



Mission régionale d'autorité environnementale

Auvergne-Rhône-Alpes

Avis délibéré de la mission régionale d'autorité environnementale sur le projet de poursuite de l'exploitation d'une carrière de roches massives et des installations de traitement associées porté par les Établissements CHIA-VERINA sur la commune de Commelle-Vernay (42)

Avis n° 2024-ARA-AP-1804

Avis délibéré le 3 février 2025

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

La mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) Auvergne-Rhône-Alpes de l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable (Igedd) a décidé dans sa réunion collégiale du 07 janvier 2025 que l'avis sur le projet de poursuite de l'exploitation d'une carrière de roches massives et des installations de traitement associées serait délibéré collégialement par voie électronique entre le 29 janvier et le 3 février 2025.

Ont délibéré : Pierre Baena, François Duval, Marc Ezerzer, Jeanne Garric, Anne Guillaibert, Jean-Pierre Les-toille, Yves Majchrzak, François Munoz, Muriel Preux, Émilie Rasooly, Catherine Rivoallon-Pustoc'h, Pierre Serne, Benoît Thomé et Jean-François Vernoux.

En application du règlement intérieur de la MRAe en date du 13 octobre 2020, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans l'avis à donner sur le projet qui fait l'objet du présent avis.

La direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (Dreal) Auvergne-Rhône-Alpes a été saisie le 03/12/2024, par les autorités compétentes pour délivrer l'autorisation du projet, pour avis au titre de l'autorité environnementale.

Conformément aux dispositions du II de l'article R. 122-7 du code de l'environnement, l'avis doit être fourni dans le délai de deux mois.

Conformément aux dispositions du même code, les services de la préfecture de la Loire, au titre de ses attributions dans le domaine de l'environnement, et l'agence régionale de santé ont été consultés et ont transmis leurs contributions en dates respectivement du 20/08/2024 et du 12/08/2024.

La Dreal a préparé et mis en forme toutes les informations nécessaires pour que la MRAe puisse rendre son avis. Sur la base de ces travaux préparatoires, et après en avoir délibéré, la MRAe rend l'avis qui suit.

Pour chaque projet soumis à évaluation environnementale, l'autorité environnementale doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnaire et du public.

Cet avis porte sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. L'avis n'est donc ni favorable, ni défavorable et ne porte pas sur son opportunité. Il vise à permettre d'améliorer la conception du projet, ainsi que l'information du public et sa participation à l'élaboration des décisions qui s'y rapportent.

Le présent avis est publié sur le site internet des MRAe. Conformément à l'article R. 123-8 du code de l'environnement, il devra être inséré dans le dossier du projet soumis à enquête publique ou à une autre procédure de consultation du public prévue par les dispositions législatives et réglementaires en vigueur.

Conformément à l'article L. 122-1 du code de l'environnement, le présent avis devra faire l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage qui la mettra à disposition du public par voie électronique au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique prévue à l'article L. 123-2 ou de la participation du public par voie électronique prévue à l'article L. 123-19.

Synthèse de l'Avis

La carrière de la commune de Commelle-Vernay, dans le département de la Loire, existe depuis le début du XX^e siècle. Le gisement n'étant pas consommé entièrement, l'exploitant a déposé en 2024 une demande de renouvellement de l'autorisation d'exploiter pour une durée de 25 ans. Le projet consiste à poursuivre l'exploitation à un rythme révisé à la baisse, de 60 000 à 45 000 t/an et un rythme maximal réduit à 60 000 t/an, dans les mêmes conditions que l'autorisation actuelle (renouvellement des surfaces déjà autorisées, maintien des installations de concassage/criblage).

La carrière est implantée le long du fleuve Loire mais les zones boisées de la ripisylve sont évitées. Les habitations les plus proches du site se situent à moins de 200 m des limites d'exploitation de la carrière, au nord et au sud-est du site sur la commune de Commelle-Vernay, et à l'ouest sur la commune de Villerest. Les accès au site se font par la RD 84 ou la RD 56 puis une voie communale. Le barrage de Villerest sur la Loire est situé environ 600 m en amont hydraulique.

Pour l'Autorité environnementale, les principaux enjeux environnementaux du territoire et du projet sont :

- la santé humaine et le cadre de vie des riverains ;
- le changement climatique avec notamment les émissions de gaz à effet de serre ;
- les risques technologiques ;
- la biodiversité.

Le dossier permet une bonne compréhension du projet et de ses impacts. Il justifie le choix du projet en s'appuyant principalement sur le schéma régional des carrières approuvé en décembre 2021. Les études et documents fournis en annexe permettent une analyse approfondie du projet, ce qui faisait défaut lors du dépôt du premier dossier de demande de renouvellement en 2021, avec l'ajout d'une étude paysagère et d'une étude vibratoire notamment.

Il manque des approfondissements sur des thématiques en lien avec la qualité de vie des riverains compte tenu des attentes du public exprimées lors de l'enquête publique de 2022, notamment en ce qui concerne :

- le trafic généré par l'activité de la carrière et les nuisances qu'il pourrait présenter,
- la justification de l'absence d'impact du projet sur la qualité de l'air et la santé humaine à proximité du site,
- les émissions de gaz à effet de serre générés par le projet, et leur compensation.

L'ensemble des recommandations de l'Autorité environnementale est présenté dans l'avis détaillé.

Sommaire

1. Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux.....	5
1.1. Contexte.....	5
1.2. Présentation du projet.....	6
1.3. Procédures relatives au projet.....	7
1.4. Principaux enjeux environnementaux du projet et du territoire concerné.....	8
2. Analyse de l'étude d'impact.....	8
2.1. Alternatives examinées et justification des choix retenus au regard des objectifs de protection de l'environnement.....	8
2.2. État initial de l'environnement, incidences du projet sur l'environnement et mesures prévues pour les éviter, les réduire ou les compenser.....	10
2.2.1. Scénario de référence.....	10
2.2.2. Santé humaine et cadre de vie des riverains.....	10
2.2.3. Changement climatique et émissions de gaz à effet de serre.....	16
2.2.4. Risques technologiques.....	17
2.2.5. Biodiversité.....	20
2.2.6. Effets cumulés.....	20
2.2.7. Dispositif de suivi proposé.....	21
3. Étude de dangers.....	21

Avis détaillé

1. Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

1.1. Contexte

La carrière de la commune de Commelle-Vernay, dans le département de la Loire, a été ouverte au début du XX^e siècle par les Ponts et Chaussées, en particulier pour construire le pont qui enjambe la Loire face à la carrière et qui relie les communes de Commelle-Vernay et de Villerest.

L'entreprise Établissements Chiaverina a repris l'exploitation de cette carrière de porphyre granitique en 1925. Elle a fait l'objet depuis 1970 de plusieurs autorisations préfectorales dont la dernière en date du 24 juin 2011 accorde l'autorisation de poursuivre et d'étendre en profondeur l'exploitation de la carrière pour une durée de 15 ans (jusqu'en 2026) pour une production moyenne de 105 000 t/an et une production maximale de 120 000 t/an.

Compte tenu de la conjoncture économique et de l'augmentation de la part de matériaux recyclés sur les chantiers, la production de la carrière a fortement diminué ces dernières années. Le gisement n'est pas consommé entièrement : selon le dossier, il resterait 1 100 000 tonnes de matériaux. L'exploitant a déposé en 2021 un dossier de renouvellement pour une durée de 30 ans. Le projet consistait à poursuivre l'exploitation à un rythme révisé de 60 000 t/an en moyenne et une production maximale de 100 000 t/an, dans les mêmes conditions que l'autorisation actuelle (renouvellement des surfaces déjà autorisées, maintien des installations de concassage/criblage).

L'enquête publique du projet s'est déroulée du 22/08/2022 au 20/09/2022. Le 22/09/2022, la commune de Villerest a émis un avis défavorable au projet. D'autres communes ont émis un avis favorable mais assorti de réserve sur la durée d'exploitation de 30 ans. Le 08/10/2022 le collectif « Stop carrière : barrage de Villerest en danger » a été créé pour protester contre le projet de renouvellement. Le collectif a mis en exergue la proximité du barrage de Villerest sur le fleuve Loire et a communiqué ses questionnements sur les risques des tirs de mine vis-à-vis de ce barrage. Dans le rapport « Conclusions et avis » du 20/10/2022, le commissaire enquêteur considère que « le dossier présenté à l'appui du projet n'apporte pas suffisamment de garanties en matière de risques, de nuisances et de santé publique et m'amène en conséquence à émettre un avis défavorable au projet tel qu'il est présenté ». Il précise que son avis a pour but d'« inciter le pétitionnaire à mettre à profit la durée d'exploitation restante pour bâtir un nouveau projet et un nouveau dossier qui prenne davantage en compte les nombreux enjeux environnementaux que la seule antériorité de l'exploitation n'autorise pas à négliger ». L'exploitant a retiré sa demande d'autorisation le 13/01/2023.

Les Établissements Chiaverina ont déposé une nouvelle demande de renouvellement de la carrière dont l'administration a accusé réception le 17 juin 2024. Le nouveau dossier comporte notamment une actualisation de l'étude du milieu naturel, une étude paysagère et une étude vibratoire analysant l'impact sur les infrastructures du barrage de Villerest et sur les habitations voisines de la carrière.

1.2. Présentation du projet

Le porphyre exploité à Commelle-Vernay allie des propriétés mécaniques et physiques remarquables à une couleur rouge spécifique permettant son emploi dans des bétons, enrobés ou mobiliers urbains spéciaux. Du fait de ses caractéristiques particulières, il fait l'objet de demandes à l'échelle nationale mais également internationale.

Dans le dossier déposé en 2024, l'entreprise sollicite désormais (en comparaison au dossier de 2021) une prolongation de l'autorisation d'exploiter pour une durée d'exploitation raccourcie à 25 ans, avec un rythme d'exploitation annuel moyen réajusté à 45 000 t/an et une production annuelle maximale de 60 000 t/an. Actuellement la production moyenne autorisée est de 105 000 t/an mais la production effective est d'environ 42 000 t/an depuis 2017 (hors année COVID). La production maximale autorisée est de 120 000 t/an mais depuis 2017 elle n'a jamais dépassé 48 000 t/an. L'emprise de la demande d'autorisation reste inchangée par rapport à l'autorisation actuelle. L'emprise de la zone réellement exploitée sera toutefois réduite d'environ 20%, les fronts supérieurs du site ayant déjà été exploités et remis en état. L'exploitation se tiendra donc en partie basse du site par approfondissement et la cote limite d'extraction, fixée aujourd'hui à 272 mNGF, sera maintenue. Les installations de traitement des matériaux présents sur la carrière (concas-sage-criblage) sont également inclus à la demande de renouvellement.

La carrière est implantée le long du fleuve Loire mais les zones boisées de la ripisylve sont évitées. Les habitations les plus proches du site se situent à moins de 200 m des limites d'exploitation de la carrière, au nord et au sud-est du site sur la commune de Commelle-Vernay et à l'ouest sur la commune de Villerest. Les accès au site se font par la RD 84 ou la RD 56 puis une voie communale. Le barrage de Villerest est situé environ 600 m en amont hydraulique.

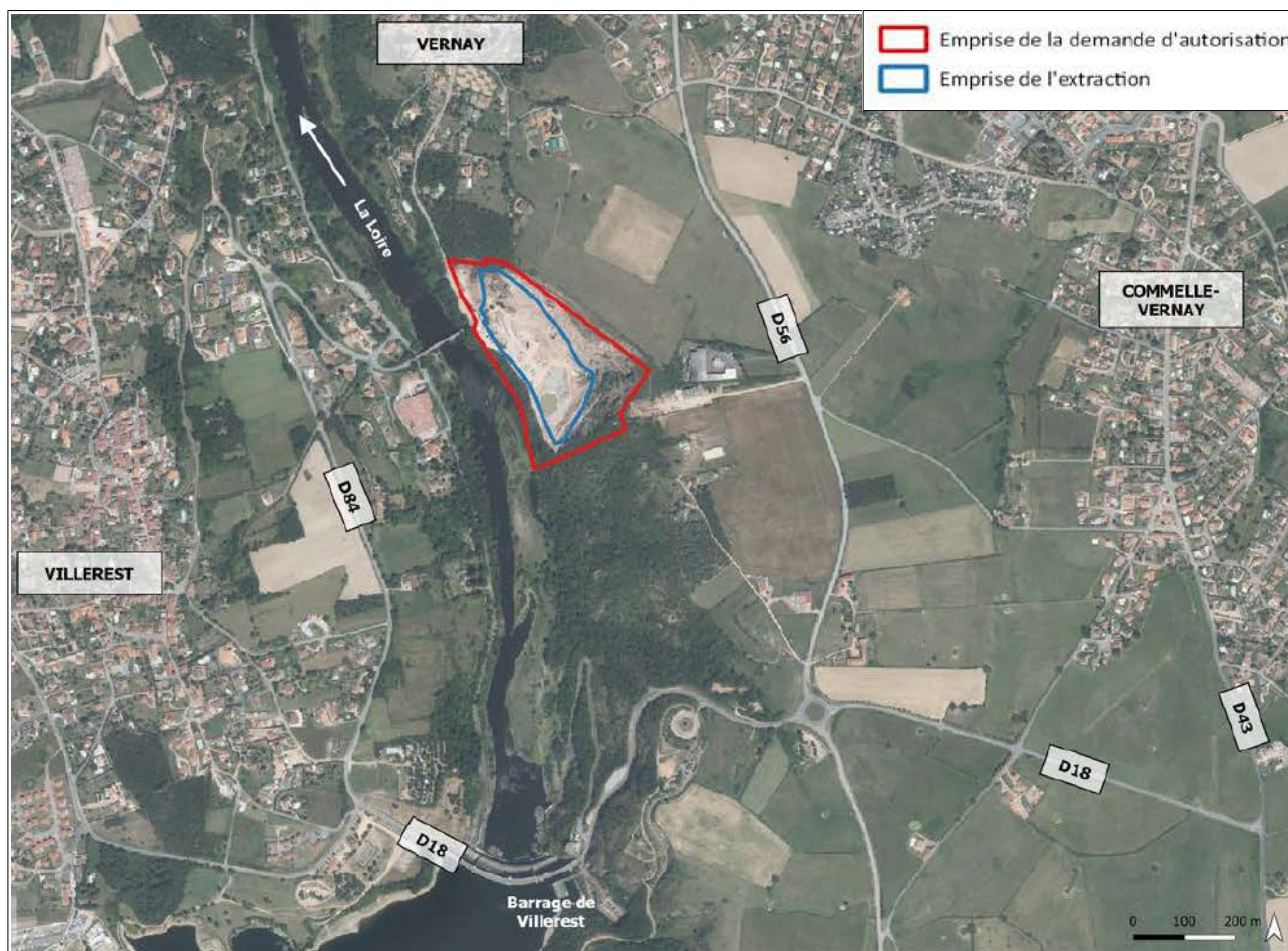


Figure 1: Vue aérienne du site et de son environnement (source : dossier)

La carrière et les installations de traitement fonctionneront comme actuellement de 7 h à 12 h puis 13h30 à 18 h du lundi au vendredi hors jours fériés. L'exploitation sera toujours réalisée de manière continue sur l'année, à ciel ouvert et hors eau.

L'exploitation comportera les étapes suivantes :

- l'extraction du gisement à l'aide de tirs de mine ;
- le traitement dans les installations situées sur le site ;
- la commercialisation ;
- la remise en état à l'avancée.

Les travaux de découverte ont déjà été entièrement réalisés sur le site.

1.3. Procédures relatives au projet

Le projet est soumis à autorisation environnementale au titre des installations classées pour la protection de l'environnement. À ce titre, il fait l'objet d'une évaluation environnementale préalable à une enquête publique. Le présent avis est rendu dans ce cadre, sur la version du dossier et les compléments reçus par l'Autorité environnementale le 3 décembre 2024.

1.4. Principaux enjeux environnementaux du projet et du territoire concerné

Pour l'Autorité environnementale, les principaux enjeux environnementaux du territoire et du projet sont :

- la santé humaine et le cadre de vie des riverains ;
- le changement climatique avec notamment les émissions de gaz à effet de serre ;
- les risques technologiques ;
- la biodiversité.

2. Analyse de l'étude d'impact

L'évaluation environnementale est illustrée avec des photos, plans et schémas qui permettent une bonne compréhension du projet et de ses impacts. Elle propose en annexe les éléments permettant une analyse approfondie du projet qui faisaient défaut lors du dépôt du premier dossier de demande de renouvellement en 2021 : étude paysagère et études vibratoires notamment. Il manque des approfondissements sur les thématiques en lien avec la santé humaine et la qualité de vie des riverains compte tenu notamment des attentes du public exprimées lors de l'enquête publique de 2022.

Le résumé non technique de l'étude d'impact et de l'étude des dangers comporte 88 pages. Il est clair, illustré, cohérent avec l'étude d'impact et facilite la prise de connaissance du projet par le public. Il conviendra de le faire évoluer à la suite des recommandations du présent avis.

2.1. Alternatives examinées et justification des choix retenus au regard des objectifs de protection de l'environnement

La justification du projet et les alternatives examinées font l'objet d'une présentation claire et d'arguments sourcés. Le dossier s'appuie principalement sur le schéma régional des carrières (SRC) approuvé en décembre 2021 et d'études de la Cerc Auvergne-Rhône-Alpes¹ menées à l'échelle départementale et sur le territoire du Scot Roannais en 2022.

Concernant les 40 % de la production destinée au marché local, le dossier montre que le département de la Loire est déficitaire en production de matériaux par rapport à la consommation de ses habitants (importation d'environ 14 % de ses besoins). L'arrondissement de Roanne présente aujourd'hui un équilibre entre besoins en granulats primaires et production mais à l'horizon 2031, l'arrondissement deviendra déficitaire en matériaux².

Les solutions de substitution étudiées sont principalement issues des recommandations du SRC :

- Utilisation de matériaux recyclés : les Établissements Chiaverina possèdent une filiale depuis 2001 nommée Eco traitement recyclage (ETR), qui exploite une plate-forme de recyclage basée à Mably (13 km de Commelle-Vernay). Les Établissements Chiaverina utilisent cette ressource secondaire pour la confection de bétons et d'enrobés. C'est notamment pourquoi la production réelle de la carrière de Commelle-Vernay est, ces dernières années, plus faible que la production autorisée. Toutefois, les matériaux recyclés ne présentent pas toutes les qualités physiques et chimiques (normes) pour la réalisation de tous les produits. La demande d'autorisation prend en compte l'utilisation des matériaux recyclés avec une production annuelle moyenne et une produc-

¹ Observatoire régional de la filière construction

² Les besoins futurs en matériaux neufs prennent en compte deux leviers : la sobriété et le recyclage

Mission régionale d'autorité environnementale Auvergne-Rhône-Alpes

projet de poursuite de l'exploitation d'une carrière de roches massives et des installations de traitement associées

Avis délibéré le 3 février 2025

tion annuelle maximale réduites de plus de 50 % par rapport à l'autorisation actuelle et de même ordre que la production actuelle.

Il conviendrait de donner un bilan chiffré des activités de recyclage des matériaux inertes issus du BTP de la plateforme ETR et les perspectives jusqu'à 25 ans pour juger de la pertinence de l'activité demandée en renouvellement et de leur adéquation avec les objectifs d'augmentation de la part de déchets du BTP transcrits dans le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) (approuvé le 19 décembre 2019).

- Réouverture d'anciens sites de carrières : cette option a été étudiée pour tous les anciens sites situés dans un rayon de 5 km autour de la carrière de Commelle-Vernay. Aucun de ces sites n'a été retenu par les Établissements Chiaverina comme étant potentiellement re-exploitable au vu des enjeux environnementaux (urbanisation aux abords et accès inadapté notamment) ;

- Ouverture d'un nouveau site de carrière : cette option n'est pas recommandée par le SRC dans les cas où une poursuite d'exploitation d'un site existant est possible et sous réserve du respect des orientations VI, VII et X du schéma, ce qui est le cas pour la carrière de Commelle-Vernay. ;

- Utilisation de gisements de report : le SRC se fixe comme objectif fondamental, pour la ressource primaire, de réduire les exploitations de carrière les plus « impactantes » pour l'environnement (zones de sensibilité rédhibitoire, zones de sensibilité majeure) et de « flécher » leur nécessaire remplacement par une exploitation de gisements de report. À l'échéance 2032 c'est près de 3 millions de tonnes de matériaux primaires qu'il faut compenser à l'échelle de la région. D'après la cartographie jointe au SRC, une zone de report est délimitée au nord-est immédiat de la carrière. Le SRC prévoit donc de préserver l'accès à cette ressource dans le secteur, en anticipant une éventuelle extension de la carrière. Cependant pour des raisons techniques et de stabilité des talus supérieurs, le dossier indique qu'il est impossible d'étendre la carrière vers l'est.

L'Autorité environnementale recommande de mieux justifier le rythme d'exploitation demandé en renouvellement, notamment au regard de celui projeté pour le recyclage de matériaux issus du BTP, et de démontrer l'atteinte par les établissements Chiaverina des objectifs régionaux inscrits au PRPGD en proportion de matériaux issus de déchets recyclés ces prochaines années.

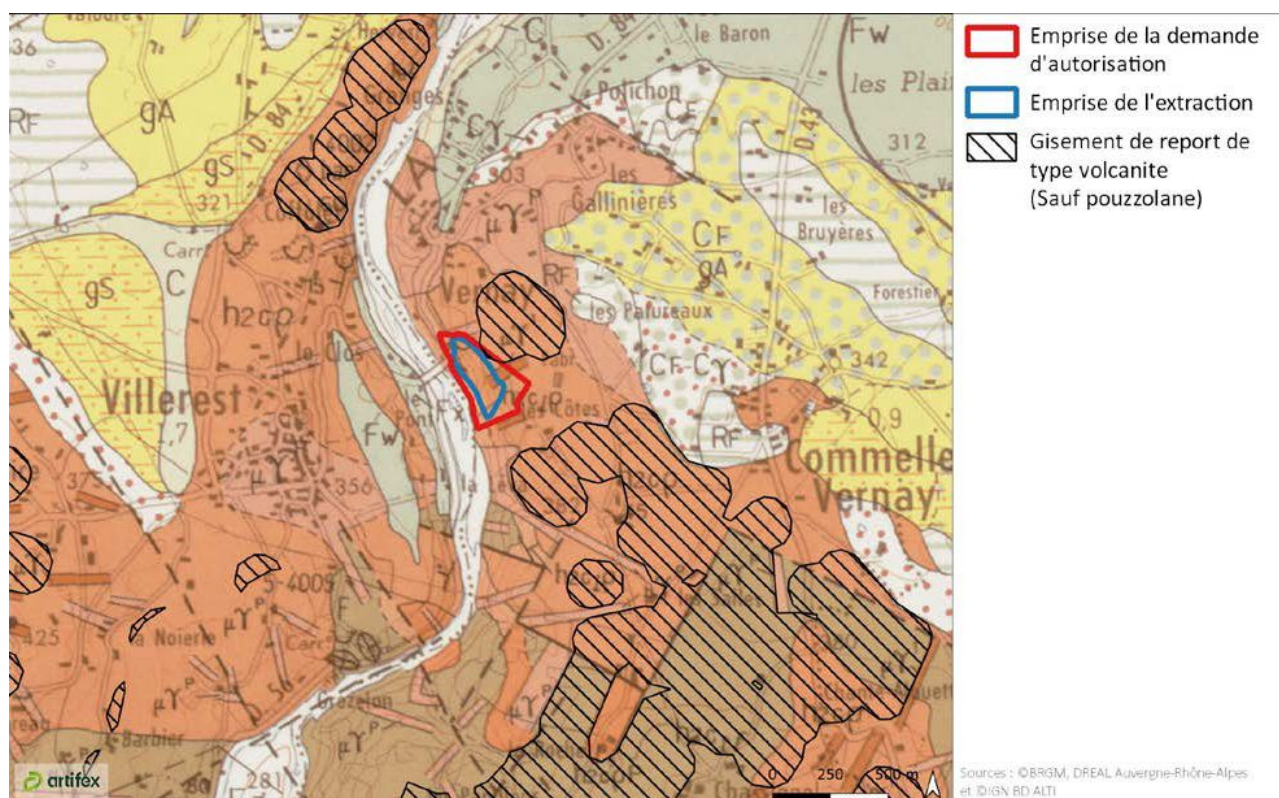


Figure 2: Cartographie des zones de report du SRC (source : dossier)

Concernant les 60 % destinés au marché national et international, aucune autre carrière de la région n'a un gisement similaire à celui extrait à Commelle-Vernay, c'est-à-dire réunissant à la fois la régularité du coloris rouge/rosé et de bonnes qualités techniques. L'étude ne présente donc pas d'alternative et justifie le projet par la présence d'une demande pour ce type de matériaux. Le dossier rappelle que les matériaux extraits de la carrière de Commelle-Vernay ont été utilisés dans la construction de nombreuses infrastructures de renommée en région Auvergne-Rhône-Alpes : hôpital de Roanne, place Bellecour à Lyon, stade Gerland, Vulcania, etc.

2.2. État initial de l'environnement, incidences du projet sur l'environnement et mesures prévues pour les éviter, les réduire ou les compenser

2.2.1. Scénario de référence.

Le pétitionnaire analyse les conséquences de la fermeture de la carrière en considérant l'absence d'exploitation à compter de 2026 et la remise en état de la carrière. L'évaluation des incidences est effectuée sur cette base, sauf pour le paysage et pour la biodiversité où la remise en état est prévu à l'avancée. Concernant le bruit et plus largement le cadre de vie, le projet contribue de fait à prolonger encore de 25 ans les nuisances pour les habitants, mais le dossier indique que les nuisances locales perduraient du fait d'un besoin local en matériaux (ouverture ou augmentation de la production d'une autre carrière) sans en préciser les incidences exactes.

2.2.2. Santé humaine et cadre de vie des riverains

Paysages

Le site est situé dans la vallée de la Loire, entre la plaine du Forez et la plaine roannaise, dans un paysage encaissé qui constitue les prémices des Gorges de la Loire. La carrière est située sur les

versants boisés exposés sud en aval du barrage de Villerest, dominé par les plateaux bocagers et urbanisés de Vernay au nord-est et de Villerest au sud-ouest.

Les enjeux paysagers concernent le maintien de ces motifs paysagers caractéristiques de l'identité des paysages locaux, permettant de préserver la qualité paysagère du cadre de vie des habitants et des visiteurs de ces bourgs. Les enjeux sont qualifiés de fort par l'étude d'impact, la carrière étant fortement exposée aux vues depuis le bourg de Villerest.

La partie supérieure de la carrière (la plus visible dans le paysage) a déjà été exploitée et est remise en état. La végétalisation des fronts supérieurs est en cours. Les aménagements aujourd'hui observables (diversification des pentes et textures de fronts sud, création de poches fertiles végétalisées, talutage et enherbement des deux fronts supérieurs est) sont satisfaisants. Les fronts situés au-dessus de la cote 320 mNGF ne seront plus touchés par l'exploitation.

En phase 1 du projet (de 0 à 5 ans) l'exploitation se fera au niveau des fronts situés entre la cote 320 mNGF et le carreau actuel du site. Les travaux d'extraction et les installations de traitement seront visibles depuis l'extérieur. À partir de la phase 2 d'exploitation, l'extraction se fera en s'approfondissant par rapport au carreau actuel du site et ne sera plus visible depuis l'extérieur. En effet, depuis Villerest, le versant opposé, les opérations d'extraction en dessous de la cote 290 mNGF seront pour grande partie masquées par la ripisylve de la Loire. Les installations fixes de traitement des matériaux seront enlevées et remplacées par des installations mobiles qui suivront l'approfondissement du site. L'impact visuel de l'exploitation sera donc temporaire (phase 1 uniquement).

En avril 2024, une étude paysagère a été réalisée par un bureau d'étude spécialisé. L'étude est de bonne qualité et complète, cependant aucune vue hivernale ne figure dans cette étude. La prise en considération de l'environnement de la carrière et de l'évolution de cette dernière sont clairement présentés et illustrés. L'analyse des perceptions est également très complète à chaque étape de l'exploitation. Enfin, le projet de paysage permet d'envisager concrètement le devenir du site à l'issue de l'exploitation y compris sur des détails d'aménagement en vue proche.

Les éléments fournis permettent de comprendre l'évolution du paysage au fil des phases quinquennales de réaménagement successifs et d'apprécier la qualité des aménagements prévus pendant³ et après la phase d'exploitation. Au final l'impact paysager résiduel pendant l'exploitation est qualifié de modéré puis de faible en fin d'exploitation.

La remise en état consistera en la création d'une mosaïque de milieux semi-ouverts. Ces milieux auront une vocation écologique avec :

- des zones humides aux points bas du site (favorables aux amphibiens),
- des fronts abrupts (installation d'une faune et d'une flore diversifiées),
- des failles dans les fronts pour les chiroptères,
- la colonisation naturelle du carreau.

Les objectifs de remise en état selon le dossier sont de renforcer la qualité paysagère et le cadre de vie. La proposition de conception éco-paysagère⁴ doit favoriser la biodiversité, la promenade et les loisirs au sein du site.

3 Aménagements décrits dans la mesure de réduction MR18 à partir de la page 393 de l'étude d'impact.

4 Démarche ayant pour but d'intégrer, au sein de l'espace vert concerné, la nature et les animaux au même titre que les visiteurs humains

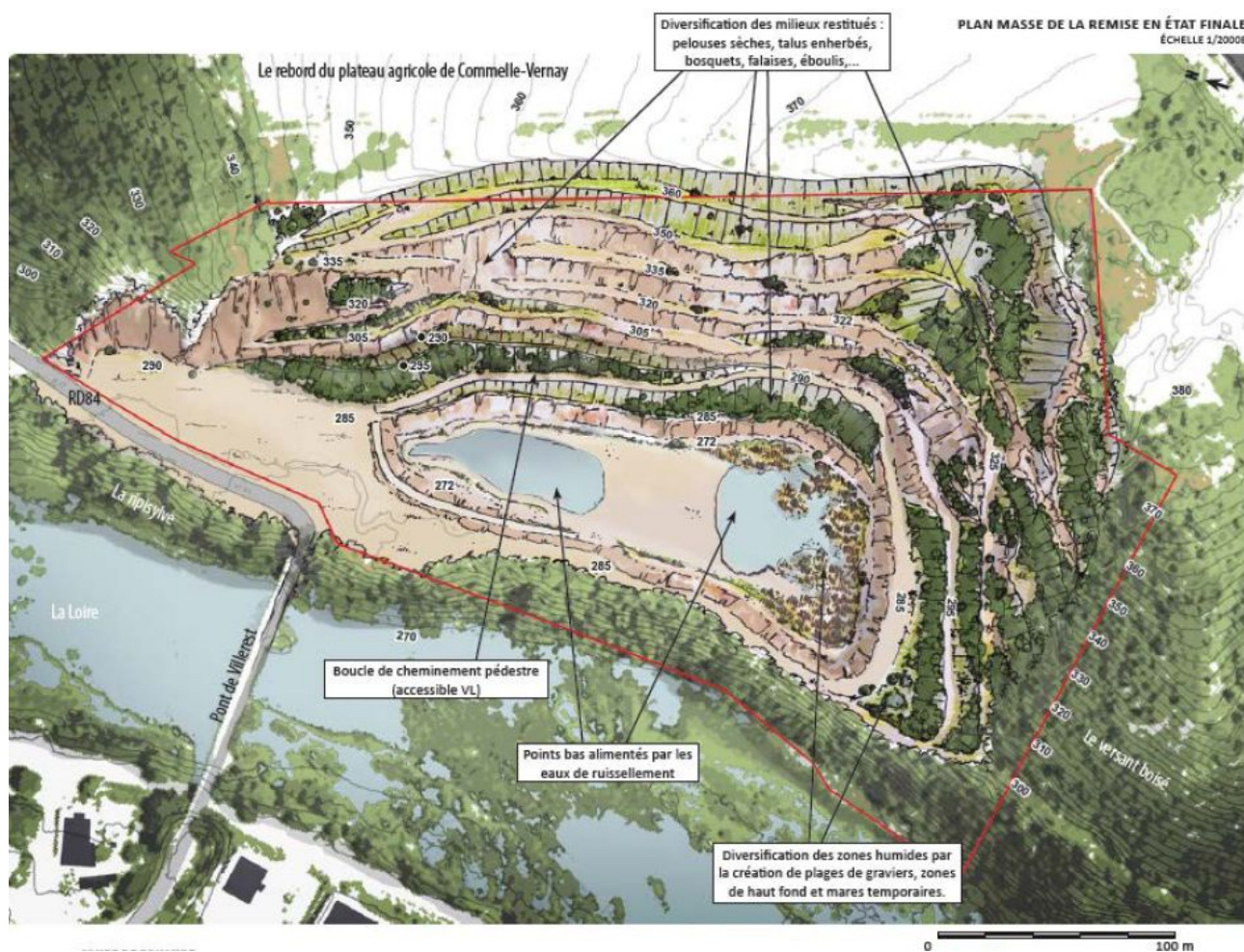


Figure 3: Représentation de la remise en état finale (source : dossier)

Trafic

Le trafic moyen journalier lié à la commercialisation des matériaux issus du site est estimé à environ 9 véhicules soit 18 passages (12 véhicules au maximum soit 24 passages). Le dossier fait l'hypothèse, sans l'étayer (par exemple par le retour d'expérience de la période d'exploitation passée) que la totalité de l'apport de matériau pour le remblaiement de la carrière sera fait en double fret. Ce trafic est moins important que la situation actuellement autorisée mais identique à l'exploitation réelle de ces dernières années. Cela représente moins de 1 % du trafic local d'après les comptages de la RD 84, RD 18 et RD 56. L'impact résiduel sur le trafic, après application de la mesure de réduction R 11⁵, est qualifiée de faible.

Les itinéraires empruntés par les poids-lourds à proximité de la carrière sont partiellement présentés sur la cartographie de la page 245 de l'étude d'impact. Ceux-ci ne sont par contre pas commentés, notamment au regard des contraintes qu'ils pourraient présenter (traversées de zones urbanisées, insécurité routière constatée, saturation...). Le dossier n'analyse pas non plus les nuisances sonores induites par le transport sur les itinéraires qui traversent des zones urbaines ainsi que les nuisances liées aux poussières. Ainsi, la qualification de « faible » des effets de la circulation des véhicules sur les poussières et le bruit au niveau des riverains n'est pas suffisamment étayée. Elle doit bien s'appuyer sur un scénario de référence sans carrière ni exploitation, celle-ci devant s'arrêter, sans projet, en 2026.

L'Autorité environnementale recommande :

5 Pour la partie trafic routier, R11 = adaptation des jours et horaires d'ouverture

- d'étayer son hypothèse de recours au double fret par exemple en s'appuyant sur le retour d'expérience de la période d'exploitation passée,
- de commenter les différents itinéraires empruntés pour la commercialisation des matériaux, notamment au regard des contraintes de trafic et circulation qu'ils pourraient présenter, et le cas échéant de proposer des aménagements des itinéraires,
- d'analyser l'impact sonore et en termes de qualité de l'air du trafic routier généré par la carrière sur les communes concernées par les itinéraires empruntés,
- de justifier ou revoir la qualification de l'impact du projet sur les poussières et le bruit au niveau des riverains , qui paraît sous-évaluée.

Bruit de l'exploitation

Selon le dossier, les émissions sonores liées à l'exploitation du site en carrière seront les mêmes qu'aujourd'hui car les volumes traités par la carrière seront identiques ou très proches de ceux traités actuellement, et les installations de traitement identiques. Elles proviendront :

- de l'activité des engins ;
- de la circulation des camions à l'entrée/sortie du site ;
- du fonctionnement des unités de foration ;
- du fonctionnement des installations de traitement ;
- des tirs de mine.

Des mesures de bruit et d'émergence⁶ sont réalisées en moyenne tous les 2 ans sur le site de la carrière. Les résultats de ces campagnes sont donnés sur les 10 dernières années p 142 de l'étude d'impact. Lors de ces campagnes, deux mesures ont été réalisées au niveau des zones à émergence réglementée⁷ (ZER) les plus proches ou les plus impactées compte-tenu de la topographie et une mesure en limite de propriété a été réalisée. Les points de mesure de bruit sont présentés ci-dessous.

Les mesures ont été réalisées en période de fonctionnement nominal, c'est-à-dire quand toutes les installations fonctionnent.

⁶ Différence entre le niveau sonore avec et sans le site en fonctionnement

⁷ Les zones à émergence réglementée sont :

- 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 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

Mission régionale d'autorité environnementale Auvergne-Rhône-Alpes

projet de poursuite de l'exploitation d'une carrière de roches massives et des installations de traitement associées

Avis délibéré le 3 février 2025

page 13 sur 22



Figure 4: Localisation des mesures de bruit (source : dossier)

Le retour sur les 10 dernières années est intéressant, car il permet de revenir à la dernière non conformité du site vis-à-vis de la réglementation des émissions sonores (mesure réalisée en 2014 sur le point ZER 1). Le concasseur fixe était en fonctionnement lors de ces mesures et jugé comme participant fortement au dépassement du seuil réglementaire. Il a depuis été démonté et remplacé par un concasseur mobile pour limiter les nuisances sonores. Le concasseur mobile est déplaçable et est positionné plus bas sur le site. Il est mis en place derrière des stocks ou derrière les fronts de la carrière, qui jouent le rôle d'écran sonore, réduisant ainsi le bruit lié au concassage des matériaux. Les mesures sonores réalisées depuis le démontage du concasseur fixe et son remplacement par un concasseur mobile n'ont montré aucun dépassement de l'émergence réglementée. Cette mesure de réduction sera maintenue.

Le dossier compare également les résultats des campagnes de mesure aux recommandations de l'OMS, qui font référence en matière de santé humaine. Les valeurs mesurées au niveau des zones à émergence réglementées ne dépassent pas les recommandations de l'OMS, même en 2014 lorsque la valeur mesurée était la plus élevée (53,5 dB(A)).

Concernant les tirs de mine, ils se limitent à environs six tirs par an. Afin d'atténuer les phénomènes vibratoires et sonores, les tirs font appel à la méthode de micro-retard permettant ainsi de fractionner la charge globale d'explosifs en plusieurs petites charges unitaires. Il est utilisé en moyenne 500 kg d'explosifs par tir.

Poussières

Concernant la qualité de l'air à Commelle-Vernay, l'état initial (c'est-à-dire sans l'exploitation) est difficile à diagnostiquer, la carrière étant en exploitation depuis plus de 100 ans et la station de mesure de qualité de l'air la plus proche étant celle de Roanne (non représentatif de la zone d'étude). Le dossier est majorant en considérant un secteur du projet faiblement pollué en concentrations de polluants atmosphériques courants⁸. Le risque principal concernant une activité de carrière est le risque d'émission de poussière, ce qui peut représenter à la fois une nuisance au cadre de vie et un risque pour la santé.

⁸ Les concentrations forfaitaires moyennes en polluants atmosphériques sont issues de l'arrêté du 2 février 1998

Mission régionale d'autorité environnementale Auvergne-Rhône-Alpes

projet de poursuite de l'exploitation d'une carrière de roches massives et des installations de traitement associées

Avis délibéré le 3 février 2025

Les activités à l'origine de poussières sur le site sont les suivantes :

- Traitement des matériaux ;
- Circulation des engins et camions ;
- Tirs de mine.

Plusieurs mesures de réduction des émissions sont en place et le resteront. Elles sont décrites p 164 de l'étude d'impact. On peut noter notamment la présence d'un système de limitation des émissions de poussières sur l'unité de foration et l'arrosage des surfaces décapées, de la piste d'accès et des aires de manœuvre des engins en période sèche, avec l'eau du bassin d'orage⁹.

Qualification de la nuisance

De la même manière que pour les mesures de bruit, les résultats de campagnes de mesures de retombées de poussières (méthode des plaquettes de dépôt) sont donnés sur les dix dernières années p 162 de l'étude d'impact, en quatre points de surveillance. La localisation des stations de mesure sont présentées ci-dessous. Le choix des lieux de mesures, la fréquence, la météo, l'activité est bien décrit et justifié dans le dossier.



Figure 5: Localisation des mesures de retombées de poussières (source : dossier)

Il n'existe pas aujourd'hui de seuil réglementaire concernant les poussières sédimentables, mais les résultats des mesures de poussières environnementales de 2014 à 2024 compris entre 0,19 et 1,59 g/m²/mois¹⁰ tendent à montrer un empoussièrément faible aux abords du site de la carrière actuelle en comparaison à la valeur de 15 g/m²/mois qui témoigne d'une gêne potentielle importante d'après le document de l'Unicem de février 2011 « Carrières, poussières et environnement ».

Qualification du risque pour la santé

Parmi les poussières en suspension dans l'environnement, appelées poussières inhalables, les particules de diamètre inférieur à 10 µm, peuvent atteindre les alvéoles pulmonaires et être source

⁹ Un raccordement à l'eau du réseau, répondant à la réglementation en vigueur, est existant en secours.

¹⁰ Équivalent à 0,189 g/m²/mois et 1,59 g/m²/mois

de gêne respiratoire, d'irritation ou à plus long terme provoquer une maladie pulmonaire appelée silicose dans le cas des poussières alvéolaires siliceuses. Le caractère siliceux d'une particule dépend de son taux de quartz. Lorsque le taux de quartz est faible, et notamment inférieur à 1 %, le risque est très faible à inexistant suivant la durée d'exposition.

Des mesures de concentration en poussières alvéolaires et taux de quartz ont été réalisées sur différents postes de travail en 2023. Le dossier ne précise pas si d'autres campagnes de mesure existent. Les résultats de 2023 sont synthétisés p 164 de l'étude d'impact. L'exposition du personnel aux poussières alvéolaires est largement inférieure à la VLEP_{8h00}¹¹ de 5 mg/m³. L'exposition du personnel au quartz est largement inférieure à la VLEP_{8h00} de 0,1 mg/m³. Compte-tenu des résultats des mesures, le risque d'altération de la santé du personnel est considéré comme faible. Le dossier en déduit un risque lié aux poussières également faible pour le proche voisinage de la carrière (les habitations sont davantage éloignées de la carrière et la topographie naturelle limite la propagation des poussières).

L'étude faite ne repose que sur une campagne de mesure et elle ne permet pas aux riverains de comparer la qualité de l'air de leur environnement local aux lignes directrices de l'OMS relatives à la concentration en PM10¹² et PM2.5 dans l'air. Il existe un outil informatique développé par le Citepa¹³ permettant l'estimation des émissions de poussières (dont PM10) des carrières. Cet outil a été élaboré en collaboration avec l'UNPG et l'Ademe¹⁴ dans le cadre de la déclaration Gerep¹⁵ pour définir un facteur d'émission spécifique à chaque carrière et pourrait permettre d'appuyer les conclusions du dossier exposées dans le paragraphe ci-dessus.

Un positionnement du site par rapport à l'amiante a été réalisé avec l'approche bibliographique qui confirme que la carrière ne se trouve pas dans une zone géographique de « classe amiante », mais également par la réalisation d'un essai sur le gisement de la carrière le 09/06/2021. Les résultats confirment l'absence d'amiante sur la carrière.

Les Établissements Chiaverina ont fait faire une caractérisation radiologique de leur gisement de Commelle-Vernay en 2021. Tous les résultats sont en deçà des seuils fixés par le code de la santé publique pour définir une substance radioactive d'origine naturelle.

L'Autorité environnementale recommande pour la bonne information du public d'étayer sa démonstration d'absence d'impact du projet sur la qualité de l'air et la santé humaine à proximité du site, en particulier des personnes sensibles, en estimant les valeurs des particules fines PM 2.5 et PM 10 en suspension, et en les comparant aux valeurs de référence publiées par l'OMS en 2021. Le cas échéant des mesures de réduction devront être proposées.

2.2.3. Changement climatique et émissions de gaz à effet de serre

Le dossier indique page 280 que la vulnérabilité au changement climatique du projet est faible avec des seuls dommages possibles sur le matériel mais sans effets sur l'environnement.

Les incidences du projet en termes d'émissions de gaz à effet de serre (GES) sont évaluées dans le dossier à 1352 tCO₂éq/an soit 30 kgCO₂éq/tonne de granulats produits. Ce calcul repose sur

11 Les valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP) sont exprimées sous forme de concentrations dans l'air d'un agent chimique, pour un temps d'exposition déterminé. En dessous de ces concentrations, le risque d'altération de la santé est considéré comme négligeable.

12 Les PM10 regroupent les particules de diamètre inférieur à 10 µm

13 Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique

14 Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie

15 Outils de déclaration des émissions polluantes pour les installations soumises à autorisation ou enregistrement

Mission régionale d'autorité environnementale Auvergne-Rhône-Alpes

projet de poursuite de l'exploitation d'une carrière de roches massives et des installations de traitement associées

Avis délibéré le 3 février 2025

des facteurs d'émission par poste, disponibles sur la Base Carbone fournie par l'ADEME mais emprunts d'une incertitude importante (jusqu'à 70 % pour le transport par camion). Les postes d'émissions de gaz à effet de serre considérées sont l'extraction des matériaux, leur traitement puis le transport pour leur commercialisation. Les émissions liées au transport par camion sont calculées en prenant comme hypothèse un rayon de chalandise moyen pour le marché départemental, national et international, ce qui augmente l'incertitude du résultat. Un calcul à partir des consommations en énergie du site et des facteurs d'émission de la profession permettrait de valider l'ordre de grandeur des émissions de gaz à effet de serre (GES) par tonne de granulats produits.

La valeur obtenue est bien supérieure au bilan carbone des granulats en France calculé par l'UNPG de 7,8 kg CO₂eq/t de granulats. Le dossier l'explique du fait de la commercialisation du porphyre à l'échelle nationale et internationale. La mesure d'évitement proposée p 349 de l'étude d'impact consistant à favoriser un double fret¹⁶ est intéressante mais ne permettra pas de baisser l'estimation faite des émissions puisqu'elle est déjà incluse au calcul¹⁷. L'analyse réalisée sur les alternatives de transport dans le dossier n'a pas permis d'identifier de mesure de réduction des émissions. Le dossier indique que la végétation plantée pour la remise en état permettra de stocker environ 144 téq CO₂, ce qui rend la mesure de compensation faible au regard de l'estimation des 33 800 téq CO₂ qui seront émis par le projet sur 25 ans d'exploitation.

L'Autorité environnementale recommande de confirmer la quantification des émissions de gaz à effet de serre du projet, et de définir des mesures visant à compenser effectivement et localement ces émissions, par exemple par la réalisation de puits de carbone, afin que le projet contribue à la réalisation des engagements nationaux et internationaux pris par la France pour lutter contre les émissions de GES et le réchauffement climatique.

2.2.4. Risques technologiques

Risques liés aux tirs de mines

En carrière de roche dure, les vibrations proviennent essentiellement des tirs de mines effectués pour l'abattage de matériaux. Les installations de traitement produisent peu de vibrations et elles sont très localisées (elles sont insignifiantes à une dizaine de mètres de la source).

L'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 impose que les tirs de mines ne doivent pas être à l'origine de vibrations susceptibles d'engendrer dans les constructions avoisinantes des vitesses particulières pondérées supérieures à 10 mm/s mesurées selon les 3 axes de la construction.

En 2009 une première campagne de mesures des niveaux vibratoires a été réalisée. Trois capteurs avaient été mis en place :

- Capteur C1 : hangar appartenant aux Établissements Chiaverina, à l'est de la carrière ;
- Capteur C2 : l'ancienne papeterie au lieu-dit « Le Pont » en face de la carrière ;
- Capteur C3 : sur un pylône télécom en béton au-dessus du lieu-dit « Le Pont ».

Pour une charge de 500 kg, les vitesses pondérées pour chaque point de mesure sont restées inférieures à 2 mm/s. Cette valeur est bien inférieure au seuil réglementaire de 10 mm/s.

Une mesure de vibration est réalisée tous les ans lors des tirs de mines, conformément aux prescriptions de l'arrêté préfectoral d'autorisation actuel. Les résultats des mesures réalisées depuis

¹⁶ En sortant du site les camions seront chargés de produits finis issus du site pour commercialisation ; en arrivant sur le site ils seront chargés pour certains par des matériaux extérieurs destinés à être mis en remblais sur le site

¹⁷ le transport de matériaux de remblaiement pour la remise en état, objet de la mesure d'évitement, n'apparaît pas dans le calcul initial des émissions.

2017 sont synthétisés à partir de la page 147 de l'étude d'impact. Toutes les valeurs de vitesse pondérées sont inférieures à la valeur réglementaire susmentionnée (maximum 5,5 mm/s à la bascule du site).

Année 2023 (juillet)						
Quantité d'explosifs mis en œuvre : 894 kg (charge unitaire : 43,25 kg)						
Localisation de la mesure	Bascule			Pont		
Résultats de la mesure (signaux pondérés en mm/s)	Vertical : 3,7	Longitudinal : 3,2	Transversal : 3,8	Vertical : 3,2	Longitudinal : 3,4	Transversal : 3,7
Année 2023 (février)						
Quantité d'explosifs mis en œuvre : 200 kg (charge unitaire : 28,84 kg)						
Localisation de la mesure	Pont					
Résultats de la mesure (signaux pondérés en mm/s)	Vertical : 0,7		Longitudinal : 0,9		Transversal : 0,5	
Année 2023 (janvier)						
Quantité d'explosifs mis en œuvre : 200 kg (charge unitaire : 10,15 kg)						
Localisation de la mesure	Pont					
Résultats de la mesure (signaux pondérés en mm/s)	Vertical : 0,1		Longitudinal : 0,1		Transversal : 0,5	
Année 2022 (mai)						
Quantité d'explosifs mis en œuvre : 972 kg (charge unitaire : 19,52 kg)						
Localisation de la mesure	Bascule			Portail Mure		
Résultats de la mesure (signaux pondérés en mm/s)	Vertical : 5,5	Longitudinal : 3,0	Transversal : 2,4	Vertical : 0,7	Longitudinal : 1,7	Transversal : 0,5
Année 2021						
Quantité d'explosifs mis en œuvre : 500 kg (charge unitaire : 14,2 kg)						
Localisation de la mesure	Bascule			Portail Mure		
Résultats de la mesure (signaux pondérés en mm/s)	Vertical : 2,5	Longitudinal : 1,3	Transversal : 2,2	Vertical : 0,6	Longitudinal : 0,1	Transversal : 1,0
Année 2020						
Quantité d'explosifs mis en œuvre : 975 kg (charge unitaire 56 kg)						
Localisation de la mesure	Bascule			M. Crottier		
Résultats de la mesure (signaux pondérés en mm/s)	Vertical : 3,2	Longitudinal : 4,5	Transversal : 3,7	Vertical : 0,5	Longitudinal : 0,1	Transversal : 0,3

Figure 6: Suivis des vibrations lors des tirs de mines

Enfin, dans le cadre du projet de renouvellement de l'autorisation d'exploiter la carrière et suite aux conclusions du commissaire enquêteur dans son rapport du 20/10/2022 sur la première version du dossier, une étude vibratoire a été menée par le CEREMA¹⁸ en 2023. Il s'agit d'une étude spécifique de l'impact des vibrations des tirs de mines sur :

- le viaduc sur la Loire situé à proximité de la carrière,
- le barrage de Villerest à 850 m au sud de la carrière,
- les habitations les plus proches (l'exploitation future est amenée à se déplacer vers le Sud).

La prestation a consisté à réaliser des mesures de vitesses de vibrations lors de deux tirs de mines durant l'année 2023, instrumenter le viaduc à l'aide de trois capteurs pour observer la réponse vibratoire de celui-ci aux sollicitations sismiques, instrumenter des bâtiments aux alentours de la carrière pour définir des points de contrôle pour les années à venir et instrumenter le barrage de Villerest à l'aide d'accéléromètres.

L'étude est très complète et les conclusions s'appuient sur des analyses et démonstrations de qualité et documentées. L'étude conclut que :

- les niveaux de vibrations mesurés lors de ces deux tirs ne peuvent pas être à l'origine d'apparition de désordres dans les bâtiments instrumentés ;
- les vitesses de vibrations sur les habitations ne devraient pas dépasser 2 à 2,5 mm/s lors des futurs tirs (tirs identiques aux précédents avec 6 tirs dans l'année) dans la carrière (pour un seuil réglementaire à 10 mm/s) ;
- les niveaux de surpressions aériennes mesurés ne peuvent pas être à l'origine d'apparition de dommages dans les habitations situées autour de la carrière ;

18 Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (établissement public à caractère administratif)

- les vitesses de vibrations mesurées sur le pont de Villerest lors des tirs sont comprises entre 0,15 et 0,5 mm/s, soient bien inférieures au seuil de 10 mm/s sus-mentionné. Les vibrations générées par ces tirs ne sont donc pas susceptibles de générer des dommages à l'ouvrage ;
- les vibrations générées par les tirs de mines dans la carrière ne sont pas susceptibles de générer des dommages au barrage ni une instabilité de celui-ci. En effet les vitesses de vibrations sur le barrage lors des tirs sont comprises entre 0,10 et 0,24 mm/s et les accélérations mesurées sont comprises entre 10 et 43 mm/s², soient bien inférieures au seuil de 1500 mm/s² correspondant à l'aléa sismique de référence pour ce barrage (celui-ci dépend de la zone de sismicité dans laquelle se situe l'ouvrage). La stabilité du barrage de Villerest à l'aléa sismique de référence a été redémontrée lors de la dernière étude des dangers du barrage (2022).

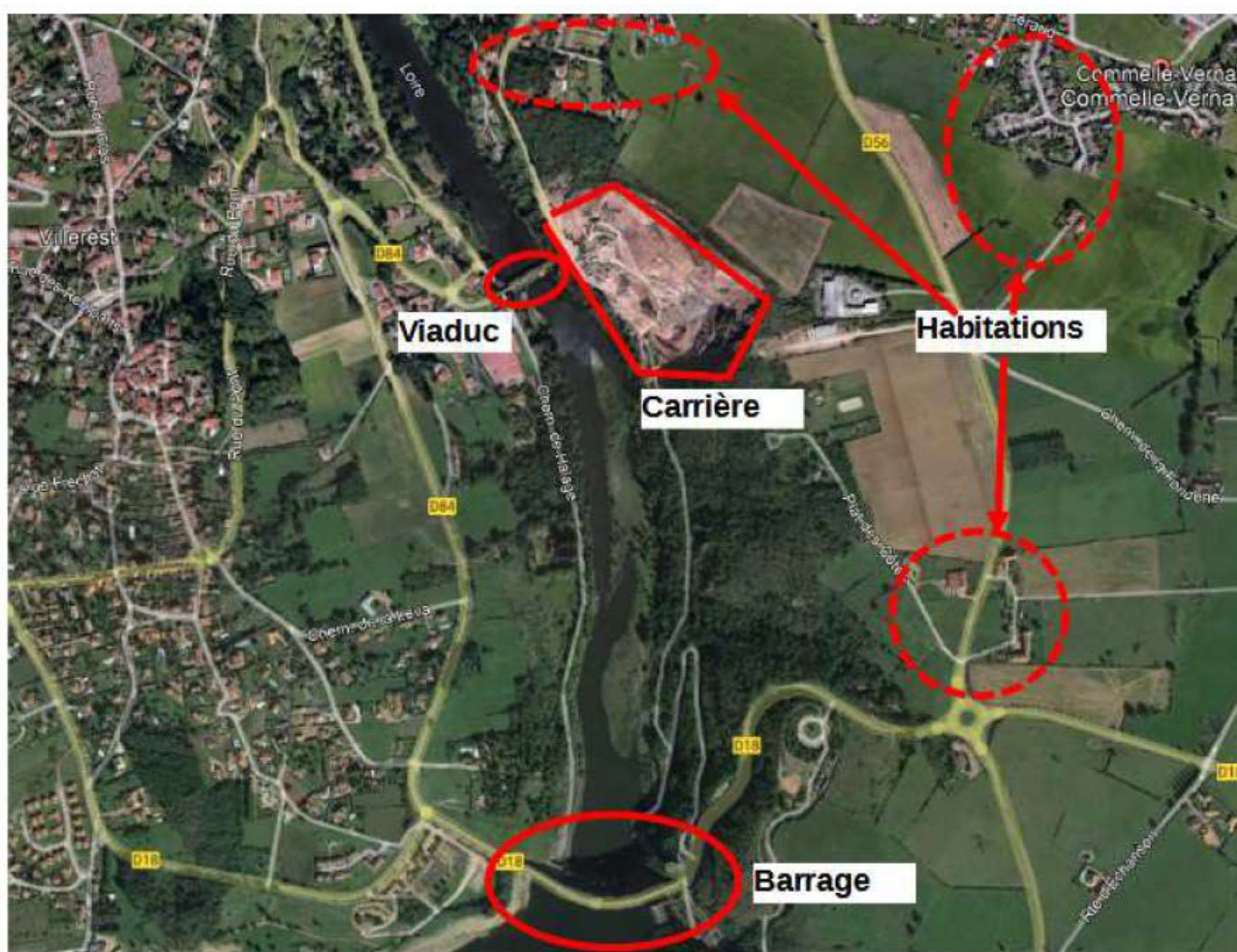


Figure 7: Plan de situation des enjeux potentiels liés aux vibrations (source : dossier)

Risques liés au trafic sur ouvrage d'art

Environ 30% du trafic lié à la carrière passe par le Pont de Villerest, datant de 1906 et classé ouvrage remarquable. Lors de l'enquête publique de 2022 sur le premier projet de renouvellement de la carrière, plusieurs contributeurs s'inquiétaient de l'incidence du trafic des camions sur la stabilité du pont âgé d'environ 120 ans. D'après le rapport d'information du Sénat n° 609, relatif à la sécuri-

té des ponts en France¹⁹, rédigé après la catastrophe du pont Morandi à Gênes le 14 août 2018, la durée de vie moyenne d'un pont en maçonnerie est de 250 ans. L'absence de restriction de tonnage au niveau du pont de Villerest tend à supposer que l'ouvrage peut supporter un trafic poids-lourds respectant l'article R312-4 du Code de la route, c'est-à-dire 44 tonnes. Il conviendrait que le pétitionnaire contacte le gestionnaire de l'ouvrage pour s'en assurer. Le cas échéant, les mesures prises pour qu'il le soit (reprise du pont par exemple) ou pour assurer l'approvisionnement de la carrière et l'acheminement de sa production (nouveau plan de circulation par exemple) sont à présenter, ainsi que leurs éventuelles incidences sur l'environnement (les riverains des voies empruntées notamment) et les mesures prises pour y remédier.

L'Autorité environnementale recommande de s'assurer de la compatibilité du trafic poids-lourds projeté avec l'état actuel du Pont de Villerest situé en contrebas du site d'exploitation et, le cas échéant, de présenter les mesures prises pour qu'il le soit ou pour assurer l'approvisionnement de la carrière et l'acheminement de sa production.

2.2.5. Biodiversité

Les enjeux liés aux espèces protégées sont explicités et il y a lieu de considérer que la présentation de l'état initial est satisfaisante. La totalité des espèces protégées est localisée en dehors de la zone de réalisation du projet. En faisant le choix de poursuivre l'exploitation de la carrière par surcreusement afin d'optimiser l'utilisation de la ressource présente dans la zone d'extraction plutôt que d'étendre ou de créer une nouvelle surface d'extraction, le pétitionnaire applique correctement la séquence ERC puisque, par ce choix, la destruction d'espaces naturels supplémentaires est évitée. Les impacts résiduels sur la totalité des espèces sont jugés non significatifs. En revanche, le dossier n'évalue pas les incidences de poursuivre l'exploitation par rapport à celles de l'arrêter et de remettre en état le site qui auraient conduit à réintroduire et regagner de la biodiversité.

2.2.6. Effets cumulés

Le dossier analyse les effets cumulés du projet avec d'autres installations existantes ou projets approuvés de même nature et situés à proximité (dans un rayon d'environ 8 km correspondant à l'aire d'étude éloignée, qui serait à justifier au regard des plans de circulation des poids-lourds liés à la carrière).

Le site du projet est voisin de deux sites d'extraction et de traitement de matériaux en activité :

- à 3,5 km à l'ouest du projet, sur la commune de Villerest (42) ;
- à 5,1 km au sud-est du projet, sur la commune de Parigny (42).

Le dossier conclut à l'absence d'impact cumulés significatifs sur les paysages (absence de co-visibilité), le climat (la proportion du cumul des émissions de GES reste faible en comparaison à l'apport en GES du trafic routier), les milieux naturels et agricoles (pas de consommation de nouveaux espaces par le projet, pas de prélèvement d'eau dans un milieu naturel), la qualité de l'air, les nuisances sonores et les effets sur la santé (les mesures faites dans le cadre du projet ont été réalisées alors que les activités voisines étaient en fonctionnement, les conclusions de l'étude prennent donc déjà en compte les effets cumulés).

Concernant les effets cumulés sur la sécurité des tiers, le dossier indique à juste titre que les activités voisines du projet peuvent emprunter les mêmes voies routières. Il conclut cependant à un

19 <https://www.senat.fr/rap/r18-609/r18-6091.pdf>

impact cumulé faible au regard des panneaux de signalisation en place et les consignes de prudence données aux chauffeurs. Comme indiqué précédemment dans le présent avis, l'impact faible du trafic lié au projet sur la commodité du voisinage et la sécurité des tiers est insuffisamment justifié dans le dossier. Ce point est d'autant plus important si l'on prend en compte les effets cumulés avec d'autres carrières, dont les poids lourds traversent potentiellement les mêmes zones urbaines.

En outre, l'absence dans le même périmètre de projets d'autres types que les carrières mais pouvant avoir des effets cumulés avec le projet, notamment sur le trafic de poids lourds, est à confirmer. L'ensemble des projets répondant aux attendus de l'article R.122-5 du code de l'environnement dans sa version en vigueur est à analyser.

L'Autorité environnementale recommande au pétitionnaire d'approfondir l'analyse des effets cumulés sur la commodité du voisinage et la sécurité des tiers, et de la compléter par une présentation exhaustive des projets en cours ou réalisés à l'échelle du territoire pouvant présenter un impact cumulé avec le projet.

2.2.7. Dispositif de suivi proposé

Le dossier prévoit la mise en œuvre d'un dispositif de suivi de l'état de l'environnement et des mesures d'évitement et de réduction des impacts du projet (degré d'efficacité et pérennité des mesures). Dans le cas du présent projet, il n'y a pas d'impact résiduel significatif attendu après la mise en place effective des mesures d'évitement et de réduction préconisées, par conséquent, aucune mesure de compensation n'est proposée.

Le dossier décrit les différents suivis qui couvrent les différentes thématiques traitées ainsi que leur périodicité, dans un chapitre de l'étude d'impact qui traite spécifiquement des mesures prévues pour éviter et réduire les conséquences dommages du projet sur l'environnement, sur la santé et sur la sécurité publique (chapitre J page 346 et suivantes de l'étude d'impact) ce qui en facilite la lecture. Le suivi proposé apparaît adapté et proportionné aux enjeux.

Un dispositif de recueil et de suivi des observations des riverains, et de restitution des suites données est à mettre en place ainsi qu'un registre des accidents de tirs.

L'Autorité environnementale recommande de mettre en place un dispositif de recueil et de suivi des observations des riverains ainsi qu'un registre des accidents de tirs.

3. Étude de dangers

L'étude de dangers justifie que le projet permet d'atteindre un niveau de risque acceptable, compte tenu de l'état des connaissances, des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation.

Elle explicite la probabilité d'occurrence, la cinétique et la gravité des scénarios d'accidents potentiels, de manière à en définir une criticité.

Elle mène une réflexion approfondie sur la façon de réduire les risques à la source, de les maîtriser et d'en limiter les effets.

En conclusion de la présente étude de dangers, aucun phénomène dangereux potentiellement majeur n'est identifié sur le site et les zones de risques liées aux divers phénomènes dangereux restent circonscrites à l'intérieur du périmètre de la carrière.

L'étude n'appelle pas de remarque particulière de la part de l'Autorité environnementale.