



Autorité environnementale

<http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/l-autorite-environnementale-r145.html>

**Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur
l'exploitation du lit de la Rivière des Remparts dans le cadre
du plan de gestion du profil en long du cours d'eau, à Saint-
Joseph (974)**

n°Ae : 2020-97

Avis délibéré n° 2020-97 adopté lors de la séance du 10 mars 2021

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Ae¹ s'est réunie le 10 mars 2021 en visioconférence. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur l'exploitation du lit de la Rivière des Remparts dans le cadre du plan de gestion du profil en long du cours d'eau, à Saint-Joseph (974).

Ont délibéré collégalement : Sylvie Banoun, Nathalie Bertrand, Barbara Bour-Desprez, Marc Clément, Pascal Douard, Christian Dubost, Sophie Fonquernie, Louis Hubert, Philippe Ledenvic, François Letourneux, Serge Muller, Alby Schmitt, Éric Vindimian, Annie Viu, Véronique Wormser.

En application de l'article 4 du règlement intérieur de l'Ae, 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 le présent avis.

Étaient absents : Thérèse Perrin.

* *

*

L'Ae a été saisie pour avis par le préfet de La Réunion, l'ensemble des pièces constitutives du dossier ayant été reçues le 8 décembre 2020.

Cette saisine étant conforme aux dispositions de l'article R. 122-6 du code de l'environnement relatif à l'autorité environnementale prévue à l'article L. 122-1 du même code, il en a été accusé réception. Conformément à l'article R. 122-7 du même code, l'avis doit être fourni dans un délai de trois mois.

Conformément aux dispositions de ce même article, l'Ae a consulté par courriers en date du 11 janvier 2021 :

- le préfet de La Réunion,*
- la directrice générale de l'Agence régionale de santé (ARS) de La Réunion.*

Sur le rapport de Odile Schwerer et François Vauglin, après en avoir délibéré, l'Ae rend l'avis qui suit.

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

La décision de l'autorité compétente qui autorise le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage à réaliser le projet prend en considération cet avis. Une synthèse des consultations opérées est rendue publique avec la décision d'octroi ou de refus d'autorisation du projet (article L. 122-1-1 du code de l'environnement). En cas d'octroi, l'autorité décisionnaire communique à l'autorité environnementale le ou les bilans des suivis, lui permettant de vérifier le degré d'efficacité et la pérennité des prescriptions, mesures et caractéristiques (article R. 122-13 du code de l'environnement).

Conformément à l'article L. 122-1 V 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.

Le présent avis est publié sur le site de l'Ae. Il est intégré dans le dossier soumis à la consultation du public.

¹ Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD).

Synthèse de l'avis

Le projet présenté pour le compte de l'État par la Société de concassage et de préfabrication à l'île de La Réunion (SCPR) a pour objet d'exploiter le lit de la Rivière des Remparts, située à Saint-Joseph, dans le cadre du plan de gestion de son profil en long, démarche locale visant à encadrer des interventions dans le lit de la rivière, sur un linéaire de 3 km entre le point kilométrique (PK) 4,9 et le PK 7,9, sur une largeur moyenne de 150 mètres.

L'objectif, étayé par des annexes précises, est de réaliser un curage pour retirer des matériaux afin de réduire le risque d'inondation dans la ville de Saint-Joseph, considérée comme territoire à risque important d'inondation (TRI) dans le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) de La Réunion en vigueur.

Les travaux seront conduits en trois phases et permettront d'extraire en une dizaine d'années plus de 2,2 millions de m³. Les matériaux seront traités sur le site des Goyaves où la SCPR dispose d'une station déjà autorisée. Des extractions ayant déjà lieu depuis longtemps, l'Ae recommande de compléter le dossier par une présentation de leur bilan environnemental.

Le projet est localisé dans l'aire d'adhésion du Parc national de La Réunion et à proximité immédiate de son cœur et du Bien inscrit au patrimoine mondial de l'Unesco. Des mesures d'évitement devraient permettre de maintenir certaines stations des espèces protégées ou habitats naturels remarquables.

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

- les risques, particulièrement d'inondation et de mouvements de terrain, et les déplacements en grande masse de matériaux,
- la qualité des paysages, dans un secteur en lisière de ceux qui sont protégés au titre du Parc national et du Bien du patrimoine mondial de l'Unesco,
- la qualité des eaux,
- la fonctionnalité des habitats naturels et la préservation de la flore et de la faune sauvages présents sur le site ou à proximité, en particulier les espèces protégées et menacées,
- les nuisances liées aux transports de matériaux par camion.

L'Ae émet des recommandations visant à :

- compléter l'étude d'impact par une analyse des impacts des extractions déjà réalisées et de leurs bilans environnementaux,
- prendre en compte l'évolution du risque de mouvements de terrain consécutive à la réalisation de berges lors du curage,
- mieux tenir compte de la sensibilité du Tarier de La Réunion (Tec-tec), proscrire tout éclairage, y compris sur la station de concassage, compléter l'étude de la flore protégée ou patrimoniale et les mesures associées, et compenser les défrichements,
- étoffer substantiellement les mesures d'évitement et de réduction du bruit,
- mieux évaluer l'impact paysager du projet et garantir la qualité de la remise en état,
- compléter l'étude des transports solides en tenant mieux compte de la variation de la rugosité, contrôler les volumes et le rythme des prélèvements, et en apprécier les impacts de très long terme,
- compléter l'étude des effets cumulés avec d'autres projets et préciser l'évolution du nombre de personnes exposées aux crues selon les scénarios.

L'ensemble des observations et recommandations de l'Ae sont présentées dans l'avis détaillé.

Avis détaillé

1. Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

1.1 Contexte et contenu du projet

La Rivière des Remparts est un fleuve côtier présentant une morphologie en tresses². Elle se jette dans l'océan au sud de l'île de La Réunion après avoir dévalé sur trente kilomètres les flancs ouest du Piton de la Fournaise depuis le pied du cratère Commerson, puis traversé la ville de Saint-Joseph, située sur le littoral sud. Les versants très abrupts qui la bordent, lui ont donné son nom.

Le projet, présenté par la Société de concassage et de préfabrication à l'île de La Réunion (SCPR, filiale du groupe Colas) qui est concessionnaire de l'État, porte sur l'exploitation du lit de la Rivière des Remparts dans le cadre du plan de gestion de son profil en long (PGPL), démarche locale visant à encadrer des interventions dans le lit de la rivière. L'objectif, étayé par une importante analyse technique, est de réaliser un curage pour retirer des matériaux afin de faciliter l'écoulement des eaux, pour réduire le risque d'inondation dans Saint-Joseph en aval du projet. Cette ville est considérée comme territoire à risque important d'inondation (TRI) dans le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) de La Réunion.

Les matériaux à extraire sont constitués de roches de taille parfois importante issues notamment des effondrements de Mahavel, dont le plus important s'est produit en 1965³. Ces effondrements représentent un volume total estimé à 68 millions de m³ (Mm³), modifiant la morphologie générale de la vallée. Selon le dossier, le transit des matériaux vers l'aval génère une rehausse du lit de nature à aggraver le risque d'inondation dans le centre-ville de Saint-Joseph. Pour limiter ce risque, des extractions de matériaux ont commencé dès 1978 et sont toujours en cours. Il est à noter que le profil de la Rivière des Remparts est très différent dans sa partie aval, puisqu'on y trouve des gorges (canyon) avec des seuils bien marqués.

La couche des matériaux constituant le lit étant très perméable, la rivière est très rarement en eau, en moyenne sept jours par an hors cyclone, mais son écoulement est pérenne dans le cours aval.

Il s'agit d'un cours d'eau classé au Domaine public fluvial (DPF) de La Réunion⁴. C'est à ce titre qu'il a bénéficié d'un PGPL avec suivi de sa mise en œuvre. Les curages d'entretien du lit de la rivière ont lieu sur son cours moyen, qui est compris entre le bras de Mahavel (point kilométrique ou PK 13) et le dépôt des Goyaves (PK 3), en raison de ses caractéristiques hydrologiques à forte charge solide.

² Un cours d'eau en tresses est un cours d'eau présentant de nombreuses chenaux instables, formant des divisions ou connexions entre ces bras, dits anastomoses. Ces différents bras dessinent un réseau complexe et changeant rapidement de place, prenant une forme qui fait penser à une tresse, d'où le nom. (Source : Wikipédia)

³ Le 6 mai 1965, une partie du rempart du Bras de Mahavel s'est soudainement détachée et a produit un glissement constitué de blocs de coulées de lave et de scories plus ou moins pulvérisées d'un volume estimé entre 30 et 50 millions de m³. Des effondrements ont cours depuis au moins 1910, et les plus récents datent de 1999 (5 millions de m³) et 2002 (1 million de m³). [Des publications décrivent ces processus.](#)

⁴ Par arrêté n° 06-4709/SG/DRCTCV du 26 décembre 2006.

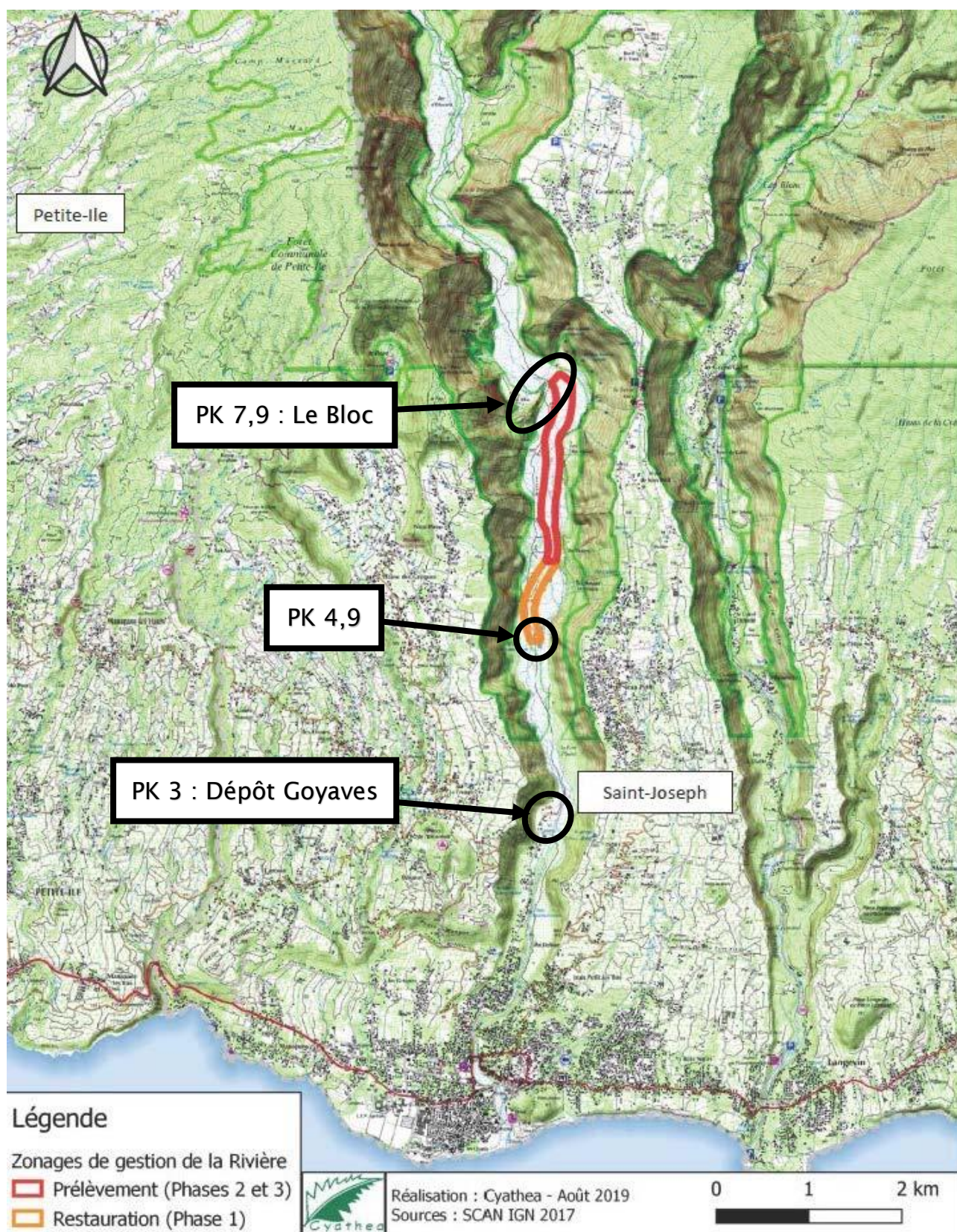


Figure 1 : Plan de situation (source : Dossier et rapporteurs de l'Ae)

1.2 Présentation du projet et des aménagements projetés

Le projet présenté concerne 41,19 ha répartis sur un linéaire de trois kilomètres entre le PK 4,9 (207 m NGR⁵) en aval et le PK 7,9 (345 m NGR) en amont, entre l'îlet Banane Maronne au sud et le Coteau du Bloc au nord. La largeur du creusement varie de 100 (PK 6) à 200 mètres (PK 7,75).

Les travaux sont conduits en trois phases dont la première, actuellement en cours, a démarré en septembre 2019 sous le régime d'une autorisation délivrée par le préfet dans le cadre du PGPL de 2010. Les deux autres devraient débuter en 2021 après instruction du dossier présenté, sans qu'une date d'achèvement soit précisée (mais le dossier indique qu'il faudra « *au moins dix ans* »). La première est appelée « restauration » car la zone concernée, qui s'étire sur 900 mètres entre les PK 4,9 et 5,8, a déjà fait l'objet de prélèvements dans les années 2000, avec tri des matériaux hétérogènes conduisant au maintien sur place de certains matériaux et création de fosses. Une crue survenue en 2018 a amené de nouveaux dépôts à extraire tout en comblant partiellement certaines fosses à restaurer. Lors d'un entretien oral avec les rapporteurs, la société SCPR a fait état d'un avancement à 60 % de cette phase, qui devrait conduire à extraire un volume total de 264 587 m³.

Les phases 2 et 3 dites de « prélèvement » sont celles pour lesquelles une autorisation est demandée. Elles concernent le linéaire situé entre les PK 5,8 et 7,9 (phase 2) avec un deuxième passage (phase 3) entre les PK 6,2 et 7,9.

La phase 2 consiste en un curage vers l'amont depuis le PK 5,8 jusqu'au PK 6,2 selon une pente de 4 %, puis de 5 % jusqu'au PK 7,9, à l'aval immédiat du lieu-dit « Le Bloc », au droit du Coteau du Bloc. La phase 3 consiste en un second passage de curage vers l'amont sur cette seconde partie (PK 6,2 à PK 7,9). Au total, l'épaisseur des matériaux à extraire est dans l'ensemble supérieure à 4 mètres et peut atteindre plus de 10 mètres par endroits.

Le volume à exploiter lors des phases 2 et 3 est quantifié par le dossier, avec une grande précision mais dont la fiabilité n'est pas évaluée, à 1 932 091 m³, sans compter les apports naturels probables durant l'exploitation pouvant accroître ce volume. En effet, il est prévu une ré-estimation des taux de curage au moins une fois par an et après chaque crue d'occurrence biennale (200 m³/s) pouvant donner lieu à des extractions supplémentaires en cas de nouveaux apports. Le volume total à extraire au cours des trois phases de l'opération avec les seuls matériaux déjà arrivés sur place est estimé à ce stade à environ 2,2 millions de m³ de matériaux⁶, avec un rythme d'extraction de 140 000 t/an en moyenne et 350 000 t/an au maximum.

Le chantier mobile et progressif remontera le cours d'eau. Les travaux préparatoires consistent à enlever la végétation spontanée du lit de la rivière. Le défrichement et l'abattage des arbres et arbustes situés principalement sur les îlots se feront au fur et à mesure de l'avancement du chantier. Durant les périodes cycloniques ou en cas de forte crue, l'activité sera interrompue.

L'extraction des matériaux sera réalisée à la pelle mécanique entre 7 h et 14 h (exceptionnellement 17 h). Les fronts de taille auront une pente de 20 % sur une hauteur maximale de 3 mètres. La pente du profil en long temporaire entre les fronts sera de 3 %. Suivra une « remise en état » après achèvement des curages, qui se fera concrètement par la répartition de matériaux.

⁵ Nivellement général de La Réunion. Appellation du réseau de nivellement de référence couvrant le territoire de l'île de La Réunion et au système de référence vertical associé servant à la mesure des altitudes.

⁶ $82\,266 + 182\,321 = 264\,587$ m³ pour la phase 1, et 1 932 091 m³ (minimum) pour les phases 2 et 3, faisant un total de 2 196 678 m³.

L'accès se fait par une piste existante jusqu'au dépôt des Goyaves, puis par une piste située dans le lit de la rivière qui sera adaptée ponctuellement au fur et à mesure de l'avancement du chantier.



Figure 2 : Organisation des curages et schéma de circulation, la piste étant en bleu et vert (source : dossier)

Les matériaux extraits seront traités sur le site des Goyaves (PK 3) où la SCPR dispose d'une station autorisée dédiée au traitement de matériaux exploités dans le lit de la Rivière des Remparts avec des installations de concassage et de criblage. Ce site rassemble trois installations de concassage utilisées par des entreprises différentes⁷. Selon les informations données oralement aux rapporteurs, les matériaux propres à la construction seront acheminés en vue de leur utilisation dans un périmètre d'une vingtaine de kilomètres.

La concession actuelle entre la SCPR et l'État est conclue pour une durée de six ans, qui pourra être renouvelée. La durée de validité de l'autorisation sollicitée est limitée à dix ans par la réglementation.

Le coût du projet n'est pas précisé. Il gagnerait à l'être pour la complète information du public.

1.3 Procédures relatives au projet

Le nouveau projet de plan de gestion du profil en long de la Rivière des Remparts a fait l'objet d'une demande d'examen au « cas par cas » adressée le 8 décembre 2017 à l'Ae, qui a fait une demande

⁷ Arrêté n°04-1123/SG/DRCTCV autorisant le concassage-criblage STMC reprise par la SCPR au niveau du dépôt des Goyaves.

Arrêté n°2010-936/SG/DRECV autorisant le concassage-criblage Holcim sur dépôt des Goyaves.

Arrêté n°2017-2169/SG/DRECV autorisant l'installation d'extraction de matériaux exercée par la Société Sud TP sur dépôt des Goyaves.

de compléments à laquelle il n'a pas été donné suite par le pétitionnaire. Une nouvelle demande d'examen au cas par cas a été adressée le 4 novembre 2019 par le pétitionnaire au préfet de La Réunion. Elle a fait l'objet d'une décision de soumission le 9 décembre 2019. Parallèlement à ces démarches, la première phase du projet a fait l'objet d'une autorisation⁸ pour le linéaire situé entre les PK 4,9 et 5,8.

S'agissant d'un projet élaboré par les services de l'État placés sous l'autorité de la ministre chargée de l'environnement, l'autorité environnementale compétente pour émettre un avis sur le projet et son évaluation environnementale est l'Ae.

Le dossier est déposé en vue d'obtenir une autorisation environnementale au titre de la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), et de la réglementation des installations, ouvrages, travaux et activités régis par la loi sur l'eau (IOTA – article L. 214-3 et suivants du code de l'environnement).

Le pétitionnaire a choisi de ne pas faire de demande de défrichement, échappant ainsi à l'obtention d'une dérogation à l'interdiction générale de défrichement en vigueur sur l'île de La Réunion, mentionnée aux articles L. 374-1 et L. 375-4 du code forestier, ayant pour objet des opérations d'exploitation de matériaux. De même, il ne sollicite pas de dérogation à la réglementation interdisant strictement de porter atteinte aux espèces et habitats protégés (articles L. 411-1 et 2 du code de l'environnement). L'Ae revient sur ces sujets dans la suite de l'avis.

1.4 Principaux enjeux environnementaux du projet relevés par l'Ae

Pour l'Ae les principaux enjeux environnementaux sont :

- les risques, particulièrement d'inondation et de mouvements de terrain, et les déplacements en grande masse de matériaux,
- la qualité des paysages, dans un secteur en lisière de ceux protégés au titre du Parc national et du Bien du patrimoine mondial de l'Unesco⁹,
- la qualité des eaux,
- la fonctionnalité des habitats naturels et la préservation de la flore et de la faune sauvages présents sur le site ou à proximité, en particulier les espèces protégées et menacées,
- les nuisances liées aux transports de matériaux par camion.

2. Analyse de l'étude d'impact

L'étude d'impact est synthétique et présente des résumés utiles à la fin de chaque partie. Elle renvoie toutefois des parties importantes à d'autres pièces du dossier, notamment la présentation du contexte et la présentation du projet. L'étude repose sur des expertises dont le détail est joint en annexes (certaines sont toutefois anciennes, comme l'étude d'incidences, datant de 2010). Cela permet de présenter un document assez bref, mais dont la compréhension des éléments majeurs, notamment concernant le transit solide de la rivière et les risques d'inondation, n'est pas possible à la seule lecture de l'étude d'impact. En effet, les informations reprises des annexes techniques

⁸ Par arrêté préfectoral n° 2018-921 du 29 mai 2018 mettant à jour l'arrêté 2011-427 validant le PGPL.

⁹ Bien n° FR7100004 « Pitons, Cirques et Remparts de l'île de La Réunion et sa zone tampon ».

sont insuffisantes pour appréhender la cohérence et la justification de la démarche proposée. À noter que les cartes sont parfois difficiles à lire, notamment leurs légendes.

L'Ae recommande d'étoffer la partie de l'étude d'impact en reprenant les annexes analysant les conditions de curage (étude SCP de 2016), afin que sa lecture soit suffisante à elle seule pour comprendre la justification du projet.

2.1 Le scénario de référence

Le scénario « au fil de l'eau » considère, sans mise en œuvre du projet (scénario de référence), une évolution négative faible à modérée au regard du climat et des risques naturels. Les effets du changement climatique attendus à La Réunion (avec un degré d'incertitude significatif), pouvant concerner la zone d'étude, sont l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements climatiques extrêmes, et l'amplification des phénomènes de sécheresse (dans le sud-ouest de l'île) qui affecteraient la quantité et donc la qualité de la ressource en eau.

Le dossier décrit un scénario de référence qui considère que, du fait des évolutions du climat, les crues et les fortes pluies seront de plus en plus intenses et que le risque inondation sera de plus en plus présent en aval, au centre-ville de Saint-Joseph, que les probabilités de débordement du cours d'eau en aval seront plus fortes et auront des conséquences sur le milieu humain. L'Ae observe que les événements extrêmes, entraînant un transport solide important par la Rivière des Remparts, sont en net recul depuis 2008. Il en résulte même que le bilan sédimentaire de la zone d'étude est négatif de 4,8 Mm³ entre 2008 et 2014. Il n'est toutefois pas possible d'imputer cette situation à une tendance de fond ni d'en déduire quoi que ce soit pour l'avenir. Le dossier devrait être plus mesuré, ou le propos mieux étayé sur cette question dans le scénario de référence.

Concernant les eaux souterraines, les captages d'alimentation pour l'eau potable et le paysage, le scénario de référence décrit une situation inchangée avec ou sans projet, ce qui ne semble pas réaliste. En effet, le projet va creuser jusqu'à 10 m alors que la nappe, très vulnérable en raison de la perméabilité des couches qui la recouvrent, est située entre 20 et 40 m de profondeur. Concernant le paysage, le retrait de plus de 2 Mm³ de matériaux ne peut être insignifiant. L'Ae y revient ci-après.

L'Ae recommande de présenter de manière plus équilibrée et mieux argumentée le scénario de référence.

2.2 État initial, incidences et mesures prises pour les éviter, les réduire et les compenser

2.2.1 Retours d'expérience et phase 1

Des prélèvements de sédiments ont été réalisés de longue date dans la Rivière des Remparts. Dans le seul cadre du projet, la phase 1 a commencé depuis 2019. Il serait donc utile d'étayer l'évaluation des impacts des extractions prévues par un retour d'expérience sur les opérations déjà réalisées. Les éventuelles difficultés rencontrées et les résultats de mesures s'inscrivant dans la séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) seraient utiles pour étayer certaines affirmations quant aux niveaux d'enjeux ou d'impacts.

L'Ae recommande de compléter l'étude d'impact par une analyse des impacts des extractions de matériaux déjà réalisées dans la Rivière des Remparts, des résultats de leur suivi environnemental et des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation auxquelles elles ont donné lieu, le cas échéant.

2.2.2 Risques naturels

Le site du projet est situé en risque fort (zone rouge) d'inondation et de mouvements de terrains et est exposé aux risques de cyclones. Le risque d'inondation se traduit par des débits atteignant 1 400 m³/s à Saint-Joseph en crue centennale. Les transports solides sont alors très élevés (plus de 2,5 Mm³ transportés au niveau du PK 7,9 (« Bloc ») avec un débit solide de 22 m³/s et plus de 1 Mm³ transportés au niveau de la RN2 charriant un débit solide de 8 m³/s), pouvant entraîner d'importantes conséquences¹⁰. Ainsi, les revanches (espace libre) disponibles sous les ponts sont atteintes dans une simulation impliquant cinq crues centennales successives, ce qui est très improbable.

Il est prévu de réduire le risque d'inondation du chantier par le choix de l'implantation des installations de travaux, le suivi et la gestion des phénomènes de crues, et des mises en vigilance et alertes d'évacuation du chantier. Le risque de mouvements de terrain sera lui aussi atténué par des mises en vigilance et alertes d'évacuation du chantier.

Pour les parties du centre-ville, le but poursuivi est de réduire le risque alors que 286 personnes sont exposées au risque lors d'événements extrêmes.

La forme des curages, avec des talus à 3H/1V (environ 18°, soit une pente de 33 %) ou 3H/2V (environ 34°, soit une pente de 66 %) sur les bords, est susceptible d'induire une érosion de ces nouvelles berges qui n'est pas étudiée dans le dossier, lequel précise pourtant que les apports directs à la rivière depuis 2008 sont de moins de 10 000 m³/an par les éboulements et de 70 000 m³/an par les érosions de berge. L'éventuelle aggravation du risque de mouvement de terrain en cas d'érosion régressive des berges jusqu'aux remparts n'est pas étudiée.

L'Ae recommande de compléter le dossier par une étude de l'évolution du risque de mouvements de terrain consécutive à une éventuelle érosion régressive des berges jusqu'aux remparts.

2.2.3 Eaux et milieux aquatiques

Le bassin versant de la Rivière des Remparts est long de 23 km et étroit. Il est principalement alimenté par les Bras Caron, Mahavel et Dimitile. La masse d'eau superficielle qui le constitue est en bon état (bon état chimique et écologique). De nombreuses sources (La Cressonnière, Trois sources, etc.) alimentent quelques îlets situés en pied des remparts (le long des secteurs de curage) et occupés par de l'habitat informel dans des zones exposées à des risques forts d'inondation ou de mouvements de terrain.

Le projet se situe à l'aplomb d'une aire d'alimentation de captages d'eaux souterraines stratégique pour l'alimentation en eau potable. Le découpage des masses d'eau souterraines proposé dans l'état des lieux du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (Sdage) sépare les masses d'eau FRLG118 « *Formations volcaniques de la Plaine des Grègues – Le Tampon* » et FRLG117

¹⁰ Par comparaison, le volume solide annuel hors cyclone transporté à Dépôt Goyave est estimé à 4 500 m³.

« *Formations volcaniques du massif sommital de la Fournaise* », toutes deux en bon état (tant quantitatif que chimique). La nappe d'accompagnement de la Rivière des Remparts est très vulnérable en raison de la forte perméabilité de la couche de matériaux qui la surplombent. Sa partie basaltique au niveau du périmètre de protection rapproché (PPR) des forages pour l'alimentation en eau potable (AEP) Delbon est signalée comme tout particulièrement vulnérable. Cette nappe se situe entre 20 et 40 mètres de profondeur.

Certaines des zones d'extraction sont situées dans la zone de surveillance renforcée (ZSR) des forages Delbon 1, 2 et 3 situés à 2 km en aval du projet. La ZSR comme le PPR des forages d'alimentation en eau potable sont traversés par la piste de circulation des engins.

L'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique est considéré comme modéré. Les mesures envisagées pour le réduire sont le maintien de la transparence hydraulique, la limitation du rythme d'extraction et le cadrage de la granulométrie¹¹, ainsi qu'un système d'alerte de crues et d'évacuation du chantier. Les modalités de franchissement des écoulements superficiels au droit de la piste d'accès en cas de continuité hydraulique prévoient des passages sur franchissements drainants fusibles, remplacés par des buses en cas de dysfonctionnement. Des chenaux de dérivations seront installés au droit des sources provenant des remparts et en amont du front de taille pour l'assainir.

La limitation de la vitesse de circulation, la gestion des produits polluants et des déchets de chantier, la prévention contre le risque et le traitement en cas de pollution accidentelle, ainsi que les mesures déjà mises en place sur la station de concassage pour la protection de la ressource en eau sont prévues pour réduire le risque de pollution. Sont également envisagés la suspension du curage en cas de crues ou d'alerte cyclonique, et un protocole d'intervention en cas d'écoulement superficiel permanent qui devrait s'avérer exceptionnel. Les impacts bruts du chantier sur la qualité des eaux superficielles sont jugés modérés et ramenés à un niveau faible à nul avec les mesures.

L'Ae souligne que l'évaluation des impacts hydrogéologiques du projet, jointe en annexe, mentionne que des dalles basaltiques sont affleurantes sur toute la zone de protection rapprochée des forages (jusqu'au PK 4,8), facteur de vulnérabilité de la nappe. Au-delà en amont, le lit est alluvionnaire mais « *il est probable que des reliques de coulées de basalte existent, sous les alluvions, en amont du PK 4,8. Elles seront mises à jour lors de l'abaissement du lit de la rivière, provoqué par les opérations de curage* ». Cette étude préconise alors « *l'interdiction de prélèvement des matériaux dans les zones d'écoulement latéral* » et « *l'évacuation des eaux de ruissellement des routes en aval du périmètre de protection* ». Le dossier ne présente pas la manière dont ces préconisations seront mises en œuvre. Par ailleurs, les zones d'écoulement latéral correspondent aussi à des zones humides, dont la superficie totale dans la zone d'étude est évaluée à 1,7 ha, et qui doivent de toute façon être évitées selon l'étude d'impact.

L'Ae recommande au pétitionnaire de préciser la manière dont les préconisations de l'étude hydrogéologique seront mises en œuvre tout en respectant l'évitement des zones humides.

¹¹ Le but est de ne pas permettre à l'entreprise de laisser certains matériaux dans le lit.

2.2.4 Habitats, Faune, Flore

Le projet est situé dans une Znieff terrestre¹² de type II n° 040030001 « *Massif du Piton de la Fournaise* » et à proximité de Znieff de type I correspondant à certaines parties des remparts de la rivière. Ces milieux sont caractérisés par la présence des différents stades de successions végétales de colonisation des laves, d'une grande diversité floristique et abritant toutes les espèces d'oiseaux forestiers indigènes¹³ (à l'exception du Tuit-tuit présent seulement dans le massif de Roche Écrite).

Les zones boisées sur les remparts, mais aussi de petits groupes dispersés sur les îlets et sur certains secteurs du lit majeur épargnés par les crues, constituent des refuges pour diverses espèces adaptées, dont une avifaune patrimoniale nicheuse.

Trois espèces d'oiseaux endémiques sont présentes (Tarier de La Réunion¹⁴, Oiseau lunettes gris et, en zone de chasse, Busard de Maillard¹⁵) ainsi qu'une espèce indigène (Salangane¹⁶). Ont aussi été observées d'autres espèces indigènes et protégées, telles le Bulbul de La Réunion (Merle pays), la Tourterelle malgache, le Terpsiphone de Bourbon (Oiseau la vierge, sporadique sur les habitats boisés, ou encore le Phaéton à bec jaune.

Les enjeux liés au Tarier de La Réunion (Tec-tec) sont forts, ce qui est cohérent avec le fait qu'il occupe toute la zone et niche au sol dans les zones herbacées ou à même le substrat. La mesure de réduction prévue consiste à procéder aux défrichements hors périodes favorables à la reproduction des oiseaux. Elle devrait, selon le dossier, réduire à un niveau négligeable les impacts résiduels. L'Ae souligne que la mesure aura un effet de réduction qui risque d'être restreint car l'avifaune indigène niche quasiment toute l'année, ce qui reviendrait à rendre exceptionnels les défrichements possibles. Des mesures plus circonstanciées sont donc nécessaires.

De plus, la Rivière des Remparts est fréquentée, pour se déplacer et se reproduire, par une avifaune nocturne patrimoniale, protégée et inscrite sur la liste rouge¹⁷, dont le Puffin de Baillon, le Puffin du Pacifique (espèce « quasi menacée ») et le Pétrel Noir de Bourbon (espèce menacée « en danger critique d'extinction ») dont un site de nidification a été repéré pour la première fois dans le corridor de la rivière. Les horaires de fonctionnement du projet permettent de ne pas nécessiter d'éclairage artificiel. Si cet engagement d'absence d'éclairage artificiel semble clair pour l'extraction de matériaux, le dossier n'évoque pas ce qu'il en est pour la station de concassage.

L'Ae recommande de proscrire tout éclairage sur le site du projet, y compris sur la station de concassage, et de compléter les mesures ERC en faveur du Tarier de La Réunion et des autres espèces protégées.

¹² Lancé en 1982 à l'initiative du ministère chargé de l'environnement, l'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (Znieff) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. On distingue deux types de Znieff : les Znieff de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ; les Znieff de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

¹³ L'endémisme caractérise la présence naturelle d'un groupe biologique exclusivement dans une région géographique délimitée. Les espèces endémiques d'une aire géographique forment un sous-ensemble des espèces présentes naturellement sans que l'homme en soit la cause, appelées espèces indigènes. Mais de nombreuses espèces indigènes peuvent ne pas être endémiques si elles existent naturellement dans d'autres régions de la planète. (d'après Wikipedia)

¹⁴ Présenté par le dossier à tort comme indigène.

¹⁵ Espèce inscrite en liste rouge des oiseaux de La Réunion classée « en danger ».

¹⁶ Espèce endémique des Mascareignes, inscrite en liste rouge des oiseaux de La Réunion classée « vulnérable ».

¹⁷ Pour plus d'informations sur la liste rouge : <https://uicn.fr/liste-rouge-mondiale/>

Les inventaires ne font pas état de prospections de la faune susceptible d'être inféodée aux milieux aquatiques, qu'ils soient permanents ou intermittents (batraciens, insectes, crustacées, mollusques, etc.). En l'état, les enjeux éventuels ne sont pas établis et l'absence d'impacts significatifs n'est pas assurée.

L'Ae recommande de compléter l'état initial par des informations sur les espèces animales inféodées aux milieux aquatiques susceptibles d'être présentes et d'en déduire, si besoin, des mesures ERC adaptées.

Les prospections ont permis d'établir la présence du Petit molosse sur le site, et la présence possible du Scotophile de La Réunion. Ces deux espèces de chauves-souris sont endémiques de La Réunion et protégées. Elles chassent et transitent dans le lit de la rivière. Un gîte à microchiroptères, dans lequel ont été dénombrés environ 70 individus (espèce non mentionnée), a été repéré dans les remparts.

Les habitats naturels et les espèces de flore et de faune répertoriés sont cartographiés pour l'aire d'étude « immédiate » du projet seulement. Il aurait été plus pertinent de fournir les données relatives à la zone d'étude « rapprochée » (qui intègre le réseau des pistes d'accès utilisées pour la desserte du lit de la rivière ainsi que le réseau hydrographique à proximité), voire à la zone d'étude « éloignée » en fonction des espèces étudiées. Ce choix de l'aire d'étude immédiate conduit en effet à un risque de sous-estimation du niveau d'enjeu. C'est le cas par exemple de *Doryopteris pedatoides*, espèce de fougère très rare, protégée et en danger d'extinction, dont l'enjeu est qualifié de modéré dans la zone d'étude immédiate, mais qui est présente sur les îlots et les berges, situés dans la zone d'étude rapprochée. L'espèce sera évitée par le projet et les pieds balisés et mis en défens.

D'autres espèces végétales rares et protégées ont été recensées : une cypéracée (*Fimbristylis* cf. *sieberiana*) également en danger d'extinction et d'une rareté qualifiée d'exceptionnelle, une autre fougère rare (*Pellaea dura*), et au total 51 espèces indigènes dont 5 ont un statut de conservation défavorable, 9 espèces cryptogènes (statut indigène incertain), mais aussi 83 espèces exotiques envahissantes (prospections de 2017). Lors des compléments réalisés en 2019, 23 espèces indigènes ont été recensées. Les cartes présentées dans l'étude d'impact sont issues des différents inventaires et n'offrent pas une vision cohérente de l'état des lieux.

L'étude d'impact retient deux espèces à fort enjeu (*Doryopteris pedatoides* et *Fimbristylis* cf. *sieberiana*), cite d'autres espèces peu communes à assez rares (*Fimbristylis dichotoma*, *Pellaea dura*, *Asplenium polyodon* et *Equisetum ramosissimum*), et indique simplement qu'elles n'ont pas toutes fait l'objet de relevés systématiques.

Toute l'information relative à la flore devrait être complétée et rassemblée sur une carte de synthèse indiquant les localisations repérées pour toutes les espèces patrimoniales. Une mesure de « *transplantation de la flore patrimoniale peu commune* » est prévue sans indiquer précisément quelles espèces seront concernées (« *Pellaea dura et Fimbristylis cf. dichotoma + autres espèces potentielles non recensées* »)¹⁸, ni décrire les zones accueillant les transplants. En conclusion, les impacts résiduels sur la flore sont estimés comme nuls ou négligeables.

¹⁸ Cette description est dans la fiche descriptive de la mesure – qui indique curieusement que les espèces de mangrove pourront difficilement être prélevées – alors que toute la zone est hors mangrove. La partie sur les incidences fournit une autre liste, sans cohérence apparente avec la première et contenant d'autres espèces non décrites à l'état initial.

En l'état, l'Ae considère que la présence d'espèces protégées (animales comme végétales) sur les zones affectées directement par le chantier n'est pas exclue et rappelle l'impossibilité d'autoriser de tels travaux sans dérogation à l'interdiction de destruction d'espèce protégée.

L'Ae recommande de compléter l'information relative à la flore protégée ou patrimoniale afin d'en présenter une carte complète au moins sur l'aire d'étude rapprochée et sur l'ensemble de la zone de travaux. Elle recommande d'en déduire des mesures d'évitement, de réduction, ou à défaut, de compensation suffisantes pour démontrer que les impacts résiduels seront négligeables.

À l'aval du projet, à proximité de l'embouchure de la Rivière des Remparts, se trouve la Znieff marine de type II n° 04M000004 « Sud sauvage » qui présente une très forte richesse spécifique dont de nombreuses espèces déterminantes. Selon la fiche descriptive de la Znieff, les facteurs qui l'influencent négativement sont les apports des bassins versants, en particulier liés à l'anthropisation et aux substances polluantes dans les eaux et dans les sols. Les impacts du projet sur le milieu marin sont estimés à un niveau négligeable pendant l'extraction.

Continuités écologiques et défrichements

Les remparts offrent des conditions favorables pour la nidification de nombreuses espèces remarquables (oiseaux et chauves-souris notamment). De fait, la Rivière des Remparts constitue un corridor écologique dont l'enjeu est jugé « très fort ». L'absence d'éclairage nocturne est déterminante dans la conclusion de faibles impacts résiduels.

Concernant les zones boisées situées dans la zone de travaux, dont une partie est située en espace boisé classé (EBC) – non cartographiés dans le dossier –, le dossier argumente sur le fait que la finalité du projet n'est pas d'en changer la destination et estime qu'une dérogation à l'interdiction générale de défrichement en vigueur à La Réunion n'est donc pas nécessaire. L'Ae n'adhère pas à cette interprétation et souligne que le projet nécessite de retirer les arbres, le sol et jusqu'à 10 m de substrat, et qu'aucune certitude n'existe sur le fait que des arbres pourront à nouveau coloniser spontanément les secteurs actuellement boisés – d'autant que le dossier prévoit la possibilité de curer à nouveau les zones qui l'ont déjà été en cas de nouveaux dépôts de matériaux.

Sauf à toutes les éviter, l'Ae recommande de prévoir des mesures de compensation aux destructions par le projet des îlots boisés afin d'offrir un habitat au moins équivalent fonctionnellement pour les espèces de faune et de flore affectées.

2.2.5 Milieux humains

Le site d'exploitation du lit de la rivière et ses environs proches est peu peuplé et peu fréquenté. Cependant, les riverains habitant les quelques îlets empruntent la piste pour accéder aux lieux d'habitations (au nombre d'une quinzaine, toutes n'étant pas habitées). D'autres usagers sont les randonneurs qui fréquentent le site, ainsi que les habitants de Roche Plate située au fond de la vallée (qui ne disposent pas d'autre voie d'accès). Le risque de conflits d'usages est donc réel et compte parmi les impacts résiduels du projet, malgré les mesures prises pour les éviter ou les réduire (modalités d'accès, réduction des vitesses, etc.).

Trafic, qualité de l'air et santé humaine

L'impact du trafic supplémentaire engendré par le projet dans la rue Albert Lougnon à Saint-Joseph est estimé à 40 allers-retours de camions par jour, avec un maximum possible fixé à 100.

À l'exception de cette rue, le dossier ne décrit pas les itinéraires du réseau routier emprunté par les camions et les effets entraînés par le transport des matériaux extraits par le projet en terme de bruit, pollution, vibrations, poussières.

Les émissions de poussières (circulation, terrassements) et de gaz d'échappement (circulation) sont considérées comme ayant un impact modéré. Les mesures de réduction sont l'arrosage de la piste et la réduction de la vitesse de circulation sur cette même piste.

Le dossier propose d'optimiser la circulation du transport des matériaux, de cadrer le trafic supplémentaire engendré et de promouvoir l'utilisation d'un parc de véhicules le moins polluant possible, pour atténuer les impacts et limiter l'exposition des riverains et des usagers du site (randonneurs) tant en matière de bruit que de pollution de l'air.

Ces mesures sont déjà mises en œuvre. Leur suffisance n'est pas évaluée.

L'Ae recommande de décrire les trafics induits par le projet et les impacts correspondant, en ciblant les axes utilisés pour livrer les matériaux.

Bruit

La partie du dossier traitant du bruit indique clairement que les limites réglementaires en périmètre d'ICPE ne sont pas respectées, ni de jour, ni de nuit (pour la période 6h30 – 7h de la station de concassage). La présence d'habitations à proximité des zones d'intervention, même informelles et peu nombreuses, sans parler des dérangements de la faune, non étudiés, aurait dû conduire le pétitionnaire à prévoir des mesures permettant de respecter la réglementation sur le bruit.

Par ailleurs, les impacts sonores du trafic engendré rue Albert Lougnon ne sont évoqués qu'en termes qualitatifs sans aucune quantification ni comparaison aux seuils réglementaires s'appliquant aux infrastructures de transport terrestre. Le niveau des impacts avant mesures de réduction est qualifié de fort à modéré. Les mesures prévues sont censées le réduire à un niveau modéré à faible. L'Ae observe que toutes les mesures décrites sont déjà mises en œuvre, et ne changeront aucunement le niveau de bruit subi par les riverains : elles ne peuvent pas être retenues comme des mesures du projet.

L'Ae recommande d'étoffer substantiellement les mesures d'évitement et de réduction du bruit dans la rue Albert Lougnon, et de mettre en œuvre des mesures de réduction du bruit émis par les ICPE.

Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre

Les émissions de gaz à effet de serre du projet sont considérées comme nulles, alors que le dossier mentionne le recours à des camions, engins et machines fonctionnant avec des énergies fossiles. De plus, le pétitionnaire qui exploite déjà des carrières connaît les consommations dues à cette activité.

L'Ae recommande de compléter l'étude d'impact par une évaluation des émissions de gaz à effet de serre dues à l'extraction, à la transformation et au transport des matériaux, ainsi que les modalités possibles de leur compensation.

Paysage et patrimoine

Le contexte paysager de la Rivière des Remparts est décrit dans l'évaluation environnementale. La rivière a un profil en U caractéristique avec un lit majeur de rivière dont la largeur atteint par endroits 200 voire 400 mètres et des remparts abrupts de 500 à 1 000 mètres de haut. Le terme « remparts » est utilisé à La Réunion pour parler de murailles rocheuses escarpées d'âge et de nature géologiques variables, en référence à l'apparence ruiniforme de l'île.

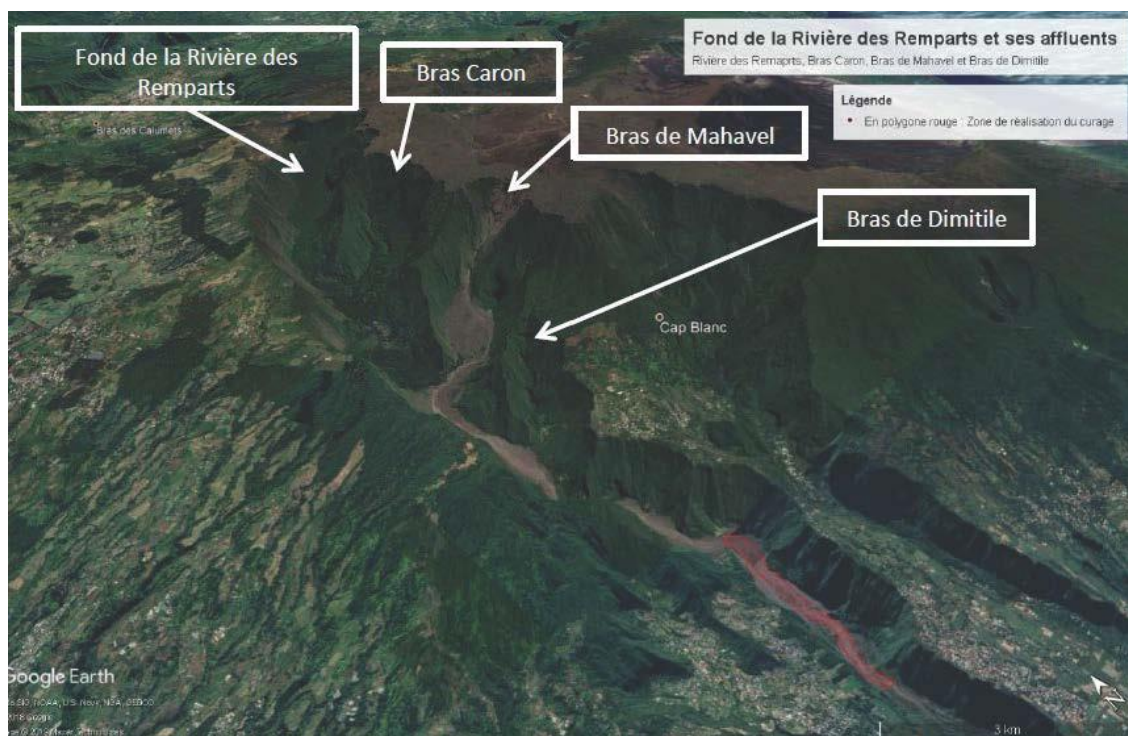


Figure 3 : Vue amont de la Rivière des Remparts (source : dossier)

La Rivière des Remparts est une sous-unité paysagère de l'unité paysagère des pentes du sud, répertoriée dans l'Atlas des paysages de l'île et décrite dans le dossier : « À leur sommet, elles s'achèvent sur le massif du volcan actif, entaillées sur toute leur longueur par la double fracture que prononcent les Rivière des Remparts et Rivière Langevin, anciennes calderas. Leur point culminant est le Morne Langevin (2 416 m) qui domine la mince langue de terre du « Serré », miraculeusement suspendue au-dessus des gouffres des deux rivières Langevin et des Remparts et sur laquelle est implanté Grand Coude. »

L'ensemble des protections existantes (au premier rang desquelles le Parc national de La Réunion et le Bien Unesco) distinguent le lit des remparts, considérant le lit de la rivière comme un paysage, site ou élément du paysage de caractère remarquable, et les remparts comme paysage, site ou élément du paysage de caractère exceptionnel. Cette distinction semble un peu arbitraire. Le regard embrasse l'ensemble et il s'agirait plutôt d'une seule entité paysagère, d'un ensemble géomorphologique cohérent. Ce constat sert néanmoins de fondement au principe selon lequel l'extraction de matériaux du lit de la rivière est possible.

Le dossier précise que dans un contexte d'urbanisation croissante de l'île, le site est très apprécié pour ses vues spectaculaires. Approprié par les populations tant locales que de passage, il est fréquenté notamment par les randonneurs. Ces derniers sont d'ailleurs amenés à traverser le fond de la ravine au niveau de la zone d'intervention envisagée. L'état des lieux paysager mentionne également la présence de quelques îlots isolés correspondant à un habitat groupé caractéristique. Le paysage au relief très contrasté (fond plat et rives fortement escarpées), présente aussi une répartition végétal / minéral très nette. La végétation s'étale sur les versants extrêmement pentus des remparts, et apparaît aussi sous forme d'îlots répartis de manière hétérogène dans le lit de la rivière. La partie minérale confère aux lieux un aspect presque lunaire.

Le diagnostic paysager conclut à un niveau d'enjeu fort. Cependant l'impact paysager est sous-estimé. Pendant la phase chantier premièrement, l'argument développé étant que, depuis l'approbation du PGPL en 2011, plusieurs opérations de curage ont déjà été effectuées, que celles-ci étaient à l'époque conduites par un groupement de quatre entreprises quadruplant l'impact négatif des engins en action dans le fond de la ravine. L'impact paysager à l'issue du chantier, ne paraît pas non plus évalué correctement ni avec les bons outils. D'une part, l'impact visuel à hauteur d'homme dans le lit de la rivière est très peu ou mal représenté, et celui depuis le haut des remparts (toujours à hauteur d'homme) bien qu'évoqué, ne l'est pas non plus. D'autre part, le projet, conçu comme un projet routier, ne présente aucune coupe paysagère transversale. Il n'appréhende pas suffisamment l'interface avec les berges de la rive non touchées alors que c'est justement au niveau de ces franges que se lira de manière la plus criante l'artificialisation de la partie du lit dont le profil aura été remanié. Seuls des principes de talutage, qui pourront atteindre dix mètres de haut, sont présentés avec des pentes de 3H/1V ou 3H/2V selon la hauteur à régler. Les pentes actuelles du terrain naturel des berges ou des îlots peuvent être plus plates ou plus raides, ce qui confèrera aux talus créés un caractère rigide et artificiel dans le paysage. À l'aboutissement de l'intervention (PK 7,9 au lieudit le Bloc), c'est une pente de 20 % qui est prévue pour rattraper la hauteur de dix mètres atteinte par le creusement.

L'autre impact fort sera l'aspect du fond de fouille et sa granulométrie, dite restituée, mais les photos tirées de la première partie de la phase 1 déjà achevée ne sont pas très convaincantes (voir aussi figure 2). On peut relever une incohérence entre une répartition « homogène » des matériaux et leur disposition de façon « aléatoire ». Le porteur de projet compte sur les futures crues pour assouplir le dessin de la rivière et lui redonner son aspect de tresse et sa granulométrie.

Le dossier démontre aussi que le projet induira un fort effet d'érosion régressive en amont des curages. La géométrie du profil en long a été modifiée pour réduire cet impact, mais avec la solution retenue, ce sont encore 8 Mm³ qui devraient être déplacés à long terme à l'aval par les plus forts épisodes, modifiant encore l'apparence du paysage.

L'Ae recommande de :

- ***mieux évaluer l'impact paysager depuis le lit de la rivière, les chemins de randonnée et le haut des remparts par des vues et des simulations à hauteur d'homme,***
- ***privilégier les coupes paysagères transversales et prévoir des pentes de talus plus douces pour mieux gérer la transition entre le lit creusé artificiellement et les berges laissées en l'état,***
- ***donner davantage de garanties sur la remise en état du fond de fouille au regard de la granulométrie des matériaux et de leur répartition.***

Le projet s'inscrit dans les axes stratégiques du schéma de cohérence territoriale (SCoT)¹⁹ Grand Sud du Syndicat mixte d'étude et de programmation pour les communes du sud dont fait partie Saint-Joseph, approuvé le 18 février 2020.

Le plan local d'urbanisme (PLU) de Saint-Joseph a défini des EBC, qui (pour l'Ae) devront être évités bien que le dossier ne considère par leur destruction comme permanente (cf. ci-dessus).

Un précédent plan de gestion du profil en long (PGPL) du cours d'eau a été autorisé par arrêté préfectoral n° 2011-427/SG/DRCTCV en date du 23 mars 2011. Le PGPL s'inscrit dans la gestion du territoire à risque important inondation (TRI) de la commune de Saint-Joseph mis en place plus récemment et entre dans le cadre du plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) de La Réunion 2015-2021. Il semble nécessaire de la compléter en prenant en compte le PGRI en cours d'élaboration.

Le schéma départemental des carrières (SDC) de La Réunion n'est pas cité par l'étude d'impact. La raison est fournie dans la notice du SDC²⁰ de mai 2010, qu'il serait utile de citer dans le dossier : « *Quatre exploitations situées dans la Rivière des Remparts ne sont plus considérées en 2009 comme des carrières car prélevant des matériaux en lit mineur, dans le cadre d'un curage d'entretien de la rivière.* » L'évaluation environnementale du SDC rappelait que dès sa version de 2001, le SDC visait à « *arrêter les extractions de matériaux dans le lit mineur des cours d'eau, sauf entretien dûment justifié ou dragage à caractère d'urgence* » tout en précisant que le cas de la Rivière des Remparts soulevait des difficultés parce que « *la maîtrise des volumes extraits dans le respect des autorisations accordées s'est révélée très délicate.* » Les dispositions prises avec le présent projet pourraient réduire ces difficultés.

Le devenir des matériaux exploités n'est pas précisé dans le dossier. Lors d'un échange oral avec les rapporteurs, le pétitionnaire a indiqué que le marché local était visé. Les rapporteurs ont par ailleurs été informés d'apports à la construction de la Nouvelle route du littoral (NRL) par le passé. L'Ae souligne que si ce projet devait alimenter à nouveau le chantier de la NRL, il faudrait s'interroger sur ses relations avec le projet d'ensemble de la NRL et sur l'actualisation de son étude d'impact.

L'Ae recommande de préciser le devenir des matériaux exploités.

2.3 Analyse de la recherche de variantes et du choix du parti retenu, justification du projet

Les opérations de curage sont justifiées par la volonté de réduire le risque d'inondation dans le centre de Saint-Joseph. Comme déjà mentionné, l'étude d'impact utilise des bribes des expertises annexées au dossier, qui restent insuffisantes pour permettre au lecteur d'être convaincu de la pertinence de l'approche. L'expertise annexée est de qualité et présente le fonctionnement de la Rivière des Remparts en temps normal comme en période cyclonique. La comparaison des lieux et volumes de dépôts par des crues avec ou sans curage, la comparaison des différentes options, en particulier sur les pentes du profil en long mais aussi sur le rythme des curages sont présentées.

¹⁹ Le schéma de cohérence territoriale (SCoT) est l'outil de conception et de mise en œuvre d'une planification intercommunale, remplace l'ancien schéma directeur.

²⁰ [Disponible sur le site de la préfecture.](#)

Elles incluent aussi une comparaison de l'efficacité de curages dans le centre de Saint-Joseph avec celle du projet. Ces éléments appellent toutefois quelques questions.

Tout d'abord, les simulations de transport solide ont été réalisées avec un coefficient de rugosité qui a été réajusté entre l'étude de 2016 (0,040) et un complément d'expertise en 2019 (0,035) sans explication. De plus, il semble que le même coefficient ait été utilisé dans les simulations avant et après travaux, alors que la régularité du lit sera beaucoup plus marquée après curage, conduisant à accélérer les vitesses d'écoulement des eaux (rugosité moindre). Une analyse de la sensibilité à ce paramètre est attendue, à défaut de présenter des simulations avec des coefficients de rugosité justifiés.

L'Ae recommande de compléter l'étude des transports solides en précisant les raisons des choix réalisés sur le coefficient de rugosité et d'analyser la sensibilité à ce paramètre.

L'étude des transferts de matériaux démontre très clairement que les volumes réellement prélevés lors des précédentes concessions ont été massivement sous-déclarés (variation du simple au double, voire plus). Or le rythme de prélèvement est un paramètre important du succès de l'opération, en particulier pour ne pas extraire trop de matériaux lors des périodes connaissant peu ou pas de cyclones, comme c'est le cas actuellement, car cela induirait des impacts significatifs sur le bon fonctionnement de la rivière²¹. Le rythme d'extraction est cadré par les valeurs moyennes de 140 000 t/an et maximales de 350 000 t/an. La mention de mesures de contrôle de ce rythme, complémentaires par rapport à ce qui a existé par le passé, devrait faire l'objet d'un engagement clair du concédant. En particulier, les levés lidar (mesures par laser) périodiques qui sont évoqués dans le dossier semblent une solution intéressante.

L'Ae recommande à l'État de s'engager à mettre en place un dispositif de contrôle efficace des volumes prélevés et du rythme de prélèvement.

Le dossier analyse le transfert des matériaux depuis la partie amont de la Rivière des Remparts jusqu'à Saint-Joseph et l'océan. L'Ae souligne que cette rivière, jeune, n'a pas atteint son équilibre et qu'elle transportera encore longtemps des volumes considérables. Le choix (passé, présent et probablement à venir) de prélever ces matériaux avant qu'ils atteignent l'océan empêche la formation du cône de déjection et la consolidation des côtes, ce dont les répercussions peuvent se faire sentir sur tout le littoral ouest en raison des courants marins. Ce sujet n'a pas été étudié, ni les conséquences de très long terme du projet à ce titre.

L'Ae recommande d'apprécier les impacts de long terme dus au prélèvement massif de matériaux empêchant le développement naturel du cône de déjection de la Rivière des Remparts à l'interface de l'île avec l'océan.

2.4 Cumul des incidences avec d'autres projets

Plusieurs autres projets connus sont analysés pour évaluer les effets cumulés avec l'exploitation du lit de la Rivière des Remparts. Les trois autres ICPE bénéficiant d'autorisations d'extraction dans la rivière ou de concassage au dépôt Goyave sont analysées à ce titre, ainsi qu'un projet d'aménagement des berges de la Rivière des Remparts en aval du projet et un projet de

²¹ Selon le dossier, les prélèvements depuis 2008 ont une faible influence sur le transport solide mais un gros impact sur le milieu.

confortement des appuis du pont de la RN2. Il est à souligner que le dossier analyse aussi les effets cumulés avec le plan de gestion du risque d'inondation (PGRI) de La Réunion, directement en lien avec le projet.

Le projet de confortement des appuis du pont de la RN2 concerne donc un ouvrage d'art. L'objectif est de réaliser son confortement par la mise en sécurité des appuis vis-à-vis de l'abaissement général du lit de la rivière d'une part, et des phénomènes locaux d'affouillements en cas de crue d'autre part.

Deux secteurs sont concernés par le projet d'aménagements des berges de la Rivière des Remparts :

- le secteur de Goyaves fortement soumis aux risques d'affouillements des berges ; lors des crues qui menacent les habitations, les forages de l'îlet Delbon, un pylône électrique, et les installations de concassage du site. De ce fait, le projet prévoit à ce niveau des enrochements sur un linéaire de 860 mètres ;
- et le centre-ville pour lequel le projet de traitement des crues est intégré à la requalification urbaine et paysagère de Saint-Joseph. Il s'agit donc de conforter les berges (clouage, gunitage, perré maçonné²² jusqu'à la crue centennale) et de protéger les constructions contre les submersions (enrochements liés, jusqu'à 5 mètres de profondeur sous le niveau de l'étiage, portails étanches anti-inondation).

Un dispositif anti-crues est également prévu depuis le passage à gué au niveau du radier Butor.

Les trois autres ICPE doivent être arrêtées incessamment.

Dans l'ensemble, les incidences cumulées sont rapidement passées en revue avec une conclusion systématique : chaque projet bénéficiant de mesures ERC, les impacts résiduels sont négligeables ainsi que leurs cumuls entre projets. Cette analyse un peu rapide gagnerait à être étoffée à l'aide d'une simulation qui tient compte des trois projets susceptibles d'intervenir directement sur le transfert solide de la Rivière des Remparts : l'extraction de matériaux, l'aménagement des berges et le confortement des appuis du pont de la RN2. Ces deux derniers étant susceptibles de favoriser encore la transparence du secteur aval de la rivière pour les matériaux charriés, il serait intéressant de voir s'ils seraient de nature à permettre un meilleur transfert vers le cône de déjection dans l'océan en réduisant les prélèvements en amont.

L'étude des conditions de curage (SCP 2016) envisage d'ailleurs des interventions limitées à la zone à enjeux (zone urbaine). On constate alors un lissage général des pentes en amont de Dépôt Goyaves avec des dépôts qui deviennent faibles. Ils sont alors plus marqués vers l'aval, avec des dépôts au pied des seuils existants dans le secteur des gorges et des engravements qui deviennent vite inadmissibles dans le centre-ville. Ces considérations devraient être revues en tenant compte des deux autres projets intervenant sur le lit ou les berges de la rivière, pour aboutir à une comparaison du nombre de personnes exposées aux crues dans ces différents scénarios.

L'Ae recommande de présenter une simulation des transports solides de la Rivière des Remparts en tenant compte des trois projets qui interviennent directement dans son lit ou sur ses berges, et d'ajuster en fonction des résultats le volume ou le rythme des prélèvements en amont. Elle

²² Gunitage : revêtement par projection de mortier fluide au moyen d'air comprimé. Perré maçonné : revêtement en pierres sèches ou en maçonnerie destiné à renforcer un remblai, les rives d'un fleuve, les parois d'un canal, etc.

recommande de préciser le nombre de personnes exposées aux crues en tenant compte du seul projet présenté et des trois projets cumulés.

2.5 Suivi du projet, de ses incidences, des mesures et de leurs effets

L'étude d'impact présente le suivi envisagé pour chaque mesure. Concernant les impacts de l'exploitation du lit de la rivière ou de sa remise en état, ce suivi est prévu pendant la durée de la concession.

Il serait utile de présenter en fin d'étude d'impact un récapitulatif des différents suivis prévus, de leurs modalités et fréquences.

2.6 Résumé non technique

Il est complet et suffisamment détaillé, mais ne présente pas l'état initial de l'environnement.

L'Ae recommande de compléter le résumé non technique par une présentation de l'état initial, et de prendre en compte les conséquences des recommandations du présent avis.

3. Étude de dangers

L'analyse préliminaire identifie l'ensemble des scénarios d'accidents et des phénomènes dangereux associés. Après analyse, les scénarios des accidents majeurs potentiels sont présentés. Ils concernent l'instabilité d'un front ou d'un talus liée à l'activité d'extraction, la pollution des eaux et des sols, liée à l'utilisation des engins pour l'extraction des matériaux et leur ravitaillement, ainsi que la manipulation et le transport des matériaux, les accidents corporels liés aux risques précédemment cités et enfin l'incendie sur un engin de chantier.

Le risque lié à la cohabitation du chantier mobile avec des usagers de deux types (riverains et randonneurs) conduit à des mesures de préventions : interdiction du site au public, affichage des règles et du plan de circulation en vigueur sur le site, outre les mesures habituelles sur la circulation des véhicules (signalisation, limitation de vitesse à 30 km/h, etc.). Le risque lié à l'instabilité des fronts n'est évoqué qu'en phase chantier.

Les scénarios les plus probables retenus pour les accidents susceptibles de se produire incluent des phénomènes d'instabilité de fronts ou de talus et d'inondation. Des statistiques très complètes sont utilisées pour évaluer leur probabilité, selon les règles de l'art. L'Ae observe toutefois que ces statistiques sont issues d'événements probablement très majoritairement survenus en métropole. Une discussion sur les conditions naturelles de l'île de La Réunion serait bienvenue pour en apprécier la pertinence au cas d'espèce.