



PROJET D'OUVERTURE DE CARRIERE RAVINE DU TROU Commune de Saint Leu

Mémoire en réponse de SCPR aux observations
et questions soulevées par l'avis délibéré du 11
avril 2018 émis par la formation « autorité
environnementale » du CGEDD

Contenu

00Extrait avis AE chapitre 2 : Analyse de l'étude d'impact	3
Extrait avis AE chapitre 2.1 : Analyse de la recherche de variantes et du choix du parti retenu.....	27
Extrait avis AE chapitre 2.1 : Analyse de la recherche de variantes et du choix du parti retenu.....	33
Extrait avis AE chapitre 2.1 : Analyse de la recherche de variantes et du choix du parti retenu.....	34
Extrait avis AE chapitre 2.3.1 : Risques naturels : inondation	35
Extrait avis AE Chapitre 2.3.2.1 : Pollution des eaux.....	39
Extrait avis AE chapitre 2.3.3.1 : Flore.....	39
Extrait avis AE chapitre 2.3.3.1 : Flore.....	39
Extrait avis AE chapitre 2.3.3.3 : Avifaune et faune terrestre	40
Extrait avis AE chapitre 2.3.3.4 : Faune Marine	40
Extrait avis AE chapitre 2.3.4.1 : Milieu Humain - Bruit	41
Extrait avis AE chapitre 2.3.4.1 : Milieu Humain - Bruit	41
Extrait avis AE chapitre 2.3.4.3 : Milieu Humain – qualité de l'air et santé	42
Extrait avis AE chapitre 2.3.4.4 : Milieu Humain – paysage	43
Extrait avis AE chapitre 2.3.4.5 : Milieu Humain – Trafic routier :	45
Extrait avis AE chapitre 2.3.5 : Analyse des impacts cumulés.....	52
Extrait avis AE chapitre 3 : Analyse de l'étude de Danger :	52
Extrait avis AE chapitre 4 : Suivi des mesures et de leurs effets :	53
Extrait avis AE chapitre 5.2 : Résumé non technique :	60

Extrait avis AE chapitre 2 : Analyse de l'étude d'impact

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.

Pour la parfaite information de l'AE les éléments ci-après sont tous issus du dossier soumis à enquête publique à partir duquel un « zoom » spécifique sur l'emprise du demi-échangeur a pu être fait afin d'en faire ressortir ses impacts. Les paragraphes suivants présentent :

- le projet du demi-échangeur,
- la description de l'état initial dans lequel il s'insère, vis-à-vis de l'environnement humain, de l'hydrologie, du paysage et du patrimoine naturel,
- les effets du projet du demi-échangeur sur ces mêmes thématiques et les mesures mises en place pour éviter, limiter ou compenser ces effets.

1. Présentation du projet du demi-échangeur

Dans son projet, SCPR a fait le choix de créer un demi-échangeur sur la Route des Tamarins dédié exclusivement à la carrière. Cette modification permet de supprimer la circulation des poids-lourds liés à la carrière sur la RN1a en bordure du littoral.

Il a été conçu conformément aux règles de l'ICTAAL (Instruction sur les Conditions Techniques d'Aménagement des Autoroutes de Liaison) et a été validé par la Direction Régionale des Routes, gestionnaire de la Route des Tamarins.

Ce demi-échangeur d'accès à la RN1 – Route des Tamarins sera supprimé dans le cadre de la remise en état de la carrière.

2. Description de l'état initial

2.1. Environnement humain

Infrastructures routières

Comme présenté en page 40 de l'étude d'impact, le projet de carrière est situé entre la Route des Tamarins et la Route Nationale. Le Chemin de Grande Terre traverse quant à lui le périmètre classé.



Planche 2 : Localisation des principaux axes routiers à proximité du projet de carrière

Le trafic routier observé sur les RN1 et RN1a sont les suivants :

Tronçon	Trafic moyen journalier annuel dans les deux sens tous véhicules confondus
RN1 – Echangeur Etang-Salé	46 680 véhicules/jour
RN1 – Piton Saint-Leu	52 480 véhicules/jour
RN1a – Etang-Salé / Saint-Leu	7 200 véhicules/jour

Tableau 1 : Trafic moyen journalier (Source : DRR - Comptages 2016)

Le Chemin de Grande Terre est quant à lui emprunté pour les deux exploitations en bordure du projet de carrière, comme présenté en page 174 de l'étude d'impact et rappelé ci-après :

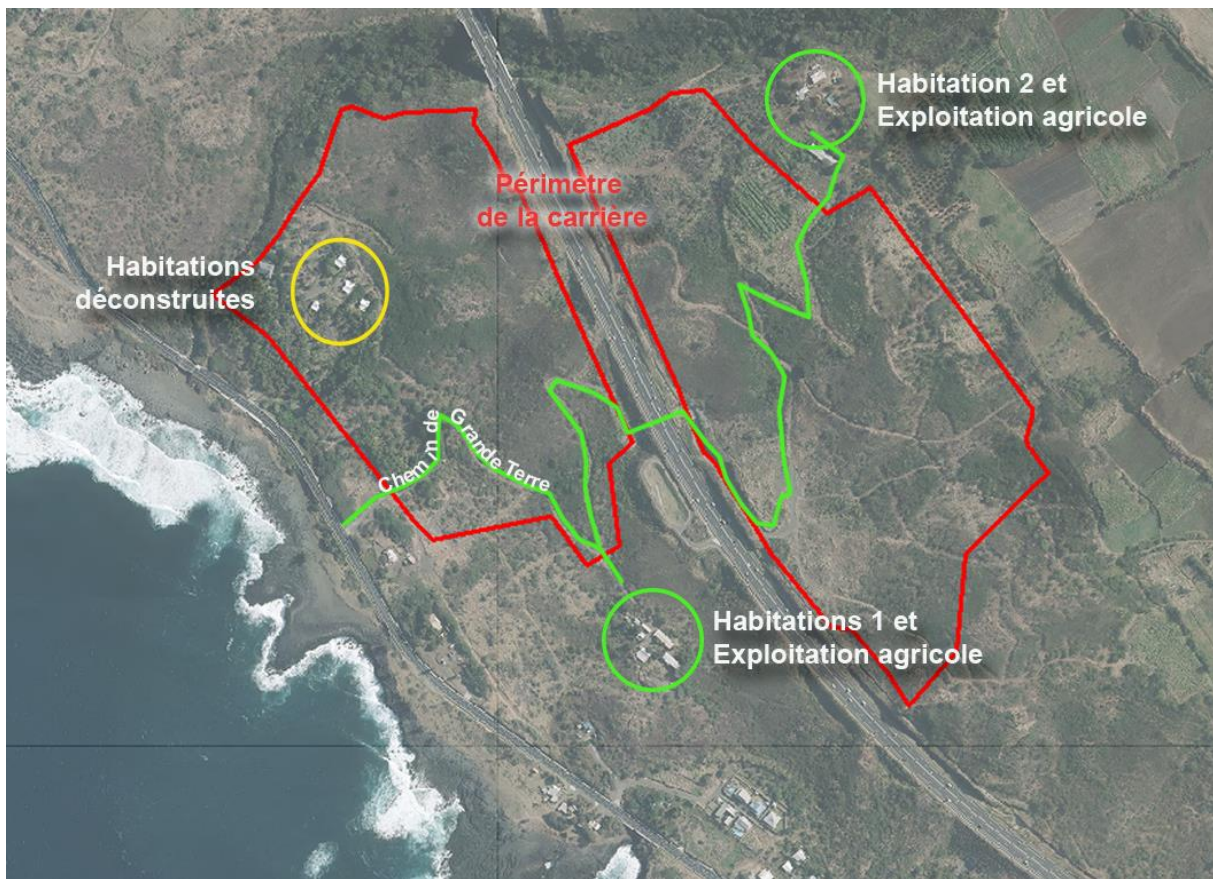


Planche 3 : Identification des usagers du Chemin de Grande Terre

Le demi-échangeur sera positionné sur la Route des Tamarins, qui est un axe majeur de circulation, avec un trafic important, globalement en augmentation depuis 2015.

2.2. Hydrologie

Les pages 60 à 62 de l'étude d'impact présente le contexte hydraulique de la zone du projet (synthèse de l'étude hydraulique réalisée par Hydrétudes, disponible en Annexe 11 – Pièce 3). La planche suivante présente les bassins versants de la zone du projet à l'état initial :

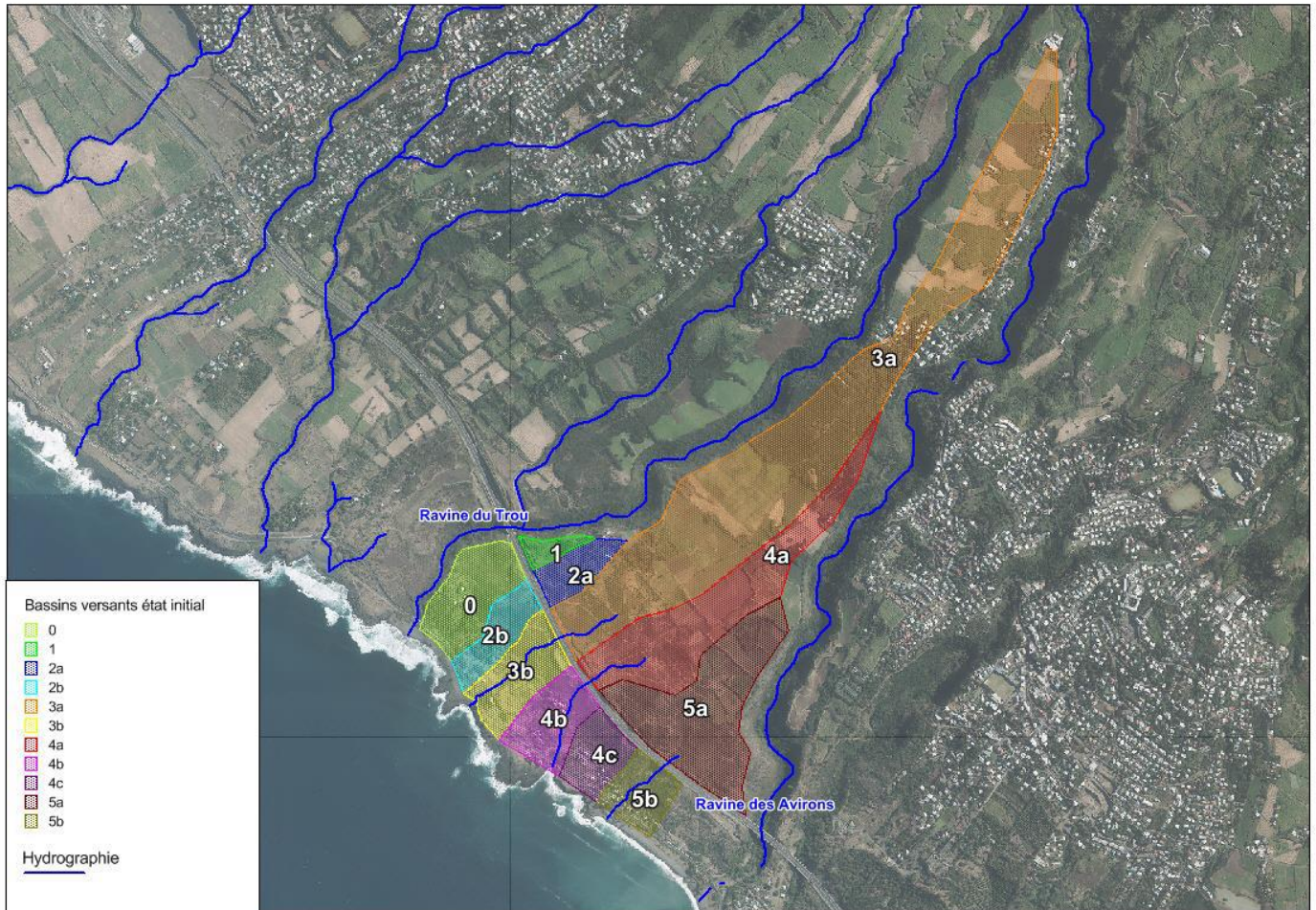


Planche 4 : Etendue des bassins versants couvrant la zone du projet

La Route des Tamarins dispose d'ouvrages indépendants de gestion des eaux pluviales ; elle est donc complètement isolée et n'est pas intégrée aux bassins versants initiaux.

Le projet de carrière implique la mise en place de fossés intercepteurs, de fossés collecteurs et de bassins de décantation présentés sur la planche ci-après.

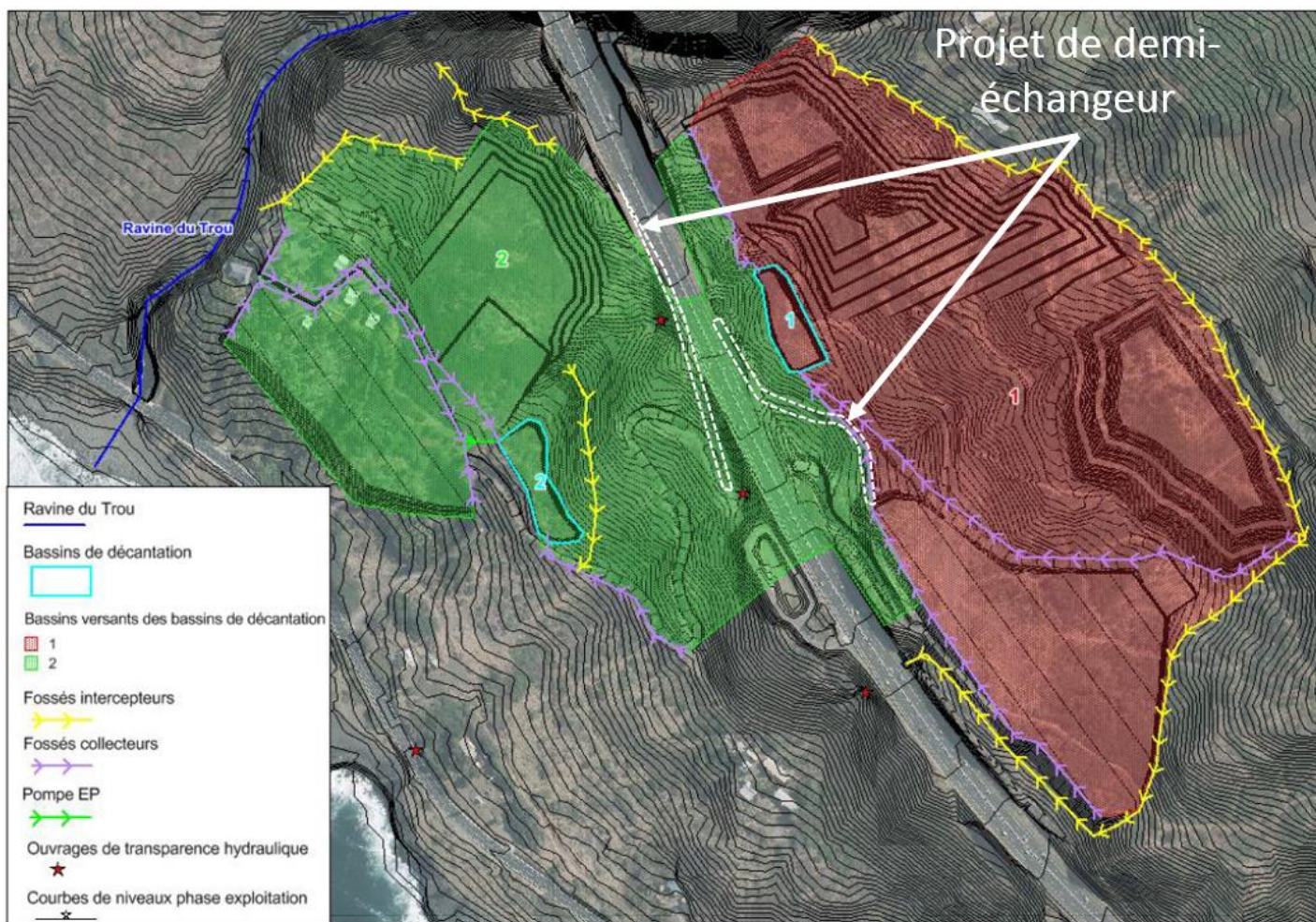


Planche 5 : Ouvrages mis en place sur le projet de carrière et bassins versants des deux bassins de décantation (source : Hydrétudes – Annexe 11, Pièce 3)

Ces ouvrages modifient les bassins versants au niveau du projet de carrière.

Le projet de demi-échangeur est pris en compte dans les bassins versants des deux bassins de décantation du projet de carrière, ou pris en compte dans le bassin versant de la Route des Tamarins, comme le montre la planche précédente.

Les bassins de décantations et fossés ont été dimensionnés par Hydrétudes dans son étude disponible en annexe 11 – Pièce 3 :

- Concernant les deux bassins de décantation, une marge de plus de 100 % a été prise pour satisfaire un rejet nul dans le milieu naturel jusqu'à la pluie décennale horaire.
- Les ouvrages d'interception des eaux pluviales en amont ont été dimensionnés avec une majoration d'au moins 100 % des débits centennaux des bassins versants.
- Les ouvrages de collecte des eaux pluviales à l'intérieur du périmètre classé ont été dimensionnés avec une majoration d'au moins 92 % des débits centennaux des bassins versants.

2.3. Paysage

Un diagnostic paysager de la zone d'étude du projet de carrière a été réalisé par le bureau d'étude ZONE UP (cf. Annexe 13). Certains points sont repris ci-après afin de définir les enjeux du demi-échangeur sur le paysage.

Le projet de carrière est traversé par la Route des Tamarins, axe majeur emprunté par de nombreux automobilistes, et bordée par l'ancienne Route Nationale, réservée à des déplacements plus locaux voire touristiques.

Perception visuelle depuis la Route des Tamarins

Le demi-échangeur sera aménagé sur la Route des Tamarins. La perception visuelle depuis cet axe sera donc importante.

Perception visuelle depuis la RN1a

La planche ci-après présente la vue du site depuis la RN1a.



Planche 6 : Vue du site depuis la RN1a

La Route des Tamarins est intégrée dans le paysage grâce à la végétation la bordant et grâce au relief formé de légères ondulations. Seul le pont traversant la Ravine des Avirons est perceptible depuis cet axe routier.

Le demi-échangeur sera perceptible depuis la RN1a, car il modifiera la structure de la trame viaire actuelle (qui est soit parallèle, soit perpendiculaire à la pente).

Perception visuelle depuis les zones habitées

Comme précisé dans l'étude d'impact (page 68), la perception visuelle est faible depuis les différents quartiers des Avirons et de Piton-Saint Leu en raison de la distance qui sépare ces quartiers de la zone d'étude et de leur position en surplomb.

Les riverains situés au Nord-Ouest du site d'étude sur les pentes de Bois de Nèfles Piton, ont une distance importante (environ 2km) entre leurs habitations et le site. Ils perçoivent toutefois le site de loin avec ses lignes de crêtes et ses ondulations.

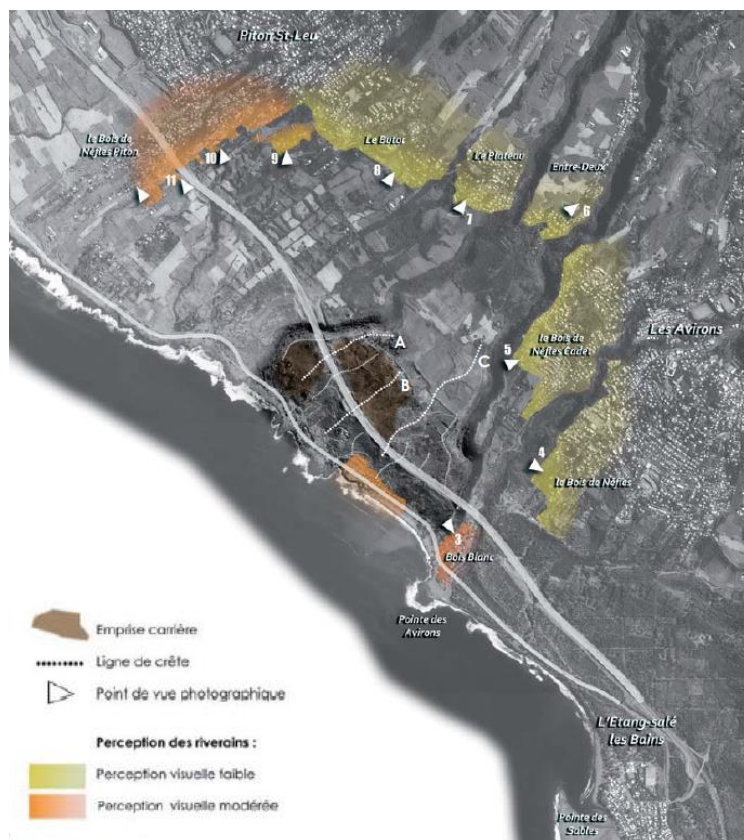


Planche 7 : Carte des perceptions visuelles depuis les zones habitées

Perception visuelle depuis le littoral

La Route des Tamarins est peu visible depuis le littoral.



Planche 8 : Vue éloignée depuis la plage à l'embouchure de la ravine des Avirons



Planche 9 : Vue depuis la plage, au droit du site

Comme présenté ci-avant pour la RN1a, le demi-échangeur sera perceptible depuis le littoral, car il modifiera la structure de la trame viaire actuelle (qui est soit parallèle, soit perpendiculaire à la pente).

2.4. Patrimoine naturel

Un diagnostic écologique a été confié à la société BIOTOPE. L'expertise s'est déroulée sur un cycle biologique complet entre 2013 et 2014 et a fait l'objet d'un rapport de synthèse retranscrit dans son intégralité en annexe 12.

Il a notamment fait ressortir la forte dégradation des milieux naturels et la quasi omniprésence d'espèces introduites et invasives sur la planète. Seules les deux ravines bordant la zone d'étude portent des enjeux floristiques plus importants, avec des espèces indigènes traduisant la possibilité de résilience d'habitats tels que des reliques de forêts semi-sèches (forêts semi-xérophiles de pentes) et des groupements à *Actiniopteris* (groupement semi-xérophile également). Tous les deux restent néanmoins nettement dégradés.

Habitats de la zone d'étude

Une cartographie des habitats de la flore indigène a été réalisée dans le cadre de cette étude et est rappelée ci-après.

Le projet de demi-échangeur est situé dans des zones dont les habitats sont constitués majoritairement de friche et/ou de fourrés à *Leucaena leucocephala*, ayant respectivement un intérêt patrimonial négligeable et faible.

Il n'y a pas d'espèce patrimoniale recensée sur la zone du projet de demi-échangeur.

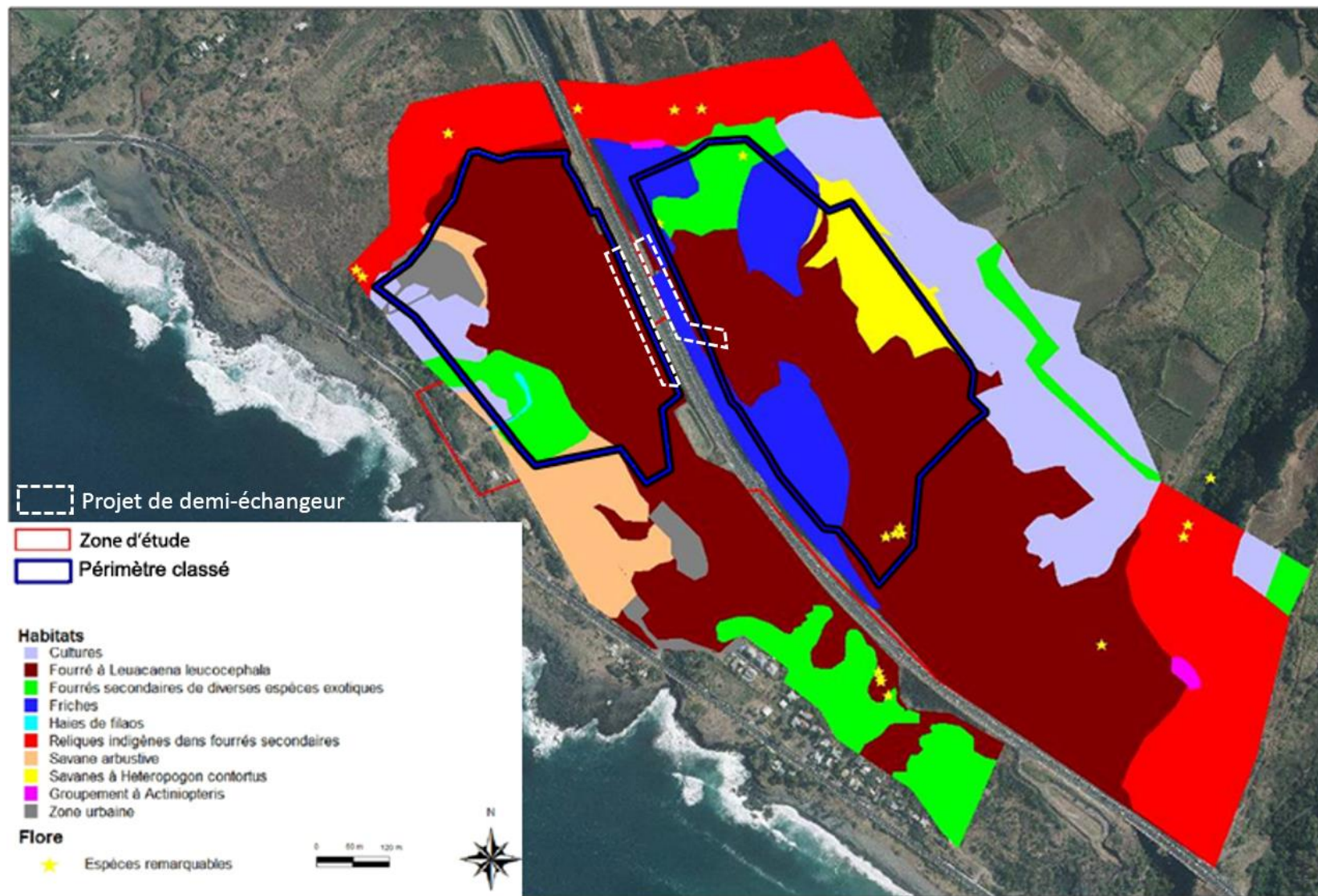


Planche 10 : Cartographie des habitats de la flore indigène

Les espèces végétales présentes sur l'ensemble du site ont été recensées et bio-évaluées par Biotope. La planche suivante localise les espèces remarquables recensées.

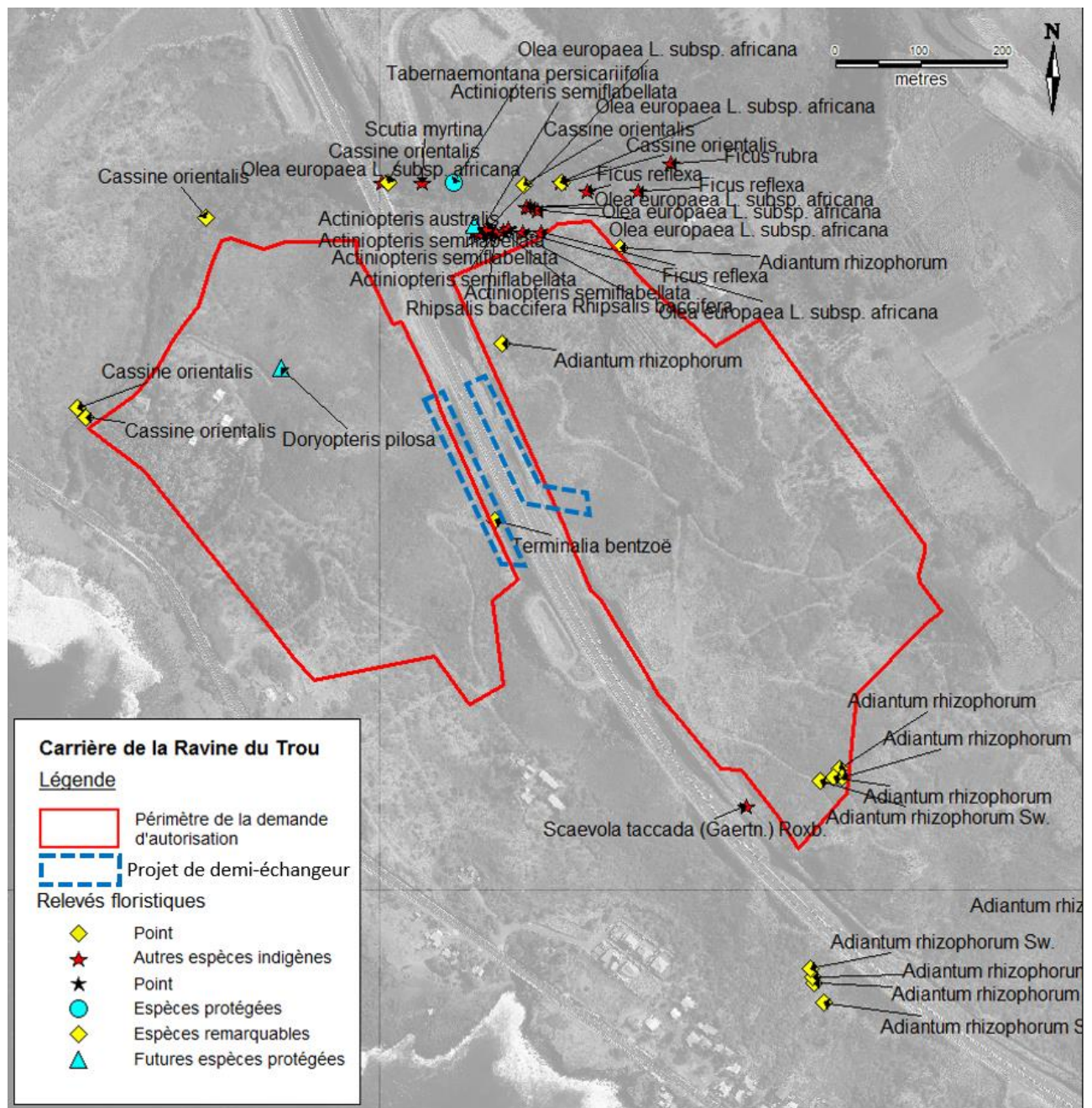


Planche 11 : Localisation de la flore remarquable vis-à-vis du projet

Deux espèces remarquables se situent à proximité ou sur les emprises du projet de demi-échangeur : le Terminalia bentzoë, individu planté dans le cadre des aménagements paysagers de la Route des Tamarins, et l'Adiantum rhizophorum.

Le tableau ci-après présente les enjeux pour chacune de ces deux espèces.

NOM BOTANIQUE	NOM VERNACULAIRE	PROTECTION STATUT IUCN FRANCE	STATUT REUNION	REPRESENTATIVITE DE LA ZONE D'ETUDE	ENJEU ECOLOGIQUE
<i>Adiantum rhizophorum Sw</i>		LC	Indigène / Peu commun	Présent sur la planète de la zone d'étude. L'abondance lui donne une forte représentativité	Fort
<i>Terminalia bentzoë</i>	Benjoin	CR	Indigène / Très rare	5 individus plantés présents dans la zone nord est au sein des fourrés secondaires à <i>Leucaena leucocephala</i> .	Faible

Tableau 2 : Bioévaluation de la flore présente à proximité du projet de demi-échangeur (Source : Biotope)

Avifaune

BIOTOPE a inventorié 22 espèces fréquentant la zone d'étude du projet de carrière, dont 7 sont indigènes et protégées.

Sur la zone d'étude du diagnostic écologique, une espèce semble présenter un niveau d'enjeu modéré du fait de son statut de nicheur certain : le Phaéton à bec jaune ou Paille en queue, nicheur au niveau de la ravine des Avirons.

La zone du projet du demi-échangeur est éloignée de la Ravine des Avirons et n'est qu'une zone de survol car elle est située en bordure de la Route des Tamarins. Cet axe routier majeur, emprunté par de nombreux automobilistes, est en effet peu propice à la nidification.

Les enjeux vis-à-vis de l'avifaune sont donc faibles.

Chiroptères

La zone d'étude du diagnostic écologique comprend de manière certaine 2 espèces indigènes :

- Le Tadaride de la Réunion ou Petit molosse (*Mormopterus francoismoutoui*) ;
- Le Taphien de Maurice (*Taphozous mauritanus*).

Ces espèces établissent des colonies dans des anfractuosités de type cavernes, à l'intérieur de souches d'arbres ou même sous des ponts routiers. Leur période d'activité a lieu essentiellement en début de nuit et correspond successivement à des phases de nourriture, de communication et de contacts sociaux.

La planche suivante présente les gîtes de chiroptères localisés par BIOTOPE sur l'ensemble de la zone d'étude.

Le projet du demi-échangeur et les travaux qui le concernent sont situés à proximité du gîte de Petit Molosse détecté dans les parements de l'ouvrage hydraulique permettant de rejoindre les parties haute et basse du site.

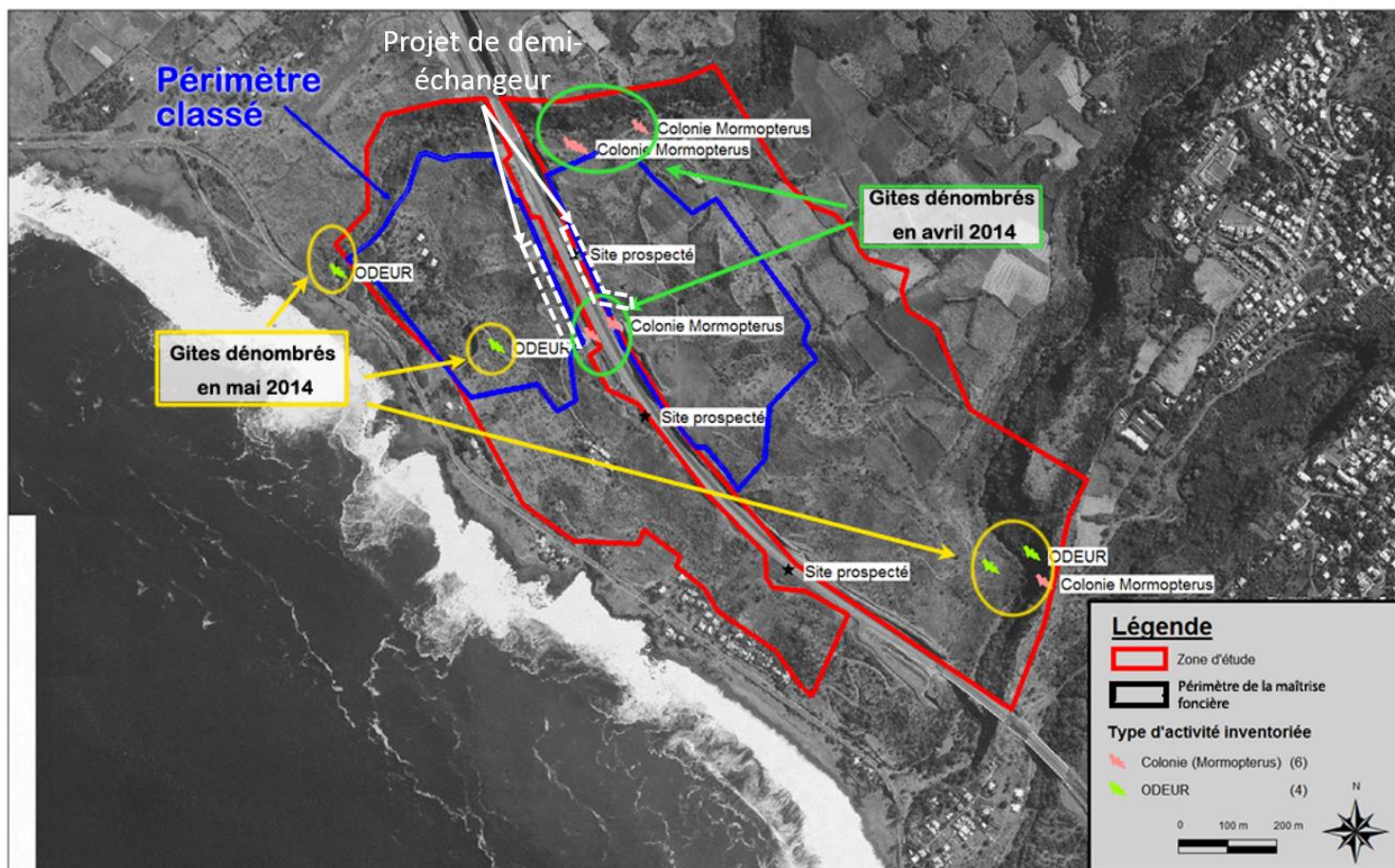


Planche 12 : Localisation des gîtes de chiroptères ayant fait l'objet d'un dénombrement

Les enjeux vis-à-vis de cette espèce sont les suivants :

ESPECE	STATUT PROTECTION CONSERVATION	STATUT REUNION	REPRESENTATIVITE DE LA ZONE D'ETUDE	ENJEU
Tadaride de La Réunion <i>Mormopterus francoismoutoui</i>	Protégé LC	Endémique Det. ZNIEFF	Utilisation des espaces naturel de la zone du demi échangeur comme zone de chasse au même titre que l'ensemble de la planèze. Espèce protégée Endémique et déterminante pour les inventaires Z.N.I.E.F.F., dont des colonies sont avérées sur la zone d'étude. Utilise également le secteur comme zone d'alimentation.	Fort

Tableau 3 : Synthèse des enjeux écologiques pour les Chiroptères sur la zone du projet de demi-échangeur

Reptiles

Les inventaires réalisés par BIOTOPE sur l'ensemble de la zone d'étude n'ont pas permis de vérifier la présence du Caméléon panthère.

La bordure de la Route des Tamarins ne présente pas d'habitat favorable à l'espèce, qui préfère les fourrés arbustifs en bordure de rivière.

Les enjeux vis-à-vis des reptiles sont donc négligeables à faibles sur la zone du projet de demi-échangeur.

Invertébrés

Une seule espèce patrimoniale, de plus protégée, a été relevée sur la zone d'étude globale du projet de carrière : la Vanesse de Bourbon.

Elle a été observée non loin de la zone de culture à proximité de la Ravine du Trou, et non pas dans la zone du projet du demi-échangeur. De plus, aucune plante hôte de cette espèce protégée n'a été relevée sur l'aire d'étude globale.

Les enjeux vis-à-vis des invertébrés sont donc négligeables à faibles sur la zone du projet de demi-échangeur.

Faune aquatique

Le projet de demi-échangeur est suffisamment éloigné de l'océan (400 mètres au plus près) pour ne pas présenter d'enjeux vis-à-vis de la faune marine.

Les enjeux sont négligeables concernant la faune aquatique des ravines bordant le projet de carrière, compte tenu de la caractéristique diadrome de la plupart des espèces indigènes de La Réunion et des débits uniquement en période pluvieuse.

2.5. Synthèse des enjeux

Thématique		Caractérisation des enjeux	Sensibilité
Environnement humaine : Infrastructures routières		Le demi-échangeur sera positionné sur la Route des Tamarins, qui est un axe majeur ayant un trafic important.	Forte
Hydrologie : Gestion des eaux pluviales		La Route des Tamarins dispose d'ouvrages indépendants pour la gestion des eaux pluviales. Le projet de carrière implique la mise en place de fossés et de bassins de décantation pour la gestion des eaux pluviales externes et internes au projet. Ces ouvrages ont été surdimensionnés pour éviter tout rejet dans l'état naturel. Les bassins versants de ces ouvrages prennent en compte la surface du demi-échangeur.	Modérée
Paysage		La Route des Tamarins s'est globalement intégrée dans le paysage car elle respecte la trame viaire actuelle en restant perpendiculaire au sens de la pente. Des points de vue sur cette route sont néanmoins recensés à l'amont et à l'aval du projet du demi-échangeur.	Modérée
Patrimoine naturel	Habitats	Le projet du demi-échangeur est situé dans des zones constituées majoritairement de friche et/ou de fourrés à <i>Leucaena leucocephala</i> .	Faible
	Flore	Deux espèces remarquables se situent à proximité du projet de demi-échangeur : le <i>Terminalia bentzoë</i> et l' <i>Adiantum rhizophorum</i> .	Forte
	Avifaune	La zone du projet du demi-échangeur est éloignée de la Ravine des Aviron et n'est qu'une zone de survol car elle est située en bordure de la Route des Tamarins. Cet axe routier majeur, emprunté par de nombreux automobilistes, est en effet peu propice à la nidification.	Faible
	Chiroptère	Le projet du demi-échangeur est à proximité du gîte de Petit Molosse détecté dans les parements de l'ouvrage hydraulique permettant de rejoindre les parties haute et basse du site.	Modérée
	Reptile	La bordure de la Route des Tamarins ne présente pas d'habitat favorable au Caméléon panthère, qui préfère les fourrés arbustifs en bordure de rivière.	Négligeable
	Invertébré	La Vanessa de Bourbon a été observée sur la zone du projet de carrière, mais pas au niveau du projet de demi-échangeur. Aucune plante hôte de cette espèce protégée n'a été relevée sur l'aire d'étude globale.	Négligeable
	Faune aquatique	Le projet de demi-échangeur est suffisamment éloigné de l'océan. Les ravines bordant la zone ont des débits uniquement en période pluvieuse.	Négligeable

Tableau 4 : Synthèse des enjeux du projet de demi-échangeur

3. Analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet de demi-échangeur sur l'environnement et mesures d'accompagnement

3.1. Environnement humain

Caractérisation des effets du projet

- *En phase de chantier*

Le demi-échangeur sera réalisé dès le début de l'exploitation, faisant partie des aménagements préliminaires nécessaires au fonctionnement de l'installation.

Sa réalisation peut impacter le trafic sur la Route des Tamarins et le risque d'accidents, notamment lors de son raccordement avec cette dernière : possibilité de ralentissements et de bouchons dus aux travaux, possibilité de salissures et d'empoussièrement de la RN1.

- *En phase d'exploitation*

Le demi-échangeur sera dédié à la carrière (circulation des poids-lourds et des véhicules du personnel), et aux entrées et sorties de l'exploitant agricole en partie haute (en semaine uniquement, cf. planche suivante, reprise de l'étude d'impact page 175).

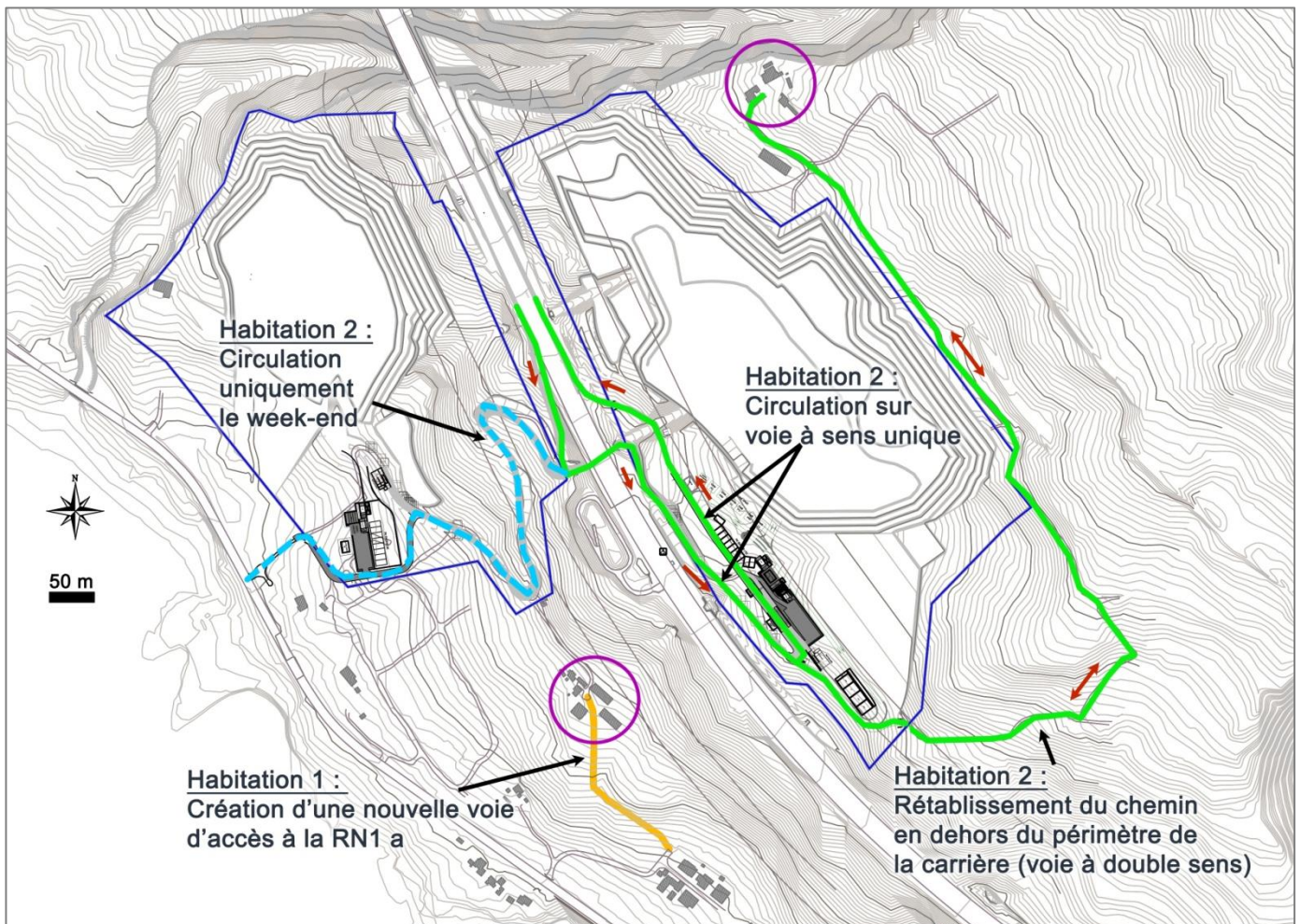


Planche 13 : Aménagement des voies d'accès aux deux habitations riveraines du projet

La vitesse d'insertion des poids lourds sur la Route des Tamarins a été calculée entre 67 et 76 km/h, sachant que la vitesse limite autorisée est de 80 km/h pour ces véhicules. Ces éléments ainsi que le dégagement de visibilité depuis le sud de la bretelle permettront une insertion sécurisée des poids-lourds dans le trafic.

L'aménagement de ce demi-échangeur permet d'éviter l'encombrement de la RN1a en bordure de littoral et des aménagements conséquents sur cette même infrastructure pour permettre les entrées sorties de poids lourds en provenance de la carrière.

- *Remise en état*

Le demi-échangeur sera supprimé dans le cadre de la remise en état de la carrière. Sa suppression va engendrer des travaux qui peuvent impacter le trafic sur la Route des Tamarins et le risque d'accidents au même titre que les travaux de sa réalisation.

Mesures d'évitement, de réduction et de compensation des effets

- *Mesures de réduction lors des phases de travaux (création et suppression) :*

Les modalités de création et de suppression du demi-échangeur seront étudiées en accord avec la DRR, et encadrées par des autorisations de travaux et des arrêtés de circulation.

Les usagers seront avertis des travaux par la mise en place d'une signalétique verticale éventuellement équipée de dispositifs d'alerte lumineux en bord de chaussée de part et d'autre de la carrière.

Des messages sur les Panneaux à Messages Variables pourront également avertir les usagers des travaux en cours.

- *Mesures de réduction et d'évitement lors de la phase d'exploitation :*

SCPR veillera à minimiser les perturbations et la gêne pour la circulation sur la route actuelle. De manière à restreindre les risques d'accidents au niveau de cette voie, il sera appliqué les mesures suivantes :

- Mise en place d'une signalétique verticale en bord de chaussée de part et d'autre de la carrière. Le plan de cette signalétique est présenté sur le plan réglementaire.
- Pour renforcer la sécurisation de l'entrée sur la Route des Tamarins (sens sud-nord), un dispositif d'alerte lumineux sera disposé à l'approche de la bretelle en accord avec la DRR.
- Mise en place de laveurs de roues en sortie de chaque plateforme de tri afin de ne pas salir les voies de circulation revêtue et la Route des Tamarins.
- Passage régulier d'une balayeuse au niveau de la RN1 pour maintenir la propreté de cette dernière et de ses accotements.

La création de ce demi-échangeur constitue une mesure d'évitement de l'encombrement de la RN1a en bordure du littoral.

3.2. Hydrologie

Gestion des eaux pluviales

La planche suivante présente la gestion des eaux pluviales du demi-échangeur. Des flèches présentent le sens d'écoulements des eaux.

Une partie du demi-échangeur est située dans les surfaces prises en charge par les ouvrages de gestion des eaux pluviales de la Route des Tamarins.

Concernant la partie du demi-échangeur à l'aval du site, les eaux ruisselleront en direction du fossé C grâce à la pente naturelle et seront dirigées vers le bassin de décantation n°2. Les bassins-versants de ces deux ouvrages prennent en compte la surface de ce demi-échangeur (cf. *Planche 5* et *Planche 14*). Ils ont donc été dimensionnés pour recevoir les eaux provenant de ce dernier.

Concernant la partie du demi-échangeur à l'amont du site :

- une partie des eaux sera collectée par le fossé B et dirigée vers le bassin de décantation n°1,
- une autre partie ruissellera naturellement vers le fossé C en passant par l'ouvrage hydraulique présent sous la Route des Tamarins et sera dirigée vers le bassin de décantation n°2.

Les bassins-versants de ces quatre ouvrages prennent en compte la surface de ce demi-échangeur (cf. *Planche 5* et *Planche 14*). Ils ont donc été dimensionnés pour recevoir les eaux provenant de ce dernier.

La technique de traitement des eaux de ruissellement choisie est une décantation des particules. Les ouvrages de décantation sont de type longitudinal, leur fonctionnement est de type statique (vitesse faible) permettant une décantation diffuse des particules.

Ces systèmes permettront de traiter efficacement les pollutions liées aux hydrocarbures et matières en suspension.

L'autosurveillance que la société SCPR propose de mettre en place est la suivante :

- Analyse sur les rejets d'eaux pluviales, sur les surverses, en sortie des bassins de décantation
- Paramètres analysés : température, pH, DCO (demande chimique en oxygène sur effluent non décanté), MEST (matières en suspension totales) et hydrocarbures totaux ;
- Fréquence de prélèvement et d'analyse : lorsque les bassins se mettent en situation de rejet ;
- Intervenants pour le prélèvement et l'analyse : organismes extérieurs indépendants spécialisés.

Ainsi, le projet n'aura pas d'effets sur la qualité des eaux.

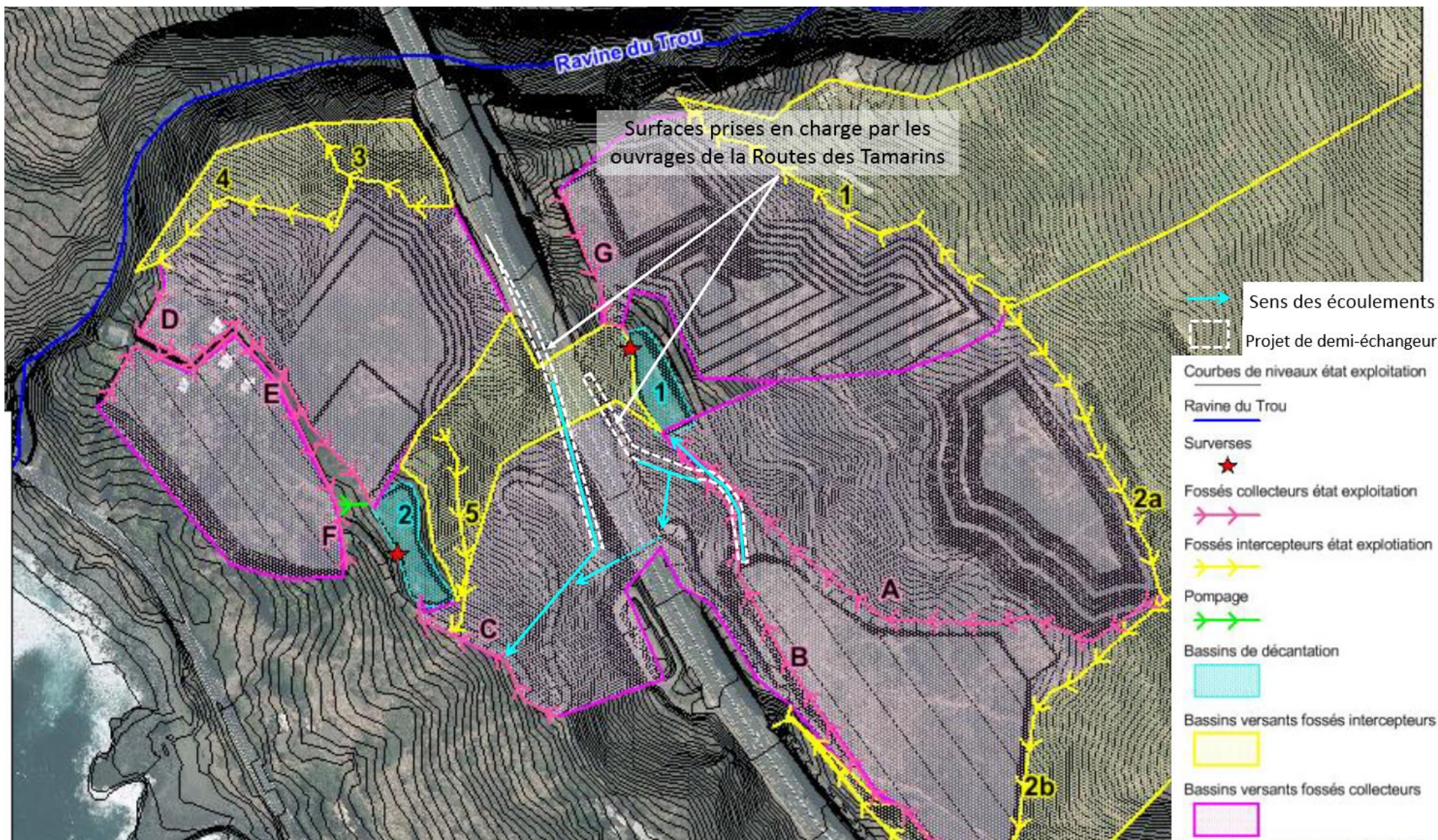


Planche 14 : Bassins versants des fossés (source : Hydrétudes) et sens des écoulements des eaux provenant du demi-échangeur

- *En phase de chantier et d'exploitation*

Les eaux météoriques et d'arrosage recueillies sur le demi-échangeur seront collectées vers les bassins de décantation grâce au réseau de fossé de la carrière et de la pente naturelle du terrain. Ces bassins seront aménagés dès le début des travaux sur le site et n'auront un rejet dans le milieu qu'en cas de dépassement de la crue décennale.

Les eaux collectées dans ces bassins s'infiltreront ou seront utilisées en phase d'exploitation pour les opérations d'arrosage mises en place sur le site pour limiter les envols de poussières.

Certaines parties du demi-échangeur sont inscrites dans les surfaces prises en compte par les ouvrages de gestion des eaux pluviales de la Route des Tamarins.

Des dispositifs seront mis en place pour dissocier les eaux prises en charge par les ouvrages de gestion des eaux pluviales de la Route des Tamarins des eaux prises en charges par les ouvrages de gestion des eaux pluviales de la carrière (caniveau, talus, fossés).

- *Après remise en état*

Le demi-échangeur sera supprimé.

Il n'y aura pas d'effet sur l'hydrologie liés à la suppression du demi-échangeur :

- la Route des Tamarins sera toujours isolée de l'amont et de l'aval grâce à ses ouvrages de gestion des eaux pluviales indépendants ;
- le projet de remise en état de la carrière a pris en compte cette suppression pour le dimensionnement des ouvrages et la modélisation du fonctionnement hydraulique.

Mesures d'évitement, de réduction et de compensation des effets

Une série d'ouvrages de gestion des eaux pluviales en phase exploitation pour une crue décennale a été dimensionnée, prenant en compte les surfaces liées au demi-échangeur, et la modélisation du fonctionnement correspondant a permis de vérifier le bon fonctionnement hydraulique du système.

Enfin, les ouvrages hydrauliques mis en place après remise en état montrent une nette amélioration des conditions d'écoulement et surtout une meilleure protection vis-à-vis du risque inondation.

Les effets du projet sur les écoulements d'eaux superficielles peuvent donc être considérés comme négligeables.

Des talus de protection et des fossés seront installés en bordure des voies du demi-échangeur et permettront de dévier les eaux de ruissellement sur ces dernières vers les bassins de décantation. Un système de séparation type caniveau pourra être mis en place afin de dissocier les eaux prises en charge par les ouvrages de gestion des eaux pluviales de la Route des Tamarins des eaux prises en charges par les ouvrages de gestion des eaux pluviales de la carrière.

3.3. Paysage

Caractérisation des effets du projet

Comme indiqué dans l'étude d'impact en page 133, l'aménagement des voiries et du demi-échangeur seront davantage perceptibles dans le paysage.

La configuration de cet ouvrage est étudiée pour respecter les règles de sécurité et minimiser son impact dans le paysage (réduction des remblais notamment).

L'ouvrage est prévu uniquement pour la durée d'exploitation de la carrière. Seul, un engazonnement des talus sera effectué. L'ensemble du demi échangeur sera démonté à l'issue de l'exploitation de la carrière.

Mesures d'évitement, de réduction et de compensation des effets

Les mesures de réduction des effets sur le paysage sont les suivantes :

- Réduction des remblais utilisés,
- Engazonnement des talus.

3.4. Patrimoine naturel

Caractérisation des effets du projet

- *En phase de chantier*

La phase de chantier conduira à la destruction des arbustes, arbres et plantes herbacées présentes dans la zone du projet de demi-échangeur.

Les habitats identifiés sur la zone d'emprise n'ont qu'un intérêt faible voire nulle dans les cas des habitats anthropisés. Leur destruction ne devrait avoir qu'une incidence faible.

Des benjoints ont été plantés en bordure de la Route des Tamarins dans le cadre de l'aménagement paysager de cette infrastructure routière.

Adiantum rhizophorum a été recensée à proximité du projet de demi-échangeur. Il s'agit d'une espèce complémentaire de ZNIEFF dont l'abondance lui donne une forte représentativité. Elle ne sera pas touchée par les travaux du demi échangeur mais sera concernée par les travaux d'exploitation de la carrière.

Peu d'impacts sont attendus sur la faune, la bordure de la Route des Tamarins n'étant pas le lieu le plus propice à la nidification.

Les chauves-souris, essentiellement insectivores, pourront être impactées temporairement par les opérations du demi-échangeur lors de la phase de chantier : le défrichage et le décapage s'accompagneront d'une baisse de la quantité d'insectes présents sur le site et entrant dans le régime alimentaire des chiroptères. Néanmoins, l'emprise du demi-échangeur constitue une très faible surface par rapport à l'ensemble de la planèze pouvant être utilisé comme zone de nourrissage de ce taxon.

- *En phase d'exploitation*

Outre l'impact direct lié à la destruction physique des plantes en phase d'aménagement, les envols de poussières et les circulations des engins génèrent des impacts indirects sur les habitats et sur la flore.

Les poussières produites par le passage des camions risquent de réduire le rendement photosynthétique de la flore environnante par colmatage des stomates. Une attention particulière sera portée aux cultures situées sous les vents dominants en provenance du site.

- *Remise en état*

La suppression du demi-échangeur peut engendrer des disséminations de poussières qui risquent de réduire le rendement photosynthétique de la flore environnante.

Mesures d'évitement, de réduction et de compensation des effets

Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation des effets sur le patrimoine naturel sont détaillées dans le DDAE du projet de carrière (pages 140 à 147 de l'étude d'impact, et pages 11 à 14 de l'addendum du 30 janvier 2018).

Le paragraphe ci-après résume les mesures associées aux enjeux du projet de demi-échangeur et aux effets définis précédemment.

- *Flore et Habitat*

En dehors des plates-formes de chargement, toutes les voies de circulation des Poids Lourds (comprenant le demi-échangeur) sont prévues d'être revêtues ce qui limitera les émissions de poussières dues au trafic sur la carrière.

Le passage d'une arroseuse sur les pistes (y compris le demi-échangeur) limitera les envols de poussières en dehors de la carrière et donc le colmatage des stomates des végétaux présents dans le secteur d'étude, y compris les cultures.

Les benjoints présents en bordure de la Route des Tamarins au niveau du projet de demi-échangeur seront déplacés en phase de chantier, et replantés lors de la suppression du demi-échangeur.

Concernant la présence sur le site d'exploitation d'*Adiantum Rhizophorum* (espèce indigène remarquables mais non protégée) et de *Doryopteris pilosa* (espèce indigène) localisée sur l'emprise du projet mais en dehors de l'emprise du demi-échangeur, il sera étudié la faisabilité de leur déplacement en dehors des zones de travaux (faisabilité technique de la transplantation et des facteurs de réussite/accueil) avec un accompagnement par les experts du Conservatoire Botanique de Mascariens ou autre sachant. Cette analyse de la faisabilité est détaillée dans l'étude d'impact en page 140. Un suivi des plantations sera mis en place.

- *Faune*

La remise en état prévoit la plantation d'arbres et d'arbustes en bordure de la Route des Tamarins. Ces aménagements créeront de nouveaux habitats pour une faune variée.

Dès le démarrage de l'exploitation de la carrière et dans le délai précédant l'arrivée des engins et le début des travaux, SCPR réalisera, avec l'appui de spécialistes des chiroptères, des gîtes artificiels sur les zones excentrées des zones en activités de la carrière et du demi-échangeur. Cette mesure permettra aux chauves-souris de disposer de gîtes de substitution éloignés des zones d'activité de la carrière permettant le déplacement des individus vers un nouveau gîte s'ils le

souhaitent. Le choix des secteurs d'implantation sera arrêté par l'expert chiroptère après une analyse fine du comportement des individus du site.

Pour accompagner ce dispositif, un suivi de colonisation de ces gîtes sera réalisé à intervalle régulier. Elles auront pour objectif de déterminer l'efficacité et la portée de la mesure proposée. L'ensemble de cette mesure est détaillé dans le dossier au Tome 2 : *Complément étude d'impact*

4. Synthèse des impacts et mesures dans le cadre de la création du demi-échangeur :

Thème	Description des impacts & risques	Temporaire Permanent	Mesures de E vitement, de R éduction et de C ompensation	Carrière en exploitation		Impact après remise en état	Moyens de mesure et de surveillance
				Impact brut (sans mesures)	Impact net (avec mesures)		
Environnement humain	Perturbation de la circulation sur RN1 et risques d'accident en phase de travaux (création et suppression)	T	<p>R Modalités de création et de suppression du demi-échangeur étudiées en accord avec la DRR, et encadrées par des autorisations de travaux et des arrêtés de circulation.</p> <p>R Mise en place d'une signalétique verticale éventuellement équipée de dispositifs d'alerte lumineux en bord de chaussée de part et d'autre pour avertir les usagers des travaux en cours.</p> <p>R Messages sur les Panneaux à Messages Variables pour avertir les usagers des travaux en cours.</p>	Fort	Moyen	Neutre	Respect des prescriptions de l'arrêté de travaux définis par la DRR pour l'intervention sur la RN1a
	Circulation des camions sur la RN1 en phase d'exploitation	T	<p>R Mise en place d'une signalétique verticale en bord de chaussée de part et d'autre de la carrière.</p> <p>R Pour renforcer la sécurisation de l'entrée sur la Route des Tamarins (sens sud-nord), un dispositif d'alerte lumineux sera disposé à l'approche de la bretelle en accord avec la DRR.</p> <p>R Passage régulier d'une balayeuse au niveau de la RN1 pour maintenir la propreté de cette dernière et de ses accotements.</p> <p>R Mise en place de laveurs de roues en sortie de chaque plateforme de tri afin de ne pas salir les voies de circulation revêtue et la Route des Tamarins.</p> <p>E La création de ce demi-échangeur constitue une mesure d'évitement de l'encombrement de la RN1a en bordure du littoral.</p>	Fort	Moyen	Neutre	Suivi avec la DRR du respect des dispositions définies au droit de l'échangeur

Thème	Description des impacts & risques	Temporaire Permanent	Mesures de E vitement, de R éduction et de C ompensation	Carrière en exploitation		Impact après la carrière	Moyens de mesure et de surveillance
				Impact brut (sans mesures)	Impact net (avec mesures)		
Paysage	Insertion paysagère du projet de demi-échangeur	T	R Réduction des remblais utilisés, R Engazonnement des talus.	Moyen	Moyen	Neutre	
Eaux superficielles internes	Prise en charge des eaux de ruissellement sur le demi-échangeur	T	R Gestion des eaux pluviales par des bassins de décantation dimensionnés pour une pluie décennale d'une heure (capacité de stockage suffisante) et prenant en compte la surface du demi-échangeur R Dimensionnement des fossés internes adaptés à la période de retour souhaitée R Dissociation des eaux prises en charge par les ouvrages de gestion des eaux pluviales de la Route des Tamarins des eaux prises en charges par les ouvrages de gestion des eaux pluviales de la carrière par la mise en place d'un caniveau, de fossés, de talus, ...	Moyen	Faible	Neutre	Suivi du bon fonctionnement lors de l'exploitation
Eaux superficielles externes	Pollution par les matières en suspension et hydrocarbures dans les eaux de ruissellement	T	R Création de bassins de décantation	Moyen	Faible	Neutre	Suivi des paramètres physico-chimique des rejets
Habitat et flore	Colmatage des stomates des végétaux présents dans le secteur d'étude	T	R Arrosage des pistes (y compris le demi-échangeur) permettant de limiter l'envol des poussières	Faible	Faible	Neutre	
	Création d'habitats	P	C Mise en place d'un suivi des plantations C Déplacement des benjamins présents en bordure de la Route des Tamarins et replantation après suppression du demi-échangeur	Neutre	Neutre	Favorable	Inventaire comparatif habitats, faune, flore pendant et après exploitation (n+2).
Faune	Destruction d'habitats et perturbation	P	C Mise en place de nouveaux habitats en bordure des voiries pour une faune variée C Mise en place de gîtes artificiels pour chiroptères (ouvrage cadre préfabriqué « paysagers ») C Mise en place d'un suivi des chiroptères sur le site	Faible	Faible	Favorable	Suivi de la colonisation des gîtes artificiels et des populations en place

Extrait avis AE chapitre 2.1 : Analyse de la recherche de variantes et du choix du parti retenu

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.

Dans le cadre de la Nouvelle Route du Littoral, les sources d'approvisionnement en matériaux du chantier peuvent avoir des origines multiples :

- Les importations de matériaux produits à l'extérieur de l'île de la Réunion
- Les aménagements fonciers agricoles avec épierrage et récupération d'andains
- Les carrières de roches massives dédiées à la Nouvelle Route du littoral
- Les carrières alluvionnaires existantes fournissant essentiellement des matériaux de remblais
- Les prélèvements en rivière dans le cadre d'opérations de curage

Selon le bilan spécifique de l'approvisionnement en matériaux du chantier de la Nouvelle Route du Littoral en date du 27 juin 2017 établi par la DEAL/SPREI UE3S, les quantités de matériaux mis en œuvre sur le chantier NRL étaient les suivantes :

- 2.2 millions de tonnes de remblais
- 3.13 millions de tonnes d'enrochements (dont 0.53 millions de tonnes de >1T)

Toujours selon ce même bilan, 2.31 millions de tonnes de ces enrochements ont eu pour origine des opérations d'amélioration foncière « andains » et « épierrage », 0.77 millions de tonnes provenaient d'opérations de curage et 0.05 millions de tonnes ont été importés.

Il ressort également de ce bilan qu'à la fin du premier trimestre 2017 les besoins en matériaux pour terminer l'ensemble du chantier sont estimés à :

- 8.8 millions de tonnes de remblais
- entre 4.8 et 5.8 millions de tonnes d'enrochements (dont 0.95 millions de tonnes de > 1T)

Selon les informations fournies par le Groupement Digue & Echangeur, les quantités totales de matériaux mis en œuvre sur le chantier NRL à la fin du 1^{er} trimestre 2018 étaient les suivantes :

- 3.5 millions de tonnes de remblais
- 4.1 millions de tonnes d'enrochements (provenant toujours essentiellement des opérations d'amélioration foncière « andains » et « épierrage »)

Pour achever le chantier il resterait donc à fournir :

- 7.5 millions de tonnes de remblais
- 3.85 millions de tonnes d'enrochements dont 0.71 millions de tonnes de >1T

Toujours selon les informations du Groupement Digue & Echangeur, les quantités d'enrochements qui pourraient encore provenir de ces opérations d'amélioration foncière d'ici la fin 2018 sont estimées à 0.4 millions de tonnes.

En matière d'enrochement le solde à fournir est donc estimé à 3.2 millions de tonnes dont 0.6 millions de >1T.

Jusqu'à présent, pour la partie enrochement, à défaut de carrière de roches massives en exploitation, le Groupement en charge de la construction des digues s'est principalement approvisionné à partir de solutions alternatives et notamment l'exploitation des andains agricole et l'épierrage, le curage de la Rivière des Remparts et de façon marginale à partir d'importation en provenance de Madagascar.

Aujourd'hui ces trois solutions alternatives ont atteint leur limite pour des raisons propres à chacune d'elles:

- Pour les andains et l'épierrage : comme vu précédemment cette solution a fournie l'essentiel des enrochements mis en œuvre aujourd'hui sur le chantier NRL ; néanmoins l'exploitation à 100% de cette ressource est inenvisageable puisque bon nombre d'andains remplissent un rôle hydraulique et/ou écologique, que les gisements restant disposent de contraintes d'accessibilité et de qualité avec en plus une proportion de gros enrochements qui tend à diminuer (5 à 3% en moyenne).
- Pour les importations : Cette solution a été fortement décriée au regard des forts risques vis-à-vis des Espèces Exotiques Envahissantes susceptibles d'être apportées en même temps que les matériaux mais aussi pour des raisons socio-économique (cout du transport et des mesures de lutte contre les EEE important et un impact économique limité sur l'activité à la Réunion)
- Pour les curages : les prélèvements de matériaux ont été réalisés dans le cadre d'opérations visant à la sécurisation des populations vis-à-vis des risques générés par le transport solide dans ces rivières (Patate à Durand et Rivière des Remparts). Ces programmes de travaux sont aujourd'hui achevés.

Pour fournir le solde d'enrochements nécessaires à l'achèvement du chantier de la NRL, le recours aux carrières de roches massives sur le territoire réunionnais est alors incontournable. L'ouverture et l'exploitation de telles carrières présente un véritable levier sur l'économie locale (création d'emplois) et permet la maîtrise des coûts du projet de la NRL. Ces carrières ont incontestablement un impact sur la population et l'environnement, mais le choix de l'implantation des sites, les choix d'exploitation et les mesures mises en œuvre ainsi que les contrôles inhérents à ce type d'installation, permettent de limiter au mieux ces impacts qui sont obligatoirement traités par les pétitionnaires dans le cadre des dossiers réglementaires nécessaires à l'obtention d'un Arrêté Préfectoral d'autorisation.

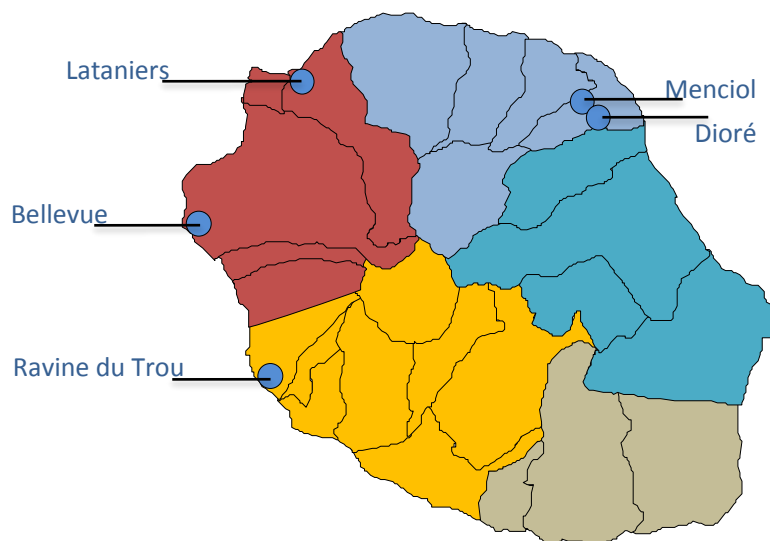
Dans ses premières études avant 2010, le Maitre d'Ouvrage du chantier NRL avait pré-identifié 17 sites potentiels de fourniture de matériaux sur l'ensemble du territoire réunionnais. Une analyse multicritères réalisée sur ces 17 sites avait alors permis de retenir 5 sites apparus comme étant les plus pertinents au regard des critères de choix (qualité et quantité du gisement, condition d'exploitation, enjeux environnementaux). A ces sites retenus par le Maitre d'Ouvrage, 4 autres ont été identifiés par des porteurs de projets privés.

Fin 2013, sur les 9 sites identifiés dans ces études seuls 4 ont été retenus comme présentant le meilleur compromis entre potentiel et qualité des gisements, leur accessibilité, distance au chantier NRL et aspects environnementaux :

- Lataniers (Possession)
- Bellevue (Saint-Paul)
- Ravine du Trou (Saint-Leu)
- Dioré (Saint-André)

Ces 4 sites représentaient alors en 2014 un potentiel de matériaux estimé à 24 millions de tonnes dont presque 14 millions de tonnes d'enrochements soit des quantités bien supérieures aux besoins estimés du chantier NRL.

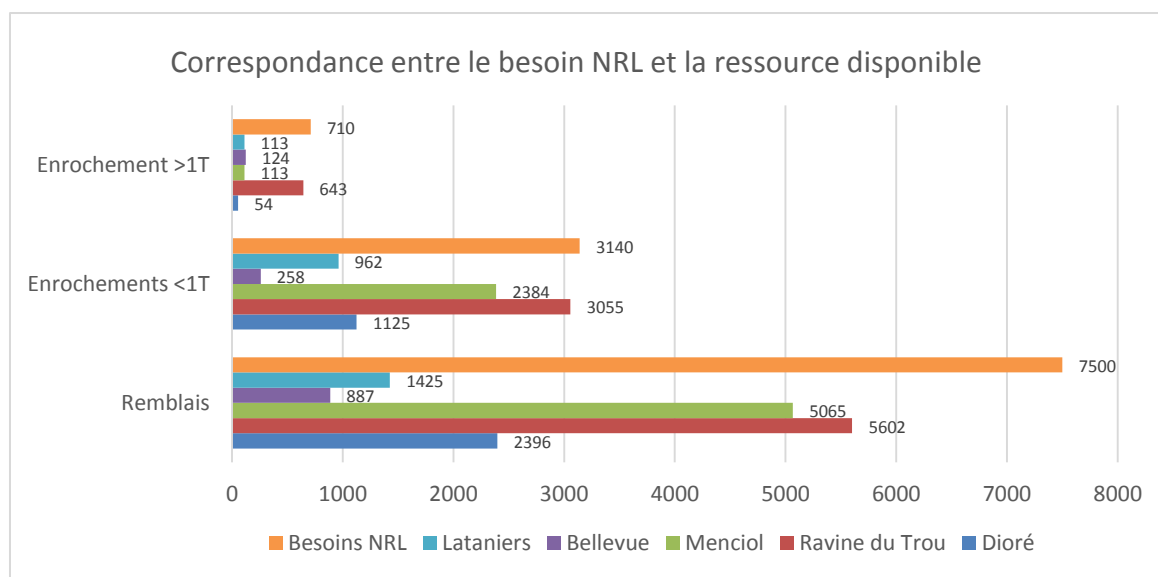
Depuis, un nouveau projet de carrière (Menciol) est venu renforcer le potentiel de matériaux disponibles apporté par ces 4 projets de carrières dont les gisements ont été réévalués après prise en compte de contraintes propres à chacune des carrières (enjeux environnementaux, cadre de vie, maîtrise foncière, ré-estimation du gisement).



A ce jour, selon le bilan spécifique de l'approvisionnement en matériaux du chantier de la Nouvelle Route du Littoral en date du 27 juin 2017 établi par la DEAL/SPREI UE3S, le potentiel de matériaux que représente ces 5 sites est égale à :

Site	Potentiel gisement	Remblais	Enrochements <1T	Enrochement >1T
Dioré	3575	2396	1125	54
Ravine du Trou	9300	5602	3055	643
Menciol	7562	5065	2384	113
Bellevue	1269	887	258	124
Lataniers	2500	1425	962	113
Besoins NRL	11350	7500	3140	710

(*actualisé selon groupement Digue à fin du 1^{er} trimestre 2018)



A la lecture de ces éléments et sans préjuger de l'aboutissement ou non des procédures réglementaires permettant l'ouverture et l'exploitation de ces différentes carrières, on s'aperçoit qu'aucun des sites potentiels ne peut fournir seul la totalité du besoin en enrochements >1T.

Sans l'exploitation de la Ravine du Trou, l'ouverture des 4 carrières (Lataniers, Bellevue, Menciol, Dioré) ne permet pas non plus de couvrir la totalité de ce besoin (couverture de 57% du besoin) tout en générant un excédent de remblais de plus de 2 millions de tonnes.

La carrière de la Ravine du Trou lorsqu'elle sera en exploitation, est en capacité de couvrir 91 % des besoins en enrochements >1T, la quasi-totalité des autres enrochements et 67% des besoins en remblais.

Ainsi, sur le strict plan quantitatif, l'ouverture de la carrière de la Ravine du Trou semble incontournable dans le schéma d'approvisionnement en matériaux du chantier de la NRL avec le recours à une autre carrière comme source d'approvisionnement complémentaire notamment pour les enrochements >1T et pour les matériaux de remblais.

Au-delà de l'aspect qualitatif et quantitatif évoqué ci-avant, les principaux avantages et les inconvénients de ces 5 sites sont synthétisés dans le tableau suivant.

Site	Avantages	Inconvénients
Dioré	<ul style="list-style-type: none"> - AP obtenu (2015) - Pas d'impact sur des espèces protégées nécessitant des dérogations - Secteur peu habité autour de l'exploitation - Site peu visible depuis les zones habitées 	<ul style="list-style-type: none"> - Contraintes d'acheminement des matériaux vers le chantier de la NRL avec traversée de zone urbaine (Saint-André et de Saint-Denis) - Contraintes d'acheminement des matériaux avec voirie d'accès avec risque de conflits d'usage - Perte temporaire de surface agricole - Risque inondation à l'aval de la zone d'exploitation
Ravine du Trou	<ul style="list-style-type: none"> - Projet situé en dehors de toutes zones à forts enjeux environnementaux - Pas d'impact sur des espèces protégées nécessitant des dérogations - Secteur peu habité autour de l'exploitation - Site peu visible depuis les zones habitées - Accès direct au réseau routier à forte capacité sans traversée de zone urbaine - Valorisation de terres agricoles en friche - Protection de l'espace littoral après cession au CEL 	<ul style="list-style-type: none"> - Distance par rapport au chantier NRL - Modification du paysage - AP non encore obtenu - PLU non compatible
Menciol	<ul style="list-style-type: none"> - Secteur peu habité autour de l'exploitation - Valorisation de terres agricoles en friche 	<ul style="list-style-type: none"> - Fortes contraintes environnementales (espèces protégées nécessitant des dérogations, zone inondable, captage d'eau potable) - Contraintes d'acheminement des matériaux vers le chantier de la NRL (traversée de Saint-Denis) - Risque de conflits d'usage avec voirie d'accès au site - AP non encore obtenu - PLU non compatible
Bellevue	<ul style="list-style-type: none"> - Projet situé en dehors de toutes zones à forts enjeux environnementaux 	<ul style="list-style-type: none"> - Contraintes d'acheminement des matériaux vers le chantier de la NRL (proche de la zone touristique de la Saline les Bains et l'Hermitage) - Périmètre de protection de captage - Urbanisation proche de la zone d'exploitation - AP non encore obtenu - PLU non compatible
Lataniers	<ul style="list-style-type: none"> - Projet situé à proximité du chantier de la NRL - Réhabilitation d'un site exploité dans les années 80 	<ul style="list-style-type: none"> - Fortes contraintes environnementales (espèces protégées nécessitant des dérogations) - Contraintes d'acheminement des matériaux vers le chantier de la NRL (flux de transport proche de la ville) - Urbanisation proche de la zone d'exploitation - AP non encore obtenu - PLU non compatible - Pétitionnaire non encore désigné

Sur la base de l'ensemble de ces éléments une analyse multicritères peut être menée pour tenter de définir le schéma d'approvisionnement le plus favorable pour le chantier de la NRL.

Impacts : 1 = faible à 5 = fort	Carrières roches massives					Ressources alternatives		
	Dioré	Ravine du trou	Menciol	Bellevue	Lataniers	Andains & épierrage	Curage	Importation
Milieu naturel	2	2	5	3	4	2	2	5
Milieu humain	3	2	3	3	5	2	3	1
Paysage	2	4	2	3	1	3	1	1
Eaux souterraines	3	2	5	4	2	2	1	1
Eaux de surface	4	1	4	2	2	2	1	1
Milieu agricole	3	1	1	1	1	1	1	1
Réseau routier	4	3	4	4	1	3	3	1
Socio-économique	2	2	2	2	2	1	2	5
Réglementaire	1	3	5	4	5	2	5	5
Accessibilité de la ressource depuis le chantier NRL	3	1	4	3	2	4	5	5
Disponibilité de la ressource	1	1	1	1	1	4	5	2
Somme des impacts	28	22	36	30	26	26	29	28

Nota : Impact socio-économique : 1 = impact positif sur le tissu socio-économique de l'île / 5 = impact négatif sur le tissu socio-économique

Impact accessibilité = éloignement vis-à-vis du chantier, réseau routier emprunté...

Impact disponibilité : 1 = la ressource est là et est techniquement « facilement » disponible / 5 = la ressource n'est plus là et/ou est techniquement difficilement exploitable.

En croisant cette analyse avec le potentiel des gisements tel décrit ci-avant, le schéma d'approvisionnement peut avoir les scénarii suivants :

Site	Dioré	Ravine du trou	Menciol	Bellevue	Lataniers	Andains & épierrage	Curage	Importation	Total impacts	Classement
Potentiel du gisement en enrochements >1T (en Kt)	54	643	113	124	113	Non défini	Non Défini	Non Défini		
% des besoins restants en enrochement >1T (au 1er semestre 2018 = 710Kt)	8%	91%	16%	17%	16%	Non défini	Non Défini	Non Défini		
Somme des impacts	28	22	36	30	26	26	29	28		
Sans ravine du Trou	X		X	X	X	X	Ressource non disponible	Ressource non disponible	146	6
Avec ravine du Trou + autres sources avec enrochements disponibles	X	X							50	3
		X	X						58	5
		X		X					52	4
		X			X				48	1
		X				X			48	1

Dans ces conditions, le non recours à la carrière de la Ravine du Trou semble être une solution qui génère une multiplication des impacts sans pour autant apporter une solution au chantier de la Nouvelle Route du Littoral puisque ne couvrant pas la totalité des besoins.

A l'inverse, compte tenu de son potentiel de gisement tout en étant un site disposant de nombreux avantages (pas d'espèces protégées touchées, relatif isolement vis-à-vis de l'urbanisation, accès au chantier NRL sans traversée d'agglomérations...), le scénario de moindre impact qui se dégage revient alors à exploiter la carrière de la Ravine du Trou accompagné d'une autre source d'approvisionnement avec par ordre de priorité :

- Carrière Ravine du Trou + Carrière des Lataniers / recours aux andains (si il y a encore de la disponibilité),
- Carrière Ravine du Trou + Dioré (mais le solde enrochement >1T n'est pas couvert)
- Carrière Ravine du Trou + Bellevue
- Carrière Ravine du Trou + Menciol

Le choix de cette autre source d'approvisionnement est directement lié à sa capacité à apporter les compléments en matériaux sans générer d'excédents non valorisables mais aussi et surtout à obtenir les autorisations administratives nécessaires pour être exploitée, autorisations qui sont elles mêmes, liées aux capacités du pétitionnaire à démontrer que les impacts résiduels de son projet sont acceptables pour l'environnement.

Le recours à la carrière de la Ravine du Trou comme source majoritaire d'approvisionnement en matériaux du chantier de la NRL, permet d'éviter la multiplication des créations de carrières de roches massives qu'il serait nécessaire d'ouvrir si cette dernière n'était pas exploitée et répondant alors à l'objectif d'une gestion rationnelle de la ressource en matériaux défendue par le Schéma Départemental des Carrières.

Avec la nécessité d'une source complémentaire en matériaux, des effets cumulés avec ceux de la carrière de la Ravine du Trou pourraient alors être observés en plus des impacts directs liés à l'exploitation de ces dits projets. Une analyse des effets cumulés intégrant l'ensemble des « projets connus » est alors versée en annexe 1 du présent mémoire.

En synthèse on notera que concernant les projets d'aménagement foncier agricole (épierrage et andains) et comme vu précédemment, cette ressource en matériaux devrait être épuisée au démarrage de la carrière de la Ravine du Trou : Aucun effet cumulé ne serait donc à attendre.

Concernant les autres carrières de roches massives qui pourraient venir en complément de la carrière de la Ravine du Trou, compte tenu de la position géographique des autres carrières potentielles, les gisements exploités dans l'Est n'auraient pas d'effets cumulés avec carrière de la Ravine du Trou et les gisements exploités dans l'Ouest pourraient avoir un faible effet cumulé sur le trafic de la RN1.

Concernant les carrières alluvionnaires qui peuvent être actuellement utilisées par le chantier de la NRL pour la fourniture de matériaux de remblais, dès le démarrage de la carrière de la Ravine du Trou, les entreprises attributaires des marchés de la Nouvelle Route du Littoral ne devraient plus avoir recours à cette ressource puisque la carrière élabore également des matériaux de remblais en même temps que les enrochements : Aucun effet cumulé n'est donc à attendre.

Extrait avis AE chapitre 2.1 : Analyse de la recherche de variantes et du choix du parti retenu.

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.

Au préalable et pour la complète information du public et de l'AE, il semble important de rappeler que les études et investigations menées dans le cadre de la reconnaissance du gisement de la Ravine du Trou, dépassent très largement ce qui est communément réalisé en phase étude sur des sites potentiels de carrière de roches massives. Ce point est d'ailleurs souligné au chapitre 3.2 du rapport de tierce expertise du BRGM (annexe 10 de l'addendum du 30 janvier 2018) : « *La densité de sondage est de 360 mètres linéaires par hectare, ce qui est important dans le cadre d'une caractérisation de gisement.* »

Le sérieux et la rigueur de l'ensemble des investigations réalisées dans le dossier de la carrière de la ravine du Trou ont également été soulignés au chapitre 4 de ce même rapport de tierce expertise: « *il apparaît que SCPR, a mis en œuvre, à travers toutes les études scientifiques et techniques des moyens importants pour d'une part caractériser la géologie et la qualité des matériaux du gisement, et d'autre part quantifier les volumes disponibles pour l'extraction, de la manière la plus fiable possible* ».

Concernant la capacité de la carrière à satisfaire les besoins du chantier Nouvelle Route du Littoral, ce point a été largement démontré au chapitre 2 de l'addendum du 30 janvier 2018. Pour la bonne information de l'AE nous rappellerons ci-après que le gisement a fait l'objet d'une modélisation en 3 dimensions par le bureau d'étude CORALIS, basée sur l'ensemble des investigations physiques et géophysiques réalisées sur site. La production de la carrière a quant à elle fait l'objet d'une modélisation par le bureau d'étude KAYOUSOFT permettant d'estimer les quantités par classe granulaire des besoins de la NRL.

en tonnes	Gisement sain		Gisement altéré		Production
	%	tonnage	%	tonnage	
0/300 Soubassement	23,5%	716 662	25,0%	1 768 710	2 485 372
0/300 routier	23,5%	716 662	28,0%	1 980 955	2 697 617
0/80	14,0%	426 948	14,0%	990 478	1 417 425
1/500 Kgs	21,0%	640 421	20,0%	1 414 968	2 055 389
100/500 Kgs	2,0%	60 993	1,5%	106 123	167 115
0,2/1T	2,5%	76 241	6,5%	459 865	536 105
1/2T	2,0%	60 993	2,0%	141 497	202 489
1,3/2,7T	2,0%	60 993	2,0%	141 497	202 489
1,8/3,8T	1,5%	45 744	1,0%	70 748	116 493
2/3T	1,0%	30 496	-	-	30 496
3/5T	7,0%	213 474	-	-	213 474
TOTAL	100,0%	3 049 626	100,0%	7 074 840	10 124 466

Concernant la qualité du gisement, comme rappelé également dans l'addendum du 30 janvier 2018 chapitre 3.3, des essais géotechniques ont été menés sur l'ensemble des matériaux issus des différentes campagnes de sondages carottés par le Centre d'Etudes et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement (CEREMA) au Département laboratoire et CECP d'Angers. Ces essais ont notamment été réalisés en vue d'une qualification géotechnique des

matériaux conformément aux normes Enrochement NF EN 13383-1 et NF EN 13383-2 prises en références du cahier des charges du chantier de la Nouvelle Route du Littoral.

Ces essais ont été effectués en deux campagnes :

- Première campagne réalisée sur les matériaux issus des sondages 2013, 2014 et 2016 avec pour objectif notamment de vérifier la conformité des matériaux de Ravine du Trou vis-à-vis du CCTP des digues de la NRL.

A la lecture et analyse des résultats de ces essais, et comme l'indique le CEREMA en conclusion de son rapport C16OA0356 versé en annexe 12 de l'addendum du 18 janvier 2018, il apparaît que le gisement de la Ravine du Trou présente une certaine homogénéité avec des qualités de matériaux satisfaisantes et répondant aux normes enrochements en vigueur.

- Deuxième campagne réalisée sur un même programme d'essais sur les matériaux issues des sondages 2017 en suivant en plus les prescriptions de la tierce expertise réalisée en juin 2017 par le BRGM (essais tous les 5 mètres) tel que l'atteste l'avis rendu par le BRGM le 15 mai 2018 (annexe 1).

Comme l'indique le CEREMA en conclusion de son rapport C17OA0265 ces essais viennent en complément du rapport C16OA0356. Ceux-ci sont à considérer dans leur ensemble, en les intégrant à l'analyse des sondages SC1 à SC10. A la lecture et analyse des résultats, ces essais réalisés avec un maillage plus réduit sur ces 3 sondages complémentaires, confirment une certaine homogénéité avec des qualités de matériaux satisfaisantes et répondant aux normes enrochements en vigueur.

Ces résultats pris dans leur globalité et comme présentés au chapitre 3 de l'addendum du 18 janvier 2018, confirment donc la capacité de la carrière à fournir des matériaux selon les besoins du chantier NRL.

Extrait avis AE chapitre 2.1 : Analyse de la recherche de variantes et du choix du parti retenu

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.

Comme rappelé au chapitre 7.3.3 du Dossier Administratif et Technique, l'inspection détaillée de l'ouvrage sera réalisée avant le démarrage de l'exploitation afin de dresser un état des lieux exhaustif de ce dernier. Il sera établi avec la Direction Régionale des Routes et tout désordre dû à l'exploitation donnera lieu à des travaux de réparation.

Concernant la capacité de l'ouvrage hydraulique PIOH 295 à accepter le passage de différents engins dans le cadre de l'exploitation de la carrière de la Ravine du Trou, vous trouverez en annexe 3 la note de calcul permettant de confirmer cette possibilité d'utilisation.

Cette note a été actualisée avec les conditions d'exploitation prévues actuellement dans le cadre du dossier sachant qu'elle avait été établi initialement avec un projet de carrière où seuls les tombereaux de 113 tonnes maximum devaient emprunter l'ouvrage dans les deux sens alors que le projet actuel ne prévoit qu'une circulation de Poids Lourds (<45 tonnes) dans un seul sens.

Selon cette étude, la structure de l'Ouvrage Hydraulique PIOH 295, est suffisamment dimensionnée pour accepter les charges imposées par le passage de tombereau et donc de tout engin de charge inférieure.

Extrait avis AE chapitre 2.3.1 : Risques naturels : inondation

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.

Pour rappel, l'ensemble de la planèze entre la Ravine du Trou et la Ravine des Avirons a fait l'objet d'une modélisation hydraulique par le bureau d'étude Hydrétudes (cf. Annexe 11 – Pièce 3).

Le sujet du risque inondation sur la totalité de la zone d'influence du projet est donc bien traité dans le cadre de l'étude d'impact de la carrière. Un zoom est néanmoins développé quant au risque inondation vis-à-vis de la ZAC du Bois Blanc. Pour la bonne compréhension de l'AE les éléments ci-après sont ainsi repris du dossier et précisé.

Le paragraphe 7.4.2 de l'Etude d'Impact (pages 124 à 126) présente les résultats de la simulation des écoulements pour une crue centennale à l'état initial (planche 108) et après remise en état (planche 112).

Le paragraphe 8.2 de l'Etude d'Impact (pages 176 à 178) présente le projet de la ZAC RHI de Bois-Blanc.

Les planches suivantes superposent la zone du projet de ZAC RHI de Bois-Blanc sur les bassins versants au droit du projet à l'état initial et après remise en état.

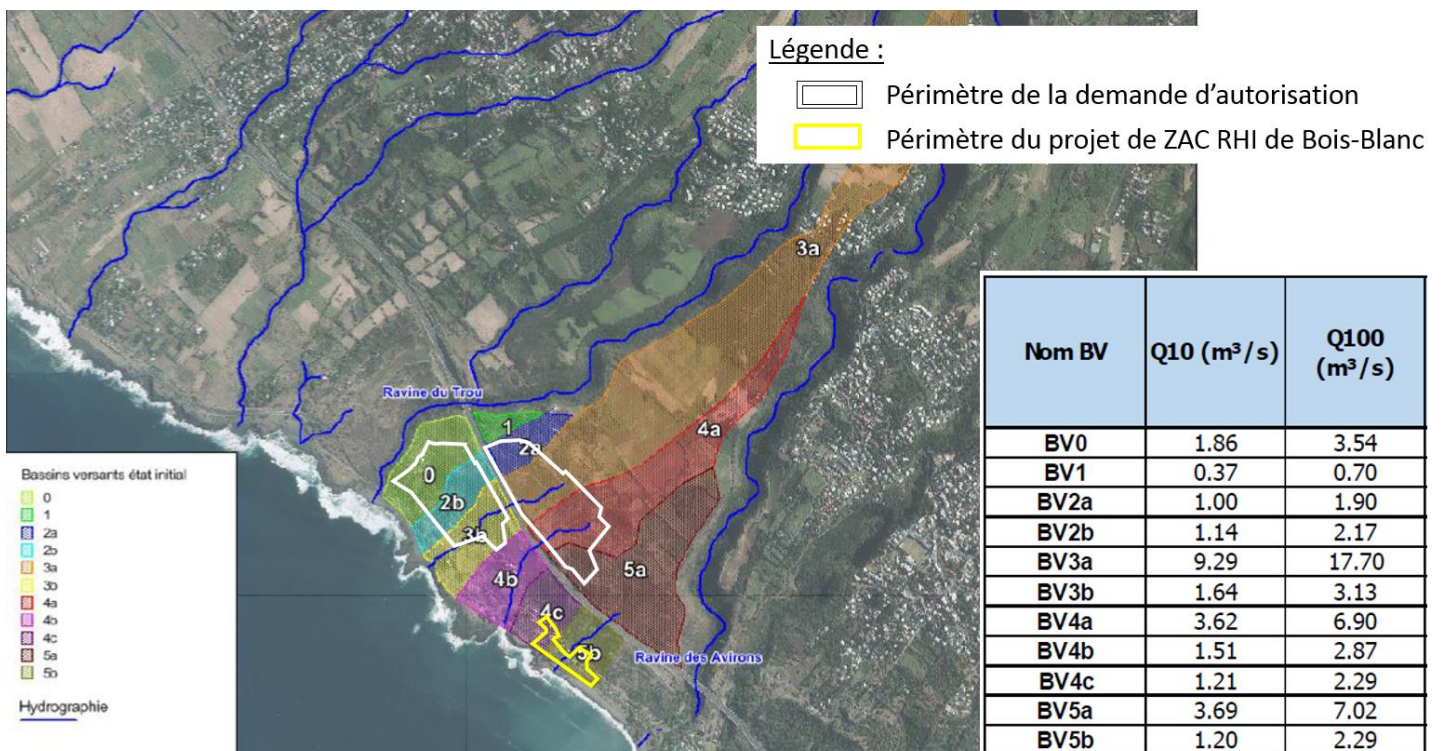


Planche 15 : Bassins versants au droit du projet – Etat initial (Source : Annexe 11 – Pièce 3, pages 23 à 28)

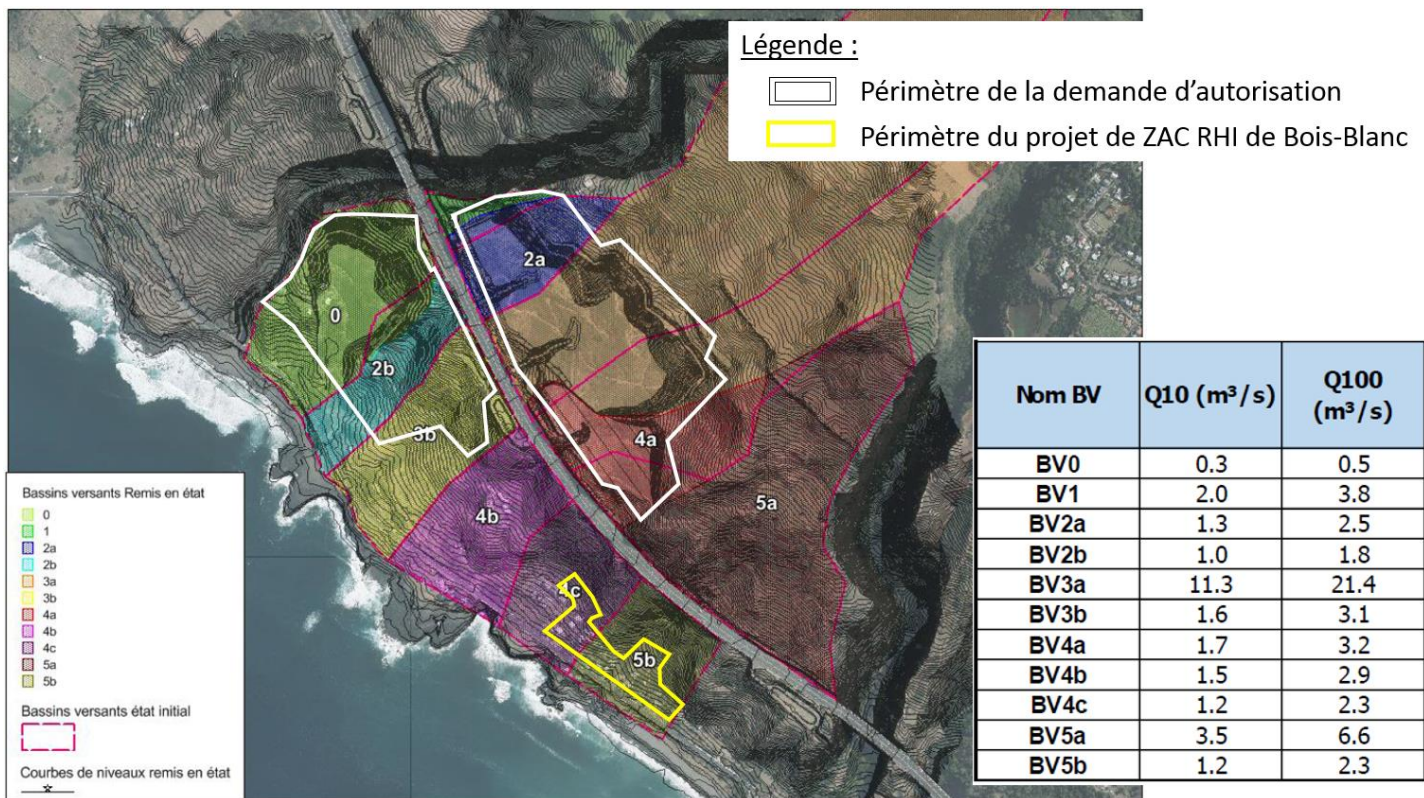




Planche 16 : Bassins versants au droit du projet – Après remise en état (Source : Annexe 11 – Pièce 3, pages 35 à 39)

Le projet permet de diminuer les surfaces des bassins versants BV4a et BV5a, à l'amont hydraulique de la ZAC RHI Bois-Blanc, et donc les débits décennaux et centennaux de ces deux bassins versants.

Les bassins versants à l'aval de la RN1, et notamment ceux au droit de la ZAC RHI Bois-Blanc (BV4c et BV5b) ont des débits décennaux et centennaux identiques à l'état initial et après remise en état.

Les planches suivantes superposent la zone du projet de ZAC RHI de Bois-Blanc sur les simulations des écoulements à l'état initial et après remise en état.

Légende :

-  Périmètre de la demande d'autorisation
-  Périmètre du projet de ZAC RHI de Bois-Blanc

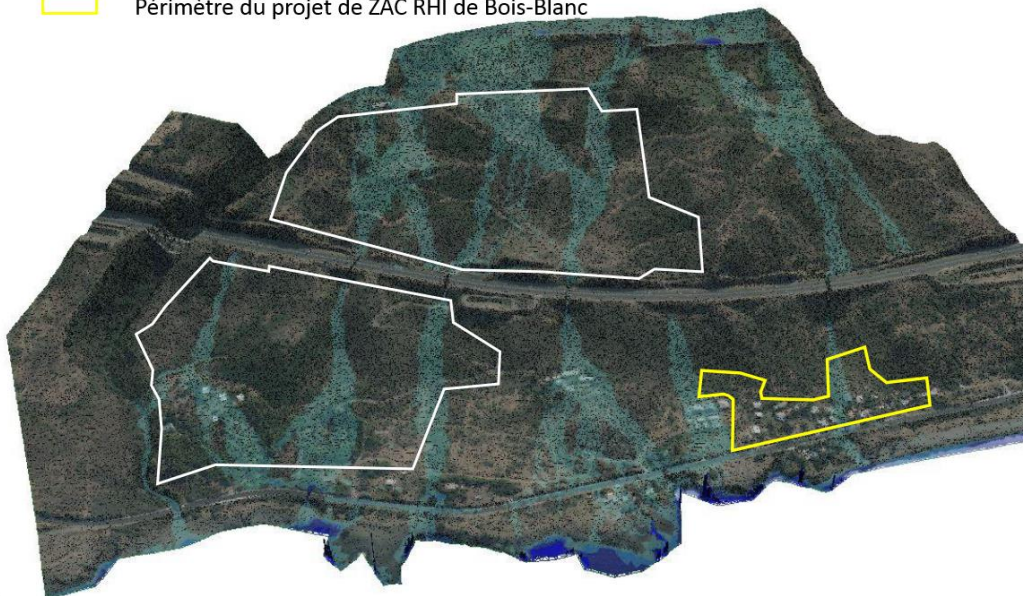






Planche 17 : Représentation 3D des écoulements pour une crue centennale à l'état initial

Légende :

-  Périmètre de la demande d'autorisation
-  Périmètre du projet de ZAC RHI de Bois-Blanc
-  Exutoires des eaux du projet
-  Exutoire arrivant au niveau du projet de ZAC

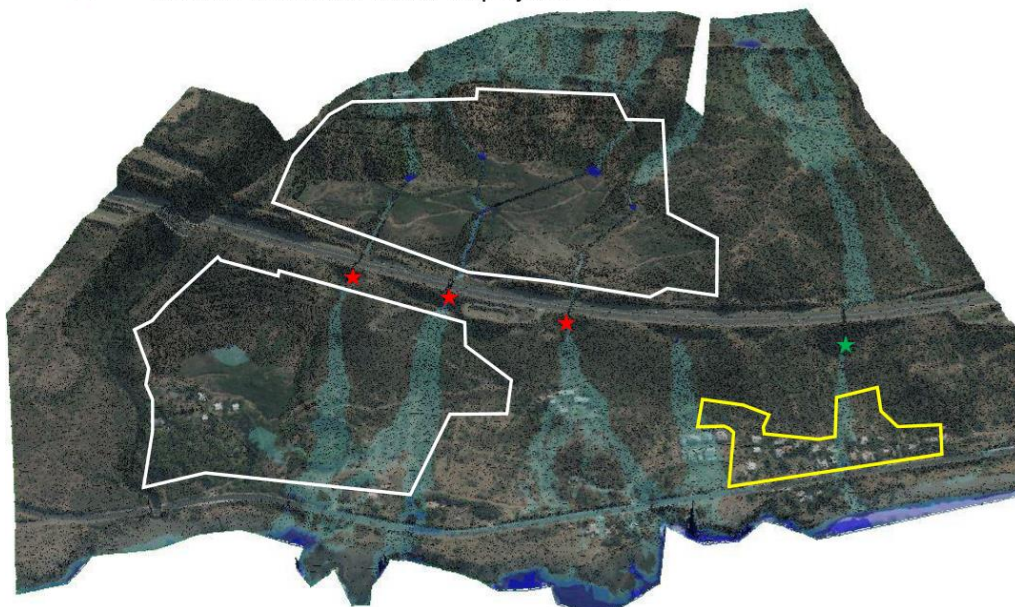


Planche 18 : Représentation 3D des écoulements pour une crue centennale après remise en état

La planche et le tableau suivant présentent les impacts après remise en état sur les ouvrages de transparence hydraulique.

La remise en état du site a des impacts positifs sur la majorité des ouvrages, notamment ceux en amont de la ZAC RHI de Bois-Blancs (OH 301) et de la Ferme (OH 297) et ceux en aval de ces deux secteurs à enjeux (OH 3 à 7).

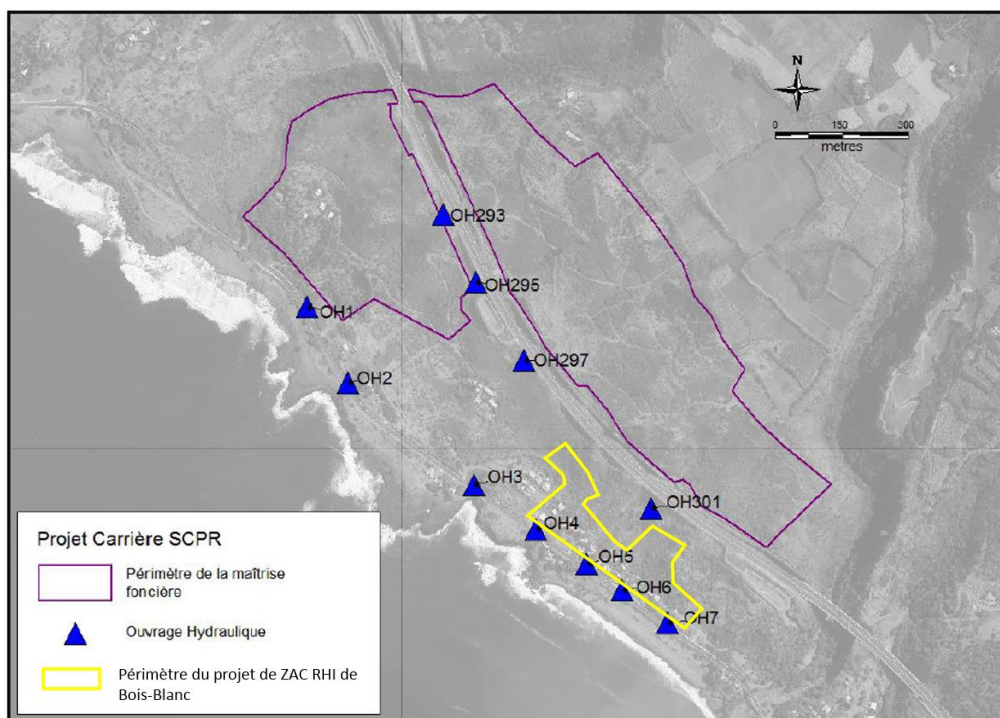


Planche 19 : Localisation des ouvrages de transparence hydraulique (source : Hydrétudes, Annexe 11 – Pièce 3)

Ouvrage hydraulique	Dimensions	Pente	Débit capable (m ³ /s)	Q100 état initial (m ³ /s)	Q100 Remis en état (m ³ /s)	Impact après remise en état (%)
OH1	1.75m x 0.80m	2 à 6%	9.3	4	2.8	-30
	1.70m x 0.80m	2 à 6%	9	4	2.8	-30
OH2	0.80m x 0.60m	7.50%	3	1.5	2	+33
OH3	0.78m x 0.65m	10 à 12%	3.7	1.1	1.1	0
OH4	1m (buse)	2.50%	3.5	0.9	0.6	-33
OH5	1.0m x 1.30m	2.50%	6.5	5.4	4.5	-17
OH6	800mm (buse)	2.50%	1.9	/	/	/
OH7	0.80m x 0.70m	2.5% à 6%	2.7	/	/	/
OH293	3.0m x 3.15m	16.50%	247.3	7.9	6.1	-23
OH295	5.1m x 6.0m	10%	917.8	6.5	16	+146
OH297	5.0m x 3.5m	16.50%	583.3	7	3	-57
OH301	4.0m x 3.5m	16.50%	426.4	6.5	4.9	-25

Tableau 5 : Analyse des impacts de la remise en état sur les ouvrages de transparence hydraulique actuels (source : Hydrétudes, Annexe 11 – Pièce 3)

La comparaison entre l'état initial et la remise en état montre que le projet est construit globalement sur le principe de la transparence hydraulique. Le périmètre des bassins versants ne sont quasiment pas modifiés. Un système de circulation des eaux de la carrière lors de la remise en état respecte majoritairement l'organisation des bassins versants initiaux.

De plus, on constate que les exutoires utilisés par le projet n'impactent pas directement le projet de ZAC RHI de Bois-Blanc, et que les bassins versants au droit du projet de ZAC RHI de Bois-Blanc ne sont pas modifiés par le projet de carrière. Le bassin versant en amont hydraulique de la ZAC RHI de Bois-Blanc est même réduit, ce qui diminue ses débits décennaux et centennaux.

Le projet a donc plutôt un effet positif vis-à-vis des risques d'inondation au niveau du projet de la ZAC RHI de Bois-Blanc.

Extrait avis AE Chapitre 2.3.2.1 : Pollution des eaux

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.

Cette recommandation est déjà prise en compte en grande partie dans le cadre du dossier d'Etude d'Impact au chapitre 7.2.2.2. puisque toutes les terres de découvertes stockées provisoirement sur l'emprise de la carrière en merlon ou en zone de dépôt sont prévues d'être engazonnées. De la même manière SCPR prend l'engagement de réaliser l'engazonnement des matériaux stériles mis en merlon périphérique dès leur constitution.

Extrait avis AE chapitre 2.3.3.1 : Flore

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.

A noter que les inventaires de terrains réalisés dans le cadre de l'état initial des milieux naturels en 2013 – 2014 n'ont pas permis d'identifier de stations de Bois d'Ortie (*Obetia ficifolia*) dans le périmètre d'étude investigué. Toutefois, par la présente, SCPR prend l'engagement que le suivi des stations de Bois d'Ortie et de Bois de Lait identifiées dans les inventaires des bases de données sera intégré à la mission de suivi Faune Flore milieu naturel prévue dans le cadre du projet.

Extrait avis AE chapitre 2.3.3.1 : Flore

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.

Cette recommandation a d'ores et déjà été prise en compte au chapitre 1.F.2 page 12 de l'addendum du 30 janvier 2018. Ainsi, bonne la bonne information de l'AE, SCPR confirme que ces opérations pourront être suivies et/ou encadrées par le Conservatoire Botanique de Mascarins dans la mesure où son intervention technique est rendue possible par les services de l'Etat. A défaut, SCPR fera appel à un organisme compétent et reconnu comme tel par les services de la DEAL. Au préalable de l'opération de transplantation, le protocole établi par le bureau d'étude naturaliste qui accompagne SCPR sur ce projet, pourra être validé par le « sachant » retenu.

Extrait avis AE chapitre 2.3.3.3 : Avifaune et faune terrestre

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.

Cette question est bien traitée au chapitre 1.F.1 page 11 de l'addendum du 30 janvier 2018. Pour rappel et pour la bonne compréhension de l'AE, l'ensemble du projet de carrière est bâti autour du principe d'évitement d'impact sur la faune terrestre avec un certain nombre de mesures telles que décrites au chapitre 7.7.4 – de l'Etude d'Impact :

- Création de gîtes artificiels à chiroptère avant le démarrage des travaux
- Adaptation de la période et de la méthodologie de défrichage
- Pas d'exploitation de la carrière de nuit
- Adaptation des horaires d'exploitation en fonction des périodes sensibles de l'avifaune nocturne
- Mise en place d'éclairages spécifiques
- Eloignement du périmètre d'exploitation de la ravine des Avirons
- ...

Ainsi, compte tenu des différentes mesures d'évitement proposées, le projet respecte les dispositions de l'arrêté ministériel du 17 février 1989 et il n'est alors pas nécessaire de demander une dérogation à la destruction d'espèces protégées au titre de l'article L411-2 du Code de l'Environnement pour les chiroptères comme pour l'avifaune.

Extrait avis AE chapitre 2.3.3.4 : Faune Marine

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.

Il semble important de rappeler dans un premier temps que si les tirs de mines génèrent bien ponctuellement un niveau bruit significatif sur le milieu marin (la modélisation estime à 172 dB ref 1µPa2s au trait de cote avec décroissance importante en fonction de la distance dans une bande de fréquence allant de 0 à 250 Hz), d'autres sources anthropiques peuvent également être à l'origine d'un niveau sonore important dans des gammes de fréquences qui peuvent affecter également les mammifères marins.

TABLEAU 4. Niveaux d'émissions dus à la navigation. (OSPAR 2009, Erbe 2013)

Source	Niveau à la source (dB re 1 µPa-m)	Bande de fréquence (Hz)	Fréquences dominantes (Hz)	Durée (ms)
Véhicule Nautique à Moteur (Jetski)	149	100 – 10 000	100 – 1 000	Continu
Petits/moyens bateaux (< 50 m plaisance ; 50-100 m autres bateaux)	160 – 180 rms	20 – 10 000	300 – 1 000	Continu
Navires de transport (> 100 m)	180 – 190 rms	6 – 30 000	50 – 300	Continu

La question du suivi visuel en complément du suivi acoustique est d'ores et déjà prévu dans le cadre des mesures d'évitement programmées au Plan de gestion des risques en faveur des cétacés intégré au projet. Pour la bonne compréhension de l'AE nous rappelons que ce plan a pour objectif de garantir, lors des tirs de mines, l'absence d'exposition des cétacés à un niveau de bruit supérieur au seuil de gêne comportemental (SEL = 145 dB ref 1µPa2s) dans une large bande de fréquence (0-250 Hz).

En effet, la mesure M2 prévoit un monitoring acoustique en temps réel dans la zone d'influence du projet grâce à la mise en place de 3 hydrophones complété durant les 6 premiers mois d'exploitation par un suivi visuel aérien 30 minutes avant le tir et 30 minutes après le tir. Ce suivi pourra si nécessaire être reconduit durant la période de migration des baleines à bosses si l'actualisation de la modélisation acoustique de l'opération de minage en situation réelle indique un risque accru sur cette espèce (Tome 2 – Complément à l'étude d'impact : note complémentaire concernant l'acoustique sous-marine et les cétacés dans le cadre du dossier réglementaire –ch III.2.3 Mesure M2).

Extrait avis AE chapitre 2.3.4.1 : Milieu Humain - Bruit

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.

La question du suivi acoustique en limite de propriété et en ZER est bien prévu dans notre dossier au droit des points de mesures utilisés dans le cadre de l'établissement de l'état initial et de la modélisation acoustique (Tome 2 - Etude d'Impact chapitre 7.11). La prescription de ce suivi pourra être reprise dans le cadre de l'Arrêté Préfectoral d'Autorisation de la carrière.

Toutefois, pour la bonne information de l'AE et comme indiqué en chapitre 4 page 45 de l'addendum du 30 janvier 2018, ce suivi sera complété par un réseau de stations de mesures multi paramètres étendu (voir ci-après).

Extrait avis AE chapitre 2.3.4.1 : Milieu Humain - Bruit

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.

Nous constatons effectivement cette incohérence issue de stratégies d'exploitation différentes à certain stade du projet qui n'a pas fait l'objet d'une actualisation dans le dossier.

Toutefois, nous confirmons par la présente les engagements pris dans le Résumé Non Technique du dossier de demande d'autorisation (chapitre 4 page 19) et réaffirmé dans l'addendum du 30 janvier 2018 (chapitre 1.C page 7) qu'il y aura bien au maximum 1 tir unique par jour sur la fosse haute ou sur la fosse basse et sans idée de concomitance.

Extrait avis AE chapitre 2.3.4.3 : Milieu Humain – qualité de l’air et santé

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.

Cette recommandation a d’ores et déjà été prise en compte dans le cadre de l’addendum du 30 janvier 2018 (chapitre 4 page 45) puisque SCPR a pris l’engagement de mettre en œuvre avant le début de l’exploitation et après l’obtention de l’arrêté préfectoral d’autorisation, des stations de mesures multi paramètres (poussière, vibration, bruit) selon le positionnement proposé ci-dessous (positionnement sous réserve d’une acceptation des propriétaires foncier).

Ces stations viendront en complément des points de mesures et de surveillance déjà définis dans le dossier d’étude d’impact en limite de propriété et/ou en Zone à Emergences Réglementées (ZER) intéressant notamment les habitations les plus proches.

Le dispositif sera complété d’une station de mesure (Référence) hors influence de l’activité mise en place afin de connaître le « bruit de fond » et servir de base de comparaison pour l’analyse des mesures effectuées aux abords de la carrière.



Les stations seront matérialisées sur le terrain par la réalisation d’une dalle de béton sur laquelle seront positionnés dans un espace clôturé les appareils d’enregistrement avec notamment :

- Une Jauge Owen permettant un échantillonnage selon la norme NF X 43-014 (2003) des retombées totales des particules sèches ou humides présentes dans l’air. Ces mesures seront réalisées sur un pas de temps mensuel et seront reconduites tous les mois.
- Un sismographe conforme à la norme NF E90 20 permettant d’assurer la surveillance des vibrations solidiennes et de la surpression aérienne lors des tirs de mines.
- Un sonomètre de classe 1 permettant le contrôle des niveaux de bruit selon la norme NF S 31-010. La prise de mesure sera réalisée de manière mensuelle sur une période de 24h comprenant un tir de mine.

Suivi Station	Poussières		Vibration		Bruit	
	Fréquence	Durée de la mesure	Fréquence	Durée de la mesure	Fréquence	Durée de la mesure
Référence	Mensuelle	1 mois	A chaque tir	30 minutes	Mensuelle	24h
st1	Mensuelle	1 mois	A chaque tir	30 minutes	Mensuelle	24h
st2	Mensuelle	1 mois	A chaque tir	30 minutes	Mensuelle	24h
st3	Mensuelle	1 mois	A chaque tir	30 minutes	Mensuelle	24h
st4	Mensuelle	1 mois	A chaque tir	30 minutes	Mensuelle	24h
st5	Mensuelle	1 mois	A chaque tir	30 minutes	Mensuelle	24h
st6	Mensuelle	1 mois	A chaque tir	30 minutes	Mensuelle	24h

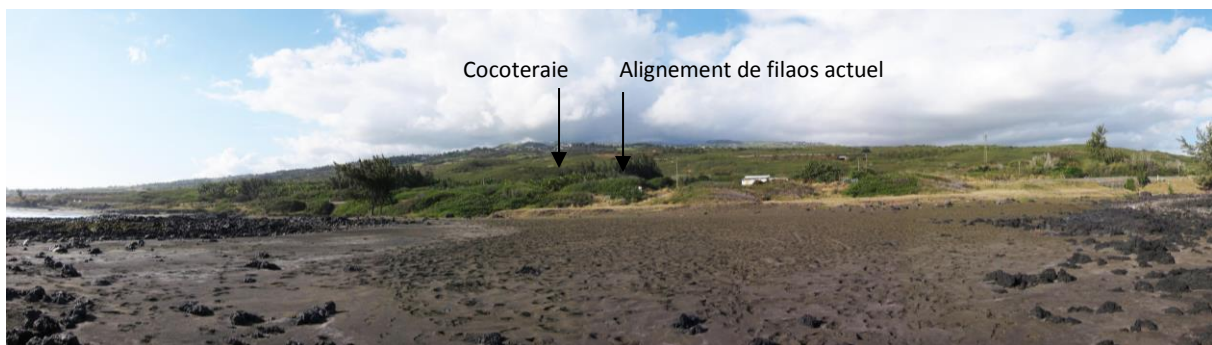
L’ensemble des résultats des enregistrements effectués sur ces stations seront transmis aux membres de la Commission Locale de Concertation et de Suivi que SCPR a proposé de mettre en place et aux services de la DEAL en charge de l’Inspection des Installations Classées.

Extrait avis AE chapitre 2.3.4.4 : Milieu Humain – paysage

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.

Comme présenté au chapitre 1-H de l'addendum du 30 janvier 2018 (page 22-23), plus de 50% de la cocoteraie et l'intégralité des filaos bordant le chemin d'accès à la carrière sont conservés dans le cadre du projet. Les photomontages associés permettent de visualiser l'insertion paysagère de la carrière avant et après remise en état avec notamment des points de vues permettant une visualisation de la perception de la zone basse où est présente la cocoteraie et la rangée de filaos.

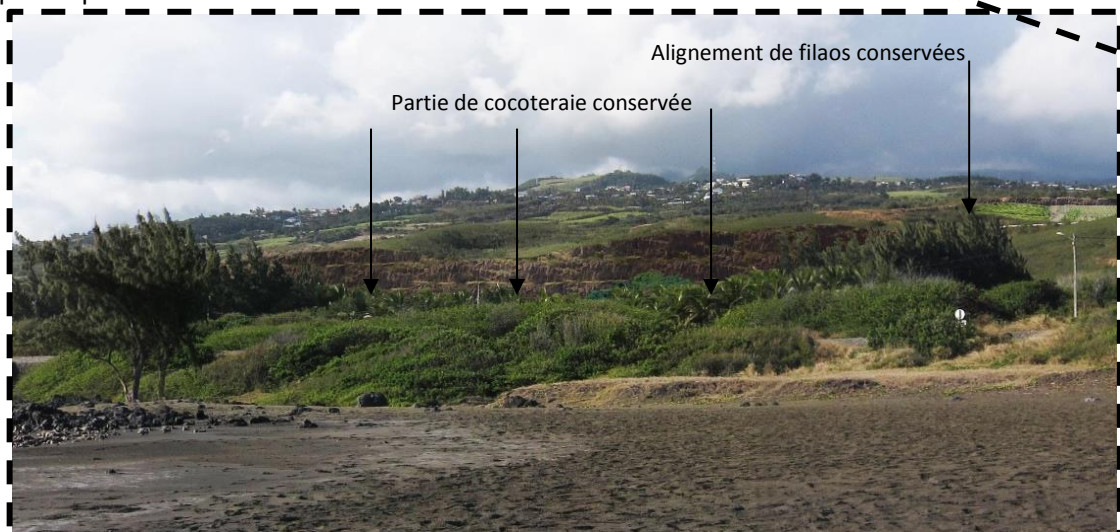
On peut se rendre compte alors qu'en conservant le « premier rideau » de cette strate arborée, celle-ci conserve son effet masque sur les perceptions situées directement à l'aval.



Vue depuis la pointe des avirons – état initial.



Vue depuis la pointe des avirons une fois la carrière achevée.

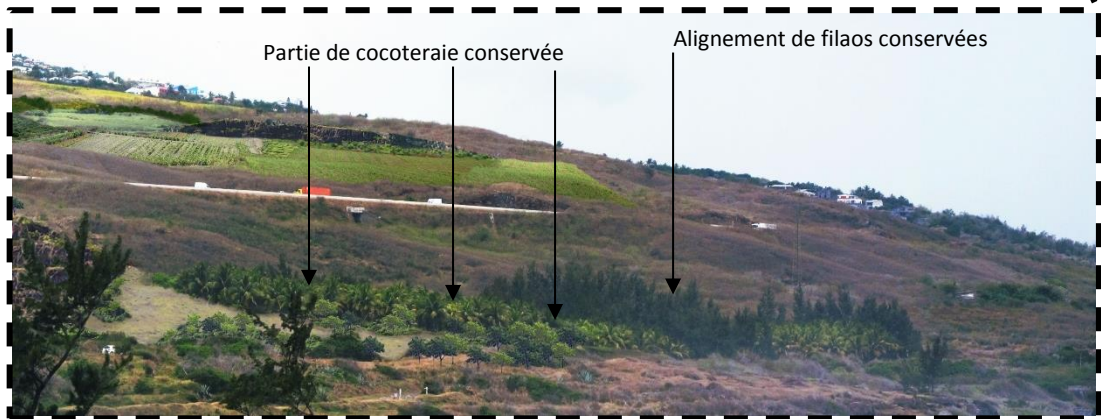




Vue depuis la RN1a – état initial.



Vue depuis la RN1a une fois la carrière achevée.



Extrait avis AE chapitre 2.3.4.5 : Milieu Humain – Trafic routier :

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.

Ce sujet a déjà été traité en grande partie dans le paragraphe 7.13 de l'étude d'impact (pages 173 à 175) caractérise les effets du projet sur le trafic routier et présente les mesures mises en place pour éviter, réduire et compenser les impacts. Dans compléments d'information ont été apportées dans l'addendum du 30 janvier 2018 (chapitre 1-D pages 8 et 9), abordant notamment la gestion des microcoupures de la Route des Tamarins. Toutefois, pour la parfaite compréhension de l'AE, des précisions sont apportées ci-après quant aux impacts sur le trafic de la RN1 et sur l'effet des microcoupures.

Précisions concernant l'impact sur le trafic de la RN1

Pour rappel, un demi-échangeur sera créé sur la Route des Tamarins, dédié exclusivement à la carrière. Les rotations des poids-lourds se feront exclusivement par cet accès. Le site accueillera en moyenne 465 rotations de poids-lourds par jour.

L'effet sur l'encombrement de la RN1 a été évalué dans l'étude d'impact (page 173) mais n'a pas tenu compte du fait qu'un camion équivaut à deux unités de véhicule personnel (UVP).

Le tableau suivant présente l'augmentation du trafic sur la RN1 en prenant en compte cette modification et en actualisant les données par rapport au dossier (données du trafic 2016) :

Tronçon RN1	Nombre de véhicules par jour (en véh/jrs - source DRR)		Nombre d'UVP ajoutés par le projet par jour* (répartis dans les deux sens de circulation)	% d'augmentation lié au transport des matériaux vers le chantier de la NRL*	
	2015	2016		2015	2016
Echangeur Etang Salé	44 620	46 680	+ 1860	+ 4,17 %	+ 3,98 %
Piton Saint Leu	48 770	52 480	+ 1860	+ 3,81 %	+ 3,54 %
Saint Paul	85 690	87 130	+ 1860	+ 2,17 %	+ 2,13 %
La Possession	59 820	58 120	+ 1860	+ 3,11 %	+ 3,20 %

* : ne tient pas compte du trafic lié aux véhicules du personnel

Tableau 6 : Augmentation du trafic sur la RN1

On peut constater que le nombre de véhicules a globalement augmenté entre 2015 et 2016 sur la RN1. C'est un axe classé en route à grande circulation en raison du niveau de trafic élevé et qui est donc dimensionné pour recevoir le trafic de poids lourds généré par le projet. L'augmentation du trafic lié au projet reste inférieure à 4 % sur l'ensemble des tronçons étudiés.

Les mesures prises pour éviter, réduire et compenser les impacts liés à cette augmentation de trafic sont présentées en page 175 de l'Etude d'Impact.

Pour mémoire, ces mesures sont les suivantes :

- Une entrée et une sortie depuis la route des Tamarins dédiée exclusivement à la carrière par la création d'un demi-échangeur en accord avec le gestionnaire de la route (cf. annexe 1 - pièce 9).
- Mise en place d'une signalétique verticale en bord de chaussée de part et d'autre de la carrière.
- Mise en place de laveurs de roues en sortie de chaque plateforme de tri afin de ne pas salir les voies de circulation revêtue et la Route des Tamarins.
- Passage régulier d'une balayeuse au niveau de la RN1 pour maintenir la propreté de cette dernière et de ses accotements.

Précisions concernant les effets des microcoupures de la RN1

Il a été rappelé dans l'addendum que le but des microcoupures est d'assurer la sécurité des usagers par application du principe de précaution. Elles auront une durée de 20 minutes, interviendront entre les échangeurs d'Etang Salé les Bains et du Portail et seront organisées sur une tranche horaire de faible trafic (13h30 – 16h).

Lors de ces microcoupures, les usagers auront le choix entre patienter jusqu'à la réouverture de la route comme c'est déjà le cas sur des opérations similaires (travaux sur la Route du Littoral actuelle) ou utiliser un itinéraire bis passant par la RN1a.

Le trafic sur la RN1 sur cette tranche horaire est estimé à 1 000 véhicules/heure (donnée de trafic DRR). L'addendum précise que le report sur la RN1a lors des microcoupures peut être estimé à 1 000 véhicules dans chaque sens. Ce report est surestimé puisque la microcoupure intervient sur 20 minutes, soit 333 véhicules sur 20 minutes.

Le tableau suivant présente l'augmentation du trafic sur la RN1a lors de ces microcoupures :

Tronçon RN1a	Nombre de véhicules par jour en 2016 (en véh/jrs - source DRR)	Estimation du report de véhicule par microcoupure	% d'augmentation lié au transport des matériaux vers le chantier de la NRL*
Etang Salé – Saint Leu	7 200	+ 666	+ 9,25 %

Tableau 7 : Augmentation du trafic sur la RN1a lors des jours de microcoupures

La planche suivante présente le trafic routier sur l'ensemble de la RN1a :

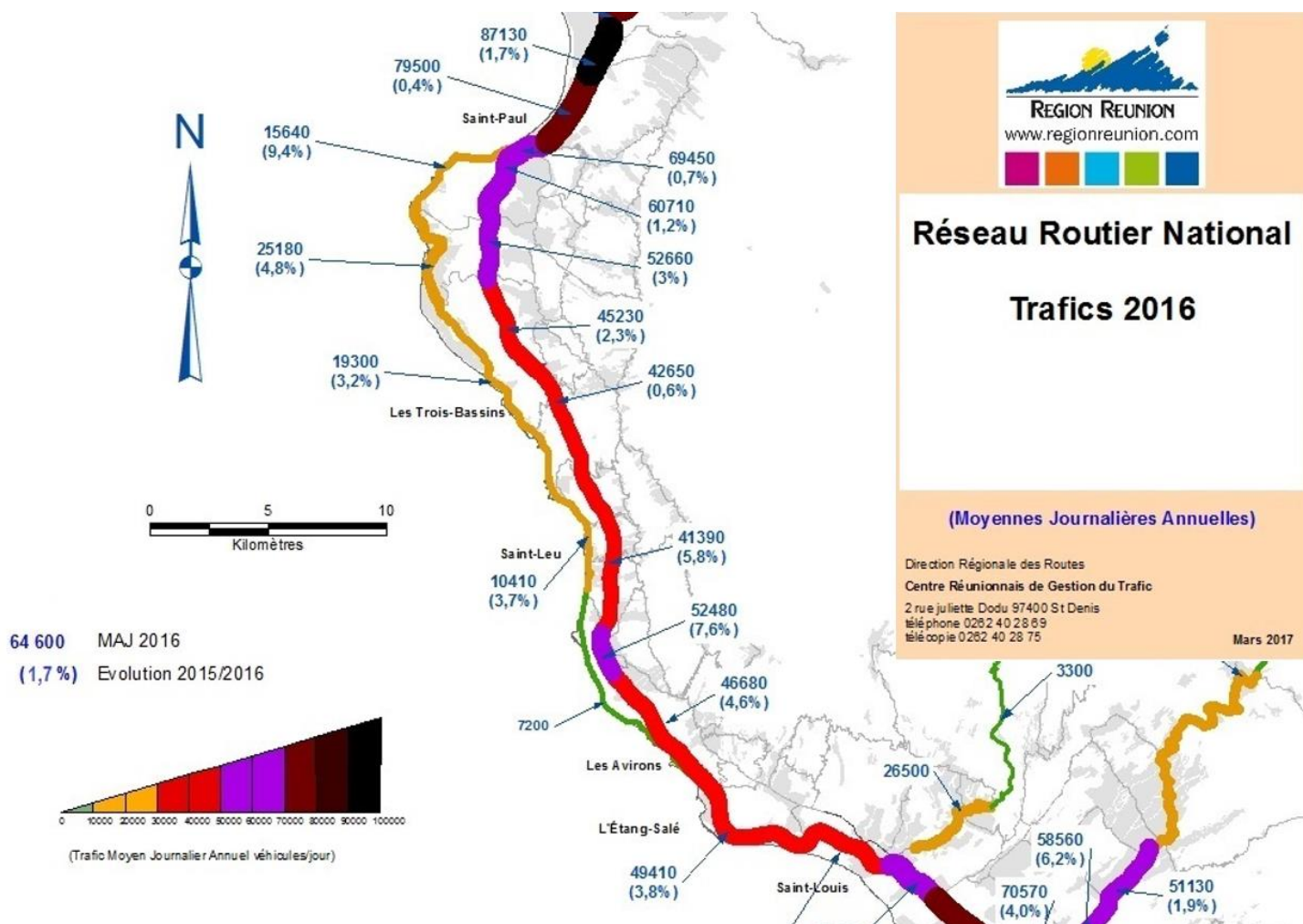


Planche 20 : Réseau Routier National - Traffics 2016 (Source : DRR)

On constate que le tronçon entre Saint Leu et l'Étang-Salé est le tronçon le plus fluide de la RN1a et le seul où le trafic reste inférieur à 10 000 véhicules par jour.

Le report d'environ 666 véhicules sur ce tronçon de la RN1a lors des microcoupures sur la RN1 va augmenter le trafic de manière peu significative (+ 9 %) en restant toujours inférieur à 10 000 véhicules / jour (alors que la capacité de la RN1a est de 1 300 véhicules / heure et que le trafic peut atteindre plus de 25 000 véhicules/jour sur certains tronçons).

De plus, concernant ce tronçon de RN1a :

- Aucune zone agglomérée dense n'est présente sur l'itinéraire.
- En 2006, avant l'ouverture de la Route des Tamarins, il y avait un trafic compris entre 20 000 et 30 000 véhicules/jour (source : Service Gestion des Routes – Cellule départementale d'exploitation sécurité).
- Sa capacité est celle d'une bidirectionnelle de rase campagne, soit 1 300 UVP/heure/sens (source : DRR), loin d'être atteinte aujourd'hui, comme le montre le graphique suivant :

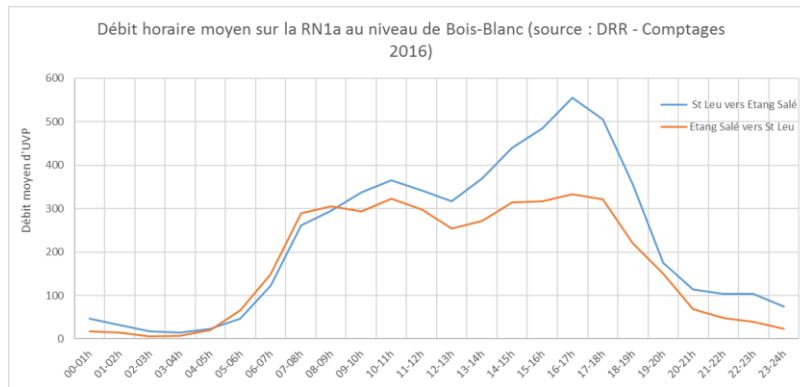


Planche 21 : Débit horaire moyen sur la RN1a (Source : DRR – Comptages 2016)

La RN1a sera donc en mesure d’absorber cette augmentation de trafic temporaire (16 fois/an sur la durée de l’exploitation) tout en conservant une certaine fluidité de circulation.

Les microcoupures pourront avoir un effet sur le trafic routier et notamment sur les échangeurs Etang-Salé ou Portail (bouchons, ralentissements), mais les mesures suivantes seront mises en place pour éviter, réduire et compenser les impacts :

- Minimisation du nombre de microcoupures : il y en aura environ 40 pour l’ensemble de l’exploitation, soit environ 16 par an.
- Temps de microcoupure réduit au maximum : elles dureront 20 minutes.
- Les usagers seront informés à l’avance des microcoupures (date et heure) sur les Panneaux à Messages Variables de la RN1, afin qu’ils puissent organiser leurs déplacements en fonction.
- Un itinéraire bis par la RN1a sera mis en place ; les planches ci-après présentent les itinéraires bis pour rejoindre la RN1a depuis la RN1.
- Entre l’échangeur du Portail et la RN1a, il y aura deux itinéraires bis possibles, ce qui permettra de répartir les flux et ainsi limitera les impacts liés à l’augmentation du trafic sur ces deux itinéraires.
- Sur chaque sens de circulation, afin de ralentir le trafic jusqu’à la mise en place de la microcoupure, deux véhicules équipés de Flèches Lumineuses d’Urgence occuperont les deux voies de circulation et un véhicule léger occupera la bande d’arrêt d’urgence.

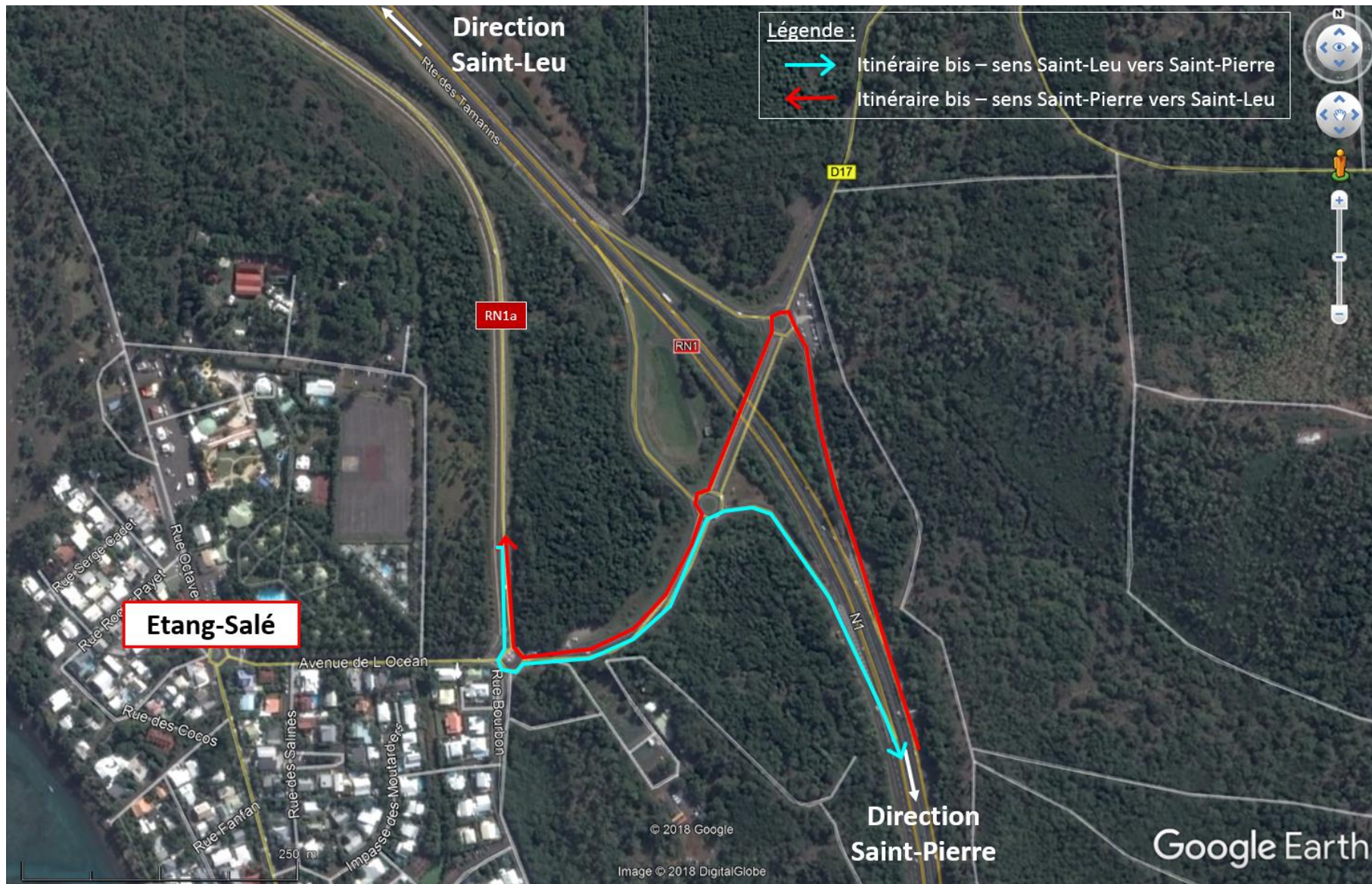


Planche 22 : Itinéraire bis au niveau de l'échangeur de l'Etang-Salé



Planche 23 : Itinéraires bis au niveau de l'échangeur du Portail

Organisation et gestion des microcoupures

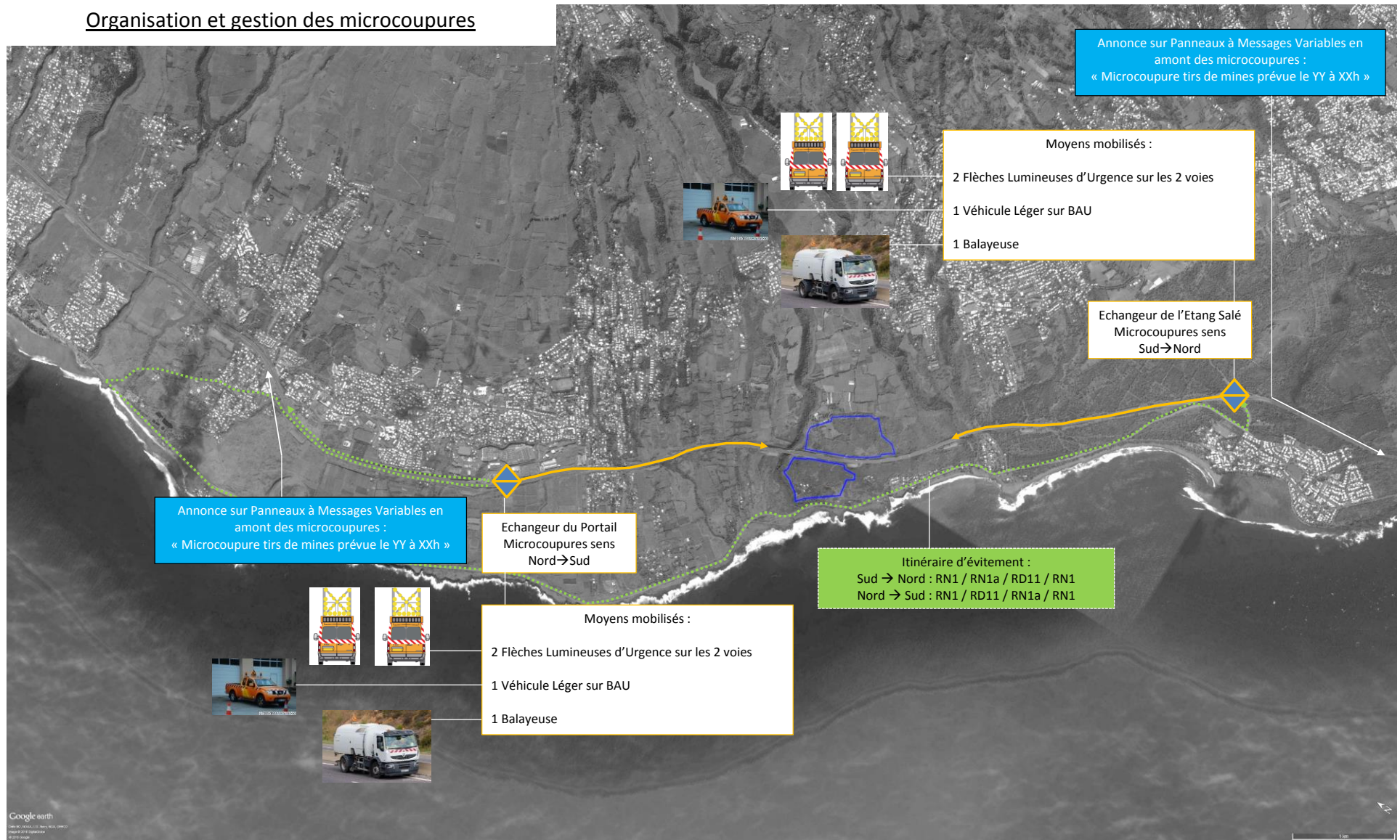


Planche 24 : Organisation des microcoupures

Extrait avis AE chapitre 2.3.5 : Analyse des impacts cumulés

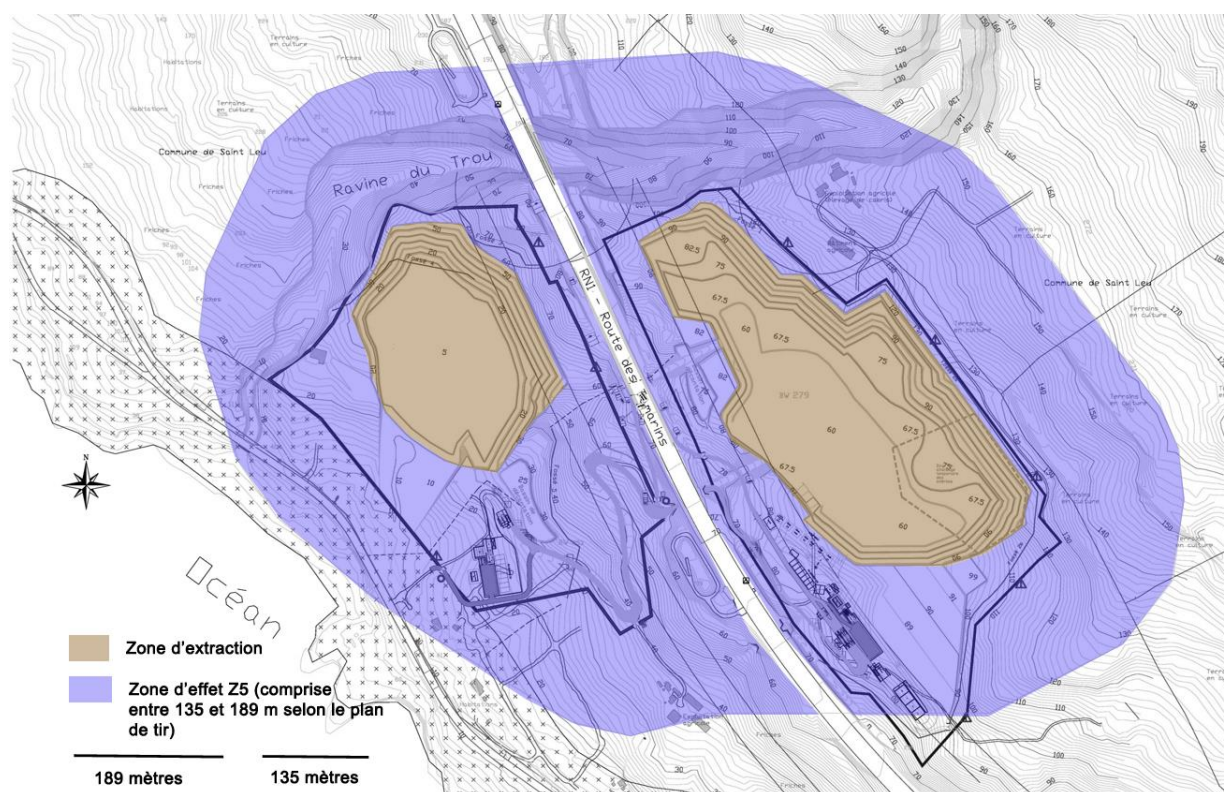
L'Ae recommande de présenter, dans le présent dossier, l'actualisation de l'étude d'impact de la Nouvelle Route du Littoral.

L'AE recommande de présenter, dans le présent dossier, l'actualisation de l'étude d'impact de la Nouvelle Route du Littoral. Cette recommandation porte sur l'étude d'impact relative au projet de la Nouvelle Route du littoral et non sur le projet objet du présent avis qui est la carrière de Ravine du Trou, pour laquelle SCPR est pétitionnaire. Au regard de ce qui précède, la société SCPR laisse le soin à la Région Réunion, en sa qualité de Maître d'Ouvrage de la Nouvelle Route du Littoral, d'apporter toute précision à cette recommandation, ce qu'elle a fait par la production d'une note en date du 08 juin 2018 versée en annexe 4 au présent mémoire.

Extrait avis AE chapitre 3 : Analyse de l'étude de Danger :

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.

Afin de répondre aux attentes de l'AE, la représentation graphique de la Z5 correspondant à la zone de surpression entre 20 et 50 mbar est fournie ci-après.



Conformément à l'article 17 de l'arrêté du 20 avril 2007 fixant les règles relatives à l'évaluation des risques et à la prévention des accidents dans les établissements pyrotechniques, cette zone d'effet Z5 matérialisée avec les plan de tirs prévus sur la carrière de la Ravine du Trou, ne comporte pas de lieux de grands rassemblements, d'agglomérations denses, d'immeubles de grande hauteur et de lieux de séjour de personnes vulnérables.

Au sein de cette zone, l'effet de la surpression peut néanmoins entraîner des effets indirects sur les personnes par bris de vitres par exemple. Dans le cadre de l'exploitation de la carrière de la ravine du Trou, tous les vitrages des bâtiments d'exploitations (présents à l'intérieur de cette zone) seront « filmés » permettant ainsi d'éviter ce risque. Concernant les habitations existantes au sein de cette zone, celles-ci sont protégées de l'effet de surpression par la présence des protections acoustiques (merlon ou mur) mises en place pour les habitations présentes sur la partie basse et par le merlon périphérique constitué de la découverte pour l'habitation de la partie haute.

On rappellera toutefois que ces dernières ne sont concernées que ponctuellement par cet effet de surpression ; effet, pour la partie basse l'étendu de la zone Z5 jusqu'aux habitations est en partie au choix fait de pouvoir réaliser les terrassements de la piste poids lourds par minage. Une fois cette piste réalisée, ces habitations ne seront plus sous l'influence de la Z5. Pour la partie haute, dès l'abattage des premiers fronts de taille, le dénivelé créé dans le terrain naturel constituera une barrière efficace à l'effet de surpression qui pourrait s'exercer lors des tirs de mines sur l'habitation en amont de la carrière. Ainsi, rapidement après le démarrage de l'exploitation de la partie haute, cette habitation ne sera plus sous l'influence de la Z5.

Extrait avis AE chapitre 4 : Suivi des mesures et de leurs effets :

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.

Les mesures de suivi prévues dans le cadre de la carrière sont bien présentées dans le paragraphe 7 de l'Etude d'Impact (pages 112 à 175). Elles sont synthétisées dans le paragraphe 11 de l'Etude d'Impact (pages 194 à 199).

Pour la bonne compréhension de l'AE, le tableau ci-dessous résume pour chaque mesure de suivi prévue, les résultats attendus et les éventuelles mesures correctives mises en place.

Thématique	Mesure de suivi prévue	Résultats attendus	Eventuelles mesures correctives
Faune	Suivi des chiroptères sur le site	Absence de modification de comportement en chasse ou de gîtes Colonisation des gîtes artificiels mis en place	Aménagement de gîtes artificiels complémentaires dans d'autres zones plus éloignées des zones de nuisance de la carrière
	Nombre d'échouage enregistrés dans le périmètre de l'installation par la SEOR	Absence d'échouage	- Analyse des causes des éventuels échouages - Définition de la mesure corrective adaptée à l'origine (coupures d'éclairage, vérification de l'orientation des éclairages, ...)
	Suivi de l'avifaune marine et terrestre	- Maintien des colonies de paille-en-queue et de Puffins de Baillon dans les ravines en amont de la carrière - Maintien des niveaux de richesse, abondance et densité des peuplements observés autour de la carrière	- Analyse des causes ayant pu influencer les peuplements - Définition de mesures correctrices adaptées (adaptation du protocole de défrichage, redéfinition des plans de tirs, ...)
Habitat et Flore	Suivi des plantations jusqu'à 5 ans après la fin d'exploitation	- Succès de la reprise des plants - Santé des plants	Remplacements éventuels des plants (mortalité ou dépérissement avec des symptômes visibles à l'œil nu : apparition de tâches sur les feuilles, nécrose, parasites...) durant la période de reprise.
	Suivi pendant et après exploitation des EEE jusqu'à 5 ans après la fin d'exploitation	Pas de prolifération des EEE	Destruction des éventuelles EEE repérées lors du suivi Vérification de la propreté du laveur de roues et bas de châssis
	Suivi et encadrement des opérations de transplantation des deux espèces de fougères (Adiantum Rhizophorum et Doryoptéris Pilosa)	Reprise des végétaux transplantés	Modification du protocole de transplantation en cas d'échec de la reprise
	Suivi des stations de Bois de Lait et Bois d'ortie recensées à l'extérieur de la carrière	Conservation des stations	- Analyse des causes des éventuels dégradations/pertes/dépérissements - Définition de la mesure corrective si nécessaire (renforcement des moyens de lutte contre la poussière)

Thématique	Mesure de suivi prévue	Résultats attendus	Eventuelles mesures correctives
Faune marine	Suivi des peuplements pendant et après exploitation	Pas d'évolution négative sur la fréquentation du secteur par les mammifères marins et tortues	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse des causes d'une éventuelle baisse de fréquentation - Définition de la mesure corrective adaptée à l'origine de cette baisse (vérification du réseau de bouées passives, amélioration du réseau de surveillance acoustique et/ou visuel, ...) - Renforcement des mesures de contrôle
	Suivi des cétacés pendant l'exploitation (acoustique et visuel)	<ul style="list-style-type: none"> - Absence des cétacés durant les tirs de mine sur périmètre d'influence - Pas de perturbation comportementale 	<ul style="list-style-type: none"> - Révision du plan de surveillance - Reparamétrage des sonomètres et/ou redéfinition de la zone de surveillance
Vibrations	Contrôle des vibrations générées par les tirs au niveau des habitations et sur stations de surveillance	Conformité à l'Arrêté du 22/09/94 relatif aux exploitations de carrières et installations de premier traitement : le texte fixe à 10 mm/s la vitesse particulière à ne pas dépasser sur les bâtiments voisins des carrières, cette vitesse particulière étant pondérée en fonction de la fréquence de la vibration.	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse des causes des éventuels dépassements - Définition de la mesure corrective adaptée à l'origine du dépassement - Renforcement des mesures de contrôle (afin de vérifier l'efficacité de la mesure corrective apportée) - Redéfinition des plans de tirs
Bruit	Contrôle des niveaux de bruit générés par l'activité	<p>Conformité à l'arrêté du 23/01/97 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE, à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> - En <u>limite de propriété</u>, les niveaux de bruit à ne pas dépasser sont de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 60 dB(A) pour la période de nuit ▪ 70 dB(A) pour la période de jour - En <u>Zone à Emergence Réglementée</u>, les émergences admissibles sont de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3 dB(A) pour la période de nuit ▪ 5 dB(A) pour la période de jour 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse des causes des éventuels dépassements - Définition de la mesure corrective adaptée à l'origine du dépassement (mise en place de mur antibruit, de merlon, entretien des véhicules et voiries, ...) - Renforcement des mesures de contrôle (nouvelle mesure de bruit afin de vérifier l'efficacité de la mesure corrective apportée)
Poussières	Contrôle de l'empoussièrement sur et autour du site	Conformément à l'Arrêté du 30/09/16 modifiant l'Arrêté du 22/09/94, le suivi des retombées atmosphériques sera assuré par jauge de retombées selon la norme NF X 43-014. Les mesures portent sur la somme des fractions solubles et insolubles, qui ne doivent pas dépasser 500 mg/m ² /jour en moyenne annuelle glissante.	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse des causes des éventuels dépassements - Définition de la mesure corrective adaptée à l'origine du dépassement (entretien des rampes d'aspersion, entretien des véhicules et voiries, déploiement de canons brumisateurs supplémentaires, ...) - Renforcement des mesures de contrôle (nouvelle mesure des retombées de poussières afin de vérifier l'efficacité de la mesure corrective apportée)

Thématique	Mesure de suivi prévue	Résultats attendus	Eventuelles mesures correctives
	Suivi quotidien de l'état des chaussées	Propreté et humidification permettant de limiter l'envol des poussières	Renforcement éventuel de l'arrosage des pistes.
Utilisation d'énergie et de ressources	Suivi mensuel des consommations en carburant	Conformité avec la consommation estimée dans le DDAE (10 m ³ /jour) Comparaison des consommations mensuelles pour détecter toute surconsommation	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse des causes des éventuelles surconsommations - Définition de la mesure corrective adaptée à l'origine du dépassement (entretien des engins, sensibilisation du personnel à l'éco-conduite, ...) - Vérification du retour à une consommation normale après mise en œuvre des mesures correctives
	Suivi mensuel des consommations d'électricité	Conformité avec la consommation estimée dans le DDAE (1700kWh) Comparaison des consommations mensuelles pour détecter toute surconsommation	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse des causes des éventuelles surconsommations - Définition de la mesure corrective adaptée à l'origine du dépassement (entretien des installations électriques, sensibilisation du personnel aux économies d'énergie, ...) - Vérification du retour à une consommation normale après mise en œuvre des mesures correctives
	Suivi mensuel des consommations d'eau	Conformité avec la consommation estimée dans le DDAE (360 m ³ /jour) Comparaison des consommations mensuelles pour détecter toute surconsommation	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse des causes des éventuelles surconsommations - Définition de la mesure corrective adaptée à l'origine du dépassement (réparation d'une éventuelle fuite, sensibilisation du personnel à l'utilisation rationnelle de l'eau, ...) - Vérification du retour à une consommation normale après mise en œuvre des mesures correctives
Eaux superficielles internes	Suivi du bon fonctionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales lors de l'exploitation	Aucun débordement au niveau des fossés et des bassins	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse des causes des éventuels débordements - Définition de la mesure corrective adaptée à l'origine du dépassement (entretien des bassins et fossés, ...)
Eaux superficielles externes	Suivi des paramètres physico-chimique des rejets	Conformément à l'Arrêté du 22/09/94, les eaux canalisées rejetées dans le milieu naturel doivent respecter les prescriptions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - le pH est compris entre 5,5 et 8,5 ; - la température est inférieure à 30 °C ; 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse des causes des éventuels dépassements - Définition de la mesure corrective adaptée à l'origine du dépassement (entretien des séparateurs hydrocarbures, curage des bassins de décantation, étanchéité des cuves et des rétentions ...)

Thématique	Mesure de suivi prévue	Résultats attendus	Eventuelles mesures correctives
		<ul style="list-style-type: none"> - les matières en suspension totales (MEST) ont une concentration inférieure à 20 mg/l (norme NF T 90 105) * ; - la demande chimique en oxygène sur effluent non décanté (D.C.O.) à une concentration inférieure à 125 mg/l (norme NF T 90 101) ; - les hydrocarbures ont une concentration inférieure à 5 mg/l (norme DIN 1999). <p><i>* la société SCPR s'est engagée à respecter un seuil de 20mg de MEST / L dans les eaux rejetées dans le milieu.</i></p> <p>Ces valeurs limites sont respectées pour tout échantillon prélevé proportionnellement au débit sur vingt-quatre heures ; en ce qui concerne les matières en suspension, la demande chimique en oxygène et les hydrocarbures, aucun prélèvement instantané ne doit dépasser le double de ces valeurs limites.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Renforcement des mesures de contrôle (nouvelles analyses physico-chimiques sur les rejets afin de vérifier l'efficacité de la mesure corrective apportée)
Eaux souterraines	<p>Suivi piézométrique quotidien (niveau piézométrique, conductivité, pH, température) + analyse physico chimique (MES, DBO, DCO, HC, Ni, NH4+, Cl- et hydrocarbure) par prélèvement durant la durée du projet tous les 3 mois et un suivi annuel des métaux lourds.</p>	<p>Un état initial de la qualité des eaux a été établi définissant ainsi un seuil de référence pour la prise en compte de variation significative entre les mesures réalisées pendant et après le projet (cf. Tome 5B – Annexe 11 – Pièce 2) :</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse des causes des éventuels dépassements - Définition de la mesure corrective adaptée à l'origine du dépassement (suppression de la source de pollution, entretien des véhicules, entretien des séparateurs hydrocarbures, étanchéité des cuves et des rétentions ...) - Renforcement des mesures de contrôle (nouvelles analyses physico-chimiques sur la nappe afin de vérifier l'efficacité de la mesure corrective apportée)

Thématique	Mesure de suivi prévue	Résultats attendus		Eventuelles mesures correctives
		Date de début	18-12-2015	18-12-2015
		Type d'échantillon	Eau souterraine	Eau souterraine
		Réf. échantillon	12224719-001	12224719-002
		paramètre	RVT1/Pz1	RVT2/Pz2
		Unité		
		pH	7,7	7,7
		conductivité	µS/cm	4500
		température pour mes. pH	°C	18,8
		METAUX		
		filtration métaux	-	1
		arsenic	µg/l	<5
		cadmium	µg/l	<0,20
		chrome	µg/l	2,1
		cuivre	µg/l	<2,0
		mercure	µg/l	<0,05
		plomb	µg/l	<2,0
		nickel	µg/l	<3
		zinc	µg/l	<10
		COMPOSES INORGANIQUES		
		ammonium	mg/l	<0,2
		ammonium	mgN/l	<0,15
		HYDROCARBURES TOTAUX		
		fraction C10-C12	µg/l	<5
		fraction C12-C16	µg/l	<5
		fraction C16-C21	µg/l	<5
		fraction C21-C40	µg/l	<5
		hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	<20
		AUTRES ANALYSES CHIMIQUES		
		chlorures	mg/l	1300
		nitrite	mg/l	<0,3
		nitrite	mgN/l	<0,1
		nitrate	mg/l	6,4
		nitrate	mgN/l	1,4

Thématique	Mesure de suivi prévue	Résultats attendus	Eventuelles mesures correctives
Environnement Humain et Naturel	Commission Locale de Concertation et de Suivi (CLCS)	Conduite d'exploitation dans la concertation avec les parties prenantes	- En fonction des remontées de la CLCS, mise en place de mesures spécifiques, communication, retour d'infos à la CLCS sur l'efficacité
Espace agricole : remise en état agricole conforme au SAR	Remise en état confiée par SCPR à un groupement de Maitrise d'œuvre incluant un spécialiste de la remise en état agricole Convention de suivi avec les acteurs du monde agricole	Restauration de la vocation agricole conformément aux orientations du SAR avec une bonne valeur agronomique par rapport à l'état initial réalisé et aux potentialités envisagées	- Analyse des causes expliquant que les rendements agricoles ne sont pas bons - Reprise des travaux de remise en état agricole (reprise de la structure de sol, amendements, irrigation)
Espace naturel / Trame Verte et Bleue: remise en état naturelle de la partie basse conforme au SAR	Remise en état confiée par SCPR à un groupement de Maitrise d'œuvre incluant des spécialistes du paysage et du génie écologique. Suivi des plantations jusqu'à 5 ans après la fin d'exploitation Engagement de SCPR à vendre le terrain au Conservatoire du Littoral pour en assurer la maitrise foncière et garantir	Reconstitution d'un espace naturel conforme au projet de remise en état. Taux de reprise des plantations Maitrise foncière garantissant la conservation de la vocation naturelle de l'espace	Remplacements éventuels des plants (mortalité ou dépérissement avec des symptômes visibles à l'œil nu : apparition de tâches sur les feuilles, nécrose, parasites...) durant la période de reprise.

Extrait avis AE chapitre 5.2 : Résumé non technique :

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.

Vous trouverez en annexe 5 le Résumé Non Technique du projet actualisé et amendé avec les éléments d'informations complémentaires présentés dans l'addendum du 30 janvier 2018 ainsi et les éventuels compléments apportés suite aux questions et recommandations formulées par l'Autorité Environnementale dans son avis délibéré du 11 avril 2018.

Afin de repérer ces modifications vis-à-vis du Résumé Non Technique de mars 2016, ceux-ci sont précédés d'un marqueur | en marge gauche.

Annexe 1 : Analyse des effets cumulés

Annexe 2 : note du BRGM du 15/05/2018

Annexe 3 : note de calcul PIOH295

Annexe 4 : note de la Région Réunion du 08 juin 2018

Annexe 5 : Résumé Non Technique V2018