



Autorité environnementale

conseil général de l'Environnement et du Développement durable

www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr

Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur la création d'une carrière au lieu-dit Ravine du Trou à Saint-Leu (974) et sur la mise en compatibilité du plan local d'urbanisme de la commune de Saint-Leu (974)

Ae n°2018-13

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Autorité environnementale¹ du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD), s'est réunie le 11 avril 2018, à La Défense. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur la création d'une carrière au lieu-dit Ravine du Trou à Saint-Leu (974) et sur la mise en compatibilité du plan local d'urbanisme de la commune de Saint-Leu.

Étaient présents et ont délibéré : Marie-Hélène Aubert, Barbara Bour-Desprez, Marc Clément, Pascal Douard, François Duval, Sophie Fonquernie, Louis Hubert, Christine Jean, Philippe Ledenvic, François Letourneux, Serge Muller, Thérèse Perrin, Eric Vindimian, Annie Viu, Véronique Wormser.

En application de l'article 9 du règlement intérieur du CGEDD, 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.

Étaient absents ou excusés : Fabienne Allag-Dhuisme, Michel Vuillot

* *

Le ministre chargé de l'environnement ayant décidé, en application de l'article L.122-6 I du code de l'environnement de se saisir de l'étude d'impact de ce projet et de déléguer à l'Ae la compétence d'émettre l'avis d'autorité environnementale, l'Ae a été saisie pour avis par le préfet de La Réunion, le dossier ayant été reçu complet le 19 février 2018. Conformément aux dispositions de l'article R.122-7 du même code, l'avis doit être rendu dans le délai de deux mois

La direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement de La Réunion a été saisie pour avis le 5 février 2018 sur la mise en compatibilité du plan local d'urbanisme de la commune de Saint-Leu (974). Cette saisine étant conforme à l'article R.104-21 du code de l'urbanisme relatif à l'autorité environnementale prévue à l'article L.104-6 du même code, il en a été accusé réception. Par décision motivée du 12 mars 2018, l'Ae s'est saisie de ce dossier en vertu de l'article R.104-21 du code de l'urbanisme. Conformément à l'article R. 104-25 du même code, l'avis doit être rendu dans un délai de 3 mois.

Conformément aux dispositions de ce même article, l'Ae a consulté par courriers en date du 28 février 2018 :

- le préfet de La Réunion, et a pris en compte sa réponse en date du 10 avril 2018,
- le directeur général de l'Agence régionale de santé Océan indien,

En outre, sur propositions des rapporteurs, l'Ae a consulté par courrier en date du 28 février 2018 :

- le directeur de l'environnement, de l'aménagement et du logement de La Réunion,

Sur le rapport de Bernard Buisson et Thierry Galibert, après en avoir délibéré, l'Ae rend l'avis qui suit, dans lequel les recommandations sont portées en italique gras pour en faciliter la lecture.

Il est rappelé ici que pour chaque projet soumis à étude d'impact, une autorité environnementale désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnaire et du public.

Cet avis ne porte pas sur son opportunité mais 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. Il n'est donc ni favorable, ni défavorable. Il vise à permettre d'améliorer sa conception, et la participation du public à l'élaboration des décisions qui portent sur ce projet.

La décision de l'autorité compétente qui autorise le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage à réaliser le projet prend en considération cet avis (cf. article L. 122-1 IV du code de l'environnement).

Conformément aux articles L. 122-1 V et VI du code de l'environnement, le présent avis de l'autorité environnementale 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.

1 Désignée ci-après par Ae.

Synthèse de l'avis

La réalisation de la nouvelle route du littoral (NRL) nécessite environ 19 millions de tonnes (Mt) de matériaux dont environ 9 Mt d'enrochements massifs.

Le projet de création d'une carrière de roche massive au lieu-dit « Ravine du Trou – Bois Blanc » sur la commune de Saint-Leu, présenté par la société de concassage et de préfabrication de La Réunion (SCPR) vise à répondre pour partie à ce besoin.

Pour l'Ae, les principaux enjeux environnementaux du projet sont :

- la protection de la flore et de la faune sauvage, notamment des chauves-souris et des mammifères marins.
- les nuisances pour les riverains, notamment en matière de vibrations,
- le paysage
- la qualité de l'air et les émissions de poussières
- le risque d'inondation,
- la pollution des eaux souterraines.

L'étude d'impact est complète pour la plupart des sujets. Elle a notamment fait l'objet d'un addendum joint au dossier suite aux remarques faites lors d'une première enquête publique en 2016. Toutefois, elle omet de présenter les impacts liés à la création d'un demi-échangeur sur la route des Tamarins et de diverses autres voiries ainsi que ceux liés aux autres origines de matériaux nécessaires pour approvisionner la NRL, qui constituent pourtant des éléments indissociables de la NRL. De façon plus générale, le dossier ne présente pas d'actualisation de l'étude d'impact réalisée pour la création de la nouvelle route du littoral, alors que la carrière et ses impacts constituent avec elle un seul et même projet.

L'Ae observe que les impacts potentiels sur les espèces protégées présentes sur le site relèvent d'une demande de dérogation à l'interdiction édictée à l'article L. 411-1 du code de l'environnement.

Au-delà de ces compléments demandés, l'Ae recommande principalement de :

- préciser, pour chaque mesure de suivi prévue, les résultats attendus ainsi que les éventuelles mesures correctives. En particulier, le suivi acoustique des cétacés doit être accompagné d'un suivi visuel pour prendre en compte toute la population de cétacés, et pour détecter la présence de juvéniles, le nombre d'individus, leur localisation, et s'assurer de l'évitement des tirs, si leur présence est détectée dans la zone d'influence ;
- faire valider par un organisme compétent les méthodologies de déplacement des deux espèces de fougères remarquables présentes sur le site ;
- présenter la cartographie des secteurs soumis, lors des tirs de mines, à une surpression comprise entre 20 et 50 mbar et contacter chaque occupant des bâtiments de ces secteurs pour définir en concertation les modalités permettant de limiter l'impact des tirs.

L'Ae fait par ailleurs d'autres recommandations précisées dans l'avis détaillé.

Avis détaillé

1 Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

1.1 Contexte

La réalisation de la nouvelle route du littoral (NRL), sous maîtrise d'ouvrage du conseil régional de La Réunion, a été déclarée d'utilité publique par arrêté préfectoral du 07 mars 2012². Elle nécessite environ 19 millions de tonnes (Mt) de matériaux dont environ 9 MT d'enrochements massifs et 10 Mt de remblais³.

Or, il n'existe, à ce jour, aucune carrière de roches massives en exploitation à La Réunion, les gisements exploités étant exclusivement alluvionnaires.

Le projet de création d'une carrière de roche massive au lieu-dit « Ravine du Trou - Bois Blanc » sur la commune de Saint-Leu, présenté par la société de concassage et de préfabrication de La Réunion (SCPR) vise à répondre pour partie à ce besoin⁴.

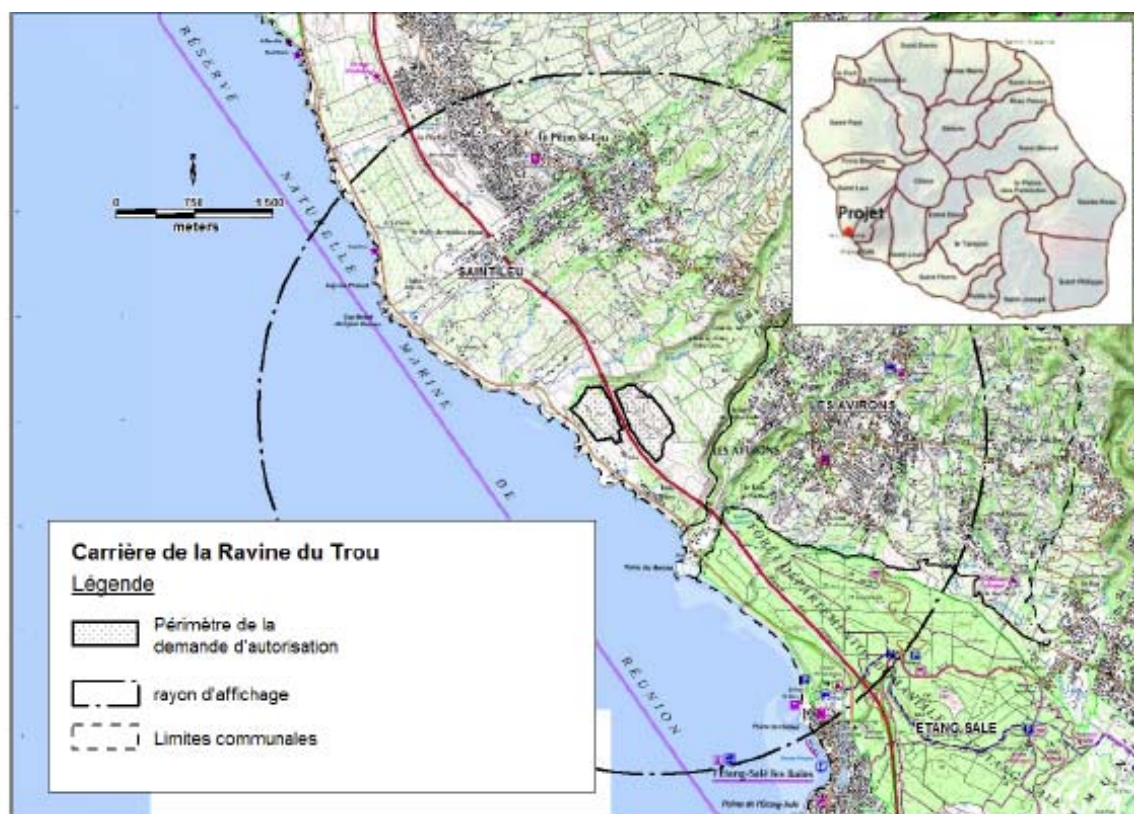


Figure 1 : Localisation du projet de carrière de la Ravine du Trou (source : étude d'impact)

² Arrêté préfectoral n°12-311 SG/DRCTCV/4 du 7 mars 2012.

Voir https://fr.wikipedia.org/wiki/Nouvelle_route_du_Littoral

³ Selon les informations recueillies lors de la visite de terrain, les besoins restant à couvrir (valeur 2017) sont de 8,8 Mt de remblais et 5,3Mt d'enrochements (dont 1Mt d'enrochements de plus d'une tonne).

⁴ Un autre projet de carrière est porté par la SCPR au lieu-dit Bellevue sur la commune de Saint-Paul.

Le coût du projet n'est pas indiqué dans le dossier. Seul est estimé le coût de la remise en état du site pour un montant de 4,56 millions d'euros.

1.2 Présentation du projet et des aménagements projetés

Le projet prévoit principalement :

- l'ouverture et l'exploitation d'une carrière à ciel ouvert et à sec pour 14,35 Mt extraites dont 9,3 Mt utilisables⁵ ;
- l'installation de premier traitement des matériaux extraits de cette carrière (sans concassage) ;
- le stockage du nitrate d'ammonium utilisé pour réaliser les tirs ;
- l'installation d'une station de transit des produits issus du site, d'une superficie de 75 000 m² ;
- l'utilisation de deux unités mobiles de fabrication d'explosifs ;
- la création d'un demi-échangeur entre la carrière et la route des Tamarins (RN1) pour acheminer les matériaux extraits.

Le projet est localisé à l'ouest de l'île de La Réunion, sur le territoire de la commune de Saint-Leu, au lieu-dit Bois-Blanc et occupe une superficie de 35ha 63a⁶.

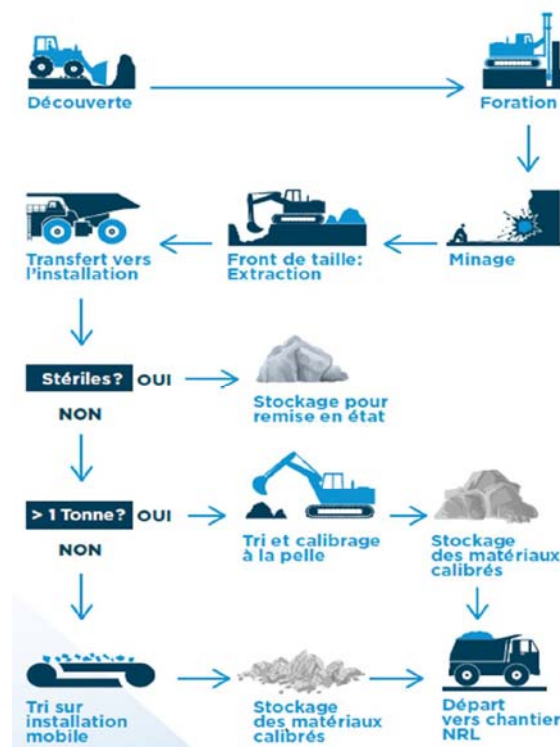


Figure 2 : Principe d'exploitation de la carrière (source : addendum du dossier de demande d'autorisation d'exploiter).

⁵ Le potentiel estimé de la carrière est de 9,3 MT, dont 3,7 MT d'enrochements (dont 0,6 MT d'enrochements supérieurs à 1T).

⁶ Le projet est situé sur l'espace carrière NRL-02 défini au schéma départemental des carrières mis à jour le 26 août 2014 notamment pour intégrer ce site.

Le site est inclus dans les parcelles BW 253 (pour 20ha 17a et 10ca)⁷ et BW 279 (pour 15ha 45a et 90ca⁸). Il se situe de part et d'autre de la route des Tamarins⁹, entre la Ravine du Trou et la Ravine des Avirons. Côté mer, l'essentiel des terres est actuellement en friche avec quelques habitations. Côté montagne, les terres sont majoritairement en friche, à l'exception de quelques surfaces cultivées et d'une ferme.

L'exploitation est prévue, pour une durée de quatre ans, de 5 h à 19 h du lundi au vendredi, et de 5 h à 12 h le samedi. Une période de six mois est prévue à la fin de l'exploitation pour la remise en état du site.

1.3 Procédures relatives au projet

Le projet est soumis à autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement, étant concerné notamment par les rubriques 2510-1¹⁰, 2515-1a¹¹, 2517-1¹², et 4210-2a¹³ de la nomenclature.

Il est soumis à une évaluation environnementale systématique au titre de la rubrique 1c) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement.

Le projet a fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale (préfet de région) en date du 10 août 2016 et d'une enquête publique du 5 septembre 2016 au 6 octobre 2016. Cette dernière a donné lieu, le 10 novembre 2016, à un avis favorable de la commission d'enquête assorti de cinq réserves et sept recommandations¹⁴. Le projet de carrière a reçu un avis favorable de la formation carrière de la commission départementale de la nature, des paysages et des sites lors de sa séance du 21 mars 2017.

Suite à l'arrêt du Conseil d'État du 6 décembre 2017 qui juge non-conforme au droit de l'Union européenne la désignation du préfet de région comme autorité environnementale sur les projets, le préfet a décidé de reprendre la procédure au stade de l'avis de l'autorité environnementale et a saisi le ministre chargé de l'environnement, par courrier du 9 février 2018, en vue d'une évocation, telle que le prévoit l'article R. 122-6 I 2°.

Le ministre a décidé, dans un courrier du 13 février 2018, de se saisir de l'étude d'impact de la carrière concernée ainsi que de la future étude du projet de carrière de Bellevue à Saint-Paul. Il a également décidé, en application du dernier alinéa du 3° du I de l'article R.122-6 du code de l'environnement, de déléguer à l'Ae la compétence pour se prononcer sur tous les projets de carrières réservées à la construction de la nouvelle route du littoral. Dans cette décision, il

⁷ La parcelle ayant une superficie totale de 32 ha 98 a).

⁸ La parcelle ayant une superficie totale de 47 ha 91 a).

⁹ Ouverte à la circulation le 23 juin 2009. Antérieurement, les véhicules circulaient sur la route qui longeait le littoral, aujourd'hui RN1a.

¹⁰ Exploitation d'une carrière de roches massives..

¹¹ Installation de tri, criblage (sans lavage ni concassage) de produits minéraux naturels avec une puissance installée totale de 1 700kW.

¹² Station de transit de matériaux issus du site avec une surface de stockage de 75 000 m².

¹³ Deux unités mobiles de fabrication d'explosif (UMFE), avec une quantité de matière active présente dans l'installation de 200 kg, à raison de 100 kg par unité.

¹⁴ Notamment concernant la capacité du gisement à satisfaire la demande, les précautions à prendre concernant les tirs de mines et l'utilisation des explosifs pour prévenir les impacts en matière de bruit, de vibrations et de poussières, la protection de la nappe phréatique, la sécurité routière sur le demi-échangeur, et la préservation de l'aspect paysager « en conservant tout ou partie de la palmeraie »

souligne en effet la cohérence de cette proposition avec le fait que la route du littoral avait donné lieu, le 27 juillet 2011, à une évocation ministérielle et à un avis de l'Ae¹⁵.

Conformément à l'article L. 153-54 du code de l'urbanisme, le dossier soumis à l'enquête doit comprendre un dossier de mise en compatibilité des documents d'urbanisme (MECDU) avec lesquels le projet n'est pas compatible à la date d'ouverture de l'enquête publique. Est ici concerné le plan local d'urbanisme de la commune de Saint-Leu. Le préfet de La Réunion a pris une déclaration de projet d'intérêt général¹⁶ en date du 31 juillet 2017, en vue notamment de permettre la mise en compatibilité du plan local d'urbanisme de Saint-Leu. En l'absence d'une délibération approuvant la révision ou la modification du plan à l'issue d'un délai de six mois à compter de la notification initiale, le préfet pouvait engager et approuver la mise en compatibilité du plan local d'urbanisme de la commune de Saint-Leu avec le projet qualifié d'intérêt général par arrêté préfectoral.

Le président de l'Ae du CGEDD s'est saisi, par décision motivée du 12 mars 2018, de l'étude d'impact de la mise en compatibilité du document d'urbanisme. L'Ae est donc également l'autorité environnementale compétente pour émettre un avis sur la MECDU et le présent avis porte sur les deux études d'impact visées.

Le projet relève, au titre des articles L. 214-1 et suivants du code de l'environnement (loi sur l'eau), des rubriques 2.5.1.0¹⁷ et 1.1.1.0¹⁸.

Il est également soumis à une demande de dérogation à l'interdiction de défrichement.

Le pétitionnaire a indiqué que son projet ne justifiait pas une demande de dérogation aux interdictions relatives aux espèces protégées définies par l'article L. 411-1 du code de l'environnement¹⁹. Les impacts potentiels sur le Petit molosse (voir § 2.3.3.3) devraient conduire à reconsidérer cette position, l'analyse méritant également d'être revue pour les autres espèces protégées au voisinage du site (flore, mammifères marins).

¹⁵ Cette décision permet ainsi d'assurer la cohérence avec l'analyse conduite par l'Ae dans son avis n°2011-59 du 12 octobre 2011 selon laquelle la carrière et ses impacts constituent, avec la nouvelle route du littoral un seul et même projet : « L'Ae recommande d'inclure dans l'étude d'impact l'analyse de l'extraction et du transport des matériaux qui représentent une composante importante du projet, ainsi que les critères d'appréciation des offres qui seront présentées dans le cadre du dialogue compétitif. Cette analyse permettrait aussi de faire une meilleure comparaison des deux variantes discutées (la variante V3.2bis nécessitant l'extraction d'un volume de 10 M de m³, et la variante V2.2bis de 6,4 M de m³). L'Ae recommande également que le présent dossier contienne des engagements du maître d'ouvrage quant à la maîtrise de ces impacts de différentes natures, et au suivi de la remise en état des sites ayant servi de carrières ».

¹⁶ Cette procédure, régie par l'article L.300-6 du Code de l'urbanisme, a pour finalité première la mise en compatibilité simple et accélérée des documents d'urbanisme.

¹⁷ Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet étant supérieure à 20ha (137 ha pour le projet).

¹⁸ Pour la mise en place de deux piézomètres destinés à surveiller l'effet des installations sur les eaux souterraines.

¹⁹ Sont interdits :

1° La destruction ou l'enlèvement des oeufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel.

1.4 Principaux enjeux environnementaux relevés par l'Ae

Pour l'Ae, les principaux enjeux environnementaux du projet sont :

- la protection de la flore et de la faune sauvage, notamment des chauves-souris et des mammifères marins.
- les nuisances pour les riverains, notamment en matière de vibrations,
- le paysage
- la qualité de l'air et les émissions de poussières
- le risque d'inondation,
- la pollution des eaux souterraines.

2 Analyse de l'étude d'impact

L'étude d'impact initiale, réalisée en mars 2016, est intégrée dans le dossier de demande d'autorisation d'exploiter (DDAE). Un addendum à la DDAE a été présenté en janvier 2018, comprenant une dizaine d'annexes, pour répondre notamment aux observations formulées par la commission d'enquête. Le choix fait par le pétitionnaire de ne pas modifier la version initiale de l'étude d'impact, sans y intégrer les informations contenues dans l'addendum, ne facilite pas la compréhension et l'appropriation du dossier par le public.

L'étude d'impact ne comporte aucun élément de description des impacts liés à la construction d'un demi-échangeur « *dédié exclusivement à la carrière* »²⁰. Celui-ci sera détruit à la fin de l'exploitation de la carrière. Les modalités de création et de destruction sont indiquées par le dossier comme étudiées en liaison avec la direction régionale des routes de La Réunion. De même, aucun élément n'est fourni concernant la création des voies d'accès pour les riverains et les voies nécessaires à la circulation et au parcage des engins sur le site.

L'Ae recommande de compléter l'étude d'impact par l'analyse des impacts du demi-échangeur construit pour l'acheminement des matériaux ainsi que des divers aménagements nécessaires à la circulation et au parcage des engins sur le site.

2.1 Analyse de la recherche de variantes et du choix du parti retenu

Le pétitionnaire indique avoir mené des études sur cinq sites de l'île avant de retenir celui de « Ravine du Trou – Bois Blanc », le choix du site retenu étant lié aux fortes contraintes (environnementales ou d'exploitation) existant sur les autres sites projetés. Il présente également le choix du tonnage demandé dans le cadre de l'autorisation, revu à la baisse²¹ par rapport au tonnage initialement prévu, compte tenu de la mise en place d'autres sources d'approvisionnement²².

Lors de la visite de terrain, il a été indiqué aux rapporteurs que l'utilisation des quatre autres carrières aurait créé un important excédent de remblais peu compatible avec une gestion rationnelle de la ressource en matériaux.

²⁰ Indication donnée dans l'addendum.

²¹ Le tonnage initial a ainsi été divisé par deux.

²² Andains, Piton Défaud, Les Buttes du Port, La Rivière des Remparts et l'importation.

La problématique d'approvisionnement en matériaux de la nouvelle route du littoral réside essentiellement en effet dans la capacité à mettre en œuvre des roches massives, et tout particulièrement des enrochements de plus d'une tonne. La carrière « Ravine du Trou – Bois Blanc », assurant la fourniture de 0,650 Mt sur le million de tonnes nécessaire, couvre les deux tiers des besoins.

La masse de blocs de plus d'une tonne issus des sites de valorisation agricole, avant leur remise en cultures, est estimé à environ de 350 kt, ce qui assurerait le complément du tonnage disponible sur la ravine du Trou.

Toutefois, le dossier ne précise pas les tonnages respectifs de ces différentes sources et les impacts de leur utilisation éventuelle.

L'Ae recommande de préciser les autres sources d'approvisionnement en matériaux permettant d'assurer la couverture des besoins liés à la réalisation de la nouvelle route du littoral ainsi que leurs impacts.

Le projet présenté estime la production de roches exploitables à 530 000 m³/ha d'extraction.

Le pétitionnaire a procédé à des investigations par panneaux électriques²³ et par sondages ; l'analyse des résultats l'a conduit à estimer le gisement comme satisfaisant pour alimenter le chantier NRL, notamment en enrochements. Le pétitionnaire estime que 65 % du volume des matériaux extraits seront exploitables.

Les données de l'annexe 5 (géologie) indiquent que le pourcentage de roches massives varie de 24 % dans les sondages SC2 et SC3 à 55 % dans le sondage SC5. Sur la totalité des forages, le pourcentage est de 32 %. Suite à une demande de la commission d'enquête sur la capacité du gisement à satisfaire à la demande, le bureau de recherches géologique et minière (BRGM) a réalisé une tierce expertise en juin 2017 (annexe 10). Cette tierce expertise recommande la réalisation de trois carottages complémentaires en souhaitant que lui soient présentés les résultats. Les sondages demandés ont été effectués en juin 2017 mais le dossier ne présente pas l'avis complémentaire du BRGM consécutif à leurs résultats.

L'Ae recommande, pour la complète information du public sur la capacité du gisement à satisfaire à la demande, que soit présenté l'avis du BRGM consécutif à la réalisation de trois carottages complémentaires.

En ce qui concerne l'organisation de la circulation des camions de transport des matériaux extraits, il est prévu que la traversée de la route des Tamarins (RN1) se fasse en utilisant un ouvrage hydraulique existant (PIOH 295), sans que soient présentées d'hypothèses alternatives. Le dossier précise qu'une inspection de l'ouvrage sera faite avant démarrage pour vérifier cette possibilité. Cette inspection devrait être réalisée avant l'enquête publique et ses résultats et les éventuelles actions correctives présentés dans le dossier d'enquête. Lors de la visite de terrain, ont été présentés aux rapporteurs des documents relatifs à ce sujet et notamment :

- l'inspection détaillée du PIOH 295 réalisée lors de la mise en service de la route des Tamarins,

²³ La technique dite des panneaux électriques permet de fournir, dans un contexte géologique favorable des indications sur la nature du sous-sol, notamment les contacts entre les différents horizons géologiques lorsque ceux-ci présentent des contrastes de résistivité variés.

- un dossier de justification technique (avril 2015) réalisé pour valider le passage d'un tombereau Caterpillar 793G par cet ouvrage dans le cadre de l'exploitation de la carrière.

L'Ae recommande que les résultats de l'inspection permettant de vérifier la possibilité d'utiliser l'ouvrage hydraulique PIOH 295 pour traverser la route des Tamarins, et que les éventuelles actions correctives ou solutions alternatives, soient présentés dans le dossier d'enquête publique.

2.2 Analyse de l'état actuel de l'environnement

2.2.1 Milieu physique

Le site est à proximité de l'océan Indien et se situe entre 10 et 120 mètres d'altitude. La zone en contrebas de la RN1 contient des matériaux rocheux proches de la surface. Au-dessus de la RN1, les matériaux rocheux se trouvent entre 5 et 30 mètres sous le terrain naturel. La zone concernée se situe dans des dépôts de coulées basaltiques et andésitiques de la phase III et IV du volcan bouclier du Piton des Neiges. Les terrains de la zone d'études présentent une alternance de couches basaltiques épaisses et de cendres volcaniques de type scories. L'épaisseur des coulées et des scories est très hétérogène, les coulées étant de l'ordre de bancs d'épaisseurs métriques à décamétriques.

2.2.2 Qualité des eaux

2.2.2.1 Eaux superficielles

Les eaux traversant le site ont pour exutoire l'océan au sein de la réserve naturelle marine.

2.2.2.2 Eaux souterraines

Le projet se situe sur la masse d'eau souterraine de Saint Leu – les Avirons, classée « stratégique » dans le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) 2016–2021. Cette nappe est considérée comme très importante pour d'éventuels captages d'eau potable. Toutefois, l'étude d'impact indique que la nappe d'eau au droit du site est non compatible avec un usage pour de l'eau potable. Deux piézomètres ont été mis en place afin d'étudier la hauteur de la nappe d'eau. Ces mesures montrent que la cote maximale est située à 0,5 m NGR²⁴ en aval du site et 3 m NGR en amont.

2.2.3 Risques naturels

Le projet est bordé par deux cours d'eau, au nord la ravine du Trou et au sud la ravine des Avirons. Il est également traversé par deux talwegs. Ces cours d'eau et talwegs sont classés en très grande partie en zone d'aléa inondation fort. L'étude d'impact indique également que le site est concerné par six bassins versants.

2.2.4 Milieu humain

Plusieurs groupes d'habitations sont situés à proximité du projet, dont un certain nombre sont situés entre 200 et 500 m du périmètre d'extraction. Certaines habitations sont très proches, à

²⁴ Cote « nivellement général de La Réunion »

moins de 25 mètres du périmètre de l'exploitation. L'étude d'impact présente les trois maisons isolées les plus proches du site, qui seront détruites, ainsi qu'une carte indiquant les distances au projet des autres habitations les plus proches. Elle recense treize établissements sensibles dans la zone éloignée (entre 1 000 à 1 500 m).

Une opération de résorption de l'habitat indigne (RHI)²⁵ est prévue à l'aval du projet, ses premières habitations étant situées au plus près, à plus de 200 mètres du périmètre de la carrière (partie basse). Elle sera réalisée dans le cadre d'une procédure de ZAC (ZAC du Bois-blanc).

1,3 ha (soit moins de 7 % de la superficie) du site du projet d'exploitation sont cultivés. Le site est desservi par un réseau d'irrigation destiné à l'activité agricole et sous maîtrise d'ouvrage du conseil départemental.

La route des Tamarins (RN1) traverse la zone des installations projetées et marque la séparation entre secteur haut et bas du projet. Cet axe routier, classé à grande circulation (environ 40 000 véhicules par jour), comporte à proximité immédiate du projet des ouvrages d'infrastructures routières d'importance, voire de très grande importance.

2.2.4.1 Qualité de l'air

La teneur en poussières de la zone du projet est très faible et la qualité de l'air est bonne.

2.2.4.2 Nuisances sonores

Le niveau sonore varie le jour de 42,5 dB(A) à proximité de l'élevage au nord de la carrière à 53,6 dB(A) à côté d'une habitation (celle de M. Leonis) ; la nuit, il varie de 42,7 dB(A) à proximité de l'habitation de M. Leonis à 62,6 dB(A) à l'extrémité sud de l'emprise foncière²⁶, de l'autre côté de la route des tamarins par rapport au lotissement de Bois Blanc. L'étude d'impact indique que la principale source de bruit est constituée par la route des Tamarins.

2.2.4.3 Paysage

Le projet est concerné par un périmètre d'intervention du conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres (CELRL). La parcelle BW253 est classée en priorité 1 dans la stratégie d'acquisition foncière du conservatoire, perspective qui s'explique par la proximité du littoral et par les enjeux paysagers de ce secteur. Sur ce même thème du paysage, le projet est voisin du site classé de la Pointe au Sel.

Au titre de l'archéologie préventive, un diagnostic a été prescrit par arrêté préfectoral n°3898 du 8 juillet 2014.

2.2.5 Milieux naturels

Le terrain est actuellement occupé par des fourrés caractérisés par la présence quasi-exclusive d'une espèce classée comme exotique envahissante (EEE), la Cassie (*Leucaena leucocephala*), qui couvre les trois quarts de la surface au niveau de la planèze²⁷ entre les deux ravines de part et

²⁵ Démolition de cases éparpillées, sur le site, rénovation de certaines et construction de 38 logements.

²⁶ Ce point qui n'a fait l'objet que d'une étude de niveau nocturne est le plus proche de la route des Tamarins.

²⁷ Une planèze est un plateau de basalte limité par deux vallées convergentes.

d'autre de la route des Tamarins. Le caractère envahissant de la plante et ses caractéristiques biologiques favorisent des formations serrées dans lesquelles peu d'autres espèces peuvent se développer.

2.2.5.1 Flore

Aucune espèce protégée n'a été détectée dans l'emprise du projet. L'étude d'impact signale la présence, dans la zone d'étude, de deux emplacements de la fougère *Doryopteris pilosa* considérée comme quasi menacée à La Réunion par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN). L'étude d'impact indique également la présence de deux espèces remarquables, le Bois rouge (*Cassine orientalis*) qui est localisé dans les ravines à proximité immédiate du projet et la fougère *Adiantum rhizophorum* dont plusieurs exemplaires sont présents sur le site même du projet de carrière.

À proximité du projet, dans la ravine du Trou, se trouvent un Bois de lait (*Tabernaemontana persicariifolia*) et deux stations de Bois d'ortie (*Obetia ficifolia*), qui sont des espèces protégées.

2.2.5.2 Avifaune et faune terrestre

Concernant l'avifaune, l'étude d'impact indique que huit espèces protégées²⁸, utilisent la zone d'étude (nidification et/ou alimentation) :

- Salangane (*Aerodramus francicus*),
- Busard de Maillard ou Papangue (*Circus maillardii*),
- Phaéton à bec jaune, Paille-en-queue (*Phaeton lepturus*), nidification certaine,
- Hirondelle de Bourbon (*Phedina borbonica*),
- Puffin de Baillon (*Puffinus lherminieri baillonii*), nidification possible,
- Tourterelle malgache (*Streptopelia picturata*), nidification possible sur le site,
- Pétrel de Barau (*Pterodroma barau*) en transit au-dessus du site,
- Oiseau-lunettes gris (*Zosterops borbonica*), nidification certaine sur le site.

Parmi ceux-ci, l'Oiseau-lunettes gris, la Tourterelle malgache et le Paille-en-queue nichent très probablement sur l'emprise du projet, les autres nichent dans la ravine du Trou ou dans celle des Avirons.

Concernant les mammifères, deux espèces de chauves-souris protégées sont présentes sur le site et aux alentours : le Petit Molosse de La Réunion (*Mormopterus francoismoutou*) et le Taphien de Maurice (*Taphozous mauritanus*). L'étude d'impact indique la présence de colonies de petits molosses sur cinq sites comptant chacun plus d'une centaine d'individus. Ces sites sont des gîtes de repos diurne et ne constituent pas des gîtes de reproduction. L'ensemble de la zone d'étude est un territoire de chasse et de transit pour les deux espèces de chauves-souris.

Concernant les reptiles, l'étude d'impact indique la présence potentielle de caméléon (ou endormi, *Furcifer pardalis*), car l'habitat est favorable bien qu'il n'ait pas été observé lors des visites de terrain.

²⁸ Le texte indique 7 espèces (p.78), mais le tableau suivant (p.80) en répertorie 8.

Concernant les invertébrés, seul un papillon protégé (la Vanesse de Bourbon (*Antanartia borbonica*), classé en danger d'extinction par l'UICN) a été observé en transit dans la ravine du Trou mais l'habitat du site de la carrière lui étant défavorable rend sa présence très peu probable sur l'emplacement même de la carrière.

2.2.5.3 Faune marine

L'étude d'impact présente un diagnostic initial relatif aux espèces protégées appuyé sur les observations de l'association GLOBICE en 2012 : mammifères marins et tortues marines. Les résultats du diagnostic écologique marin montrent la présence :

- du Dauphin à long bec (*Stenella longirostris*) proche des côtes,
- du Grand Dauphin de l'Indo-Pacifique (*Tursiops aduncus*) au-delà de 20 m de profondeur,
- de la Baleine à bosse (*Megaptera novaeangliae*) (jusqu'à plus de 7 km de la côte).

A contrario, l'étude menée indique que les tortues fréquenteraient peu la zone malgré un environnement favorable.

2.3 Analyse des impacts du projet et mesures d'évitement, de réduction et de compensation de ces impacts

2.3.1 Risques naturels : inondation

Les modifications topographiques engendrées par l'exploitation de la carrière peuvent avoir des effets sur les risques d'inondation. De plus, le décapage de 30 cm de terre entraînera une augmentation du ruissellement.

L'étude d'impact présente les différents ouvrages prévus. Les eaux pluviales des bassins versants amont seront collectées par des fossés afin de contourner les zones d'extraction avant d'être renvoyées vers le milieu naturel. Les eaux de pluie tombant sur le site même seront reprises par des fossés et ramenées vers un bassin de décantation avant de repartir vers le milieu naturel en cas de pluie supérieure à une crue décennale. Les tableaux présentés dans l'étude d'impact montrent les dimensionnements des différents ouvrages.

Le dossier indique que durant l'exploitation de la carrière, le projet n'aura pas d'impact défavorable sur l'inondabilité de la future ZAC du Bois-Blanc. Il ne précise pas l'impact éventuel des aménagements liés à la remise en état de la carrière. Or c'est cette situation qui concernera la future ZAC. Seules des études sommaires ont été présentées par le pétitionnaire, qui concluent à l'absence d'aggravation du risque d'inondation après remise en état. Il serait donc utile de compléter l'analyse du risque d'inondation par une modélisation précise de la situation après la fin de l'exploitation, en fonction de ce qui est prévu pour la remise en état du site. Il paraît nécessaire de prévoir, dans l'arrêté d'autorisation de la carrière, la réalisation d'une étude hydraulique portant sur les écoulements d'eau de ruissellement après remise en état pour démontrer la non-aggravation par rapport à la situation actuelle ainsi que la réalisation de mesures de suivi et l'engagement du pétitionnaire à mettre en œuvre des mesures correctives le cas échéant.

L'Ae recommande de réaliser une analyse du risque d'inondation de la future opération de résorption de l'habitat indigne (ZAC du Bois Blanc) après remise en état du site de la carrière et de proposer toutes mesures utiles en fonction des résultats de cette analyse.

2.3.2 Qualité des eaux

2.3.2.1 Pollution des eaux

Le risque de pollution des sols, sous-sol et nappes d'eau est essentiellement dû aux fuites accidentelles ou chroniques des engins de chantier ainsi que de celles des dispositifs de stockage des produits chimiques nécessaires à l'exploitation de la carrière. Existe également le risque de départ de matières en suspension (MES) vers l'océan au travers des écoulements des eaux superficielles. Ces MES peuvent potentiellement altérer la qualité de l'eau de la réserve marine.

Les principales mesures envisagées pour éviter la pollution des sols et sous-sols sont :

- la création d'une aire étanche pour le lavage des engins,
- la réalisation des opérations d'entretien dans un atelier couvert,
- le stockage du gazole non routier (GNR) dans des réservoirs équipés de doubles parois,
- l'installation de séparateurs à hydrocarbures.

Afin d'éviter le départ de MES, l'étude d'impact prévoit la réalisation de deux bassins de décantation. Les bassins sont dimensionnés pour une pluie de période de retour de dix ans. Par ailleurs, l'exploitant (la SCPR) s'engage à ce que la concentration de MES dans l'eau rejetée soit inférieure à 20 mg/l. Enfin, l'étude d'impact indique que les stériles qui serviront de merlons tout autour du site seront engazonnés.

L'Ae recommande de réaliser l'engazonnement des merlons constitués de stériles dès leur constitution afin de limiter les départs de MES vers l'océan.

Le projet comporte un dispositif de lavage des roues et du châssis des camions pour éviter la dispersion des espèces exotiques envahissantes ainsi qu'un dispositif d'aspersion destiné à limiter l'envol des poussières. Il n'est pas clairement précisé quel est l'exutoire de ces eaux et notamment si elles sont recueillies pour être dirigées vers les bassins de décantation.

2.3.2.2 Ressource en eau

L'étude d'impact indique que 413 000 m³ d'eau seront utilisés annuellement pour les besoins de la carrière²⁹.

Le pétitionnaire indique qu'une grande partie de cette eau proviendra du réseau d'irrigation de la SAPHIR³⁰ qui a donné son accord. Afin de diminuer l'eau prélevée sur le réseau d'irrigation, l'étude d'impact prévoit qu'une partie de l'eau sera prise dans les bassins de décantation.

2.3.3 Milieu naturel

Le défrichement concerne les fourrés à Cassie sur une surface de 8ha 89a et 70ca sur la parcelle BW 253 et 16ha 59a et 30ca sur la parcelle BW 279³¹.

²⁹ Soit l'équivalent de plus de 9 hectares de champ de canne à sucre (sur la base d'un besoin en eau d'irrigation de 10 500 m³/ha/an).

³⁰ Société d'aménagement de périmètres hydro-agricoles de l'île de La Réunion.

³¹ Pour cette parcelle, la demande de défrichement est faite pour une superficie légèrement supérieure à celle du site du projet.

2.3.3.1 Flore

La création de la carrière nécessite de défricher le terrain et entraîne donc la destruction de la flore présente, notamment les stations de fougères remarquables : *Adiantum rhizophorum* et *Doryopteris pilosa*. Selon le dossier, le défrichement ne concerne aucune espèce protégée de flore.

Lors de l'exploitation, la création de poussières risque de réduire le rendement photosynthétique de la flore environnante et d'entraîner son dépérissement, notamment pour les populations de Bois rouge (espèce remarquable) et de Bois de lait et de Bois d'ortie (espèces protégées) et ainsi de mettre en péril une espèce endémique protégée de papillon (le Vanesse de Bourbon, *Antanartia borbonica*), dont le Bois d'ortie est l'une des plantes hôtes.

L'Ae recommande de répertorier et de suivre les stations de Bois d'ortie et de Bois de lait pour s'assurer de l'absence d'impact (notamment poussières) sur ces plantes.

Le dossier prévoit de déplacer les deux espèces remarquables de fougères et présente la méthodologie qui sera mise en place. Il serait nécessaire de faire valider la méthodologie proposée par une tierce expertise, par exemple le conservatoire botanique national de Mascarin. L'addendum précise que les opérations de transplantation pourront être suivies ou encadrées par le conservatoire botanique national de Mascarin Cette disposition mérite également d'être explicitée.

L'Ae recommande de faire valider par un organisme compétent (conservatoire botanique national de Mascarin, par exemple), la méthodologie de déplacement des deux espèces de fougère remarquables.

2.3.3.2 Les espèces exotiques envahissantes

Les mouvements de terre, notamment lors du déplacement des terres végétales, favorisent la dissémination des espèces végétales exotiques envahissantes (EEE).

L'ensemble des mesures prévues pour lutter contre la dissémination des EEE sont proportionnées à l'enjeu. Elles consistent en la mise en place d'un système de lavage des roues des camions, la réalisation, dans la mesure du possible, du défrichement en dehors de la montée des graines des principales EEE et le broyage des EEE. Il est toutefois préférable que le défrichement se fasse obligatoirement en dehors de la montée des graines des EEE. L'addendum prévoit cette obligation.

2.3.3.3 Avifaune et faune terrestre

Le défrichement engendrera la destruction des habitats et notamment ceux servant à la nidification à plusieurs espèces protégées, Tourterelle malgache, Oiseau-lunettes gris et Paille-en-queue notamment. Le caméléon (espèce protégée) peut également se faire piéger par ces défrichements.

Les chauves-souris et notamment la colonie de Petit Molosse se trouvant dans un tunnel hydraulique sous la RN1 sont susceptibles d'être dérangées par les camions qui emprunteront ce passage. Les vibrations et les bruits des tirs de mines sont également sources de nuisance pour la faune en général et les chauves-souris en particulier.

De même, les bruits et les poussières générés par la carrière peuvent avoir des répercussions sur les sites d'alimentation et de nidification se trouvant à proximité immédiate de la carrière notamment la ravine du Trou, mais aussi celle des Avirons.

Enfin, l'éclairage de la carrière pendant les périodes d'envol des jeunes pétrels et puffins peut entraîner un risque d'échouage.

Pour réduire les impacts, le projet prévoit les mesures suivantes :

- un phasage des travaux permettant une remise en état progressive du site, au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation,
- la création d'abris artificiels pour les chauves souris dans des zones excentrées et moins exposées aux nuisances. L'emplacement et la forme de ces gîtes seront faits avec l'appui d'un spécialiste des chauves-souris,
- un suivi à l'aide d'un sismographe et d'une caméra pour détecter le dérangement sur les chauves-souris. En cas de perturbation de celles-ci, les charges d'explosifs seront adaptées pour arriver à un seuil de non dérangement,
- le déroulement des travaux de défrichement en hiver austral. Ils seront précédés d'une visite de terrain par un expert ornithologue afin de baliser les nids actifs. L'étude d'impact indique que les travaux de défrichement seront alors suspendus jusqu'à l'envol des juvéniles. Il est prévu qu'un rapport soit transmis, dans les 24h, aux services de la direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement de La Réunion en cas de découverte de nid d'une espèce protégée,
- l'arrêt de tout éclairage autre que ceux faisant l'objet d'une couverture et ceux des engins à 18h30 entre décembre et mars et à 18h00 entre avril et mi-mai, l'étude d'impact montrant que le pic matinal du flux migratoire de l'avifaune marine se situe entre 4 et 5 h du matin,
- la prise en compte des mesures techniques préconisées à La Réunion et notamment celles de la société d'études ornithologiques de La Réunion (SEOR).

L'Ae observe que le dérangement ou le déplacement de la colonie de Petit molosse présente au niveau de l'ouvrage hydraulique, ainsi que les impacts potentiels sur d'autres espèces protégées présentes sur le site, relève d'une demande de dérogation à l'interdiction édictée à l'article L. 411-1 du code de l'environnement.

2.3.3.4 Faune marine

La carrière peut être à l'origine de pollution accidentelle, de déversement de matières en suspension (MES) ou de gêne acoustique dûe aux tirs de mines.

L'étude d'impact détaille l'étude concernant la perturbation éventuelle du milieu marin et notamment du récif corallien. Elle conclut que le risque de pollution accidentelle ou de déversement de MES en cas de pluies exceptionnelles est peu significatif.

Concernant la gêne provoquée par les tirs de mines sur les mammifères marins, l'étude d'impact présente les mesures prévues. Les principales sont :

- un recensement acoustique des cétacés présents une heure avant le tir,
- l'attente de l'éloignement des mammifères éventuellement présents avant de réaliser le tir.

L'étude d'impact présente les mesures et analyses réalisées à Mayotte lors de deux tirs de mines effectués sur une carrière en exploitation. Toutefois, ces mesures ne peuvent pas être directement extrapolées sur le territoire de La Réunion du fait, notamment, du contexte géomorphologique, du relief sous-marin (profondeur) et des paramètres hydrologiques qui sont tout autant de facteurs pouvant influencer la propagation des ondes acoustiques. En outre, les espèces en présence ont des sensibilités différentes aux nuisances sonores.

Aussi, dans l'état actuel du dossier, les connaissances scientifiques et les moyens techniques mobilisables ne permettent pas d'approfondir davantage l'impact potentiel des nuisances acoustiques du projet sur les mammifères marins et les tortues marines à La Réunion.

L'étude de suivi prévoit une contextualisation de l'environnement acoustique et bioacoustique. Elle participera à une connaissance accrue du comportement des cétacés et devrait permettre, selon l'exploitant, de préciser entre 750 et 1 900 m de la source (tir de mine) le rayon d'influence acoustique de la carrière. Les mesures à prendre, par l'exploitant, devront permettre de ne pas exposer les mammifères marins à un niveau d'énergie d'exposition supérieur à 164 dB réf. 1 $\mu\text{Pa}2\text{s}^{32}$, pouvant provoquer des dommages temporaires, à l'intérieur d'un périmètre à définir en fonction des résultats de l'étude de suivi.

Sont prévues une mesure d'évitement concernant la mise en place de monitoring et la surveillance active des cétacés et une mesure de compensation portant sur le suivi des peuplements pendant et après exploitation de la carrière.

L'Ae recommande que le suivi acoustique soit accompagné d'un suivi visuel pour prendre en compte toute la population de cétacés, et pour détecter la présence de juvéniles, le nombre d'individus et leur localisation, et d'assurer de l'évitement des tirs si leur présence est détectée dans la zone d'influence.

2.3.4 Milieu humain

2.3.4.1 Bruit

L'étude de bruit est présentée en annexe 14.1 et synthétisée dans l'étude d'impact. Cette étude analyse tous les bruits émis par la carrière (camions, criblage, foreuse...) et traite également des tirs de mine.

L'étude d'impact indique un niveau de bruit supérieur au niveau sonore admissible réglementairement en période nocturne dans la partie sud de la carrière en se référant aux cartes produites. Les cartes présentées permettent d'appréhender le niveau de bruit généré par les tirs de mines. Le niveau de bruit s'élève jusqu'à 106,9 dB(A) au sud de la partie basse du site.

L'étude d'impact présente les différentes mesures prévues pour réduire le bruit. Elle propose notamment la mise en place de merlons ou de murs écrans individuels à côté des habitations les plus proches du site.

L'étude acoustique présentée permet de vérifier le respect des valeurs limites de bruit au niveau des zones à émergence réglementée. En limite de propriété, le respect de la limite des niveaux

³² Le SEL (ou sound exposure level) est le logarithme de la somme des produits du carré de la pression sonore et du temps sur l'intervalle de temps mesuré relativement au niveau de 1 $\mu\text{Pa}^2.\text{s}$ e. L'unité du SEL est le dB re 1 $\mu\text{Pa}^2.\text{s}$.

sonores de la carrière est évalué par modélisation (cartographies des niveaux sonores). Ces cartographies représentent la propagation du niveau de bruit particulier (bruit dû uniquement aux installations projetées) qui, de par son intensité masquerait le bruit résiduel (bruit ambiant sans fonctionnement des installations) excepté à proximité de la Route des Tamarins.

L'Ae recommande la mise en place d'un suivi des niveaux de bruit ambiant et résiduel dans les zones à émergence réglementée afin de s'assurer de la limitation de l'impact sur les tiers.

Le nombre de tirs prévu est, selon l'étude d'impact, d'un par jour et par fosse, soit deux tirs concomitants par jour. L'étude d'impact indique que les niveaux de bruit instantanés sont inférieurs à 115 dB(A) qui est considéré, en l'état actuel des connaissances, comme un niveau de confort dans la littérature spécialisée. La durée du bruit est comprise entre cinq à six secondes.

S'agissant du nombre de tirs de mines, l'Ae note que des incohérences figurent au dossier. En effet, selon le résumé non technique, le pétitionnaire prévoit « au maximum un tir par jour », alors que l'étude d'impact indique un tir par jour par fosse d'extraction (une fosse en zone haute et une fosse en zone basse) réalisés simultanément. L'addendum précise enfin qu'un seul tir maximum sera réalisé et que cette disposition fera l'objet d'une prescription dans l'arrêté préfectoral d'autorisation. Ces incohérences méritent un éclaircissement.

La modélisation des niveaux sonores moyens et des niveaux de la surpression aérienne obtenus par un tir de mines apporte des résultats satisfaisants qui montrent que :

- le niveau de surpression aérienne résultant à proximité des habitations les plus proches est estimé inférieur à la valeur de 115 dBL (décibels linéaires)³³ mentionnée dans le dossier d'étude d'impact comme valeur de gestion à ne pas dépasser pour le voisinage,
- les niveaux sonores moyens (Leq³⁴) perçus par le voisinage lors d'un tir de mine ne dépasseraient pas 60 dB(A).

De plus, des mesures des émissions sonores seront réalisées tous les ans en sept points de mesures. L'impact résiduel est considéré dans le dossier comme faible à modéré.

2.3.4.2 Vibration et projection

L'impact des vibrations sur la faune marine et sur les chauves-souris est étudié dans la partie consacrée au milieu naturel.

L'extraction des matériaux se fera grâce à des tirs de mines. Ces tirs engendrent des vibrations et des projections qui, selon l'intensité, nécessitent de respecter une distance minimale avec les habitations et ouvrages, afin d'éviter gêne ou dégradation du bâti. Les mesures principales portent sur le respect d'une distance de sécurité, l'information des riverains, des horaires réguliers de tirs et la mise en place de micro-coupures de circulation (une vingtaine par an). Des mesures de vibrations dues aux tirs de mines seront réalisées à chaque tir sur les structures les plus proches du tir parmi les ouvrages de la RN1, le réseau d'irrigation et les habitations les plus proches. Il sera procédé à la réalisation d'un constat d'huissier pour toutes les habitations dans un rayon de 500 mètres avant le démarrage et à la fin de l'exploitation.

³³ Les décibels linéaires mesurent directement la pression acoustique non pondérée.

³⁴ Niveau de pression acoustique continue équivalent. Comme le niveau sonore d'une source varie dans le temps, il est nécessaire de calculer la moyenne énergétique sur une durée donnée (Leq) afin d'observer et de comparer différentes valeurs.

2.3.4.3 Qualité de l'air et santé

L'exploitation de la carrière et de la plate-forme de tri produira des poussières. L'étude d'impact indique que les plus petites poussières pourront être dispersées jusqu'à 460 m du site. Ces poussières auront un impact limité sur les cultures de canne à sucre étant donné que celles-ci sont régulièrement arrosées. L'impact sur la faune et la flore est étudié dans la partie milieu naturel, celui sur la santé humaine l'est dans la partie sanitaire.

Le dossier présente une modélisation relative à la dispersion des fines sur le milieu environnant. La principale mesure pour limiter les envols de poussière consiste en la mise en place d'installations de maîtrise des émissions de poussières (camion asperseur, laveur de roue, portique d'arrosage, etc.). La quantité d'eau nécessaire est estimée à 360 m³/jour. Des mesures de retombées de poussières seront réalisées tous les trois mois en six endroits différents.

Considérant le positionnement des habitations sous le vent et à très courte distance du site d'extraction, les risques d'exposition des riverains aux poussières nécessitent un suivi régulier permettant d'évaluer l'efficacité des mesures et de les renforcer le cas échéant.

L'Ae retient qu'une évaluation quantitative des risques sanitaires a été effectuée et qu'elle conduit à des conclusions satisfaisantes.

L'Ae recommande un suivi continu des poussières afin de garantir un risque sanitaire acceptable, notamment au niveau des habitations sous le vent les plus proches de l'exploitation.

2.3.4.4 Paysage

Les vues présentées, notamment dans l'annexe 13, permettent au lecteur de se faire une bonne idée des impacts visuels globaux de la carrière.

La réalisation du centre de tri, des locaux administratifs et de l'aire de parking entraînera une modification de la topographie du terrain. Il y aura également des excavations (jusqu'à 55 m dans la partie haute), ainsi que des zones de stockage provisoire des stériles (31 400 m²).

La perception du paysage sera modifiée, celui-ci passant d'un couvert végétalisé à un couvert minéral et artificiel (centre de tri, locaux, parking). L'impact brut sur le paysage est fort pendant la période d'exploitation de la carrière.

L'addendum indique que l'emprise de la plate-forme a été modifiée à l'est et à l'ouest pour conserver des masses de cocotiers et un alignement de filaos permettant de créer des effets de masque depuis la RN1a dans les deux sens. Sur un total de 323 cocotiers présents sur le périmètre du site, l'addendum précise qu'environ la moitié seulement seront conservés. La présentation de planches photographiques permettant de visualiser la différence de perception liée à la destruction des cocotiers (et des filaos) mériterait de figurer au dossier.

2.3.4.5 Trafic routier

L'accès des engins et camions à la carrière se fera via un demi-échangeur sur la RN1. Ainsi, l'augmentation de la circulation sur la RN1a sera limitée aux véhicules du personnel (une cinquantaine). Toutefois, les calculs concernant la RN1 sont incomplets. En effet, les pourcentages

d'augmentation présentés dans le tableau ne tiennent pas compte du fait qu'un camion équivaut à deux unités de véhicule personnel (UVP). Ainsi, l'augmentation du trafic a sans doute été sous-dimensionnée.

La principale mesure consiste en la réalisation d'un demi-échangeur sur la RN1 qui permettra d'éviter toute circulation supplémentaire sur la RN1a.

Les effets des micro-coupures de la RN1 n'ont pas été étudiés dans l'étude d'impact initiale. Or, il est possible qu'une partie du trafic se déporte sur la RN1a afin d'éviter l'attente sur la RN1 pendant l'interruption de la circulation. L'addendum précise que le report est estimé à 1 000 véhicules dans chaque sens.

L'Ae recommande d'étudier les effets des micro-coupures de la RN1 sur le trafic routier du secteur et notamment ceux du report du trafic sur la RN1a.

2.3.4.6 Agriculture

L'exploitation de la carrière supprimera des surfaces agricoles cultivées, environ 1,3 ha sont concernés. Préalablement à l'exploitation du site, le pétitionnaire s'engage à réaliser un état initial de la valeur agronomique des terres destinées à l'agriculture. La diminution de la production agricole pendant l'exploitation de la carrière fera l'objet d'une indemnisation de l'agriculteur.

L'étude d'impact indique que l'exploitation du site se fera par zone afin de permettre une remise en état progressive.

2.3.5 Analyse des impacts cumulés

L'étude d'impact analyse les effets cumulés avec la RHI Bois Blanc qui est à proximité de la carrière. Ils sont correctement analysés pour ce qui est des impacts sur la carrière. L'étude d'impact montre qu'il n'y pas d'impacts cumulés importants, d'autant plus que le trafic lié à la carrière transitera par la RN1 et non la RN1a.

Les impacts cumulés avec le chantier de la nouvelle route du littoral sont également traités.

Toutefois, l'Ae considère que la carrière fait partie intégrante, d'un point de vue de l'impact sur l'environnement, du projet de la NRL, de même que les autres sources d'approvisionnement de matériaux nécessaires à sa construction. Le traitement, sous la seule forme d'impacts cumulés, des impacts de la NRL dans le dossier de la carrière ne permet pas de rendre compte de la totalité des impacts du projet de la NRL induits par la nécessité d'extraction de matériaux. Ce point devrait être traité par une actualisation de l'étude d'impact de la NRL, incluant le demi-échangeur, par son maître d'ouvrage, celle-ci devant être présentée dans le dossier d'enquête publique constitué dans le cadre de l'actuel projet de carrière.

L'Ae recommande de présenter, dans le présent dossier, l'actualisation de l'étude d'impact de la Nouvelle Route du Littoral.

2.3.6 Conditions de remise en état du site

Le principe de la remise en état fait l'objet du chapitre 8 du dossier administratif et technique. Le parti général retenu est une remise en état pour un usage futur à vocation agricole pour la partie

haute, avec notamment la création de haies, et une valorisation naturelle et touristique pour la partie basse, avec notamment la création de sentiers.

Le pétitionnaire a prévu de rétrocéder les terres cultivables à un groupement foncier agricole (GFA). En phase d'exploitation, le stockage des terres végétales fera l'objet d'une attention particulière. Pour la remise en état des terres cultivables, l'horizon agronomique sera constitué des terres végétales issues du site amendées par des fines de lavage de matériaux dont les propriétés agronomiques sont reconnues. Une évaluation de la valeur agronomique sera réalisée sur les terres après la remise en état qui devrait permettre une augmentation des surfaces cultivées de 8,29 ha. Elle sera effectuée par un état des lieux avant et après établi par la société d'aménagement foncier et d'établissement rural (SAFER),

En partie basse, un stockage de stériles qui ne sera pas réutilisé pour le remblaiement des zones excavées sera modelée avec talweg. L'étude d'impact comporte une modélisation paysagère du site après remise en état.

Concernant les mesures proposées vis-à-vis de la flore, un contrat de culture avec un pépiniériste sera mis en œuvre dès le début d'exploitation avec pour objectif une récolte des graines puis une mise en culture sur le secteur du projet en vue d'une plantation d'espèces remarquables. La création de nouveaux habitats est prévue par la réalisation de haies et espaces boisés. Des corridors écologiques seront réalisés au droit des ouvrages hydrauliques de la RN1 (Route des Tamarins). Le pétitionnaire prévoit également à titre d'expérimentation la transplantation d'*Adiantum rhizophorum* (fougère remarquable non protégée). La gestion et l'entretien de l'espace naturel seront suivis pendant cinq ans.

Parmi les espèces prévues pour la replantation figure le Bois noir, ce qui est à proscrire, s'agissant d'une espèce exotique envahissante. L'addendum prévoit cette interdiction.

3 Analyse de l'étude de dangers

Les potentiels de danger ont été identifiés et évalués en fonction de leur niveau de probabilité et de gravité.

Les principaux risques sont liés à la fabrication d'explosifs dans une unité mobile, aux tirs de mines et aux conséquences de l'exploitation sur la bonne tenue des fronts de taille. L'étude de danger présentée considère que la mauvaise maîtrise de la dispersion des vibrations lors des tirs de mines est le danger le plus important.

Le projet présente des zones d'effet de surpression Z4 (50 mbar) et Z5 (20 mbar) qui sortent du périmètre de l'exploitation en cas d'accident (explosion non maîtrisée).

Aucune habitation occupée ou voie routière n'est présente en Z4.

En revanche, au vu des distances d'effets définies dans le dossier, des habitations en nombre limité sont susceptibles d'être impactées par des effets de surpression d'intensité comprise entre 20 mbar et 50 mbar, ce qui pourrait conduire à des effets indirects sur les personnes, causés par les bris de vitres induits par la surpression.

Le dossier présente une cartographie des zones soumises à des effets de surpression supérieur à 50 mbar (dites zones Z4), mais ne présente pas de cartographies des zones soumises à effet de surpression compris entre 20 et 50 mbar³⁵. Or, il existe plusieurs habitations ou fermes dans ces zones.

Pour se prémunir de ce risque, le pétitionnaire s'est engagé, préalablement à tout tir présentant un risque potentiel, à prévenir les habitants afin qu'ils se mettent à l'abri. La probabilité de cet accident est qualifiée de "rare" par l'exploitant. Cette disposition semble insuffisante, notamment si une même habitation a vocation à être concernée à plusieurs reprises par ces tirs de mines.

Il convient, a minima, qu'une représentation graphique de la zone d'effet Z5 figure au dossier, indiquant également, pour chaque habitation, le nombre de tirs par lesquels elle sera concernée. Une carte et un tableau sont présentés dans l'addendum qui fait apparaître pour cinq habitations un impact brut fort, en précisant que les mesures de réduction prévues permettent d'atténuer fortement les impacts des tirs.

Un contact individuel avec chaque habitant est à prévoir pour expliquer précisément quels sont les impacts attendus et étudier la mise en place d'un dispositif concerté permettant de limiter l'impact des tirs (installation de protection physique de type merlons ou autres).

L'Ae recommande de présenter la cartographie des secteurs soumis à une surpression comprise entre 20 et 50 mbar et de proposer à chaque occupant des bâtiments concernés des mesures d'évitement et de réduction des effets de ces surpressions.

Concernant les risques de projection en cas de dysfonctionnement d'un tir de mines, le pétitionnaire indique mettre en place des distances de retrait de 100 m par rapport aux habitations et de 67 m par rapport à la route des Tamarins ; concernant cette voirie, une coupure de la circulation est prévue pour tous les tirs distants de moins de 100 m et pour les tirs concernant la réalisation des deux premiers fronts de taille en cas de distances comprises entre 100 et 150 m.

Le pétitionnaire prévoit une inspection des nouveaux fronts de taille pour vérifier leur stabilité dès la réalisation du tir de mines. En complément, une inspection régulière de tous les fronts de taille est prévue.

Enfin, pour se protéger des actes de malveillance éventuels, le pétitionnaire a prévu de confier la surveillance du site à une entreprise spécialisée appuyée par un réseau de télésurveillance. Le site sera entièrement clôturé.

4 Suivi des mesures et de leurs effets

Les principales mesures d'évitement et de réduction des impacts environnementaux identifiés ont été prévues par le pétitionnaire pour répondre aux enjeux hiérarchisés identifiés dans l'état initial. La pertinence de ces mesures paraît avérée, leur faisabilité technique et les performances attendues apparaissent cohérentes avec les engagements pris par l'exploitant sans mise en évidence de facteurs bloquants pour les mettre en œuvre. De plus, les annexes permettent de

³⁵ Ce niveau de surpression peut entraîner des effets indirects sur les personnes par des bris de vitres, par exemple.

compléter l'étude d'impact, notamment sur les thèmes du bruit, des vibrations et du paysage. Enfin, les pièces complémentaires fournies permettent notamment de renforcer l'étude d'impact sur les effets de la carrière sur la faune aquatique, les chauves-souris et l'avifaune marine et les mammifères marins.

Il subsiste potentiellement, en phase exploitation, des impacts résiduels faibles à modérés en ce qui concerne la faune, la flore, le bruit, les vibrations et le paysage. Les suivis de ces impacts potentiels permettront d'ajouter, si nécessaire, des mesures de réduction supplémentaires ou des mesures compensatoires.

Toutefois, d'un point de vue général, pour quasiment tous les impacts, les conséquences tirées d'éventuels résultats défavorables de ces mesures ne sont pas décrites :

- pour les piézomètres servant à vérifier la qualité des eaux souterraines : on connaît les paramètres mesurés, mais aucune information n'est donnée sur les résultats attendus et les mesures correctives en cas de résultats défavorables,
- pour le respect du schéma d'aménagement de La Réunion (SAR) : il est indiqué que ce type d'activité (carrière) est possible si la remise en état permet une restauration de la vocation agricole avec une bonne valeur agronomique : les critères de définition de cette valeur agronomique ne sont pas présentés, ni les moyens de les obtenir,
- pour la trame verte et bleue : la parcelle BW 253 appartient aux espaces naturels avec coupure d'urbanisation : l'activité carrière est possible sous réserve que la restauration respecte le caractère initial.

L'Ae recommande de préciser, pour chaque mesure de suivi prévue, les résultats attendus ainsi que les éventuelles mesures correctives.

5 Compatibilité avec les schémas, plans, programmes, et mise en compatibilité des documents d'urbanisme

5.1.1 Schéma d'Aménagement Régional (SAR) et son chapitre particulier Schéma de Mise en Valeur de la Mer (SMVM) :

5.1.1.1 SAR de La Réunion

Le projet se situe en espace à usage agricole (parcelle haute) et en coupure d'urbanisation (parcelle basse). La bordure inférieure du projet est en limite d'un espace marin de protection forte, caractérisée par l'existence d'une réserve naturelle nationale marine classée par décret du 21 février 2007. L'étude d'impact démontre la compatibilité du projet avec le SAR à condition que l'espace agricole puisse recouvrer à terme sa vocation agricole avec une bonne valeur agronomique et que la remise en état de la parcelle en coupure d'urbanisation restaure le caractère naturel ou agricole initial.

5.1.1.2 Schéma de mise en valeur de la mer

Le projet se situe en grande partie sur le territoire du schéma de mise en valeur de la mer (SMVM) qui n'y autorise aucune installation de concassage, ce qui a bien été pris en compte par le

demandeur. Le projet devra également répondre à des exigences d'insertion paysagère et de réduction des nuisances sonores sur les sites d'extraction.

5.1.2 Schéma de Cohérence Territorial :

Le schéma de cohérence territorial (SCoT) du territoire de la côte ouest (TCO), approuvé le 8 avril 2013, localise le projet en espace à usage agricole et à vocation touristique. La compatibilité avec le SCoT est traitée.

5.1.3 Plan local d'urbanisme (PLU) :

Le secteur concerné par l'installation projetée est classé en zone Ad (espace naturel à vocation agricole) au plan local d'urbanisme de Saint-Leu. Le règlement de cette zone n'autorise ni les constructions et installations nécessaires à la mise en valeur des ressources naturelles, ni l'exploitation de ces ressources. Une éventuelle autorisation du projet ne pourra être délivrée que si le PLU est révisé.

Par ailleurs, conformément à l'article L 111.6 du code de l'urbanisme, le règlement interdit les constructions dans une bande de 100 mètres de part et d'autre de la route des Tamarins, en dehors des espaces urbanisés.

Pour rendre le projet possible, en limitant l'impact sur le PLU actuel, le choix a été fait, dans la mise en compatibilité du PLU, de ne pas toucher le zonage actuel pour préserver la vocation des espaces dans le temps, et ainsi :

- de recourir à la définition « d'une trame » carrière, correspondant au périmètre de protection et de valorisation de la ressource du sous-sol identifié au titre du c) de l'article R 123-11 du code de l'urbanisme³⁶,
- d'autoriser sur ce périmètre l'exploitation des matériaux ainsi que les constructions et installations nécessaires à cette exploitation,
- de rendre explicite sur ce périmètre l'obligation d'une remise en état, permettant le retour à la vocation initiale du site (« sont autorisés sous condition de remise en état »).

Cette mise en compatibilité a fait l'objet d'une évaluation environnementale qui s'appuie sur le dossier présenté pour la carrière.

5.1.4 Schéma Départemental des Carrières (SDC) :

Cette exploitation est située sur l'espace carrière NRL-02 défini au schéma départemental des carrières ; cet espace est réservé à l'extraction de matériaux destinés exclusivement au chantier de la nouvelle route du littoral (NRL), opération sous maîtrise d'ouvrage de la Région.

L'Ae précise que la conservation pour une orientation agricole du site est un enjeu du schéma des carrières. Les conditions de remise en état agricole ont bien été prises en compte dans le projet.

³⁶ « Dans les zones U, AU, A et N, les documents graphiques du règlement font apparaître, s'il y a lieu (...) les secteurs protégés en raison de la richesse du sol ou du sous-sol, dans lesquels les constructions et installations nécessaires à la mise en valeur de ces ressources naturelles sont autorisées. »

5.1.5 Plan de Prévention des Risques :

Le plan de prévention des risques naturels (PPRn) de la commune de Saint-Leu a été approuvé le 23 novembre 2015. Il montre que le projet est traversé par des zones R1 et R2 où l'exploitation des carrières est autorisée sous réserve que celles-ci n'accroissent pas les risques et les effets. L'étude d'impact et notamment sa partie relative aux aspects hydrauliques conclut que le projet n'accroît pas les risques et les effets. La démonstration n'est pas clairement effectuée pour la RHI du Bois-Blanc.

5.2 *Résumé non technique*

Le résumé non technique, présenté avant l'étude d'impact, est globalement clair et didactique, bien qu'un peu long. Toutefois il n'a pas été revu depuis la version présentée en mars 2016 et n'intègre donc pas les éléments d'information nouveaux apportés par l'addendum.

Il serait utile qu'il soit complété par ces informations.

L'Ae recommande de prendre en compte dans le résumé non technique les conséquences des recommandations du présent avis, ainsi que de le compléter par les informations présentées dans l'addendum au dossier initial.