

Le défrichement peut accentuer des instabilités au niveau de terrains pentus (versants, coteaux...) sous l'influence d'aléas climatiques importants (érosion et ravinement des terrains principalement). Le défrichement sera réalisé au fur et à mesure de l'avancée de l'exploitation. Ainsi, les surfaces défrichées seront limitées et rapidement concernées par l'activité d'extraction. Le phénomène d'érosion sera limité.

Fronts de taille

La stabilité des fronts est assurée compte tenu des caractéristiques mécaniques intrinsèques de la roche et des caractéristiques retenues pour les gradins en cours d'exploitation :

- ✓ Fronts sub-verticaux
- ✓ Hauteur des fronts de 5 m
- ✓ Largeur des banquettes égale à 15 m

Cependant, un risque de chute de pierres provenant des fronts de taille peut toujours exister.

A noter qu'en fin d'exploitation, la largeur des banquettes résiduelles sera réduite à 5 m pour les fronts situés au-dessus de la cote 375 m NGF. Les fronts situés en dessous de cette cote conserveront une largeur de banquette égale à 15 m.

Talus et stocks

Les talus et stocks créés sont susceptibles d'être érodés lors de forte pluie : ravinement ou glissement de terrain. Cette sensibilité à l'érosion dépend notamment du type de matériau concerné, de la dimension et de la pente du talus.

Les talus créés avec des matériaux stériles dans le cadre de la remise en état seront réalisés de manière à assurer leur stabilité à long terme : pente maximale de 45° et recouvrement végétal sur toute leur surface (protection contre le ravinement).

Le stockage sur la carrière concernera les blocs et les stériles valorisables en attente d'être transportés. Il sera très limité (évacuation des matériaux au fur et à mesure). Les stériles non valorisables seront stockés sous la forme de merlons d'une hauteur limitée (environ 2 m), avant d'être utilisés dans la remise en état (confection des talus). Il n'y aura pas de risques d'instabilité.

4.1.2 Impact sur les eaux souterraines

Les impacts du projet sur les eaux souterraines ont été étudiés par le bureau d'étude Berga-Sud spécialisé en hydrogéologie.

➔ **Voir étude hydrogéologique Berga-Sud (en annexe n°7)**

4.1.2.1 Choix de la cote de fond d'exploitation

Compte tenu des différentes données et analyses hydrogéologiques du secteur, il apparaît que la piézométrie en hautes eaux dans les dolomies du Dévonien au droit de la carrière est inférieure à 250 m NGF.

Cette cote est largement en-deçà de la cote de fond de la carrière prise égale à 348 m NGF. Ainsi, la valeur choisie pour la cote de fond de la carrière est compatible avec les différentes réglementations et notamment le Schéma Directeur des Carrières de l'Hérault qui préconise en zone karstique une marge de sécurité d'au moins 2 mètres entre le fond d'exploitation et le niveau des plus hautes eaux observé dans l'aquifère.

4.1.2.2 Impact sur les paramètres hydrodynamiques de la nappe souterraine sous-jacente – aspects quantitatifs

Le niveau des hautes eaux au droit de la carrière (moins de 250 m NGF) est très inférieur à la cote de fond limite de la carrière fixée à 348 m NGF. L'exploitation n'aura pas d'incidence directe sur les caractéristiques hydrodynamiques de la nappe.

De même, les impacts quantitatifs directs seront quasi nuls, l'exploitation n'affectant pas, ou peu, le fonctionnement de l'infiltration des eaux par l'impluvium (surface limitée, pas d'imperméabilisation mise à part la création d'une dalle étanche).

4.1.2.3 Impact sur la qualité des eaux souterraines

Risque de pollution chronique

L'exploitation de la carrière engendrera au droit du site une augmentation de la vulnérabilité de la ressource en eau en facilitant l'infiltration des eaux de surface, notamment en piégeant une partie des eaux de ruissellement. De plus, l'exploitation sera susceptible de mettre en évidence des fractures et fissures plus ou moins karstifiées qui n'auront pas été envahies par les formations de sol ou de sables dolomitiques et faciliteront l'infiltration des eaux de surface. Cet effet est à modérer, le front et le carreau actuels ne laissant pas apparaître de phénomène de karstification important. La seule fracture karstifiée notable comprend un important remplissage de calcite et de cailloutis à matrice argileuse, peu propice aux circulations aquifères. De plus la présence de mares montre également la faible fracturation locale du massif (stagnation de l'eau sans infiltration).

Un merlon sera mis en place autour de la zone d'extraction afin de séparer les eaux de ruissellement extérieures de celles de la carrière. Ainsi aucune pollution extérieure au site ne pourra s'infiltrer par le biais de la carrière. Le site sera clôturé afin d'en empêcher l'accès et de limiter tout apport de pollution non contrôlée.

Les sources de pollution potentielles sur le site de la carrière sont constituées par les matières en suspension (MES) dans les eaux de ruissellement et par la présence de substances polluantes type hydrocarbures, produits d'entretiens ou déchets divers.

Il n'y aura aucun rejet d'eau au niveau de la carrière (pas d'eau de procédé ni de rejets sanitaires). L'utilisation de l'eau sera limitée à l'alimentation en eau potable du personnel (bouteilles) et à l'arrosage en cas de temps sec et venté. A noter également que le gros entretien des engins ou du matériel sera réalisé dans des ateliers en dehors de la carrière. Sur site, les sanitaires seront constitués de WC chimiques de chantier.

Les MES sont principalement produites au niveau de l'extraction et par le roulage des engins sur la carrière. Elles se retrouvent alors dans les eaux de ruissellement (pluie et arrosages). Les eaux de ruissellement tombant sur la carrière sont dirigées vers un point bas peu perméable où les MES décantent avant infiltration de l'eau. Ce point bas sera choisi sans structure à transmissivité verticale préférentielle (fractures ou fissures ouvertes). Ainsi, il n'y aura pas risque de pollution chronique (ou diffuse) des eaux souterraines par les MES.

Concernant le risque de déversement de substances polluantes type hydrocarbures ou produits d'entretien, les sources potentielles de pollution seront :

- ✓ Le stockage de carburant (cuve mobile),
- ✓ Le stockage des produits d'entretien, des fûts d'huiles ou d'hydrocarbures,
- ✓ Le réservoir des véhicules pénétrant sur le site (engins, camions, véhicules légers),
- ✓ Le réservoir du groupe électrogène,
- ✓ Les opérations de ravitaillement en carburant et de petit entretien.

La production de déchets souillés aux hydrocarbures peut également être à l'origine d'une pollution.

Un ensemble de mesures décrites au chapitre 8.2 permettra de réduire au maximum le risque de pollution. Il s'agira principalement de la création d'une dalle étanche pour les opérations de ravitaillement et de petit entretien et pour le stationnement des engins. La cuve mobile à carburant sera également équipée d'une capacité de rétention adaptée, au moins égale à 100% du volume stocké. Le stockage des produits d'entretien, des fûts d'huiles ou d'hydrocarbures ou des déchets souillés se fera à l'intérieur d'un conteneur servant à stocker le matériel. Les fûts seront associés à une capacité de rétention adaptée.

Le stockage des hydrocarbures ou autres substances ne sera donc pas à l'origine d'une pollution, chronique ou accidentelle. Les opérations de petit entretien ou de ravitaillement se faisant sur dalle étanche, celles-ci ne pourront pas causer de pollution.

Aucun matériel ne sera stocké sur site en dehors des campagnes d'extraction (enlèvement des engins et du matériel, de la cuve mobile à carburant, du conteneur servant à stocker le matériel...). Aucune source de pollution ne sera alors présente sur la carrière. Les engins et matériels seront entretenus et vérifiés pour éviter tout risque de fuite.

Le risque de pollution des eaux par les explosifs sera nul. Il ne sera employé ici que des explosifs encartouchés. Ces produits seront apportés sur le site juste avant les tirs, les explosifs non employés étant immédiatement repris. Lors des tirs, les explosifs seront entièrement volatilisés grâce aux températures importantes qui seront atteintes (plusieurs milliers de degrés) et il n'y aura pas de risque de lessivage de résidu par les eaux.

En conclusion, les dispositions mises en place éliminent tout risque de pollution chronique (ou diffuse) des eaux souterraines, que ce soit par des MES ou par la présence de substances polluantes type hydrocarbures.

Risque de pollution accidentelle

Les mesures présentées précédemment permettent d'écartier tout risque de pollution chronique (ou diffuse). Cependant, même si toutes les mesures prises permettent de limiter au maximum les risques de pollution, le principe de précaution et la présence de sources potentielles nous oblige à envisager le cas d'une pollution accidentelle. La probabilité qu'un tel accident se produise reste faible mais le risque doit être étudié, en particulier dans le cadre de l'étude de danger. Ce risque de pollution accidentelle ne concerne pas le fonctionnement normal de la carrière.

Les sources potentielles de pollution accidentelle concernent le risque de déversement d'une substance polluante type hydrocarbure :

- ✓ fuite d'huile, de liquide hydraulique, de liquide de refroidissement ou de carburant liée à la rupture d'un flexible,
- ✓ rupture d'un réservoir de véhicule à la suite d'un accident.

A noter que le risque de fuite liée à un mauvais fonctionnement des engins et du groupe électrogène est écarté du fait de leur vérification et de leur entretien régulier.

En cas de déversement de substance polluante, la principale conséquence sera une pollution des calcaires marbriers en surface. Ce risque de pollution concerne principalement le sol dans ses premiers centimètres, et dans une moindre mesure, les eaux souterraines, étant donné la faible porosité des calcaires marbriers et le transit difficile des hydrocarbures dans la zone non saturée du calcaire. Ainsi, les fuites resteront en surface sur le sol et les vitesses d'infiltrations très faibles permettront d'intervenir rapidement pour récupérer l'ensemble de la pollution avec les kits-antipollution stockés dans les engins et dans le conteneur (boudins permettant de restreindre l'épanchement, feuilles absorbantes...). Les déchets et matériaux souillés aux hydrocarbures seront stockés dans le conteneur et sur l'aire étanche et seront évacués par une filière de traitement adaptée. A noter que des salariés seront toujours présents dans les situations à risque (roulage des engins), et une intervention rapide sera toujours possible. Les quantités en jeux seront toujours faibles (limitées à la taille du réservoir des engins) et pourront être entièrement traitées, les kits-antipollution étant correctement dimensionnés pour ce genre d'intervention.

Les mesures prévues en cas de découverte de fissure ou de structures karstifiées (balisage, colmatage) permettent d'assurer qu'aucune pollution accidentelle ne pourra rejoindre ces structures.

A noter enfin que le personnel est sensibilisé au risque de pollution et est formé à intervenir en cas de pollution, avec des exercices d'entraînement.

4.1.2.4 Incidence sur la ressource en eau du secteur

Un grand nombre de captages se situent dans le secteur d'étude mais seuls les captages de la Source de Boutouri et du Pont de l'Amour exploitent les eaux de l'aquifère des calcaires et dolomies du Dévonien concerné par la carrière.

La carrière est comprise dans le périmètre de protection éloignée du Puits du Pont de l'Amour qui bénéficie d'une DUP. Dans ce périmètre, opposable au projet, l'ouverture et l'exploitation de carrières sont autorisées.

Le projet est compris dans le périmètre de protection rapprochée de la source Boutouri amont défini dans l'avis de l'hydrogéologue agréé de 1991. Cependant cet avis n'a pas été suivi d'une DUP et n'est de ce fait pas opposable.

La commune de Cabrières a été contactée par téléphone fin octobre 2016. Aujourd'hui, la source de Boutouri n'est plus utilisée pour l'alimentation en eau du village. Elle n'est destinée qu'à une seule propriété isolée au nord-ouest de la commune (route de Valmascle). La commune de Cabrières est alimentée par la source de l'Estabel dont les nouveaux périmètres de protection sont en cours d'étude. Le périmètre de protection est mentionné ici pour simple information mais il n'y a pas lieu de justifier la compatibilité du projet avec l'avis de l'hydrogéologue de 1991.

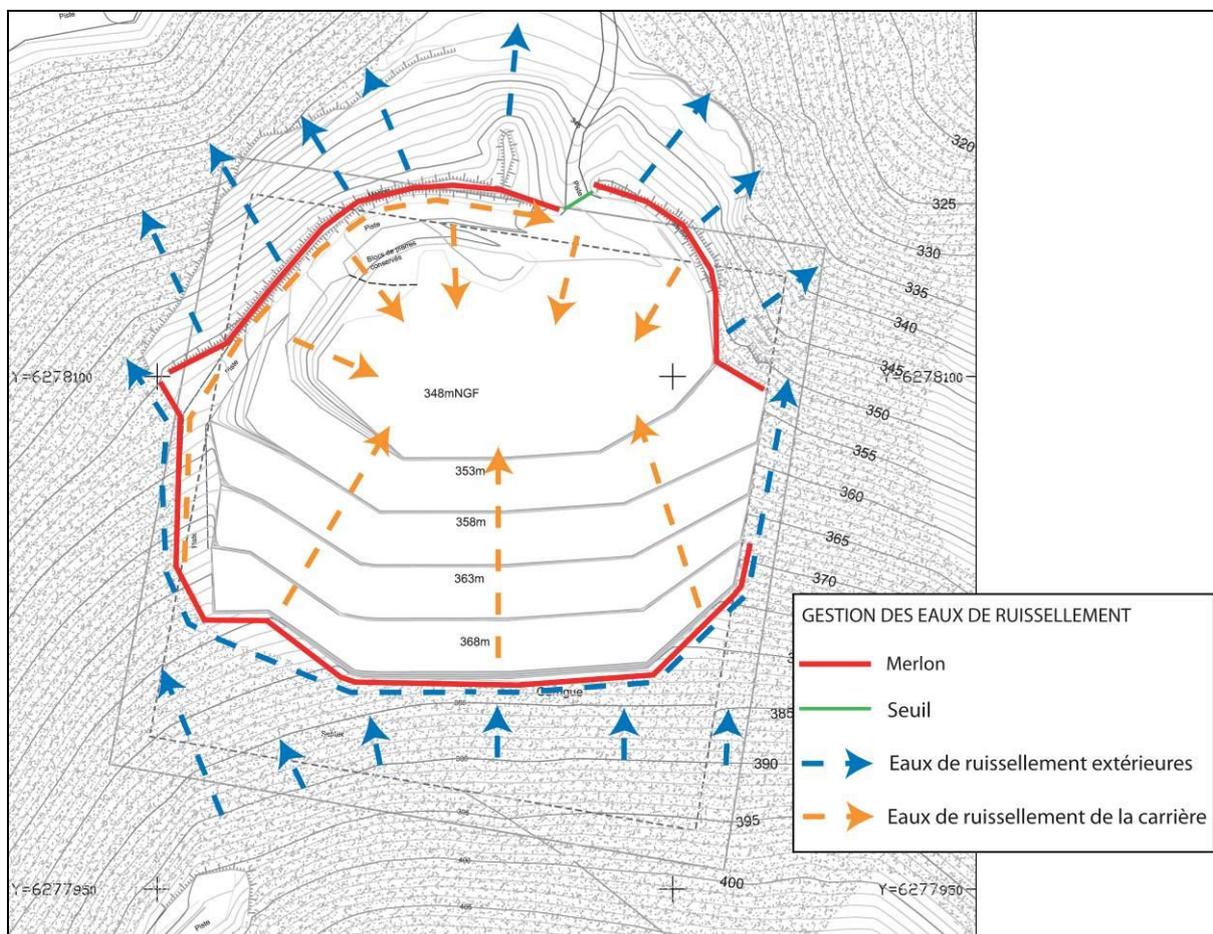
Le forage de l'Estabel va faire l'objet d'un nouvel avis de l'hydrogéologue agréé. Une première version d'étude a été transmise en date du 12 septembre 2016, qui n'avait pas encore été validée. La définition de nouveaux périmètres de protection est en cours, aucun document ne peut être transmis à ce stade.

L'exploitation aura très peu d'incidence sur la ressource en eau du secteur. L'incidence principale concernera le risque de pollution accidentelle pour les captages cités ci-dessus. Des mesures seront prises pour limiter au maximum ce risque et pour traiter la pollution en cas d'accident, pour qu'il n'y ait aucune conséquence sur la qualité de la ressource en eau. En cas de doute sur une éventuelle fuite de pollution après intervention, et dans un principe de précaution, les gestionnaires des sources AEP du secteur seront prévenus rapidement, qui prendront les dispositions nécessaires face au risque encouru afin d'éviter toute exposition humaine (contrôle des eaux au captage et, le cas échéant, alerte de la population, interdiction de consommation...).

Il n'y aura aucun prélèvement d'eau sur le site de la carrière. Les besoins en eau seront limités à l'alimentation en eau potable du personnel (bouteilles) et à l'arrosage en cas de temps sec et venté (eau apportée par citerne). L'impact quantitatif sur la ressource sera négligeable.

4.1.3 Impact sur les eaux superficielles

Le site du projet n'intercepte aucun cours d'eau temporaire ou permanent. Les seules eaux superficielles concernées sont les eaux de ruissellement. Le bassin versant des eaux de ruissellement capté naturellement par le site du projet représente 6,3 ha. Un merlon périphérique sera mis en place autour de la zone d'extraction afin d'isoler complètement le site des eaux de ruissellement extérieures. Ainsi, pendant l'exploitation, les eaux de pluie rejoignant le carreau de la carrière correspondront seulement aux eaux de ruissellement de la zone d'extraction et de la piste à l'ouest. Un seuil sera également créé au niveau du raccordement avec le chemin d'accès afin d'éviter l'écoulement des eaux de la carrière sur le chemin.



Carte 43 : Gestion des eaux de ruissellement

Les eaux de ruissellement qui transiteront par la zone d'extraction se chargeront en matière en suspension (MES). Ces eaux sont dirigées vers le point bas du carreau de la carrière où elles s'infiltrent ou s'évaporent.

Le volume d'eau de ruissellement cumulé maximal sur la carrière a été estimé en cas de pluie d'intensité décennale avec un temps de concentration de 15 minutes et une durée de 1 heure et en cas de la pluie d'orage maximale 24h enregistrée par Météo-France sur la période 1946 à 2005.

Le résultat de ces calculs est donné dans le tableau ci-après. Le cas étudié est celui en fin d'exploitation, où la surface ruisselée de la carrière est maximale (25 000 m²). Les dimensions du carreau de la carrière font que celui-ci a la capacité de stocker une pluie d'intensité exceptionnelle, sans risque de débordement vers l'extérieur. L'eau cumulée s'infiltrera ensuite naturellement après l'épisode pluvieux exceptionnel.

	Superficie du bassin versant capté (en m ²)	Volume ruisselé pour la pluie décennale 1h (en m ³)	Volume ruisselé pour la pluie maximale 24h (en m ³)	Capacité du carreau (en m ³)
Carrière Surface ruisselée maximale	25 000	1 946	3 273	5 745

La détermination des volumes d'eaux de ruissellement induits par le bassin versant capté a été réalisée à l'aide de la méthode rationnelle pour une pluie décennale (formule de Montana) et la pluie d'orage maximale 24h (données Météo-France).

$$\text{Vol} = Q \times t = K \times Cr \times i(tc, T) \times A \times t$$

Avec : Vol = volume ruisselé sur la durée de la pluie considérée (m³)

t = durée de la pluie (s)

Q = débit instantané maximal (m³/s)

K = constante (1/3,6)

Cr = coefficient de ruissellement (sans unité)

A = superficie du bassin versant (km²)

i(tc, T) = intensité de la pluie (mm/h). Dépend du temps de concentration tc et de la durée de retour de la pluie T

- Pluie décennale (T=10 ans) : i(tc, T)=111,17 mm/h calculé à l'aide de la formule de Montana pour un temps de concentration tc de 15 min
- Pluie d'orage maximale : données Météo-France statistique 1946-2005. Record hauteur maximale de 187 mm en 24h (année 2003).

Le détail des calculs est donné en annexe.

➔ **Voir la feuille de calcul eaux de ruissellement, estimation des volumes ruisselés (en annexe n°8)**

Les eaux de ruissellement étant confinées sur la carrière, il n'y a pas de risque de pollution par les eaux superficielles vers le milieu extérieur (aucun rejet).

En particulier, le risque de déversement d'une substance polluante concernera principalement les eaux souterraines. Ce risque est décrit dans le paragraphe précédent.

A noter que le projet de carrière est hors zone inondable et ne fera pas obstacle au libre écoulement des eaux.

Concernant le chemin d'accès, plusieurs seuils seront réalisés en travers afin de canaliser les eaux de ruissellement vers l'extérieur et d'éviter le ravinement le long du chemin.

4.1.4 Impact sur l'air et le climat

4.1.4.1 Effet sur le climat

Le projet concerne une surface de 3,42 ha, dont 2 ha pour la zone d'extraction, ce qui représente seulement 0,0002% de la surface du massif boisé situé entre la dépression du Salagou et le bassin de Bédarieux au nord et la plaine de l'Hérault à l'est, au sud et au sud-ouest (la surface boisée du massif représentant environ 170 km²). La modification de l'occupation du sol sur une surface de cette taille ne peut avoir un effet sur le climat à l'échelle régionale. De même, la perte de l'état boisé sur les 1,6185 ha de défrichement n'aura pas d'influence. Le projet n'engendrera pas de modification notable du climat à l'échelle régionale.

La disparition de la couverture végétale au niveau de la zone à exploiter va entraîner une modification très minime des conditions micro-climatiques locales. Ainsi, et d'une manière générale, les variations de températures au niveau du sol seront davantage contrastées et le taux d'humidité aura tendance à diminuer. Compte tenu de l'utilisation de ces sols (carrière), ces modifications n'auront aucun effet négatif notable. La remise en état du site permettra de limiter ces modifications.

Concernant les vents, aucune augmentation notable de leur vitesse au niveau des zones décapées ne sera à déplorer, la surface concernée par le projet étant réduite et aucun élément structurant du paysage tel les reliefs principaux ou les crêtes ne seront touchés.

Le projet ne sera pas de nature à entraîner un changement des conditions climatiques du secteur.

4.1.4.2 Effet sur l'air

L'impact de la carrière sur l'air est essentiellement dû aux rejets atmosphériques induits par l'utilisation d'engins (un chargeur et une pelle), par le groupe électrogène pour l'alimentation en électricité et par les camions transportant les matériaux (environ 24 camions par jours ouvrés pendant 2 mois). Ces rejets sont de deux natures : des gaz de combustion moteur et des poussières rejetées par la manipulation des matériaux et la découpe des blocs. Ils sont limités à la période que dure la campagne d'extraction, soit environ 2 mois par an. Il n'y aura pas d'activité sur la carrière en dehors de ces campagnes. L'impact sur l'air sera donc nul en dehors des 2 mois par an de période d'activité.

Les engins de chantiers dont la puissance du moteur est comprise entre 130 et 300 kW (comme c'est le cas pour les engins qui seront utilisés) rejettent environ 0,17 kg/h de CO, 0,44 kg/h de NOx et 69 kg/h de CO₂¹³. Le groupe électrogène, d'une puissance maximale de 250 kW, rejette quant à lui environ 0,12 kg/h de CO, 0,49 kg/h de NOx et 62 kg/h de CO₂.

Sur une journée de 8h en fonctionnement normal, les rejets atmosphériques dus au fonctionnement des engins et du groupe électrogène représenteront environ 3,68 kg de CO, 10,96 kg de NOx et 1 600 kg de CO₂.

Les rejets atmosphériques dus à l'exploitation de la carrière peuvent être qualifiés de très faibles. Ils seront, par exemple, bien moins importants que ceux émis au niveau du réseau routier voisin (En 1 jour, chaque km de l'autoroute A75 représente 50 kg de CO, 28 kg de NOx et 6553 kg de CO₂ – voir détails chapitre 4.3.1). Les rejets de poussières à l'extérieur du site seront également faibles (voir chapitre 4.2.4).

En cas d'augmentation ponctuelle de production pour une forte commande, l'activité sur site restera identique qu'en situation normale, la durée de la campagne d'extraction étant seulement prolongée en conséquence, sans dépasser 4 mois.

Les rejets atmosphériques dus au transport des matériaux par voie routière sont étudiés en détail dans le chapitre 4.3.1.

L'impact du projet sur l'air et le climat est aussi en relation avec la quantité de gaz à effet de serre rejetée (CO₂ notamment). Le bilan carbone de la carrière a été estimé à l'aide de logiciel de l'UNPG¹⁴, selon la méthode de l'ADEME¹⁵.

Les hypothèses de calcul sont les suivantes :

- Calcul limité à la carrière : extraction des matériaux et chargement/déchargement. Le transport des matériaux par camions n'est pas pris en compte.
- Campagnes de 2 mois par an.
- Engins sur le site : 2 engins (pelle et chargeur).
- Alimentation du matériel par un groupe électrogène.
- Fonctionnement des engins et du groupe électrogène 8 h par jour. L'utilisation du compresseur, qui est ponctuelle, n'est pas prise en compte (utilisation pour la foration).

Selon ces hypothèses, l'exploitation de la carrière sera à l'origine d'une émission moyenne de **59 tonnes éqCO₂ par an**. Soit, pour une production moyenne de 16 200 tonnes de matériaux par an, l'équivalent de **0,0036 kg éqCO₂/tonne**. Ces émissions seraient doublées les années en production maximale (activité similaire sur 4 mois au lieu de 2).

A titre de comparaison, un aller/retour Paris-Marseille en avion représente 150 kg éqCO₂ par passager et la fabrication de papier une moyenne de 1 320 kg éqCO₂/tonne.

¹³ Source : banque de données Suisse OFFROAD

¹⁴ Union Nationale des Producteurs de Granulats

¹⁵ Agence De l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie

4.1.5 Impact sur les habitats naturels, la flore et la faune

4.1.5.1 Impact du projet sur les périmètres d'inventaires et de protections réglementaires au titre de des habitats, de la flore et la faune – évaluation des incidences Natura 2000

Le site du projet est compris dans les périmètres suivants :

- ZNIEFF de type 2 (inventaire habitat) « Massif de Mourèze et la plaine agricole et garrigues de Péret »
- ZPS (Natura 2000 Oiseaux) « Salagou »

A noter également à proximité la ZSC « Mines de Villeneuve » et l'arrêté de protection de biotope du « Cirque de Mourèze » (présence d'un couple d'Aigles de Bonelli).

Une évaluation des incidences au titre de l'article L.414-4 du Code de l'Environnement a été réalisée par le bureau d'étude ECOMED pour la ZPS «Salagou».

Les espèces d'intérêt communautaire présentes et fortement potentielles qui ont fait l'objet d'une évaluation des incidences sont l'Aigle de Bonelli, le Busard cendré, le Circaète Jean-le-Blanc, la Bondrée apivore, la Fauvette pitchou, le Grand-Duc d'Europe, l'Alouette lulu et l'Engoulevent d'Europe (oiseaux). Une fois les mesures d'atténuation mises en place (mesure R1 – adaptation du calendrier – voir chapitre 8.5), les atteintes résiduelles sur ces espèces et leurs habitats sont jugées très faibles à faibles. Ainsi, sous réserve d'application des mesures d'atténuation, le projet ne portera pas atteinte à l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZPS et de leurs habitats.

La ZSC « Mines de Villeneuve » a fait également l'objet d'une évaluation Natura 2000 par ECOMED.

➔ **Voir l'évaluation des incidences Natura 2000 (en annexe n°10)**

L'évaluation des impacts sur les habitats naturels, la faune et la flore est présentée en détail dans le Volet Naturel de l'Etude d'Impact (VNEI) en annexe. Cette évaluation est résumée dans les chapitres suivants.

➔ **Voir le volet naturel de l'étude d'impact (en annexe n°9)**

4.1.5.2 Impact sur les habitats

Habitat	Enjeu local de conservation	Evaluation de l'impact	Impact global
Boisements : taillis de chênes verts	Faible	Habitat altéré sur 1,6 ha. Régulièrement perturbé (affouage). Ne présente pas de patrimoine naturel riche	Très faible
Pelouse à Brachypode rameux	Modérée	Représente seulement 0,34 ha sur la zone d'emprise. Etat de conservation moyen (en sursis de fermeture du milieu)	Faible
Friches et fourrés	Très faible	habitats très courant et se reconstituant aisément.	Très faible
Mares	Faible	Altérés sur 5 ares. Pas d'enjeux concernant le cortège floristique. Origine récente et liée à la carrière	Faible

4.1.5.3 Impact sur la flore

Aucune espèce à enjeu n'est concernée par l'emprise du projet. La flore sera modifiée au sein et aux abords du projet sans que cette modification puisse être qualifiée de manière univoque de façon péjorative : remplacement d'une flore banale de milieux semi-ouverts et fermés par une flore banale d'espèces pionnières de friches et pelouses.

L'impact global du projet sur la flore est, par conséquent, jugé nul.

4.1.5.4 Impact sur les invertébrés

Espèce	Enjeu local de conservation	Habitats concernés	Evaluation de l'impact	Impact global
Andrène des asphodèles (<i>Andrena sardoa</i>)	Modéré	Bordure de piste et zones ouvertes	En dehors de l'emprise du projet	Nul
Hespérie de l'Herbe-au-vent (<i>Syrichthus proto</i>)	Modéré	Pelouses	En dehors de l'emprise du projet	Nul
Gomphe vulgaire (<i>Gomphus vulgatissimus</i>)	Modéré	Mares permanentes	Destruction d'individus non matures (œufs et larves) et perte d'habitat de reproduction (destruction de la mare permanente). Espèce assez commune, avec un grand rayon de dispersion	Faible
Grand Capricorne (<i>Cerambyx cerdo</i>)	Faible	Boisement de chênes verts	Destruction d'individus non matures (œufs ou larves) lors du défrichage et perte d'habitat de reproduction. Commune en région méditerranéenne. Ne remet pas en cause le bon état de conservation des populations locales	Faible

4.1.5.5 Impact sur les amphibiens

Espèce	Enjeu local de conservation	Habitats concernés	Evaluation de l'impact	Impact global
Pélodyte ponctué (<i>Pelodytes punctatus</i>)	Modéré	Mares, carreau (reproduction) et zones ouvertes (alimentation, transit)	Destruction d'individus en phase terrestre ou aquatique et perte d'habitat (reproduction et alimentation). Espèce assez commune mais risque de destruction complète de la population en cas de population isolée.	Modéré
Crapaud calamite (<i>Bufo calamita</i>)	Faible		Destruction d'individus (adultes, immatures, pontes) et perte d'habitat d'espèce (zones nodales) Espèces relativement communes et non menacées	Faible
Crapaud commun (<i>Bufo bufo</i>)	Faible			Faible
Rainette méridionale (<i>Hyla meridionalis</i>)	Faible			Faible

4.1.5.6 Impact sur les reptiles

Espèce	Enjeu local de conservation	Habitats concernés	Evaluation de l'impact	Impact global
Lézard ocellé (<i>Timon lepidus lepidus</i>)	Fort	Bordure de chemin, dépôts de blocs, zones ouvertes	Destruction d'individus (adultes, immatures, pontes), perte d'habitat (reproduction et alimentation) et dérangement d'individus pendant la phase de travaux (essentiellement pendant la reproduction). Piste DFCI non touchée, risque écrasement marginal	Modéré
Seps strié (<i>Chalcides striatus</i>)	Modéré	Friches et pelouses	Destruction d'individus (adultes, immatures, pontes), perte d'habitat (reproduction et alimentation)	Modéré
Psammodrome algire (<i>Psammodromus algerus</i>)	Modéré	Zones semi-ouvertes (lisières, fourrés bas, pelouses)	Destruction d'individus (adultes, immatures, pontes), perte d'habitat (reproduction et alimentation)	Modéré
Lézard vert occidental (<i>Lacerta bilineata bilineata</i>)	Faible	Zones semi-ouvertes (lisières, pelouses)	Destruction d'individus (adultes, immatures, pontes), perte d'habitat (zones nodales) Espèces communes et non menacées.	Faible
Couleuvre à collier (<i>Natrix natrix</i>)	Faible			Faible

4.1.5.7 Impact sur les oiseaux

Espèce	Enjeu local de conservation	Habitats concernés	Evaluation de l'impact	Impact global
Aigle de Bonelli (<i>Aquila fasciata</i>)	Très fort	Un couple au nord, dans le cirque de Mourèze Potentiel en chasse dans les milieux ouverts	Perte de zones potentielles de chasse et perturbation d'individus reproducteurs lors de l'activité de chasse. Autres milieux favorables présents dans le secteur, Aucune observation pendant les inventaires	Modéré
Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>)	Fort	En chasse dans les milieux ouverts	Perte d'habitat d'alimentation (zones de chasse) et perturbation d'individus reproducteurs lors de l'activité de chasse. Surface limitée, rayons de chasse et domaines vitaux étendus	Faible
Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>)	Fort			Faible
Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>)	Modéré	En transit	Dérangements d'individus reproducteurs lors de l'activité de chasse Habitats non favorables à sa nidification	Très faible
Fauvette orphée (<i>Sylvia hortensis</i>)	Modéré	Boisements de chênes verts (nicheurs et alimentation)	Destruction d'individus en période de reproduction (œufs ou juvéniles ayant une capacité de fuite limitée voire adultes) lors des travaux de défrichement Perte d'habitat (reproduction et alimentation) Dérangement d'individus reproducteurs	Fort
Fauvette pitchou (<i>Sylvia undata</i>)	Modéré	Milieux ouverts buissonnants (nicheur et alimentation)	Destruction d'individus en période de reproduction (œufs ou juvéniles ayant une capacité de fuite limitée) lors des travaux de défrichement Perte d'habitat (reproduction et alimentation) Dérangement d'individus reproducteurs	Fort
Gobemouche gris (<i>Muscicapa striata</i>)	Modéré	Boisements de chênes verts (nicheur et alimentation)	Destruction d'individus en période de reproduction (œufs ou juvéniles ayant une capacité de fuite limitée) lors des travaux de défrichement Dérangement d'individus reproducteurs	Fort
Grand-duc d'Europe (<i>Bubo bubo</i>)	Modéré	Potentiel en chasse dans les milieux ouverts	Perte d'habitat d'alimentation (zones de chasse) Activité nocturne et création de nouvelles zones ouvertes (positif)	Très faible
Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	Modéré	En chasse en dehors de la zone d'étude	Dérangement d'individus reproducteurs pendant l'activité de chasse Espèce tolérante et opportuniste, ne semble pas nicher à proximité	Très faible
Fauvette passerinette (<i>Sylvia cantillans</i>)	Faible	Nicheur dans l'emprise du projet	Destruction d'individus en période de reproduction lors des travaux de défrichement Dérangement d'individus reproducteurs	Modéré
Grand corbeau (<i>Corvus corax</i>)	Faible	Nicheurs à proximité	Dérangements en période de reproduction	Faible
Linotte mélodieuse (<i>Carduelis cannabina</i>)	Faible			Faible
Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)	Faible			Faible
Epervier d'Europe (<i>Accipiter nisus</i>)	Faible	En alimentation	Dérangements d'individus reproducteurs en activité de chasse	Très faible
Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	Faible			Très faible
Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	Faible			Très faible

4.1.5.8 Impact sur les mammifères

Les impacts vont concerner la destruction de zones de chasse et l'altération des zones de transit. Les impacts liés à la méthode d'exploitation (tir de mines en surface puis découpe des blocs) sont faibles sur les chiroptères. En effet, l'exploitation a lieu de jour et aucun gîte n'a été avéré dans la zone d'emprise. Le dérangement des chauves-souris sera donc très faible.

Espèce	Enjeu local de conservation	Habitats concernés	Evaluation de l'impact	Impact global
Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	Très fort	Chasse en lisière ou transit le long des pistes et en lisière, gîte (potentiel)	Destruction d'une zone de chasse et modification d'une zone de transit Destruction d'individus en gîtes de transit et destruction de gîtes fissuricoles favorables en période transitoire Domaine vital étendu, Faible surface impactée	Faible
Petit Rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	Fort	Chasse en lisière des boisements ou transit le long des pistes et en lisière (potentiel)	Destruction d'une zone de chasse et modification de la fonctionnalité de transit pendant les travaux préalables (modification des lisières) Faible surface impactée	Faible
Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Fort	Chasse en lisière des boisements ou transit le long des pistes et en lisière (potentiel)	Destruction d'une zone de chasse et modification de la fonctionnalité de transit pendant les travaux préalables (modification des lisières) Destruction d'individus en gîtes de transit et hivernal et destruction de gîtes fissuricoles favorables en période transitoire et hivernale	Modéré
Petit Murin (<i>Myotis blythii</i>)	Fort	Chasse au niveau des boisements et pelouses ou transit le long des pistes et en lisière	Dégradation d'une zone de chasse et modification de la fonctionnalité de transit pendant les travaux préalables (modification des lisières) Destruction d'individus en gîtes de transit et hivernal et destruction de gîtes fissuricoles favorables en période transitoire et hivernale	Modéré
Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>)	Fort	Chasse au niveau des boisements et pelouses ou transit le long des pistes et en lisière	Faible surface impactée	Modéré
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Faible	Zones de chasse variées	Destruction d'une zone de chasse et modification de la fonctionnalité de transit pendant les travaux préalables (modification des lisières) Destruction d'individus en gîtes de transit et hivernal et destruction de gîtes fissuricoles favorables en période transitoire et hivernale	Très Faible
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Faible	Zones de chasse variées	Faible surface impactée	Très Faible
Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>)	Faible	Zones de chasse variées	Dégradation d'une zone de chasse et modification de la fonctionnalité de transit pendant les travaux préalables (modification des lisières) Destruction d'individus en gîtes et destruction de gîtes fissuricoles favorables Domaine vital étendu, Faible surface impactée	Modéré
Genette commune (<i>Genetta genetta</i>)	Faible	Zone de chasse et transit (potentiel)	Destruction de zone de chasse Faible surface impactée	Très Faible
Renard roux (<i>Vulpes vulpes</i>)	Faible	Zone de chasse	Destruction de zone de chasse Faible surface impactée, domaine vital étendu	Très Faible

4.1.5.9 Bilan des impacts sur les habitats naturels et les espèces

Les impacts notables concernent cinq entités de la biocénose appartenant aux écosystèmes locaux :

- les amphibiens, avec comme espèce emblématique, le Pélodyte ponctué dont les habitats de reproduction seront détruits ;
- le cortège des reptiles ibériques spécialistes des pelouses et garrigues méditerranéennes : Lézard ocellé, Psammodrome algire et Seps strié. Ces espèces se retrouvent au sein des biotopes ensauvagés de l'ancienne carrière ;
- le cortège des passereaux de milieux semi-ouverts : fauvelles pitchou et orphée et Gobemouche gris ;
- les chiroptères fissuricoles pouvant giter dans les fronts de tailles (Petit et Grand Murin et Vespère de Savi) ;
- l'Aigle de Bonelli, pour lequel les milieux ouverts (zone de la carrière y compris) constituent des terrains de chasse potentiels. La réouverture de la carrière pourrait causer un dérangement dont l'intensité est difficile à qualifier, mais cela pourrait conduire à l'échec de la reproduction du couple.

4.1.5.10 Impact sur les fonctionnalités écologiques

Les impacts potentiels les plus prégnants vis-à-vis du fonctionnement des populations d'espèces locales concernent :

- le dérangement des grands rapaces dans leur activité de chasse à long terme (durée d'exploitation), avec un risque important de provoquer un décanonnement du couple d'Aigle de Bonelli local ;
- une destruction à moyen terme des populations locales de certaines espèces d'amphibiens et, en particulier, du Pélodyte ponctué. Une fois l'exploitation terminée, la future carrière désaffectée est à même d'héberger la même biodiversité que l'actuelle. Cependant, au vu, d'une part, de l'absence local de zones de reproduction relais, et, d'autre part, de la potentielle faiblesse dans les capacités de dispersion de l'espèce, une colonisation est toujours aléatoire et la zone pourrait ne pas héberger de population fonctionnelle de cette espèce durant des décennies.

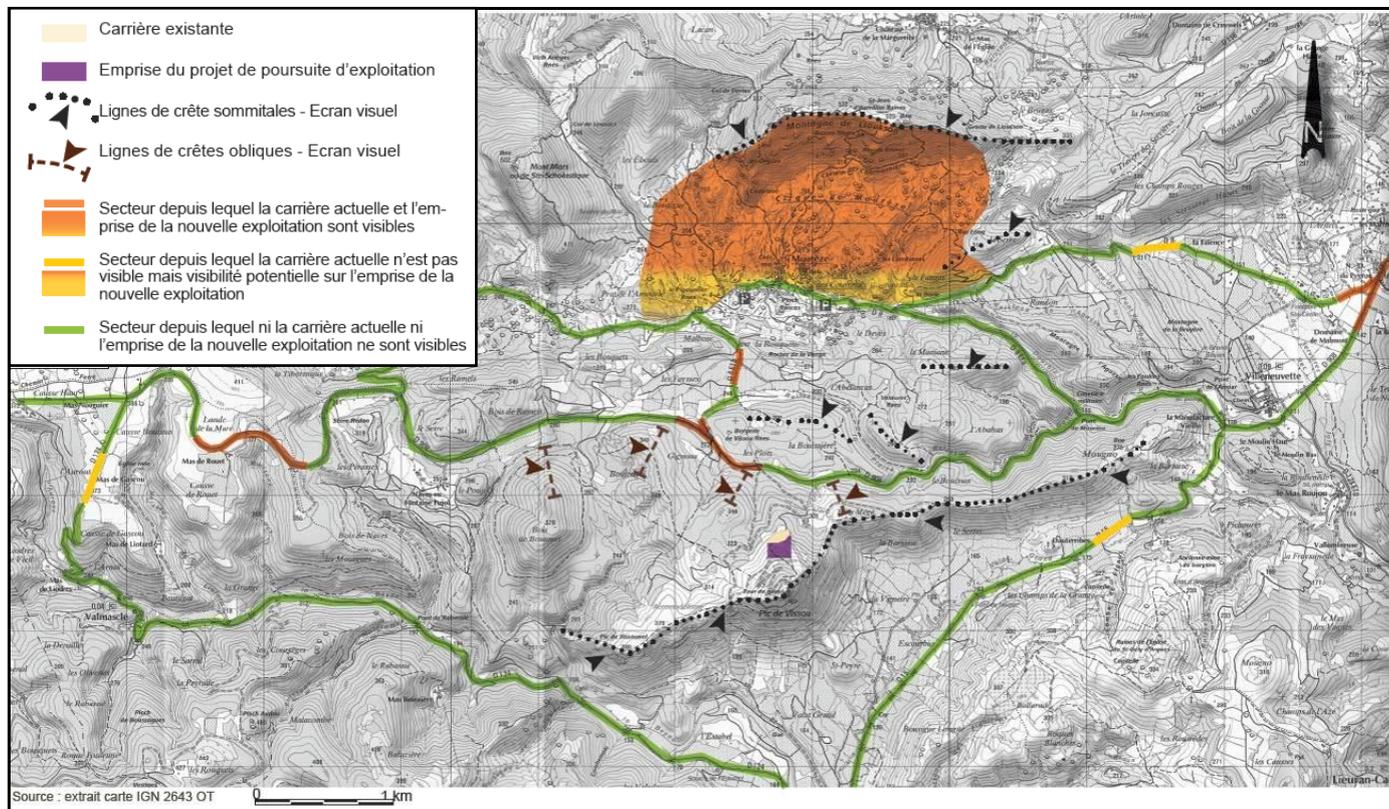
A moyen terme (50 à 100 ans), considérant la capacité de colonisation de ces espèces en présence, il apparaît que l'impact de la réouverture de la carrière sur le fonctionnement écologique des populations de reptiles (Lézard ocellé, Psammodyme algire et Seps strié) et d'insectes (Gomphe vulgaire) patrimoniaux ait un effet négligeable, voire positif au sein du contexte d'habitats, c'est-à-dire, la chênaie verte secondaire.

4.1.6 Impact sur les sites et le paysage

L'analyse de la perception visuelle du site du projet réalisée dans la notice paysagère (voir en annexe) et rappelée dans l'état initial a montré l'existence de points de vue sur le site :

- Points de vue rapprochés depuis l'intersection entre la D908 et la D8E1b et depuis quelques points dégagés du fond de vallée au nord (lieu-dit « Les Faysses »)
- Points de vue latéraux depuis certaines portions de routes à l'est et à l'ouest
- Points de vue éloignés mais directs sur la carrière depuis les points hauts et dégagés du versant sud de la montagne de Liausson (chemins de randonnée), du cirque de Mourèze (chemins de randonnées, secteurs où les rochers ne sont pas au 1^{er} plan) et du village de Mourèze (hauteurs du village, lorsque le bâti ou la végétation ne sont pas en 1^{er} plan).

Il n'y a aucune visibilité en dehors de la vallée de Mourèze.



Carte 44 : Carte de synthèse des visibilités sur le site du projet

Les effets permanents de l'exploitation de la carrière sur le paysage concernent la modification de la topographie du site avec la création de formes rectilignes et/ou anguleuses venant modifier les courbes existantes et la création d'éléments verticaux (parois). Le projet va ouvrir le paysage en accentuant la présence du minéral et en créant des pelouses et garrigues rocailleuses dans un site dominé par des chênaies. Cette modification du paysage existe déjà au niveau de la carrière actuelle et va être étendue vers le sud sur une surface d'environ 2 hectares. A noter que la surface du projet est limitée.

D'autres effets sur le paysage sont temporaires. Ils concernent :

- La mise à nue de la roche, qui entraîne un contraste de couleur et de matière avec la végétation environnante. Cette couleur, claire en coupe fraîche, se patine avec le temps pour donner une teinte rouge foncé tirant sur le brun (couleur des fronts de la carrière actuelle) qui se fond avec la végétation alentour
- L'activité sur la carrière : présence de deux engins et du matériel. Le matériel qui sera mis en place sur le carreau de la carrière sera peu visible (présence d'un merlon au nord masquant le carreau et zone basse de la carrière moins visible dans le paysage). Ce sera surtout l'activité sur la découverte et les fronts qui sera visible (défrichage, découverte et découpe des blocs). Cet impact sera limité dans le temps : deux mois par an environ pendant la durée d'autorisation de la carrière. La période estivale touristique et le printemps seront évités afin de limiter cet impact sur le paysage depuis le village de Mourèze et son cirque dolomitique.
- La modification des perceptions visuelles depuis les points identifiés plus haut. Cette modification sera temporaire car la remise en état prévue dans le cadre du projet permettra de fondre le site du projet dans son environnement.

Le principal effet indirect sur le paysage concerne l'émission de poussières, en particulier au niveau de la zone d'extraction (découverte et découpe des blocs). Un arrosage sera réalisé en cas de temps sec et venté (voir chapitre 4.2.4).

A noter que la carrière actuelle ne constitue pas un point d'appel visuel significatif au sein du versant boisé. La couleur sombre de la roche patinée se fond parfaitement bien dans la tonalité environnante. L'exposition plein nord des fronts de taille contribue à augmenter cette discrétion (vision à contre-jour).

4.1.6.1 Modélisation 3D du projet

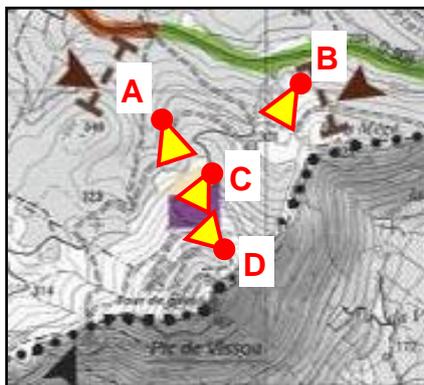
La visibilité du projet d'exploitation et la modification des perceptions ont été évaluées à l'aide du logiciel de simulation paysagère LandSIM3D de la société Bionatics.

LandSIM3D est un logiciel de modélisation 3D du territoire capable de simuler le paysage à grande échelle dans le strict respect des proportions et perspectives. C'est un outil permettant de visualiser en 3D interactive des données géographiques complexes d'un territoire et d'y insérer des projets d'urbanisme, d'infrastructure ou d'aménagement.

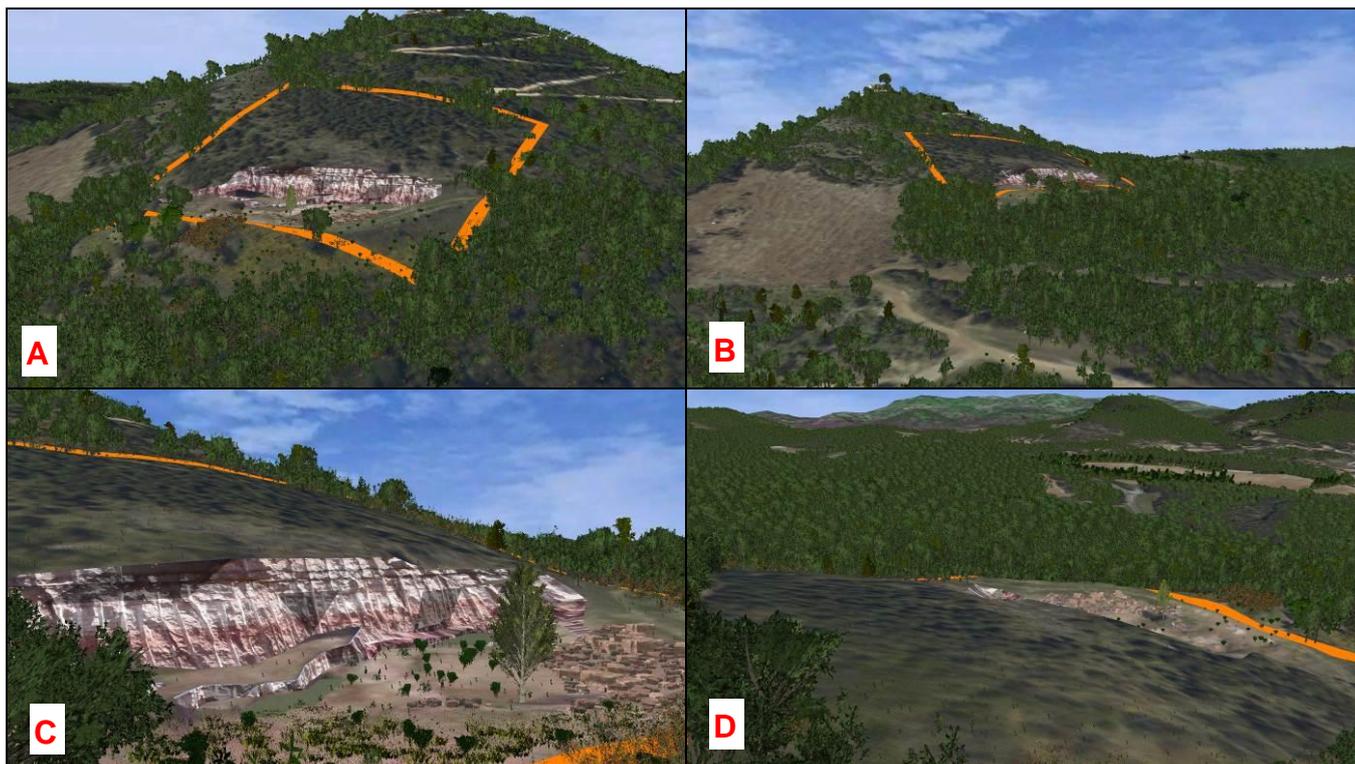
La carrière est modélisée à l'état actuel et à la dernière phase d'exploitation (sans remise en état), ainsi que son chemin d'accès.

Les illustrations présentées ci-après sont des captures d'image dans le modèle au niveau de points en hauteur non représentatifs d'une visibilité depuis le sol (points de vue aériens). Ils permettent de mieux visualiser la modélisation de la carrière avant l'étude des visibilités depuis les points particuliers identifiés dans l'état initial.

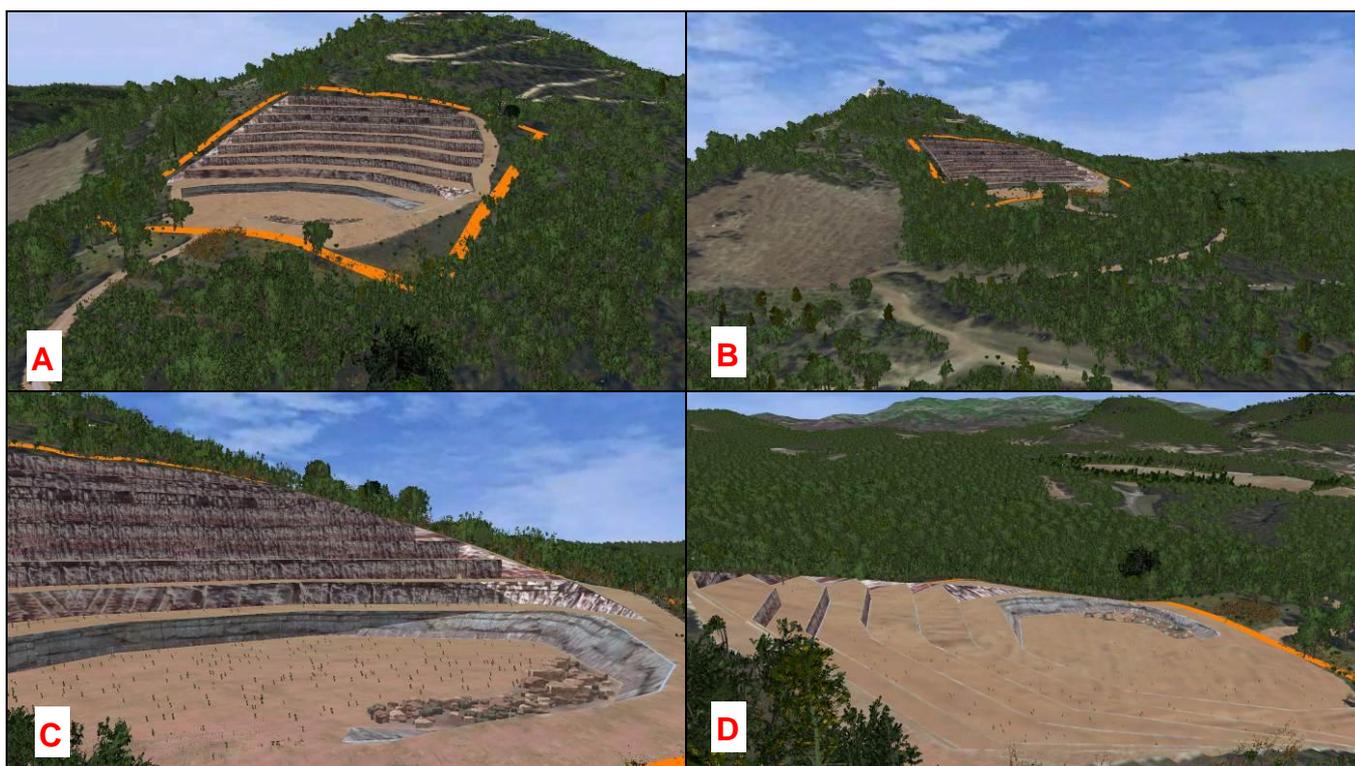
Le site du projet est entouré en orange afin d'être repéré facilement.



Carte 45 : Localisation des points de capture d'image



Carrière actuelle



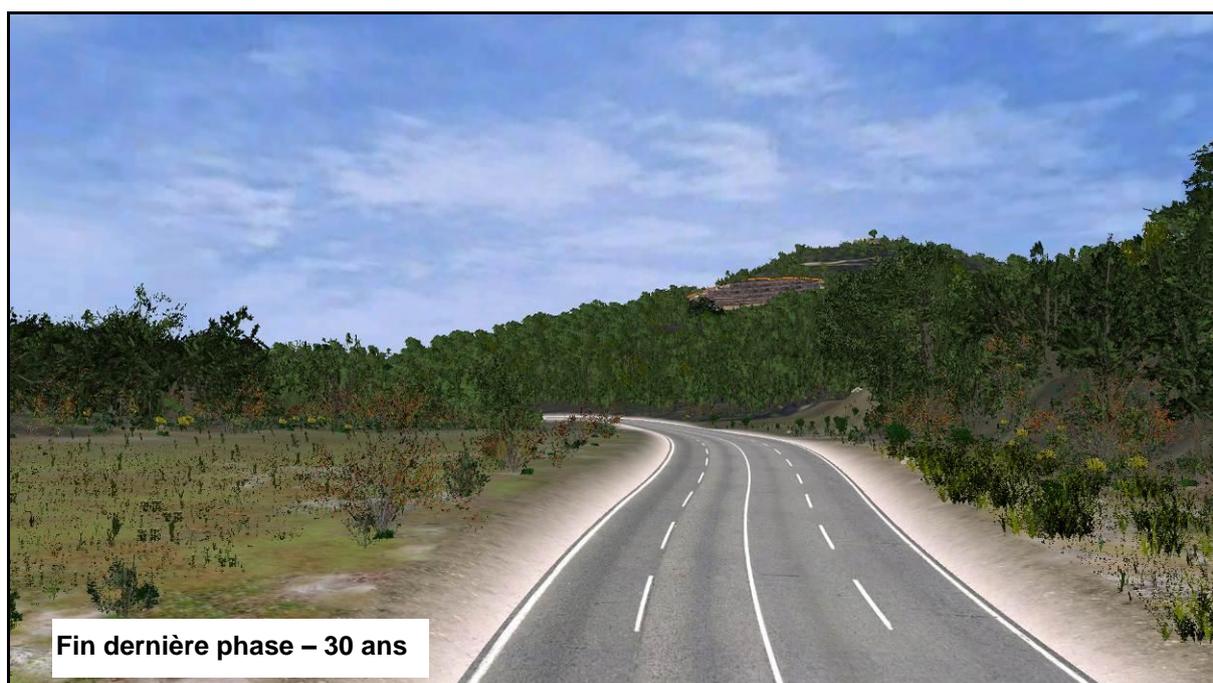
Exploitation à 30 ans (fin de la phase 6) et aménagement de l'accès

4.1.6.2 Etude de la modification des perceptions visuelles

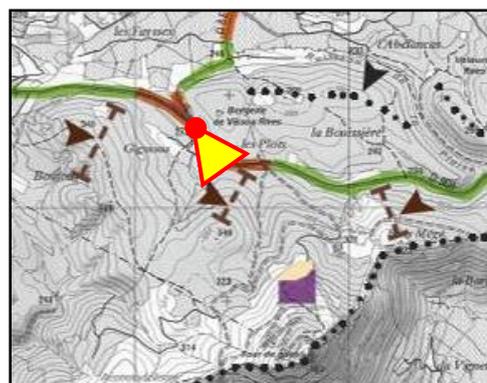
Les illustrations présentées ci-après sont des captures d'image prises à partir de caméras placées dans le modèle 3D au niveau des points particuliers identifiés dans l'état initial (secteurs où la visibilité est avérée ou potentielle). Elles permettent d'apprécier l'impact visuel du projet.

Le site du projet est entouré en orange afin d'être repéré facilement.

- **Vue depuis l'intersection entre la D908 et la D8E1b**



Il s'agit de la vue la plus rapprochée. La carrière sera bien visible. Cette visibilité concerne cependant une petite portion de route : dès que l'on s'éloigne de l'intersection, le site n'est plus visible. Il n'y a pas d'habitation concernée.

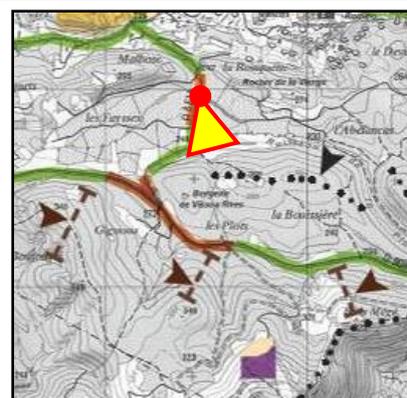


- **Vue depuis le fond de vallée (« Les Faysses »)**



Il s'agit d'une petite zone agricole, sans habitation et traversée par une route secondaire. Le secteur est peu fréquenté. Un relief se place en premier plan et masque la partie basse du pic de Vissou.

Les fronts supérieurs seront bien visibles mais cette visibilité restera limitée à quelques points hauts dégagés, notamment une petite portion de la D8E1b. Au vu de la fréquentation de la zone, l'impact sera faible.

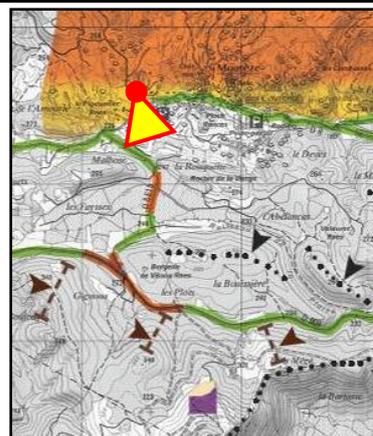


- **Vue depuis les habitations à l'ouest du village**

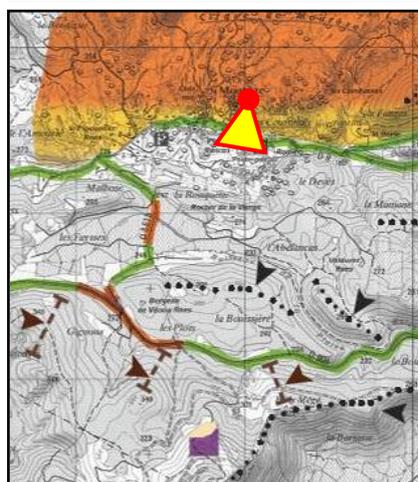
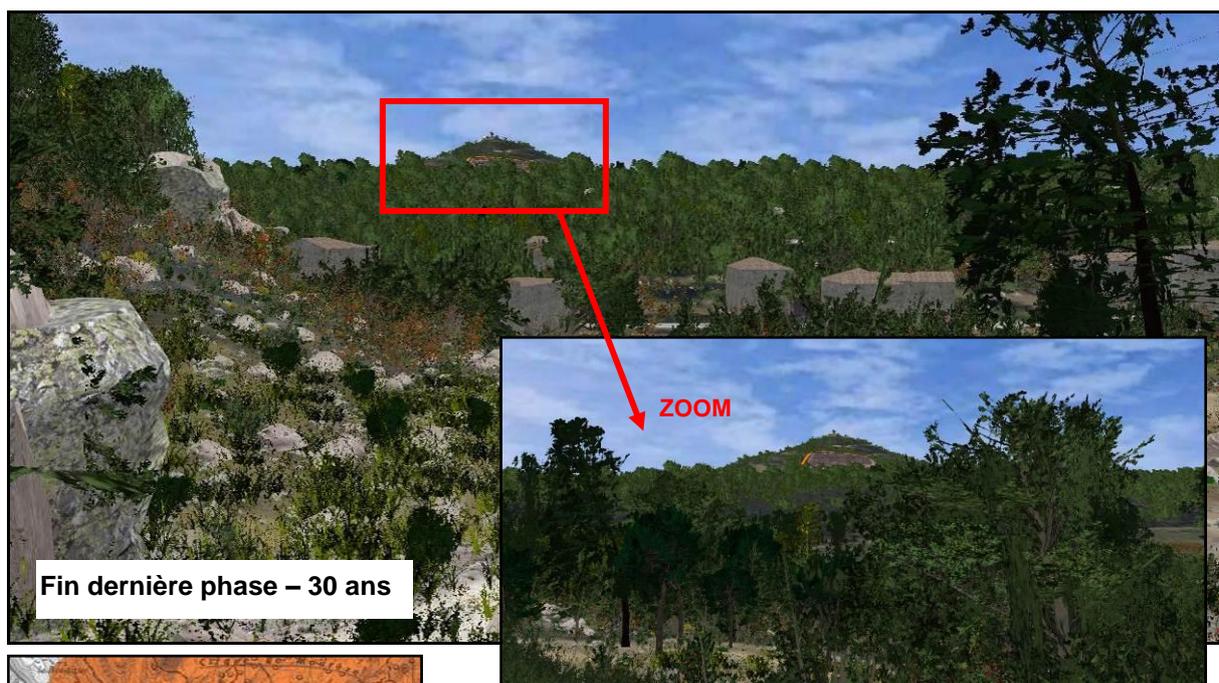
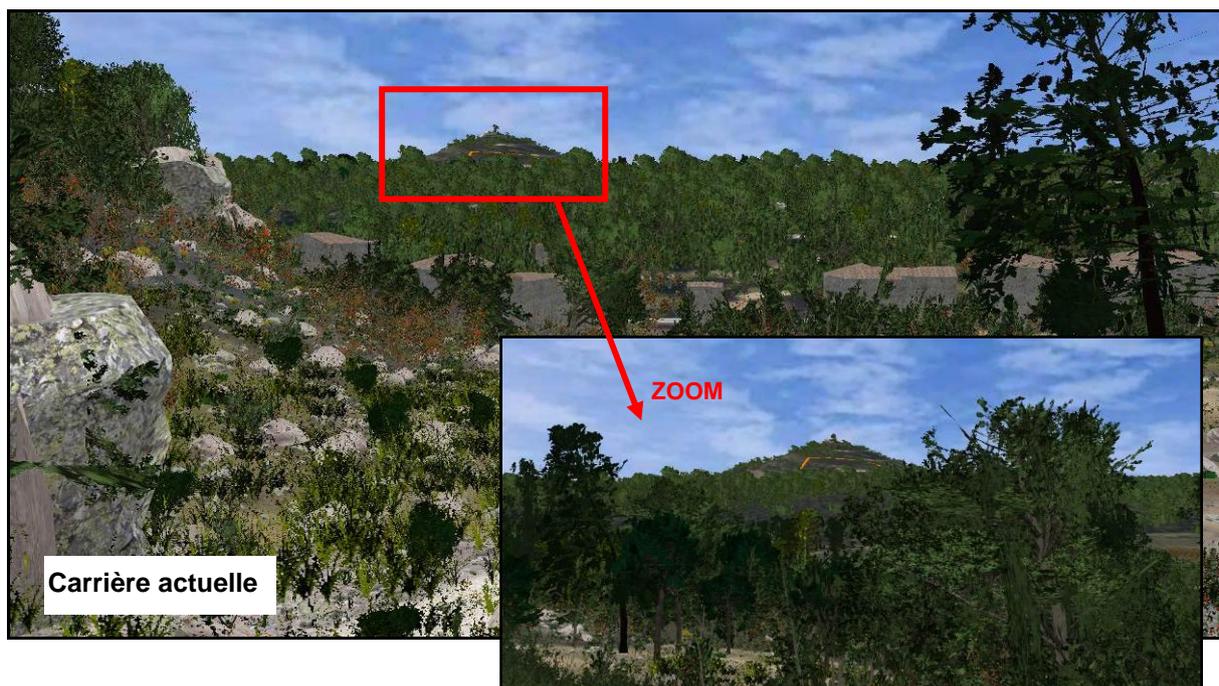


Il s'agit d'une zone d'habitations type villas à l'ouest du village. Les petites collines du fond de vallée (« Malbosc ») se positionnent en premier plan et masquent la partie basse du pic de Vissou.

La carrière actuelle n'est pas visible depuis le point de vue étudié. Les fronts supérieurs seront visibles depuis des points hauts et dégagés (pas de végétation ou de bâti en premier plan).

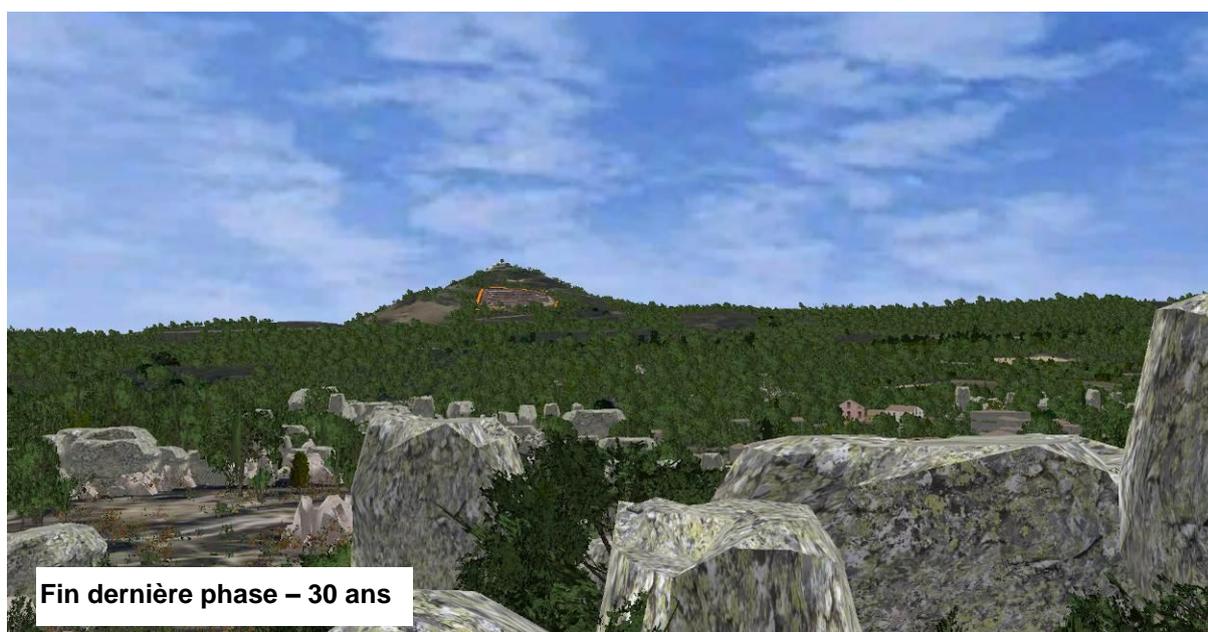
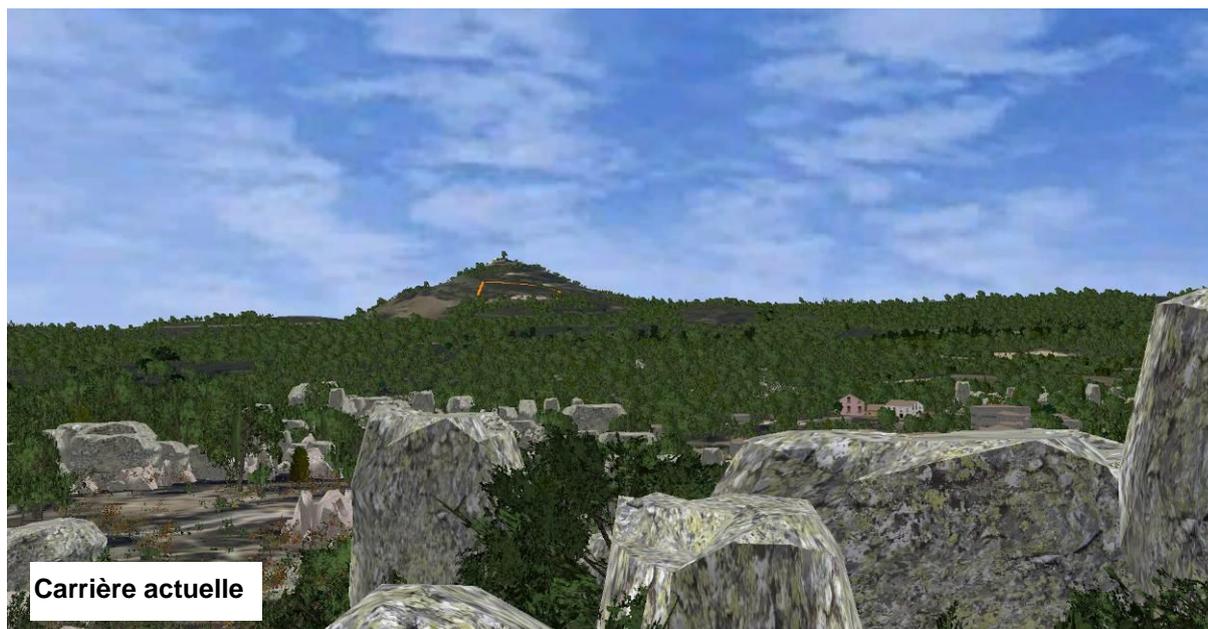


- **Vue depuis l'entrée du cirque de Mourèze / hauteurs du village**



Les collines de la vallée se positionnent en premier plan et masquent la partie basse du pic de Vissou. Actuellement, la partie haute de la carrière est visible. Cette visibilité va augmenter avec l'apparition de nouveaux fronts (voir zoom).

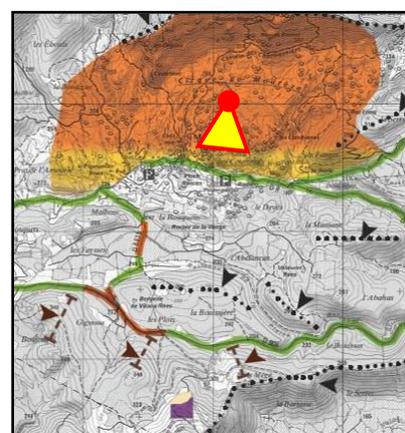
- **Vue depuis le cœur du cirque de Mourèze**



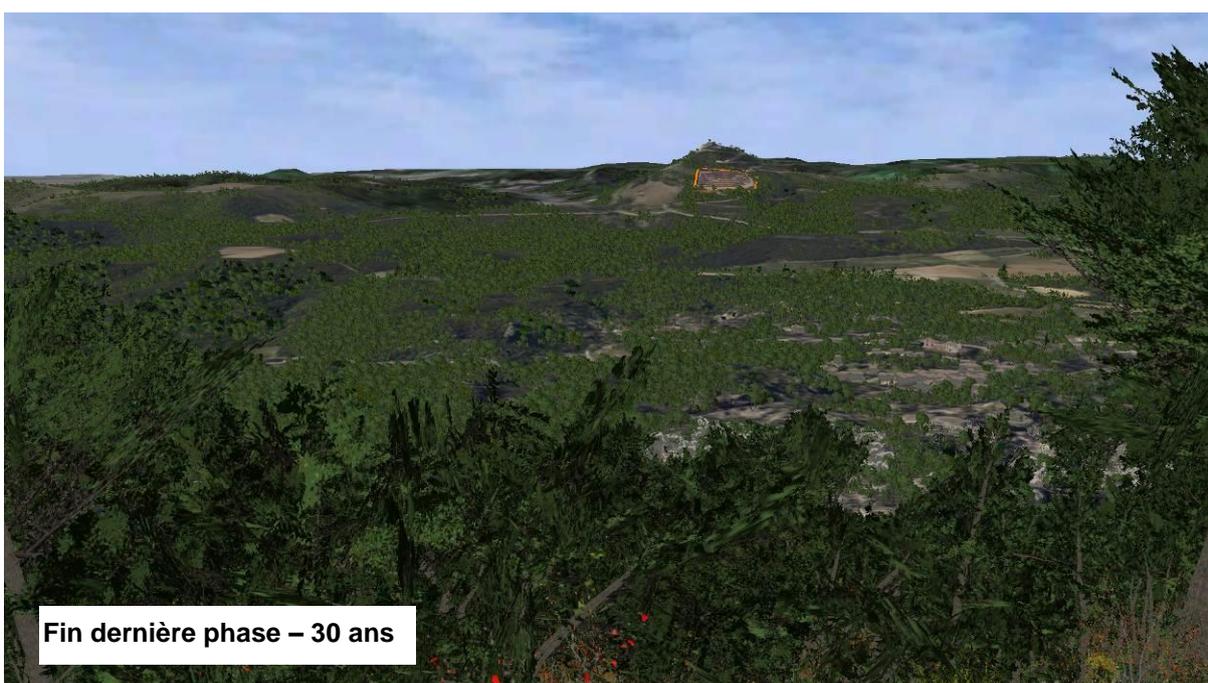
Le cirque dolomitique est situé sur le versant sud de la montagne de Liausson, en hauteur par rapport au village de Mourèze. Il surplombe la vallée et présente une vue directe sur le versant nord du pic de Vissou et donc sur la carrière. Les petits reliefs de la vallée ne jouent plus le rôle d'écran visuel.

La carrière sera visible mais éloignée. Ainsi, elle formera une masse de couleur différente dans la végétation du pic de Vissou. Cependant, au vue de l'éloignement, les détails de la carrière ne seront pas discernables.

A noter que le long des chemins de randonnée parcourant le cirque dolomitique, les imposantes colonnes de pierre et la végétation se positionnent souvent en premier plan, masquant le pic de Vissou.

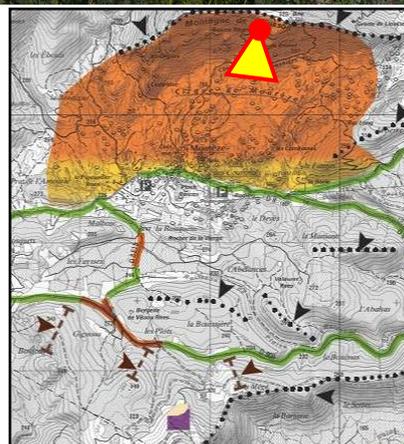


- **Vue depuis les hauteurs de la montagne de Liausson**

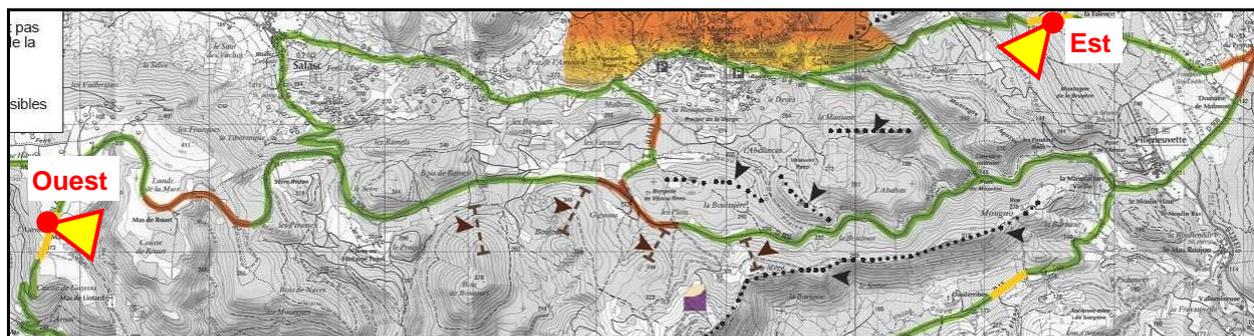


Le sommet de la montagne de Liausson surplombe toute la vallée de Mourèze. La vue sur le pic de Vissou et la carrière est directe. Celle-ci sera bien visible.

Cependant, la visibilité sera éloignée (plus de 3 km) et la tâche de couleur différente créée par la carrière marquera peu l'ensemble du panorama dégagé. Aucun détail de la carrière ne sera discernable.



- Vues latérales depuis les routes à l'est et à l'ouest



Depuis l'est



Depuis l'ouest



Le projet d'exploitation a été défini de manière à préserver les lignes de crête obliques (extrémité nord-est du site non exploitée – voir recommandations de la notice paysagère en annexe). On constate sur ces simulations que le profil en travers du pic de Vissou n'est pas impacté par la carrière.

4.1.6.3 Cas du chemin d'accès

On constate sur la plupart des simulations que la partie basse du pic de Vissou (partie en dessous du carreau de la carrière actuelle) est masquée par les petits reliefs du fond de vallée. Ainsi, le chemin d'accès n'est pas visible depuis le fond de vallée, ni depuis le village de Mourèze (habitations à l'ouest et centre village) ou l'entrée du cirque dolomitique.

Seule la portion de route située à l'intersection de la D908 et de la D8E1b pourrait présenter une visibilité rapprochée. Cependant les lignes de crête obliques dans la partie basse du massif et la présence d'une végétation dense font que le chemin n'est pas visible.

Une visibilité pourrait également se dégager depuis les hauteurs du cirque de Mourèze et de la montagne de Liausson (chemins de randonnée), une fois les reliefs du fond de vallée dépassés. La visibilité est cependant éloignée et l'entaille liée au chemin peu marquante (voir les simulations depuis le cirque de Mourèze et la montagne de Liausson – chemin d'accès présent dans la simulation 30 ans).

On rappelle que le chemin d'accès ne fera pas l'objet de modifications significatives dans le cadre de l'exploitation de la carrière, puisqu'un simple surfaçage de la piste sera réalisé. Ainsi, la perception de l'accès demeurera identique à l'état actuel, il n'y aura pas d'impact de l'accès sur le paysage.

4.1.6.4 Conclusion

Le secteur où la visibilité du projet présente le plus d'enjeu est le village de Mourèze et son cirque dolomitique : il s'agit d'une zone touristique très fréquentée, en particulier pendant la saison estivale. La perception actuelle depuis le village de Mourèze est aujourd'hui très ponctuelle (fronts supérieurs anciens). La poursuite de l'exploitation vers le sud, sur le versant du pic de Vissou situé en face du village, augmentera la surface minérale perçue. La visibilité sera assez éloignée mais l'impact sera important.

Depuis le fond de vallée (« Les Faysses ») et l'intersection entre la D908 et la D8E1b, la visibilité, rapprochée, sera plus marquante. Cependant, ce secteur est peu fréquenté et la visibilité depuis la D908 est furtive (petite portion de route concernée) : l'impact sera plus faible.

Depuis les hauteurs du cirque de Mourèze et de la montagne de Liausson, la visibilité sera plus éloignée et la carrière, de petite taille, ne marquera pas le panorama dégagé.

Une attention particulière sera portée au traitement des limites est et ouest du projet afin de raccorder correctement la carrière aux lignes de crêtes obliques et ainsi de ne pas modifier le profil du pic de Vissou.

Concernant le chemin d'accès, celui-ci ne sera pas visible depuis la majorité du territoire. Du fait de leur très faible ampleur (simple surfaçage, accompagné au besoin d'un élaguage des branches gênant la circulation et du débroussaillage réglementaire autour de la piste), les travaux d'aménagement de l'accès auront un impact nul sur le paysage, et sur le site classé « pic de Vissou, Vissounel et leurs abords » en particulier.

4.1.7 **Impact sur la population**

Le projet ne sera pas de nature à créer un impact significatif sur la démographie du secteur d'étude.

4.1.8 **Impact sur les activités économiques**

La carrière emploiera directement 3 à 4 personnes pendant les campagnes d'extraction et générera de l'activité et des emplois indirects. L'impact du projet sera positif.

4.1.9 **Impact sur les activités touristiques et de loisir**

La carrière sera visible depuis le village de Mourèze et son cirque dolomitique qui sont très fréquentés par les touristes. C'est surtout l'activité sur la carrière pendant les campagnes d'extraction (engins, matériel, bungalow, conteneur, envol de poussières...) qui aura un fort impact.

En dehors des campagnes d'extraction, l'impact sera faible et limité à la visibilité des fronts de taille.

L'activité de la carrière n'aura pas d'impact sur les autres zones touristiques du secteur (lac du Salagou, manufacture de Villeneuve et vignoble de Cabrières).

Les camions transportant les matériaux en dehors du site n'emprunteront pas d'itinéraires touristiques mais se raccorderont directement sur la D908, où le trafic de poids lourds est déjà existant. En particulier, les villages de Mourèze et Cabrières ne seront pas traversés.

Concernant les activités de loisirs, le pic de Vissou est fréquenté pour les pratiques de l'aéromodélisme, du parapente, de l'escalade et de la chasse. L'activité sur la carrière pendant les campagnes d'extraction pourra avoir un impact sur la pratique de ces loisirs :

- nuisances (bruit en particulier) ;
- risque lié à la circulation des camions sur la piste DFCl entre le chemin d'accès au site et la D908, la piste DFCl étant empruntée pour l'accès au sommet du pic de Vissou (accès aux terrains d'aéromodélisme et de parapente et aux voies d'escalade).

Il n'y aura pas de visibilité sur le site de la carrière depuis le sentier « les crêtes de Vissou » qui est orienté en direction de la plaine de Cabrières. Egalement, ce sentier ne croise pas l'itinéraire emprunté par les camions. L'activité sur la carrière pourra être audible depuis le passage au sommet du pic de Vissou.

Les impacts sur les activités de loisir ne seront effectifs que pendant la durée des campagnes d'extraction (environ 2 mois par an). En dehors de ces campagnes, l'impact sera nul sur les activités de loisir.

4.1.10 Impact sur l'agriculture, la sylviculture et les zones AOC

Le site du projet fait partie d'un massif boisé qui n'est pas concerné par des activités agricoles ou sylvicoles. Le projet de carrière n'aura pas d'impact direct sur ces activités.

L'activité de la carrière n'aura pas non plus d'impact indirect sur les principaux domaines viticoles du secteur qui sont éloignés et isolés de la carrière par des reliefs (vallées de Cabrières et de l'Hérault, berges du Salagou).

4.1.11 Impact sur le patrimoine culturel, historique et archéologique

Il n'y a aucun Monument Historique inscrit ou classé dans un rayon de 3 km autour du site du projet. En particulier, la carrière ne sera pas visible depuis un Monument Historique, même éloigné.

Les impacts sur les sites inscrits et classés permettant de protéger le patrimoine du secteur sont décrits au chapitre 4.1.6.

Concernant le patrimoine archéologique, aucun impact n'est attendu, à priori, au niveau de l'emprise du projet. Des opérations d'archéologie préventives pourront être prescrites par le Service Régional d'Archéologie pendant l'instruction du dossier, si celui-ci les jugent nécessaire.

4.1.12 Impact sur les biens matériels, les servitudes et les réseaux

Le projet de carrière n'aura pas d'impact sur les biens matériels et les réseaux.

La piste empruntée entre la D908 et le chemin d'accès à la carrière est une piste DFCl. Celle-ci est ouverte à la circulation car elle permet d'accéder au site de la carrière et aux terrains d'aéromodélisme et de parapente (seule voie possible). La piste DFCl est ensuite interdite à la circulation à partir des terrains d'aéromodélisme et de parapente jusqu'à la vigie au sommet (fermeture par une barrière cadénassée).

Les abords de la carrière et son chemin d'accès font partie du site classé « Pics de Vissou, Vissounel et leurs abords ». Cependant, les travaux concernant le chemin d'accès étant limités à un surfacage de la piste (sans modifier son profil en long ni en travers), l'impact sur le site classé peut être qualifié de nul.

Les travaux d'aménagement de l'accès au site ne nécessitent donc pas une autorisation spéciale au titre du site classé.

On rappelle que la carrière est exclue de ce site classé.

4.2 Impacts sur la commodité du voisinage

4.2.1 Emissions lumineuses

La carrière fonctionnera uniquement de jour. Aucune source d'émissions lumineuses en dehors des engins et des camions ne sera présente sur le site.

L'éclairage des engins et camions sera limité aux horaires de fonctionnement du site (7h-18h) pendant les campagnes d'extraction, en début et fin de journées d'hiver ou en cas de mauvaise visibilité (brouillard). Le projet ne sera pas à l'origine d'émissions lumineuses susceptibles d'avoir un impact sur l'environnement et le milieu humain.

4.2.2 Odeurs

L'installation ne sera à l'origine d'aucune odeur susceptible de générer des nuisances pour le voisinage.

4.2.3 Fumées

Les fumées sont liées aux gaz d'échappement des engins, des camions et du groupe électrogène (CO₂, CO, NO, NOx...). Le flux de pollution qui sera émis par l'activité ne sera pas de nature à constituer un impact significatif sur l'environnement (voir chapitre 4.1.4).

Les tirs de mine peuvent être également à l'origine d'émissions de fumées.

Les premiers riverains étant très éloignés (1,5 km et plus), ils ne pourront pas être gênés par les éventuelles émissions de fumées.

4.2.4 Poussières

Les sources principales d'émission de poussières sur la carrière seront :

- les travaux de défrichage,
- la foration des trous de mines et les tirs d'explosifs pour l'enlèvement de la découverte, la purge des zones de marbre altéré et, ponctuellement, le détachement des blocs,
- le sciage des blocs de marbre,
- le chargement/déchargement des matériaux stériles,
- les effets du vent sur la zone d'extraction et le stockage des stériles,
- la circulation des engins et des camions.

Il n'y a pas de voisinage pouvant être affecté par les poussières (premiers riverains situés à plus de 1,5 km). Les émissions de poussières auront surtout un impact sur le paysage (visibilité) et sur la végétation en périphérie (altération de la synthèse chlorophyllienne en cas de dépôt important).

Le site est soumis à la tramontane, vent sec et violent venant du nord-ouest. De par sa position encastrée dans le versant nord, il est par contre protégé des vents venant du sud et de l'est.

Les opérations de minage seront limitées au dégagement des stériles (découverte et marbres altérés), et ponctuellement, au détachement des blocs. La maîtrise des techniques de tirs et les faibles charges unitaires utilisées afin de ne pas abîmer les blocs de marbre permettront de limiter les émissions de poussières lors de la foration et du minage.

Les travaux de sciage des blocs et de chargement/déchargement des stériles seront susceptibles de provoquer par temps sec et venté des envols de poussières. Un arrosage préventif de la zone d'extraction sera réalisé. Les stocks de stériles valorisables seront mis en place autant que possible sur le carreau de la carrière afin de limiter leur exposition au vent, en attente d'être évacués.

Les opérations de défrichage, décapage et de remise en état seront également susceptibles de provoquer des soulèvements de poussières par temps sec et venté. Ces travaux ponctuels seront limités dans le temps et un arrosage préventif pourra être réalisé, en particulier en cas de temps sec et venté.

Une limitation de la vitesse pour les camions et les engins à 20 km/h permettra de limiter les envols de poussières liés à la circulation.

Aucun traitement de matériaux, source génératrice d'émissions de poussières, ne sera réalisé sur le site.

Un autre impact indirect lié à la poussière est l'envol des poussières des camions transportant les stériles valorisables, lors de la circulation sur la route. Un remplissage adéquat des camions et leur bâchage éventuel en cas de granulométries fines permettront d'éviter ce désagrément.

A noter que l'émission de poussière sera négligeable à nul en dehors des campagnes d'extraction (aucune activité, pas de transport, pas de stockage de matériaux).

4.2.5 Vibrations et projections

4.2.5.1 Vibrations

Les vibrations proviendront seulement des tirs de mines pour l'enlèvement de la découverte, la purge des zones de marbre altéré et, ponctuellement, le détachement des blocs.

Les tirs de mine seront réalisés de manière ponctuelle, afin de dégager le gisement principal. Ils n'auront pas lieu tous les ans, dépendamment de l'avancée de la zone d'extraction dégagée et de la présence de zones altérées dans le gisement. L'utilisation d'explosifs ne sera faite que dans le cas où la roche est trop dure et compacte. Les zones très altérées pourront être extraites à la pelle.

Le minage sera réalisé par du personnel TECHNIPIERRES habilité ou par une société spécialisée. Il sera exécuté de manière à pulvériser la roche de découverte sans abimer le gisement sous-jacent. Les charges utilisées seront donc faibles.

Les forages seront réalisés au perforateur pneumatique. Les explosifs utilisés seront des explosifs encartouchés et du cordeau détonant. Le détonateur sera un détonateur électrique.

Les zones impropres à la production de blocs marbriers situées à l'intérieur du gisement seront également purgées à l'explosif dans les zones où la roche est trop dure et compacte pour être extraite à la pelle. Quant au détachement des blocs, il sera seulement réalisé à l'aide de cordeau détonant.

A noter que le but des tirs à l'explosif est de dégager le gisement principal sans l'abimer. Ainsi, la charge d'explosifs sera très faible afin de ne pas fracturer les blocs de marbres. Un plan de tir sera réalisé avant chaque tir localisant précisément l'emplacement des explosifs et les charges unitaires utilisées.

Les caractéristiques physiques utilisées pour définir les vibrations générées par les tirs de mines sont :

- ✓ La vitesse particulaire exprimée en mm/s
- ✓ La fréquence de la vibration, exprimée en Hz

L'arrêté ministériel du 22/09/1994 modifié fixe en fonction de ces paramètres une valeur seuil de la vitesse particulaire à ne pas dépasser de 10 mm/s à partir d'une fonction bi logarithmique de pondération.

La vitesse particulaire en fonction de la charge unitaire et de la distance s'exprime par la formule de P. CHAPOT¹⁶:

$$V = A \times \left(\frac{\sqrt{Q}}{D} \right)^B$$

Avec :

V : vitesse particulaire (mm/s)

Q : charge unitaire d'explosif (kg)

D : distance du lieu d'explosion (m)

A et B : paramètres liés aux caractéristiques du terrain

Les paramètres caractéristiques du terrain estimés compte tenu de la roche marbrière en place sont :

- ✓ A = **2500**
- ✓ B = **1,8**

Les premiers riverains sont très éloignés (plus de 1,5 km). La construction la plus proche est la vigie au sommet du pic de Vissou, située à environ 250 m au sud.

¹⁶ Etude de vibrations provoquées par les explosifs dans les massifs rocheux – LCPC n°105 de 1981

Selon la formule de CHAPOT, la charge unitaire à ne pas dépasser pour rester en dessous du seuil de 10 mm/s pour la vitesse particulaire à une distance $D=250$ m est de 135 kg. La charge unitaire effectivement utilisée sera très inférieure à cette valeur, autour de 25 kg. Ainsi, il n'y aura aucun impact sur la vigie. Les riverains, très éloignés, ne ressentiront aucun effet vis-à-vis des vibrations générées par les tirs de mines.

Ainsi, les caractéristiques techniques des tirs de mines et notamment la charge unitaire maximum employée permettront de respecter les critères de l'article 22.2 de l'arrêté du 22/09/1994 modifié et de garantir l'absence d'impact sur les bâtiments et structures les plus proches du projet.

A noter que la circulation des engins et des camions peut être également à l'origine de vibrations. Celles-ci ne peuvent toutefois être ressenties qu'aux abords immédiats des chaussées empruntées. Dans le cas du présent dossier, il n'y a pas de riverain à proximité des zones de circulation.

4.2.5.2 Projection

Des projections excessives peuvent être observées dès lors que les fumées de tir de l'explosif disposent d'une échappatoire préférentielle : faille, couche de terrains de moindre résistance, ouverture créée par une charge trop importante en regard du travail que l'on attend d'elle ou située trop près de sa surface de dégagement.

Leur occurrence est le plus souvent la conséquence de défaillances techniques dans les conditions d'exploitation, comme l'orientation des fronts d'abattage, la qualité de la foration, le chargement des trous de mines, l'organisation de la séquence d'amorçage et, de manière générale, la conception du plan de tir ; elles résultent alors de paramètres contrôlables. Elle peut également résulter de paramètres plus difficilement contrôlables, comme la structure géologique du massif qui nécessitent l'application de mesures particulières de prévention.

Le respect des règles de l'art en matière de tirs de mines et la bonne connaissance du gisement permettent d'éviter les anomalies de tirs et les risques de projection. Les tirs de mines seront effectués par du personnel qualifié (entreprise sous-traitante ou personnel TECHNIPIERRES spécialisés dans les tirs de mines), sous le contrôle du chef de carrière.

Dans le cas du dégagement de la découverte, le tir se fera sur le plan horizontal par fragmentation en surface. Il n'y a pas de direction préférentielle. Les charges unitaires utilisées pour les tirs de mines seront très faibles afin de ne pas abîmer le gisement principal, ce qui limite d'autant plus les risques de projections. La zone fréquentée la plus proche est constituée par la piste DFCI. Celle-ci est éloignée de la zone de tirs et n'est pas susceptible d'être exposée à un risque de projection accidentelle.

4.2.6 Emissions sonores

4.2.6.1 Rappel réglementaire

Bruit ambiant : bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées (comprend le bruit émis par l'exploitation).

Bruit particulier : composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant (objet de la requête : bruit émis par l'exploitation seule).

Bruit résiduel : bruit ambiant en l'absence du (ou des) bruit particulier (bruit en l'absence de l'exploitation).

L'émergence est la différence en un point, entre le niveau sonore ambiant (carrière en activité) et le niveau sonore résiduel (hors fonctionnement de la carrière).

L'article 22 du 22/09/1994 modifié précise que les dispositions relatives aux émissions sonores des carrières sont fixées par l'arrêté du 23/01/1997. Il en résulte que les critères d'émergence du bruit ambiant devant être respectés sont les suivants :

NIVEAU de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée	EMERGENCE admissible pour la période allant de 7 à 22 heures, sauf les dimanches et les jours fériés	EMERGENCE admissible pour la période allant de 22 à 7 heures, ainsi que les dimanches et les jours fériés
Supérieur à 35 dBA et inférieur ou égal à 45 dBA	6 dBA	4 dBA
Supérieur à 45 dBA	5 dBA	3 dBA

Les zones à émergence réglementées étant définies comme suit :

- ✓ L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse),

- ✓ Les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation,
- ✓ L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

Par ailleurs, l'arrêté du 23/01/1997 précise que les émissions sonores des installations ne doivent pas dépasser les niveaux de bruit admissibles en limite de propriété, fixés à 70 dBA en période diurne et à 60 dBA en période nocturne.

Il n'y a pas de zones à émergence réglementée à proximité du site du projet : les premiers riverains sont très éloignés (environ 1,5 km au nord et 1,6 km au sud-ouest).

4.2.6.2 Sources sonores présentes sur le site

Les sources principales d'émissions sonores sur la carrière seront :

- la foration des trous de mines et les tirs d'explosifs pour l'enlèvement de la découverte, la purge des zones de marbre altéré et, ponctuellement, le détachement des blocs,
- le chargement/déchargement des matériaux stériles au chargeur ou à la pelle,
- le sciage des blocs de marbre,
- le chargement des blocs de marbre,
- la circulation des engins et des camions.

Ces sources seront présentes seulement pendant les campagnes d'extraction.

L'impact sonore des tirs de mines est important mais très limité dans le temps (quelques secondes).

Les travaux de défrichage et de décapage du sol seront également à l'origine d'émissions sonores mais seront très limités dans le temps (chantiers ponctuels, réalisés au fur et à mesure de l'avancée de l'exploitation).

4.2.6.3 Simulation des niveaux sonores

La caractérisation de l'impact acoustique de l'exploitation de la carrière dans l'environnement a été réalisée à l'aide du logiciel CadnaA (Computer Aided Noise Abatement) version 4.0 de la société allemande DataKustik.

Ce logiciel est conçu pour la prévision du bruit dans l'environnement et la réalisation de cartographies acoustiques. Il est particulièrement adapté pour l'étude du bruit généré par une activité industrielle. Les calculs sont réalisés conformément à la norme ISO 9613. Ils prennent en compte la topographie, la réflexion et l'absorption du bruit sur le sol et les bâtiments.

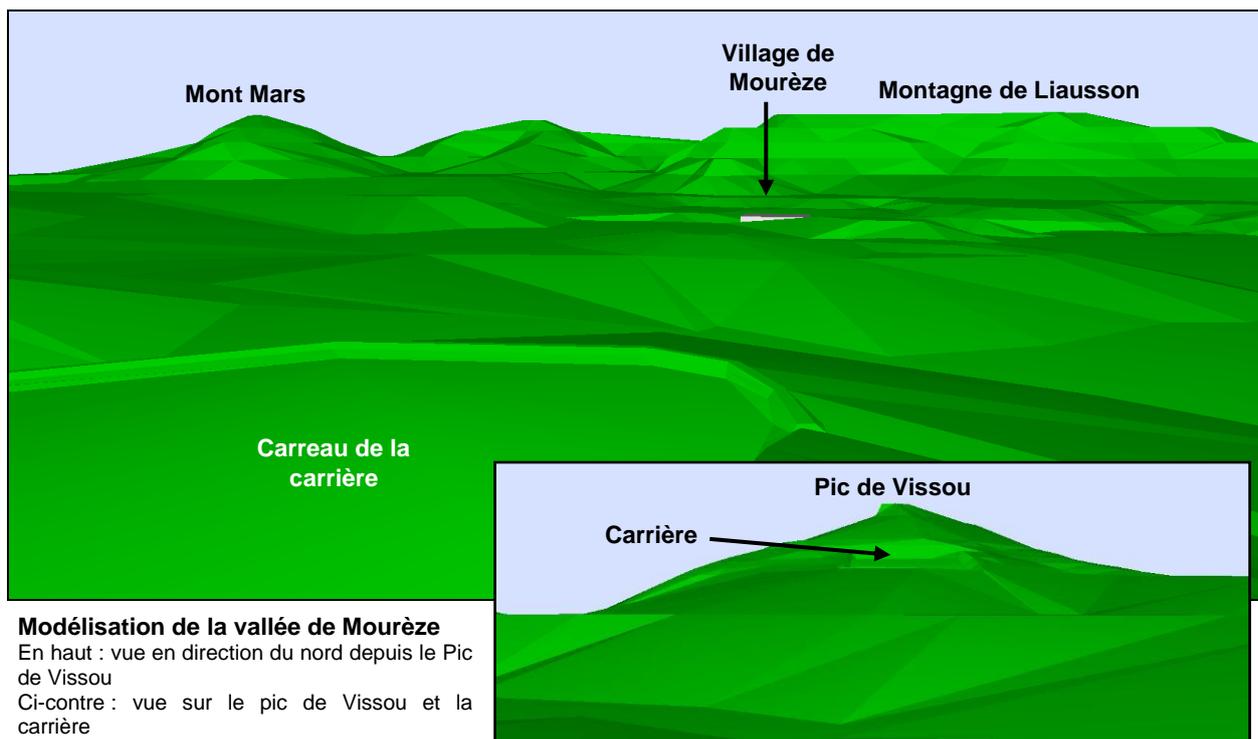
La vallée de Mourèze (Pic de Vissou, vallée et Montagne de Liausson) et le site de la carrière ont été modélisés en 3 dimensions.

Quatre sources sonores principales ont été placées sur le site de la carrière : un camion, un chargeur, une pelle et un groupe électrogène. Les niveaux de puissance acoustique équivalents utilisés pour les calculs sont donnés dans le tableau suivant pour les différentes sources considérées.

Source	Niveau de puissance acoustique équivalent dB(A)
Pelle et chargeur	105
Groupe électrogène	95
Camion	99

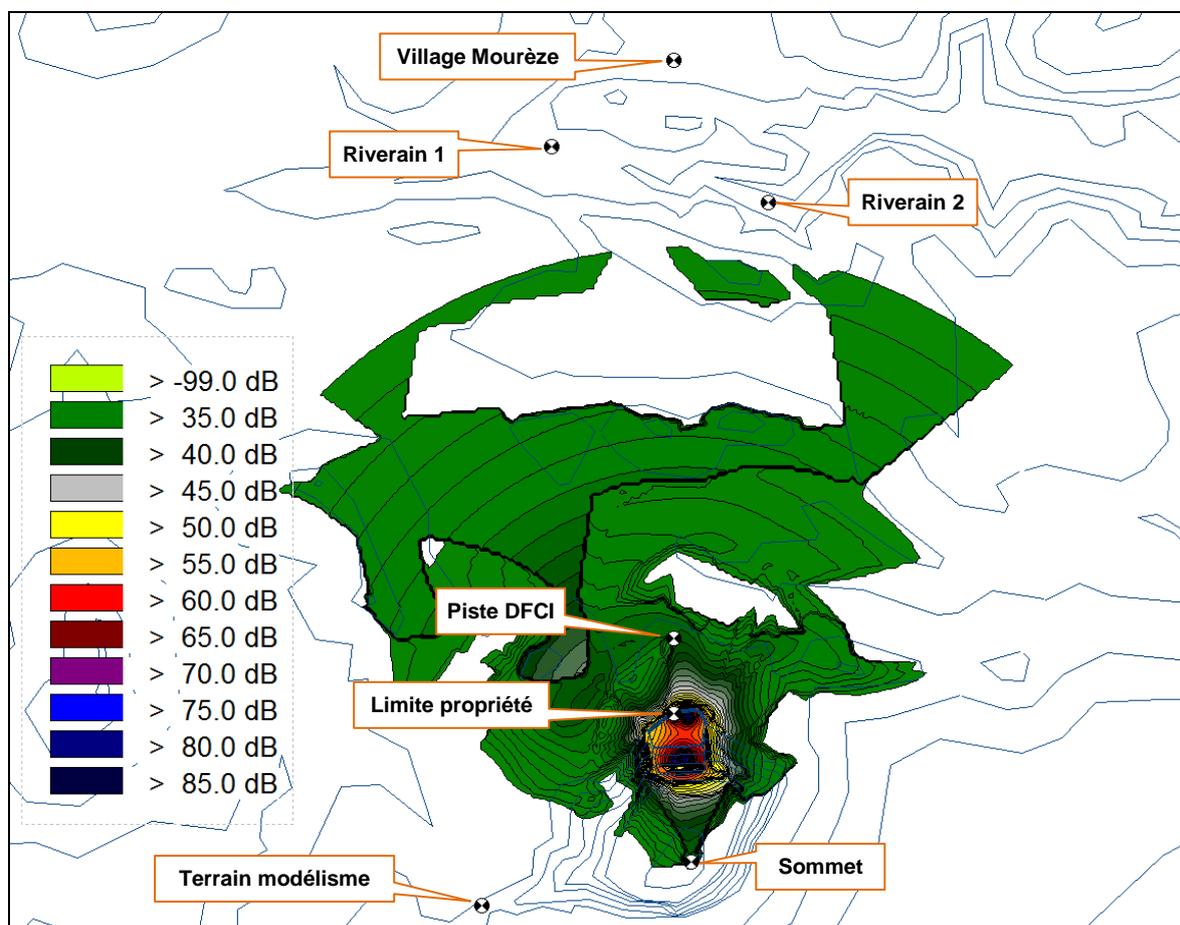
La simulation a été réalisée avec des sources de bruit brutes, sans dispositifs d'atténuation de niveaux sonores. Le chargeur et le camion ont été placés sur le carreau de la carrière (activité de chargement), la pelle et le groupe électrogène sur la zone d'extraction, en hauteur.

Le résultat du calcul des niveaux sonores générés par l'exploitation est représenté graphiquement (cartographie du bruit particulier). Le résultat est détaillé au niveau de 7 points particuliers. Le bruit résiduel (sans l'activité de la carrière) est pris égal à 30 dBA, ce qui correspond à une ambiance très calme.



4.2.6.4 Résultat de la simulation et conclusion

Cartographie du bruit particulier :



Carte 46 : Modélisation du bruit particulier

Calcul des niveaux sonores au niveau des points particuliers :

	L_{eq} ou L₅₀ résiduel En dB_(A)	L_{eq} ou L₅₀ particulier En dB_(A)	L_{eq} ou L₅₀ ambiant En dB_(A)	Différence ambiant - résiduel	Limite admissible En dB_(A)	Conformité
Limite propriété	30	65,5	65,5	-	70	CONFORME
Piste DFCI	30	33,5	35,1	5,1	-	-
Sommet	30	27,3	31,9	1,9	-	-
Terrain modélisme	30	18,9	30,3	0,3	-	-
Village	30	14,9	30,1	0,1	6	CONFORME
Riverain 1	30	21,2	30,5	0,5	6	CONFORME
Riverain 2	30	16,5	30,2	0,2	6	CONFORME

L'influence sonore de la carrière est limitée à un rayon d'environ 250 m autour de celle-ci. L'impact sonore est faible au niveau des zones fréquentées du pic de Vissou : piste DFCI, sommet, terrain de modélisme. A noter que ces lieux ne font pas partie des zones à émergence réglementée.

Le fonctionnement de la carrière n'induit aucune nuisance sonore sur la vallée et le village de Mourèze. Au sud, la vallée de Cabrières est protégée par le relief du pic de Vissou et l'impact sonore sera nul.

La carrière sera conforme aux niveaux limites réglementaires en limite de propriété et au niveau des zones à émergence réglementée.

Conclusion

L'influence sonore de l'activité de la carrière restera limitée à un rayon d'environ 250 m autour du site. Il n'y a pas de voisinage à proximité pouvant être impacté. L'activité sera surtout perçue par les utilisateurs de la piste DFCI, au niveau de la portion passant à proximité. Les utilisateurs du terrain d'aéromodélisme ne seront pas gênés, d'autant plus que cette activité est elle-même source de bruits.

La quiétude du secteur sera d'autant moins dérangée que l'activité sur la carrière n'aura lieu que 2 mois dans l'année, en évitant la période estivale de juin à août ainsi que le printemps, périodes où la fréquentation du massif est la plus importante (travaux préparatoires et tirs de découverte entre octobre et novembre certaines années, sciage des blocs entre octobre et février). Pendant les deux mois d'activité, les horaires sur la carrière s'étaleront entre 7h et 18h, hors week-end et jours fériés.

Concernant les zones d'habitations les plus proches, l'impact sonore sera très faible, voire nul, au niveau de la vallée et du village de Mourèze et au niveau de la vallée de Cabrières.

Les limites règlementaires au niveau des zones à émergence réglementée et en limite de propriété seront respectées.

A noter qu'en cas d'augmentation ponctuelle de production pour une forte commande, l'activité sur site restera identique qu'en situation normale, avec un impact sonore similaire, la durée de la campagne d'extraction étant seulement prolongée en conséquence, sans dépasser 4 mois et toujours entre octobre et novembre pour les travaux préparatoires et entre octobre et février pour l'extraction des matériaux.

4.3 Impacts induits par l'exploitation

4.3.1 Impact sur la circulation

L'impact sur la circulation est lié à l'évacuation des matériaux issus de l'exploitation de la carrière. Le transport des matériaux s'effectuera uniquement par voie routière. Les camions utilisés seront des 6x4.

Les camions sortant de la carrière emprunteront une portion de piste DFCI et rejoindront la D908 reliant Saint-Pons-de-Thomières, Bédarieux et Clermont-l'Hérault.

La piste DFCI est goudronnée sur quelques mètres au niveau du croisement avec la D908. Celui-ci est aménagé (panneau cédez-le-passage) et la visibilité est bonne à droite et à gauche (abords du croisement débroussaillés et bien dégagés). La piste DFCI est assez large (environ 6 m), en bon état et bien entretenue. Quant à la D908, elle est en très bon état et est bien dimensionnée pour la circulation des camions.

Les stériles et les blocs de marbre seront transportés seulement pendant les 2 mois que dure la campagne d'extraction.

Le tableau ci-après présente le calcul du nombre de rotations de camions dus à la carrière :

	Production normale		Production exceptionnelle (forte commande)	
	Blocs de marbre	Stériles valorisables	Blocs de marbre	Stériles valorisables
Production par campagne	8 100 tonnes	6 480 tonnes	16 200 tonnes	12 960 tonnes
Période de transport et quantité transportée	100% pendant les campagnes d'extraction		100% pendant les campagnes d'extraction	
Charge unitaire par camion	15 tonnes (1 bloc)	17 tonnes	15 tonnes (1 bloc)	17 tonnes
Nombre de camions	540	381	1 080	762
Nombre de jours de transport	40 jours ouvrés (2 mois)		80 jours ouvrés (4 mois)	
Nombre de camions par jour	14	10	14	10
Nombre de passages par jour (aller+retour)	28	20	28	20
Total passages par jour	48		48	

Le flux de camions dû à la carrière sera de l'ordre de 24 camions par jour ouvré, soit 48 passages (aller et retour) pendant 2 mois. Les camions emprunteront pour la grande majorité la D908 en direction de Bédarieux, pour se rendre au site de Laurens où les matériaux extraits seront stockés.

Le comptage routier fourni par le Conseil Général de l'Hérault donne une moyenne journalière annuelle (MJA) pour la D908 de 2 775 véhicules en 2015 entre Mourèze et Bédarieux, dont 5,08% de poids-lourds.

Le trafic dû à la carrière représentera 1,7% des véhicules circulant sur la D908 et 34% des camions pendant 2 mois par an, en automne et en hiver. En dehors des 2 mois par an que dure la campagne d'extraction, l'impact sera nul (aucune circulation due à la carrière).

A noter qu'en cas d'augmentation de production pour une forte commande, le trafic de camions par jour restera identique qu'en situation normale, la durée de la campagne d'extraction étant seulement prolongée en conséquence, sans dépasser 4 mois.

L'impact sera toujours nul entre les mois de mars et août (aucune activité pendant cette période).

Piste d'accès au site (entre la piste DFCI et la carrière)

Cette piste, actuellement en mauvais état, fera l'objet d'un simple surfacage pour y permettre la circulation des véhicules (et au besoin d'un élagage des branches gênant la circulation).

Il convient de noter que cette piste, large de 3 m sur ses portions les plus étroites, ne permet donc pas le croisement des camions.

Compte tenu :

- du faible nombre de passages quotidiens,
- assurés principalement par un camion effectuant seul des rotations entre le site de Laurens et la carrière, et ponctuellement par des clients venant s'approvisionner en matériaux (stériles valorisables) sur la carrière,

il n'a pas été jugé nécessaire (après concertation avec les services de l'Etat concernés) de procéder à un élargissement de cette piste, ce qui serait par ailleurs plus impactant pour le milieu naturel et le paysage (au sein d'un site classé).

Par conséquent, des mesures de sécurité permettront d'éviter toute situation potentiellement accidentogène dans laquelle deux véhicules se trouveraient engagés simultanément sur cette voie avec nécessité de se croiser.

Il s'agira principalement de communications téléphoniques et de moyens humains déployés pour éviter ces situations. Ces mesures sont détaillées au chapitre 8.14 en page 196.

Emissions polluantes dues au trafic de camions

L'association AtmoPACA (aujourd'hui AirPACA) a publié en 2007 une étude sur les émissions dues aux transports routiers. Il en ressort, pour la catégorie « route » (routes départementales ou nationales limitées à 90 km/h) et « autoroutes », les estimations suivantes :

	Type de polluant	CO	NOx	CO ₂	COV	PM
Route	Emission moyenne en kg/km/10000 véhicules	6,8	8	1750	1,3	0,5
Autoroute	Emission moyenne en kg/km/10000 véhicules	22,5	12,6	2950	1,5	1,07

Autour de Mourèze, les axes routiers principaux représentent donc par jour et par km :

	Nombre de véhicules par jour	Emissions moyenne en kg/km				
		CO	NOx	CO ₂	COV	PM
D908 (entre Mourèze et Bédarieux)	2 775	1,9	2,2	486	0,36	0,14
D908 (entre Mourèze et Clermont l'H)	3 953	2,7	3,2	692	0,51	0,20
D609	7 792	5,3	6,2	1 364	1,01	0,39
A75 (Lodève)	24 413	54,9	30,8	7 202	3,7	2,6

Les émissions unitaires moyennes pour les poids-lourds circulant sur route sont les suivantes :

Type de polluant	CO	NOx	CO ₂	COV	PM
Emission moyenne en kg/km pour un poids-lourd	0,0014	0,0042	0,62	0,0006	0,0002

Soit, pour 48 passages par jour :

Type de polluant	CO	NOx	CO ₂	COV	PM
Emission moyenne en kg/km pour 48 passages de poids-lourd par jour	0,07	0,20	29,76	0,03	0,01

Les émissions polluantes dues au transport par camions seront faibles au regard de l'ensemble du trafic sur les routes du secteur (en particulier l'autoroute A75). De plus elles ne concernent qu'une période de 2 mois par an (4 mois au plus en cas de fortes commandes ponctuelles), en dehors de la période estivale qui est pénalisante en termes de pollution atmosphérique (pics d'ozone). En dehors des campagnes d'extraction, les émissions polluantes dues au transport par camions seront nulles.

4.3.2 Résidus et déchets

La production de déchets sur la carrière sera très faible du fait de la taille limitée de l'exploitation. L'entretien du matériel et des engins sera réalisé dans des ateliers en dehors du site de la carrière. Seul un petit entretien sera réalisé sur le site au niveau de la dalle étanche. Il n'y aura pas de production de déchet en dehors des campagnes d'extraction.

Les déchets pouvant être produits sur la carrière se répartissent comme suit :

- Des déchets spéciaux (chiffons et papiers souillés...)
- Des déchets banaux (cartons, papiers propres...)
- Des déchets ménagers (déchets du personnel)
- Des huiles et lubrifiants usagers

Les déchets seront triés et stockés séparément à l'intérieur du conteneur ou du bungalow (pour les déchets ménagers). Les huiles et lubrifiants usagés seront stockés dans des fûts équipés de capacité de rétention adaptés, situés à l'intérieur du conteneur.

Les différents déchets seront régulièrement collectés par des sociétés agréées pour leur traitement et leur recyclage, en conformité avec la réglementation.

Les déchets verts produits lors du défrichage (troncs, branches et souches d'arbres et d'arbustes) seront évacués par des entreprises spécialisées dans leur valorisation et leur élimination au fur et à mesure des opérations de défrichage (pas d'accumulation de déchets verts sur le site).

4.3.3 Impact sur la consommation énergétique

L'énergie nécessaire au fonctionnement de la carrière se retrouvera sous la seule forme de carburant pour le fonctionnement des deux engins et du groupe électrogène.

Les consommations attendues représentent environ 1 500 litres de carburant toutes les 2 semaines, soit 6 000 litres pour une campagne de 2 mois.

4.3.4 Mode d'approvisionnement et utilisation de l'eau

Les besoins en eau pour le fonctionnement de la carrière comprennent :

- ✓ l'arrosage de la zone d'extraction pour la lutte contre les poussières
- ✓ les besoins du personnel

Le site n'est pas raccordé au réseau d'eau potable. L'alimentation en eau potable pour le personnel se fera par l'intermédiaire de bouteilles d'eau.

L'eau utilisée pour l'abattage des poussières sera stockée dans une citerne de 10 m³. Elle ne sera utilisée qu'en cas de temps sec et venté, où l'envol de poussières est important. Elle sera transportée par camion et remplie à l'usine de Laurens à un rythme d'environ 2 fois par mois.

La consommation d'eau représentera environ 6 litres/jour pour le personnel et 20 m³ par mois pour l'abattage des poussières pendant les campagnes d'extraction (principalement lors du découpage au fil, les jours de temps sec et venté). Il n'y aura pas de consommation d'eau le reste de l'année.

A noter que le découpage au fil diamanté classique nécessite un arrosage avec un débit compris entre 10 et 20 L/min. TECHNIPIERRES utilisera pour sa carrière de Mourèze un fil diamanté type « Cobra » qui ne nécessite pas d'arrosage (économie réalisée d'environ 4 800 litres d'eau par jour).

4.3.5 Impact sur l'hygiène, la salubrité et la sécurité publiques

La carrière n'aura pas d'impact sur l'hygiène et salubrité publiques. Le site sera maintenu en bon état de propreté, les eaux de ruissellement seront gérées et l'activité ne sera pas à l'origine de substances pathogènes. Il n'y aura aucun élément susceptible d'attirer des animaux nuisibles. Le seul risque pour l'hygiène et la salubrité publiques concernera la colonisation des talus et des stocks par des espèces végétales allergisantes comme l'ambrosie. Les zones pouvant accueillir ces espèces invasives seront contrôlées et traitées si nécessaire (arrachage des plantes indésirables).

Les dispositions concernant l'hygiène du personnel sont abordées dans la « notice d'hygiène et de sécurité ». Le personnel disposera notamment de locaux propres et conformes à la réglementation.

Les éventuels déchets produits sur le site seront systématiquement ramassés, triés et stockés dans des contenants appropriés et évacués régulièrement par des entreprises agréées.

Concernant la sécurité, les principaux dangers présentés par la carrière seront :

- des risques d'accidents corporels liés à la présence d'engins, de véhicules et de machines (haveuse, fil diamanté, groupe électrogène, compresseur...), des risques d'accidents corporels liés à l'absence de possibilité pour deux véhicules de se croiser au niveau de la piste d'accès (portion entre la piste DFCl et la carrière elle-même ; ce risque fait l'objet de dispositions spécifiques décrites au chapitre 8.14 en page 196) ;
- des risques d'incendie liés à la présence de substances inflammables (hydrocarbures),
- des risques d'explosion liés à la présence de substances explosives (tirs de mine pour la découverte et les zones de moindre qualité),
- Des risques de pollution accidentelle de l'eau ou de l'air (au niveau des engins et du matériel ou lors d'un incendie),
- des risques d'instabilité des talus, stocks et fronts de taille.

L'ensemble des dangers présentés par l'exploitation est étudié en détail dans « l'étude de dangers ».

Les mesures de prévention, les équipements de lutte contre les dangers et nuisances éventuelles et les moyens et consignes d'intervention en cas de sinistre, mis en place par l'exploitant, permettront d'atteindre un niveau de risque aussi bas que possible. Le personnel sera qualifié et formé.

Les risques seront pour la plupart limités géographiquement au site et à sa piste d'accès (entre la piste DFCl et la carrière elle-même) : celui-ci étant interdit au public, le risque concernera les professionnels travaillant sur la carrière.

L'impact de l'activité sur la sécurité publique sera très faible.

4.4 Etude des effets sur la santé publique

Le volet relatif aux effets sur la santé a pour objectif d'étudier les différents risques sanitaires présentés par le projet en fonctionnement normal vis-à-vis de la santé publique (l'accident de fonctionnement est traité dans l'étude de dangers).

4.4.1 Aspects réglementaires et théoriques

4.4.1.1 Sources utilisées

Ce volet tient compte notamment de la réglementation suivante :

- Loi n°96-1236 du 30/12/1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (article 19),
- La circulaire MATE/DNP du 17/02/1998 relative à l'application de l'article 19 de la loi n°96-1236 du 30/12/1996,
- La circulaire DGS/VS3 n°2000-61 du 03/02/2000 relative au guide de lecture et d'analyse du volet sanitaire des études d'impact,
- La circulaire DPPR/SEI/BPSE/CD/10 n°00-317 du 19 juin 2000 relative aux demandes d'autorisation présentées au titre de la législation ICPE : étude d'impact sur la santé publique (abrogée par la circulaire du 9 août 2013),
- La circulaire DGS n°2001-185 du 11/04/2001 relative à l'analyse des effets sur la santé dans les études d'impact (abrogée par la circulaire du 9 août 2013),
- La circulaire DGS/SD7B/2006/234 du 30 mai 2006 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact,
- La circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation.

La méthodologie d'étude est basée sur :

- L'approche méthodologique développée par le guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact de l'Institut de Veille Sanitaire (INVS) de février 2000,
- Le guide d'évaluation des risques sanitaires dans les études d'impact des ICPE – substances chimiques de l'INERIS de février 2003,
- La circulaire DGS/SD7B/2006/234 du 30 mai 2006 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact,
- Le point sur les Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) de l'INERIS de mars 2009,
- L'évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires de l'INERIS d'août 2013, qui met à jour et complète le guide méthodologique de l'INERIS de 2003.

L'étude des effets sur la santé s'appuie sur :

- Les éléments de l'étude d'impact elle-même,
- Les éléments de l'étude de dangers,
- Les éléments concernant l'hygiène et la sécurité,
- Les éléments propres aux effets sur la santé si ces effets n'ont pas été inventoriés et étudiés parmi les éléments cités précédemment.

Il convient de noter que le présent volet des effets sur la santé concerne les populations riveraines au site et non le personnel de l'exploitation dont l'exposition aux substances ou émissions à effet potentiel est réglementé par le Code du Travail et le Règlement Général des Industries Extractives (RGIE).

La circulaire du 9 août 2013 précise que l'étude des effets sur la santé doit être proportionnée à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet mais aussi à l'importance et à la nature des pollutions ou nuisances susceptibles d'être générées ainsi qu'à leurs incidences prévisibles sur l'environnement et la santé humaine. Cette circulaire préconise, pour les installations classées mentionnées à l'annexe I de la directive n°2010/75/UE du 24 novembre 2010 relative aux émissions industrielles ainsi que pour les centrales d'enrobage au bitume, de coupler l'évaluation des risques sanitaires (ERS) et l'interprétation de l'état des milieux (IEM). Pour les autres ICPE soumises à autorisation, l'analyse des effets sur la santé pourra être réalisée seulement sous forme qualitative, l'évaluation des risques sanitaires (et/ou l'interprétation de l'état des milieux) étant conduite au cas par cas de manière exceptionnelle.

Le projet de carrière appartient à la deuxième catégorie d'ICPE décrite ci-dessus (ERS non systématique).

4.4.1.2 La démarche d'évaluation des risques sanitaires

L'évaluation des risques sanitaires (ERS) est une démarche visant à décrire et quantifier les risques sanitaires consécutifs à l'exposition de personnes à des substances dangereuses. Elle s'applique depuis 2000 pour l'analyse des effets sur la santé dans les études d'impact des ICPE soumises à autorisation.

Cette démarche prévoit 4 étapes :

- L'identification des dangers (émissions, enjeux, voies d'exposition),
- L'évaluation de la relation dose-réponse,
- L'évaluation de l'exposition,
- La caractérisation des risques.

La démarche d'ERS pourra être plus ou moins déroulée en l'adaptant au contexte du projet, suivant la catégorie de l'ICPE, la nature des émissions et leur quantité, la sensibilité de la population exposée, les données disponibles et l'existence de VTR.

- **Identification des dangers, évaluation des enjeux et des voies d'exposition**

L'identification des dangers consiste à réaliser un inventaire exhaustif de toutes les substances stockées sur le site et celles potentiellement produites et émises lors du fonctionnement normal de l'installation. Ces substances sont retenues pour l'évaluation des risques sanitaires suivant plusieurs critères explicités : importance des émissions, nocivité, potentiel de transfert, vulnérabilité des populations...

Il est nécessaire dans cette étape de définir précisément les populations et les milieux d'exposition autour de l'installation, ainsi que les voies de transfert et d'exposition. Ces voies dépendent des caractéristiques des émissions, des substances et de l'environnement, ainsi que des usages des milieux (occupation des sols, agriculture et élevage, captages d'eau, lieux d'accueil du public, activités de loisir...)

- **Evaluation de la relation dose-réponse**

L'évaluation de la relation dose-réponse fait appel aux données scientifiques disponibles sur les relations entre niveaux d'expositions et survenue des effets toxiques pour chaque substance étudiée.

Les substances dangereuses sont susceptibles de provoquer des effets aigus liés à une exposition courte à des doses en général assez élevées et des effets subchroniques ou chroniques susceptibles d'apparaître suite à une exposition prolongée à des doses plus faibles. Ce sont ces derniers qui concernent plus particulièrement l'ERS pour les ICPE (expositions à long terme à des émissions faibles).

Deux effets toxiques sont distingués : les effets à seuil et les effets sans seuil

- Effets à seuil : effet qui survient au-delà d'une dose administrée, pour une durée d'exposition déterminée à une substance isolée. L'intensité des effets croît avec l'augmentation de la dose. En deçà de cette dose, on considère qu'il n'y a pas d'effet. Ce sont principalement les effets non cancérogènes.
- Effets sans seuil : indique un effet qui peut apparaître quelle que soit la dose reçue. La probabilité de survenue croît avec la dose et la durée d'exposition, mais l'intensité de l'effet n'en dépend pas. Il s'agit principalement des effets cancérogènes.

L'évaluation de la relation dose-réponse a pour but de définir une relation quantitative entre la dose administrée ou absorbée et l'incidence de l'effet délétère. Elle permet d'élaborer des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR). Ces VTR sont établies par des organismes ou des agences spécialisées (UE, OMS, US EPA, ATSDR, INERIS) à partir d'études expérimentales chez l'animal et d'enquêtes épidémiologiques chez l'homme, l'extrapolation se faisant en appliquant un facteur de sécurité ou d'incertitude. Elles sont disponibles en ligne sur internet. Pour les effets à seuil, une VTR désigne la dose en deçà de laquelle la survenue d'un effet n'est pas attendue. Pour les effets sans seuil, une VTR, aussi appelée excès de risque sanitaire (ERU) désigne la probabilité supplémentaire de survenue d'un effet pour une unité d'exposition.

La sélection des VTR pour l'ERS doit être faite en tenant compte de la voie d'exposition concernée dans le scénario étudié, avec des durées d'exposition pertinentes pour les populations riveraines de l'installation.

- **Evaluation de l'exposition**

Il s'agit d'évaluer les doses auxquelles les populations humaines riveraines sont exposées ou susceptibles d'être exposées. Elle est caractérisée pour chaque voie d'exposition par sa durée et sa fréquence et par le niveau de concentration.

Les quantités de polluant ingérées, inhalées et absorbées par la peau sont calculées à partir des hypothèses formulées sur les activités, les facteurs climatiques et le comportement des populations.

Les quantités totales ingérées ou absorbées sont rapportées à la masse corporelle et moyennées sur la durée d'exposition : on parle de Dose Journalière d'Exposition DJE en mg/kg/jour. Pour la voie respiratoire, on s'intéresse à la concentration moyenne inhalée CI en mg/m³.

D'une manière générale, les quantités de polluant administrées, exprimées en dose journalière d'exposition (en mg/kg/j), se définissent de la façon suivante

$$DJE_{ij} = \frac{C_i \times Q_{ij} \times T \times F}{P \times T_m}$$

Où : DJE_{ij} : Dose journalière d'exposition liée à une exposition au milieu i par la voie d'exposition j (en mg/kg/j)
 C_i : Concentration d'exposition relative au milieu i (eau souterraine, eau superficielle, sol, aliments, etc.), exprimée en mg/kg, mg/m³ ou mg/L ;
 Q_{ij} : Quantité de milieu i, c'est-à-dire de sol, d'eau, etc. administrée par la voie j par jour, exprimée en kg/j pour les milieux solides et en m³/j ou L/j pour les milieux gazeux ou liquides ;
 T : Durée d'exposition (années) ;
 F : Fréquence ou taux d'exposition : nombre annuel d'heures ou de jours d'exposition ramené au nombre total annuel d'heures ou de jours (sans unité) ;
 P : Poids corporel de la cible (kg) ;
 T_m : Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (années).

Si, pour la voie d'exposition j, plusieurs milieux sont concernés (exemple eau et alimentation pour l'exposition par ingestion), il faut alors calculer une DJE totale :

$$DJE_{ij} = \sum_i DJE_{ij}$$

Pour la voie respiratoire, la dose d'exposition est généralement remplacée par la concentration inhalée. Lorsque l'on considère des expositions de longues durées, on s'intéresse à la concentration moyenne inhalée par jour, retranscrite par la formule suivante :

$$CI = \left(\sum_i (C_i \times t_i) \right) \times \frac{T \times F}{T_m}$$

Où : CI : concentration moyenne inhalée (mg/m³ ou µg/m³) ;
 C_i : Concentration de polluant dans l'air inhalé pendant la fraction de temps t_i (en mg/m³) ;
 t_i : fraction du temps d'exposition à la concentration C_i pendant une journée ;
 T : Durée d'exposition (en années) ;
 F : Fréquence ou taux d'exposition : nombre annuel d'heures ou de jours d'exposition ramené au nombre total annuel d'heures ou de jours (sans unité) ;
 T_m : Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (en années).

Pour les effets à seuil des polluants, les quantités administrées seront moyennées sur la durée de l'exposition (T=T_m). Pour les effets sans seuil des polluants, T_m est assimilé à la durée de la vie entière (prise conventionnellement égale à 70 ans).

• Caractérisation des risques

La caractérisation du risque est l'étape finale de l'ERS. Les informations issues de l'évaluation de l'exposition des populations et de l'évaluation de la toxicité des substances sont synthétisées et intégrées sous la forme d'une expression quantitative du risque, ou de manière qualitative lorsque cela n'est pas possible.

L'expression quantitative du risque consiste à calculer des indicateurs de risque exprimant les risques potentiels encourus par les populations du fait de la contamination des milieux d'exposition :

- Le quotient de danger (QD) pour les effets à seuil,
- L'excès de risque individuel (ERI) pour les effets sans seuil.

Pour l'inhalation : $QD = \frac{CI}{VTR}$ et $ERI = CI \times ERU$

Pour l'ingestion ou l'absorption : $QD = \frac{DJE}{VTR}$ et $ERI = DJE \times ERU$

Les indicateurs de risque (QD et ERI) sont calculés pour chaque substance, chaque voie d'exposition et chaque sous-population identifiée. Pour apprécier les résultats de la caractérisation des risques, les QD sont comparés à 1 et les ERI à 10⁻⁵. Si les indicateurs dépassent ces repères, cela signifie que l'évaluateur ne peut pas démontrer

l'absence de risque préoccupant attribuable à l'installation, pour les substances et voies concernées, sur la base des émissions et des hypothèses décrites. En dessous de ces valeurs, l'impact sanitaire est non préoccupant.

Lorsqu'aucune VTR n'est connue pour une substance ou que l'évaluation de l'exposition n'est pas quantifiable, l'indicateur de risque ne peut pas être calculé et l'impact sur la santé est évalué de manière qualitative. Les doses d'exposition peuvent être comparées à des niveaux moyens d'exposition au niveau national ou régional, à des valeurs repères réglementaires, à des données expérimentales... Il s'agit de repères indicatifs qui ne peuvent pas être assimilés à des VTR.

4.4.2 Identification des dangers, évaluation des enjeux et des voies d'exposition

4.4.2.1 Inventaire et description des sources potentielles de danger

Une substance dangereuse est une molécule capable de provoquer un effet toxique chez l'homme et faisant l'objet d'une classification internationale au titre de la directive européenne 67/548/CEE.

- **Substances potentiellement dangereuses stockées sur le site**

Substance potentiellement dangereuse	Produit contenant la substance	Lieu de stockage
Hydrocarbures	Gazole non routier	- Réservoirs des engins - Réservoir du groupe électrogène - Citerne mobile de ravitaillement
Hydrocarbures	Gazole	- Réservoir des véhicules légers pouvant venir sur la carrière
Hydrocarbures	Lubrifiants, huiles	- Réservoirs des engins et du matériel - Fûts dans le conteneur de stockage du matériel

Ces substances ne seront présentes sur le site de la carrière que pendant les campagnes d'extraction (environ 2 mois par an).

- **Substances et phénomènes potentiellement dangereux produits et émis lors de l'exploitation**

- Poussières totales sans effet spécifique, issues des opérations d'extraction, forage, roulage, chargement/déchargement...
- Poussières alvéolaires siliceuses, issues des opérations d'extraction, forage, roulage, chargement/déchargement ...
- Monoxyde de carbone (CO), oxydes d'azote (NO et NO₂), particules, hydrocarbures imbrûlés, dioxyde de soufre (SO₂) ... dans les gaz d'échappement des moteurs thermiques
- Bruit
- Fumées de tir liées à l'utilisation d'explosifs (enlèvement de la découverte, purge des zones de marbre altéré et, ponctuellement, détachement des blocs)
- Vibrations lors des tirs à l'explosif (enlèvement de la découverte, purge des zones de marbre altéré et, ponctuellement, détachement des blocs)
- Chaleur
- Lumière (limitée à l'éclairage des engins)

- **Justification de la non-sélection de certains phénomènes et substances**

Les polluants liés aux incendies (gaz de combustion, eaux d'extinction d'incendie...) ne sont pas pris en compte car ils ne représentent pas un fonctionnement normal des installations.

Les explosifs ne seront pas stockés sur le site. Tous les explosifs seront utilisés lors du fonctionnement normal de l'exploitation. Ils ne sont donc pas analysés dans le cadre de ce chapitre. Les fumées de tirs liées à leur utilisation sont par contre prises en compte.

4.4.2.2 Evaluation des enjeux

- **Définition de l'aire d'étude**

L'aire d'étude prend en compte l'ensemble des activités humaines (activités industrielles voisines, habitations riveraines, voies de circulation...) qui peuvent être affectées.

Au sein de l'aire d'étude, les phénomènes et substances potentiellement dangereux transmis par l'air et par rayonnement ont tendance à voir leur potentiel de danger diminuer avec la distance. Ce n'est pas nécessairement le cas de l'eau qui emprunte des circuits préférentiels en termes de transport et de concentration.

Citons dans l'aire d'étude :

- Les activités de loisir pratiquées au niveau du pic de Vissou : aéromodélisme, parapente, escalade, chasse...
- La protection des incendies : pistes DFCl, réserves d'eau, tour de guet
- La circulation sur la D908
- L'alimentation en eau potable avec la source Boutouri et le Puits du Pont de l'Amour (carrière située dans le périmètre de protection éloignée du Puits du Pont de l'Amour).

A noter qu'il n'y a pas de riverain dans le voisinage de la carrière. Les habitations les plus proches sont situées à plus de 1,5 km.

- **Conditions climatiques**

Les conditions climatiques sont présentées dans l'étude d'impact.

Le facteur météorologique habituel le plus influent est la ventosité pour les substances transmissibles par l'air (poussière, gaz...). Ces substances sont dispersées ou diffusées par le vent. Leurs retombées dépendent de la direction et de la vitesse des vents. Dans notre cas, le vent dominant est la Tramontane, vent de secteur nord-ouest. Les fronts limitent cependant la dispersion des substances vers le sud.

Les précipitations sont assez rares. C'est un facteur augmentant la quantité de substances transmissibles par l'air. En revanche, le transfert des substances chimiques transmissibles par l'eau (hydrocarbures, sédiments...) dans les eaux superficielles et souterraines est plutôt modéré par la rareté des pluies.

Le relief et la végétation jouent aussi des rôles non négligeables dans la propagation des substances et nuisances. De par sa position encastrée dans le versant nord, la carrière est protégée des vents venant du sud et de l'est. Elle est par contre ouverte vers le nord.

- **Caractérisation des populations et des usages**

Les premières maisons sont très éloignées. Il n'y a pas de riverain faisant partie de la population cible. En particulier, il n'y a pas de voisinage sensible (école, hôpital, maison de retraite...) à proximité du site.

La population cible est seulement composée des personnes pratiquant des activités de loisir au niveau du pic de Vissou, de manière régulière (environ 1 h par semaine).

Pour le détail des riverains du site, voir le chapitre 3.4.6.

4.4.2.3 Définition du terme « population exposée »

Par population exposée, nous entendons toute personne soumise pendant une durée « non ponctuelle » à une substance ou un phénomène. En effet, parmi l'ensemble des substances et phénomènes identifiés, nous considérons qu'aucun ne présente une dangerosité suffisante pour avoir des effets sur la santé en cas d'exposition pendant une durée ponctuelle.

Nous considérons qu'une heure par semaine pendant la période d'existence de l'installation correspond à une durée ponctuelle. Au-delà, la fréquentation de l'aire d'étude est non ponctuelle et la population peut être exposée.

Le personnel est exclu de la population exposée : en effet, les effets sur la santé du personnel sont traités dans la « notice d'hygiène et de sécurité ». De même, les personnes fréquentant l'aire d'étude ou les abords du site de manière occasionnelle ne font pas partie de la population potentiellement exposée : ainsi les marcheurs sur les chemins de promenade, les usagers de la piste DFCl, les pompiers et les chasseurs sont exclus.

Les temps de fréquentation des lieux de vie sont définis comme suit dans la suite de l'ERS :

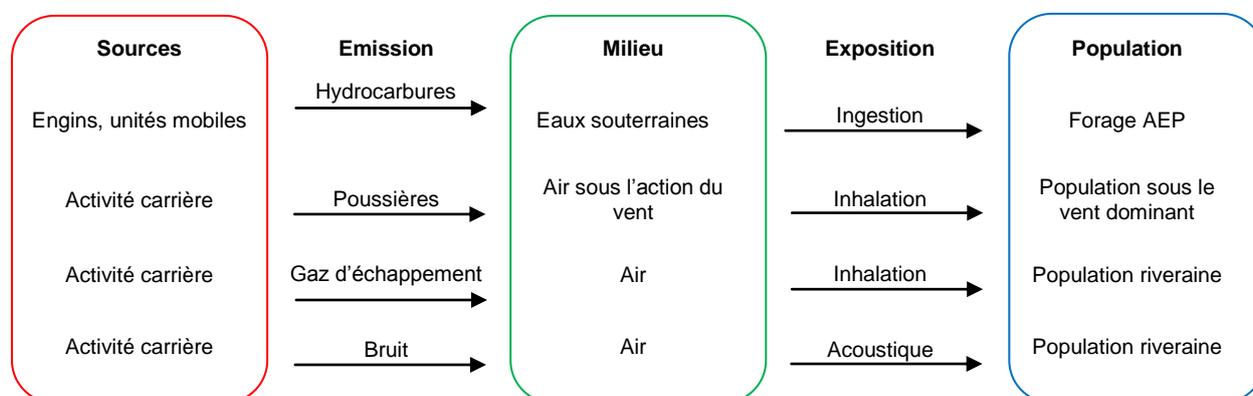
Type de lieu	Temps de fréquentation
Habitation	100% du temps passé au niveau de l'habitation où les concentrations sont maximales (scénario majorant)
Ecole	10% du temps passé des enfants à l'école (6h/j, 144j/an), 90% à domicile
Lieu de travail	20% du temps dans une entreprise voisine du site (8h/j, 218j/an), 80% à domicile

4.4.2.4 Identification de transferts possibles : substances – vecteurs – population

Pour chaque substance, le tableau suivant récapitule :

- les compartiments environnementaux concernés (= vecteurs par lesquels peuvent se propager les substances et les phénomènes)
- si ces compartiments environnementaux peuvent devenir des vecteurs d'exposition pour les populations

Substance ou phénomène potentiellement dangereux	Vecteur de transmission	Vecteur d'exposition
Hydrocarbures	air	non
	eau	oui
Poussières totales	air	oui
	eau	non
Gaz d'échappement	air	oui
Fumées de tir	air	non
Bruit	rayonnement	oui
Vibrations	rayonnement	non
Chaleur	rayonnement	non
Lumière	rayonnement	non



4.4.2.5 Justification de la non-exposition de la population à certains phénomènes et substances

- **Transfert des hydrocarbures par l'air**

Lors d'un fonctionnement habituel de la carrière, les égouttures d'hydrocarbures qui peuvent se produire sur le site comportent une fraction volatile. Cette fraction volatile aura tendance à se mélanger à l'air ambiant. Etant donné le volume représenté par les égouttures, il semble justifié de considérer que cette voie de transfert ne constitue pas un risque pour la santé.

- **Transfert de poussières totales et alvéolaires siliceuses par l'eau**

Il n'existe pas aujourd'hui suffisamment d'études pour savoir si les poussières présentent un risque par contact cutané ou par ingestion. Quoi qu'il en soit, d'une manière générale, on peut considérer ce risque comme négligeable par rapport à celui d'une exposition à la poussière par le vecteur aérien.

- **Transfert de fumées de tir par l'air**

Les gaz libérés en majorité dans les fumées de tir sont N₂, CO₂ et H₂. Une faible quantité de CO, NO_x et NH₃ sont aussi libérés. Etant donné la faible fréquence des tirs, on peut considérer que le risque sur la santé concernant ces gaz est négligeable.

- **Transfert de vibrations par rayonnement**

Les vibrations sont considérées comme ayant un effet sur la santé lors d'expositions prolongées et non pas à cause de tirs ponctuels. L'effet sur la santé est donc considéré comme nul.

- **Transfert de chaleur par rayonnement**

Etant donné la faible conductivité thermique de l'air, et même si l'on estime une utilisation permanente sur le site de la puissance maximale autorisée, les pertes d'énergie sous forme de chaleur ne peuvent avoir d'influence sur l'habitation ou l'activité la plus proche.

- **Transfert de lumière par rayonnement**

Il n'existe pas aujourd'hui suffisamment d'études pour connaître les effets néfastes de la lumière sur la santé. L'effet le plus significatif est le trouble du sommeil. L'activité ayant lieu à des horaires habituels d'activité humaine et l'éclairage étant limité aux phares des engins, on peut conclure que le risque sanitaire lié à l'éclairage artificiel sur le site est négligeable.

4.4.3 Evaluation des relations dose-réponse (recueil des VTR)

Seules les substances et phénomènes pour lesquels la population est exposée (ou susceptible de l'être) sont traités.

4.4.3.1 Choix des valeurs toxicologiques de référence

En référence à la circulaire du 30 mai 2006, la recherche bibliographique des valeurs toxicologiques de référence se fait auprès de plusieurs organismes officiels par l'intermédiaire de leur site internet ou d'après les rapports récapitulatifs réalisés par l'INERIS :

- ✓ US-EPA : Agence de Protection de l'Environnement des Etats-Unis (United States – Environmental Protection Agency) – <http://www.epa.gov/iris>
- ✓ ATSDR : Agence du Registre des Maladies et des Substances Toxiques des Etats-Unis (Agency for Toxic Substances and Disease Registry) – <http://www.atsdr.cdc.gov>
- ✓ OMS/IPCS : Organisation Mondiale de la Santé – Programme Internationale sur la sécurité chimique (International Program on Chemical Safety) – <http://www.inchem.org>
- ✓ Health Canada : Département Fédéral du Canada en charge de la promotion des mesures contribuant à la bonne santé du peuple canadien – Programme d'Evaluation des Substances Prioritaires (Priority Substances Assessment Program) – http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/contaminants/psl1-lsp1/index_e.html
- ✓ RIVM : Institut National de la Santé Publique et de l'Environnement des Pays-Bas (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu) – <http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/711701025.pdf>
- ✓ OEHHA : antenne californienne de l'US-EPA (Office of Environmental Health Hazard Assessment) – <http://www.oehha.ca.gov/risk/ChemicalDB/index.asp>

4.4.3.2 Hydrocarbures

Le terme « hydrocarbures » constitue un nom générique pour rendre compte de nombreux mélanges de substances présentant des chaînes carbone-hydrogène. Les mélanges tels que les essences, fioul, huiles, etc. sont composés de plusieurs hydrocarbures en proportions différentes ; les propriétés physicochimiques et toxicologiques de ces mélanges dépendent ainsi des proportions dans le mélange considéré.

Il existe 6 familles pour les hydrocarbures aliphatiques et 7 pour les hydrocarbures aromatiques (dont le benzène et le toluène pris séparément).

Les voies d'exposition principales varient en fonction de la classe d'hydrocarbures considérée. En effet, pour les plus volatils, la voie principale est l'inhalation, tandis que pour les familles d'hydrocarbures à nombre de carbone supérieur à 16, la voie principale d'exposition est l'ingestion et le contact cutané.

Le contact prolongé avec des hydrocarbures type carburant provoque des irritations et des dermatoses. Différents types d'effets sur l'homme plus ou moins réversibles sont notés pour les différents hydrocarbures. Il s'agit d'irritation oculaire, cutanée, respiratoire mais aussi des symptômes de type céphalées, nausées, perte d'appétit, etc. et des effets neurologiques. Sur les animaux (rats et souris), des cancers de la peau ont été mis en évidence lors d'exposition à des hydrocarbures de type kérosène.

Concernant les solvants aromatiques (comme le benzène présent dans les carburants), des effets sur la reproduction (en particulier une foetotoxicité, et des effets sur le développement) ont été notés sur les animaux. Chez les femmes exposées dans l'industrie du caoutchouc, des troubles du cycle et une augmentation des nombres de fausses couches ont été notés. Par ailleurs, l'INRS précise que l'exposition de travailleurs à des solvants aromatiques chez les sujets exposés plus de 20 ans a montré une augmentation significative de cancer du poumon et de la prostate, mais la relation entre les substances incriminées et les cas de cancer n'a pu être réalisée.

Concernant l'absorption d'hydrocarbures (aromatiques), l'OMS a fixé en 2011 des lignes directrices suivantes pour la qualité des eaux potables :

- ✓ Benzène (C₆H₆) : 10 µg/l;
- ✓ Toluène (C₇H₈) : 700 µg/l ;
- ✓ Xylènes (C₈H₁₀) : 500 µg/l ;
- ✓ Ethylbenzène (C₈H₁₀) : 300 µg/l ;
- ✓ Styrène (C₈H₈) : 20 µg/l.

Les concentrations admissibles dans les eaux destinées à la consommation humaine en France sont de 1 µg/L pour le benzène et de 0,10 µg/L pour les HAP¹⁷ (arrêté du 11 janvier 2007).

Dans les tableaux suivants sont reportés les informations relatives aux effets critiques et aux VTR avec ou sans seuils des principaux hydrocarbures concernant l'ingestion (source principale : point sur les VTR INERIS 2009).

Voie digestive avec seuil (chronique)

Nom du composé	VTR chronique (mg/kg/j)	Source	Date de révision	Facteur d'incertitude
benzo[ghi]pérylène	3.10 ⁻²	RIVM	2001	-
Benzène	5.10 ⁻³	ATSDR	2007	30
	4.10 ⁻³	USEPA	2003	300
Toluène	0,08	USEPA	2005	3000
	0,22	Health Canada	1991	1000
	0,0223	RIVM	2001	1000
Xylènes	0,2	ATSDR	2007	1000
	0,2	USEPA	2003	1000
	1,5	Health Canada	1991	100
	0,15	RIVM	2001	1000
Ethylbenzène	1	USEPA	1991	1000
	0,1	RIVM	2001	1000
Styrène	0,2	USEPA	1990	1000
	0,12	Health Canada	1993	100
	0,12	RIVM	2001	100

Voie digestive sans seuil

Nom du composé	Site de cancer	ERU (mg/kg/j) ⁻¹	Source	Date de révision
Benzo[a]pyrène	essentiellement estomac et foie	7,3	USEPA	1994
		5.10 ⁻⁴	RIVM	2001
		12	OEHHA	2005
HAP	-	5.10 ⁻³	RIVM	2001
		1,2	OEHHA	2005
Benzène	-	1,5 à 5,5 .10 ⁻²	USEPA	2000
		3,3.10 ⁻³	RIVM	2001
		0,1	OEHHA	-
Ethylbenzène	-	0,011	OEHHA	2007

¹⁷ HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques (valeur indiquée pour la somme des benzo[b]fluoranthène, benzo[ghi]pérylène, benzo[k]fluoranthène et indéno[1,2,3-cd]pyrène).

4.4.3.3 Emissions sonores

On considère que l'ouïe est en danger à partir d'un niveau de 80 décibels, ou dB(A), durant une journée de travail de 8 heures. Si le niveau de bruit est supérieur, l'exposition doit être moins longue. Si le niveau est extrêmement élevé (supérieur à 130 dB(A)), toute exposition, même de très courte durée, est dangereuse.

Les seuils¹⁸ critiques habituellement considérés sont les suivants :

- ✓ En dessous de 80 dB(A), une exposition prolongée au bruit peut provoquer fatigue, stress, anxiété, troubles de l'attention, troubles du sommeil, troubles cardiovasculaires, hypertension. Il peut également perturber la communication, gêner la concentration et détourner l'attention ;
- ✓ Au-dessus de 80 dB(A), le bruit peut provoquer des bourdonnements, des sifflements d'oreille ainsi qu'une baisse temporaire de l'audition. Toutefois, cette fatigue auditive est réversible et peut disparaître en quelques jours ou quelques semaines à condition de ne pas être de nouveau exposé au bruit durant cette période. Si l'exposition à ce niveau de bruit se poursuit, le risque est la perte irréversible de l'audition ;
- ✓ À partir de 140 dB(C), un bruit soudain très intense, par exemple lors d'une explosion, peut entraîner une surdité brutale, totale ou partielle, réversible ou non.

De jour, L'OMS considère qu'un niveau sonore L_{eq} supérieur à 55 dB(A) constitue une gêne sérieuse (niveau à l'extérieur d'une zone résidentielle). De nuit, un niveau supérieur à 45 dB(A) peut être à l'origine d'une perturbation du sommeil (niveau à l'extérieur des chambres à coucher, fenêtre ouverte). L'OMS recommande de ne jamais dépasser 140 dB crête pour les adultes et 120 dB crête pour les enfants lors d'une exposition au bruit impulsionnel.

4.4.3.4 Rejets atmosphériques liés aux émissions de gaz d'échappement

Les gaz d'échappement dans l'atmosphère sont composés essentiellement de CO₂ (95 %), CO (4 %), COV non méthaniques (moins de 1 %), NO_x (moins de 1 %), SO₂ (moins de 1 %).

Le Conseil supérieur d'hygiène publique, instance scientifique du Ministère de la Santé, a mené de 1991 à 1996 une étude évaluant le risque de pollution de l'air sur la santé. Cette étude a conclu à une augmentation du nombre des personnes allergiques et asthmatiques suite à la pollution liée à l'apport de particules fines en suspensions apportées par les gaz d'échappement. Les personnes âgées et les personnes présentant des affections des voies respiratoires sont particulièrement sensibles à ces aéro-contaminants.

Concernant ce sujet la circulaire interministérielle DGS/SD 7 B no 2005-273 du 25 février 2005, relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières, a été publiée dans le but d'uniformiser les pratiques des différents ministères pour une meilleure prise en considération de la santé via l'exposition à l'air dans les études d'impact d'infrastructures routières. Cette circulaire indique notamment les polluants émis à l'échappement :

- ✓ 1,3-butadiène (C₄H₆)
- ✓ Benzène (C₆H₆)
- ✓ Formaldéhyde (CH₂O)
- ✓ Acétaldéhyde (C₂H₄O)
- ✓ Acroléine (C₃H₄O)
- ✓ Benzo[a]pyrène (C₂₀H₁₂)
- ✓ Cadmium (Cd)
- ✓ Chrome (Cr)
- ✓ Nickel (Ni)
- ✓ Plomb(Pb)
- ✓ Dioxyde d'azote (NO₂)
- ✓ Dioxyde de soufre (SO₂)
- ✓ Poussières : Particules totales, PM₁₀, PM_{2.5} et PM_{0.1}

Les effets sur la santé sont différents en fonction des composés ou du mélange de composés inhalés.

Dans les tableaux suivants sont reportés les informations relatives aux effets critiques et aux VTR avec ou sans seuils des composés cités ci-dessus. Les VTR en bleu sont issues du « point sur les Valeurs Toxicologiques de Référence de mars 2009 » de l'INERIS. Les VTR en noir sont issues de la circulaire interministérielle DGS/SD 7 B no 2005-273, ainsi que d'autres sources.

¹⁸ Données INRS (2007)

Voie respiratoire avec seuil

Nom du composé	Effet critique	VTR chronique (mg.m ⁻³)	Source	Date de révision	Facteur d'incertitude
1,3-butadiène	atrophie ovarienne	2.10 ⁻³	EPA	2002	1 000
		20.10 ⁻³	OEHHA		30
Benzène	diminution du nombre de lymphocytes	0,03	EPA	2003	300
		6.10 ⁻²	OEHHA	2003	10
	effets immunologiques	1,9.10 ⁻² (subchronique)	ATSDR	2007	300
		9,6.10 ⁻³ (chronique)	ATSDR	2007	10
Formaldéhyde	altération de l'épithélium nasal	9,84.10 ⁻³	ATSDR	1999	30
		9.10 ⁻³	OEHHA	2008	10
Acétaldéhyde	irritations du tractus respiratoire dégénérescence de l'épithélium olfactif	0,3	OMS	1995	1 000
		9.10 ⁻³	EPA	1991	1 000
		0,39	Health Canada	1999	100
		1,4.10 ⁻¹	OEHHA	2008	300
Acroléine	lésions nasales	2.10 ⁻⁵	EPA	2003	1 000
		4.10 ⁻⁴	Health Canada	1998	100
Cadmium	rein, poumons altération de la fonction rénale	5.10 ⁻⁶	OMS	2000	-
		2.10 ⁻⁵	OEHHA	2005	30
Chrome	tout le système respiratoire	1.10 ⁻⁴	EPA	1998	300
		1.10 ⁻³	ATSDR	2000	30
Plomb	effets systémiques neurologiques ou hématologiques	5.10 ⁻⁴	OMS	2000	-
Dioxyde d'azote	diminution des fonctions pulmonaires chez les sujets asthmatiques	0,04	OMS	2005	2
Nickel	thyroïde, reins	5.10 ⁻⁵	RIVM	2001	100
		9.10 ⁻⁵	ATSDR	2005	30
	Inflammation chronique des voies respiratoires et fibrose pulmonaire Effet sur le poumon	2.10 ⁻⁴	ATSDR	1997	30
		1,8.10 ⁻⁵	Health Canada	1993	1000
		5.10 ⁻⁵	RIVM	2001	100
Particules diesel	Effets respiratoires	5.10 ⁻³	EPA	2003	30
		5,6.10 ⁻³	OMS	1996	25

Voie respiratoire exposition aiguë

Nom du composé	Effet critique	VTR aiguë (mg.m ⁻³)	Source	Date de révision	Facteur d'incertitude
Acroléine	Irritation oculaire	1,14.10 ⁻⁴	ATSDR	1990	100
		0,05 (30 min)	OMS	1992	-
Benzène	diminution de certains processus immunologiques	0,029	ATSDR	2007	300
	Effets sur le système nerveux central	4,8	OMS	1997	10
Dioxyde d'azote	Diminution des fonctions pulmonaires chez les sujets asthmatiques	0,2	OMS	2005	2
Dioxyde de soufre	Signes fonctionnels respiratoires	0,5 (10 min)	OMS	2005	-
	Bronchoconstriction avec réduction des fonctions pulmonaires	0,026	ATSDR	1998	9

Voie respiratoire sans seuil

Nom du composé	Site de cancer	ERU (µg.m ⁻³) ⁻¹	Source	Date de révision
1,3-butadiène	sang (leucémie)	3.10 ⁻⁵	EPA	2002
		5,8.10 ⁻⁶	Health Canada	1997
Benzène	sang (leucémie)	2,2.10 ⁻⁶ - 7,8.10 ⁻⁶	EPA	2000
		6.10 ⁻⁶	OMS	2000
		5.10 ⁻⁶	RIVM	2001
		3,3.10 ⁻⁶	Health Canada	1991
		2,9.10 ⁻⁵	OEHHA	2005
Formaldéhyde	nez	1,3.10 ⁻⁵	EPA	1991
		6.10 ⁻⁶	OEHHA	2005

Nom du composé	Site de cancer	ERU ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}\cdot\text{a}^{-1}$)	Source	Date de révision
Acétaldéhyde	nez	$2,2\cdot 10^{-6}$	EPA	1991
		$1,5\cdot 10^{-7} - 9\cdot 10^{-7}$	OMS	1999
		$2,7\cdot 10^{-6}$	OEHHA	2002
Benzo[a]pyrène	tumeurs du tractus respiratoire poumons	$1,1\cdot 10^{-3}$	EPA	1992
		$3,12\cdot 10^{-5}$	Health Canada	1993
		$8,7\cdot 10^{-5}$	OMS	2000
		$1,1\cdot 10^{-3}$	OEHHA	2005
Cadmium	poumon	$1,8\cdot 10^{-3}$	EPA	1998
		$9,8\cdot 10^{-3}$	Health Canada	1994
		$4,2\cdot 10^{-3}$	OEHHA	2005
Chrome	poumon	$7,7\cdot 10^{-2}$	Health Canada	1993
		$1,2\cdot 10^{-2}$	EPA	1998
		$4\cdot 10^{-2}$	OMS	1990
		$1,5\cdot 10^{-1}$	OEHHA	2005
Nickel	thyroïde, reins	$3,8\cdot 10^{-4}$	OMS	2000
		$2,6\cdot 10^{-4}$	OEHHA	2005
Particules diesel	poumon	$3,4\cdot 10^{-5}$	OMS	1996
Arsenic	poumon	$4,3\cdot 10^{-3}$	EPA	1998
		$1,5\cdot 10^{-3}$	OMS	1999
		$6,4\cdot 10^{-3}$	Health Canada	1993

4.4.3.5 Poussières totales sans effet spécifique

Il s'agit de poussières totales réputées sans effet spécifique, c'est-à-dire qui concernent à la fois la fraction inhalable et alvéolaire et qui ne sont pas en mesure de provoquer seules, sur les poumons ou sur tout autre organe ou système du corps humain, d'autre effet que celui de surcharge.

Selon la norme européenne EN 481, la partie inhalable des particules peut être décomposée en plusieurs fractions en fonction du diamètre aérodynamique médian (Dae 50). On distingue ainsi la fraction extrathoracique (entre 10 et 100 μm), la fraction thoracique (Dae 50 = 10 μm), dite PM10, la fraction trachéo-bronchique (entre 4 et 10 μm) et la fraction alvéolaire dont le Dae 50 est de 4 μm . L'évolution des techniques analytiques permet maintenant à l'intérieur de la fraction alvéolaire de mesurer les particules fines, PM 2,5, correspondant à un Dae 50 de 2,5 μm . A noter que les PM10 comprennent les particules fines (PM2,5) et les particules grossières (particules de taille comprise entre 2,5 et 10 μm).

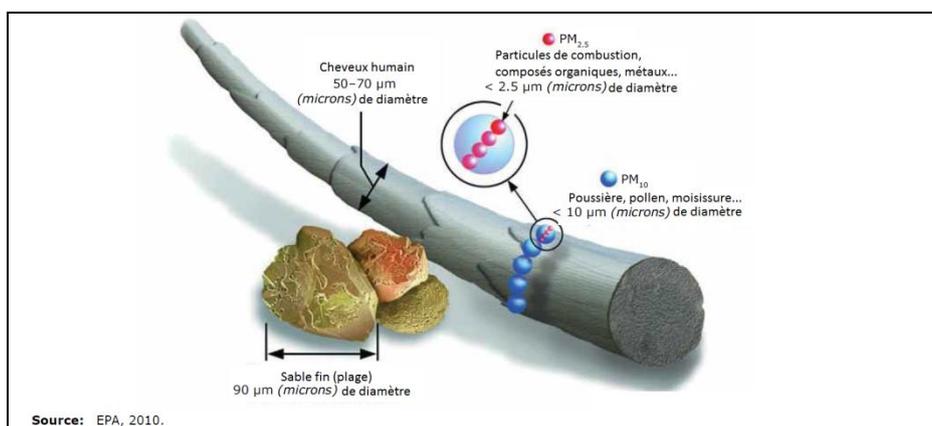


Figure 7 : Schéma explicatif de la taille des particules PM10 et PM2,5

La taille des particules détermine le niveau de pénétration des poussières dans les voies respiratoires et conditionne les effets car les particules de grande taille sont généralement précipitées sur la muqueuse de l'oropharynx et dégluties, alors que les particules de petite taille peuvent atteindre les voies respiratoires distales, où elles sont éliminées par phagocytose. Ce sont les PM 2,5 qui vont pénétrer le plus profondément et atteindre les alvéoles pulmonaires. Ces particules fines ont souvent une plus grande acidité que les particules de taille plus importante et la réaction inflammatoire qu'elles produisent, en augmentant la perméabilité épithéliale, facilite le passage des polluants dans le courant lymphatique ou sanguin.

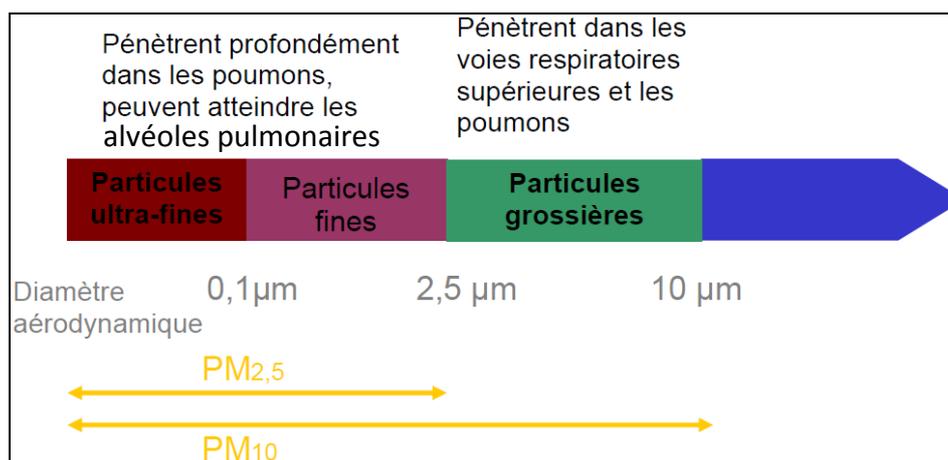


Figure 8 : Granulométrie et propriétés des particules en suspension
 Source : Observatoire risques sanitaires – Ministère santé 2007

Les études sur les effets à long terme sont encore peu nombreuses mais les principaux effets reconnus sont les suivants : réduction de la durée de vie pour causes cardio-pulmonaire et par cancer du poumon, augmentation des cas de bronchites chez les enfants, réduction des capacités respiratoires chez les adultes et les enfants, ainsi que retard de la croissance intra-utérine.

Pour ce qui concerne la pollution atmosphérique particulaire urbaine, l'OMS a retenu des valeurs guides, portant sur les niveaux moyens journaliers, déclinées pour les PM10 et les PM2,5 :

		PM10	PM2,5	Base de la concentration choisie
Lignes directrices OMS 2005	Moyenne annuelle	20 µg/m ³	10 µg/m ³	Concentrations les plus faibles auxquelles on a montré que la mortalité totale par maladies cardio-pulmonaires et par cancer du poumon augmente avec un degré de confiance supérieur à 95% en réponse à une exposition à long terme aux PM2,5. Déduction de la valeur guide de PM10 en appliquant le ratio MP2,5/MP10=0,5 typique d'une zone urbaine.
	Moyenne 24h	50 µg/m ³	25 µg/m ³	Basée sur le rapport entre les distributions des moyennes sur 24h et les concentrations moyennes annuelles. Effets à court terme : augmentation du risque relatif de décès ou d'hospitalisation pour causes respiratoires et cardio-vasculaires.

L'OMS indique que les effets indésirables sur la santé ne peuvent pas être entièrement écartés au-dessous de ces concentrations. Par conséquent, ces valeurs guides ne peuvent être assimilées à des valeurs toxicologiques de référence (VTR).

En France, les critères de qualité de l'air sont définis aux articles R.221-1 à R. 221-3 du Code de l'Environnement :

- Pour les particules PM10, l'objectif de qualité est de 30 µg/m³ en moyenne annuelle. Les valeurs limites pour la protection de la santé sont de 50 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 fois par année et de 40 µg/m³ en moyenne annuelle.
- Pour les particules PM2,5, l'objectif de qualité est fixé à 10 µg/m³ en moyenne annuelle. La valeur limite pour la protection de la santé est de 25 µg/m³ en moyenne annuelle.

L'US EPA a fixé en 2006 une valeur limite dans l'air pour les particules fines (PM2,5) :

- 15 µg/m³ en moyenne annuelle (moyenne sur 3 années des concentrations moyennes annuelles),
- 35 µg/m³ pour la moyenne 24h (moyenne sur 3 années du 98^{ème} percentile des concentrations sur 24h).

4.4.3.6 Poussières siliceuses

La silice cristalline se retrouve dans l'environnement sous trois formes différentes : le quartz, la trydimite et la cristobalite. La fraction de poussière inhalable susceptible de se déposer dans les alvéoles pulmonaires lorsque la teneur en silice cristalline excède 1 %, est appelée poussière alvéolaire siliceuse.

La voie essentielle de pénétration de la silice cristalline dans l'organisme est la voie pulmonaire. Les particules se déposent dans la trachée, les bronches et les poumons et y persistent. Une exposition unique à forte dose peut ainsi produire des effets durables. L'inhalation chronique de poussières alvéolaires siliceuses est à l'origine d'affections pulmonaires, appelées pneumoconioses.

Cette pathologie dont les manifestations cliniques sont tardives et diverses (phase de latence avant apparition progressive des symptômes) dépend de plusieurs facteurs :

- taille des particules ;
- concentration en silice dans l'air ;
- durée d'exposition.

Les lésions silicotiques, se développent en réponse à l'inhalation chronique de particules de silice cristalline libre qui atteignent les alvéoles pulmonaires (selon la durée d'exposition). En effet les particules de silice pénètrent plus ou moins profondément les voies respiratoires selon leur taille et conditionnent ainsi la quantité de particules déposée dans les alvéoles pulmonaires.

Les manifestations cliniques comprennent des broncho-pneumopathies chroniques, dyspnée (respiration difficile) et plus gravement des phases d'hypertension artérielle. La silice cristalline (SiO₂), inhalée sous forme de quartz ou de cristobalite a été classée, par le CIRC, comme cancérigène pour l'homme (Groupe 1). La substance est également classée cancérigène soupçonné chez l'humain par le RSST et classé groupe A2 : cancérigène humain suspecté par l'ACGIH, mais l'US EPA et l'union européenne n'ont pas classé cette substance comme cancérigène. Elle n'est pas non plus classée mutagène par l'union européenne.

L'exposition prolongée ou répétée à des poussières atmosphériques fines de silice cristalline peut causer des lésions pulmonaires graves, une maladie connue sous le nom de silicose. Le risque de contracter la silicose et sa gravité dépend de la teneur atmosphérique en particules de poussières de silice de dimensions inhalables à laquelle une personne est exposée et de la durée de l'exposition. La silicose se développe habituellement de façon graduelle sur une période d'exposition de 20 ans au moins. Elle touche principalement les professionnels dans les secteurs des mines, des carrières, le creusement des tunnels, les fonderies, l'industrie du verre, de la céramique, les activités de décapage ou polissage avec du sable ou des abrasifs contenant du quartz.

Une exposition chronique à la silice cristalline peut aussi entraîner certaines affections auto-immunes telles qu'une polyarthrite rhumatoïde, une sclérodémie généralisée, une anémie hémolytique, etc. Ces symptômes sont souvent couplés à la silicose.

Une VTR est disponible concernant l'inhalation chronique de silice cristalline (quartz, cristobalite et tridymite).
VTR=0.003 mg/m³ – effet sur le système respiratoire - OEHHA, 2005

Les marbres qui seront exploités sur la carrière peuvent renfermer de la silice. Des analyses seront réalisées dès la mise en exploitation de la carrière afin de définir le taux de silice libre.

4.4.4 Evaluation de l'exposition des populations

4.4.4.1 Caractérisation des risques sanitaires déjà présents

Seuls les risques semblables à ceux induits par le projet d'exploitation de la carrière sont énumérés afin de savoir s'il existera un effet cumulatif susceptible de créer un risque sanitaire :

- Gaz d'échappement : circulation sur le réseau routier proche (en particulier la D908) et sur les pistes DFCI.
- Hydrocarbures : circulation sur le réseau routier proche et sur les pistes DFCI. Les gouttes d'hydrocarbures sur les routes sont lessivées par les pluies.
- Bruit : circulation, activités de loisir sur le pic de Vissou (en particulier l'aéromodélisme).

4.4.4.2 Exposition aux hydrocarbures par l'eau

Dans l'étude d'impact sont récapitulées les mesures envisagées pour éviter toute fuite d'hydrocarbures. Toutes les dispositions seront prises pour limiter le risque de pollution.

Toutefois, dans la pratique, il est rare que des égouttures n'aient pas lieu (comme sur de nombreux véhicules particuliers constituant le parc automobile français). Les gouttes d'hydrocarbures se trouvant sur les engins ou le matériel pourront être lessivées par les eaux de pluie. L'eau de pluie sera confinée dans la carrière et s'évaporerà

ou s'infiltra. La population pourrait être exposée au travers des captages AEP situés à proximité en cas de transfert des égouttures dans les eaux souterraines.

Il est difficile de quantifier les égouttures d'hydrocarbures pouvant être lessivées et de donner un niveau d'exposition fiable de la population via les captages du secteur. Il faut cependant noter que le risque de pollution des eaux par les égouttures hydrocarbures des engins et du matériel sera très faible. De plus, la quantité d'hydrocarbures mise en jeu sera négligeable à côté du nombre de véhicules circulant sur les routes du secteur. Enfin, le transit des hydrocarbures se fait difficilement dans la zone non saturée des calcaires en l'absence de structures facilitant la circulation de l'eau (fractures et fissures plus ou moins karstifiées).

Les engins et le matériel ne seront présents sur le site que pendant les campagnes d'extraction (environ 2 mois par an) et leur nombre sera faible (2 engins et un groupe électrogène). Les engins sont stationnés sur une aire étanche en dehors des heures d'ouverture. Les engins et le matériel sont entretenus régulièrement afin de limiter les égouttures et salissures.

4.4.4.3 Emissions sonores

Les premiers riverains sont éloignés (1,5 km et plus).

Les simulations de bruit montrent que la carrière respectera les critères d'émergences sonores définies dans la réglementation et que les niveaux sonores au niveau des zones à émergence réglementées (habitations entre autre) seront inférieurs à 55 dB_(A) lorsque la carrière sera en activité.

L'activité aura lieu seulement entre 7h et 18h, pendant des campagnes d'environ 2 mois par an.

Il n'y aura pas d'émission sonore en dehors des campagnes d'extraction.

4.4.4.4 Exposition aux rejets atmosphériques liés aux émissions de gaz d'échappement

La circulation des engins et véhicules et l'utilisation d'un groupe électrogène génère des émissions de gaz d'échappement dans l'atmosphère, composés essentiellement par les gaz suivants : CO₂, CO, NO_x, SO₂, COVNM (Composés Organiques Volatils Non Méthaniques) et particules. S'ajoutent également divers métaux. Il existe des VTR (ou des valeurs guides) pour la plupart des substances contenues dans les gaz d'échappement (voir chapitre précédent).

Le détail des calculs des émissions de gaz d'échappement sur la carrière et sur les routes du secteur est donné aux chapitres 4.1.4.2 et 4.3.1.

Les premiers riverains sont éloignés de 1,5 km et plus. Les sources de rejets constitués par les engins et le groupe électrogène sont limitées au périmètre de la carrière. Les gaz d'échappement se dispersent dans l'air ; vu les niveaux faibles d'émission et les distances des premiers riverains, ceux-ci ne sont pas de nature à avoir un effet sanitaire. De plus, les riverains ne sont pas situés dans le sens du vent dominant (tramontane venant du nord-ouest).

Concernant le trafic de camions, celui-ci est estimé à 48 camions par jour pendant les campagnes d'extraction (2 mois environ). Les camions sortant de la carrière empruntent en quasi-totalité la D908 vers Bédarieux. Cette route présente un trafic estimé à 2 775 véhicules par jour, avec 5,08 % de poids-lourds. Le trafic dû à la carrière représentera 1,7% des véhicules circulant sur la D908 pendant environ 2 mois par an. La contribution de la carrière à l'exposition aux gaz d'échappement en bordure de la D908 sera très faible. De plus, il n'y a pas de riverain le long de la D908 et aucun village n'est traversé dans le secteur d'étude.

4.4.4.5 Exposition aux poussières

Il n'y a pas d'habitation riveraine pouvant être affectée par les poussières. Seules les personnes fréquentant le pic de Vissou régulièrement peuvent être concernées.

Il paraît difficile de quantifier l'exposition aux poussières des personnes fréquentant le pic de Vissou. Cette exposition sera cependant très faible au vu du secteur concerné par les pratiques des activités (vers le sommet orienté au sud), des jours de fonctionnement de la carrière qui exclue les périodes de forte fréquentation du pic (période estivale, week-end et jours fériés), de la petite taille de l'exploitation et des mesures prises pour limiter l'envol des poussières.

4.4.5 Caractérisation des risques sanitaires et conclusion

4.4.5.1 Hydrocarbures

Malgré l'existence de VTR concernant l'ingestion d'hydrocarbures, il n'est pas possible de calculer de niveau de risque étant donné que l'exposition des populations ne peut pas être quantifiée.

Il faut cependant noter que les quantités en jeu seront extrêmement faibles (et même négligeables à côté du nombre de véhicules circulant sur les routes du secteur qui sont aussi à l'origine d'égouttures lessivées par les pluies). L'exposition de la population peut être qualifiée de très faible, voire nulle. Ainsi, le risque sanitaire de la population peut être qualifié de risque limité.

4.4.5.2 Emissions sonores

De jour, l'OMS considère qu'un niveau sonore L_{Eq} supérieur à 55 dBA constitue une gêne. Ces niveaux ne seront jamais atteints chez les riverains avec pour source la carrière, celle-ci étant éloignée et sans grande influence sur les niveaux sonores à cette distance.

Le risque de trouble du sommeil est écarté du fait des horaires de fonctionnement diurne du projet.

Ainsi, l'activité de la carrière ne présentera pas de risques significatifs de la santé humaine du point de vue des nuisances sonores.

4.4.5.3 Gaz d'échappement

Au vu de la taille de l'exploitation, du mode d'exploitation par campagnes, du trafic engendré et de l'éloignement des premiers riverains, il apparaît que l'impact de la carrière en matière de gaz d'échappement est négligeable par rapport à celui des routes du secteur.

De ce point de vue, l'activité de la carrière présentera un impact négligeable sur la santé humaine.

4.4.5.4 Poussières

Les populations riveraines ne seront pas exposées aux poussières de la carrière : les poussières totales inhalables sans effets spécifiques et les poussières alvéolaires siliceuses ne représenteront pas un risque sanitaire pour les populations riveraines.

4.4.5.5 Conclusion sur l'évaluation du risque sanitaire

Cette étude montre la difficulté de quantifier les niveaux d'exposition et donc de caractériser le risque sanitaire lié aux différentes substances potentiellement dangereuses.

Cependant, vu la taille de l'exploitation, le fonctionnement par campagnes et l'éloignement des premiers riverains, les effets de l'exploitation de la carrière sur la santé publique peuvent être qualifiés de très faibles, voire négligeables.

Les mesures envisagées dans le chapitre 8 permettront de s'assurer que le risque sanitaire reste très faible.

4.5 Addition et interaction des impacts entre eux

Certains impacts peuvent être liés : un impact sur une composante de l'environnement peut avoir des conséquences sur d'autres composantes. De même, deux impacts qui s'additionnent peuvent augmenter ou diminuer leurs effets sur l'environnement.

Par exemple, dans le cas d'une carrière, la modification de la topographie peut avoir de fortes répercussions sur le paysage. Si ce paysage est perçu depuis un élément fort du patrimoine ou depuis une zone fréquentée par des touristes (belvédère, hôtel...), il peut modifier l'ambiance et le panorama depuis cet élément ou cette zone. Cette modification pourra avoir des répercussions sur l'activité touristique. C'est le cas pour le projet, la carrière étant située en face du village de Mourèze et de son cirque dolomitique, site exceptionnel très fréquenté par les touristes.

Un autre exemple est celui de l'impact sur les eaux : une pollution chronique d'un cours d'eau par des matières en suspension provenant des eaux de ruissellement d'une carrière peut avoir des conséquences négatives sur la faune aquatique. Egalement, une modification des écoulements d'une nappe d'eau souterraine peut avoir des conséquences sur la teneur en eau des sols et sur l'activité agricole. Le projet n'est pas concerné par ces effets, étant donné qu'il n'y aura aucun rejet d'eau et que les écoulements de la nappe sous-jacente ne seront pas modifiés.

L'envol des poussières dans l'environnement peut avoir des effets sur la faune et la flore (dépôt sur la végétation : altération de la synthèse chlorophyllienne et ralentissement de la croissance des plantes).

Les impacts comme la poussière, le bruit, les vibrations, peuvent, s'ils s'additionnent, fortement augmenter les effets et ressentis sur la commodité du voisinage, par rapport à chaque impact pris séparément.

Dans le cas du projet, il n'y a pas de riverain à proximité. L'addition des effets concerne seulement les personnes fréquentant le massif pour les loisirs, pendant les heures d'ouverture de la carrière.

Concernant les vibrations, celles-ci sont exclusivement créées par les tirs de mine pour la découverte ou la purge des zones altérées. Lors des tirs, les autres activités (décapage, extraction, chargement des camions...) sont arrêtées le temps du tir : il n'y a pas d'interaction entre les effets du tir et le reste de l'activité. Les tirs de mine s'accompagnent d'une détonation : ce bruit fort et soudain peut créer une forte impression pour les personnes se trouvant dans le voisinage.

4.6 Synthèse des impacts

Le tableau suivant synthétise les impacts susceptibles de résulter de l'activité projetée, identifiés dans les paragraphes précédents. Il s'agit des impacts bruts, sans mesure appliquée. Pour chaque thème sont précisés la nature des impacts bruts identifiés, leur type, leur origine et les éléments permettant d'en estimer la gravité. Cette analyse permet de qualifier les impacts bruts suivant une échelle allant de nul à fort (voir ci-contre).

Les types d'impact possibles sont :

- Impacts positifs / négatifs
- Impacts directs / indirects. Un impact direct traduit une relation de cause à effet entre une composante du projet et un élément de l'environnement. Un impact indirect découle d'un impact direct et lui succède dans une chaîne de conséquences.
- Impacts temporaires / permanents. Suivant si l'effet est réversible ou pas.
- Impacts à court / moyen / long terme. Court terme : ponctuel, moyen terme : ordre de grandeur de la durée d'autorisation, long terme : dépasse la durée d'autorisation.

IMPACT	
Description	Repère
Aucun impact	Nul
Impact très faible	Très faible
Impact faible	Faible
Impact modéré	Modéré
Impact fort	Fort

Thèmes	Nature de l'impact	Type									Origine	Eléments permettant d'estimer la gravité	Qualification de l'impact brut (sans mesure appliquée)
		Positif	Négatif	direct	indirect	temporaire	permanent	A court terme	A moyen terme	A long terme			
Sol et sous-sol	- Perturbation physique, chimique et organique du sol et du sous-sol		x	x		x				x	Défrichement, enlèvement de la terre végétale, extraction des matériaux du sous-sol	Terre caillouteuse de faible qualité, surface limitée (1,6 ha)	Modéré
Topographie	- Modification de la topographie du secteur		x	x			x			x	Extraction de matériaux à flanc de colline	Ouverture, parois verticales, surface limitée	Modéré
Stabilité des terrains	- Risque d'instabilité des terrains défrichés		x		x	x		x			Défrichement	Défrichement limité aux besoins de l'extraction, réalisé au fur et à mesure	Faible
	- Risque d'instabilité des fronts de taille et des stocks		x		x	x			x		Chutes de pierres ou éboulement au niveau des fronts, stocks de stériles en attente	Risque limité au périmètre de la carrière, roche massive, stockage limité	Faible
	- Risque d'instabilité des fronts et talus après exploitation		x		x		x			x	Remise en état	Remise en état en zone naturelle	Modéré
Eaux souterraines	- Modification des paramètres hydrodynamiques de la nappe sous-jacente		x	x			x			x	Extraction de matériaux	Niveau des hautes eaux de la nappe très inférieur à la cote de fond.	Nul
	- Modification des conditions d'alimentation de la nappe		x	x			x			x	Activité d'exploitation	Pas de modification des conditions d'infiltration	Nul
	- Augmentation de la vulnérabilité de la nappe sous-jacente		x	x			x			x	Extraction de matériaux, piégeage des eaux de ruissellement, mise en évidence de fractures ou fissures	Faible fracturation au niveau de la carrière actuelle	Modéré
	- Risque de pollution pendant l'exploitation		x		x	x				x	Fuite ou déversement de substances polluantes à la suite d'une erreur ou d'un accident	Stockage d'hydrocarbures, réservoir engin et groupe électrogène, pas de rejet d'eau, Enlèvement du matériel en dehors des campagnes	Modéré
	- Incidence sur la ressource en eau du secteur - quantitatif		x		x	x				x	Besoins en eau sur le site	Aucun prélèvement d'eau sur le site	Nul
	- Incidence sur la ressource en eau du secteur - qualitatif		x		x	x				x	Conséquence d'une pollution	Plusieurs captages AEP	Fort
Eaux superficielles	- Risque de pollution pendant l'exploitation		x		x	x				x	Fuite ou déversement de substances polluantes à la suite d'une erreur ou d'un accident	Aucun cours d'eau intercepté, pas de rejet	Nul
	- Pollution par les matières en suspension dans les eaux de ruissellement		x		x	x				x	Ruissellement des eaux sur les matériaux mis à nus	Eaux de ruissellement confinées sur la carrière, ravinement le long du chemin d'accès	Faible
Air et Climat	- Rejets de substances dans l'atmosphère		x	x		x				x	Utilisation d'engins et d'un groupe électrogène, envoi de poussières	Deux engins, carrière de très faible capacité, campagnes limitées à 2 mois environ	Très faible
	- Modification des conditions micro-climatiques locales		x	x		x				x	Défrichement	Surface très faible (1,6 ha)	Très faible
Milieux naturels	Périmètres d'inventaires et de protections		x		x	x				x	Projet global	Dans ZPS Salagou et ZNIEFF type 2 A proximité : ZSC Mines de Villeneuve et ABP Cirque de Mourèze (Aigle de Bonelli)	Modéré
	Habitats	- Destruction de taillis de chênes verts		x	x					x	Défrichement, extraction des matériaux	Enjeu faible, régulièrement perturbé	Très faible
		- Destruction de pelouses à Brachypode rameux		x	x					x	Défrichement, extraction des matériaux	Enjeu modéré, en sursis de fermeture	Faible

Thèmes	Nature de l'impact	Type									Origine	Eléments permettant d'estimer la gravité	Qualification de l'impact brut (sans mesure appliquée)		
		Positif	Négatif	direct	indirect	temporaire	permanent	A court terme	A moyen terme	A long terme					
	- Destruction de friches et fourrés		x	x				x			x	Défrichement, extraction des matériaux	Enjeu très faible, très courant et reconstitution facile	Très faible	
	- Destruction de mares		x	x				x			x	Extraction des matériaux	Enjeu faible, pas d'enjeu sur la flore, origine récente et liée à la carrière	Faible	
Flore	- Destruction d'espèces à enjeu		x	x				x	x			Défrichement	Aucune espèce à enjeu	Nul	
Invertébrés	- Destruction d'individus d'Andrène des asphodèles et d'Hespérie de l'Herbe-au-vent		x	x				x			x	-	En dehors de l'emprise du projet	Nul	
	- Destruction d'individus non matures de Gomphe vulgaire et perte d'habitat de reproduction		x	x				x	x			Destruction des mares	Enjeu modéré, espèce assez commune avec grand rayon de dispersion	Faible	
	- Destruction d'individus non matures de Grand capricorne et perte d'habitat de reproduction		x	x				x	x			Défrichement	Enjeu faible, espèce commune	Faible	
Amphibiens	- Destruction d'individus de Pélodyte ponctué en phase terrestre ou aquatique et perte d'habitat (reproduction et alimentation)		x	x				x			x	Destruction des mares, reprise de l'exploitation du carreau, destruction de zones ouvertes	Enjeu modéré, risque de destruction complète en cas de population isolée	Modéré	
	- Destruction d'individus de Crapaud calamite, de Crapaud commun et de Rainette méridionale et perte d'habitat (zones nodales)		x	x				x			x	Destruction des mares, reprise de l'exploitation du carreau, destruction de zones ouvertes	Enjeux faibles, espèces communes et non menacées	Faible	
Reptiles	- Destruction d'individus de Lézard ocellé et perte d'habitat (reproduction et alimentation)		x	x				x	x			Reprise de l'exploitation du carreau	Enjeu fort	Fort	
	- Dérangement pendant la reproduction		x	x			x		x			Travaux de défrichement et de découverte			
	- Destruction d'individus de Seps strié et perte d'habitat (reproduction et alimentation)		x	x				x	x			Défrichement, découverte (zone de friches et pelouses)	Enjeu modéré	Modéré	
	- Destruction d'individus de Psammotome algire et perte d'habitat (reproduction et alimentation)		x	x				x	x			Défrichement, découverte (zones semi-ouvertes)	Enjeu modéré	Modéré	
Avifaune	- Destruction d'individus de Lézard vert occidental et de Couleuvre à collier et perte d'habitat (reproduction et alimentation)		x	x				x	x			Défrichement, découverte (zones semi-ouvertes)	Espèces communes et non menacées	Faible	
	- Aigle de Bonelli : perte de zones potentielles de chasse		x	x			x				x	Destruction de milieux ouverts	Enjeu très fort, non observé, autres milieux favorables présents dans le secteur	Modéré	
	- Perturbation d'individus reproducteurs en chasse		x	x							x	Travaux de défrichement et de découverte			
	- Busard cendré et Circaète Jean-le-Blanc : perte de zones de chasse et dérangement d'individus reproducteurs en chasse		x	x			x					x	Destruction de milieux ouverts	Enjeux forts. Surface limitée, rayons de chasse étendus	Faible
	- Bondrée apivore : dérangement d'individus reproducteurs en chasse		x	x			x				x		Activité sur le site	Enjeu modéré. Milieux peu favorables, non nicheur	Très faible
	- Fauvette Orphée, fauvette pitchou, Gobemouche gris : destruction d'individus en période de reproduction (œufs ou juvéniles) et perte d'habitat (reproduction et alimentation)		x	x					x	x			Défrichement boisements et milieux ouverts	Enjeu modéré. Nicheur à proximité, potentiellement sur le site	Fort
	- Dérangement d'individus reproducteurs		x	x			x				x		Activité sur le site		
	- Grand-duc d'Europe: perte d'habitats de chasse		x	x			x					x	Destruction de milieux ouverts	Enjeu modéré, non observé, activité nocturne (pas de dérangement), création de nouvelles zones ouvertes (positif)	Très faible
	- Milan noir : dérangement d'individus reproducteurs en chasse		x	x			x					x	Activité sur le site	Enjeu modéré, espèce tolérante et opportuniste, ne niche pas à proximité	Très faible
	- Fauvette passerinette : destruction d'individus en période de reproduction (œufs ou juvéniles)		x	x					x	x			Défrichement	Enjeu faible, nicheur	Modéré
- Dérangement d'individus reproducteurs		x	x			x					x				
- Grand corbeau, Linotte mélodieuse, Tourterelle des bois : dérangement en période de reproduction		x	x			x					x	Activité sur le site	Enjeux faibles, nicheurs à proximité	Faible	
- Epervier d'Europe, Faucon crécerelle, Hironnelle rustique : dérangement d'individus reproducteurs en activité de chasse		x	x			x					x	Activité sur le site	Enjeux faibles, en alimentation	Très faible	
Mammifères	- Minioptère de Schreibers : destruction d'une zone de chasse et modification d'une zone de transit + gites fissurisolés transit		x	x			x				x	Destruction de boisements et de zones semi-ouvertes, modification des lisières, exploitation fronts	Enjeu très fort, domaine vital étendu, faible surface impactée	Faible	
	- Petit et Grand Rhinolophe : destruction d'une zone de chasse et modification des fonctionnalités de transit		x	x			x				x	Modification des lisières, travaux sur le chemin d'accès	Enjeu fort, faible surface impactée	Faible	

Thèmes	Nature de l'impact	Type									Origine	Eléments permettant d'estimer la gravité	Qualification de l'impact brut (sans mesure appliquée)	
		Positif	Négatif	direct	indirect	temporaire	permanent	A court terme	A moyen terme	A long terme				
Fonctionnalité écologique	- Petit et Grand Murin : destruction d'une zone de chasse et modification des fonctionnalités de transit + gites fissuricoles										Modification des lisières, travaux sur le chemin d'accès, exploitation fronts	Enjeu fort, faible surface impactée, gîte	Modéré	
	- Pipistrelle commune et de Kuhl : destruction d'une zone de chasse et modification des fonctionnalités de transit	x	x			x				x	Modification des lisières, travaux sur le chemin d'accès	Enjeu faible, zones de chasse variées, territoire important, faible surface impactée	Très faible	
	- Vespère de Savi : destruction d'une zone de chasse et modification des fonctionnalités de transit+ gites fissuricoles		x	x		x				x	Modification des lisières, travaux sur le chemin d'accès, exploitation fronts	Enjeu faible, zones de chasse variées, territoire important, faible surface impactée, gîte	Modéré	
	- Genette commune et Renard roux : destruction d'une zone de chasse		x	x		x				x	Destruction de milieux favorables	Enjeu faible, faible surface impactée	Très faible	
	- Dérangement des grands rapaces dans leur activité de chasse		x	x		x				x	Activité sur le site	Risque de décantonnement du couple d'Aigle de Bonelli	Fort	
	- Destruction des populations locales d'amphibiens		x	x				x			x	Destruction des mares	Absence de zones de reproduction relais à proximité	Modéré
	- Ouverture des milieux	x		x				x			x	Défrichement, extraction, création de zones rocailleuses	Favorables aux reptiles et insectes (espèces patrimoniales) dans un contexte fermé	Fort positif
	- Impact global du projet sur le paysage : modification de la topographie et ouverture du paysage, contraste de couleurs		x	x				x			x	Extraction des matériaux	Carrière à flanc de colline, surface limitée, couleur qui se patine avec le temps	Modéré
	- Activité sur la carrière		x	x			x				x	Présence de deux engins et du matériel	Carreau peu visible, activité limitée à 2 mois par an	Modéré
	Paysage	- Modification des perceptions depuis le fond de vallée et la D908		x	x			x			x	Extraction des matériaux, activité sur site	Visibilité rapprochée mais secteur peu fréquenté, visibilité furtive depuis la D908	Modéré
- Modification des perceptions depuis le village de Mourèze et son cirque dolomitique			x	x			x			x	Extraction des matériaux, activité sur site	En face de la carrière, présence d'écrans visuels ponctuels, zone touristique très fréquentée	Fort	
- Modification des perceptions depuis les hauteurs du cirque dolomitique et de la montagne de Liausson			x	x			x			x	Extraction des matériaux	Visibilité éloignée (détails non distinguables), vision directe en surplomb, chemins de randonnée, surface limitée de la carrière	Modéré	
- Modification des perceptions depuis les vues latérales à l'est et à l'ouest			x	x			x				x	Extraction des matériaux	Visibilité des limites est et ouest, profil du pic de Vissou caractéristique	Modéré
Chemin d'accès	- Visibilité du chemin d'accès		x	x			x			x	Aménagement du chemin, circulation des camions	Partie basse du pic peu visible, présence d'écrans visuels (lignes de crête et végétation), visibilité depuis les hauteurs de la montagne de Liausson (éloignée), chemin d'accès dans un site classé mais absence de modifications significatives sur ce chemin (simple surfaçage et au besoin élaguage de branches)	Nul	
Population	- Modification de la démographie du secteur	x			x	x				x	Création d'emplois	Activité limitée, personnel détaché pour 2 mois	Nul	
Activités économiques	- Création d'emploi	x			x	x				x	Activité d'exploitation	3 ou 4 emplois directs, emplois indirects, activité limitée à 2 mois par an	Faible positif	
	- Economie du secteur	x			x	x				x	Utilisation des commerces par les employés	3 ou 4 employés sur le site, 2 mois par an	Faible positif	
Activités touristiques et de loisir	- Perception de l'activité de carrière depuis les lieux touristiques		x	x			x			x	Activité pendant les campagnes d'exploitation	Village et cirque de Mourèze très touristiques, activité limitée à 2 mois par an, perception faible en dehors des 2 mois	Fort	
	- Interaction avec les activités de Loisir		x	x			x			x	Activité pendant les campagnes d'exploitation	Pic de Vissou fréquenté pour les loisirs, piste DFCI empruntée par le public,	Fort	
	- Trafic de camion au niveau des zones touristiques		x			x	x				x	Transport des matériaux	N'empruntent pas d'itinéraire touristique, village de Mourèze et Cabrières non traversés, capacité limitée de la carrière (faible trafic engendré)	Faible
Agriculture et sylviculture	- Destruction de zones agricoles ou sylvicoles		x	x			x			x	Défrichement et extraction des matériaux	Massif boisé non exploité pour la sylviculture	Nul	
	- Impact sur les cultures voisines (dépôt de poussières)		x			x	x			x	Activité d'exploitation	Aucune culture dans le voisinage	Nul	
Patrimoine culturel,	- Impact sur les monuments historiques (visibilité)		x	x			x			x	Activité d'exploitation	Aucuns monuments historiques concernés dans le secteur	Nul	

Thèmes	Nature de l'impact	Type									Origine	Eléments permettant d'estimer la gravité	Qualification de l'impact brut (sans mesure appliquée)	
		Positif	Négatif	direct	indirect	temporaire	permanent	A court terme	A moyen terme	A long terme				
historique et archéologique	- Impact sur le patrimoine lié aux sites (voir paysage)		x	x		x				x	Extraction des matériaux, activité d'exploitation, aménagement de l'accès	Sites classés et inscrits : pics de Vissou, Mourèze et ses abords, Absence de travaux significatifs au niveau de l'accès à la carrière (simple surfacage) Voir impact paysage	Faible	
	- Destruction de vestiges archéologiques		x	x		x				x	Décapage du sol, extraction	Aucun vestige identifié sur le site	Faible	
Biens matériels, servitudes et réseaux	- Circulation sur la piste DFCI		x	x		x				x	Transport des matériaux, acheminement du matériel	Portion de piste ouverte à la circulation	Modéré	
Commodité du voisinage	Emissions lumineuses	- Gêne créée par la lumière (trouble sommeil...)		x	x		x			x	Phares des véhicules	Horaire de fonctionnements diurnes	Très faible	
	Odeurs et fumées	- Gaz d'échappement des engins et fumées dégagées par les tirs		x	x		x			x	Utilisation de véhicules et d'un groupe électrogène, tirs de mine	Deux engins, activité limitée à 2 mois par an, tirs limités à l'extraction de la découverte et à la purge, riverains éloignés	Très faible	
	Poussières	- Envol de poussière et dépôt à l'extérieur du site		x	x		x				x	Activité d'exploitation (défrichage, décapage du sol, découverte, sciage...), circulation des véhicules	Soumis à la tramontane, pas de voisinage	Modéré
		- Dépôt de poussières sur le réseau routier		x		x	x				x	Transport des matériaux par camion	Seulement pour les stériles, trafic limité	Faible
	Vibrations et risques de projection	- Vibrations au niveau des constructions les plus proches		x	x		x				x	Tirs de mine pour la découverte et la purge des zones altérées	Travaux ponctuels, charges faibles pour ne pas abimer le gisement, pas de voisinage	Très faible
		- Projections à l'extérieur du site		x	x		x				x	Anomalie lors des tirs de mine	Charges faibles, abords très peu fréquentés	Faible
	Bruit	- Nuisances sonores créées par l'activité au niveau du massif du pic de Vissou		x	x		x				x	Activité d'exploitation, présence d'engins et d'un groupe électrogène, circulation des camions	Modélisation : influence sonore dans un rayon d'environ 250 m, activité diurne limitée à 2 mois par an, pas de voisinage	Modéré
		- Nuisances sonores créées par l'activité au niveau des riverains les plus proches (zones à émergence réglementée)		x	x		x				x	Activité d'exploitation, présence d'engins et d'un groupe électrogène, circulation des camions	Premiers riverains très éloignés	Très faible à nul
Circulation	- Circulation des camions sur la piste d'accès		x		x	x				x	Transport des matériaux par camion	Piste étroite (3m) sans possibilité de croisement, interdite au public (barrière) Probabilité de croisement très faible du fait du trafic très faible sur la carrière (principalement 1 camion de TECHNIPIERRES ou d'un sous-traitant effectuant des rotations, plus rarement de clients de la carrière)	Modéré	
	- Circulation des camions sur la piste DFCI		x		x	x				x	Transport des matériaux par camion	Piste large et entretenue, ouverte au public et empruntée pour les loisirs au sommet du pic de Vissou	Modéré	
	- Circulation des camions sur la route		x		x	x				x	Transport des matériaux par camion	Croisement avec la D908 aménagé, route bien dimensionnée, trafic de camions limité	Faible	
Déchets	- Déchets produits sur la carrière		x		x	x				x	Production de déchets dans le cadre de l'activité	Activité limitée, carrière de faible capacité, campagnes de 2 mois par an	Faible	
Utilisation d'énergie et de ressources	- Utilisation de carburant		x	x		x				x	Utilisation d'engins et d'un groupe électrogène	Activité limitée, carrière de faible capacité, campagnes de 2 mois par an	Très faible	
	- Utilisation d'eau		x	x		x				x	Abattage des poussières, eau potable pour le personnel	Pas d'utilisation d'eau pour le sciage (fil diamanté spécifique), activité limitée, campagnes de 2 mois	Très faible	
Hygiène, salubrité et sécurité publique	- Hygiène et salubrité en général		x		x	x				x	Activité sur le site	Activité limitée, carrière de faible capacité, absence de riverain	Faible	
	- Sécurité en général		x		x	x				x	Activité sur le site	Activité limitée, absence de riverain	Faible	
	- Risque d'incendie à l'extérieur du site		x		x	x				x	Départ de feu sur le site	Massif boisé sensible, présence d'hydrocarbures. Sources d'incendie limitées.	Modéré	
	- Risque d'accidents corporels à l'extérieur du site		x		x	x				x	Activité sur la carrière et présence de matériel (engins, sciage...) Circulation des camions sur le chemin d'accès sans possibilité de croisement (largeur de l'accès : 3 m)	Carrière et piste interdites au public Piste étroite (3m) sans possibilité de croisement, interdite au public (barrière) Probabilité de croisement très faible du fait du trafic	Faible	

Thèmes	Nature de l'impact	Type									Origine	Eléments permettant d'estimer la gravité	Qualification de l'impact brut (sans mesure appliquée)	
		Positif	Négatif	direct	indirect	temporaire	permanent	A court terme	A moyen terme	A long terme				
												très faible sur la carrière (principalement 1 camion de TECHNIPIERRES ou d'un sous-traitant effectuant des rotations, plus rarement de clients de la carrière)		
	- Risque d'instabilité des terrains à l'extérieur du site		x		x	x					x	Chute de pierres ou éboulement au niveau des fronts créés par l'exploitation	Limité à la carrière qui est interdite au public	Nul
	- Risque d'explosion à l'extérieur du site		x		x	x					x	Utilisation d'explosifs pour la découverte et la purge des zones altérées	Activité ponctuelle. Personnel autorisé seulement.	Faible
	- Risque de pollution accidentelle vers l'extérieur du site		x		x	x					x	Fuite ou déversement de substances polluantes à la suite d'une erreur ou d'un accident, incendie.	Présence d'hydrocarbures, captages AEP dans le secteur	Fort
Santé publique	- Risque sanitaire représenté par les hydrocarbures		x		x	x					x	Hydrocarbures dans les engins, le stockage et le groupe électrogène	Captages AEP dans le secteur	Fort
	- Risque sanitaire représenté par les émissions sonores		x	x		x					x	Activité d'exploitation	Horaires diurnes	Très faible
	- Risque sanitaire représenté par les rejets atmosphériques		x		x	x					x	Gaz d'échappement (engins et groupe électrogène)	Activité limitée, carrière de faible capacité	Très faible
	- Risque sanitaire représenté par les émissions de poussières		x	x		x					x	Activité d'exploitation, circulation des véhicules	Absence de riverain	Très faible

5 ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES INSTALLATIONS

L'analyse des effets cumulés du projet avec d'autres installations est réalisée pour les installations et infrastructures existantes, ainsi que pour les projets connus du secteur.

5.1 Installations et infrastructures existantes

Les effets cumulés résultent de la présence, sur le secteur d'étude, de différentes activités et d'infrastructures pouvant engendrer des nuisances qui s'additionnent, et ainsi causer un effet plus important.

Il n'y a pas d'installation ou d'infrastructure existante dans le voisinage du projet pouvant occasionner des effets cumulés.

5.2 Projets connus

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit contenir une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Les projets devant être pris en compte sont définis précisément : ce sont les projets qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 (loi sur l'eau) et d'une enquête publique
- ont fait l'objet d'une étude d'impact 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 au titre des articles R.214-6 à R.214-31 (loi sur l'eau) mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage.

Le site internet de la DREAL Languedoc-Roussillon met en ligne les avis de l'autorité environnementale pour les projets de son territoire : ICPE, IOTA (loi sur l'eau), énergie, urbanisme et infrastructures. Ce site, ainsi que celui de la préfecture de l'Hérault, a été consulté le 19 octobre 2016.

Concernant les autres projets qui ne dépendent pas du préfet de région, les sites internet consultés sont le portail du CGEDD¹⁹ (conseil général de l'Environnement et du Développement durable) et le site du ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie²⁰.

Les projets connus dans le secteur d'étude sont les suivants :

- Projet de ZAC de la Salamane à Clermont-l'Hérault (avis de l'autorité environnementale daté du 11 janvier 2011) ;
- Projet de plateforme logistique Système U de 63 838 m² à Clermont-l'Hérault, dans la zone d'activités concertées de la Salamane (avis de l'autorité environnementale daté du 03 mai 2011).

Le projet de la ZAC de la Salamane est situé au lieu-dit « La Salamane », à proximité de l'échangeur de l'A75 à Clermont-l'Hérault. Il est situé à plus de 8,5 km de la carrière de Mourèze. Le projet de ZAC, ainsi que le projet de plateforme logistique compris dans la ZAC, n'auront pas d'effet cumulé avec le projet de carrière.

Il n'y a pas d'autre projet connu au sens de l'article R.122-4 du Code de l'Environnement dans le secteur. Aucun des projets connus n'est susceptible d'avoir d'effet cumulé avec le projet de carrière.

¹⁹ <http://portail.documentation.developpement-durable.gouv.fr/cgedd/recherche.xsp>

²⁰ <http://www.developpement-durable.gouv.fr/40-L-autorite-environnementale-du.html>

6 LES RAISONS DU CHOIX DU PROJET

6.1 Historique et conception du projet

6.1.1 Contexte et genèse du projet

La carrière de marbre Rouge Antique de Mourèze existe depuis près d'un siècle. Le dernier exploitant en date est la société GUINET-DERRIAZ, qui bénéficiait d'un arrêté d'autorisation d'exploiter datant du 25 octobre 2001 pour 20 ans, soit jusqu'en 2021. Cette société a été mise en redressement judiciaire en 2004. De fait, la carrière n'a pas été exploitée pendant plusieurs années : l'autorisation d'exploiter a été abrogée par la préfecture de l'Hérault le 27 août 2007.

La société KCR a racheté la carrière de Mourèze après la mise en redressement judiciaire de GUINET-DERRIAZ en 2004. La société LA PIERRE DE FRANCE, en tant qu'actionnaire unique, avait absorbé KCR le 31 décembre 2011 par une opération de transmission universelle de patrimoine. Suite à la liquidation judiciaire de la société LA PIERRE DE FRANCE le 4 novembre 2013, la société TECHNIPIERRES a été désignée en tant que repreneur par le Tribunal de Commerce de Paris.

TECHNIPIERRES souhaite reprendre l'exploitation du marbre de Mourèze. Pour cela, elle doit obtenir une nouvelle autorisation administrative. C'est l'objet du présent dossier.

6.1.2 Principales étapes de conception du projet

Etapes préalables

En mars 2005, les activités de la société GUINET-DERRIAZ sont rachetées par la société KCR, dont la filiale prend le nom de « Languedocienne de Marbre ». La carrière de Mourèze en faisait partie. Cependant des longueurs administratives et judiciaires font la reprise de l'activité n'a pas eu lieu immédiatement.

En 2008, un avenant à la convention de location est signé avec les propriétaires de la parcelle C212 sous le nom « Languedocienne de Marbre ». En parallèle les premiers contacts avec la mairie sont pris afin de présenter le projet de reprise de l'exploitation de la carrière.

La société LA PIERRE DE FRANCE, en tant qu'actionnaire unique, a absorbé KCR le 31 décembre 2011 par une opération de transmission universelle de patrimoine.

Première version du projet

La première version du projet envisagé consistait en l'exploitation de l'ensemble du périmètre d'autorisation, en respectant une bande de 10 m non exploitée en limite d'autorisation.

Etude écologique « faune, flore et habitats » années 2011 et 2012

Une étude écologique « faune, flore et habitats » a été lancée à l'été 2011 afin de caractériser les enjeux écologiques du site, d'étudier les impacts potentiels du projet et de proposer des mesures si nécessaire. Les inventaires pour les différents compartiments biologiques ont été réalisés suivant un calendrier adapté entre juin 2011 et mai 2012. Il s'avère que les sensibilités écologiques de la zone d'étude sont fortes, en particulier avec la présence de l'Aigle de Bonelli et du Lézard ocellé.

Des mesures d'évitement et de réduction des impacts sont proposées afin d'atteindre des impacts résiduels faibles. Ces mesures concernent en particulier le respect d'un calendrier pour les campagnes d'extraction suivant les travaux prévus, avec un évitement de la période courant de mars à juillet (évitement étendu au mois d'août pour ne pas impacter la période estivale touristique), ainsi qu'une mise en défens de certains habitats présents sur le site.

Prise en compte des contraintes du site – définition des enjeux (diagnostic)

En 2011, parallèlement à la réalisation de l'étude écologique, un diagnostic du territoire a permis d'identifier les enjeux et contraintes s'appliquant sur le site du projet. Il en est ressorti les principaux enjeux suivants :

- ✓ La protection des sites et des paysages ;
- ✓ La fréquentation touristique du secteur – la fréquentation de loisir du pic de Vissou ;
- ✓ L'hydrogéologie (avec des captages AEP dans le secteur) ;
- ✓ L'appartenance à un site Natura 2000.

Suite à ce diagnostic, les dispositions suivantes ont été prises par TECHNIPIERRES pour la définition du projet d'exploitation :

- S'associer avec un Architecte-Paysagiste pour la définition d'un projet paysager pour la carrière ;
- Modéliser le projet en 3D grâce au logiciel LandSIM3D afin de visualiser l'impact du projet dans le paysage ;
- Aménager le calendrier des campagnes d'extraction afin d'éviter la haute saison touristique ;
- Faire réaliser une expertise hydrogéologique par un bureau d'étude spécialisé ;
- Faire réaliser une étude d'incidence Natura 2000 par le bureau d'études chargé de l'étude écologique.

Le diagnostic du territoire a permis également de mettre en lumière la situation particulière du site de la carrière au sein d'un site classé, tout en étant exclue de ce site. Ainsi le service SBEP de la DREAL Languedoc-Roussillon a été contacté afin de savoir si des démarches liées au site classé étaient à mener. Il est apparu qu'en cas de réalisation de travaux d'aménagement de l'accès au site, il serait au préalable nécessaire d'obtenir une autorisation spéciale au titre du site classé, le chemin étant situé dans l'emprise du site. Par contre, la carrière étant exclue du site, aucune démarche n'était nécessaire pour celle-ci.

Définition du projet paysager de la carrière

Jean-Paul Durand, Architecte-Paysagiste a été associé en amont pour la définition du projet. Son expertise a permis d'affiner le périmètre d'extraction, en excluant la ligne de crête oblique et le secteur remblayé. Un travail sur les fronts de taille a également été imaginé. Des recommandations ont aussi été formulées pour la remise en état du site et l'aménagement de la piste (aménagement finalement abandonné dans le projet retenu, cf. ci-après).

L'ensemble des recommandations faites par Jean-Paul Durand ont été suivies pour le projet d'exploitation de la carrière. Suite à son expertise, le bureau d'études ATDx a réalisé les plans de phasage, le plan de remise en état et les modélisations 3D.

Etude hydrogéologique

Une étude hydrogéologique a été menée en 2012 afin de caractériser les impacts potentiels du projet sur les eaux souterraines. Les conclusions de l'étude n'amènent pas de modification du projet.

Liquidation judiciaire de LA PIERRE DE France et reprise du projet par TECHNIPIERRES en 2016

Suite à la liquidation judiciaire de la société LA PIERRE DE FRANCE le 4 novembre 2013, la société TECHNIPIERRES a été désignée en tant que repreneur par le Tribunal de Commerce de Paris.

TECHNIPIERRES a repris le projet développé par LA PIERRE DE FRANCE en 2016, sans changer les principes d'exploitation définis dans les études précédentes. Cette société a repris contact avec la mairie de Mourèze et signé un nouvel avenant de location.

L'étude écologique a été mise en jour en 2016 afin de qualifier l'évolution des habitats et des espèces en présence. Aucune nouvelle espèce n'a été contactée et les habitats identifiés avaient pu évoluer depuis 2012.

Egalement les éléments du diagnostic du territoire ont été mis à jour. Ils n'ont pas fait apparaître de besoin de reprise des études paysagères et hydrogéologiques, d'autant plus que les aspects techniques du projet n'étaient pas remis en cause.

Cadrage avec l'administration

L'étude écologique a été transmise à la DREAL Biodiversité pendant l'été 2016. Une réunion a eu lieu avec la DREAL Biodiversité, l'exploitant de carrière et les bureaux d'étude concernés le 9 septembre 2016. Il est apparu que le projet nécessitait d'obtenir une dérogation à la destruction de certaines espèces ou habitats d'espèces protégées. Egalement, un complément d'étude devait être réalisé pour qualifier de manière certaine l'absence (ou la présence) de gîte de repos dans les fronts pour le Vespère de Savi (chiroptère).

Ce complément d'étude a été réalisé au mois d'octobre 2016 et intégré dans l'étude écologique présentée en annexe. L'étude écologique en annexe présente également les espèces qui seront concernées par la demande de dérogation, ainsi que les mesures compensatoires qui seront développées dans le cadre de cette demande.

Abandon du projet de modification de la piste d'accès à la carrière (portion entre la piste DFCI et le site lui-même)

Initialement, le projet impliquait l'élargissement de la portion de l'accès à la carrière situé entre la piste DFCI et le site lui-même. En effet, ce chemin, étroit, ne permet pas le croisement de deux poids-lourds. De plus, il est actuellement en mauvais état et nécessite un surfacage pour y permettre la circulation,

Les aménagements prévus consistaient donc en une réfection de ce chemin accompagnée d'un élargissement (défrichement, puis travaux au brise-roche hydraulique) pour atteindre une largeur constante de 6 m.

Cependant, après visite sur le terrain en présence de la DDTM (dans le cadre des procédures liées à la demande d'autorisation de défrichement), il a été observé que l'activité projetée sur la carrière induisait un très faible trafic de camions, et que cela n'occasionnera pas de risques de collision sur ce chemin d'accès, même avec une voirie ne permettant pas le croisement de véhicules.

En effet, l'évacuation des blocs et stériles se fera principalement par un seul camion de la société TECHNIPIERRES ou un de ses sous-traitants. Le risque de croiser un autre véhicule sur la piste est donc très faible (autre sous-traitant de la carrière, véhicule du personnel de TECHNIPIERRES, plus rarement un client venant s'approvisionner directement sur le site). Cette piste d'accès est interdite au public.

Des mesures simples de gestion de la circulation (détaillées au chapitre 8.14 en page 196) sont donc suffisantes pour assurer la sécurité des usagers (clients, personnel de TECHNIPIERRES et sous-traitants).

Il a également été noté que :

- contrairement à la carrière, la piste d'accès est incluse dans le Site Classé au titre du Paysage « Pics de Vissou, Vissounel et leurs abords » ;
- l'abandon de l'élargissement de cette piste permet donc d'éviter les impacts sur ce Site Classé ;
- l'abandon de l'élargissement de cette piste permet de diminuer la surface défrichée et les impacts sur la faune et la flore.

Cette modification du projet permet donc d'éviter des impacts sur l'environnement sans impacter la sécurité des usagers du chemin d'accès privé à la carrière.

En conséquence, c'est cette solution plus favorable à l'environnement qui a été retenue pour le présent projet.

Demandes administratives

Les demandes administratives suivantes sont déposées en parallèle afin de pouvoir réaliser le projet d'exploitation de la carrière :

- demande d'autorisation d'exploiter au titre de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) ;
- demande d'autorisation de défrichement pour les boisements (Code Forestier) ;
- Demande de dérogation à la destruction d'espèces ou habitats d'espèces protégées (dit « dossier CNPN »)

6.1.3 Solutions de substitution envisagées – analyse multicritères

Plusieurs solutions ont été envisagées lors de la phase préparatoire du projet, pour retenir le projet décrit dans le présent dossier qui rassemble les meilleures dispositions en matière d'accès à la ressource, d'économie du projet et de préservation de l'environnement.

Les différentes variantes qui ont été envisagées sont les suivantes :

- Concernant la localisation de la carrière
 - Variante 1 : création d'une carrière ailleurs que dans la vallée de Mourèze
 - Variante 2 : exploitation du gisement de Mourèze sur un périmètre différent
- Concernant la conduite de l'exploitation (périmètre d'extraction, forme des fronts, calendrier des travaux...)
 - Variante 3 : Exploitation avec élargissement de la piste d'accès (portion comprise entre la piste DFCI et le site) à 6 m de large.

La variante 1 consisterait à ouvrir une carrière identique ailleurs que dans la vallée de Mourèze. Il faudrait pour cela trouver un gisement de marbre de même coloris que sur la carrière de Mourèze. Les marbres du Languedoc présentent une grande variété de coloris. TECHNIPIERRES, avec la carrière de Mourèze, voudrait proposer à ses clients un marbre du Languedoc type Rouge Antique. Une analyse des différents gisements de marbre existant en Languedoc est réalisée au chapitre suivant. Il apparaît que le coloris Rouge Antique n'existe qu'à Mourèze : aucune variante n'est envisageable pour la société TECHNIPIERRES quant à l'exploitation d'une carrière de marbre du Languedoc type Rouge Antique.

Dans le secteur de Mourèze, le marbre Rouge Antique appartient au Dévonien supérieur (d5-7 sur la carte géologique) et ne se retrouve qu'au niveau du pic de Vissou. Ailleurs, le Dévonien est incomplet et ne renferme pas de marbre. Le versant sud étant très abrupt, seul le versant nord de l'ensemble pic de Vissou/pic de Vissounel peut être envisagé pour l'exploitation du marbre. Or l'ensemble de cette zone appartient au site classé « Pics de Vissou, Vissounel et leurs abords ». Seule la carrière actuelle a été exclue délibérément du site classé pour permettre son exploitation. Le périmètre du projet a été choisi de manière à correspondre au périmètre exclu du site classé. Il paraît difficile de justifier la création d'une carrière ailleurs dans le site classé alors qu'il reste du gisement exploitable dans la carrière actuelle. La variante 2 n'est pas envisageable compte tenu de la localisation du gisement et du périmètre du site classé.

En conclusion, il n'y a pas de variante possible concernant la localisation de la carrière.

En ce qui concerne la conduite de l'exploitation, une variante (variante 3) a été envisagée, consistant à élargir à 6 m (pour une pente inférieure à 15%) la portion de l'accès comprise entre la piste DFCI et l'entrée de la carrière à proprement parler.

En effet, actuellement, l'accès existant ne permet pas le croisement de deux véhicules.

Cependant, de même que les abords de la carrière, ce chemin appartient au site classé « Pics de Vissou, Vissounel et leurs abords ». L'élargissement du chemin impactait donc de façon directe ce site classé.

De plus, cet élargissement nécessitait le défrichement de 0,0870 hectares de boisement, impliquant également des impacts sur les habitats, la faune et la flore.

Après calcul du trafic généré par la carrière, il est cependant apparu que les cas où deux véhicules auraient à se croiser au niveau du chemin d'accès seront très peu fréquents. Des mesures simples de gestion du trafic (détaillées au chapitre 8.14 en page 196) sont donc suffisantes pour assurer la sécurité des usagers (clients éventuels, personnel de TECHNIPIERRES et sous-traitants uniquement).

Les impacts de la variante 3 sur le milieu naturel et sur le paysage apparaissent donc comme évitables.

En ce qui concerne les choix retenus pour l'exploitation, ils suivent les recommandations des experts consultés en matière de paysage, d'écologie et d'hydrogéologie. Il n'y a pas de variante plus favorable concernant l'environnement.

Le projet retenu constitue donc le compromis le plus favorable entre l'accès au gisement de marbre, très spécifique en termes de nature et de coloris, et la protection de l'environnement (le terme environnement étant pris au sens général : paysage, milieux naturels, milieu humain, eaux...).

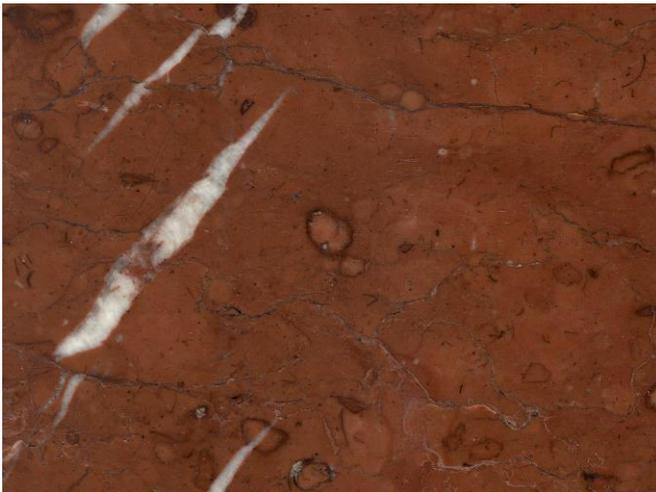
6.2 Raisons pour lesquelles le projet a été retenu

6.2.1 Qualité intrinsèque des matériaux

Le marbre est une roche métamorphique dérivée du calcaire, existant dans une grande diversité de coloris, pouvant présenter des veines, ou marbrures. C'est un matériau rare et fragile, lourd et difficile à travailler, ce qui en fait un objet de luxe et de prestige.

Chaque gisement de marbre est particulier par ses coloris, les dessins de ses veines... Un gisement peut présenter plusieurs variétés de marbres.

La carrière de Mourèze présente un marbre compact à fond brun rouge ou rouge acajou pommelé avec de fines veines blanches, brunes et anthracite, appelé communément Rouge Antique.



Marbre Rouge Antique



Le marbre Rouge Antique de Mourèze a été utilisé dans la Maison Blanche à Washington, au musée du Louvre à Paris, au parc de la Croix Rousse et à place de la Part-Dieu à Lyon et dans le palais des congrès de la Grande-Motte.

L'exploitation de la carrière de Mourèze permettra à TECHNIPIERRES de proposer à ses clients ce marbre dont le coloris est recherché.

➔ Voir fiches descriptives du marbre Rouge Antique (en annexe n°5)

L'utilisation d'une partie des stériles comme enrochements ou pierres à gabion permettra de valoriser la totalité du gisement et de limiter le gaspillage. Ils pourront aussi être concassés par les clients pour fabriquer des gravillons de marbre rouges.

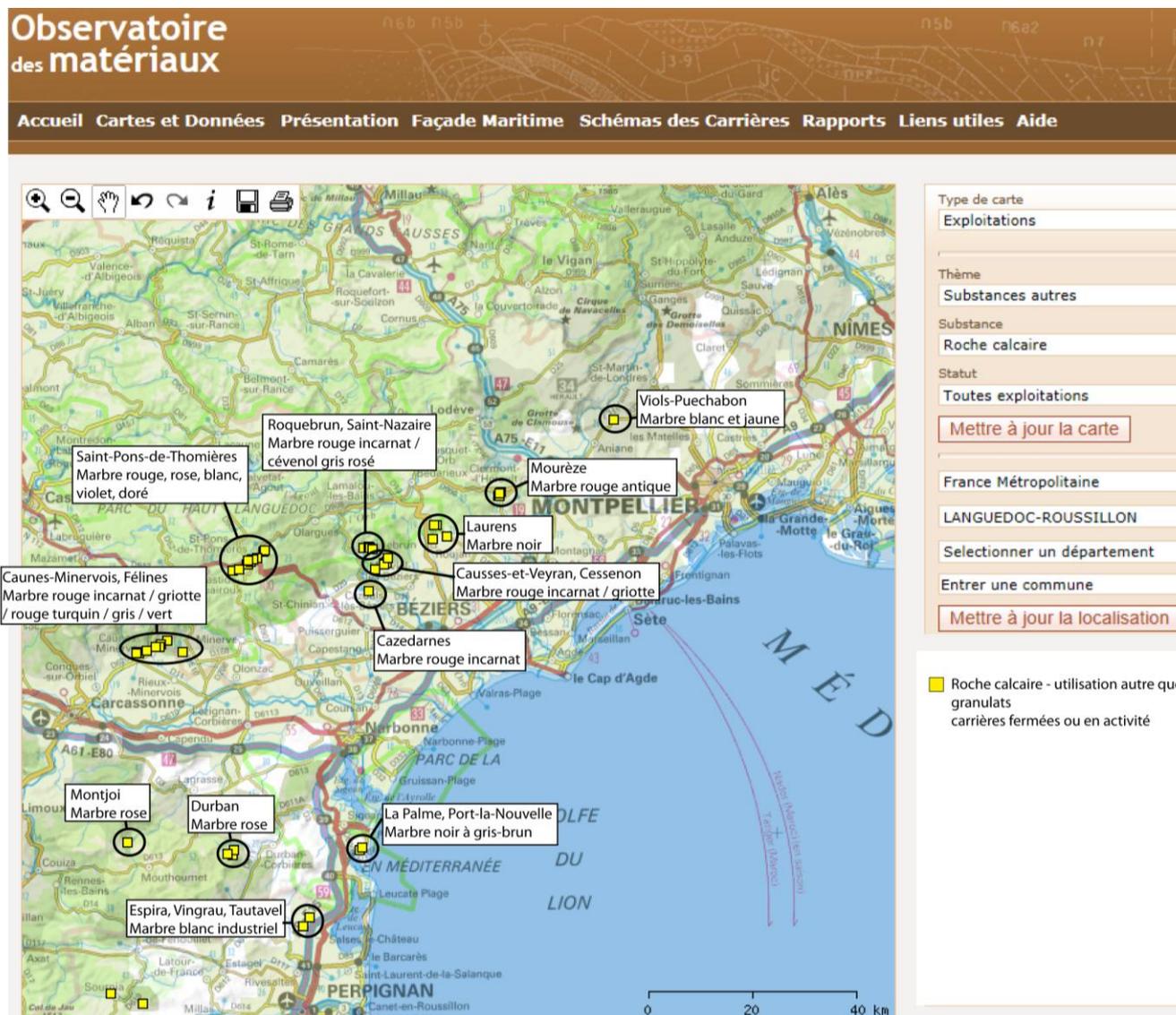
Le gabion désigne un casier fait de solides fils de fer tressés et contenant des pierres. Il est utilisé dans le BTP pour décorer une façade nue, construire un mur de soutènement ou consolider une berge. Il est facile à mettre en œuvre et présente de nombreux avantages.



Mur réalisé à l'aide de gabions

6.2.2 Situation géographique

Le marbre Rouge Antique de Mourèze fait partie des marbres du Languedoc. L'observatoire des matériaux du BRGM est la base de données géoréférencées des exploitations de substances minérales et matériaux de carrières en France (sites fermés ou en activité). La carte ci-dessous est issue de cette base de données, pour les exploitations de roche calcaire autre que granulats en Languedoc-Roussillon. Pour chaque secteur, la ou les couleurs de marbre présentes sont explicitées. Ces carrières, souvent connues depuis l'Antiquité, ont vécu un âge d'or au XVII^{ème} siècle sous le règne de Louis XIV.



Carte 47 : Localisation des gisements de marbres du Languedoc

Les bases de données et ouvrages suivants ont aussi été consultés afin d'identifier les différents gisements de marbre existants :

- Roche de France édition Pro Roc (2006), ouvrage qui décrit la majorité des pierres extraites en France, sous forme de fiches descriptives ;
- Les pierres de France – documentation française du bâtiment, édition du Moniteur (1980), ouvrage qui recense les pierres de taille françaises et les carrières associées ;
- Natural stones, marbles and ganites from all over the world, Studio Marmo (1992), ouvrage italien qui recense les marbres à travers le monde ;
- Mémoire de pierre, base de données développée par l'Institut Supérieur de Recherche et de Formation aux Métiers de la Pierre (www.infopierre.com) et qui recense environ 400 pierres françaises et étrangères utilisées en construction ou rénovation historique. 119 noms de marbre sont référencés ;

- Monumat, base nationale des pierres, exploitants et carrières des monuments historiques développés par le BRGM.

➔ **Voir fiches descriptives du marbre Rouge Antique (en annexe n°5)**

L'étude de ces différentes bases de données fait apparaître que le coloris Rouge Antique n'existe qu'au niveau du secteur de Mourèze, que ce soit à l'échelle du Languedoc, de la France et même de l'étranger.

Ainsi, le site de Mourèze s'impose comme seule situation géographique pour l'exploitation du marbre de type Rouge Antique.

Les autres rouges présents dans d'autres sites du Languedoc (rouges Saint-Pons, incarnat, turquin ou griotte) sont très différents et ne peuvent pas se substituer au type Rouge Antique.



6.2.3 Critère foncier et économique

La société GUINET-DERRIAZ qui exploitait le site de Mourèze a été mise en redressement judiciaire en 2004. Une partie des activités de cette société a été reprise par la société KCR.

Ainsi, les parcelles C 210, 211 et 213 du site de Mourèze appartenant en propre à GUINET-DERRIAZ ont été vendues à la société KCR dans le cadre de la liquidation de la société.

La société LA PIERRE DE FRANCE, en tant qu'actionnaire unique, avait absorbé KCR le 31 décembre 2011 par une opération de transmission universelle de patrimoine. Suite à la liquidation judiciaire de la société LA PIERRE DE FRANCE le 4 novembre 2013, la société TECHNIPIERRES a été désignée en tant que repreneur par le Tribunal de Commerce de Paris. La société TECHNIPIERRES est donc propriétaire des parcelles C 210, 211 et 213.

La société GUINET-DERRIAZ bénéficiait également d'un contrat de location pour la parcelle C 212. En 2008, ce contrat a fait l'objet d'un avenant pour la substitution de GUINET-DERRIAZ au profit de la société LA LANGUDOCIENNE DE MARBRE (filiale de KCR), devenue par la suite LA PIERRE DE FRANCE. Un nouvel avenant a été signé le 31 mai 2016 au profit de la société TECHNIPIERRES.

Ainsi, TECHNIPIERRES possède la maîtrise foncière des terrains du projet.

TECHNIPIERRES exploite une vingtaine de carrières en France, comprenant des calcaires, des marbres et des granits. L'exploitation du marbre Rouge Antique de Mourèze permettra au groupe d'enrichir son catalogue de produits et de répondre à une demande de ses clients en matériaux pour le bâtiment, la voirie et la décoration.

La carrière de Mourèze présente une petite taille et une faible capacité : ces caractéristiques sont compatibles avec le caractère luxueux et prestigieux du marbre extrait qui possède une forte valeur ajoutée. La capacité demandée est cohérente avec le marché existant.

L'exploitation du marbre sera également un atout pour la commune de Mourèze, le patrimoine géologique local étant ainsi mis en valeur. L'activité aura également un effet positif sur l'économie locale (fréquentation des commerces et restaurants du secteur par les employés en dehors des périodes touristiques).

6.2.4 Urbanisme et site classé

La commune de Mourèze ne possède pas de document d'urbanisme. Elle présente cependant de fortes contraintes liées au classement de la presque totalité de son territoire en site classé ou inscrit.

Outre le critère foncier, le périmètre de la carrière a été choisi en fonction de la localisation de ces sites. En effet, le pic de Vissou, où est situé le gisement, fait partie du site classé « Pics de Vissou, Vissounel et leurs abords ». A l'intérieur de ce site, une fenêtre a été exclue afin de prendre en compte l'activité de carrière, dont l'existence

n'a pas été remise en question lors du classement du site. Le périmètre de la carrière correspond à cette fenêtre d'exclusion.

6.2.5 Raisons environnementales

L'exploitation de la carrière a été conçue de manière à prendre en compte les nuisances et les impacts sur l'environnement. Ces impacts sont maîtrisés par la mise en place et le suivi de mesures adaptées.

Ces mesures portent principalement sur :

- Des dispositions afin de limiter l'impact paysager de la carrière, en assurant notamment une remise en état de qualité réalisée de manière coordonnée à l'avancée de l'exploitation (prise en compte du paysage exceptionnel de la vallée de Mourèze),
- Des dispositions en faveur de la faune locale, en particulier l'Aigle de Bonelli, le lézard ocellé, les amphibiens,
- Des dispositions concernant le risque de pollution, afin d'assurer la préservation des eaux superficielles et souterraines,
- Un choix concernant le calendrier des campagnes d'extraction, qui exclue la période estivale touristique ainsi que les périodes les plus sensibles de la faune (printemps et été),
- La maîtrise et la réduction des effets de l'exploitation en particulier concernant les émissions sonores, les retombées de poussières, les vibrations et les risques.

La définition de l'ensemble des mesures a nécessité l'intervention d'experts et de bureaux d'études spécialisés dans leurs domaines spécifiques. Ces études ont permis de définir les mesures les mieux adaptées au contexte local afin de limiter les impacts du projet sur l'environnement.

- ✓ TECHNIPIERRES s'est associée avec un architecte-paysagiste pour la définition du projet d'exploitation afin de prendre en compte la problématique du paysage dans la conception même de l'extraction,
- ✓ Une étude hydrogéologique a permis de définir les caractéristiques hydrogéologiques du site et l'impact potentiel du projet de carrière sur les eaux souterraines et de proposer des mesures de protection adaptées,
- ✓ Une étude sur les milieux naturels, la faune et la flore réalisée par le bureau d'étude spécialisé ECOMED qui a permis de déterminer les enjeux concernant la faune et la flore au niveau du site et de ses alentours, de qualifier les impacts du projet et de proposer des mesures de réduction de ces impacts,
- ✓ Une simulation des niveaux sonores dus à l'exploitation, afin d'évaluer l'impact sonore du projet.

Les enjeux environnementaux du site, sur le plan faunistiques et floristiques, sont modérés. Les enjeux les plus importants concernent l'avifaune, en particulier la présence d'un couple d'Aigle de Bonelli dans le Cirque de Mourèze. Cependant, les mesures d'atténuation envisagées permettent de n'avoir que des impacts résiduels faibles.

Une étude d'incidence du projet sur la ZPS « Salagou » (Zone de Protection Spéciale, réseau NATURA 2000) a également été réalisée. Il apparaît que, avec les mesures envisagées, le projet de carrière ne présente pas d'incidence significative sur les objectifs de conservation de la ZPS.

6.2.6 Orientations du Schéma Départemental des Carrières

Le Schéma Départemental des Carrières de l'Hérault met en avant la grande valeur des gisements de marbre, leur caractère prestigieux et exceptionnel. La carrière de Mourèze est citée comme faisant partie des carrières existantes dont la pérennisation permet de satisfaire aux besoins en matériaux d'ornementation.

7 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS ET SON ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

Les éléments présentés ci-après permettent d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable au niveau de la commune concernée par le projet, ainsi que son articulation avec les plans, schémas et programmes qui s'appliquent sur le territoire.

7.1 Affectation des sols

7.1.1 Document d'urbanisme actuellement en vigueur

La commune de Mourèze ne possède pas de document d'urbanisme. Elle est soumise aux dispositions du Règlement National d'Urbanisme (RNU) codifié au chapitre I^{er} du titre I^{er} du Livre I^{er} du Code de l'Urbanisme.

D'après l'article L.111-4 du Code de l'Urbanisme, peuvent être autorisés en dehors des parties urbanisées de la commune les « installations nécessaires [...] à la mise en valeur des ressources naturelles » (point 2° de l'article L.111-4 créé par ordonnance n°2015-1174 du 23 septembre 2015).

Le projet de réouverture de la carrière de Mourèze permet de mettre en valeur une ressource naturelle unique du secteur, le marbre rouge antique de Mourèze. Ce projet, situé en dehors des zones urbanisées de la commune, est compatible avec le RNU.

7.1.2 Servitudes

Servitudes liées au classement au titre de la loi du 2 mai 1930

La commune de Mourèze présente des servitudes très fortes liées au classement de la presque totalité de la commune en site classé ou site inscrit au titre de la loi du 2 mai 1930 relative à la protection des monuments naturels et des sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque.

- Site classé « Vallée et lac du Salagou, cirque de Mourèze et abords » : totalité de la commune au nord de la D908, à l'exception du village ;
- Site classé « Pics de Vissou, Vissounel et leurs abords » au sud de la D908, à l'exception de l'extrémité ouest (lieu-dit « Naves ») et d'une fenêtre correspondant à la carrière (fenêtre au milieu du site classé) ;
- Site inscrit « Hameaux et villages de la vallée et des abords du lac du Salagou » : village de Mourèze.

A noter que le site classé « Vallée et lac du Salagou, cirque de Mourèze et abords » et les sites inscrits associés font partie de l'opération Grand Site du Salagou qui vise à la gestion du site (définition et application d'un plan de gestion).

Ces classements ont un impact fort sur tous les projets d'aménagement sur la commune :

- Pour les sites inscrits : information de l'administration pour tout projet et avis de l'Architecte des Bâtiments de France ;
- Pour les sites classés : tout projet est soumis à autorisation spéciale délivrée soit par le ministre chargé des sites après avis de la CDNPS (Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites) voire de la Commission supérieure, soit par le préfet du département qui doit recueillir l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France et peut aussi saisir la CDNPS.

La carrière est exclue du site classé « Pics de Vissou, Vissounel et leurs abords » et n'est pas soumise à autorisation spéciale au titre du site classé.

Bien que le chemin d'accès fasse partie du site classé, l'absence de travaux importants (simple surfacage de la piste permettant la circulation de camions, et au besoin élaguage des branches gênant le passage) n'impacte pas le site classé.

Ainsi, le projet n'est pas soumis à autorisation spéciale au titre du site classé.

Autres servitudes

La piste partant de la D908 jusqu'au sommet du Pic de Vissou est une piste DFCI ouverte en partie à la circulation publique (jusqu'au terrain d'aéromodélisme situé sur la crête). Elle suit le tracé d'un chemin rural cadastré puis traverse des terrains privés. Une citerne DFCI est placée au début de cette piste.

➔ **Voir carte des pistes et citernes DFCI du département de l'Hérault (en annexe n°1)**

Cette piste DFCI passe à proximité de la carrière au sud, au nord et à l'ouest. Une partie de la piste est empruntée pour accéder à la carrière (portion qui suit d'abord le chemin rural puis qui est incluse dans la parcelle C210 appartenant à TECHNIPIERRES).

La commune n'est pas concernée par la loi littorale et montagne. Aucun plan de prévention de risques ne s'applique sur son territoire.

7.2 Plans, schémas et programmes

Ce chapitre analyse la compatibilité du projet et son articulation avec les plans, schémas et programmes qui s'appliquent sur le territoire étudié. Les plans, schémas et programmes pris en compte sont notamment ceux appartenant à la liste définie à l'article R. 122-17 du Code de l'Environnement.

Les plans, schémas et programmes s'appliquant sur le territoire de Mourèze et susceptibles d'être impactés par le projet sont les suivantes :

- Concernant l'implantation des carrières : le Schéma Départemental des Carrières de l'Hérault
- Concernant la gestion de la ressource en eau : le SDAGE Rhône-Méditerranée et le SAGE bassin du fleuve Hérault
- Concernant le Grand Site du Salagou : Plan de gestion du Grand Site
- Concernant la qualité de l'air : le Schéma régional air, climat, énergie du Languedoc-Roussillon
- Concernant les déchets : les différents plans nationaux, régionaux et départementaux de gestion des déchets

Il n'y a pas d'autre document s'appliquant sur le territoire pouvant être concerné par le projet de carrière.

A noter que le SCOT Pays Cœur d'Hérault est en cours d'élaboration.

7.2.1 Concernant les carrières : le Schéma Départemental des Carrières de l'Hérault

Le schéma départemental des carrières (SDC) définit les conditions générales d'implantation des carrières dans le département. Il constitue un instrument d'aide à la décision du Préfet lorsque celui-ci autorise les exploitations de carrière en application de la législation des installations classées. Il prend en compte la couverture des besoins en matériaux, la protection des paysages et des milieux naturels sensibles, la gestion équilibrée de l'espace, tout en favorisant une utilisation économe des matériaux.

Le schéma départemental des carrières représente la synthèse d'une réflexion approfondie et prospective non seulement sur l'impact de l'activité des carrières dans l'environnement mais, à un degré plus large, sur la politique des matériaux dans le département.

Le SDC de l'Hérault a été approuvé le 22 mai 2000. Le document comporte plusieurs chapitres : réglementation, analyse de la situation au niveau du département, inventaire des ressources, contraintes et données environnementales, évaluation des besoins à venir, orientations du SDC et adéquation besoins-ressource.

Egalement, une approche régionale de la révision des schémas départementaux des carrières en Languedoc-Roussillon a été publiée en décembre 2012. Ce document récent actualise certaines données des SDC. Ce document est publié sur le site internet de la DREAL Languedoc-Roussillon et a été élaboré par le BRGM.

Analyse de la situation lors de l'établissement du SDC (approuvé en 2000)

En 2000, la production de matériaux autres que granulats s'avérait extrêmement faible et représentait entre 100 000 et 150 000 tonnes par an. La carrière de Mourèze était à l'époque autorisée et est citée dans la production des matériaux autres que granulats : « les matériaux de construction et d'ornementation, encore exploités dans le département, sont assez variés avec les marbres, les micaschistes-gneiss et les niveaux grésomolassiques. Les carrières de marbre encore en activité se situent à Laurens, Faugères, St-Nazaire-de-Ladarez (variété « noir de Laurens »), à St-Pons (variété « fleur de pêcher »), à Félines-Minervoises (variété « griotte ») et à Mourèze ». « Les marbres, s'ils peuvent être partiellement écoulés sur le marché local, sont essentiellement exportés vers d'autres départements, d'autres régions, voire à l'étranger ».

En 2000, environ 1200 emplois dépendent de l'activité « carrières » dans le département de l'Hérault. Les emplois liés à l'extraction des roches environnementales et matériaux de construction ne représentent qu'une trentaine d'emplois, avec un potentiel d'emplois supplémentaires en cas d'une relance de la filière « pierre » (« la relance d'une véritable filière "pierre" pourrait permettre un accroissement de la demande avec des créations d'emplois dans ce domaine »).

Chiffres actualisés dans l'approche globale des SDC du Languedoc-Roussillon

La région Languedoc-Roussillon est une des principales régions productrices de pierres ornementales et de construction, avec 21.6% du total extrait en France. Les pierres extraites sont essentiellement des calcaires (92%). Les marbres représentent 1% de la production de la Région en matériaux de construction et d'ornementation.

En 2011, 39 carrières extraient ce matériau soit 16 % du nombre total des carrières de la région. Si le volume annuel extrait représente moins de 1% des matériaux en Languedoc-Roussillon, en revanche, la production de pierres de construction et ornementales génère un nombre significatif d'emplois directs.

Année	2002	2003	2004
Nombre d'emplois directs	332	347	353
Part du Languedoc-Roussillon par rapport à la production nationale	17.20%	21%	21.60%

Figure 9 : Emplois directs générés par l'extraction de la pierre de construction et ornementale en LR

Source : Approche régionale de la révision des schémas départementaux des carrières en Languedoc-Roussillon
- BRGM - décembre 2012

Inventaire des ressources

« Dans le département de l'Hérault, les matériaux de construction et ornementation encore exploités correspondent au marbre, aux micaschistes-gneiss et aux calcaires molassiques.

Il existe de nombreux gisements de marbre de grande qualité aussi bien par la nature et la structure de la roche que par la variété des coloris. Ils se rencontrent essentiellement en bordure méridionale de la Montagne Noire, dans les niveaux calcaires primaires plus ou moins métamorphisés.

Ces marbres ont servi à l'ornementation de nombreux monuments en France, voire à l'étranger et étaient activement exploités depuis l'antiquité. Cependant, l'extraction a cessé sur certains gisements. Elle subsiste encore à Laurens, Faugères, St Nazaire-de-Ladarez, St-Pons, Mourèze et Félines Minervoises.»

Evaluation des besoins à venir et adéquation besoins/ressources

Le SDC estime que les besoins à venir en matériaux autres que les granulats correspondent à la pérennité de la production des carrières existantes (dont Mourèze faisait partie).

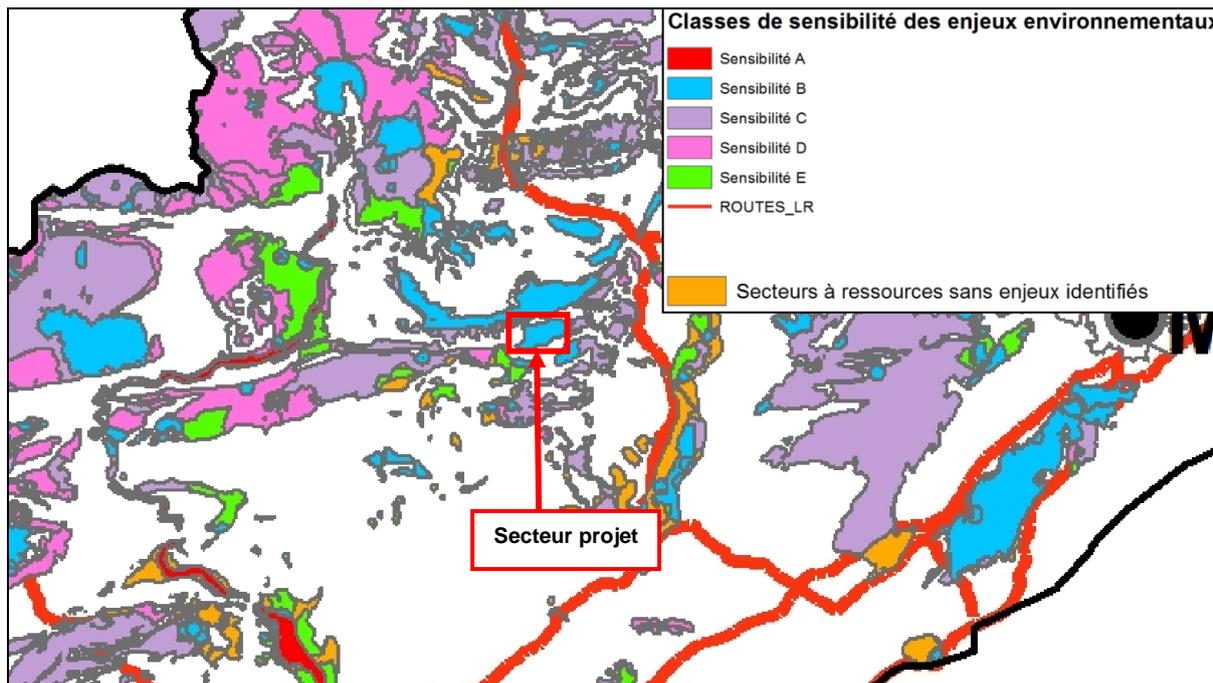
Concernant l'adéquation besoins/ressources, l'analyse n'a pas pu être menée pour ces matériaux, eu égard aux productions limitées et à la spécificité des produits extraits.

Contraintes environnementales

Les cartes de synthèse des contraintes environnementales du SDC de l'Hérault répartissent le territoire en 5 classes de sensibilité : des sensibilités allant de 1 à 4 (faible, moyenne, importante et très importante) et des zones d'exclusion (très forte sensibilité empêchant tout projet). Le site de la carrière de Mourèze est situé en classe 3 (sensibilité importante) pour les cartes traitant de l'environnement en général (sites, paysage, eau, écologie, forêt et agriculture) et en classe 2 (moyenne) pour la carte traitant particulièrement du domaine de l'eau.

Dans l'approche régionale de 2012, les contraintes environnementales sont hiérarchisées dans selon 5 classes de sensibilités allant de la classe A où l'implantation des carrières est interdite à la classe E (autres secteurs sensibles). Dans les secteurs à sensibilité B, C, D, E, l'ouverture ou l'extension de carrière est possible sous réserve de compatibilité avec les enjeux présents dans le secteur. La situation doit être appréciée en fonction de l'existence ou non de ressources à sensibilité moindre et de la tension actuelle et prévisionnelle quant au rapport besoins/ressources. Le site du projet est situé en zone de sensibilité de classe B : secteur à sensibilité très forte où les ouvertures de carrières sont possibles.

Le secteur présente donc des sensibilités qui devront être prises en compte de manière adaptée. Ces sensibilités ne sont pas incompatibles avec le projet de carrière, mais impliquent d'être vigilant concernant sa définition.



Carte 48 : Extrait de la carte de classification des enjeux environnementaux au niveau des secteurs à ressources potentielles identifiées

Source : Approche régionale de la révision des schémas départementaux des carrières en Languedoc-Roussillon - BRGM - décembre 2012

Orientations du SDC

- Utilisation rationnelle des matériaux nobles dans le cadre d'une volonté d'éviter leur gaspillage
- Transport : privilégier les zones de production proches des zones de consommation, étudier des modes de transport alternatifs, itinéraires adaptés, aménagement des entrées/sorties des carrières
- Prise en compte de l'environnement en général, et du paysage en particulier
- Préconisation concernant la remise en état des carrières

Comptabilité du projet avec le SDC de l'Hérault

La carrière de Mourèze fait partie des carrières historiques existantes dont la pérennisation permet de satisfaire aux besoins en matériaux d'ornementation. Le marbre de l'Hérault est un matériau prestigieux, recherché pour sa grande qualité et pour sa variété de coloris : l'exploitation de la carrière de Mourèze répond donc à une demande et met en valeur le patrimoine naturel du département, dont les marbres célèbres sont exploités depuis l'antiquité et utilisés dans de nombreux monuments. La reprise de l'exploitation est compatible avec le SDC de l'Hérault qui met en avant la grande valeur des gisements de marbre.

Le projet de reprise de la carrière de Mourèze est compatible avec les orientations et objectifs du SDC de l'Hérault, en particulier pour les points suivants :

- Exploitation d'un gisement de grande valeur et valorisation des stériles d'exploitation,
- Projet de petite taille, avec une production faible et des campagnes d'extraction limitées dans le temps : pérennité du gisement, adaptation de la taille du projet au marché et à la sensibilité du secteur,
- Prise en compte des sensibilités environnementales spécifiques du secteur : définition du projet en association avec un architecte-paysagiste, modélisation 3D du projet afin d'appréhender son impact sur le paysage, étude faune-flore et évaluation des incidences Natura 2000 par un bureau d'étude spécialisé, expertise hydrogéologique,
- Mise en place de dispositions afin de réduire au maximum l'impact de l'extraction sur l'environnement, en particulier concernant les nuisances (bruit, poussières, vibrations, projections), les perceptions dans le paysage et les eaux,
- Projet de remise en état adapté, privilégiant l'intégration du site dans son environnement et réalisé de manière coordonnée à l'extraction.

7.2.2 Concernant la gestion des eaux : le SDAGE Rhône-Méditerranée et le SAGE fleuve Hérault

Présentation

Document de planification pour l'eau et les milieux aquatiques à l'échelle du bassin, le SDAGE Rhône-Méditerranée fixe pour une période de 6 ans les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et intègre les obligations définies par la directive cadre sur l'eau, pour l'atteinte d'un bon état des eaux.

Le site du projet fait partie du territoire du SDAGE Rhône-Méditerranée. Le SDAGE 2016-2021 est entré en vigueur le 20 décembre 2015.

Le site du projet est également concerné par le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Hérault. Le SDAGE fixe les orientations fondamentales pour la gestion de la ressource en eau des grands bassins hydrographiques tandis que le SAGE s'applique à un niveau local. Ce dernier est porté par le Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault, qui rassemble 166 communes dans les départements du Gard (20%) et de l'Hérault, depuis les Cévennes au pied du Mont Aigoual à la Méditerranée à Agde. Le SAGE Hérault a été approuvé le 8 novembre 2011.

Un contrat de rivière a été signé le 3 juillet 2014 pour la mise en œuvre de certains objectifs du SAGE (période 2014-2018).

Orientations du SDAGE 2016-2021

Les orientations fondamentales définies dans le SDAGE 2016-2021 sont les suivantes :

0. S'adapter aux effets du changement climatique
1. Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité
2. Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques
3. 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
4. Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau
5. Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé
6. Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides
7. Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir
8. Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques

Le site du projet fait partie du bassin versant du ruisseau de la Dourbie qui rejoint ensuite la rivière Hérault. Le ruisseau de la Dourbie présente, en 2015, un bon état écologique et chimique. Il n'y a pas de problème identifié sur ce ruisseau.

La masse d'eau souterraine des « formations plissées du Haut Minervois, Monts de Faugères, St-Ponais et Pardailhan » présente un bon état chimique et quantitatif en 2015. Il n'y a pas de problèmes de pollution particulière. Il s'agit d'une ressource stratégique pour l'alimentation en eau potable, présentant un enjeu départemental à régional et pour laquelle des zones de sauvegarde doivent être identifiées.

Le lac du Salagou situé au nord a atteint un bon état écologique et chimique en 2015, grâce aux mesures mises en place pour améliorer la qualité de ses eaux (identifié comme état écologique moyen en 2009). Le lac du Salagou présente un statut de « Masse d'Eau Fortement Modifiée » (MEFM) du fait de son utilisation de stockage d'eau pour l'irrigation (seuils, barrage, réservoir).

Le programme de mesure (PDM) constitue le recueil des actions dont la mise en œuvre est nécessaire pour atteindre les objectifs du SDAGE. Il n'y a pas de mesures spécifiques pour la masse d'eau souterraine des formations plissées du Haut Minervois, Monts de Faugères, St-Ponais et Pardailhan dans le PDM. Concernant la Dourbie et le Salagou, ils sont intégrés dans le bassin de l'Hérault (CO_17_08) pour lequel les mesures concernent la continuité écologique, la restauration de cours d'eau, les pollutions aux pesticides, les pollutions ponctuelles industrielles et urbaines, les prélèvements et la qualité des eaux de baignade.

Orientations du SAGE et du contrat de rivière

En ce qui concerne le SAGE Hérault, les quatre orientations principales sont les suivantes :

- Mettre en œuvre une gestion quantitative durable permettant de satisfaire les usages et les milieux (améliorer les connaissances, protéger quantitativement les ressources, optimiser leur utilisation et organiser le partage)
- Maintenir ou restaurer la qualité de la ressource et des milieux (améliorer les connaissances, définir les objectifs de qualité, protéger, assurer une qualité, maintenir ou restaurer les fonctionnalités)
- Limiter et mieux gérer le risque inondation (prendre en compte le risque, diminuer la vulnérabilité, gérer l'aléa, améliorer l'information, l'alerte et les secours)
- Développer l'action concertée et améliorer l'information

Le contrat de rivière, élaboré par le SMBFH (Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault), en partenariat avec l'Etat et les acteurs locaux, prévoit la mise en œuvre de plus de 200 opérations sur la période 2014-2018, pour un montant prévisionnel estimé à 102 M€. La mise en œuvre de ce programme d'actions opérationnelles et de travaux se répartit en 4 volets :

- Volet A – la gestion quantitative de la ressource en eau. Ce volet prévoit principalement les opérations d'amélioration des réseaux d'eau potable et d'irrigation ;
- Volet B - La gestion qualitative de la ressource en eau. Ce volet programme principalement les opérations d'amélioration des réseaux d'assainissement, stations d'épuration, et de lutte contre la pollution par les pesticides ;
- Volet C - La gestion des milieux aquatiques et des zones humides. Ce volet programme les opérations de restauration des cours d'eau et de préservation des milieux aquatiques ;
- Volet D – Le volet animation. Ce volet permettra l'animation, l'accompagnement des maîtres d'ouvrage, le relai auprès des financeurs et des services de l'Etat, pour une mise en œuvre effective du contrat.

Impacts possibles du projet sur les objectifs et dispositions du SDAGE et du SAGE

Le projet de carrière ne recoupe aucun cours d'eau (lit mineur ou majeur), plan d'eau ou zone humide. Celui-ci n'induit aucun impact sur la morphologie ou la dynamique des milieux aquatiques du secteur.

La carrière exploite les formations calcaires et dolomies du Dévonien. Ces formations renferment un aquifère de type fissuré-karstique. Cet aquifère, fortement compartimenté, est alimenté par les précipitations sur son impluvium et donne naissance à des exurgences pérennes captées pour l'alimentation en eau potable. Les sources Boutouri et du puits du Pont de l'Amour drainent l'ensemble du massif de Vissou. La carrière est située dans le périmètre de protection éloignée du captage AEP du puits du Pont de l'Amour qui ne s'oppose pas à la reprise de la carrière. La source Boutouri ne présente pas de protection et n'est plus utilisée pour alimenter le village de Cabrières.

Au droit de la carrière, le niveau des hautes eaux (moins de 250 m NGF) est très inférieur à la cote de fond limite de la carrière fixée à 348 m NGF. L'exploitation n'aura pas d'incidence directe sur les caractéristiques de la nappe, ni sur le fonctionnement de l'infiltration des eaux par l'impluvium.

Il n'y aura pas de prélèvement d'eau au niveau du site du projet, ni aucun rejet dans le milieu extérieur. Il n'y aura aucune installation fixe sur le site.

Ainsi le seul impact possible concerne le risque de pollution accidentelle par les hydrocarbures (réservoir d'engins, stockage, ravitaillement...)

Les dispositions du SDAGE susceptibles d'être impactées par le projet sont donc les suivantes :

- Orientation 1 : inscrire le principe de prévention dans la conception des projets et les outils de planification locale (disposition 1-04)
 - Maitrise des pollutions, gestion rationnelle de la ressource, technologies propres
- Orientation 5 : lutte contre les pollutions d'origine industrielle - prévoir des dispositifs de réduction des pollutions garantissant l'atteinte et le maintien à long terme du bon état des eaux (disposition 5A-01)
 - Risques de pollution accidentelle (hydrocarbures)
- Orientation 5 : protéger les ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable (disposition 5E-01)
 - Au droit d'une masse d'eau stratégique

Il n'y aura pas d'impact sur les orientations 2, 3, 4, 6, 7 et 8 du SDAGE.

Concernant le SAGE, les dispositions concernées par le projet sont :

- Orientation B3 : faire prendre en compte systématiquement la qualité de l'eau et des milieux dans les projets de territoires, contrôler l'utilisation des sols et les activités dans les aires d'alimentation des ressources souterraines stratégiques
- Orientation B4 : lutter contre les pollutions épisodiques et accidentelles et définir une stratégie d'intervention en cas de pollution

Le projet n'aura pas d'impact sur les autres orientations et objectifs du SAGE.

Le site du projet n'est pas concerné par les actions du contrat de rivière.

Compatibilité du projet avec le SDAGE et le SAGE

Une expertise a été menée par un bureau d'étude spécialisé en hydrogéologie lors de la définition du projet, afin de prendre des mesures adaptées aux caractéristiques et à la vulnérabilité du site. Pendant l'exploitation, les eaux de ruissellement de la carrière seront confinées et toutes les dispositions seront prises afin d'éviter la pollution chronique ou accidentelle des eaux souterraines, en particulier par les hydrocarbures.

Toutes ces dispositions permettront que le projet soit compatible avec les objectifs du SDAGE et du SAGE, notamment ceux concernant la prévention des pollutions accidentelles et la gestion des eaux.

Le projet de reprise de la carrière est compatible avec les règlements des périmètres de protection des captages AEP du secteur.

Ainsi, le projet est en conformité avec les orientations du SDAGE Rhône-Méditerranée et le SAGE fleuve Hérault.

7.2.3 Concernant le Grand Site du Salagou : le plan de gestion

Le site classé « Vallée et lac du Salagou, cirque de Mourèze et abords » appartient au réseau « Grand Site de France ». Il bénéficie d'un plan de gestion en vue d'obtenir le label « Grand Site de France ».

Le label est attribué par le ministre chargé des sites à un site classé de grande notoriété et de forte fréquentation. L'attribution du label est subordonnée à la mise en œuvre d'un projet de préservation, de gestion et de mise en valeur du site, répondant aux principes du développement durable. Le périmètre du territoire concerné par le label peut comprendre d'autres communes que celles incluant le site classé, dès lors qu'elles participent au projet. Le label est attribué pour 6 ans.

La structure gestionnaire du Grand Site « Vallée du Salagou et cirque de Mourèze » est le Syndicat Mixte de gestion du Salagou, créé en 2005. Il regroupe le Conseil Général de l'Hérault, les communautés de communes du Clermontais, du Lodévois et Larzac, et d'Avène, Orb et Gravezon.

Trois objectifs majeurs sont définis dans le plan de gestion :

- Gérer la fréquentation annuelle (accueil, stationnements...)
- Restaurer et préserver la qualité des paysages
- Accompagner le développement local

La carrière n'est pas comprise dans le périmètre du Grand Site. Cependant, le deuxième objectif et les trois fiches-action suivantes extraites du plan de gestion peuvent concerner le projet :

- Fiche action 16 : « Restaurer la qualité paysagère du site de Mourèze » (site du projet visible depuis le cirque de Mourèze)
- Fiche action 18 : « Engager et poursuivre la démarche Natura 2000 » (site du projet inclut dans la ZPS Salagou)
- Fiche action 19 : « Protéger la biodiversité des zones naturelles sensibles »

Le Syndicat Mixte de gestion du Salagou est chargé de l'animation du DOCOB de la ZPS Salagou.

Compatibilité

Le site du projet est visible depuis le cirque de Mourèze. La société TECHNIPIERRES s'est associée avec un architecte-paysagiste pour la définition du projet afin de limiter au maximum l'impact de la carrière sur le paysage. Un certain nombre de dispositions ont été prises comprenant la définition du périmètre d'extraction (conservation

d'une crête oblique), la forme des fronts, le travail sur les liaisons latérales avec le terrain naturel. La remise en état sera réalisée de manière coordonnée à l'extraction afin d'intégrer au plus vite le site dans le paysage.

Concernant la biodiversité, un bureau d'étude spécialisé a été mandaté afin de réaliser le volet naturel de l'étude d'impact, ainsi que l'évaluation des incidences du projet sur les zones Natura 2000. Des mesures seront prises pendant l'exploitation afin de limiter l'impact du projet sur la faune et la flore, et sur l'Aigle de Bonelli en particulier (respect d'un calendrier pour les différents travaux). Lors de la remise en état, des milieux favorables à la biodiversité seront créés (milieux ouverts, mares, pierriers).

Ainsi, l'ensemble des mesures prises en faveur du paysage et de la biodiversité font que le projet est compatible avec les objectifs du plan de gestion du Grand Site du Salagou.

7.2.4 Concernant la qualité de l'air : le SRCAE Languedoc-Roussillon

La loi Grenelle 2 prévoit l'élaboration dans chaque région d'un Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE). Elaboré conjointement par l'Etat et la Région, sa vocation est de définir les grandes orientations et objectifs régionaux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de maîtrise de la demande d'énergie, de développement des énergies renouvelables, de qualité de l'air et d'adaptation au changement climatique.

Le SRCAE Languedoc-Roussillon a été approuvé par arrêté préfectoral du 24 avril 2013. Il comprend trois volets :

- le rapport comportant un état des lieux du profil « climat-air-énergie » de la région, une description des objectifs définis par le SRCAE et illustrés au travers de scénarii aux horizons 2020 et 2050, ainsi qu'une présentation synthétique des 12 orientations proposées par le SRCAE pour atteindre ces objectifs,
- une première annexe : le Schéma Régional Éolien,
- une seconde annexe avec le détail des 12 orientations proposées.

Dans le Languedoc-Roussillon, l'industrie est sous-représentée et ne représente que 9% du PIB et 8% des emplois salariés. Le tissu industriel régional est majoritairement composé de petites entreprises et se concentre dans le Gard et l'Hérault qui emploient les trois quarts des effectifs industriels régionaux. Les principaux secteurs consommateur d'énergie sont le bâtiment (43%) et le transport (41%). Concernant l'émission de polluants atmosphériques, la source principale est liée aux transports routiers.

Le projet est concerné plus particulièrement par les orientations 4 « Favoriser le report modal vers la mer, le rail et le fluvial pour le transport des marchandises », 7 « La transition climatique et énergétique : une opportunité pour la compétitivité des entreprises et des territoires / Encourager les évolutions du secteur industriel » et 8 « préserver la santé de la population et lutter contre la précarité énergétique / Réduire l'exposition de la population à la pollution énergétique ».

Compatibilité du projet

Les carrières ne font pas partie des industries fortement consommatrices d'énergie. Au niveau du projet de la carrière de Mourèze, les besoins sont limités au carburant pour les engins et au groupe électrogène pour des campagnes d'environ 2 mois par an. Les émissions polluantes concernent plus particulièrement les gaz d'échappement des moteurs thermiques. Les émissions de poussières sont limitées étant donné la taille de l'exploitation : les envols de poussière concerneront plus particulièrement les activités de sciage des blocs et le roulage des engins. Un arrosage préventif sera réalisé.

Les émissions des moteurs thermiques et les poussières sont étudiées en détail dans l'étude d'impact. Un ensemble de mesures permet de limiter ces émissions.

Concernant l'utilisation de modes de transport alternatif (rail ou fluvial), ceux-ci ne sont pas adaptés au projet étant donné la localisation du site, les trajets parcourus et les faibles tonnages transportés.

Le projet est en conformité avec les orientations du SRCAE Languedoc-Roussillon.

7.2.5 Concernant les déchets

La gestion des déchets est planifiée par plusieurs documents, suivant la nature des déchets :

- Le Plan national de prévention des déchets adopté en 2004 et les plans nationaux de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets
- Le Plan Départemental d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés de l'Hérault approuvé par le préfet le 19 mars 2002 (première révision)

- Le Plan Départemental d'Élimination des Déchets du BTP de l'Hérault approuvé par le préfet le 12 janvier 2005
- Le Plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux du Languedoc-Roussillon approuvés le 18 décembre 2009 par le Conseil Régional

Les principales orientations de ces plans sont :

- L'amélioration du tri, du recyclage et de la valorisation des déchets (réduction des déchets ultimes)
- L'optimisation et la rationalisation de la collecte et du transport
- La communication et l'information

L'exploitation de la carrière induira une faible quantité de déchets. Les déchets produits seront triés, stockés à part et éliminés en cohérence avec les différents plans de gestion des déchets.

8 MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES INCONVENIENTS DU PROJET

Sont décrites dans le présent chapitre les mesures envisagées par la société TECHNIPIERRES pour éviter, réduire ou compenser les inconvénients de l'activité projetée, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes.

La définition des mesures se base sur la doctrine ERC (Eviter-Réduire-Compenser) du Ministère de l'écologie, du Développement durable et de l'Energie. Les projets doivent en premier lieu s'attacher à éviter les impacts sur l'environnement, puis, à défaut, à les minimiser et, en dernier lieu en cas de besoin, à compenser les impacts résiduels si ces derniers sont significatifs.

8.1 Dispositions concernant le sol et le sous-sol, la topographie et la stabilité des terrains

Mode de décapage et de stockage des terres de découverte

Le décapage de la terre caillouteuse de découverte se fera de manière progressive à l'aide d'un chargeur ou d'une pelle et sera limité aux besoins de l'exploitation. Le volume total de terre dégagée dans le cadre de l'exploitation, estimé 3 200 m³, sera stocké séparément en attente d'être utilisé dans la remise en état (régalage en surface sur les talus). La hauteur des stocks de terre sera limitée à 2,5 m pour ne pas détériorer ses qualités physico-chimiques. Elle sera maintenue sur le site (aucune commercialisation).

Remise en état du site

Le but de la remise en état prévue dans le cadre du projet est la restitution de la vocation naturelle initiale du site. Les principes de remise en état sont basés à la fois sur un réaménagement paysager du site et sur un réaménagement à vocation écologique.

La part de stériles non valorisables sera conservée sur le site sous la forme de merlons et utilisée pour la confection de talus dans le cadre de la remise en état. Ces talus seront mis en place contre les fronts obliques en limite est et ouest afin d'adoucir les liaisons latérales entre le terrain naturel et la carrière. La terre caillouteuse stockée séparément sera mise en place autant que possible en surface des talus. Ceux-ci seront végétalisés (ensemencement de type prairial).

La création des talus sera réalisée au fur et à mesure de l'avancée de l'exploitation : les banquettes inférieures, lorsqu'elles auront atteint leur forme finale, ne seront plus exploitées et pourront être remises en état en parallèle à l'exploitation des fronts supérieurs.

Des mares et des zones empierrées (blocs de pierres de différentes tailles disposés en tas ou en pied de front) seront également créés sur le carreau de la carrière et au niveau des banquettes afin de favoriser la faune (amphibiens et lézards en particulier).

Stabilité des terrains

Le défrichement sera réalisé au fur et à mesure et se limitera aux besoins de l'extraction afin de ne pas déstabiliser le sol.

Le respect des caractéristiques d'exploitation, présentées dans le chapitre 4.1, permettra d'assurer la stabilité des terrains.

Afin de prévenir tout risque de chute de pierres, pendant l'exploitation, un contrôle régulier et périodique de l'état des fronts sera réalisé ainsi qu'une purge des blocs instables si nécessaire.

Les talus créés avec des matériaux stériles dans le cadre de la remise en état seront réalisés de manière à assurer leur stabilité à long terme : pente maximale de 45° et recouvrement végétal sur toute leur surface (protection contre le ravinement).

8.2 Dispositions concernant les eaux souterraines

Les dispositions prises pour assurer la protection des eaux souterraines ont été établies à partir d'une étude du contexte hydrogéologique local. Ces dispositions visent à la fois la conception de l'exploitation et sa conduite.

Les dispositions relatives à la conception de l'exploitation sont les suivantes :

- ✓ Etude du contexte hydrogéologique du secteur par un bureau d'étude spécialisé (Berga-Sud, voir étude en annexe),
- ✓ Niveau des hautes eaux au droit de la carrière (moins de 250 m NGF) très inférieur à la cote de fond limite de la carrière fixée à 348 m NGF: aucun risque d'atteindre la nappe (marge de sécurité très importante)

Par ailleurs, un ensemble de dispositions sera pris dans le cadre de l'exploitation pour prévenir tout risque de pollution chronique ou accidentelle de la nappe pendant l'exploitation :

- ✓ Mise en place d'un merlon autour de la zone d'extraction afin de séparer les eaux de ruissellement extérieures de celles de la carrière,
- ✓ Fermeture du site afin d'éviter tout risque de pollution par des apports non contrôlés,
- ✓ Création d'une dalle étanche pour le ravitaillement en carburant, le petit entretien des engins et du matériel,
- ✓ Gros entretien des engins et du matériel réalisé dans des ateliers en dehors du site du projet,
- ✓ Stationnement des engins sur la dalle étanche,
- ✓ Cuve mobile à hydrocarbures pour le ravitaillement en carburant équipée d'une capacité de rétention adaptée et d'un pistolet de distribution à déclenchement manuel avec dispositif automatique de détection de trop plein,
- ✓ Stockage des fûts d'huiles ou d'hydrocarbures à l'intérieur d'un conteneur servant à stocker le matériel, associés à une capacité de rétention adaptée,
- ✓ Vérification et entretien régulier des engins et du matériel afin d'éviter tout risque de fuite,
- ✓ Mise à disposition de moyens d'intervention en cas de déversement d'hydrocarbures ou de tout autre fluide au sol : kit anti-pollution et feuilles absorbantes stockées dans les engins et dans le conteneur, consigne d'intervention d'urgence,
- ✓ Aucun matériel sur site en dehors des campagnes d'extraction (enlèvement des engins, de la cuve mobile à hydrocarbures, du conteneur servant à stocker le matériel...).

Un suivi particulier sera également réalisé lors de l'exploitation en cas d'interception de système karstique développé. En effet, un rebouchage systématique des cavités pourra être effectué à l'aide d'un coulis de ciment afin de rendre toute infiltration directe impossible.

Même si le risque de déversement accidentel de produit polluant est très faible, il doit être envisagé par principe de précaution. Des moyens d'intervention sont mis à disposition du personnel en cas de déversement accidentel (kits anti-pollution et feuilles absorbantes). Le personnel est formé régulièrement et sensibilisé à l'intervention sur une pollution. Etant donné le transit difficile des hydrocarbures dans la zone non-saturée du calcaire, les fuites resteront en surface sur le sol et les temps d'infiltration longs permettront d'intervenir rapidement pour récupérer l'ensemble de la fuite. Les déchets et matériaux souillés aux hydrocarbures seront stockés dans le conteneur, et sur l'aire étanche, et évacués par une filière de traitement adaptée. A noter que des salariés seront toujours présents dans les situations à risque (roulage des engins, ravitaillement), et une intervention rapide sera toujours possible. Les quantités en jeu seront toujours faibles (limitées à la taille du réservoir des engins et du groupe électrogène) et pourront être entièrement traitées, les kits-antipollution étant correctement dimensionnés pour ce genre d'intervention. La mesure présentée précédemment en cas de découverte de fissure karstifiées (rebouchage) permettra d'assurer qu'aucune pollution accidentelle ne pourra rejoindre ces structures. A noter que les kits anti-pollution et les feuilles et matériaux absorbants seront remplacés juste après leur utilisation.

La DREAL sera informée rapidement de tout accident et d'un éventuel risque de contamination. Il s'agit là aussi du principe de précaution. Une consigne écrite sera transmise aux salariés et affichée à proximité des téléphones dans les locaux. En cas de doute sur un éventuel risque de contamination et toujours dans un principe de précaution, les gestionnaires des captages AEP du secteur sont prévenus rapidement et un plan d'alerte sera mis en place afin d'éviter toute exposition humaine (contrôle des eaux, alerte de la population, interdiction de consommation...).

8.3 Dispositions concernant les eaux superficielles

Le site du projet n'intercepte aucun cours d'eau temporaire ou permanent. Les seules eaux superficielles concernées sont les eaux de ruissellement.

Un merlon périphérique sera mis en place autour de la zone d'extraction afin d'isoler complètement le site des eaux de ruissellement extérieures.

Les eaux de ruissellement qui transiteront par la zone d'extraction seront confinées sur la carrière et dirigées vers un point bas du carreau où elles décanteront avant infiltration ou évaporation. Ce point bas sera choisi sans structure à transmissivité verticale préférentielle (fractures ou fissures ouvertes) afin d'être peu perméable et permettre la décantation des eaux.

Le risque de déversement d'une substance polluante concernera principalement les eaux souterraines. Les dispositions prises concernant ce risque sont décrites dans le paragraphe précédent.

Concernant le chemin d'accès, plusieurs seuils seront réalisés en travers afin de canaliser les eaux de ruissellement vers l'extérieur et d'éviter le ravinement le long du chemin.

8.4 Dispositions concernant l'air et le climat

L'utilisation d'engins et matériels récents permettra de limiter les émissions de particules polluantes contenues dans les gaz d'échappements dans le respect des normes actuelles. Ils seront régulièrement entretenus et leur moteur sera réglé pour optimiser la combustion et limiter les rejets gazeux.

De plus, le carburant sera du Gazole Non Routier, obligatoire depuis le 1^{er} mai 2011 d'après l'Arrêté du 10 décembre 2010, et contenant dix fois moins de soufre que le fioul utilisé autrefois. Cette obligation est le résultat de l'application dans la norme française de la directive 2009/30/CE, qui :

- a pour objectif de limiter la pollution atmosphérique,
- impose l'utilisation d'un gazole avec une très faible teneur en soufre (10 mg/kg),
- permet le développement des dispositifs de traitement des gaz d'échappement et la réduction des émissions des engins qui l'utilisent.

Les mesures prévues pour limiter les émissions de poussières participeront également à la réduction de l'impact du projet sur l'air (cf. chapitre 8.13.4).

La remise en état prévue pour le site limitera dans le temps l'incidence du projet sur le climat en restituant des conditions se rapprochant de l'état initial des lieux.

8.5 Dispositions concernant les habitats naturels, la flore et la faune

Ces mesures ont été définies en concertation avec le bureau d'étude spécialisé en écologie ECOMED, dans le cadre du volet naturel de l'étude d'impact.

➔ Voir volet naturel de l'étude d'impact ECOMED (en annexe n°9)

8.5.1 Mesures de suppression ou réduction des impacts

- **Mesure R1 : adaptation du calendrier des travaux de la carrière à la phénologie des espèces impactées**

Cette mesure a pour objectif de limiter l'impact des travaux de la carrière sur les espèces les plus patrimoniales. Elle vise à éviter que les travaux de défrichement, de décapage du sol et d'enlèvement de la découverte à l'explosif ne soient planifiés à la période la plus sensible du cycle vital des espèces impactées par le projet : la période de reproduction. Cette fenêtre de travaux est différente selon le compartiment biologique étudié.

Notons que cette mesure peut être mise en place facilement car les travaux potentiellement dommageables de l'exploitation, c'est-à-dire le défrichement, le décapage du sol et l'enlèvement de la découverte à l'explosif, seront réalisés de manière ponctuelle sur une durée limitée en fonction des besoins de l'extraction (travaux pouvant ne pas avoir lieu tous les ans).

Afin d'éviter l'installation d'oiseaux nicheurs et ainsi d'éviter tout dérangement ou toute destruction d'individus en période de reproduction (surtout des nichées, dont les jeunes ont une capacité de fuite limitée voire nulle), les

travaux de défrichage et de décapage du sol seront réalisés hors période de reproduction. Cette période de reproduction s'échelonne du 1^{er} avril (pour les nicheurs précoces) au 31 juillet.

Les espèces principalement concernées dans le cadre de cette étude sont les suivantes : Fauvette orphée, Fauvette pitchou, Gobemouche gris, Fauvette passerinette, Linotte mélodieuse et Tourterelle des bois.

Cette mesure permettra par ailleurs d'éviter aux espèces qui fréquentent la zone à des fins alimentaires et se reproduisent à l'extérieur de la zone d'emprise du projet (Circaète Jean-le-Blanc, Busard cendré, Epervier d'Europe, Faucon crécerelle...) une perte d'habitat en pleine période de nourrissage des jeunes.

En complément, les tirs de découverte seront évités durant la période sensible de reproduction de l'Aigle de Bonelli, qui ne se superpose pas à celle des autres espèces. En effet, l'Aigle de Bonelli débute la phase de reproduction plus précocement, et cette dernière est plus longue. La période à éviter pour préserver cette espèce patrimoniale des impacts liés à l'exploitation de la carrière court du mois de novembre au mois d'août de l'année suivante.

En conclusion, la période à laquelle les premiers travaux seront réalisés (défrichage, décapage du sol et tirs de découverte), considérant le compartiment des oiseaux, s'étale du 1^{er} août au 15 novembre.

Afin d'éviter au maximum la destruction d'individus de reptiles mais surtout d'amphibiens protégés, notamment lors des épisodes de décapage et d'extraction de la découverte à l'explosif, il sera évité, d'une part, la période de léthargie hivernale de ces espèces qui s'étale sous nos latitudes, de décembre à mars, et, d'autre part, la période de reproduction des amphibiens, de mars à juillet.

Pour l'activité d'extraction de blocs (activité principale de la carrière), la période d'activité des reptiles sera évitée afin de limiter le risque d'écrasement des individus par les engins ou par les camions venant chercher des matériaux (présence de reptiles le long de la piste DFCl permettant d'accéder au site). Egalement, les périodes favorables pour l'avifaune seront évitées (limitation des dérangements). Les campagnes d'extraction étant de 2 mois par an environ, elles seront réalisées entre octobre et février inclus.

A noter que la période estivale sera également évitée pour les campagnes d'exploitation de la carrière afin de limiter l'impact sur l'activité touristique.

Les contraintes de calendrier suivant les travaux réalisés sont résumés dans le tableau ci-dessous (évitement des périodes sensibles pour la faune et de la période estivale touristique). En fonction des années et les travaux à réaliser, les campagnes d'extraction qui d'étaleront sur deux mois pourront avoir lieu à des périodes différentes.

	Janv	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept	Oct.	Nov.	Dec.
Défrichage et décapage												
Tirs de découverte												
Extraction des blocs												

En rouge : à proscrire – évitement des périodes sensibles de la faune

En orange : Période à laquelle les travaux d'extraction peuvent débuter, si tous les travaux préparatifs sont terminés

En vert : période favorable

- **Mesure R2 : Mise en défens des blocs rocheux de l'ancienne carrière**

Les blocs rocheux constituent des gîtes particulièrement favorables pour les reptiles. Ce sont également d'excellents « incubateurs » pour les pontes de reptiles car leur inertie thermique permet de tamponner les fortes variations de températures et ainsi optimiser le développement embryonnaire.

Il est fortement probable que le tas de blocs rocheux situé sur le carreau de l'ancienne carrière abrite des individus reproducteurs de Lézard ocellé et que les jeunes observés proviennent ainsi de cette zone, ayant empruntés les pistes et abords en friche comme corridor de dispersion dans un contexte de boisements de chênes verts défavorables. Ainsi la conservation des blocs rocheux déjà extraits au niveau du carreau de l'ancienne carrière permettra de réduire très significativement les impacts du projet sur cette espèce.

La mise en défens de ces blocs rocheux sera réalisée avant le début de l'exploitation afin d'en assurer la conservation de manière durable et d'y limiter l'accès. La mise en défens sera solide et pérenne (assurée par exemple par des barrières d'exclusion ou des garde-fous...)



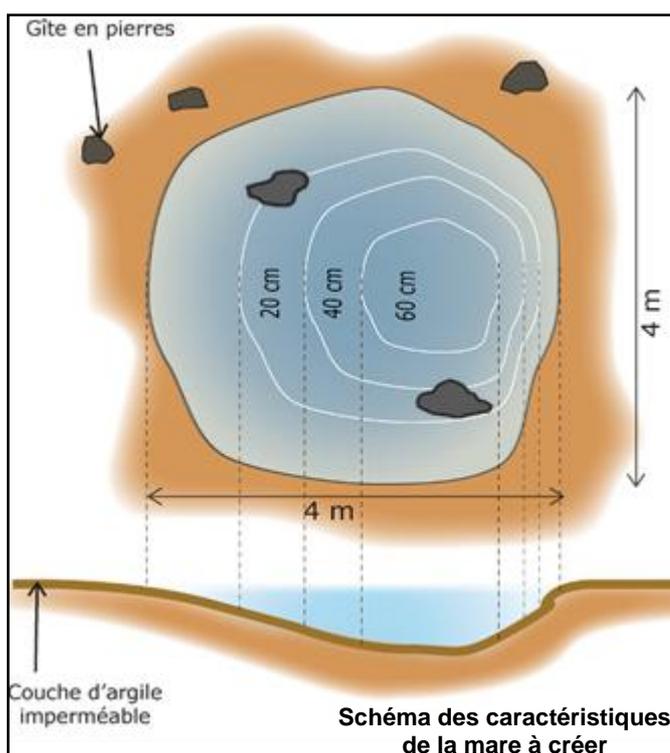
Photographie des blocs rocheux (au premier plan) à mettre en défens
M. LE HENANFF, 26/06/2012, Mourèze (34)

Une localisation pour cette mesure de mise en défens est donnée en Carte 49 : en page suivante.

- **Mesure R3 : Création et mise en défens d'une mare de substitution favorable aux amphibiens pionniers (Pélodyte ponctué et Crapaud calamite) au niveau du carreau de l'ancienne carrière**

La création d'une mare à proximité des blocs rocheux mis en défens (mesure R2) sera réalisée avant destruction des trois autres masses d'eau, en particulier celle hébergeant la reproduction de Pélodytes ponctués. Ce projet fera l'objet d'un cahier des charges précis mais quelques principes généraux indispensables pour favoriser l'accueil des amphibiens patrimoniaux de la région peuvent être d'ores et déjà annoncés :

- L'existence d'au moins une portion de berge en pente douce (5 à 10 %), permettant la sortie des adultes et juvéniles après la phase de reproduction et de développement ;
- l'absence d'empoisonnement ;
- favoriser la colonisation par des végétaux des milieux humides, si de tels biotopes n'existent pas dans le voisinage du projet. Il apparaît, ici, au vu de la proximité de telles espèces au sein de l'ancienne carrière, que la colonisation végétale pourra se faire naturellement. Au début, un dépôt de ligneux dans la mare devra être effectué afin de servir de support de ponte au Pélodyte ponctué ;
- prévoir la mise en place de gîtes ou caches temporaires (blocs rocheux de 10 à 50 cm) s'ils sont naturellement absents à la fin des travaux. Il faut en disposer sur les berges au sec et au fond du bassin.



Cette mare ne sera pas utilisée comme point d'eau industriel.

Tout comme les blocs rocheux, cette mare devra être mise en défens. Cette mare devra être mise en place avant la destruction de la mare hébergeant la reproduction de Pélodytes ponctués, et être fonctionnelle avant le comblement des mares originelles (Cf. mesure R4). En ce sens, l'étanchéité voire la végétalisation de la pièce d'eau devra être contrôlée.

D'un point de vue pratique, cette pièce d'eau devra être située au plus proche des zones de blocs sauvegardés. L'emplacement définitif devra impérativement tenir compte de la topographie ainsi que du substrat, qui sont deux facteurs conditionnant la réussite de la mesure, en termes de retenue d'eau.

La localisation proposée pour cette mesure de création d'une mare est fournie sur la carte ci-dessous.



Carte 49 : Spatialisation des mesures de réduction

- **Mesure R4 : Eviter la destruction d'individus d'amphibiens : destruction de la mare à Pélodyte ponctué hors de la période de reproduction de ces espèces**

La mise en place de la nouvelle mare doit être effective avant le début de l'exploitation et, plus précisément avant la destruction des trois autres mares.

La plupart des amphibiens, et notamment le Pélodyte ponctué et le Crapaud calamite, sont des espèces opportunistes qui entrent en phase de reproduction à n'importe quel moment de l'année dès que leurs mares sont en eau et la température douce. Ainsi, il pourrait arriver que le début d'exploitation préconisé à la fin de l'été corresponde à une période où la mare la plus proche des fronts, intéressant le Pélodyte, serait en eau. Pour s'affranchir de la destruction d'individus ou de pontes de Pélodyte, il est primordial de combler cette mare avec de la terre meuble pendant la période estivale. Cette action ne pourra être réalisée que lorsque la création de mare de substitution sera effective, et que l'écologue en charge de suivre cet encadrement de travaux donnera son autorisation pour le comblement.

- **Mesure R5 : Défavorabilisation ponctuelle au sein de l'emprise**

Chez les reptiles, les deux périodes les plus sensibles sont la période de reproduction (globalement de mars à juin) et la période d'hivernage (environ de mi-novembre à fin février). La période d'hivernage est, en effet,

associée à une phase de léthargie où les individus sont particulièrement vulnérables du fait de leurs faibles performances locomotrices.

Afin de réduire les impacts sur les espèces de reptiles qui gîtent dans la zone d'emprise et qui y passent l'ensemble de leur cycle biologique (gîtes de reproduction et d'hivernage), il conviendrait de rendre écologiquement défavorable la zone d'emprise avant le début des travaux. Cette opération consiste à retirer les gîtes avérés et potentiels (murets, pierres, souches, débris, etc.) de la zone de travaux et ses abords, afin que les amphibiens et reptiles ne puissent pas s'y réfugier lors des dérangements provoqués par l'activité extractive, et ne soient détruits par la suite. Cette opération doit avoir lieu à la fin de la période d'activité des reptiles soit à partir de mi-octobre (date à laquelle toutes les pontes ont éclos) jusqu'à mi-novembre. Les individus présents dans ces gîtes pourront alors se réfugier vers des gîtes périphériques en dehors de la zone d'emprise des travaux. Les abris enlevés seront par ailleurs remplacés à proximité de la zone d'emprise, dans des secteurs favorables aux espèces, afin de leur offrir des gîtes de substitution et les attirer vers l'extérieur de la zone mobilisée par les travaux.

Cette opération pourra être réalisée par un herpétologue et nécessitera plusieurs journées de terrain afin d'encadrer la pelle mécanique en charge du retrait des blocs rocheux et autres structures favorables au gîte des reptiles (retrait des gîtes, et dépôt à l'extérieur de la zone d'emprise dans des secteurs propices). En effet, certains gîtes devront être démantelés délicatement, afin d'éviter la destruction des reptiles ou des amphibiens potentiellement enfouis dans ces structures.

Cette mesure concerne l'ensemble des amphibiens et des reptiles locaux, notamment le Lézard ocellé.

- **Mesure R6 : Mise en place de systèmes anti-retour sur les fissures favorables du front de taille au préalable du tir de découverte**

Cette mesure vise à réduire l'atteinte pressentie concernant les espèces de chiroptères à tendance fissuricole, telles que le Vespère de Savi et le Grand/Petit Murin. Il est important de la mettre en place en automne avant que les températures nocturnes ne deviennent trop froides (>10°C), et que l'activité des chiroptères ne s'arrête pour l'hivernage. Le dispositif devra ainsi être mis en place dans la première quinzaine d'octobre au plus tard. Les tirs de découverte n'ayant pas lieu avant le mois de novembre, les chiroptères éventuellement présents auront l'opportunité de changer de gîte. Cette mesure s'applique dans un premier temps en amont du premier tir de découverte, puis selon les résultats d'un contrôle visant la présence de gîte potentiels, en amont de chaque campagne d'extraction. Pour rappel tirs de découverte seront peu nombreux durant l'autorisation, considérant qu'un tir de découverte sera suffisant pour plusieurs années d'extraction.

Le principe de la mesure consiste à faire intervenir un cordiste et un expert chiroptérologue avant toute intervention sur les fronts de taille. Cette intervention est réalisable sur le plan technique et sécuritaire, un cordiste ayant été contacté en septembre 2017 pour lui faire valider le principe d'intervention.

Tout gîte d'hivernage potentiel ou avéré sera équipé d'un dispositif anti-retour. Pour rappel, les gîtes potentiels se situent essentiellement dans la partie supérieure du front de taille actuel. Le principe de ce dispositif est d'interdire le retour au gîte une fois que les individus en soient sortis par leurs propres moyens. Ainsi à leur retour au gîte, les individus devront s'installer ailleurs que dans le front de taille visé par l'exploitation.

La méthode d'exclusion dépend de la configuration du gîte, et consiste en plusieurs solutions :

- Utilisation de feuilles plastiques couvrant l'entrée du gîte,
- Utilisation d'un grillage 10x10 mm malléable, avec couloir de sortie en grillage anti-retour. Opération efficace mais plus chronophage.

Suite aux opérations d'extraction en hiver, les nouveaux fronts de taille ne présenteront que très peu de gîtes favorables. Toutefois, un contrôle annuel en été du front de taille pour identifier d'éventuelles nouvelles fissures pouvant convenir au gîte d'hivernage des chiroptères sera réalisé. Dans l'éventualité de l'apparition d'un ou plusieurs gîtes, la même opération d'installation de dispositifs anti-retour sera mise en œuvre.

Si aucun gîte n'est identifié, les opérations d'extraction pourront avoir lieu sans autres mesures d'encadrement cette année-là.

8.5.2 Impacts résiduels et mesures compensatoires

Suite aux mesures précédemment évoquées, les impacts résiduels pour les différents groupes seront nuls à faibles (voir tableau de synthèse au chapitre 8.20).

Au regard des impacts résiduels faibles sur certaines espèces sensibles, des mesures de compensation seront destinées notamment à compenser la perte d'habitat vital pour le Lézard ocellé.

Les pistes compensatoires privilégiées se concentrent sur des terrains déjà acquis par le maître d'ouvrage, à proximité immédiate de l'actuel périmètre étudié. Ces parcelles majoritairement boisées ou embroussaillées, pourraient faire l'objet de mesures compensatoires visant à ré-ouvrir les milieux (par pâturage notamment) pour favoriser le Lézard ocellé et offrir d'éventuelles opportunités d'alimentation pour les rapaces locaux (à l'image de l'Aigle de Bonelli). La création de gîtes favorables aux reptiles, la conservation des chênes les plus anciens pour favoriser la nidification de certains oiseaux ou l'installation de nichoirs adaptés pour les chiroptères fissuricoles constituent les principales pistes compensatoires d'ores et déjà envisagées.

Au-delà de l'installation de nichoirs, la création d'un gîte ex nihilo en faveur des chiroptères fissuricoles est à considérer : il s'agirait de construire aux abords d'un axe de transit avéré ou à avérer, une structure de type petit transformateur aménagée à l'intérieur et sur ses façades extérieures de telle sorte qu'elle puisse être favorable à l'accueil d'espèces fissuricoles, tant en été qu'en hiver. La recherche de solution compensatoire vis-à-vis des chiroptères se focalisera néanmoins sur la réhabilitation de pitons rocheux et autres affleurements susceptibles d'apporter une plus-value écologique sur ce groupe taxonomique.

Précision sur le gîte ex nihilo de type souterrain artificiel

Sur la base d'un projet déjà existant dans un contexte similaire de carrière, la proposition serait de construire un tunnel de plusieurs dizaines de mètres de long sur 2m de haut et 1m de large avec une configuration suivante : 10 m de tunnel linéaire suivi d'un coude, puis de 5 m supplémentaires, d'un second coude et d'à nouveau 10 m de linéaire pour aboutir sur une chambre de 12m².

L'ensemble des murs en parpaing plein pour le mur et en dalle épaisse au sol serait recouvert de 5m de remblais inerte et l'entrée serait fermée par une porte pour éviter les courants d'air peu appréciés des chiroptères en gîte.

Pour y accueillir des espèces plus fissuricoles, des briques plâtrières peuvent être installées pour créer des fissures deçà-et-là le long du tunnel au niveau des murs et des plafonds, ou des nichoirs spécifiques aux espèces fissuricoles de type Schwegler – plus coûteux.

Ci-dessous, une illustration du projet existant mené par le Groupe Mammalogique Breton :



Tunnel avant d'être enfoui sous le remblais de terre (à gauche) et briques plâtrières installées dans le tunnel (Source : <http://gmb.bzh/actualite/souterrain-artificiel-tregueux/>)

Précision sur le gîte ex nihilo de type bâti

Egalement sur la base d'expériences concrètes (Groupe Mammalogique Breton), la construction d'un petit bâti avec une cave est réalisable. Il peut être monté à partir d'une dalle béton, de murs en briques en terre cuite (inertie) pour le rez-de-chaussée et en parpaing pour le sous-sol, ainsi que d'un toit en ardoise (pour capter la chaleur).

Le rez-de-chaussée se compose d'une toiture sous combles avec des accroches possibles aux poutres de la charpente, idéale pour les conditions d'estivage. La partie sous-sol est entourée de remblais afin d'y favoriser des conditions favorables à l'hivernage.

L'unique entrée se constitue d'une ouverture munie de grilles horizontales et obliques pour éviter le passage de prédateurs (rapaces nocturnes) et limiter la luminosité et les courants d'air. Un auvent au-dessus de cette dernière permet une sortie du gîte pour les chiroptères plus discrets. Le coût du projet est d'environ 20 000€.

La société Technipierre est propriétaire des parcelles 210, 213 et 220. Les parcelles 210 et 213 seront partiellement incluses dans la zone d'emprise, il reste toutefois de nombreux espaces alentours qui pourront faire l'objet de mesures compensatoires, couvrant une surface approximative entre 14 et 18 ha.

L'ensemble des actions compensatoires envisagées et les descriptions des parcelles retenues seront explicités dans le dossier de demande de dérogation pour la destruction d'espèces protégées.

8.5.3 Mesures d'accompagnement : remise en état de la carrière

La remise en état du site intégrera, en plus des aménagements paysagers, des considérations à vocation écologique. Les efforts seront orientés sur la pérennisation des sites de reproduction d'amphibiens de la carrière.

Le site, après exploitation, comportera un certain nombre d'atouts permettant sa reconversion en un espace naturel s'intégrant aux espaces alentours. Le site comportera, en effet, une diversité topologique plus importante que l'habitat de chênaie verte occupant l'espace actuel, avec notamment des flaques et vasques temporaires conservant l'eau une partie de l'année et permettant la reproduction de diverses espèces d'amphibiens.

L'ancienne carrière comporte 4 mares qui sont apparues naturellement suite à l'activité de carrière. Ces mares exposent des caractéristiques hydrologiques diverses, permettant de satisfaire les exigences écologiques de plusieurs espèces d'amphibiens au niveau local.

Dans le but d'améliorer les possibilités d'accueil des amphibiens, quelques principes généraux seront suivis pour la création de nouvelles mares, afin de favoriser l'accueil des amphibiens patrimoniaux de la région :

- au moins une portion de berge doit être en pente douce (5 à 10 %), permettant la sortie des adultes et juvéniles après la phase de reproduction et de développement ;
- l'absence d'empoisonnement est impératif ;
- favoriser la colonisation par des végétaux des milieux humides, si de tels biotopes n'existent pas dans le voisinage du projet. Il apparaît, ici, au vu de la proximité de telles espèces au sein de l'ancienne carrière, que la colonisation végétale pourra se faire naturellement ;
- prévoir la mise en place de gîtes ou caches temporaires (blocs rocheux de 10 à 50 cm) s'ils sont naturellement absents à la fin des travaux. Il faut en disposer sur les berges au sec et au fond du bassin.

Quelques tas de pierres et bloc rocheux seront également laissés en place sur certaines banquettes afin de favoriser les reptiles.

8.5.4 Suivi des mesures

Plusieurs mesures de réduction et d'accompagnement ont été proposées dans le présent rapport. Afin d'évaluer leur bonne mise en œuvre et leur efficacité, un audit et un encadrement écologiques doivent être mis en place dès le démarrage des travaux. Ces audits permettront de repérer les secteurs à éviter (pelouses, haies, etc.), les précautions à prendre et vérifier la bonne application des mesures d'intégration écologique proposées. Trois mesures nécessitent ce niveau d'attention :

- la mesure R2 : la mise en défens sera encadrée/contrôlée par un écologue pour prendre en compte la totalité des gîtes concernés par la mesure. L'écologue rencontrera l'équipe en charge du balisage pour mettre en avant les zones à baliser impérativement, puis contrôlera le bon respect du balisage après son installation ;

Un suivi écologique des reptiles serait intéressant à mener afin de comptabiliser au maximum les reptiles présents au sein de la zone mise en défens d'une part, et des abords même de la carrière d'autre part. Deux sessions d'une journée de terrain à réaliser au printemps (avril à juin) et/ou à l'automne seront nécessaires pour évaluer efficacement ce groupe. Enfin une journée de bureau par an permettra à l'herpétologue de cartographier et de rédiger une synthèse du suivi. La cadence de ce suivi herpétologique sera la suivante : suivi annuel pendant les cinq premières années d'activité, puis tous les cinq ans jusqu'à la fin de l'exploitation.

- la mesure R3 : la création de la mare sera encadrée par un écologue spécialisé. Ce dernier conseillera en direct l'équipe de chantier afin d'optimiser ce travail d'ingénierie écologique. 1 à 2 jours d'encadrement sont prévus au regard de la nature de l'intervention.

Un suivi écologique des amphibiens serait intéressant à mener afin de vérifier la colonisation de la mare nouvellement créée. Une session d'une journée de terrain suivie d'une nuit d'inventaire à réaliser au printemps et à l'automne seront nécessaires pour évaluer efficacement ce groupe. Enfin une journée de bureau par an permettra à l'expert batrachologue de cartographier et de rédiger une synthèse du suivi. La cadence de ce suivi batrachologique sera la suivante : suivi annuel pendant les cinq premières années d'activité, puis tous les cinq ans jusqu'à la fin de l'exploitation.

- La mesure R5 : la défavorabilisation de la zone d'emprise stricte sera menée par des engins de chantier (mini pelle de préférence) ; cette opération minutieuse devra être encadrée par un écologue dans son intégralité. Un minimum de trois jours d'encadrement est estimé pour cette mesure.
- La mesure R6 : la mise en place de systèmes anti-retour sur les fissures les plus favorables aux chiroptères nécessitera un encadrement spécifique, passant par le contrôle des fissures par un chiroptérologue accompagné d'un cordiste ; tout dispositif sera placé après vérification des fissures à l'aide d'un endoscope. Considérant la proportion de zones rocheuses à contrôler, quatre jours d'encadrement seront nécessaires pour mettre en place cette mesure de réduction.

Un suivi chiroptérologique sera mis en place et sera effectué chaque année en été, afin de mesurer l'activité chiroptérologique durant l'exploitation. Ce suivi s'étalera sur l'ensemble de la durée d'exploitation. Une demi-journée sera nécessaire pour contrôler le front de taille, et statuer sur la possibilité de gîte par des chiroptères. Si des chiroptères sont susceptibles d'y gîter, le mesure R6 devra être appliquée en amont de la campagne d'exploitation hivernale.

Qui	Quoi	Comment	Quand	Combien
Ecologues (Bureaux d'études, organismes de gestion, associations...)	Mise en défens des blocs rocheux hors emprises	Rencontre sur le terrain de l'équipe chantier en charge du balisage avant la mise en défens + contrôle après le balisage pour éventuelle rectification	2 à 3 semaines avant le début des travaux de libération des emprises	2 jours d'encadrement
	Suivi des populations de reptiles	Inventaires de terrain + rédaction de bilan annuel	Printemps (avril à juin) Et/ou Automne (sept-oct)	1 passage par an pendant 5 ans et 1 passage à n+10, n+15, n+20, n+25, n+30
	Création d'une mare de substitution pour les amphibiens	Création de la mare (par une équipe de chantier) et encadrement par un écologue	Automne/Hiver (Novembre à février)	2 jours d'encadrement
	Suivi des populations d'amphibiens	Inventaires de terrain + rédaction de bilan annuel	Printemps (mars-avril) ou Automne (sept-oct)	1 passage par an pendant 5 ans et 1 passage à n+10, n+15, n+20, n+25, n+30
	Défavorabilisation de la zone d'emprise	Retrait des gîtes (par une équipe de travaux) exploitables par les reptiles, encadrement effectué par un herpétologue	Automne (septembre à mi-novembre)	3 jours d'encadrement
	Mise en place de dispositifs anti-retour sur les fissures favorables	Contrôle des fissures avec endoscope, et pose des dispositifs anti-retour (un chiroptérologue accompagné d'un cordiste)	Fin d'été/Automne (août à octobre)	4 à 6 jours d'encadrement, en fonction de l'avancement des contrôles et de la pose des dispositifs (pour un tir de découverte)
	Suivi chiroptérologique et contrôle du front de taille	Contrôle visuel du front de taille par un chiroptérologue et inventaire nocturne au sein de l'exploitation	Eté/automne (juillet à octobre)	1 passage diurne et nocturne tous les ans pendant toute la durée de l'exploitation

8.6 Dispositions concernant les sites et le paysage

Le projet s'inscrit dans un contexte paysager sensible, la vallée de Mourèze étant presque totalement en site classé ou inscrit. Il fait face au village de Mourèze et à son célèbre cirque dolomitique, d'une grande valeur patrimoniale et très fréquentés par les touristes, en particulier en période estivale. Bien que la surface d'exploitation de la carrière restera faible (environ 2 ha), sa position en flanc de colline fait que celle-ci sera bien visible depuis le village et les chemins de randonnées serpentant le cirque dolomitique, à la faveur des percées au niveau du bâti, des rochers et de la végétation.

Au vu de cette sensibilité très forte, TECHNIPIERRES a sollicité l'expertise de Jean-Paul Durand, Architecte-Paysagiste, afin d'analyser les enjeux de perceptions visuelles et de définir un projet paysager pour la carrière, tant pour l'extraction des matériaux que pour la remise en état coordonnée. Le projet paysager permettra autant que possible de diminuer l'impact du projet sur le paysage et d'en limiter la visibilité. L'expertise de Jean-Paul Durand est située en annexe (notice paysagère). Les mesures préconisées sont reprises ci-dessous.

→ Voir notice paysagère (en annexe n°11)

A noter que l'exploitant s'engage également à éviter la période estivale touristique allant de juin à août pour ses campagnes d'extraction (campagnes limitées à environ 2 mois dans l'année), afin de limiter l'impact de l'activité pendant la période touristique. Le printemps sera également évité pour limiter les impacts sur la faune.

Le projet d'extraction a été défini de façon à respecter les lignes générales du paysage (ligne de crête, sens de la pente, écrans visuels naturels...), en excluant les décrochements géométriques dessinés par les limites parcellaires.

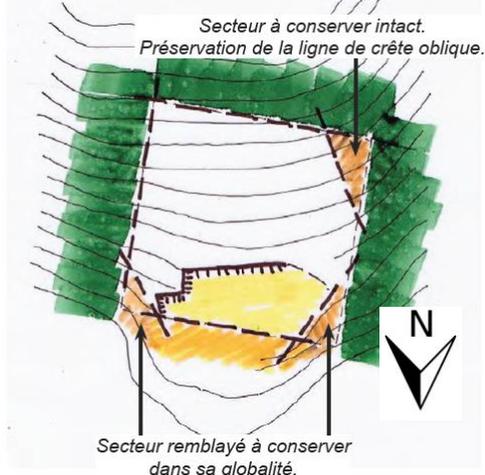
• Définition du périmètre d'extraction

Le périmètre d'extraction s'inscrit à l'intérieur du périmètre d'autorisation, en respectant une bande non exploitée de 10 m en limite de celui-ci.

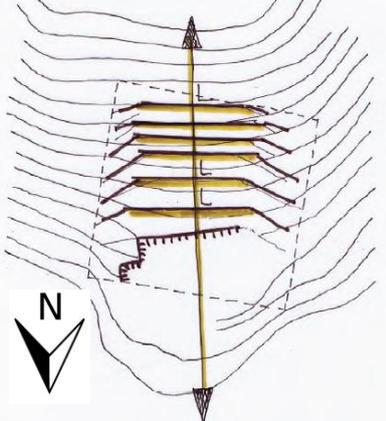
Certains secteurs à l'intérieur de ce périmètre sont à conserver intact : il s'agit des extrémités nord-est et nord-ouest (zones remblayées et végétalisées créées lors de l'exploitation précédente et masquant le carreau de la carrière) et l'extrémité sud-ouest (préservation de la ligne de crête oblique).

La zone d'extraction ainsi définie représente une superficie de 2 ha.

Définition du périmètre d'extraction



Angle des fronts d'exploitation



Fronts menés perpendiculairement à la pente générale du terrain naturel

• Angle des fronts d'exploitation

L'exploitation des fronts sera menée perpendiculairement à la pente générale du terrain naturel, du nord vers le sud.

• Liaisons longitudinales avec le terrain naturel

Des banquettes de 15 m de large pour les niveaux inférieurs et 5 m de large pour les niveaux supérieurs seront conservées en fin d'exploitation. La hauteur des fronts séparant les banquettes sera limitée à 5 m.

Ces dispositions permettront d'inscrire l'extraction dans la pente naturelle du terrain naturel et de réduire l'effet de mur potentiel pour les visons de face.

Liaisons longitudinales avec le T.N.



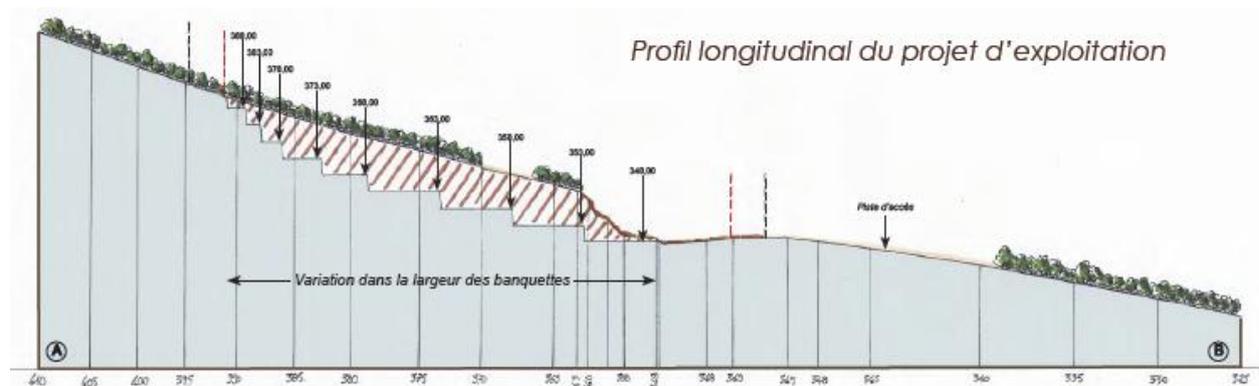
• Conduite de l'exploitation et remise en état

Dans ce contexte paysager sensible, l'exploitation de la carrière de marbre sera menée par phases successives d'extraction coordonnées à des phases conjointes de travaux de réaménagement des secteurs mis en position définitive.

Ainsi, l'exploitation avançant par banquettes successives du nord au sud, les banquettes inférieures, lorsqu'elles auront atteint leur forme finale, ne seront plus exploitées et pourront être remises en état en parallèle à l'exploitation des fronts supérieurs.

Egalement, les travaux de défrichage et de décapage des sols seront réalisés au fur et à mesure de l'avancée de l'exploitation et seront limités aux besoins d'extraction de la phase en cours. Cela permettra de limiter l'impact visuel du défrichage et de l'ouverture du milieu.

Le programme de travaux ainsi défini permettra de trouver un équilibre entre les surfaces minérales mises à nues et les surfaces réaménagées.



Le travail sur la géométrie des fronts en fin d'exploitation permettra que les lignes de l'excavation se raccordent sans rupture brutale aux lignes du terrain naturel environnant (hauteur des fronts limitée à 5 m, largeur des banquettes comprises entre 15 et 5 m de large). Cette disposition réduira l'effet de mur potentiel pour les visions de face et permettra un raccordement latéral souple avec les lignes du terrain naturel.

Les stériles non valorisables seront utilisés pour la création des talus contre les fronts latéraux (voir ci-dessus liaisons latérales avec le terrain naturel). Cette disposition permettra d'adoucir encore plus les liaisons latérales.

Comme indiqué par Jean-Paul Durand dans sa notice paysagère, l'intégration paysagère de la carrière n'implique pas forcément une végétalisation systématique de tous les secteurs. La végétalisation se concentrera sur les talus où un ensemencement type prairial sera réalisé.

8.7 Dispositions concernant la population

Au vu des impacts, aucune mesure n'est nécessaire concernant la population.

8.8 Dispositions concernant les activités économiques

Au vu des impacts, aucune mesure n'est nécessaire concernant les activités économiques (impact positif).

8.9 Dispositions concernant les activités touristiques et de loisirs

La carrière sera visible depuis le village de Mourèze et son cirque dolomitique qui sont très fréquentés par les touristes. C'est surtout l'activité sur la carrière pendant les campagnes d'extraction qui aura un fort impact.

Afin de limiter l'impact sur l'activité touristique de Mourèze, les campagnes d'extraction auront lieu en dehors de la période estivale allant de début juin à fin août, qui correspond à la plus forte affluence touristique. Le printemps sera également évité pour limiter les impacts sur la faune, ce qui limitera également les impacts sur le tourisme pendant cette période.

Cette mesure permettra également de limiter les impacts sur les activités de loisirs pratiquées au niveau du pic de Vissou, pendant la période estivale et au printemps.

Pendant les campagnes d'extraction, la carrière fonctionnera du lundi au vendredi, hors week-end et jours fériés. Les activités touristiques et de loisirs ne seront pas dérangées les week-ends et les jours fériés, qui, en dehors de la période estivale, sont les jours de l'année les plus concernés par ces activités. L'activité aura lieu de jour, entre 7h00 et 18h00. Il n'y aura donc aucun impact sur la tranquillité nocturne du secteur.

Les dispositions concernant le paysage permettront également de limiter les impacts depuis le village de Mourèze et son cirque dolomitique (voir chapitre 8.6).

Les dispositions concernant les nuisances, en particulier les niveaux sonores (voir chapitre 8.13.6) et la circulation des camions (voir chapitre 8.14) permettront de limiter les impacts sur les activités de loisirs pratiquées au niveau du pic de Vissou (aéromodélisme, parapente, escalade et chasse).

8.10 Dispositions concernant les activités agricoles, sylvicoles et le défrichement

Au vu des impacts, aucune mesure n'est nécessaire concernant les activités agricoles et sylvicoles.

D'après l'article L.341-6 du Code Forestier, toute opération de défrichement soumise à autorisation doit faire l'objet de mesures de compensation. Ces mesures de compensation au titre du défrichement peuvent concerner :

- l'exécution de travaux de protection des sols contre l'érosion ;
- l'exécution de travaux ou mesures visant à réduire les risques naturels ;
- la remise en état boisée des terrains défrichés (reboisement en forêt de production) ;
- l'exécution sur d'autres terrains de travaux de boisement ou reboisement ou d'amélioration sylvicoles d'un montant équivalent ou le versement d'une indemnité financière d'un montant équivalent, avec un coefficient multiplicateur compris entre 1 et 5 déterminé en fonction du rôle économique, écologique et social des bois et forêts objets du défrichement.

Le défrichement qui sera réalisé dans le cadre du projet de reprise de l'exploitation de la carrière de marbre Rouge Antique de Mourèze n'est pas concerné par les deux premières mesures de compensation évoquées. Concernant la remise en état boisée, celle-ci peut être difficilement mise en place étant donné la nature du sol après exploitation (roche calcaire marbrier à nu) qui ne sera pas favorable à la présence d'un véritable boisement forestier (reprise d'une végétation naturelle type pelouses et garrigues mais pas de garantie de réussite de l'installation d'un boisement forestier en cas de plantation). Ainsi, il a été déterminé que la mesure de compensation la plus adaptée ici concernant le défrichement serait le versement d'une indemnité financière au Fond Stratégique de la Forêt et du Bois.

L'indemnité financière de défrichement correspond au coût normalisé de reboisement par ha multiplié par la surface défrichée, le tout multiplié par le facteur de compensation compris entre 1 et 5. Pour l'Hérault, ce coût normalisé de reboisement est aujourd'hui de 4 000 euros HT par ha (montant pouvant évoluer, qui sera fixé définitivement par la DDTM lors de la délivrance de l'autorisation de défrichement). La DDTM fixera le facteur de compensation lors de l'instruction.

A noter que TECHNIPIERRES a 1 an après l'obtention de l'autorisation de défrichement pour verser l'indemnité compensatoire au Fond Stratégique de la Forêt et du Bois.

8.11 Dispositions concernant le patrimoine culturel, historique et archéologique

La carrière est située à l'écart de tout Monument Historique, inscrit ou classé : aucune mesure n'est nécessaire.

Les dispositions concernant le paysage permettront de limiter les impacts depuis le patrimoine des sites du village de Mourèze et de son cirque dolomitique (voir chapitre 8.6).

Concernant le patrimoine archéologique, la société TECHNIPIERRES devra s'acquitter de la redevance d'archéologie préventive dès l'obtention de sa nouvelle autorisation. Des opérations d'archéologie préventives pourront être prescrites par le Service Régional d'Archéologie pendant l'instruction du dossier, si celui-ci les juge nécessaire.

Pendant l'exploitation de la carrière, en cas de découvertes fortuites de vestiges archéologiques dans l'emprise des terrains, celles-ci seront immédiatement signalées au maire de la commune ainsi qu'au Service Régional de l'Archéologie qui prendra toutes les mesures de protection nécessaires.

8.12 Dispositions concernant les biens matériels, les servitudes et les réseaux

Au vu des impacts, aucune mesure n'est nécessaire concernant les biens matériels et les réseaux.

Les mesures concernant la circulation des camions (voir chapitre 8.14) prennent en compte le statut particulier de la piste DFCI empruntée.

8.13 Dispositions concernant la commodité du voisinage

8.13.1 Emissions lumineuses

Il n'y aura aucun éclairage du site. L'activité aura lieu de jour (7h-18h). Les émissions lumineuses seront limitées aux phares des engins, en particulier en début et fin de journées d'hiver, ou les jours de faible visibilité.

8.13.2 Fumées

Les fumées seront liées aux gaz d'échappement et aux tirs de mines. Les dispositions comprendront :

- ✓ L'entretien régulier et rigoureux de l'ensemble moteur des engins et du groupe électrogène suivant les instructions du constructeur,
- ✓ L'arrêt du matériel en cas d'anomalie d'émission de gaz d'échappement,
- ✓ Le respect des règles de l'art en matière de plan de tir.

8.13.3 Odeurs

L'installation ne sera à l'origine d'aucune odeur susceptible de générer des nuisances pour le voisinage : aucune disposition n'est nécessaire.

8.13.4 Poussières

Les dispositions prises dans le cadre de l'exploitation seront :

- ✓ Limitation de la vitesse à 20 km/h sur la carrière et sur les pistes,
- ✓ Arrosage de la zone d'extraction en cas de temps sec et venté,
- ✓ Maîtrise des techniques de tirs de mines et utilisation de charges unitaires faibles,
- ✓ Stockage des stériles valorisables sur le carreau de la carrière, afin de limiter leur prise au vent,
- ✓ Transport des stériles valorisables : remplissage adéquat des camions et bâchage de ceux transportant des granulométries fines, afin d'éviter l'envol des poussières sur la route.

8.13.5 Vibrations et projections

Les vibrations et projections seront seulement liées aux tirs de mines pour l'enlèvement de la découverte, la purge des zones de marbre altéré et, ponctuellement, le détachement des blocs.

Les tirs de mines seront réalisés de manière ponctuelle, afin de dégager le gisement principal. Ils n'auront pas lieu tous les ans, dépendamment de l'avancée de la zone d'extraction dégagée et de la présence de zones altérées dans le gisement. L'utilisation d'explosifs ne sera faite que dans le cas où la roche est trop dure et compacte. Les zones très altérées pourront être extraites à la pelle.

On rappelle que le but des tirs à l'explosif est de dégager le gisement principal sans l'abimer. Ainsi, la charge d'explosifs sera très faible afin de ne pas fracturer les blocs de marbres. Les premiers riverains sont très éloignés (plus de 1,5 km) et ne ressentiront aucune vibration.

Les dispositions prises pour les tirs de mines seront :

- ✓ Limitation de la charge unitaire et respect du seuil de 10 mm/s fixé dans l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié au niveau de la construction la plus proche (vigie au sommet du pic de Vissou),
- ✓ Etablissement d'un plan de tir,
- ✓ Adaptation du minage en fonction des caractéristiques de la roche afin de ne pas abimer le gisement principal,

- ✓ Mise en œuvre des explosifs par du personnel qualifié (société sous-traitante spécialisée ou personnel TECHNIPIERRES ayant suivi une formation de Certification de Préposé au Tir) et dûment habilité à l'emploi d'explosif et au tir de mines.

Il convient de rappeler que la maîtrise des tirs de mines et leur optimisation permettra de lutter efficacement contre les risques de projections.

Lors des tirs, le personnel s'assurera que personne ne se trouve aux abords, notamment au niveau du bois et de la piste DFCI au nord et au sud.

Des signaux réglementaires (sirène ou corne) préviendront de l'imminence d'un tir.

8.13.6 Emissions sonores

Les dispositions préventives permettant de limiter les nuisances sonores seront :

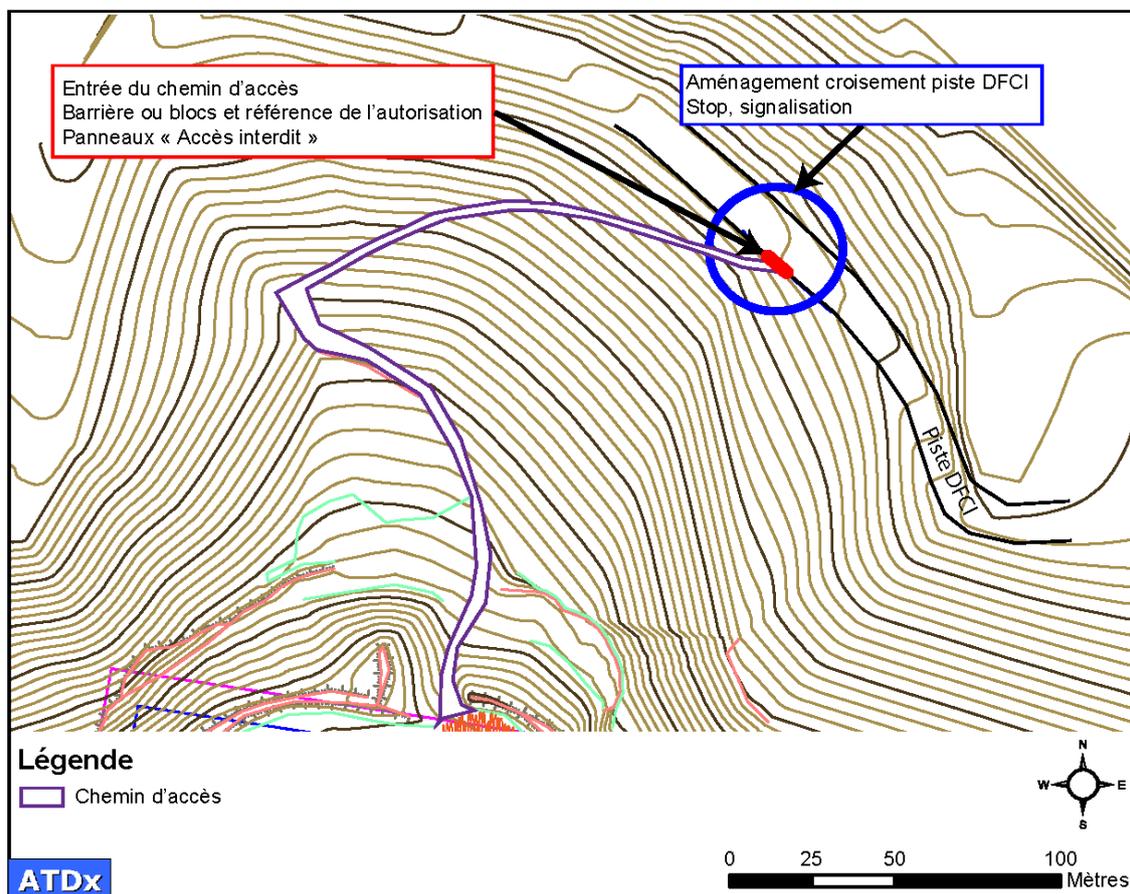
- ✓ Entretien préventif et régulier des engins et du matériel de chantier,
- ✓ Fonctionnement de la carrière uniquement de jour, du lundi au vendredi entre 7h00 et 18h00, hors week-end et jours fériés, avec des campagnes limitées dans le temps (2 mois environ),
- ✓ Evitement de la période estivale et du printemps pour les campagnes d'extraction,
- ✓ Limitation de la vitesse à 20 km/h sur la carrière et sur les pistes.

Des mesures de bruit seront réalisées dès la première année d'exploitation en limite de propriété afin de vérifier la conformité de l'exploitation avec la réglementation. Les zones à émergence réglementées les plus proches sont très éloignées (premiers riverains à plus de 1,5 km) et ne seront pas (ou très peu) impactées.

8.14 Dispositions concernant la circulation et l'accès au site

Le chemin d'accès au site devra être aménagé pour le passage des camions, avant le démarrage de l'exploitation. La chaussée en sera simplement sera remise en état, avec (au besoin) élaguage de la végétation environnante qui gênerait le passage.

Les abords du chemin d'accès à la carrière seront également débroussaillés sur une profondeur de 5 mètres (arrêté préfectoral n°DDTM34-2013-03-02999 du 11 mars 2013 pour la prévention des incendies de forêts).



Carte 50 : Aménagement du chemin d'accès

Du fait de sa faible largeur (3 m environ pour les portions les plus étroites), cet accès ne permet pas le croisement de deux véhicules.

Cependant, le trafic sur cette portion sera très faible puisque les seuls véhicules susceptibles de l'emprunter sont :

- Les véhicules du personnel de TECHNIPIERRES ;
- Le transporteur (TECHNIPIERRES ou sous-traitant) effectuant les allers-retours entre la carrière et le site de Laurens. Il s'agit d'un unique véhicule (6 x 4 ou équivalent) effectuant des rotations pendant la journée ;
- Les éventuels clients venant s'approvisionner en matériaux (stériles valorisables de la carrière) directement sur le site ;
- Les fournisseurs ou sous-traitants de la carrière.

La probabilité que deux véhicules auraient à se croiser sur le chemin est par conséquent très faible. Cependant, pour éviter tout risque d'accident corporel, les dispositions suivantes seront prises au niveau du chemin :

- A l'arrivée d'un véhicule par la piste DFCI à l'entrée du chemin, c'est-à-dire dans le sens de la montée vers la carrière, la consigne sera donnée de contacter le chef de carrière par téléphone, et d'attendre sa confirmation que le chemin est dégagé et son autorisation avant de s'engager sur la piste. Tous les véhicules desservant la carrière seront tenus de respecter cette règle (y compris les clients, qui s'engageront à suivre cette consigne) ;

- Au départ d'un véhicule de la carrière (c'est-à-dire dans le sens de la descente), un membre du personnel de la carrière se déplacera jusqu'à l'intersection avec la piste DFCI pour contrôler l'absence de tout véhicule et empêcher qu'un véhicule ne s'engage sur la piste dans le sens de la montée.

De plus, une signalisation sera mise en place au niveau du chemin, rappelant les règles de circulation (vitesse limite...) et la consigne de contacter le chef de carrière et d'attendre son aval avant de s'engager sur la piste.

L'entrée du chemin sera fermée par une barrière ou des gros blocs de pierre et accompagnée par des panneaux rappelant la référence de l'autorisation et l'interdiction d'accès.

Concernant le croisement entre le chemin d'accès et la piste DFCI, celui-ci sera aménagé avec un stop pour les camions descendant de la carrière et des panneaux de signalisation.

Des panneaux de signalisation (type danger circulation camion) seront placés le long de la portion de piste DFCI empruntée par les camions.

Le croisement entre la piste DFCI et la D908 est déjà aménagé et sécurisé. Aucune mesure supplémentaire n'est nécessaire. Un panneau « danger sortie de camions » pourra cependant être ajouté sur la D908 avant le croisement, dans les deux sens de la circulation.

Les règles et le plan de circulation seront affichés sur le site de la carrière. Les voies de circulation seront clairement matérialisées, avec une signalisation adaptée.

Les mesures suivantes seront également mises en place dans le cadre de l'exploitation :

- ✓ Limitation de la vitesse à 20 km/h sur la carrière, le chemin d'accès et la piste DFCI et respect du code la route,
- ✓ Consignes spécifiques concernant la circulation pour les chauffeurs de camions et pour les conducteurs d'engins,
- ✓ Entretien régulier des engins et des voies de circulation,
- ✓ Véhicules équipés de direction et de freinage de secours et d'un avertisseur de recul.

8.15 Dispositions concernant la gestion des déchets

Les déchets produits sur la carrière seront triés et stockés séparément à l'intérieur du conteneur ou du bungalow (pour les déchets ménagers). Les huiles et lubrifiants usagés seront stockés dans des fûts équipés de capacités de rétention adaptées, à l'intérieur du conteneur.

Les différents déchets seront régulièrement collectés par des sociétés agréées pour leur traitement et leur recyclage, en conformité avec la réglementation.

Les déchets verts produits lors du défrichage (troncs, branches et souches d'arbres et d'arbustes) seront évacués par des entreprises spécialisées dans leur valorisation et leur élimination au fur et à mesure des opérations de défrichage (pas d'accumulation de déchets verts sur le site). Leur brûlage sera interdit.

8.16 Utilisation rationnelle de l'énergie et de la ressource en eau

Energie

L'énergie nécessaire au fonctionnement de la carrière se retrouvera sous la seule forme de carburant pour le fonctionnement des engins et du groupe électrogène.

Les consommations de carburant seront suivies et réduites par :

- ✓ L'information et la sensibilisation du personnel aux économies d'énergie,
- ✓ La prise en compte du critère « consommation » dans le choix des équipements,
- ✓ Le suivi comptable de cette fourniture qui est un poste prépondérant en matière de dépenses.

Le matériel sera conforme aux normes en vigueur en ce qui concerne les émanations de gaz. Son entretien régulier permettra d'optimiser les consommations de carburant, entraînant du même coup une diminution des rejets gazeux potentiellement polluants dans l'atmosphère.

Eau

Les besoins en eau pour le fonctionnement de la carrière concernent l'arrosage de la zone d'extraction pour la lutte contre les poussières et l'eau potable pour le personnel (distribution de bouteilles d'eau potable).

L'arrosage de la zone d'extraction se limitera aux journées où le risque d'envol de poussières est important, c'est-à-dire en cas de temps sec et venté.

Le personnel sera sensibilisé aux économies d'eau.

A noter que le découpage au fil diamanté classique nécessite un arrosage avec un débit compris entre 10 et 20 L/min. TECHNIPIERRES utilisera pour sa carrière de Mourèze un fil diamanté type « Cobra » qui ne nécessite pas d'arrosage (économie réalisée d'environ 4 800 litres d'eau par jour).

8.17 Défense des forêts contre l'incendie

Les dispositions mises en place concernant la défense des forêts contre l'incendie sont :

- ✓ Opérations de défrichement réalisées en dehors de la période sèche soit entre octobre et novembre ;
- ✓ Vigilance accrue pendant les travaux de défrichement et de décapage ;
- ✓ Consignes et dispositifs existants concernant le risque d'incendie sur le site (voir chapitre suivant et étude de dangers) ;
- ✓ Réalisation du débroussaillage réglementaire autour du site, conformément à l'arrêté préfectoral n°DDTM34-2013-03-02999 du 11 mars 2013 pour la prévention des incendies de forêts « débroussaillage et maintien en état débroussaillé » (50 m à partir de la limite du chantier d'extraction et 5 m de part et d'autre du chemin d'accès).

8.18 Dispositions concernant l'hygiène la salubrité et la sécurité publiques

Les dispositions concernant l'hygiène et la salubrité publiques comprendront :

- ✓ Maintien du site et de ses abords en bon état de propreté (aucune accumulation de déchets, ramassage des éventuels déchets envolés...),
- ✓ Gestion des eaux de ruissellement,
- ✓ Gestion des espèces végétales invasives (contrôle des zones favorables, arrachage des éventuels plants...).

Les dispositions concernant l'hygiène du personnel sont abordées dans la « notice d'hygiène et de sécurité ».

L'ensemble des dispositions concernant la sécurité est présenté en détail dans « l'étude de dangers ».

La plupart des dangers présentés par la carrière restent limités à l'intérieur du site. Les mesures principales concernant la sécurité publique consistent à éviter l'intrusion du public dans l'enceinte de la carrière : fermeture du site et information des riverains par des panneaux.

La conservation d'une bande non exploitée d'au moins 10 mètres de large entre la limite de l'autorisation et la zone d'extraction permet d'éviter une instabilité des terrains extérieurs. Les autres mesures concernant la stabilité des terrains sont données au chapitre 8.1.

Les dispositions concernant la circulation des engins et des camions et les risques de pollution accidentelle des eaux sont données respectivement aux chapitres 8.14 et 8.2.

Les dispositions concernant les risques d'accidents corporels autres que ceux liés à la circulation seront :

- ✓ Respect des dispositions de sécurité concernant l'utilisation d'un groupe électrogène, d'un compresseur et de machines de sciage – consignes concernant l'utilisation de ce matériel,
- ✓ Respect des dispositions de sécurité à proximité des engins manipulant des matériaux,
- ✓ Consignes concernant la manipulation et le transport des matériaux pour les conducteurs d'engins,
- ✓ Au niveau des banquettes concernées par la circulation d'engins, mise en place en bordure des fronts d'un merlon ou de blocs de pierre empêchant le franchissement par les engins (prévention des chutes),
- ✓ Respect des dispositions de sécurité en bordure des fronts,
- ✓ Equipements de sécurité pour les personnes amenées à pénétrer sur le site : gilet fluorescent, casque, chaussures de sécurité, lunettes...

- ✓ Arrêt de l'activité en cas de conditions climatiques défavorables ou dangereuses (orage, fortes chutes de neige, vent très violent...).

Un incendie peut se propager à l'extérieur du site, en particulier en cas de temps sec avec vent fort. Les moyens de prévention et d'interventions concernant le risque incendie sur site sont :

- ✓ Consignes lors du ravitaillement des engins et du groupe électrogène rappelant l'interdiction de fumer, l'obligation de l'arrêt du moteur,
- ✓ Stockage du carburant dans une cuve spécialement adaptée à cet usage et éloignée de la lisière boisée,
- ✓ Produits d'entretien et huiles stockés à l'abri dans le conteneur, dans des contenants,
- ✓ Collecte et stockage des déchets dans des conteneurs dédiés et évacués vers des structures appropriées, afin de limiter leur accumulation sur le site,
- ✓ Respect des dispositions de sécurité concernant l'utilisation d'un groupe électrogène (ne pas couvrir, assurer une bonne ventilation...),
- ✓ Interdiction de fumer à proximité des espaces boisés,
- ✓ Brûlage interdit,
- ✓ Formation du personnel à la lutte contre l'incendie,
- ✓ Présence d'extincteurs mobiles dans le bungalow et dans les engins,
- ✓ Présence d'un conteneur à sable et d'un seau au niveau de la dalle étanche,
- ✓ Réserve d'eau (citerne mobile de 10 m³ pour l'abattage des poussières).

Un départ de feu sur l'exploitation sera combattu avec les moyens internes. En cas d'insuccès, il sera rapidement fait appel aux pompiers. A noter que le site est facilement accessible pour les pompiers (piste DFCE) et qu'une citerne DFCE se trouve à proximité. Les mesures spécifiques concernant la défense de la forêt contre les incendies sont développées au chapitre 8.17.

Les mesures relatives à l'utilisation des explosifs permettent d'éviter tout risque d'explosion ou de vol d'explosif :

- ✓ Manutention des produits explosifs uniquement en présence du personnel concerné par cette opération (personnel interne formé ou sous-traitants spécialisés),
- ✓ Pas de stockage sur site. Stockage uniquement temporaire le temps du chargement des trous de mines, loin de tout point incandescent et de toute flamme nue et à l'abri des chocs et de toute cause de détérioration. Explosifs repris par le fournisseur après le tir si non utilisés.
- ✓ Surveillance constante des explosifs par une personne désignée (le boute-feu),
- ✓ Interdiction de fumer à proximité des produits explosifs pendant leur manipulation, leur transport et leur mise en œuvre. Pas de flamme, ni d'étincelle – pas d'ondes radios ni de téléphone portable,
- ✓ Dispositions pour que, pendant leur transport, les produits explosifs ne risquent pas de se déplacer sur leur support ni d'être soumis à des chocs ou à des frottements,
- ✓ Interdiction de transporter dans un même récipient des détonateurs et d'autres produits explosifs,
- ✓ Elaboration et respect du plan de tir,
- ✓ Inspection après tir et reprise ou destruction des charges non explosées,
- ✓ Blocage des accès,
- ✓ Respect du dossier de prescriptions relatif aux explosifs.

Vu la technique employée visant à dégager la découverte sans abîmer le gisement de marbre, il y a peu de risque de projection à l'extérieur du site lors de tirs de mine. Les mesures concernant les risques de projection sont données au chapitre 8.13.5.

8.19 Dispositions concernant la santé publique

Les dispositions concernant la protection des eaux (chapitres 8.2 et 8.3), l'air et le climat (chapitre 8.4) et la commodité du voisinage (chapitre 8.13) contribuent à limiter les effets du projet sur la santé publique.

8.20 Synthèse : impacts bruts, mesures envisagées et impacts résiduels

Le tableau ci-dessous synthétise l'ensemble des impacts bruts de l'installation sur l'environnement analysés dans l'étude d'impact ainsi que les mesures de protections envisagées pour supprimer ou limiter ces impacts, et les impacts résiduels induits (qui tiennent compte de l'application des mesures).

Thèmes	IMPACT BRUT		MESURES DE SUPPRESSION, DE REDUCTION ET/OU D'ACCOMPAGNEMENT	PERFORMANCES ATTENDUES	IMPACT RESIDUEL	IMPACT RESIDUEL ACCEPTABLE O ou N non	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI DES PERFORMANCES DES MESURES
	Description	Description	Description	Qualification / quantification	Qualification / quantification		Description	
Sol et sous-sol	- Perturbation physique, chimique et organique du sol et du sous-sol	Modéré	- Défrichement et décapage des terrains au fur et à mesure de l'exploitation - Décapage et stockage sélectif de la terre caillouteuse conservée pour la remise en état - Remise en état coordonnée : confection de talus avec les stériles, terre caillouteuse mise en surface, ensemencement	Conservation de la qualité du sol restitué	Très faible	O	Aucune	Aucune
Topographie	- Modification de la topographie du secteur	Modéré	- Remise en état coordonnée : talus mis en place contre les fronts obliques en limite est et ouest	Raccordement du site avec la topographie alentour	Faible	O	Aucune	Aucune
Stabilité des terrains	- Risque d'instabilité des terrains défrichés	Faible	- Défrichement réalisé au fur et à mesure et limité aux besoins de l'extraction	Faibles surfaces défrichées	Très faible	O	Aucune	Aucune
	- Risque d'instabilité des fronts de taille et des stocks	Faible	- Profil des fronts adapté aux propriétés de la formation en place - Surveillance des fronts - Purge des zones présentant des instabilités	Stabilité	Très faible	O	Aucune	Aucune
	- Risque d'instabilité des fronts et talus après exploitation	Modéré	- Pente maximale de 45° pour les talus - Encensement de type prairial	Stabilité	Très faible	O	Aucune	Aucune
Eaux souterraines	- Modification des paramètres hydrodynamiques de la nappe sous-jacente	Nul	- Aucune mesure nécessaire au vu de la cote de fond à 348 m NGF	-	Nul	O	Aucune	-
	- Modification des conditions d'alimentation de la nappe	Nul	- Aucune mesure nécessaire	-	Nul	O	Aucune	-
	- Augmentation de la vulnérabilité de la nappe sous-jacente	Modéré	- Suivi de la découverte de failles lors de l'exploitation et rebouchage des cavités par un coulis de ciment en cas d'interception d'un système karstique développé	Diminution du risque d'infiltration par les failles	Faible	O	Aucune	Aucune
	- Risque de pollution pendant l'exploitation	Modéré	- Merlon périphérique autour de la zone d'extraction isolant le site des eaux de ruissellement extérieures - Fermeture du site - Dalle étanche pour le ravitaillement en carburant et le petit entretien - Gros entretien réalisé dans des ateliers spéciaux en dehors du site - Stationnement des engins sur la dalle étanche - Cuve mobile de stockage du carburant équipée d'une capacité de rétention adaptée et d'un pistolet à déclenchement manuel avec dispositif automatique de détection de trop-plein - Stockage des fûts dans le conteneur, associés à des capacités de rétention adaptées - Vérification et entretien régulier du matériel et des engins - Mise à disposition de moyens d'intervention en cas de déversement d'hydrocarbures ou de tout autre fluide au sol : kit anti-pollution et feuilles absorbantes stockées dans les engins et le conteneur - Enlèvement de tout le matériel en dehors des campagnes d'extraction	Limitation du risque de pollution	Très faible	O	Aucune	Aucune
	- Incidence sur la ressource en eau du secteur - quantitatif	Nul	- Aucune mesure nécessaire	-	Nul	O	Aucune	Aucune
	- Incidence sur la ressource en eau du secteur - qualitatif	Fort	- Mesures concernant les risques de pollution - Contact des organismes gérant les captages AEP en cas de pollution	Aucun risque d'incidence sur la population	Très faible	O	Aucune	Aucune
Eaux superficielles	- Risque de pollution pendant l'exploitation	Nul	- Voir mesures pour les eaux souterraines	-	Nul	O	Aucune	Aucune
	- Pollution par les matières en suspension dans les eaux de ruissellement	Faible	- Confinement des eaux sur la carrière - Seuils réalisés en travers du chemin d'accès	Aucun rejet d'eau Limitation du ravinement du chemin d'accès	Très faible	O	Aucune	Aucune

Thèmes	IMPACT BRUT		MESURES DE SUPPRESSION, DE REDUCTION ET/OU D'ACCOMPAGNEMENT	PERFORMANCES ATTENDUES	IMPACT RESIDUEL	IMPACT RESIDUEL ACCEPTABLE O ou N non	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI DES PERFORMANCES DES MESURES	
	Description	Description	Description	Qualification / quantification	Qualification / quantification		Description		Description
Air et Climat	- Rejets de substances dans l'atmosphère	Très faible	- Matériel et engins récents, entretien régulier, respect des normes concernant les gaz d'échappement, utilisation du Gazole Non Routier comme carburant - Voir mesures poussières	Limitation des rejets	Très faible	O	Aucune	Aucune	
	- Modification des conditions micro-climatiques locales	Très faible	- Remise en état	Restitution de conditions analogues à l'état initial	Très faible	O	Aucune	Aucune	
Milieux naturels	Périmètres inventaires et protections	- Impact du projet sur les habitats et les espèces ayant justifié la désignation des périmètres	Modéré	- Voir mesures concernant les oiseaux et en particulier l'Aigle de Bonelli	Aucune atteinte à l'état de conservation des espèces	Très faible	O	Aucune	Aucune
	Habitats	- Destruction de taillis de chênes verts	Très faible	- Aucune mesure nécessaire	-	Très faible	O	Aucune	Aucune
		- Destruction de pelouses à Brachypode rameux	Faible	- Milieux ouverts privilégiés lors de la remise en état	Diversification des habitats du secteur	Faible	O	Aucune	Aucune
		- Destruction de friches et fourrés	Très faible	- Aucune mesure nécessaire	-	Très faible	O	Aucune	Aucune
		- Destruction de mares	Faible	- Création de nouvelles mares lors de la remise en état	Diversification des habitats du secteur	Faible	O	Aucune	Aucune
	Flore	- Destruction d'espèces à enjeu	Nul	- Aucune mesure nécessaire	-	Nul	O	Aucune	Aucune
	Invertébrés	- Destruction d'individus d'Andrène des asphodèles et d'Hespérie de l'Herbe-au-vent	Nul	- Aucune mesure nécessaire	-	Nul	O	Aucune	Aucune
		- Destruction d'individus non matures de Gomphe vulgaire et perte d'habitat de reproduction	Faible	- Aucune mesure nécessaire	-	Faible	O	Aucune	Aucune
		- Destruction d'individus non matures de Grand capricorne et perte d'habitat de reproduction	Faible	- Aucune mesure nécessaire	-	Faible	O	Aucune	Aucune
	Amphibiens	- Destruction d'individus de Pélodyte ponctué en phase terrestre ou aquatique et perte d'habitat (reproduction et alimentation)	Modéré	- R1 : Calendrier adapté pour les travaux de défrichage et de décapage des sols, pour les tirs de découverte et les travaux d'extraction - R3 : Création et mise en défens d'une mare de substitution - R4 : Destruction des mares en dehors de la période de reproduction - R5 : défavorabilisation ponctuelle de l'emprise	Aucune destruction d'individus – création d'un nouvel habitat	Faible	O	Aucune	Encadrement R3 et R5
		- Destruction d'individus de Crapaud calamite, de Crapaud commun et de Rainette méridionale et perte d'habitat (zones nodales)	Faible	- R1, R3, R5	Aucune destruction d'individus – création d'un nouvel habitat	Faible	O	Aucune	Suivi amphibiens
	Reptiles	- Destruction d'individus de Lézard ocellé et perte d'habitat (reproduction et alimentation) - Dé rangement pendant la reproduction	Fort	- R1, R5 - R2 : Conservation et mise en défens du tas de blocs sur le carreau	Aucune destruction d'individus – protection d'un habitat – limitation du dérangement	Faible	N	Oui	Encadrement R2 et R5
- Destruction d'individus de Seps strié et perte d'habitat (reproduction et alimentation)		Modéré	- R1, R2, R5	Aucune destruction d'individus – protection d'un habitat	Faible	O	Aucune		
- Destruction d'individus de Psammodrome algire et perte d'habitat (reproduction et alimentation)		Modéré	- R1, R2, R5	Aucune destruction d'individus – protection d'un habitat	Faible	O	Aucune	Suivi reptiles	
- Destruction d'individus de Lézard vert occidental et de Couleuvre à collier et perte d'habitat (reproduction et alimentation)		Faible	- R1, R2, R3, R5	Aucune destruction d'individus – protection d'un habitat	Faible	O	Aucune		

Thèmes	IMPACT BRUT		MESURES DE SUPPRESSION, DE REDUCTION ET/OU D'ACCOMPAGNEMENT	PERFORMANCES ATTENDUES	IMPACT RESIDUEL	IMPACT RESIDUEL ACCEPTABLE O ou N non	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI DES PERFORMANCES DES MESURES
	Description	Description	Description	Qualification / quantification	Qualification / quantification		Description	Description
Avifaune	- Aigle de Bonelli : perte de zones potentielles de chasse - Perturbation d'individus reproducteurs en chasse	Modéré	- R1 : Calendrier adapté pour les travaux de défrichement et de décapage des sols, pour les tirs de découverte et les travaux d'extraction – évitement de la période de reproduction des oiseaux en général et de l'Aigle de Bonelli en particulier (période plus longue)	Limitation du dérangement pendant la période de reproduction	Faible	O	Aucune	Aucune
	- Busard cendré et Circaète Jean-le-Blanc : perte de zones de chasse et dérangement d'individus reproducteurs en chasse	Faible	- R1	Limitation du dérangement pendant la période de reproduction	Très faible	O	Aucune	Aucune
	- Bondrée apivore : dérangement d'individus reproducteurs en chasse	Très faible	- R1	Limitation du dérangement pendant la période de reproduction	Très faible	O	Aucune	Aucune
	- Fauvette Orphée, fauvette pitchou, Gobemouche gris : destruction d'individus en période de reproduction (œufs ou juvéniles) et perte d'habitat (reproduction et alimentation) - Dérangement d'individus reproducteurs	Fort	- R1	Aucune destruction de nichées - Limitation du dérangement pendant la période de reproduction	Faible	O	Aucune	Aucune
	- Grand-duc d'Europe: perte d'habitats de chasse	Très faible	- Aucune mesure nécessaire	-	Très faible	O	Aucune	Aucune
	- Milan noir : dérangement d'individus reproducteurs en chasse	Très faible	- R1	Limitation du dérangement pendant la période de reproduction	Très faible	O	Aucune	Aucune
	- Fauvette passerinette : destruction d'individus en période de reproduction (œufs ou juvéniles) - Dérangement d'individus reproducteurs	Modéré	- R1	Aucune destruction de nichées - Limitation du dérangement pendant la période de reproduction	Faible	O	Aucune	Aucune
	- Grand corbeau, Linotte mélodieuse, Tourterelle des bois : dérangement en période de reproduction	Faible	- R1	Limitation du dérangement pendant la période de reproduction	Très faible	O	Aucune	Aucune
	- Epervier d'Europe, Faucon crécerelle, Hirondelle rustique : dérangement d'individus reproducteurs en activité de chasse	Très faible	- R1	Limitation du dérangement pendant la période de reproduction	Très faible	O	Aucune	Aucune
Mammifères	- Minioptère de Schreibers : destruction d'une zone de chasse et modification d'une zone de transit, destruction gîtes	Faible	- R1 - R6 : Mise en place de systèmes anti-retour sur les fissures favorables du front de taille au préalable du tir de découverte	Limitation du dérangement Pas de destruction d'individu en gîte	Très faible	O	Aucune	Encadrement R6 Suivi chiroptères
	- Petit et Grand Rhinolophe : destruction d'une zone de chasse et modification des fonctionnalités de transit	Faible	- R1	Limitation du dérangement	Très faible	O	Aucune	
	- Pipistrelle commune et de Kuhl : destruction d'une zone de chasse et modification des fonctionnalités de transit	Très faible	- R1, R6	Limitation du dérangement Pas de destruction d'individu en gîte	Très faible	O	Aucune	
	- Petit et Grand Murin, Vespère de Savi : destruction d'une zone de chasse et modification des fonctionnalités de transit, destruction gîtes	Modéré	- R1, R6	Limitation du dérangement Pas de destruction d'individu en gîte	Faible	O	Aucune	
	- Genette commune et Renard roux : destruction d'une zone de chasse	Très faible	- R1	Limitation du dérangement	Très faible	O	Aucune	
Fonctionnalité écologique	- Dérangement des grands rapaces dans leur activité de chasse	Fort	- Calendrier adapté pour les travaux de défrichement et de décapage des sols, pour les tirs de découverte et les travaux d'extraction – évitement de la période de reproduction des oiseaux en général et de l'Aigle de Bonelli en particulier (période plus longue)	Limitation du dérangement pendant la période de reproduction	Faible	O	Aucune	Aucune

Thèmes	IMPACT BRUT		MESURES DE SUPPRESSION, DE REDUCTION ET/OU D'ACCOMPAGNEMENT	PERFORMANCES ATTENDUES	IMPACT RESIDUEL	IMPACT RESIDUEL ACCEPTABLE O ou N non	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI DES PERFORMANCES DES MESURES	
	Description	Description	Description	Qualification / quantification	Qualification / quantification		Description		Description
	- Destruction des populations locales d'amphibiens	Modéré	- Création et mise en défens d'une mare de substitution - Création de nouvelles mares lors de la remise en état	Conservation d'habitats pour la population locale	Faible	O	Aucune	Aucune	
	- Ouverture des milieux	Fort positif	- Milieux ouverts privilégiés lors de la remise en état	Diversification des habitats du secteur	Impact positif	O	Aucune	Aucune	
Paysage	Carrière en général	- Impact global du projet sur le paysage : modification de la topographie et ouverture du paysage, contraste de couleurs	Modéré	- Définition du périmètre d'extraction/zones d'évitement : préservation de la ligne de crête oblique et de la zone remblayée au nord - Liaisons longitudinales : fronts menés perpendiculairement à la pente générale du terrain, hauteur limitée à 5 m, conservation de banquettes de 15 m de large - Liaisons latérales : fronts taillés en oblique en limite est et ouest et mise en place de remblai - Défrichage réalisé au fur et à mesure, limité aux besoins de l'extraction - Remise en état coordonnée	Conservation des écrans visuels - Intégration du projet dans le contexte topographique du pic de Vissou - Limitation des surfaces en travaux	Faible	O	Aucune	Aucune
		- Activité sur la carrière	Modéré	- Matériel mis en place sur le carreau, conservation de la zone remblayée au nord (merlons) - Campagnes d'extraction en dehors de la période estivale touristique	Limitation de la visibilité du matériel et des travaux	Faible	O	Aucune	Aucune
	Perception depuis les points de vue	- Modification des perceptions depuis le fond de vallée et la D908	Modéré	- Voir mesures générales	Limitation de la visibilité	Faible	O	Aucune	Aucune
		- Modification des perceptions depuis le village de Mourèze et son cirque dolomitique	Fort	- Voir mesures générales	Limitation de la visibilité	Faible	O	Aucune	Aucune
- Modification des perceptions depuis les hauteurs du cirque dolomitique et de la montagne de Liausson		Modéré	- Voir mesures générales	Limitation de la visibilité	Faible	O	Aucune	Aucune	
- Modification des perceptions depuis les vues latérales à l'est et à l'ouest		Modéré	- Voir mesures générales (conservation de la ligne de crête oblique et liaisons latérales)	Aucune modification du profil du pic de Vissou	Nul	O	Aucune	Aucune	
Chemin d'accès	- Visibilité du chemin d'accès	Nul	- Travaux du chemin d'accès limité à un surfacage et au besoin un élaguage des branches gênant la progression	Aucune modification des perceptions par rapport à l'état actuel	Nul	O	Aucune	Aucune	
Population	- Modification de la démographie du secteur	Nul	- Aucune mesure nécessaire	-	Nul	O	Aucune	Aucune	
Activités économiques	- Création d'emploi	Faible positif	- Aucune mesure nécessaire (impact positif)	-	Impact positif	O	Aucune	Aucune	
	- Economie du secteur	Faible positif	- Aucune mesure nécessaire (impact positif)	-	Impact positif	O	Aucune	Aucune	
Activités touristiques et de loisir	- Perception de l'activité de carrière depuis les lieux touristiques	Fort	- Voir mesures paysage - Campagnes d'extraction en dehors de la période estivale touristique - Horaires diurnes, pas d'activité les week-ends et jours fériés	Limitation de la perception de l'activité	Faible	O	Aucune	Aucune	
	- Interaction avec les activités de Loisir	Fort	- Campagnes d'extraction en dehors de la période estivale touristique - Horaires diurnes, pas d'activité les week-ends et jours fériés	Evitement des périodes de forte fréquentation du pic	Faible	O	Aucune	Aucune	
	- Trafic de camion au niveau des zones touristiques	Faible	- Voir mesures circulation	Evitement des routes touristiques	Faible	O	Aucune	Aucune	
Agriculture et sylviculture	- Destruction de zones agricoles ou sylvicoles	Nul	- Aucune mesure nécessaire	-	Nul	O	Aucune	Aucune	
	- Impact sur les cultures voisines (dépôt de poussières)	Nul	- Aucune mesure nécessaire	-	Nul	O	Aucune	Aucune	
Patrimoine culturel, historique et archéologique	- Impact sur les monuments historiques (visibilité)	Nul	- Aucune mesure nécessaire	-	Nul	O	Aucune	Aucune	
	- Impact sur le patrimoine lié aux sites (voir paysage)	Faible	- Voir mesures paysage	Limitation de la visibilité depuis le patrimoine lié aux sites	Faible	O	Aucune	Aucune	

Thèmes	IMPACT BRUT		MESURES DE SUPPRESSION, DE REDUCTION ET/OU D'ACCOMPAGNEMENT	PERFORMANCES ATTENDUES	IMPACT RESIDUEL	IMPACT RESIDUEL ACCEPTABLE O ou N non	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI DES PERFORMANCES DES MESURES	
	Description	Description	Description	Qualification / quantification	Qualification / quantification		Description	Description	
	- Destruction de vestiges archéologiques	Faible	- En cas de nécessité, la possibilité est donnée au Service Régional d'Archéologie de prescrire des opérations d'archéologie préventive - Arrêt des travaux et contact du Service Régional d'Archéologie en cas de découverte fortuite	Aucune destruction de vestiges	Très faible	O	Aucune	Aucune	
Biens matériels, servitudes et réseaux	- Circulation sur la piste DFCI	Modéré	- Voir mesures circulation	Aucune gêne de la servitude DFCI	Très faible	O	Aucune	Aucune	
Commodité du voisinage	Emissions lumineuses	- Gêne créée par la lumière (trouble sommeil...)	Très faible	- Exploitation de carrière diurne (7h-18h) : utilisation des phares en début et fin de journée en période hivernale ou en cas de faible visibilité	Limitation des émissions	Très faible	O	Aucune	Aucune
	Odeurs et fumées	- Gaz d'échappement et fumées dégagées par les tirs	Très faible	- Engins et matériel respectant les normes de rejets, entretenus régulièrement - Arrêt des engins ou du matériel en cas d'anomalie de gaz d'échappement - Respect des règles de l'art en matière de plan de tir	Limitation des émissions	Très faible	O	Aucune	Aucune
	Poussières	- Envol de poussière et dépôt à l'extérieur du site	Modéré	- Limitation de la vitesse à 20 km/h sur la carrière et sur les pistes - Arrosage de la zone d'extraction en cas de temps sec et venté - Stockage des stériles valorisables sur le carreau - Maitrise des techniques de tirs	Limitation de l'envol des poussières et de leur dispersion	Faible	O	Aucune	Aucune
		- Dépôt de poussières sur le réseau routier	Faible	- Remplissage adéquat des camions et bâchage de ceux transportant des granulométries fines	Limitation de l'envol des poussières et de leur dispersion	Très faible	O	Aucune	Aucune
	Vibrations et risques de projection	- Vibrations au niveau des constructions les plus proches	Très faible	- Plan de tir - Limitation de la charge unitaire - Adaptation du minage en fonction des caractéristiques de la roche afin de ne pas abimer le gisement principal - Mise en œuvre des explosifs par du personnel qualifié et dûment habilité à l'emploi d'explosif et au tir de mine	Conformité avec la réglementation – limitation des vibrations	Très faible	O	Aucune	Aucune
		- Projections à l'extérieur du site	Faible	- Maitrise des tirs - Inspection et évacuation des abords avant chaque tir - Signaux sonores avant chaque tir	Aucune personne extérieure pouvant être impactée	Très faible	O	Aucune	Aucune
	Bruit	- Nuisances sonores créées par l'activité au niveau du massif du pic de Vissou	Modéré	- Entretien préventif et régulier des engins et du matériel - Limitation de la vitesse à 20 km/h sur la carrière et sur les pistes - Campagnes d'extraction en dehors de la période estivale touristique - Horaires diurnes (7h-18h), pas d'activité les week-ends et jours fériés	Conformité avec la réglementation (limite de propriété) – limitation des nuisances en période de forte fréquentation du pic	Faible	O	Aucune	Contrôle des niveaux de bruit générés par la carrière en activité
		- Nuisances sonores créées par l'activité au niveau des riverains les plus proches (zones à émergence réglementée)	Très faible à nul	- Aucune mesure spécifique nécessaire	Conformité avec la réglementation	Très faible à nul	O	Aucune	
	Circulation	- Circulation des camions sur la piste d'accès	Modéré	- Sens de la montée vers la carrière : obligation pour tous les véhicules d'attendre l'aval du chef de carrière pour s'engager sur le chemin - Sens de la descente : présence d'un membre du personnel de la carrière à l'intersection avec la piste DFCI pour contrôler l'absence de tout véhicule et empêcher qu'un véhicule ne s'engage sur la piste dans le sens de la montée - Signalisation mise en place au niveau du chemin, rappelant les règles de circulation (vitesse limite...) et la consigne de contacter le chef de carrière et d'attendre son aval avant de s'engager sur la piste.	Accès et circulation sécurisé des camions	Faible	O	Aucune	Aucune

Thèmes	IMPACT BRUT		MESURES DE SUPPRESSION, DE REDUCTION ET/OU D'ACCOMPAGNEMENT	PERFORMANCES ATTENDUES	IMPACT RESIDUEL	IMPACT RESIDUEL ACCEPTABLE O ou N non	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI DES PERFORMANCES DES MESURES
	Description	Description	Description	Qualification / quantification	Qualification / quantification			
	- Circulation des camions sur la piste DFCI	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> - Aménagement du croisement entre le chemin d'accès et la piste DFCI, - Mise en place de panneaux de signalisation (type danger circulation camion) le long de la portion de piste DFCI empruntée par les camions, - Consignes pour les chauffeurs et limitation de la vitesse à 20 km/h, respect du code la route 	Accès et circulation sécurisée des camions	Faible	O	Aucune	Aucune
	- Circulation des camions sur la route	Faible	<ul style="list-style-type: none"> - Aménagement du croisement entre la piste DFCI et la D908 (déjà existant), - Ajout de panneaux « danger sortie de camions » 	Accès sécurisé des camions	Faible	O	Aucune	Aucune
Déchets	- Déchets produits sur la carrière	Faible	<ul style="list-style-type: none"> - Triés et stockés dans le conteneur ou le bungalow - Régulièrement collectés par des sociétés agréées pour leur traitement et leur recyclage, en conformité avec la réglementation - Déchets verts évacués au fur et à mesure du défrichage – brûlage interdit 	Aucune accumulation de déchet sur le site	Nul	O	Aucune	Aucune
Utilisation d'énergie et de ressources	- Utilisation de carburant	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> - Information et sensibilisation du personnel aux économies d'énergie - Prise en compte du critère « consommation » dans le choix des équipements - Suivi comptable de l'achat de carburant - Entretien régulier des engins et du matériel 	Economies de carburant	Très faible	O	Aucune	Aucune
	- Utilisation d'eau	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilisation du personnel aux économies d'eau - Arrosage en cas de temps sec et venté - Utilisation d'un fil diamanté spécial fonctionnant sans eau 	Utilisation de l'eau qu'en cas de besoin	Très faible	O	Aucune	Aucune
Hygiène, salubrité et sécurité publique	- Hygiène et salubrité en général	Faible	<ul style="list-style-type: none"> - Maintien du site et de ses abords en bon état de propreté - Gestion des eaux de ruissellement - Gestion des espèces végétales invasives 	Aucun développement d'agent pathogène, aucun animal nuisible	Très faible	O	Aucune	Aucune
	- Sécurité en général	Faible	<ul style="list-style-type: none"> - Information des riverains par panneaux - Interdiction d'accès à toute personne étrangère à l'exploitation (fermeture du site et de l'accès) - Mesures concernant la circulation sur la piste d'accès (cf. ci-dessus) pour éviter tout croisement de véhicules sur cette piste 	Accès impossible du public sauf en cas d'introduction volontaire (malveillance) Circulation sécurisée des véhicules (clients, sous-traitants et personnel) accédant au site	Très faible	O	Aucune	Aucune
	- Risque d'incendie à l'extérieur du site	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> - Consignes lors du ravitaillement des engins et du groupe électrogène rappelant l'interdiction de fumer, l'obligation de l'arrêt du moteur - Stockage du carburant dans une cuve spécialement adaptée à cet usage, éloignée de la lisière boisée - Produits d'entretien et huiles stockés à l'abri dans le conteneur, dans des contenants adaptés - Collecte et stockage des déchets dans des conteneurs dédiés et évacués vers des structures appropriées, afin de limiter leur accumulation sur le site - Respect des dispositions de sécurité concernant l'utilisation d'un groupe électrogène - Interdiction de fumer à proximité des espaces boisés - Brûlage interdit - Présence d'extincteurs mobiles dans le bungalow et dans les engins - Présence d'un conteneur à sable et d'un seau au niveau de la dalle étanche - Réserve d'eau (citerne mobile de 10 m³ pour l'abattage des poussières) - Débroussaillage réglementaire des abords de la carrière et du chemin d'accès 	Limitation du risque incendie et de sa propagation à l'extérieur	Faible	O	Aucune	Aucune

Thèmes	IMPACT BRUT		MESURES DE SUPPRESSION, DE REDUCTION ET/OU D'ACCOMPAGNEMENT	PERFORMANCES ATTENDUES	IMPACT RESIDUEL	IMPACT RESIDUEL ACCEPTABLE O oui N non	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI DES PERFORMANCES DES MESURES
	Description	Description	Description	Qualification / quantification	Qualification / quantification			
	- Risque d'explosion à l'extérieur du site	Faible	<ul style="list-style-type: none"> - Stockage uniquement temporaire le temps du chargement des trous de mines, loin de tout point incandescent et de toute flamme nue et à l'abri des chocs et de toute cause de détérioration. Explosifs repris par le fournisseur après le tir si non utilisés. - Surveillance constante des explosifs par une personne désignée (le boutefeu) - Manutention des produits explosifs uniquement en présence du personnel concerné par cette opération - Interdiction de fumer à proximité des produits explosifs pendant leur manipulation, leur transport et leur mise en œuvre. Pas de flamme, ni d'étincelle – pas d'ondes radios ni de téléphone portable - Dispositions pour que, pendant leur transport, les produits explosifs ne risquent pas de se déplacer sur leur support ni d'être soumis à des chocs ou à des frottements - Interdiction de transporter dans un même récipient des détonateurs et d'autres produits explosifs - Elaboration et respect du plan de tir - Inspection après tir et reprise des charges non explosées - Respect du dossier de prescriptions de l'établissement relatif aux explosifs 	Limitation du risque d'explosion à l'extérieur du site	Très faible	O	Aucune	Aucune
	- Risque d'accidents corporels à l'extérieur du site	Nul	- Pas d'utilisation de machine, d'engin ou de matériel à l'extérieur du site	Aucun risque d'accident corporel à l'extérieur du site	Nul	O	Aucune	Aucune
	- Risque d'instabilité des terrains à l'extérieur du site	Nul	<ul style="list-style-type: none"> - Conservation d'une bande non exploitée de 10 m de large entre la limite d'autorisation et la zone d'extraction - Voir mesures stabilité des terrains 	Aucun risque d'instabilité à l'extérieur du site	Nul	O	Aucune	Aucune
	- Risque de pollution accidentelle vers l'extérieur du site	Fort	- Voir mesures eaux souterraines	Limitation du risque de pollution	Très faible	O	Aucune	Aucune
Santé publique	- Risque sanitaire représenté par les hydrocarbures	Fort	- Voir mesures eaux souterraines	Aucun risque pour la santé publique	Nul	O	Aucune	Aucune
	- Risque sanitaire représenté par les émissions sonores	Très faible	- Voir mesures bruit	Aucun risque pour la santé publique	Nul	O	Aucune	Aucune
	- Risque sanitaire représenté par les rejets atmosphériques	Très faible	- Voir mesures fumées et air et climat	Aucun risque pour la santé publique	Nul	O	Aucune	Aucune
	- Risque sanitaire représenté par les émissions de poussières	Très faible	- Voir mesures poussières	Aucun risque pour la santé publique	Nul	O	Aucune	Aucune

Les dispositions prévues dans le cadre de l'exploitation permettent de limiter les impacts résiduels à des impacts faibles à nuls.

Des mesures compensatoires seront mises en place concernant la biodiversité (Lézard ocellé en particulier) et le défrichement.

8.21 Estimation du coût des mesures

Certaines mesures n'engendrent pas de coûts supplémentaires : respect d'un calendrier suivant les travaux réalisés, évitement de la période estivale touristique et du printemps, horaires sur la carrière, travaux de défrichage et de remise en état coordonnés, mode de stockage des stériles, réduction du périmètre d'extraction, travail sur la forme des fronts, limitation de la vitesse...

D'autres sont intégrées aux coûts d'exploitation et ne font pas partie des dépenses spécifiques pour l'environnement dans le cadre de l'ouverture de la carrière : vérifications et entretiens du matériel et des engins, mise à dispositions de moyens d'intervention en cas de pollution ou d'incident, mise en place de merlons en bordure de la zone d'extraction, gestion des déchets, mise en place de mesures concernant la sécurité, information et formation du personnel ...

Les procédures mises en place dans le cadre de l'exploitation (défrichage, décapage du sol, tirs de mines, stockage des stériles, surveillance des fronts, consignes en cas de pollution ou d'incident, consignes de sécurité, transport des matériaux...) sont aussi intégrées dans les coûts d'exploitation.

A noter pour information, le cout moyen pour la formation et l'information du personnel sur l'environnement, l'hygiène, la santé et la sécurité est d'environ 1 000 € par an.

Les coûts de la remise en état sont détaillés dans le chapitre 5.

L'estimation du coût des mesures spécifiques de protection de l'environnement dans le cadre de l'ouverture de la carrière est présentée dans le tableau suivant :

	MONTANT (€HT)
Bornage et fermeture du site – Mise en place d'un portail et de panneaux	20 000 €
Suivi de la découverte des failles et rebouchage des cavités	10 000 €
Création d'une dalle étanche	10 000 €
Equipement des stockages d'hydrocarbures (cuve mobile et fûts) : rétentions...	5 000 €
Aménagement du chemin d'accès, de son entrée et du croisement avec la piste DFCl (travaux de surfacage, signalisation, panneaux)	25 000 €
Signalisation le long de la piste DFCl et au niveau de la D908	2 000 €
Signalisation sur le site de la carrière	2 000 €
Création d'une mare de substitution (R3)	5 000 €
Suivi des amphibiens (10 passages)	17 000 €
Mise en défens du tas de blocs sur le carreau (R2)	1 000 €
Suivi des reptiles (10 passages)	19 000 €
Défavorabilisation ponctuelle de la zone d'emprise (R5)	3 000 €
Pose de systèmes anti-retour sur les fissures favorables aux chiroptères (R6)	6 000 €
Suivi chiroptères (tous les ans)	60 000 €
Arrosage en cas de temps sec et venté	20 000 €
Mesure des niveaux sonores	10 000 €
Débroussaillage des abords de la carrière et de la piste d'accès	20 000 €
TOTAL.....	235 000 €

9 REMISE EN ETAT

Conformément à l'article 12 de l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, l'exploitant est tenu de remettre en état le site affecté par son activité, compte tenu des caractéristiques essentielles du milieu environnant. La remise en état doit être achevée au plus tard à l'échéance de l'autorisation, sauf dans le cas de renouvellement de l'autorisation d'exploiter.

Les travaux de remise en état comporteront au minimum les dispositions suivantes :

- ✓ la mise en sécurité des fronts de taille,
- ✓ le nettoyage de l'ensemble des terrains et, d'une manière générale, la suppression de toutes les structures n'ayant pas d'utilité après la remise en état du site,
- ✓ l'insertion satisfaisante de l'espace affecté par l'exploitation dans le paysage, compte tenu de la vocation ultérieure du site.

9.1 Vocation future du site

Le but de la remise en état prévue dans le cadre du projet est le retour à la nature du site.

Des mesures écologiques et d'intégration paysagère seront prises afin d'intégrer au mieux le site dans son environnement naturel et de favoriser la diversité floristique et faunistique.

9.2 Mise en sécurité des fronts d'exploitation

Les fronts de taille auront une hauteur limitée à 5 m. Une purge définitive des fronts sera réalisée afin d'éliminer les zones présentant des risques d'instabilité à court, moyen et long terme.

9.3 Enlèvement des installations et nettoyage du site

Cette opération consiste en l'enlèvement de toutes les installations, matériels et autres ouvrages présents sur le site.

La dalle étanche sera enlevée. Plus aucun engin ou matériel ne demeurera sur l'emprise du site. Les stériles auront été utilisés pour l'aménagement du site.

Le site sera dégagé et nettoyé de tous résidus et déchets qui seront confiés à des entreprises spécialisées dans leur valorisation et élimination.

9.4 Matériaux disponibles

Les matériaux disponibles pour la remise en état du site sont constitués des stériles non valorisables et de la terre caillouteuse décapée sélectivement.

Les stériles non valorisables représenteront un volume d'environ 20 000 m³ (20% des stériles).

La terre caillouteuse représentera environ 3 200 m³ (20 cm d'épaisseur sur une superficie décapée de 1,6 ha).

9.5 Principes et modalités de la remise en état

Les orientations prises en matière de remise en état visent à garantir la bonne insertion de la carrière dans son environnement, après l'exploitation.

La remise en état se déroulera progressivement, de manière coordonnée à l'extraction, de telle sorte que l'insertion paysagère et environnementale soit obtenue de la meilleure manière possible.

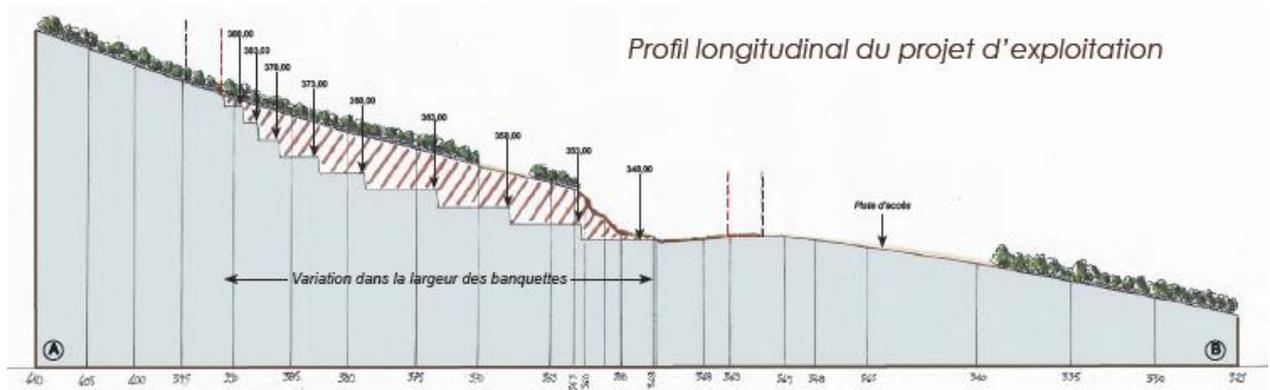
Les mesures présentées ci-dessous suivent les recommandations de Jean-Paul Durand, Architecte-Paysagiste (voir notice paysagère en annexe) et du bureau d'études écologique ECOMED (Voir volet naturel de l'étude d'impact en annexe).

- **Forme finale des fronts et banquettes**

Le travail sur la géométrie des fronts en fin d'exploitation permettra que les lignes de l'excavation se raccordent sans rupture brutale aux lignes du terrain naturel environnant. Cette disposition réduira l'effet de mur potentiel pour les visons de face et permettra un raccordement latéral souple avec les lignes du terrain naturel.

La géométrie des fronts en fin d'exploitation sera la suivante :

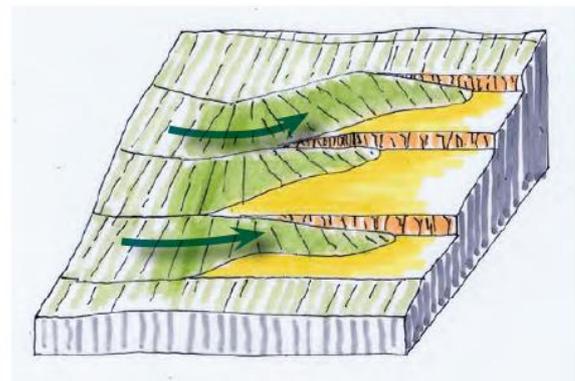
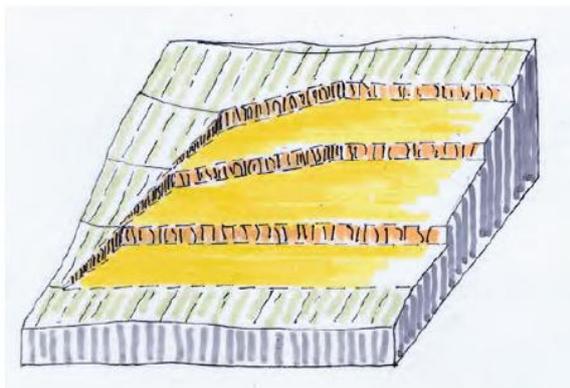
- Hauteur des fronts limitée à 5 m ;
- Carreau de la carrière à 348 m NGF ;
- Largeur des banquettes inférieures, entre 348 et 375 m NGF, égale à 15 m ;
- Largeur des banquettes supérieures, entre 375 m NGF et le terrain naturel (à environ 390/395 m NGF), égale à 5 m.
- Fronts d'orientation générale est-ouest taillés en oblique aux extrémités afin de rattraper en douceur les courbes de niveau du terrain naturel.



- **Création de talus en pied des fronts obliques – liaison latérales avec le terrain naturel**

Les stériles non valorisables seront utilisés pour la création de talus contre les fronts latéraux taillés en obliques. La terre caillouteuse sera autant que possible mise en surface des talus. Cette disposition permettra d'adoucir encore plus les liaisons latérales.

Liaisons latérales avec le T.N.



- **Ecologie**

Le site, après exploitation, comportera un certain nombre d'atouts permettant sa reconversion en un espace naturel s'intégrant aux espaces alentours. Le site comportera, en effet, une diversité topologique plus importante que l'habitat de chênaie verte occupant l'espace actuel, avec notamment des flaques et vasques temporaires conservant l'eau une partie de l'année et permettant la reproduction de diverses espèces d'amphibiens.

Amphibiens

Dans le but d'améliorer les possibilités d'accueil des amphibiens, quelques principes généraux seront suivis pour la création de nouvelles mares, afin de favoriser l'accueil des amphibiens patrimoniaux de la région :

- au moins une portion de berge doit être en pente douce (5 à 10 %), permettant la sortie des adultes et juvéniles après la phase de reproduction et de développement ;
- l'absence d'empoissonnement est impératif ;
- favoriser la colonisation par des végétaux des milieux humides, si de tels biotopes n'existent pas dans le voisinage du projet. Il apparaît, ici, au vu de la proximité de telles espèces au sein de l'ancienne carrière, que la colonisation végétale pourra se faire naturellement ;
- prévoir la mise en place de gîtes ou caches temporaires (blocs rocheux de 10 à 50 cm) s'ils sont naturellement absents à la fin des travaux. Il faut en disposer sur les berges au sec et au fond du bassin.

Reptiles

Les mesures d'atténuation des impacts pendant l'exploitation de la carrière prévoient la conservation et la mise en défens d'un tas de blocs rocheux situé sur le carreau de l'ancienne carrière favorable aux lézards et la création et la mise en défens d'une mare à côté de ces blocs.

Ce tas de blocs et la mare associée seront conservés sur le site dans le cadre de la remise en état.

Quelques tas de pierres et bloc rocheux seront également laissés en place sur certaines banquettes afin de favoriser les reptiles.

Oiseaux

L'ouverture créée par la carrière pourra être exploitable par les rapaces pour leur activité de chasse. Le site sera très probablement utilisé comme zone de chasse, notamment par le Circaète Jean-le-Blanc à l'affût de reptiles en thermorégulation sur la roche mise à nue.

• **Végétalisation**

Comme indiqué par Jean-Paul Durand dans sa notice paysagère, l'intégration paysagère de la carrière n'implique pas forcément une végétalisation systématique de tous les secteurs. La végétalisation se concentrera sur les talus où un ensemencement type prairial sera réalisé.

A noter également que les milieux ouverts peu végétalisés sont favorables à l'établissement de certaines espèces animales (lézards et amphibiens notamment) et servent de zones de chasse pour certains oiseaux ou chiroptères. Les parois rocheuses sont également favorables à certains chiroptères pouvant trouver un gîte dans les fissures. Ces milieux ouverts sont rares dans le massif du pic de Vissou dominé par des boisements de chênes verts avec quelques pelouses en cours de fermeture. La conservation d'un milieu ouvert rocailleux au niveau de la carrière est favorable à la biodiversité.

Les fronts non exploités se patineront avec le temps pour donner une teinte rouge foncé tirant sur le brun (couleur des fronts de la carrière actuelle) qui se fond avec la végétation alentour.

La végétation naturelle située aux abords du site viendra coloniser naturellement la carrière réaménagée, en particulier au niveau des talus et à la faveur des anfractuosités de la roche.

• **Plan de remise en état**

Le plan ci-après illustre la remise en état du site.

→ **Voir plan illustrant la remise en état du site ci-après**

PLAN DE REMISE EN ETAT

ATDx

Coordonnées Lambert 93 -
Nivellement NGF - Echelle 1/1500

Y=6278250



Y=6278250

- Emprise de la demande d'autorisation
- Mare
- Tas de pierres / blocs

Zone remblayée existante déjà végétalisée

Tas de blocs existant et mare associée
Conservés pendant l'exploitation

Création de mares
Sur le carreau et les banquettes

Tas de pierres et blocs
Mis en place sur le carreau et les banquettes

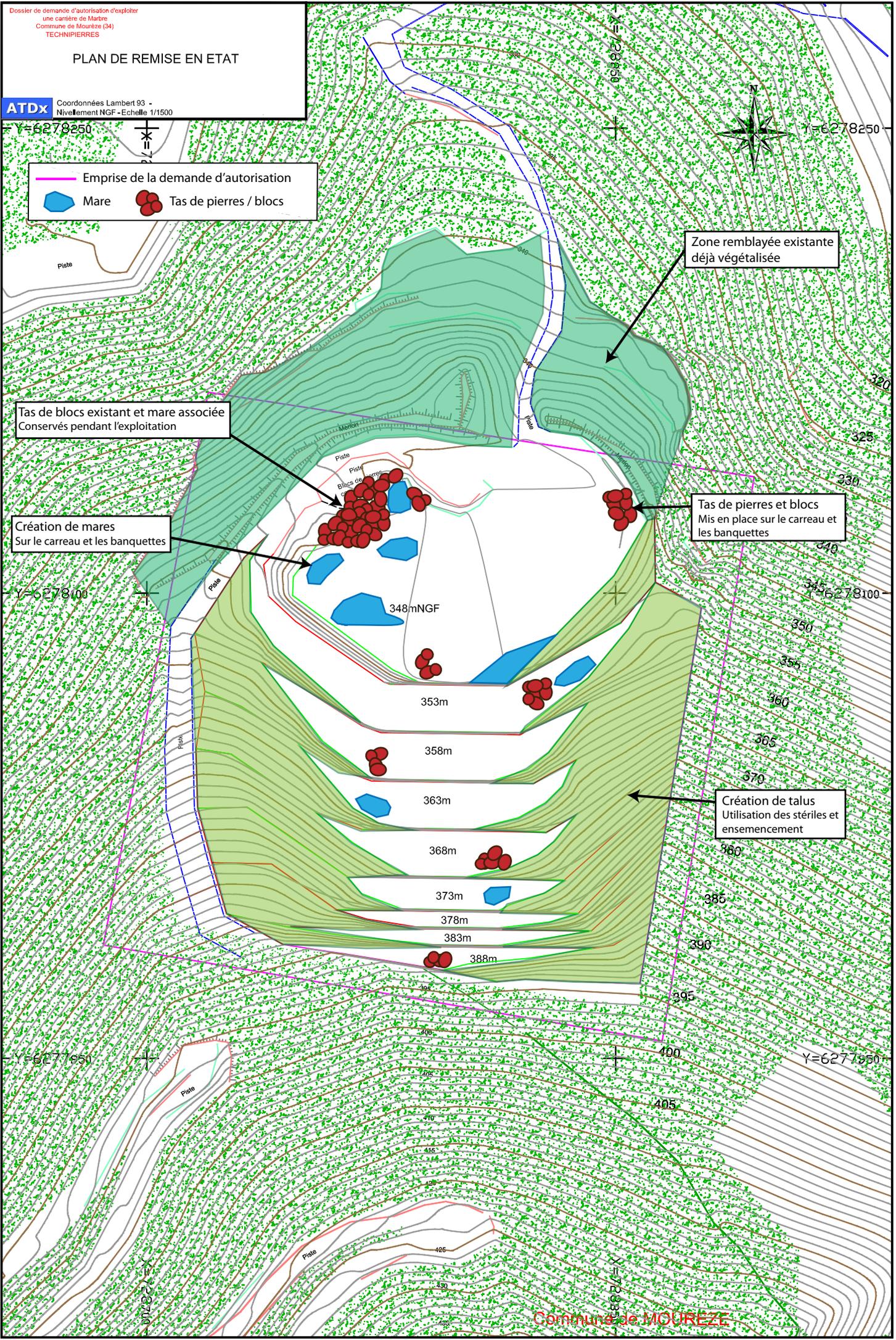
Y=6278100

Y=6278100

Création de talus
Utilisation des stériles et
ensemencement

Y=6277950

Y=6277950



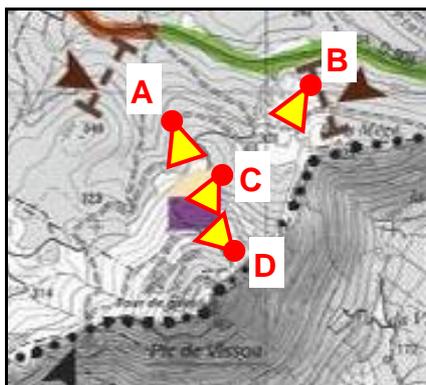
9.6 Simulation 3D du projet de remise en état

La remise en état du site a été simulée à l'aide du logiciel de modélisation 3D LandSIM3D de la société Bionatics.

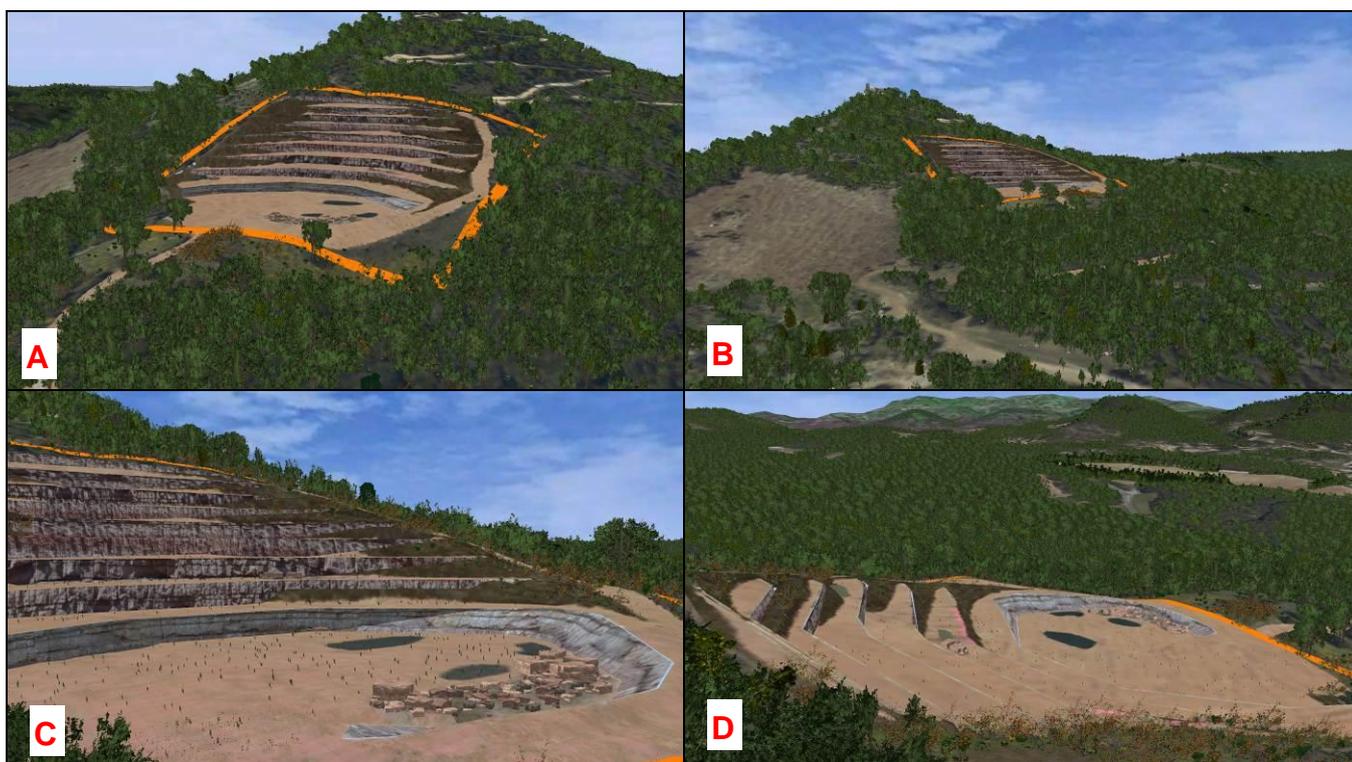
La carrière est modélisée à 30 ans avec remise en état (en fin d'autorisation) et 30 ans après la fin d'autorisation (soit dans 60 ans, avec recolonisation naturelle de la végétation).

Les illustrations présentées ci-après sont des captures d'image dans le modèle au niveau de points de vue aériens. Ils permettent de bien visualiser la modélisation de la carrière.

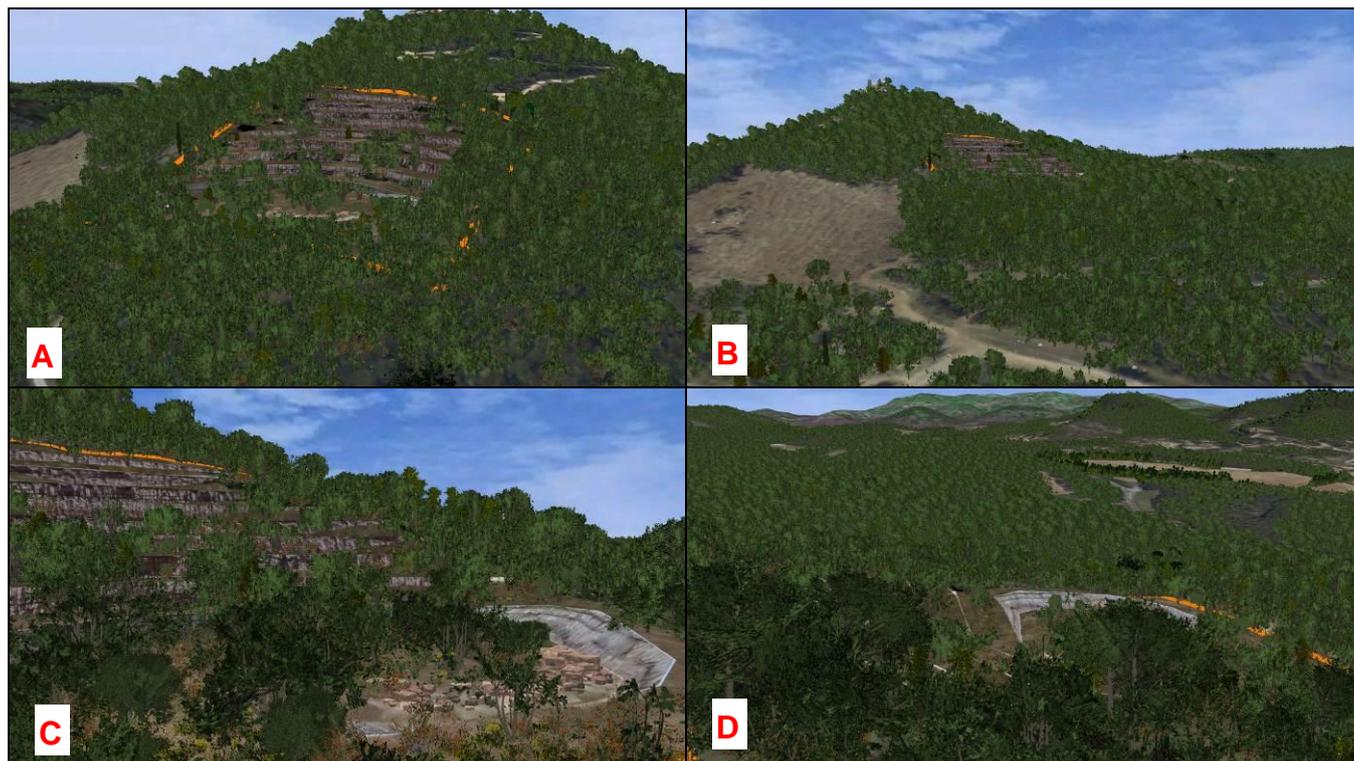
Le site du projet est entouré en orange afin d'être repéré facilement.



Localisation des points de capture d'image



Remise en état de la carrière – fin d'exploitation (dans 30 ans)



Remise en état de la carrière – 30 ans après la fin d'exploitation (dans 60 ans, recolonisation naturelle de la végétation)

9.7 Echancier des travaux de remise en état

La remise en état sera menée de manière coordonnée aux travaux d'extraction.

Ainsi, l'exploitation avançant par banquettes successives du nord au sud, les banquettes inférieures, lorsqu'elles auront atteint leur forme finale, ne seront plus exploitées et pourront être remises en état en parallèle à l'exploitation des fronts supérieurs.

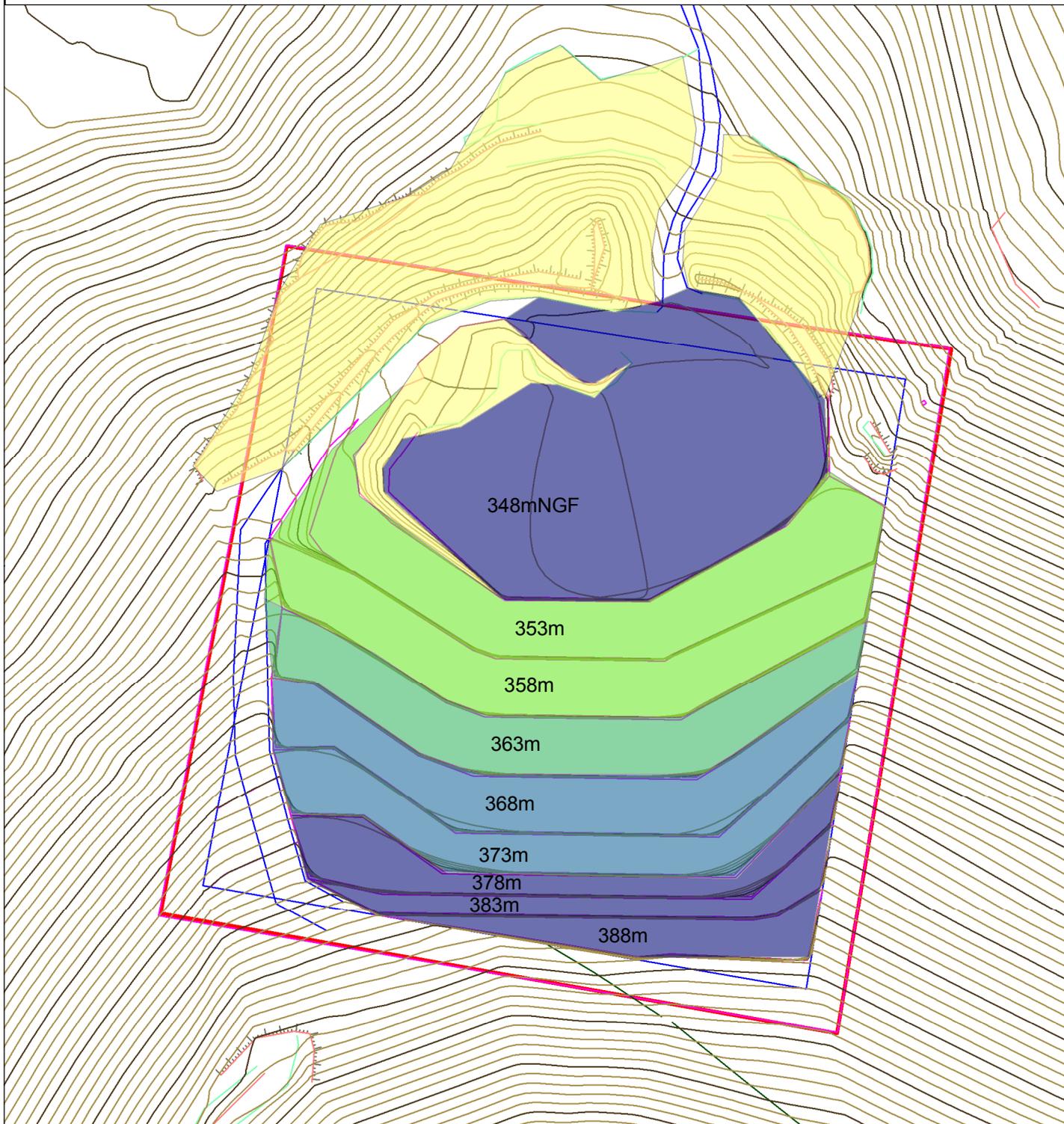
→ Voir échancier des travaux de remise en état ci-après

9.8 Coûts de la remise en état

	MONTANT (€HT)
<u>Création de talus</u>	
prix au mL : 20 €	20 000 €
linéaire : 1 000 m	
<u>Ensemencement des talus</u>	
prix au m ² : 0,5 €	5 000 €
surface : 10 000 m ²	
<u>Création de mares</u>	
prix au m ² : 30 €	12 000 €
Surface : 400 m ²	
TOTAL.....	37 000 €

Le coût de la remise en état du projet est estimé à 37 000 €HT environ.

ECHEANCIER DES TRAVAUX DE REMISE EN ETAT



- Emprise du projet
- Zone déjà remise en état avant le démarrage de l'exploitation
- Zone remise en état pendant la phase 4 (15-20 ans)
- Zone remise en état pendant la phase 5 (20-25 ans)
- Zone remise en état pendant la phase 6 (25-30 ans)
- Zone remise en état en fin d'exploitation (30 ans)

2

1:1 500



10 METHODES, DIFFICULTES ET AUTEURS DE L'ETUDE

Ce chapitre a pour objectif d'analyser les méthodes utilisées pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet sur l'environnement ainsi que les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour réaliser l'étude d'impact.

10.1 Méthodes utilisées pour réaliser l'état initial et l'évaluation des effets du projet

L'étude d'impact vise trois objectifs fondamentaux :

- Améliorer la conception des projets en prévenant leurs conséquences environnementales
- Eclairer la décision administrative (autorisation ou refus)
- Rendre compte auprès du public

L'étude d'impact est une analyse technique et scientifique permettant d'envisager, avant que le projet ne soit réalisé, les conséquences futures positives et négatives du projet sur l'environnement. Elle est proportionnelle aux enjeux du territoire et du projet.

Deux approches sont à dissocier dans la conduite de l'étude d'impact :

- La **phase d'étude** accompagne l'élaboration du projet. Elle conduit le porteur de projet à faire des allers-retours entre analyse des enjeux de l'état initial, évaluation des impacts et conception technique du projet et suppose donc une démarche itérative. Les étapes clés de cette approche sont présentées dans le chapitre « Raisons du choix du projet ».
- La **phase rédactionnelle**, qui est l'aboutissement du processus d'étude, retranscrit de manière technique et pédagogique la prise en compte de l'ensemble des problématiques environnementales et montre au lecteur la démarche d'analyse et de conception du projet.

10.1.1 Réalisation de l'état initial

Pré-diagnostic environnemental

Un pré-diagnostic environnemental est réalisé avant la rédaction de l'état initial afin d'identifier parmi toutes les thématiques environnementales, les principaux enjeux du territoire devant être traités de manière approfondie dans l'étude d'impact. Il permet de définir le « cahier des charges » de l'étude et de respecter le principe de proportionnalité et de hiérarchisation des enjeux. Ce pré-diagnostic est également utile pour déterminer les expertises spécifiques à mener et les aires d'étude à considérer.

Le pré-diagnostic environnemental s'appuie en particulier sur :

- La consultation des cartographies interactives disponibles sur les sites internet de l'administration, qui recensent les zonages de protection et d'inventaires de l'environnement, des sites et du paysage, du patrimoine, des monuments historiques...
- La consultation de différentes bases de données
- La consultation des documents de planification et d'études générales disponibles (sites internet de l'administration, des collectivités, des syndicats d'aménagement...)
- Une analyse des cartes topographiques et géologiques
- Des premières observations de terrain
- Une demande d'information auprès des services de l'état, des collectivités, des gestionnaires de réseaux...

La liste des organismes contactés, ainsi que celle des bases de données consultées et la bibliographie sont données aux chapitres 10.1.3 et 10.1.4.

Expertises spécifiques

Le pré-diagnostic environnemental a permis de définir les principaux enjeux du territoire d'implantation du projet et de déterminer si des expertises spécifiques sont à mener.

Ces expertises permettent de compléter les connaissances de l'état initial du site, de donner un avis d'expert sur les effets potentiels du projet et de conseiller le porteur de projet sur les orientations à donner au projet et sur les mesures à mettre en place.

Dans le cadre de la présente étude d'impact, les expertises spécifiques qui ont été menées ont porté sur les thèmes suivants :

- les habitats, la faune et la flore, par le bureau d'étude spécialisé ECOMED. Il s'agit du volet naturel de l'étude d'impact et de l'évaluation des incidences Natura 2000,
- l'hydrogéologie par le bureau d'étude en hydrogéologie Berga-Sud,
- le paysage, par Jean-Paul Durand, Architecte-Paysagiste.

Analyse de l'état initial

L'objectif de l'analyse de l'état initial d'un site est de disposer d'un état de référence zéro de l'environnement physique, naturel, paysager et humain du site avant que le projet ne soit implanté. Il doit fournir des données suffisantes pour identifier, évaluer et hiérarchiser les effets potentiels du projet.

L'analyse de l'état initial décrit de façon précise et détaillée les différentes composantes de l'environnement, leurs caractères spécifiques et significatifs et les tendances d'évolution. Il s'agit d'approfondir le recueil d'information effectué lors du pré-diagnostic environnemental. Il ne s'agit pas d'un simple inventaire de données mais d'une analyse éclairée du territoire.

Elle se base sur :

- l'analyse des données bibliographiques et des différentes consultations menées préalablement
- des investigations de terrain

Les investigations de terrains comprennent :

- des observations de terrain
- des prélèvements et mesures sur site
- la rencontre avec la population et les acteurs locaux

Les expertises spécifiques menées dans le cadre de l'étude d'impact sont synthétisées pour en faire ressortir les principales conclusions. Elles sont jointes en totalité en annexe.

L'analyse de l'état initial se conclut par l'identification des principaux enjeux du territoire dans lequel s'inscrit le projet.

L'enjeu représente pour une portion du territoire, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard des préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse...L'appréciation des enjeux du territoire est indépendante du projet.

10.1.2 Evaluation des effets du projet

Les effets du projet sont identifiés pour toutes les étapes du projet (travaux préalables, exploitation, remise en état) et pour toutes ses composantes (installations principales et annexes). L'effet décrit la conséquence objective du projet sur l'environnement (par exemple un niveau de bruit).

Pour chacun des effets envisagés, une appréciation de leur impact est réalisée. Cette appréciation repose sur le croisement des effets positifs ou négatifs liés au projet avec la sensibilité du milieu et introduit une échelle de valeurs (un même niveau de bruit peut avoir un impact fort ou faible suivant la localisation des riverains).

Les impacts du projet sont d'abord appréciés pour le projet brut, sans mesure appliquée. Ces impacts bruts permettent de définir la sensibilité des différentes composantes de l'environnement vis-à-vis du projet et de définir des mesures adaptées. Les impacts sont ensuite appréciés en prenant en compte les mesures appliquées (impacts résiduels).

Les différentes méthodes possibles pour évaluer les effets du projet sur l'environnement sont les suivantes :

- L'avis d'expert
- La méthode qualitative comme par exemple la réalisation de photomontages ou de simulations 3D pour juger l'intégration du projet dans le paysage
- La prévision des incidences par analogie. Cette méthode repose sur la comparaison du projet avec les effets constatés sur d'autres sites similaires. Il s'agit d'extrapoler les résultats acquis sur ces sites. Certains thèmes comme les émissions de poussières ou le paysage sont bien maîtrisés par la profession et font l'objet de retours d'expérience (guides de bonnes pratiques, fiches métier...)

- Les modèles de prévision quantitatifs. Il s'agit d'outils (logiciels, calcul) permettant de modéliser le projet et de quantifier ses effets pour une thématique donnée (simulation acoustique par exemple).
- Utilisation de guides méthodologiques

Les critères pris en compte pour apprécier le niveau d'impact sont les suivants :

- Le risque encouru
- La réalité de l'impact (au regard des expériences acquises sur les projets similaires)
- L'importance de l'impact (quantification, extension spatiale, nombre de personnes touchées, surfaces impactées, fréquence...)
- La qualité des entités touchées (public sensible, espèces protégées...)
- Le caractère réversible ou non
- La durée de l'impact (court, moyen et long terme)

Le tableau ci-après précise quelles méthodes ont été utilisées pour qualifier les impacts sur les principales thématiques étudiées :

Thématique	Méthode principale utilisée
Sol, sous-sol, topographie, stabilité	Analogie Prévision qualitative (plans topographiques, phasage)
Eaux souterraines, eaux superficielles	Analogie Avis d'expert (expertise Berga-Sud) Prévision quantitative (débits – méthode rationnelle)
Air et climat	Analogie Prévision quantitative (calcul des émissions – bilan carbone logiciel UNPG, méthode ADEME)
Habitats naturels, faune et flore	Avis d'expert (expertise ECOMED) Guide « Références - Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels » - MEDDE - 2013
Sites et paysage	Avis d'expert (expertise Jean-Paul DURAND) Qualitative (modélisation 3D) Guide des bonnes pratiques Paysage et Milieu Naturel des Carrières PACA (2012)
Patrimoine	Avis d'expert (consultation de la DRAC)
Activités humaine, population agriculture	Analogie Prévision quantitative (calcul surfaces)
Servitudes et réseaux	Avis d'expert (consultation des gestionnaires de réseaux)
Poussières	Analogie
Vibrations et projections	Analogie, prévision quantitative (formule de CHAPOT)
Emissions sonores	Prévision quantitative : Simulations acoustiques : logiciel CadnaA version 4.0 de la société allemande DataKustik (logiciel de prévision du bruit dans l'environnement). Calculs réalisés conformément à la norme ISO 9613.
Circulation	Prévision quantitative (calcul du trafic)
Ressource	Prévision quantitative (estimation des consommations)
Résidus et déchets	Analogie
Hygiène, salubrité, sécurité publique	Analogie, éléments de l'étude de danger

Thématique	Méthode principale utilisée
Santé publique	Guides méthodologiques : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact de l'Institut de Veille Sanitaire (INVS) de février 2000 ✓ Guide INERIS 2003 « Evaluation des risques sanitaires dans l'étude d'impact » ✓ Circulaire DGS/SD7B/2006/234 du 30 mai 2006 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact ✓ « Point sur les Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) » de l'INERIS de mars 2009 ✓ « Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires » de l'INERIS d'août 2013, qui met à jour et complète le guide méthodologique de l'INERIS de 2003

10.1.3 Bases de données et organismes consultés

Organismes consultés

Thématique	Organisme
Eaux (captages AEP)	ARS Hérault
Patrimoine (Monuments Historiques et archéologie)	DRAC Languedoc-Roussillon
Documents d'urbanisme, servitudes	Marie de Mourèze
Réseaux	Gestionnaires de réseaux sur la commune de Beaucaire : <ul style="list-style-type: none"> ✓ ERDF ✓ RTE ✓ France Telecom : consulté mais pas de réponse
DFCI, comptages routiers	Département de l'Hérault, DDTM Hérault
Sites classés, biodiversité	DREAL Languedoc-Roussillon

Bases de données et sites internet consultés

Thématique	Base de données / site internet
Topographie, occupation du sol, données générales du territoire	Géoportail (cartes IGN, photographie aérienne, données cadastrales) Cadastre.gouv.fr CORINE LAND COVER Pays Cœur d'Hérault
Géologie	Bases infoterre, Monumat et Observatoire des matériaux – BRGM Base mémoire de pierre - Institut Supérieur de Recherche et de Formation aux Métiers de la Pierre (www.infopierre.com) Académie de Montpellier
Hydrogéologie et hydrographie Qualité de l'eau	Base infoterre - BRGM (eaux souterraines et base de données du sous-sol) Portail Eau France (système d'information sur l'eau) Gest'eau (site des outils de gestion intégrée de l'eau) ADES (données sur les eaux souterraines) SANDRE (données et référentiels sur l'eau) Syndicat Mixte BV Fleuve Hérault
Climatologie	Fiches météorologiques et roses des vents - Météo-France
Milieu naturel	Outil cartographique et base de données communales - DREAL DDTM
Sites et paysage	Outil cartographique et base de données communales – DREAL Syndicat mixte de gestion du Grand site Salagou
Population	Insee

Thématique	Base de données / site internet
Activités économiques, touristiques et de loisir	Chambre de Commerce et d'Industrie Commune, communauté de communes, Pays Office de tourisme Base des ICPE Insee
Projets connus	Base de la DREAL (avis AE) Portail du CGEDD Site du ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie
Agriculture et sylviculture	Recensement général agricole (AGRESTE) Base de l'INAO Chambre d'agriculture
Patrimoine	Base Mérimée – Ministère de la Culture Communauté de commune du Clermontais
Infrastructures	DIR (Directions Interdépartementales des Routes) Massif Central RFF (Réseau Ferré de France)
Qualité de l'air	Air-LR (surveillance de la qualité de l'air) Base de données offroad (Office fédéral de l'environnement - Confédération Suisse)
Qualité du sol	Base BASIAS (recensement sites industriels) Base BASOL (sites et sols pollués)
Risques	Portail Prim.net Plan Séisme (zonage sismique) Base BDCavités - BRGM Base BDMvt – BRGM Base aléa retrait-gonflement des argiles – BRGM Base remontée de nappe - BRGM Base des ICPE Outil cartographique – DREAL
Santé	ineris.fr nvs.sante.fr inrs.fr epa.gov sante.gouv.fr iarc.fr atsdr.cdc.gov inchem.org hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/contaminants/psl1-lsp1/index_e.html rivm.nl/bibliotheek/rapporten/711701025.pdf oehha.ca.gov/risk/ChemicalDB/index.asp euro.who.int/

10.1.4 Bibliographie

Thématique	Références bibliographiques
Géologie	Carte géologique 1/50 000 et notice - Lodève - BRGM Schéma Départemental des Carrières de l'Hérault approuvé le 22 mai 2000 Approche régionale de la révision des schémas départementaux de la région Languedoc-Roussillon – BRGM 2012 Roche de France édition Pro Roc (2006) Les pierres de France – documentation française du bâtiment, édition du Moniteur (1980)

Thématique	Références bibliographiques
	Natural stones, marbles and granites from all over the world, Studio Marmo (1992)
Hydrogéologie et hydrographie Qualité de l'eau	Etude hydrogéologique du projet – BERGA-SUD Fiche masse d'eau souterraine n°6409 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône-Méditerranée 2016-2021 approuvé le 20 novembre 2015 SAGE BV de l'Hérault approuvé le 8 novembre 2011
Climatologie	Statistiques inter-annuelles 1971/2000 station de Montpellier– Météo-France Rose des Vents 1991/2010 station de Murviel-lès-Béziers – Météo-France
Qualité de l'air	Etude sur les émissions dues aux transports routiers - AtmoPACA (aujourd'hui AirPACA) - 2007
Milieu naturel	Volet naturel de l'étude d'impact du projet – ECOMED Evaluation d'incidences Natura 2000 – ECOMED DOCOB ZPS Salagou – 20 janvier 2011
Sites et paysage	Notice paysagère du projet – JP DURAND Atlas des paysages du Gard – DREAL Plan de gestion 2009-2012 Grand site Salagou et charte paysagère
Risques	Dossier Départemental des Risques Majeurs de l'Hérault
Santé	Evaluation des risques sanitaires dans les études d'impact des ICPE - Substances Chimiques – INERIS – 2003 Guide pour l'analyse du Volet Sanitaire des études d'impact – INVS – Février 2000 Poussières Minérales et Santé – INERIS – Bulletin n°12 Mars 2006, Bulletin n°11 Décembre 2005 et Bulletin n°9 Novembre 2004 Tableaux des maladies professionnelles – Régime Général – R 25 – INRS – 28 mars 2003 Valeurs limites d'exposition professionnelle aux agents chimiques en France – Mise à jour 2004 - ND2098 - INRS 2003, National Ambient Air Quality Standards (NAAQS) – US Environmental Protection Agency – Octobre 2006 Health Aspects of Air Pollution with Particulate Matter, Ozone and Nitrogen Dioxide – Report on a World Health Organisation Working Group – Bonn, Germany – 13–15 January 2003 ROWLAND III James H., MAINIERO Richard – Factors affecting ANFO fumes production – Proceedings of the 26th Annual Conference on Explosives and Blasting Technique (Anaheim, CA, Feb. 13-16, 2000). Vol. 1. Cleveland, OH: International Society of Explosives Engineers, 2000 Feb – [en ligne] – disponible sur : http://www.cdc.gov/niosh/mining/pubs/programareapubs12.htm (consulté le 07/03/2007)

10.2 Difficultés éventuelles rencontrées lors de la réalisation de l'étude

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée lors de l'élaboration de la présente étude d'impact.

10.3 Auteurs de l'étude

Les personnes ayant participé à cette étude sont :

Pour la Société TECHNIPIERRES :

- ✓ Monsieur Christophe RABIER, Président,
- ✓ Monsieur Patrice MORA, Division Carrières / Hygiène-sécurité et Contrôle de gestion.

Pour la Société ATDx :

- ✓ Madame Gaëlle GAGLIANO, Chef de projet, Ingénieur en géologie et environnement, rédacteur du document,
- ✓ Monsieur Mathieu CASTAN, géomaticien, pour la cartographie.

La réalisation, le montage et le suivi de ce dossier ont été assurés par ATDx, d'après les informations données par la société TECHNIPIERRES et sous sa responsabilité et d'après les études hydrogéologiques, paysagères et des milieux naturels faites par les spécialistes suivants :

Pour la Société BERGA-SUD qui a réalisé l'étude hydrogéologique :

- ✓ Jean-Marc FRANÇOIS, hydrogéologue
- ✓ Axel ROESCH, hydrogéologue

Pour la notice paysagère :

- ✓ Jean-Paul DURAND, Architecte-Paysagiste

Pour la Société ECOMED qui a réalisé les études des milieux naturels :

L'étude des groupes biologiques suivants a été réalisée :

- ✓ les habitats naturels et la flore par Monsieur Romain LEJEUNE, expert en botanique méditerranéenne et chef de projet de cette étude en 2012 ;
- ✓ les insectes et autres arthropodes par Messieurs Matthieu AUBERT & Romain LEJEUNE (2012), experts en entomologie ;
- ✓ les amphibiens et reptiles par Mademoiselle Alison PIQUET et Messieurs Maxime LE HENANFF (2012) et Jérémy JALABERT (2016), experts en herpétologie et batrachologie ;
- ✓ les oiseaux par Mademoiselle Agnès BOYE (2012) et Monsieur Jérémy JALABERT (2016), experts en ornithologie ;
- ✓ les mammifères par Monsieur Kévin MARTINEZ (2012), expert en mammalogie.
- ✓ les cartographies ont été réalisées par Monsieur Thomas PIERROT (2012), et actualisées par Monsieur Jean-Marc BOUFFET en 2016.

L'actualisation de l'étude suite aux investigations naturalistes supplémentaires effectuées en 2016, a été réalisée par Monsieur Jérémy JALABERT, chef de projet de cette étude.

Vérification et approbation : Marie-caroline BOUSLIMANI et Alexandre CLUCHIER.