées : listes des annexes des directives européennes, listes des espèces protégées, listes des espèces déterminantes ZNIEFF continentales, listes rouges ou listes de menace, ... (cf. étude écologique pour le détail). </p>	<p>→ Effets décrits à partir des caractéristiques de l'exploitation pris en compte dans l'étude écologique</p> <p>→ Définition des enjeux en fonction des impacts potentiels</p> <p>→ Effets sur les continuités écologiques</p> <p>→ Incidences sur les zones NATURA 2000 et les ZNIEFF</p> <p>→ Recensement des espèces protégées au sein du projet d'exploitation et impacts potentiels sur ses dernières et sur les enjeux patrimoniaux</p> <p>→ Etude de la compatibilité entre le projet et le degré de sensibilité des espèces et leur localisation</p> <p>→ Définition des effets résiduels après application des mesures d'évitement et de réduction, et, si nécessaire, établissement de mesures compensatoires</p>	<p>→ Etude écologique</p> <p>→ Fiches de données environnementales (ZNIEFF, NATURA 2000, ...)</p> <p>→ Consultations des services et/ou des sites internet (DREAL, Conseil départemental, ...)</p> <p>→ Quelques sites internet consultés : <ul style="list-style-type: none"> - https://inventaire-forestier.ign.fr/IMG/pdf/RES-SER-2013/RS_0913_SER_C20.pdf - https://inventaire-forestier.ign.fr/edb/query/show-query-form#consultation_panel - https://inventaire-forestier.ign.fr/cartofn/carto/afficherCarto/V2/70# - http://sig.reseau-zones-humides.org/ - http://www.donnees-communales.developpement-durable.gouv.fr/?orga_id=2027 </p>

LIVRET 4 - ÉTUDE D'IMPACT

Thème	Méthodes utilisées		Documentation consultée
	Caractérisation de l'environnement	Evaluation des effets	
<p>Environnement humain (population, habitat, activités économiques, réseaux de communication, espaces agricoles, biens matériels, patrimoine culturel et archéologique, espaces de loisir, ...)</p>	<ul style="list-style-type: none"> → Observations de terrain (nature des locaux aux abords, affectation des locaux, réseau routier, ...) → Relevés de terrain et prises de vues → Enquête auprès de la mairie et des services administratifs et consultation des sites internet correspondants → Enquêtes auprès des services gestionnaires des réseaux → Synthèse des données existantes 	<ul style="list-style-type: none"> → Pour la population et l'habitat : évaluation des différents effets (bruit, ...) traitée pour les thèmes correspondants en fonction des caractéristiques et de l'étendue du projet (distance entre les travaux et les zones habitées, ...) → Agriculture : comparaison de la surface du projet avec la surface agricole utilisée de la commune, effet des poussières, ... traités dans les paragraphes relatifs aux thèmes correspondants → Evaluation de l'impact potentiel de l'exploitation sur les structures de loisir et les sentiers de randonnée à partir de leur position par rapport au site et des écrans existants entre les 2 → Quantification des effets sur le trafic réalisée à partir des données de production de la carrière (détermination des flux entrants et sortants) et des comptages routiers disponibles → En l'absence d'utilisation du réseau ferré, aucune analyse des effets sur ce type de réseau n'est nécessaire → Etude des effets en fonction de la position du site par rapport aux biens matériels → Etude des effets en fonction de la position du site par rapport à des éléments de valeur du patrimoine culturel et archéologique → Analyse à partir des covisibilités potentielles 	<ul style="list-style-type: none"> → Cartes et plans à différentes échelles → Documentation et informations fournies par les mairies et les services administratifs et la consultation des sites internet correspondants (Conseil départemental, DRAC, SDAP, Office du tourisme, ...) • Résultats de l'enquête auprès des services gestionnaires des réseaux (sites Protys, ANFR, téléservice www.reseaux-et-canalisation.gouv.fr, ...) • Recensement INSEE 2016 (fiche des chiffres clés) et recensement agricole (AGRESTE 2010) • Carte et données des comptages routiers (Conseil départemental) • Carte de Réseau Ferré de France • Bases de données Mérimée, INAO, ... • Documents de l'office du tourisme (randonnées, hébergements, ...) • Quelques sites internet consultés : • http://www.observatoire-des-territoires.gouv.fr/ • https://carto.ideobfc.fr/1/carte_generaliste_dreal_bfc_map • http://www.donnees-communales.developpement-durable.gouv.fr/?orga_id=2027 • https://www.inao.gouv.fr/ • https://www.sncf-reseau.com/fr/ • https://www.aerodromes.fr/ • https://www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr/ • https://www.anfr.fr/ • https://www.pop.culture.gouv.fr/ • http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/ • http://ot-valmarnaysien.com/ • www.ambroisie.info • http://social-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/air-exterieur/article/cartographies-de-presence-de-l-ambroisie-en-france • https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/bilan_activites_observatoire-2018.pdf • https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/4_2016_nombre_observations_par_commune_ambrosia_ • artemisifolia.pdf • www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/

Thème	Méthodes utilisées		Documentation consultée
	Caractérisation de l'environnement	Evaluation des effets	
Bruit	<ul style="list-style-type: none"> → Observations de terrain → Utilisation des résultats de mesures de bruit en ZER (mesures de bruit hors activité et en périphérie du site). L'appareillage utilisé répond aux exigences de la normalisation (normes NFS 31-109 et NFS 31-009 et normes EN60804 et EN60651 et la méthodologie de mesurage mise en œuvre est celle dite de contrôle définie en annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement (méthode tirée de la norme AFNOR NF S 31-010 de décembre 1996 « caractérisation et mesurage des bruits dans l'environnement »). → Identification des sources sonores et de l'impact sonore passé du site → Détermination de l'ambiance sonore aux abords du site 	<ul style="list-style-type: none"> → Prise en compte des données climatologiques → Analyse prévisionnelle, avec activité en fonctionnement représentatif et aux plus près des zones habitées (conditions les plus défavorables), réalisée à partir des niveaux sonores mesurés aux abords du site et des niveaux sonores des différentes opérations réalisées dans le cadre de l'exploitation (mesure sur place ou valeur classique). Cette analyse est effectuée à l'aide du logiciel Cadna qui prend en compte la hauteur du ou des obstacles éventuels, la topographie, ... Les incertitudes liées à ces estimations mathématiques sont dues : <ul style="list-style-type: none"> o à l'incertitude liée aux mesures de terrain (facteurs aléatoires liés à l'environnement lui-même : sources particulières, météo), o à l'incertitude liée aux niveaux sonores de référence des différentes sources (dépendant de la granulométrie, du matériau), aux niveaux initiaux mesurés qui correspondent à une situation météorologique donnée, à la chaîne de mesurage (ici de classe 1 : incertitude de 0,5 dB(A) sur les relevés selon la norme NF S 31-010), o à l'assimilation d'une source étendue à une source ponctuelle de niveau de puissance sonore équivalent à la somme de l'ensemble des niveaux émis par les sources prises individuellement. La valeur prise est une moyenne résultant de mesures en périphérie, en champ proche. Cette méthodologie a servi à l'établissement de nombreuses simulations qui, jusqu'à ce jour, n'ont pas été remises en cause. 	Rapport de mesures de bruit et étude acoustique
Vibrations	<ul style="list-style-type: none"> → Observations de terrain (repérage des éventuelles sources de vibrations) → Résultats des mesures de vibrations réalisées à l'occasion d'un tir de mines le 7 février 2020 	<ul style="list-style-type: none"> → Identification des sources possibles de vibrations mécaniques et distances par rapport aux zones habitées → Evaluation à partir de la distance de la zone d'exploitation par rapport aux habitations (et éventuels autres biens matériels sensibles aux vibrations) et des charges unitaires d'explosif appliquées sur le site → Utilisation d'un outil informatique développé par CEFICEM (méthode des charges unitaires - MCUI) et basé sur la formule de CHAPOT (laboratoire des Ponts et Chaussées) pour évaluer la vitesse de vibration maximale prévisible en fonction de la charge unitaire utilisée et de la distance. 	→ Résultats des mesures de vibrations réalisées
Emissions lumineuses	Repérage sur le terrain des éventuelles sources lumineuses existantes	→ Recensement des sources lumineuses potentiellement employées dans le cadre du projet et des populations cibles en fonction de la configuration du site	
Servitudes et contraintes	<ul style="list-style-type: none"> → Observations de terrain (lignes électriques, ...) et du relevé topographique → Enquête auprès de la mairie et des services administratifs et consultation des sites internet correspondants → Enquêtes auprès des services gestionnaires des réseaux (sites ANFR, téléservice www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr, ...) → Synthèse des données recueillies 	Sans objet	<ul style="list-style-type: none"> → Sites internet des services administratifs → Documentations fournies par les services et organismes consultés

Thème	Méthodes utilisées		Documentation consultée
	Caractérisation de l'environnement	Evaluation des effets	
Risques sanitaires	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Définition du contexte local ➔ Détermination des populations cibles et des voies de transfert 	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Méthodologie des guides « Evaluation des risques sanitaires liés aux substances chimiques dans l'étude d'impact des ICPE » (INERIS 2003), « Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact » (Institut de Veille Sanitaire 2002) et « Document d'orientation sur les risques sanitaires liés aux carrières » (BRGM 2004). ➔ Inventaire des sources de pollution, de la nocivité des émissions en fonction de la sensibilité de la population-cible. 	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Consultation des données sur la répartition de l'ambroisie ➔ Consultation du site BRGM sur l'amiante environnementale (infoterre.brgm.fr/) ➔ Quelques sites internet consultés : <ul style="list-style-type: none"> - https://www.education.gouv.fr/annuaire - http://www.123ecoles.com - finess.sante.gouv.fr/
Sécurité publique	Sans objet	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Description des dangers découlant de l'activité en fonction de ses caractéristiques des caractéristiques du site et des risques encourus par la population, en tenant compte de l'efficacité des mesures de prévention et de protection ➔ Partie traitée spécifiquement dans l'étude de dangers (pièce 49), selon les termes de l'arrêté du 29/09/2005, et la circulaire du 10/05/10 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003 	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Quelques sites internet consultés : <ul style="list-style-type: none"> - www.georisques.gouv.fr - https://www.georisques.gouv.fr/dossiers/installations/donnees#/ - http://www.haute-saone.gouv.fr/ - www.bdcavite.net

Une partie des différents sites consultés (SANDRE, ADES, Prim.net / cartorisque, BD mouvements de terrain, cavités souterraines et argiles, CARMEN, Carthotèque, INPN (inventaire national du Patrimoine naturel), BASIAS, Observatoire des territoires, Agreste, Géoportail, Geoportail urbanisme, INSEE, ...) figure sur la liste des organismes et portails internet pouvant disposer de données utiles aux études d'impact environnemental (<http://installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr/Elements-de-cadrage.html>).

La recherche des projets avec lesquels la carrière pourrait développer des effets cumulés a été conduite sur les sites internet suivants pour la période 2016 – février 2020 :

- <http://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/avis-de-l-autorite-environnementale-r3046.html>
- <http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/bourgogne-franche-comte-r8.html>
- <http://www.haute-saone.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement/Installations-classees-pour-la-protection-de-l-environnement-ICPE/Demandes-d-autorisation/Etat-des-demandes-d-autorisation>

- <http://www.haute-saone.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement/Installations-classees-pour-la-protection-de-l-environnement-ICPE/Demandes-d-autorisation/Etat-des-demandes-d-autorisation,ICPE/Carrieres/Demandes-d-autorisation-d-exploiter-des-carrieres>
- <http://www.haute-saone.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement/Information-et-consultation-du-public/Avis-de-l-autorite-environnementale/Avis-de-l-autorite-environnementale-sur-les-plans-programmes-et-projets-en-Haute-Saone>
- <http://www.haute-saone.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement/Information-et-consultation-du-public/Enquetes-publiques>
- <http://www.side.developpement-durable.gouv.fr/EXPLOITATION/DR-BOFC/autorite-environnementale-bourgogne-1.aspx>
- <http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/l-autorite-environnementale-r145.html>
- <https://www.projets-environnement.gouv.fr/pages/data/>

Les relevés de terrains, hors études techniques spécifiques ont été réalisés en janvier 2020.

L'étude d'impact de synthèse a été rédigée aux 4^{ème} trimestre 2019 et 1^{er} trimestre 2020.

CHAPITRE 9

**NOMS, QUALITÉS ET QUALIFICATION
DES EXPERTS AYANT PRÉPARÉ L'ÉTUDE
D'IMPACT AINSI QUE LES ÉTUDES AYANT
CONTRIBUÉES À SA RÉALISATION
DÉNOMINATION PRÉCISE ET COMPLÈTE
DES AUTEURS**

LE DEMANDEUR



Le présent dossier a été établi par la société :

Société	Groupe MEAC
Forme juridique	Société par actions simplifiée (S.A.S.) au capital de 15 856 100 €
Siège social	Route de Saint-Julien – 44110 ERBRAY
Téléphone et télécopie	02 28 50 40 00 / 02 40 55 01 73
SIRET	775 576 036 00534
Code APE selon la NAF	08.11Z – Extraction de pierres ornementales et de construction, de calcaire industriel, de gypse, de craie et d'ardoise.
Représentée par	Messieurs Denis VILLEDIEU , agissant en qualité de Head of Operations et Christophe BELLINI , agissant en qualité de Directeur de site

Les personnes ayant participé à l'étude sont les suivantes :

- Monsieur Denis VILLEDIEU, Head of Operations (denis.villedieu@meac.fr),
- Monsieur Christophe BELLINI, directeur de site (christophe.bellini@meac.fr),
- Madame Elisabeth CLAVERAS, assistante opérations,
- Monsieur Frédéric BEAUGE, Assistant technique EIM multi-sites pour le relevé topographique et le plan d'ensemble,
- Monsieur Benjamin BRUNELLIÈRE, Géologue Régional OMYA - Europe Ouest pour la note géologique amiante.

BUREAUX D'ÉTUDES

Le Groupe MEAC SAS a été assisté par les bureaux d'études suivants :

- Conception et rédaction de l'étude d'impact, réalisation des études écologique et acoustique



Région Nord-Centre – Agence d'Orléans
Pôle 45 – Le Galaxie
6 rue des châtaigniers – 45140 ORMES
Tél. : 02 38 74 64 36
Christophe.vannier@encem.com

Nom	Qualité	Qualification	Contribution
Christophe VANNIER	Chef de projets	Doctorat Sciences de la Terre	Coordination, rédaction de l'étude d'impact
Hélène LEJEUNE	Responsable régionale Nord-centre	DESS Hydrogéologie	Suivi, relecture
Christian JULIEN	Expert CAO et modélisation 3D	DESS Géographie	Plans de phasage
Anne Claire SIRAMI	Paysagiste	Diplôme d'Ingénieur en Paysage de l'Ecole Nationale Supérieure d'Horticulture et d'Aménagement du Paysage - Institut National d'Horticulture et de Paysage - Angers Paysagiste concepteur depuis octobre 2017	Volet paysager
Caroline DUFLOT	Ecologue fauniste	Master en écologie	Inventaires faunistiques, cartographie, rédaction en 2014 et 2019
Maximilien PERRIN	Ecologue botaniste	Master en écologie	Inventaires floristiques, cartographie, rédaction en 2019
Roxane TOURNY	Ecologue botaniste – Responsable régionale	Master en écologie	Inventaires et rédaction en 2014, relecture 2019
Thomas BIET	Technicien métrologie	Licence professionnelle mesure de la qualité des milieux air – eau - sol	Etude acoustique
Chantal BEYLET	Infographiste	CAP Dessinatrice bâtiment et génie civil	Illustrations
Sonia LANDREAU	Infographiste	Certificat chargée de communication	Mise en page PAO

→ Réalisation de l'étude hydrogéologique



427 rue Antoine de Lavoisier
54710 LUDRES
Tél. 03 83 44 81 44
secretariat.nancy-fr@anteagroup.com
benedicte.leboursicaud@anteagroup.com

Nom	Qualité	Qualification	Contribution
Bénédicte LE BOURSICAUD	Hydrogéologue, Ingénieur de projets	DEA Hydrologie, hydrogéologie, géostatistique et géochimie	Responsable du projet, rédaction

→ Réalisation du rapport de mesures des vibrations dues aux tirs de mines :



Siège régional
Rue de l'Industrie
21270 Pontailier-sur-Saône
Tél. : 03 80 47 67 00

Nom	Qualité	Qualification	Contribution
Alain ROLLAND	Technicien	Non communiquée	Intervention sur site
Franck ROLL	Ingénieur commercial	Mines d'Alès	Rédaction du rapport



CHAPITRE 10

ÉLÉMENTS PERTINENTS FIGURANT DANS L'ÉTUDE DE DANGERS

■ PRINCIPES GÉNÉRAUX

Les éléments de l'étude d'impact figurant dans l'étude de dangers (pièce 49), dans une forme synthétique, sont présentés dans le présent chapitre.

D'une manière générale, il s'agit des éléments des chapitres suivants :

- Chapitre 1, qui constitue une présentation du projet,
- Chapitre 3, relatif à l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet,
- Chapitre 4, sur les incidences notables du projet sur l'environnement,
- Chapitre 5, pour ce qui concerne l'exposition du site aux risques d'accident majeurs,
- Chapitre 7, concernant les mesures d'atténuation, de réduction et de compensation prévues, dans la mesure où l'estimation des risques doit prendre en compte les mesures mise en œuvre pour limiter la probabilité des accidents potentiels (mesures préventives) ou en réduire les conséquences (mesures d'intervention).

Seuls sont pertinents les éléments permettant de définir les cibles (populations, milieux) et ceux susceptibles d'entraîner un risque ou de jouer un rôle dans la propagation ou l'intensité d'un accident, ou d'en éviter la matérialisation ou d'en limiter les conséquences.

■ ELEMENTS DE L'ETUDE D'IMPACT FIGURANT DANS L'ETUDE DE DANGERS

Outre les éléments figurant au chapitre 5, qui présente les types de risques d'accidents majeurs identifiés sur le territoire de la commune, les éléments de l'étude d'impact figurant dans l'étude de dangers sont présentés dans le tableau suivant.

Thématiques (Études concernées)	Chapitres de l'étude d'impact où les éléments communs avec l'étude de dangers figurent			
	Description du projet (chapitre 1)	Etat actuel (chapitre 3)	Analyse des risques potentiels en l'absence de mesures (chapitre 4)	Mesures (chapitre 7)
Population <i>Volets santé et sécurité de l'étude d'impact</i>	<ul style="list-style-type: none"> → Emprise du projet et modalités d'exploitation : phasage, quantité d'explosif mis en œuvre, modalités de traitement → Produits utilisés (hydrocarbures, explosifs) et déchets générés 	<ul style="list-style-type: none"> → Présentation des éléments relatifs à la population et à l'occupation du territoire au voisinage de la carrière (distance aux habitations, nombre d'habitants, ...) → Données climatologiques (précipitations et vents) 	<ul style="list-style-type: none"> → Risques sur les personnes liées aux installations de production, aux fronts de taille ainsi qu'au point bas de collecte des eaux → Projections en cas de détonation accidentelle des explosifs ou en cas de tir suivant un plan inadapté → Emissions atmosphériques de fumées en cas d'incendie du stockage de carburant ou d'un engin - Emissions atmosphériques de poussières → Influence des facteurs climatiques sur les émissions et la propagation des poussières, des fumées, ... 	<ul style="list-style-type: none"> → Mesure de fermeture du site (clôtures et barrière), de protection des zones dangereuses, dispositifs d'arrêt d'urgence → Mesures spécifiques relatives au transport, à la manipulation et à la mise en œuvre des explosifs → Mesures de réduction du risque de projection → Maintien de capacité d'extinction pour faire face à un incendie dans les meilleures conditions → Accès connu des services de secours → Mesures de réduction et de confinement des émissions : limitation de la vitesse des engins, entretien des engins et des pistes, utilisation d'une foreuse équipée d'un récupérateur de poussière
Eaux souterraines et superficielles	<ul style="list-style-type: none"> → Emprise du projet → Modalités d'exploitation : surface d'exploitation, cote d'extraction et de réaménagement, gestion des matériaux stériles → Produits utilisés (hydrocarbures) et déchets générés → Topographie du site 	<ul style="list-style-type: none"> → Description des caractéristiques et du fonctionnement hydraulique et hydrogéologique du site et de ses abords (nappe, ...) → Configuration du site : topographie, ... → Position vis-à-vis des zones inondables et données climatologiques (précipitations) → Recensement des usages des eaux (captages d'adduction en eau potable, puits domestiques) 	<ul style="list-style-type: none"> → Circuit des eaux → Modification locale des écoulements superficiels sur les terrains de la carrière → Stockage et emploi d'hydrocarbures, pouvant être à l'origine d'une pollution accidentelle des eaux suite à une perte de confinement → Ruissellement sur les zones comportant un sol nu entraînant des particules fines → Evaluation des risques de pollution 	<ul style="list-style-type: none"> → Stockage des hydrocarbures et poste de distribution du carburant conformes à la réglementation en vigueur (fûts sur bac de rétention, ravitaillement des engins sur aire étanche) → Formation périodique du personnel à l'intervention en cas d'épandage d'hydrocarbures consécutivement à un incident (consigne écrite et exercices de mise en situation) → Stockage et gestion des déchets dans le respect de la réglementation → Modalités de gestion des eaux de ruissellement
Géologie et sols	<ul style="list-style-type: none"> → Emprise du projet → Modalités d'exploitation : nature des formations géologiques constituant le gisement, hauteur et pente des fronts, modalités d'exploitation (abattage à l'explosif) et de réaménagement 	<ul style="list-style-type: none"> → Nature et usage des sols → Nature et structure des formations géologiques → Sismicité 	<ul style="list-style-type: none"> → Stabilité des fronts de roche massive et des terrains voisins → Risque de pollution accidentelle lors du décapage → Absence de risque « amiante » 	<ul style="list-style-type: none"> → Mise en œuvre d'un plan de tir adapté à la nature et à la géologie du matériau abattu et contrôle à la mise en œuvre → Mesures vis-à-vis de la stabilité du front et des terrains périphériques : surveillance des fronts et largeurs de banquettes adaptées → Mesures relatives aux hydrocarbures détaillées dans la ligne « Eaux souterraines et superficielles »

Thématiques (Etudes concernées)	Chapitres de l'étude d'impact où les éléments communs avec l'étude de dangers figurent			
	Description du projet (chapitre 1)	Etat actuel (chapitre 3)	Analyse des risques potentiels en l'absence de mesures (chapitre 4)	Mesures (chapitre 7)
Biodiversité <i>Etude écologique</i>	<ul style="list-style-type: none"> → Emprise du projet et modalités d'exploitation et de remise en état (cf. ci-avant) → Produits utilisés (hydrocarbures) et déchets générés 	<ul style="list-style-type: none"> → Zonages biologiques aux alentours de la carrière (ZNIEFF, zones Natura 2000, réserve naturelle...) → Enjeux sur les milieux occupant les terrains de la carrière ou situés aux alentours 	Risque de pollution des milieux en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures	Mesures relatives aux hydrocarbures et à la gestion des eaux
Voies de communication <i>Evaluation de l'impact de la circulation des camions de livraison, des tirs de mines, de la stabilité des fronts</i>	Emprise du projet et modalités d'exploitation : phasage, talutage mis en œuvre, modalités de transport, emploi d'explosif	<ul style="list-style-type: none"> → Voies de communication (RD 29, ...) et trafic routier → Absence de réseaux (électricité, eau potable, téléphone, gaz) sur les terrains exploitables 	<ul style="list-style-type: none"> → Interaction de l'activité de la carrière sur le trafic du réseau routier public (risque d'accidents corporels) → Projections en cas de détonation accidentelle des explosifs ou en cas de tir suivant un plan inadapté → Emissions atmosphériques de fumées en cas d'incendie du stockage de carburant ou d'un engin → Défaut de stabilité des fronts 	<ul style="list-style-type: none"> → Signalisation en sortie de carrière et sur la RD 29 de part et d'autre de la sortie de carrière et mesures de sécurité routière et d'entretien de la voirie → Mesures spécifiques relatives au transport, à la manipulation et à la mise en œuvre des explosifs → Mesures de réduction et de confinement des émissions : limitation de la vitesse des engins, entretien des engins et des pistes, utilisation d'une foreuse équipée d'un récupérateur de poussière → Interdiction du sous-cavage, mise en œuvre d'un plan de tir adapté → Mesures vis-à-vis de la stabilité du front et des terrains périphériques : surveillance des fronts et largeurs de banquettes adaptées