

Annexe 1 - délibération n°83/2023



TARIFS 2024 LOCATION SALLE DES FÊTES LANGONNET (chauffage et sono compris)

LOCATAIRES	Associations communales			Commerçants et particuliers	Commerçants et particuliers de la commune			Associations, commerçants et particuliers extérieurs	
	But non lucratif	Spectacles culturels non lucratifs	Manifestations à but lucratif	But non lucratif	But non lucratif	But lucratif (faibles entrées)	But lucratif	But non lucratif	But lucratif
PRESTATIONS	Expo Écoles Goûters Vin d'honneur Réunion Arbre de Noël Repas de classe ...	Chorale Concert Théâtre ...	Bal Fest-deiz Fest-noz Repas Loto ...	Enterrement	Mariage Repas Buffet ...	Récital ...	Réveillon ...	Expo Écoles Goûters Vin d'honneur Réunion Mariage repas Buffet Arbre de Noël ...	Chorale Concert Théâtre Bal Fest-deiz Fest-noz Repas Loto ...
			2 gratuites / an						
Grande salle	Gratuit	Gratuit	104 €	65 €	126 €	144 €	211 €	319 €	425 €
Grande salle + cuisine	Gratuit	Gratuit	137 €	77 €	150 €	172 €	220 €	356 €	493 €

TARIFS 2024 LOCATION SALLE DES ASSOCIATIONS LA TRINITÉ LANGONNET
(chauffage et sono compris)

LOCATAIRES	Associations communales			Commerçants et particuliers	Commerçants et particuliers de la commune			Associations, commerçants et particuliers extérieurs	
	But non lucratif	Spectacles culturels non lucratifs	Manifestations à but lucratif	But non lucratif	But non lucratif	But lucratif (faibles entrées)	But lucratif	But non lucratif	But lucratif
PRESTATIONS	Expo Écoles Goûters Vin d'honneur Réunion Arbre de Noël ...	Chorale Concert Théâtre ...	Bal Fest-deiz Fest-noz Repas Loto ...	Enterrement	Mariage Repas Buffet ...	Récital ...	Réveillon ...	Expo Écoles Goûters Vin d'honneur Réunion Mariage repas Buffet Arbre de Noël ...	Chorale Concert Théâtre Bal Fest-deiz Fest-noz Repas Loto ...
			2 gratuites / an						
Petite salle	Gratuit	Gratuit	47 €	36 €	62 €	73 €	122 €	133 €	264 €
Grande salle	Gratuit	Gratuit	82 €	50 €	96 €	122 €	196 €	293 €	403 €
Petite salle ou hangar + cuisine	Gratuit	Gratuit	73 €	62 €	84 €	96 €	144 €	155 €	287 €
Grande salle + cuisine	Gratuit	Gratuit	118 €	75 €	122 €	144 €	219 €	327 €	435 €
Grande salle + petite salle	Gratuit	Gratuit	110 €	79 €	144 €	176 €	264 €	305 €	472 €
Petite salle + grande salle + cuisine	Gratuit	Gratuit	133 €	90 €	155 €	193 €	275 €	321 €	489 €
Hangar	Gratuit	Gratuit	25 €		36 €				



Mission régionale d'autorité environnementale

Bretagne

**Avis délibéré de la Mission régionale d'autorité
environnementale de Bretagne sur le projet
d'extension de la carrière de Guerphalès à
Glomel (22)**

n° MRAe : 2022-010028

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

La mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) de Bretagne s'est réunie le 19 septembre 2022. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur le projet d'extension de la carrière de Guerphalès à Glomel (22).

Étaient présents et ont délibéré collégalement : Florence Castel, Alain Even, Chantal Gascuel, Sylvie Pastol et Philippe Viroulaud.

En application du règlement intérieur de la mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) de Bretagne adopté le 24 septembre 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) de Bretagne a été saisie par le préfet des Côtes-d'Armor pour avis de la MRAe dans le cadre de la procédure d'autorisation environnementale, l'ensemble des pièces constitutives du dossier ayant été reçues le 20 juillet 2022.

Cette saisine étant conforme aux dispositions de l'article R. 122-6 et du I de l'article R. 122-7 du Code de l'environnement, il en a été accusé réception. Selon le II de ce même article, l'avis doit être fourni dans un délai de deux mois.

La MRAe a pris connaissance de l'avis des services consultés dans le cadre de la procédure d'autorisation environnementale.

Sur la base des travaux préparatoires de la DREAL Bretagne, et après en avoir délibéré, la MRAe rend l'avis qui suit.

Il est rappelé ici que, pour tous les projets soumis à évaluation environnementale, une « autorité environnementale » (Ae) désignée par la réglementation doit donner son avis. Cet avis doit être mis à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité ou des autorités compétentes pour autoriser le projet, et du public.

L'avis de l'Ae ne porte pas sur l'opportunité du projet mais sur la qualité de l'évaluation environnementale présentée et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il n'est donc ni favorable, ni défavorable ; il vise à favoriser la participation du public et à permettre d'améliorer le projet. À cette fin, il est transmis au maître d'ouvrage et intégré au dossier d'enquête publique ou de la procédure équivalente de consultation du public, conformément à la réglementation. La décision de l'autorité ou des autorités compétentes pour autoriser la réalisation du projet prend en considération cet avis (articles L. 122-1-1 et R. 122-13 du code de l'environnement).

Le présent avis ne préjuge pas du respect des autres réglementations applicables au projet. Il est publié sur le site des MRAe.

Synthèse de l'avis

La carrière Imerys sur la commune de Glomel exploite un gisement de roches cornéennes (schistes transformés) pour sa richesse en andalousite. Ce minéral, utilisé pour la fabrication de matériaux réfractaires¹, est concentré par les installations en place sur le site. Le procédé industriel se traduit ainsi par une forte proportion de résidus d'exploitation (part du substrat insuffisamment riche en andalousite) et par des volumes importants de résidus de transformation.

Le projet consiste en la prolongation de l'autorisation d'exploiter en cours, pour 11 années soit jusqu'en 2047. Il permet l'ouverture d'une nouvelle fosse d'extraction et la mise en place d'une nouvelle zone de remblais conduisant à une augmentation de la surface exploitée de trois hectares (ha) environ (pour une surface actuelle de 264 ha environ).

La nature du projet, conséquent (avec une exploitation moyenne de 1 120 000 tonnes par an), par essence bruyant, source de pollution aquatique (métaux et sulfates), dans un contexte sensible avec la proximité de nombreux sites d'habitations et la situation de tête de bassin-versant, incluant des zones humides et un réseau hydrographique riche d'enjeux (captages, sites protégés ou identifiés pour leur biodiversité) amènent l'Ae à retenir les enjeux de :

- la préservation des eaux superficielles et souterraines en qualité et quantité, en lien avec leur rôle dans l'alimentation en eau potable,
- la préservation de la biodiversité,
- la prise en compte du cadre de vie, de la santé et de la sécurité,
- l'économie des sols, pour maintenir ou rétablir une utilisation agricole,
- la réduction de la consommation d'énergie, de la production de gaz à effet de serre et l'économie du minéral, ressource non renouvelable,
- la qualité et la prise en compte du suivi post-exploitation.

La nature des matériaux stockés sur le site (en fosse ou remblais) et leurs effets possibles sur les eaux, les sols, faisant l'objet de nombreuses mesures de protection, nécessitent davantage d'informations et des mesures de suivi renforcées afin de garantir la préservation des aquifères, notamment vis-à-vis de l'alimentation de la prise d'eau de Mezouët.

La compatibilité du rejet de la carrière avec la qualité des milieux aquatiques récepteurs, bien que poussée, n'est pas complètement objectivée et démontrée. La difficulté méthodologique évoquée (évaluation de la capacité d'accueil d'un cours d'eau intermittent) ne constitue pas un motif suffisant pour ne pas améliorer cette expertise dans le contexte sensible d'une tête de bassin-versant, à l'amont de sites protégées pour leur biodiversité. Par ailleurs, en raison de la teneur élevée en manganèse et en sulfates des rejets de la carrière, les eaux superficielles ne satisfont aux valeurs limites de potabilité qu'en aval de la confluence entre le Crazius et l'Ellé.

La bonne maîtrise des nuisances sonores demandera de confirmer l'expertise des effets (prise en compte exhaustive des secteurs bruyants et des situations d'émergence sonore), en lien avec les riverains.

La réduction de la consommation d'énergie, de la production de gaz à effet de serre et une utilisation optimale de la ressource minérale devront être davantage recherchées.

1 Matériaux qui résistent aux températures particulièrement élevées et aux attaques chimiques.

Dans l'ensemble, malgré la richesse de l'étude d'impact, l'exposé des réflexions alternatives au projet, afin d'éviter le plus possible ses impacts environnementaux, ainsi que la définition des mesures de réduction, de compensation et de suivi, restent à améliorer pour s'assurer d'effets résiduels négligeables.

Le suivi post-exploitation devra être clarifié et renforcé pour vérifier l'absence d'incidences environnementales de la carrière à long terme. Des mesures correctrices devront être prévues en cas d'incidences négatives notables imputables à la carrière, constatées après la fin de l'exploitation.

L'ensemble des observations et recommandations de l'autorité environnementale figure dans l'avis détaillé ci-après.

1. Présentation du projet et de son contexte

1.1. Localisation et contexte environnemental

Située sur la commune de Glomel, la carrière Guerphalès forme une entité de 264,4 hectares qui s'inscrit dans l'unité paysagère des Montagnes Noires, à son extrémité orientale, en limite nord du plateau de Gourin. Le sud de la carrière est ainsi marqué par la présence de nombreuses collines, bien individualisées. Son exploitation a débuté en 1970.

Le sous-sol est constitué de cornéennes à andalousite². La carrière exploite la richesse du site en andalousite, exceptionnelle à l'échelle européenne (seule carrière d'andalousite en Europe). Ce minéral permet la fabrication de pièces réfractaires pour de nombreuses industries de pointe. Malgré la forte teneur de la roche, de nombreux résidus sont produits et stockés in situ : le tonnage maximal extrait atteint 1,5 millions de tonnes par an, la fraction qui sera transportée et commercialisée n'atteignant cependant que 5 % environ de cette masse (soit autour de 75 000 tonnes par an). Le site est reconnu comme « gisement d'intérêt national » dans le schéma régional des carrières de Bretagne.

Le secteur de l'installation, espace clos, est caractérisé par un fort degré de connexion entre milieux naturels selon le schéma régional de cohérence écologique³. Le site de la carrière est ainsi environné de bois, bocages, prairies, cultures, formant un ensemble équilibré. Il est aussi encadré par un réseau hydrographique dense, aux vallons humides, de part et d'autre d'une ligne de partage des eaux :

- au nord, le cours du Kerzioc'h et celui de Kerjean, récepteur du premier, font partie du périmètre de protection rapprochée de la prise d'eau de l'étang de Mézouët. Ces cours d'eau appartiennent au bassin versant du Blavet. S'ils ne reçoivent pas, aujourd'hui, de rejet superficiel de la carrière, un drainage des eaux profondes depuis l'une des fosses est tout à fait possible ;
- au sud, le ruisseau de Kergroaz reçoit les eaux traitées de la carrière ; il se jette dans l'étang du Crazius, élargissement du cours d'eau éponyme, qui traverse en aval une réserve naturelle régionale⁴ et forme, avec d'autres cours d'eau, la rivière de l'Ellé, 7 km plus loin (SAGE⁵ Ellé Isole Laïta).

Ces masses d'eau superficielles interagissent fortement avec les aquifères (phénomène de soutien à l'étiage).

2 Ces cornéennes correspondent à une transformation de roches préexistantes (schistes) par la remontée d'un magma (« granite » de Rostrenen, formé de différentes roches cristallines, le plus souvent granitique), à l'ère primaire. Elles forment ainsi une auréole de contact, élargie dans le secteur de la carrière. La roche non altérée (la plus riche en andalousite) est en moyenne à 25 m de profondeur, sous une couche d'une vingtaine de mètres de cornéennes oxydées (utilisable), la couche de surface non exploitable (sol compris) a une épaisseur de quelques mètres.

3 Le SRCE de la région Bretagne est annexé au schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), approuvé en mars 2021.

4 Réserve des Landes de Lann-Bern et de Magoar-Penvern.

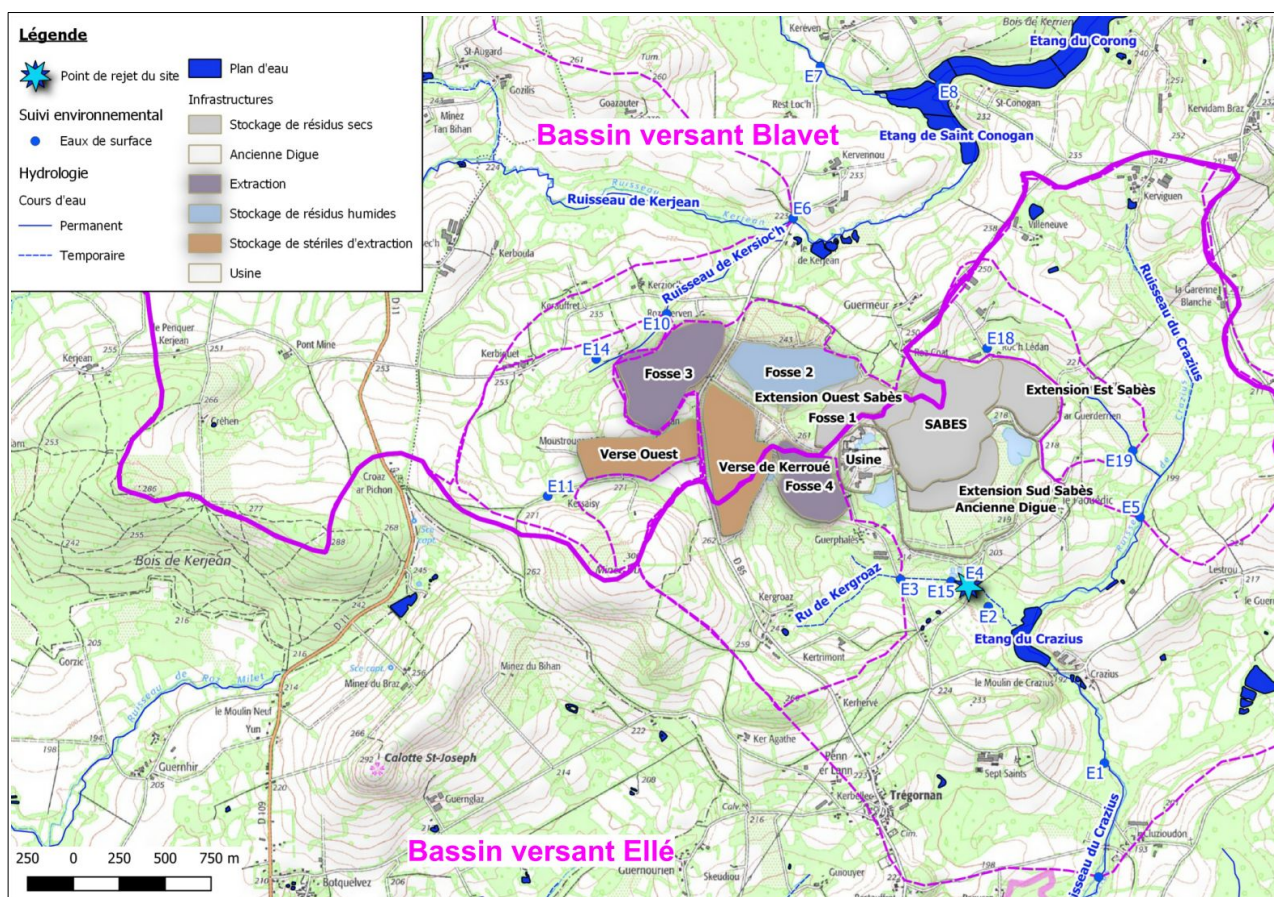
5 Schéma d'aménagement et de gestion des eaux.

Le cours du Crazius, l'étang mentionné plus haut et la réserve naturelle font partie du site Natura 2000 de la rivière Ellé. Cette proximité immédiate du projet explique la production d'une évaluation des incidences spécifiques au site en question, annexée à l'étude d'impact.

Au niveau des usages, le projet est susceptible d'avoir des incidences sur plusieurs prises d'eau destinées à l'alimentation en eau potable : les prises d'eau de Pont-Saint Yves et de Barregant situés dans le bassin versant de l'Ellé, respectivement à 8 et 20 km de la carrière, et la prise d'eau de Mézouet dont le périmètre de protection rapprochée empiète sur les terrains de la carrière. Par ailleurs, le captage de Croaz Ar Pichon se trouve à 1,4 km au sud-ouest du site.

Des parcelles agricoles restent encore exploitées dans l'enceinte du site (cultures, prairies temporaires et permanentes). Le dossier ne fournit pas de données surfaciques de la situation actuelle, ni d'analyse des caractéristiques agronomiques des sols.

L'installation est distante de 3,5 km du bourg de Glomel et on compte 12 hameaux distants de moins de 500 m des limites du site. La carrière dispose d'une entrée unique, proche du hameau de Guerphalès. On y accède par la RD 85 qui relie Glomel à Plouray. Cet axe routier partage le site en deux entités, est et ouest, reliées par un passage inférieur.



Localisation du site et réseau hydrographique (extrait et adapté du dossier)

1.2. Présentation du projet

Au stade actuel de l'exploitation de la carrière, le site comporte une fosse comblée (numéro 1), une fosse en cours de comblement (numéro 2), une fosse en cours d'exploitation (numéro 3) et des zones de dépôt en remblais des résidus de l'exploitation : secteurs est et sud-est dits du Sabès et de l'ancienne digue ; verse de Kerroué centrale ; verse ouest, qui sera agrandie.

Le projet vise principalement l'ouverture d'une nouvelle fosse (numérotée 4) et l'extension des zones de dépôt des résidus d'exploitation (principalement la verse ouest mais également la verse du Sabès). Ces nouveaux usages nécessitent une extension de la superficie de 3,18 ha, pour le stockage de terres végétales et la gestion des résidus d'exploitation. Elle passe ainsi de 264,46 ha à 267,64 ha.

L'échéance de l'autorisation d'exploiter en cours sera prolongée de 2036 (autorisation actuelle) à 2047. L'exploitation se poursuivra au même rythme, soit l'excavation de 1 500 000 tonnes de matériaux par an au maximum avec une moyenne annuelle estimée à 1 120 000 tonnes.

Les teneurs recherchées en andalousite pour la production d'un concentré de ce minéral amènent à exclure les matériaux contenant moins de 15,5 % de celui-ci. Il s'agit donc de stériles d'exploitation.

L'**extraction** se fait à l'explosif. Les matériaux sont ensuite préparés (fragmentation au brise-roche, si nécessaire, et passage en concasseur primaire) puis transportés (chargeurs, tombereaux) à destination des deux usines de transformation implantées sur le site. L'une d'entre elles utilise de l'eau pour traiter les matériaux les plus superficiels (minerai tendre) et produit des résidus humides (stockées en fosse 2). La seconde a besoin d'énergie thermique pour transformer les matériaux les plus profonds (minerai dur). Les résidus qu'elle produit seront stockés en différents endroits de la carrière, parfois au-dessus de stériles d'exploitation. Un complexe d'étanchéité comprenant une géomembrane est prévu à la base de l'extension de la verse ouest.

L'andalousite concentrée est stockée à proximité des usines et de l'entrée du site. Plusieurs cheminées équipent les bâtiments de l'installation.

Les tonnages gérés sont récapitulés dans le tableau suivant⁶ :

Répartition des volumes exploités sur un total annuel de 1 120 000 tonnes	Minerai traité sur site	Résidus de traitements	Andalousite
56 % de roches exploitables : 630 000 t	Usine B (voie humide) : 60 % : 380 000 t	résidus humides : 235 000 t	56 000 t
	Usine C (voie sèche) : 40 % : 250 000 t	résidus secs « sabès » : 300 000 t (issus des deux usines)	
44 % de stériles : 490 000 t			

Un ensemble de fossés, canalisations et bassins permet de recueillir l'ensemble des eaux du site (eaux pluviales, de ruissellement, de drainage de nappe, de process), dans la fosse 2. Elles font l'objet de deux traitements successifs⁷ afin d'en réduire la charge en métaux et l'acidité. Les eaux sont ensuite rejetées au sud de la carrière dans le ruisseau de Kergroaz, proche de la dernière station de traitement, après passage dans quatre bassins de décantation.

⁶ La présentation de ces flux dans l'étude d'impact sous forme de schéma permettrait de mieux appréhender le bilan matière de l'installation.

⁷ Le premier juste en amont de leur transfert dans la fosse 2, le second, après décantation en fosse 2, avant leur rejet dans le ruisseau de Kergroaz.

Une nouvelle unité de traitement de l'eau est prévue en 2024 (recours à la chaux et à un processus d'ozonation). Elle remplacera l'actuelle station finale (dite Neutralac 3, proche du rejet du site), qui restera toutefois utilisable en cas de besoin. Cette nouvelle station doit permettre d'abaisser fortement la teneur en manganèse des rejets.

La **remise en état** du site sera progressive. La nouvelle autorisation permet d'en préciser les conditions, prévoyant de réserver les 5 dernières années d'ouverture du site à sa réhabilitation.

Au terme de la remise en état, la fosse 3 restera en eau, après un comblement partiel au droit du périmètre de protection rapprochée de la prise d'eau de Mezouët citée plus haut. La fosse 4 restera aussi en eau, sans aucun comblement. La surface cumulée de ces deux plans d'eau est de l'ordre de 20 hectares. Ils représenteraient un volume de 5,8 millions de m³. Des fronts de taille seront ainsi conservés, entrecoupés de zones d'éboulis. La fosse 2 prendra la forme d'une large cuvette, peu profonde, après drainage de ses eaux.

Les zones de dépôt des résidus d'exploitation feront l'objet de travaux de drainage et d'imperméabilisation (mise en place de 50 cm de résidus argileux de process⁸ recouvert par 15 à 30 cm de terres végétales). Les terres végétales, qui se présentent comme préservées par un entreposage attentif⁹, viendront recouvrir les anciennes verses, après imperméabilisation des terrains : les secteurs dédiés à une simple couverture herbacée seront formés d'une couche de 15 cm de terre végétale et cet apport sera de 50 cm pour les secteurs à arborer¹⁰.

Le dossier mentionne aussi la mise à disposition des terrains est (secteur du Sabès) pour un éventuel projet photovoltaïque de 35 hectares.

Concernant le ruisseau de Kergroaz, la station de traitement nouvelle restera en fonctionnement pendant cinq ans après l'arrêt de l'activité. Elle sera ensuite remplacée par un dispositif de phytoépuration, préalablement testé.

1.3. Principaux enjeux identifiés par l'Ae

Le projet et son contexte définissent de nombreux enjeux, susceptibles de se conjuguer, à savoir :

- la préservation des eaux superficielles et souterraines en qualité et quantité, en lien avec leur rôle dans l'alimentation en eau potable ,
- la préservation de la biodiversité,
- la prise en compte du cadre de vie, de la santé et de la sécurité,
- l'économie des sols, pour maintenir ou rétablir une utilisation agricole,
- la réduction de la consommation d'énergie, de la production de gaz à effet de serre et l'économie du minéral, ressource non renouvelable,
- la qualité et la prise en compte du suivi post-exploitation.

8 Appelés « fines de dépoussiérage » dans le dossier.

9 Mises en tas, limités en taille, de manière à préserver l'oxygénation (et donc la biologie) des milieux temporaires ainsi formés.

10 Des talus arborés seraient aussi entièrement constitués de terre végétale, « dans la mesure du possible ».

2. Qualité de l'évaluation environnementale

2.1. Qualité formelle du dossier

Le dossier de demande d'autorisation est particulièrement volumineux, ce qui peut gêner sa lecture par le public, d'autant plus que la note de présentation non technique et les résumés non techniques (étude d'impact et étude de danger) fournissent une vision un peu trop simplifiée des incidences du projet.

Les figures en format A3 sont plutôt de bonne qualité. Celles qui concernent un certain nombre de tableaux peuvent être peu lisibles ou illisibles (qualité des cours d'eaux dans l'annexe dédiée par exemple). Un plan général de la carrière portant mention des différents secteurs ou objets importants du site (tels que les bassins) fait défaut. Il serait également souhaitable d'enrichir le texte d'extraits de figure afin de faciliter la lecture des documents compte-tenu de l'abondance des codes employés (qu'ils se réfèrent à l'un des nombreux piézomètres ou dispositif de suivi de la qualité de l'eau...).

L'étude d'impact gagnerait à expliquer certains termes utilisés (fines de dépoussiérage baptisées « PS », digue cyclonée, verses...) et comporter éventuellement un glossaire.

Le dossier se présente comme un dossier « à tiroirs » dans lequel il faut souvent aller chercher dans de volumineuses annexes les informations nécessaires pour comprendre les incidences potentielles du projet (notamment sur le sujet central de l'effet de la carrière sur la qualité des eaux). Cette organisation ne facilite pas l'appréhension des incidences du projet par le public. Enfin, quelques imprécisions gênent la bonne compréhension de l'étude d'impact :

- le devenir du ruisseau du Kergroaz, fortement alimenté par les rejets de la carrière, n'est pas défini après l'arrêt de son exploitation,
- il en va de même pour la nature chimique des résidus d'exploitation et de transformation, des « fines de dépoussiérage » issues du process, leur stabilité chimique pouvant influencer sur la qualité des eaux qui les traversent après mise en dépôt,
- l'item précédent amène à mettre en question les mesures prévues pour l'imperméabilisation des remblais ;
- les données surfaciques des différents types de milieux pour la situation actuelle et pour la remise en état ne sont que très partiellement disponibles,
- certains milieux déjà végétalisés se présentent comme supprimés sans que cela soit très clair (notamment pour le sud-est du site) et sans précision quant à la gestion de la biomasse et des sols de ces espaces,
- la capacité des résidus de process à évoluer en un sol, par nature vivant, n'est pas décrite malgré l'ancienneté de l'exploitation,
- la nature de la clôture du site ne se lit qu'en toute fin de dossier (étendue, type de maille)¹¹.

11 Le dossier mentionne la présence de chevreuils.

2.2. Qualité de l'analyse

2.2.1. État initial de l'environnement

La caractérisation de l'état initial de l'environnement et de son évolution a fait l'objet d'un travail approfondi, mettant utilement à profit des données anciennes. Toutefois, certaines lacunes viennent s'ajouter aux inconnues ci-avant énumérées :

- Les habitations ne sont définies que par leur distance à la nouvelle fosse et à celle de l'emprise. Il conviendrait de préparer l'expertise des impacts du projet en évaluant aussi leur distance par rapport à toutes les activités du site génératrices de nuisances.

2.2.2. Évaluation des incidences du projet et mesures associées d'évitement, de réduction, de compensation

L'expertise soignée sur le plan hydrogéologique appellera toutefois quelques précisions (cf partie 3 de l'avis).

La prise en compte de l'évolution spatiale des nuisances et des risques a fait l'objet d'une attention toute particulière et de compléments récents. L'aboutissement de la démarche de l'évaluation à l'égard de ces enjeux est commenté ci-après.

L'étude d'impact présente une qualification globalement correcte¹² de la nature des mesures (évitement, réduction, compensation, accompagnement, suivi)¹³, accompagnée de l'estimation de leurs coûts.

Le dossier met aussi en évidence le niveau des impacts résiduels après application de ces différents types de mesures.

L'installation est dotée d'une commission de suivi de site, se réunissant annuellement.

2.2.3. Justification environnementale des choix

L'étude d'impact cite comme autres options au projet, l'extension de la fosse 3 ou l'ouverture d'une nouvelle fosse sur un autre site. Ces scénarios, dans la mesure où ils sont d'emblée fortement impactants, étaient en fait peu probables et ils ne peuvent être considérés comme de véritables « solutions de substitution raisonnables » au projet retenu. L'élaboration du projet ne résulte donc pas d'une démarche comparative effective malgré ce qui est dit dans le dossier.

Le champ de cet exercice peut pourtant être élargi, en y traitant différentes variantes de :

- gestion des eaux : le réseau des écoulements est centralisé vers la fosse 2 au prix de longs linéaires, configuration susceptible de générer des dysfonctionnements. Les boues des installations de

12 Quelques maladroites sont toutefois relevables : la mesure de soutien à l'étiage d'une zone humide signifie l'existence d'un impact malgré sa négation. La remarque s'applique aussi à la mise en place de gîtes à chiroptères. Certaines mesures d'évitement sont qualifiées de réduction, comme la protection des masses d'eau par le traitement des rejets ou le calendrier des travaux pour l'avifaune. La veille technologique sur les moyens de réduire la concentration en sulfates des eaux d'exhaure ne constitue pas une mesure ERC puisqu'elle n'influe pas sur le niveau de cet impact. Il en va de même pour la « mise à disposition de terrains » pour un projet photovoltaïque, sauf à intégrer ce point dans un bilan carbone, ce qui n'est pas le cas.

13 Le code de l'environnement fixe comme principe général la priorité à l'évitement des effets négatifs sur l'environnement, avant leur réduction puis, à défaut, leur compensation si possible. Les mesures d'accompagnement sont complémentaires aux mesures ERC et peuvent venir renforcer leur pertinence et leur efficacité. Les mesures de suivi permettent de vérifier a posteriori l'efficacité des mesures ERC mises en œuvre. L'emploi de l'acronyme « ERCAS » pour désigner dans le dossier l'ensemble de ces mesures n'est pas usuel et n'apporte pas de lisibilité pour le public.

traitement sont aussi rejetées dans cette fosse : quid d'une possibilité de leur stockage en installation de stockage de déchets pour éviter de menacer la qualité des nappes ?

- pour le devenir des résidus de transformation : leurs qualités particulières, non renseignées, auraient-elles pu permettre d'autres usages et valorisations pour éviter la mise en dépôt ?
- au niveau de la remise en état, qui pourrait comporter une part de restitution agricole, exclue par le projet sans explication particulière.

Il conviendrait d'approfondir l'étude d'impact quant à l'examen des solutions alternatives, afin de justifier les choix réalisés du point de vue de leurs incidences sur l'environnement.

2.2.4. Prise en compte des documents de planification

L'examen des documents cadres reliés au projet est intitulé « contraintes et servitudes », alors qu'il s'agit pour le projet de tenir compte et mettre en œuvre les orientations de ces documents de planification, qui ont eux-mêmes fait l'objet d'évaluations environnementales.

L'analyse conclut ainsi à une absence de « contradiction » avec le SRCE plus que discutable puisque, dans un grand ensemble de « fortes connexions » entre milieux naturels, la carrière constitue un bloc étanche de près de 250 ha pour la faune terrestre. Cette donnée objective ne peut être écartée par une simple affirmation. Cet aspect est repris au titre de la préservation de la biodiversité.

Le dossier affirme que le projet est en adéquation avec les dispositions du schéma régional des carrières. La suite du présent avis revient sur les aspects clés de celles-ci appelant une meilleure démonstration, comme une bonne économie des matériaux, et la prise en compte des besoins de l'agriculture, de la qualité des masses d'eau et de celle de la remise en état du site.

3. Prise en compte de l'environnement

3.1. Préservation de la ressource en eau – aspects quantitatifs et qualitatifs

3.1.1. Eaux souterraines

Pour les eaux souterraines, susceptibles d'être affectées par les excavations, le dossier conclut à l'absence d'impact tant pour le fonctionnement des captages les plus proches que pour la qualité des aquifères.

La démonstration menée s'appuie sur l'identification de la circulation des nappes, qui correspond sensiblement à celle des eaux superficielles¹⁴.

Elle présente cependant l'inconvénient de sembler se limiter au comportement actuel de la fosse 3 : l'argument d'une « emprise maximale » atteinte pour justifier un fonctionnement inchangé des nappes apparaît comme insuffisant dans la mesure où le creusement n'est pas terminé. De plus, l'influence actuelle, estimée à une centaine de mètres au nord de la fosse, n'a rien de négligeable (pour ce secteur considéré comme « compartimenté »), surtout dans le contexte de la présence d'une zone humide, dont la cartographie n'est pas fournie de manière exhaustive dans le dossier¹⁵. **Le suivi des usages locaux et de l'état de la zone humide de Kerzioc'h sera bien maintenu mais, compte-tenu des inconnues et des limites**

14 La proximité des fosses 3 et 4 ne sera donc pas susceptible de produire un effet de cumul en termes de rabattement de nappe, dans la mesure où ces deux excavations, distantes de près de 500 m, s'inscrivent dans deux bassins-versants différents.

15 La cartographie des zones humides au nord de la fosse 3 n'est pas fournie in extenso.

de l'expertise, il conviendrait de définir dès à présent les mesures envisageables si des effets négatifs devaient être constatés.

L'étude d'impact traduit une forte préoccupation quant à la qualité des eaux qui pourraient traverser les remblais de dépôt des résidus d'exploitation (vers les nappes ou bien les masses d'eau superficielles, par transfert). Ainsi elle prévoit de les renvoyer dans le circuit unique de traitement comprenant les deux stations (l'actuelle en amont de la fosse 2 et la future station avec ozonation en amont du rejet final).

A contrario, l'effet éventuel, à long terme, de la gestion des eaux du site sur les eaux souterraines n'est pas évoqué¹⁶, alors que la fosse 2 recueillera l'ensemble des eaux du site, des eaux de process, les boues de la station de traitement et que son étanchéité, vis-à-vis des eaux souterraines, ne peut être garantie. **Le dispositif de suivi pendant l'exploitation prévoit que les piézomètres installés ne servent qu'à mesurer le niveau de la nappe. Or des mesures de la qualité physico-chimique des eaux souterraines ont déjà été réalisées dans ces piézomètres¹⁷. Il est nécessaire de maintenir ces mesures régulièrement pour s'assurer que la qualité des eaux souterraines n'est pas affectée par l'exploitation.**

En outre, les effets du remblayage partiel de la fosse 3, afin de la mettre hors d'eau dans le périmètre de protection rapprochée de la prise d'eau de Mezouët, devront faire l'objet d'un suivi régulier, la nature des matériaux de remblaiement (résidus de l'exploitation de la carrière) pouvant faire craindre une dégradation de la qualité des eaux du captage par drainage acide entre les eaux souterraines et ces matériaux. Enfin l'efficacité, dans la durée, du dispositif d'étanchéification des verses (mise en place d'une couche de 50 cm de « fines de dépoussiérage » complétée par 30 cm de terres végétales) devra être vérifiée par des mesures appropriées (par exemple : débit et pH des eaux de drainage).

Cette suggestion vaut aussi pour la phase de remise en état, dans la mesure où le dossier mentionne la possibilité d'un écoulement des eaux de la fosse 3 vers la zone humide de Kerzioc'h et son cours d'eau. Ce point appellera un éclaircissement, d'autant plus que l'enjeu de la préservation du captage de Mézouët se traduit par un comblement partiel de la fosse dont l'efficacité n'est pas démontrée.

L'Ae recommande :

- ***de garantir la préservation de la qualité des eaux des aquifères, tout particulièrement ceux qui concernent la fosse 2 qui recueille l'ensemble des eaux du site en fonctionnement et ceux qui concernent la prise d'eau de Mezouët, par la mise en place d'un suivi qualitatif associé au suivi de la hauteur des nappes et par la définition de mesures correctrices en cas d'effet négatif sur ces aquifères ;***
- ***de mettre en place un suivi régulier de la qualité physico-chimique des eaux souterraines, pendant l'exploitation, en analysant celle-ci grâce aux nombreux piézomètres installés ;***
- ***de mettre en place des mesures appropriées de contrôle, pendant la durée de l'exploitation, de l'efficacité du dispositif d'imperméabilisation prévu pour les zones de dépôt des résidus d'exploitation.***

3.1.2. Eaux superficielles, eaux destinées à l'alimentation en eau potable

Concernant les eaux superficielles, plusieurs aspects peuvent compromettre la qualité des milieux récepteurs :

16 De ce point de vue, les teneurs en métaux (manganèse, aluminium, nickel) et en sulfates nettement plus élevées mesurées sur le piézomètre RO1 mériteraient une analyse complémentaire quant à leur lien éventuel avec l'exploitation de la carrière.

17 Voir pages 108 à 111 de l'annexe 2 à l'étude d'impact.

- Les rejets actuels de la carrière, au pH neutre, présentent de fortes concentrations en manganèse et en sulfates, **nettement supérieures aux concentrations acceptables pour de l'eau brute utilisée comme ressource en eau potable**. La spécificité hydraulique du projet est celle d'une contribution forte, voire essentielle, des eaux rejetées par la carrière aux eaux superficielles locales¹⁸ (celles du ruisseau de Kergroaz recevant les rejets après traitement, de l'étang du Crazius au vu des faibles apports du Crazius en amont de ce plan d'eau, et donc par extension, les eaux du cours du Crazius en aval de l'étang). L'étude d'impact indique que l'importance des rejets dans un ruisseau ne permet pas de déterminer la capacité des milieux aquatiques à les recevoir. Seul est évalué l'effet des rejets à plus de 7 km de distance, en comparant les qualités de l'Ellé à l'amont et à l'aval de sa confluence avec le cours d'eau du Crazius. Ainsi, **toute une portion du réseau hydrographique est passée sous silence dans cette démonstration, alors qu'elle touche des milieux sensibles (tête de bassin-versant, zones humides, étang, réserve naturelle, site Natura 2000...)**.

Les données biologiques¹⁹, étendues à l'ensemble du réseau hydrographique précité, ne permettent pas d'identifier un impact significatif des rejets sur la qualité des cours d'eau, selon le dossier. Pour l'étude d'impact, la présence de la truite (et sa reproduction) en aval immédiat de l'étang du Crazius, pourtant marqué par la nature des rejets, et son absence à l'amont de l'étang amènent à relativiser la possibilité d'un impact.

Cependant certaines données qualitatives (faune des fonds de rivière) sont récentes et peu abondantes. En outre elles indiquent une dégradation entre l'amont et l'aval de l'étang du Crazius. Ces caractéristiques appellent à porter attention aux prochaines valeurs qui seront obtenues et l'engagement, en cas de confirmation d'une dégradation, à prendre en compte cet impact (cf. suite de l'avis et prise en compte de la biodiversité).

Dans le détail des polluants, et en l'état des informations contenues dans l'étude d'impact et ses annexes, la mise en place de la nouvelle installation de traitement permettra de réduire les teneurs en manganèse à une concentration de 2 mg par litre, réduction suffisante pour une bonne qualité physico-chimique des eaux superficielles²⁰. Les recherches additionnelles en écotoxicité, commandées par le porteur auprès de l'Ineris (cf. annexes), ont récemment permis d'établir un seuil de concentration quant à l'impact du manganèse sur les premiers « maillons » de la chaîne trophique de ces milieux (algues aquatiques), qui est de 4,4 mg par litre. La nouvelle station devrait donc permettre un respect aisé de cette valeur limite. **Il conviendra toutefois de confirmer le maintien d'une régulation du débit des rejets (notamment estivaux) pour couvrir le délai nécessaire à la mise en place d'un niveau de traitement optimal (temps de construction et de réglage du nouveau dispositif), avec une teneur en manganèse limitée à cette valeur.**

La nouvelle installation de traitement n'aura pas d'effet sur les teneurs en sulfates. Celles-ci s'infléchissent avec la distance au rejet et s'abaissent en deçà des valeurs seuils de potabilité avant la prise d'eau de Pont Saint-Yves sur l'Ellé, un peu en aval de la confluence précitée. La bibliographie relative à l'effet de fortes concentrations en sulfates sur les espèces aquatiques est assez peu développée et effectivement inadaptée aux milieux de l'eau douce ainsi qu'aux conditions propres aux rejets de la carrière (la dureté de l'eau, induite par le traitement à la chaux, ne permet pas de définir un seuil de toxicité). En l'état des données existantes, la forme dominante des sulfates analysée dans les rejets peut être considérée comme la moins toxique²¹. Une simple veille technologique sur les modalités de réduction des sulfates est mentionnée en tant que mesure. **Compte-tenu de la durée du projet, il conviendra de confirmer l'engagement du maître d'ouvrage à la mise en place d'un dispositif de réduction des concentrations en sulfates dès que possible.**

18 Surtout en période d'étiage.

19 Diversité et « signification » des espèces aquatiques présentes telles que les invertébrés aquatiques ou les diatomées, algues unicellulaires.

20 Pour mémoire, le seuil de potabilité fixé par l'Anses est de 60 microgrammes par litre, soit 3 % de la concentration des rejets futurs.

21 Par opposition aux sulfates associés au manganèse, ou au magnésium, voire au sodium : le traitement à la chaux se traduit par une prépondérance de l'association des anions sulfatés (SO_4^{2-}) avec les cations calcium (Ca^{2+}).

Ce point est repris au titre de la préservation de la biodiversité, accompagné de la suggestion d'une mesure additionnelle ou complémentaire. En l'état du dossier, sur le long terme (au-delà de la phase d'exploitation), le fonctionnement du dispositif de traitement (maintenu sur 5 années) sera suivi par celui d'une lagune plantée, dont l'efficacité sera préalablement testée.

3.2. Préservation de la biodiversité

3.2.1. Continuités écologiques

Le périmètre de l'étude naturaliste ne dépasse que peu l'emprise future du site : les continuités forestières ou celles que constituent les vallons humides ne sont pas toutes prises en compte. Pour le périmètre d'étude retenu, les fonctionnalités des milieux ont été caractérisées en tant que milieux de vie, mais les plantations de haies, projetées ou en voie d'être réalisées (dans le cadre de l'autorisation précédente), ne semblent pas réfléchies sous l'angle d'une optimisation des continuités écologiques. Ainsi, elles se présentent comme :

- essentiellement installées sur le pourtour de la carrière, au détriment de l'intérieur du territoire de celle-ci, et,
- pour l'extérieur, venant conforter des espaces déjà bocagers (au nord-est du site) alors qu'une meilleure connexion entre amont du Crazius et vallée de Kerjean pourrait faciliter le déplacement de nombreuses espèces (au niveau du lieu-dit Villeneuve par exemple).

Le dossier ne précise pas la maille de la clôture du site et sa possible adaptation à la circulation de la petite faune terrestre. Cette information permettrait d'accompagner la démonstration d'une bonne prise en compte de l'impact sur le long terme du site, en tant qu'obstacle aux déplacements de la faune terrestre. L'existence d'une traversée routière pourrait aussi être le moyen de réduire l'effet d'obstacle du site par l'ajout d'équipements utiles aux déplacements de la faune sauvage.

L'Ae recommande de conforter la prise en compte des continuités écologiques, en cherchant à accroître la « perméabilité » du site aux espèces sauvages, facteur de préservation des espèces et des milieux qu'elles influencent, que ces espèces soient patrimoniales ou non.

3.2.2. Milieux

Concernant les milieux forestiers, la nouvelle phase d'exploitation se traduit par un déboisement de 1 ha, compensé par un boisement de 1,45 ha. La justification de cette compensation au regard des fonctionnalités écologiques perdues et retrouvées (à terme) n'est pas fournie.

Les haies supprimées sont caractérisées du point de vue de leur végétation, mais pas quant à leur implantation (présence ou non de talus) ou quant à leurs fonctionnalités pour la faune et la flore. En compensation, il est prévu d'installer 3,8 km de haies : il conviendra, comme évoqué plus haut, de veiller à leurs fonctions écologiques qui devront compenser celles supprimées.

La végétation en place (herbacées, fourrés...), sur milieux transformés, est assez peu décrite et il est difficile de se rendre compte de sa conservation compte-tenu de l'évolution du site sur les prochaines années (remblais conséquents).

Les suivis de nappes montrent que les zones humides environnant l'exploitation sont soutenues par les aquifères (en partie nord du site). A contrario, les changements de géologie entre la fosse 4 et le ru au droit de son côté sud réduiraient le lien hydraulique entre la zone humide de Kerroué attenante au cours d'eau et la nappe profonde : une étude locale permettrait de rechercher et qualifier l'aspect du contact entre massif de cornéennes exploité et grès armoricains, afin de s'assurer de sa préservation, tout particulièrement dans sa partie supérieure. L'étude d'impact prévoit cependant une mesure de réduction afin de soutenir cette

zone humide : elle consiste en une aspersion ²² en situation de déficit hydrique (représentant un apport fixe puisque établi pour une moyenne climatique). **L'efficacité et les conséquences de cette mesure interrogent à la fois sur le prélèvement et sur la zone humide.**

Au terme de l'exploitation, un diagnostic de la pollution des sols au droit ou voisinage des infrastructures (ateliers, usines, voies de circulation...) est prévu. Il convient dès à présent de prévoir des dispositions spécifiques en matière de dépollution des sols compte-tenu du risque très probable d'accumulation de métaux.

Des dispositifs de surverse pour les fosses 2 et 3 sont prévus sur le site, mais ils ne sont pas véritablement censés servir.

Comme indiqué supra, il faudra donc résoudre l'ambiguïté existante quant aux écoulements entre la fosse 3 et le vallon nord.

Au sud, le ruisseau du Kergroaz va probablement disparaître. Les conséquences de cette perte de milieux ne sont pas objectivées, et cette disparition n'est de ce fait ni évitée, ni réduite ou compensée. La mise en œuvre de la démarche ERC est donc attendue pour ce cours d'eau.

3.2.3. Faune et flore

Pour la flore en place, il n'a pas été détecté de dépôt de poussières capable de réduire l'activité photosynthétique de la végétation. La poursuite de l'activité au rythme actuel permet donc de ne pas tenir compte de ce risque. Les espèces patrimoniales bénéficieront d'un suivi.

L'exploitation de la carrière et sa remise en état visent notamment la conservation de milieux favorables au grand corbeau et au faucon pèlerin. Leur suivi est également programmé. Toutefois l'étude ne se prononce pas sur la suffisante qualité des milieux environnants pour la ressource alimentaire de ces espèces. Des zones d'éboulis sont prévues pour favoriser le groupe des reptiles : elles sont estimées dans leur superficie mais non localisées sur plan.

À la remise en état du site, le boisement ne représentera qu'une part minime de sa superficie (moins de 1,5 ha) : les épaisseurs de « terre végétale » apportées sur des remblais imperméabilisés et compactés pour limiter l'infiltration des eaux pluviales dans un substrat acide se présentent comme trop faibles pour permettre la survie d'essences à feuilles caduques ou pour éviter l'ennoisement hivernal et l'assèchement estival des espèces qui seraient installées (la remarque s'applique aussi aux herbacées qui seraient semées sur une couche de sol encore plus réduite). À ces conditions défavorables s'ajoutent une trop faible diversité des espèces proposées en introduction, certaines étant inappropriées, car particulièrement exigeantes en termes de qualité de sol, d'alimentation en eau, d'hygrométrie et de température d'un milieu non forestier (merisier, chêne pédonculé, hêtre).

La qualité paysagère du réaménagement pourrait aussi s'en trouver compromise.

Au plan trophique pour la végétation nouvelle, les sols originels étant a priori acides et peu nutritifs, il conviendra de s'assurer de l'adéquation des espèces à ce type de milieu.

Le profil immergé des plans d'eau, constitués par la remontée progressive des nappes dans les fosses 3 et 4, devrait être celui d'une pente de l'ordre de 45 degrés. Il ne se présente donc pas comme favorable au développement d'une végétation aquatique diversifiée.

L'Ae recommande de conforter les conditions de remise en état pour éviter la mise en place de milieux végétaux excessivement sensibles aux conditions climatiques sèches ou pluvieuses.

22 Utilisation d'eaux claires, stockées dans un nouveau bassin, issues du ruissellement du Minez Du, colline proche du site.

Les enjeux conjugués de la qualité des masses d'eau et de la préservation de la biodiversité appellent la mise en œuvre rapide d'une mesure permettant la survie du cours d'eau du Kergroaz et sa bonne qualité. Le système de phytoépuration destiné à remplacer, après la fin de l'exploitation, la station de traitement par ozonation pourrait être conçu pour apporter un soutien à l'alimentation de ce cours d'eau. Le contexte d'un soutien à la zone humide amont de ce vallon est en effet de nature à favoriser une expérimentation d'épuration par le recours à un taillis à très courte rotation, dont la diversité en espèces et la filière d'exploitation devraient être précisées. Un suivi de l'effet de ce dispositif de phytoépuration apparaît indispensable.

L'Ae recommande d'anticiper la mesure de phytoépuration prévue pour les rejets du site et de la transformer pour répondre aux besoins précités.

3.3. Cadre de vie, santé, sécurité

Le paysage local, marqué par la présence de petites collines, ne sera pas complètement reconstitué. Les modelés des zones de remblais s'éloignent sensiblement de cette caractéristique, mais cet aspect est réservé à des secteurs moins visibles (secteur est du Sabès qui sera aplani), et aucun écran visuel n'est créé au droit du hameau de Kersaisy à l'ouest de la nouvelle zone de remblais, ce qui apparaît comme positif.

La nature de l'installation et ses spécificités (transformation locale du minerai, activité de mouvements de matériaux conséquente et soutenue) génèrent un bruit permanent et différents types d'émissions atmosphériques.

Si les diffusions et dépôts de poussières, d'oxydes d'azote et de soufre ont été expertisés (ils respectent les valeurs seuils établies pour la santé des riverains), l'étude des effets sonores montre deux catégories de lacunes :

- les simulations ne comprennent pas l'évaluation des niveaux sonores sur la bordure est du site malgré les extensions des remblais dans cette direction ;
- l'un des hameaux environnants sera affecté par de fortes émergences, selon les données présentées (de l'ordre de 9 décibels), sur des périodes sensibles (de nuit en semaine et en journée le dimanche).

L'Ae recommande de compléter l'étude acoustique par la prise en compte des activités de mouvements de matériaux (mise en dépôt des résidus d'exploitation en particulier) et de définir des mesures pour réduire l'exposition des riverains à d'éventuelles nuisances sonores.

Même si le trafic routier dû à l'expédition des matériaux ne devrait pas évoluer significativement (la production annuelle du site restant inchangée), les caractéristiques des routes d'accès à la carrière devraient être décrites, afin de confirmer l'absence de risques et de nuisances pour les riverains.

Les tirs d'explosifs dans la nouvelle fosse, proches du hameau de Guerphalès, seront adaptés selon la distance du front d'exploitation afin de ne pas générer de vibrations dommageables pour les habitations concernées. Les axes de tir ont été pensés pour la protection des sites à enjeux (habitations et route).

La sécurité est aussi traitée au travers de la stabilité des zones de remblais. À ce titre, le stockage des résidus humides en fosse (2) peut être vu comme une bonne mesure d'évitement. Des suivis sont en place (verse de Kerroué équipée de piézomètres-inclinomètres) ou prévus (poteaux topographiques de l'extension de la verse ouest). À l'inverse, le grand secteur de remblais sud-est ne fait l'objet que d'un suivi « visuel » et indirect (niveaux des piézomètres). **La suffisance des mesures pour ces secteurs à forts volumes devra être démontrée.**

3.4. Économie des sols et des milieux agro-naturels

Sur les 53 ha environ de surface agricole sur les terrains du projet, 36,4 ha seront progressivement utilisés pour l'exploitation minière et 16,6 ha environ continueront d'être mis en location pour les agriculteurs. Faute de données surfaciques complètes, il est difficile de s'assurer que cette valeur représente bien la totalité des terres disponibles. En outre, à la remise en état du site, la possibilité d'un usage agricole des terrains réhabilités est, en l'état du projet, complètement exclue.

L'Ae recommande que le maître d'ouvrage se rapproche des acteurs du territoire et de l'agriculture pour déterminer si une meilleure préservation des terres agricoles et une réhabilitation agricole du site, même partielle, est envisageable, compte-tenu de la superficie concernée.

3.5. Consommation d'énergie, climat, ressources

L'étude mentionne des besoins d'exploitation importants en carburants fossiles (notamment en gaz amené depuis Glomel par conduite) et en énergie électrique. Elle fait aussi état d'une préoccupation quant aux économies d'énergie. Celle-ci n'est toutefois pas traduite en objectifs quantifiés et programmés. Ainsi, les mesures indiquées sont hypothétiques.

A l'instar de la consommation de carburants fossiles, émetteurs de gaz à effet de serre, la question du changement climatique n'est pas véritablement traitée. **Si l'on peut relever la réalisation d'un bilan carbone complet, il est toutefois regrettable qu'il ne fasse pas l'objet d'une réelle appropriation visant à la définition de mesures de réduction des émissions de gaz à effet de serre directes et indirectes de l'activité.** La limitation des émissions carbonées est citée pour la justification des grands principes de la remise en état du site (comme la création de plans d'eau plutôt que le comblement des fosses). Cette réflexion n'est cependant pas menée à son terme, puisque le reverdissement du site, comme discuté supra, risque fort de favoriser des émissions carbonées, du fait notamment d'une végétation stressée par des conditions hydriques des sols défavorables (sols peu épais).

L'exploitation concerne des ressources non renouvelables. Des modalités d'exploitation permettant d'économiser le minéral exploité devraient être recherchées, compte tenu de sa rareté et son intérêt :

- la gestion du site qui conduit à déposer des résidus d'exploitation sur des secteurs potentiellement exploitables ;
- les possibilités d'un traitement permettant une extraction plus efficace du minerai afin de réduire la proportion des résidus d'exploitation.

L'Ae recommande d'étudier et de proposer des moyens de réduire la consommation en énergie, de définir les mesures permettant une meilleure maîtrise des émissions carbonées et de démontrer la recherche d'une exploitation économe optimale du gisement d'andalousite en tant que ressource non renouvelable.

3.6. Suivi post-exploitation

Le porteur de projet s'engage sur un suivi de 10 ans après la fin de l'exploitation selon des modalités qui seront à définir ultérieurement. À l'issue de cette période, le dossier précise que des phases additionnelles de 5 ans pourront être mises en place « en fonction des résultats du suivi ». Parallèlement, un suivi post-exploitation du site de Guerphalès sera assuré pendant 20 ans afin de vérifier l'efficacité des travaux de remise en état ainsi que la stabilité physique et chimique du site. **La durée d'engagement du porteur de projet (10 ans éventuellement prolongeables ou 20 ans) devra être clarifiée en fonction des divers suivis prévus (suivi des eaux superficielles, des eaux souterraines et suivi géotechnique).**

Le suivi de la qualité des eaux sur le Crazius (en amont et en aval de l'étang éponyme) devrait être maintenu pendant un délai suffisant afin de s'assurer de l'efficacité du traitement par phytoépuration prévu et de vérifier l'absence d'effet de l'étang du Crazius (où des matières incluses dans les rejets de la carrière ont pu se déposer) sur la qualité physico-chimique des eaux de cette rivière. **En cas de persistance d'écart notable, après la fin de l'exploitation, entre la qualité des eaux à l'amont et à l'aval de l'étang de Crazius, il convient d'ores et déjà d'imposer au porteur de projet (qui est également propriétaire de l'étang) de réaliser un diagnostic des causes de cette anomalie et de mettre en œuvre des mesures pour y remédier, si sa responsabilité est engagée.**

Fait à Rennes le 19 septembre 2022

Pour la MRAe de Bretagne,

le président,

Signé

Philippe VIROULAUD