

ATDx

165 rue Philippe Maupas
BP 79058
30 972 NÎMES CEDEX 9
Tél. : 04.66.38.61.58
Fax : 04.66.38.61.59

**DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER
UNE CARRIERE ET UNE INSTALLATION
DE TRANSIT DE MATERIAUX**

ICPE 2510-1 et 2517-1

**Lieu-dit "Ma Pensée"
Commune de Bras-Panon (974)**



ZA du Moulin Joli
40, rue Mahatma Gandhi
97419 LA POSSESSION
Tél. : 04.90.91.61.32
Fax : 04.90.91.61.42

**RESUME NON TECHNIQUE
DE L'ETUDE D'IMPACT ET
DE L'ETUDE DE DANGERS**

SOMMAIRE

AVANT PROPOS

- I. DESCRIPTION DU PROJET ET DE LA DEMANDE**
- II. RAISONS DU CHOIX DU PROJET - COMPATIBILITE AVEC L'AFFECTATION DES SOLS ET AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES**
- III. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL ET DES EFFETS DU PROJET - MESURES ENVISAGEES**
- IV. ETUDE DE DANGERS**

AVANT PROPOS

La présente partie constitue le **résumé non technique** de l'étude d'impact et de l'étude des dangers du dossier de demande d'autorisation d'exploiter au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Ce résumé a pour objectif de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans ces 2 études.

La demande est établie en application de la **légalisation des ICPE**, en vue d'obtenir l'autorisation prévue par l'article L512-2 du Code de l'environnement. Conformément au Titre I du Livre V dudit Code, le dossier comporte :

- ✓ La demande d'autorisation d'exploiter et ses pièces techniques (pièce 1)
- ✓ Le résumé non technique (pièce 2)
- ✓ **L'étude d'impact** du projet (**pièce 3**)
- ✓ **L'étude de dangers** exposant les dangers que peut présenter l'installation en cas d'accident et justifiant les dispositions propres à réduire la probabilité et les effets (**pièce 4**)
- ✓ La notice d'hygiène et de sécurité du personnel (pièce 5)

Les **annexes** comportant les études spécifiques menées conjointement à ce dossier (**pièce 6**)

Le contenu de l'étude d'impact et les dispositions s'y appliquant sont définis aux articles R122-1 à R122-15 du Code de l'Environnement, complétés par l'article R512-8 du même Code. Ceux de l'étude des dangers le sont dans l'article R512-9 du même Code.

La demande est soumise à :

- ✓ L'avis de l'Autorité Environnementale
- ✓ Une enquête publique
- ✓ Une consultation administrative
- ✓ Un avis des communes concernées par le rayon d'affichage du projet
- ✓ Un avis de la commission départementale de la nature, des paysages et des sites



PRESENTATION DE LA DEMANDE

La demande d'autorisation d'exploiter concerne le **projet de carrière** de la société Granulats de l'Est, sur la commune de **Bras-Panon**, au lieu-dit « Ma Pensée » (dénommée ci-après « **carrière de Ma Pensée** »).

Filiale locale du groupe NGE, Granulats de l'Est (GDE) souhaite ouvrir et exploiter à ciel ouvert, à sec et en eau, une **carrière alluvionnaire** pour l'extraction d'alluvions sableuses grossières à blocs basaltiques, et mettre en service et exploiter une **installation de transit** des matériaux extraits dans la carrière.

Ce projet a pour but d'**approvisionner** en granulats alluvionnaires les entreprises du BTP et les centrales à bétons et d'enrobés du secteur Nord-Est de La Réunion soumis au risque de pénurie en matériaux.

Les matériaux alluvionnaires constituent une ressource naturelle indispensable pour fabriquer le béton et l'enrobé. L'accès à cette ressource devient un **enjeu majeur de l'île** d'autant que la pression foncière et les besoins en matériaux augmentent.

Le site que constituera la carrière de Ma Pensée vise les objectifs suivants :

- **L'exploitation du gisement alluvionnaire** afin de produire des matériaux nobles ;
- La **réutilisation des matériaux inertes** non recyclables externes dans la remise en état de la carrière à vocation agricole (provenant du site de Paniandy).

Le volume de matériaux exploitable sur la carrière de Ma Pensée est estimé à **865 000 m³**.

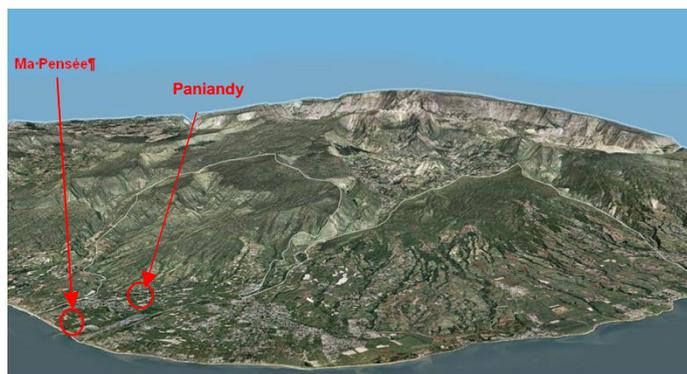
Les matériaux seront envoyés sur la carrière de Paniandy également exploitée par GDE et autorisée par l'arrêté préfectoral n° 2017-640/SG/DRECV du 3 avril 2017, pour y être valorisés **par concassage-crible-lavage** puis commercialisés.

La carrière de Ma Pensée ne dispose d'aucune installation de traitement propre.

La demande d'autorisation porte sur une **production moyenne de 150 000 tonnes par an et maximale de 200 000 tonnes par an** de matériaux commercialisables issus de la carrière de Ma Pensée et valorisés sur la carrière de Paniandy.

Environ **75 000 m³/an de matériaux externes du BTP** seront utilisés dans le cadre du **réaménagement coordonné** de la carrière. Ces matériaux proviennent des installations de traitement de Paniandy. Seule la fraction non valorisable sera utilisée pour la remise en état du site.

Le projet concerne une **superficie de 8,8 ha dont 7,2 ha sont consacrés à l'extraction du gisement**.



AVANT PROPOS

Les granulats

Les granulats sont des morceaux de roches destinés à réaliser des ouvrages de travaux publics, de génie civil et de bâtiment. D'une taille comprise entre 0 et 120 mm, leur aspect et leurs propriétés dépendent du gisement exploité.

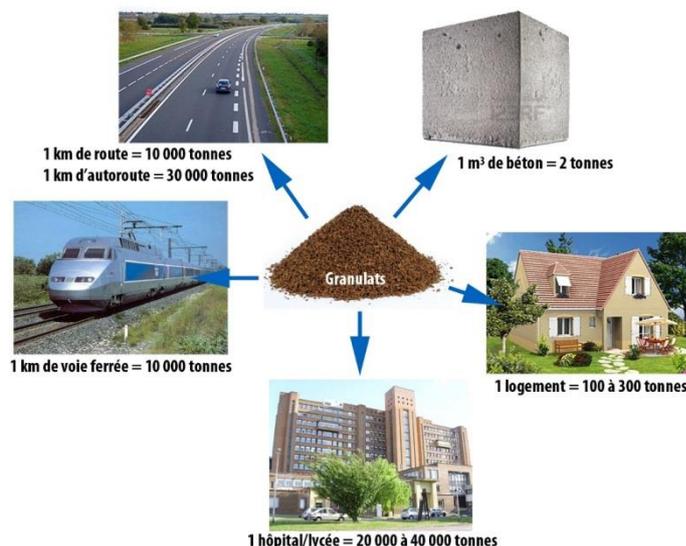


Trois grandes familles de granulats suivant leur origine :

- ✓ Granulats **alluvionnaires** : exploitation directe des alluvions détritiques non consolidés (sables, graviers), à sec ou dans l'eau. Ils peuvent être ultérieurement concassés ou pas.
- ✓ Granulats de **roche massive** : abattage de la roche à l'explosif et concassage (calcaires, roches éruptives, métamorphiques...)
- ✓ Granulats de **recyclage** : concassage de matériaux de démolition ou de sous-produits de l'industrie

La présente demande concerne l'exploitation d'une carrière alluvionnaire à sec et en eau.

Après l'eau, les granulats sont la principale matière consommée en France : **7 tonnes par an et par habitant**. Ils sont soit utilisés directement (fondation des routes, chemin de fer, remblai), soit avec un liant (béton, enrobés).



Les carrières de granulats alluvionnaires en eau

De manière générale, les étapes de production des carrières alluvionnaires en eau sont les suivantes :

- **Décapage** de la découverte : enlèvement sélectif de la terre végétale, des niveaux stériles et de la roche altérée



- **Stockage** indépendant de la terre végétale et des stériles



- **Extraction** des matériaux alluvionnaires meubles : avec des engins de chantier (pelle, chargeuse) pour la partie hors d'eau / depuis la berge (pelle, dragline) ou avec des engins flottants (drague) pour la partie en eau

- **Acheminement** des matériaux de la zone d'extraction à l'installation de traitement : par dumper ou bande transporteuse



- **Traitement des matériaux** : lavage (enlèvement des argiles), concassage (réduction de la taille des gros éléments), criblage (tri des granulats). Installation fixe ou mobile



- **Stockage des granulats** : suivant leurs granulométries, en tas ou silos

- **Vente** des granulats: livraison à la clientèle ou approvisionnement sur place. Transport par camion, train ou péniche.



- **Installations connexes** souvent rencontrées: locaux pour le personnel, atelier d'entretien des engins, poste de ravitaillement en hydrocarbures, bassins de traitement des eaux...

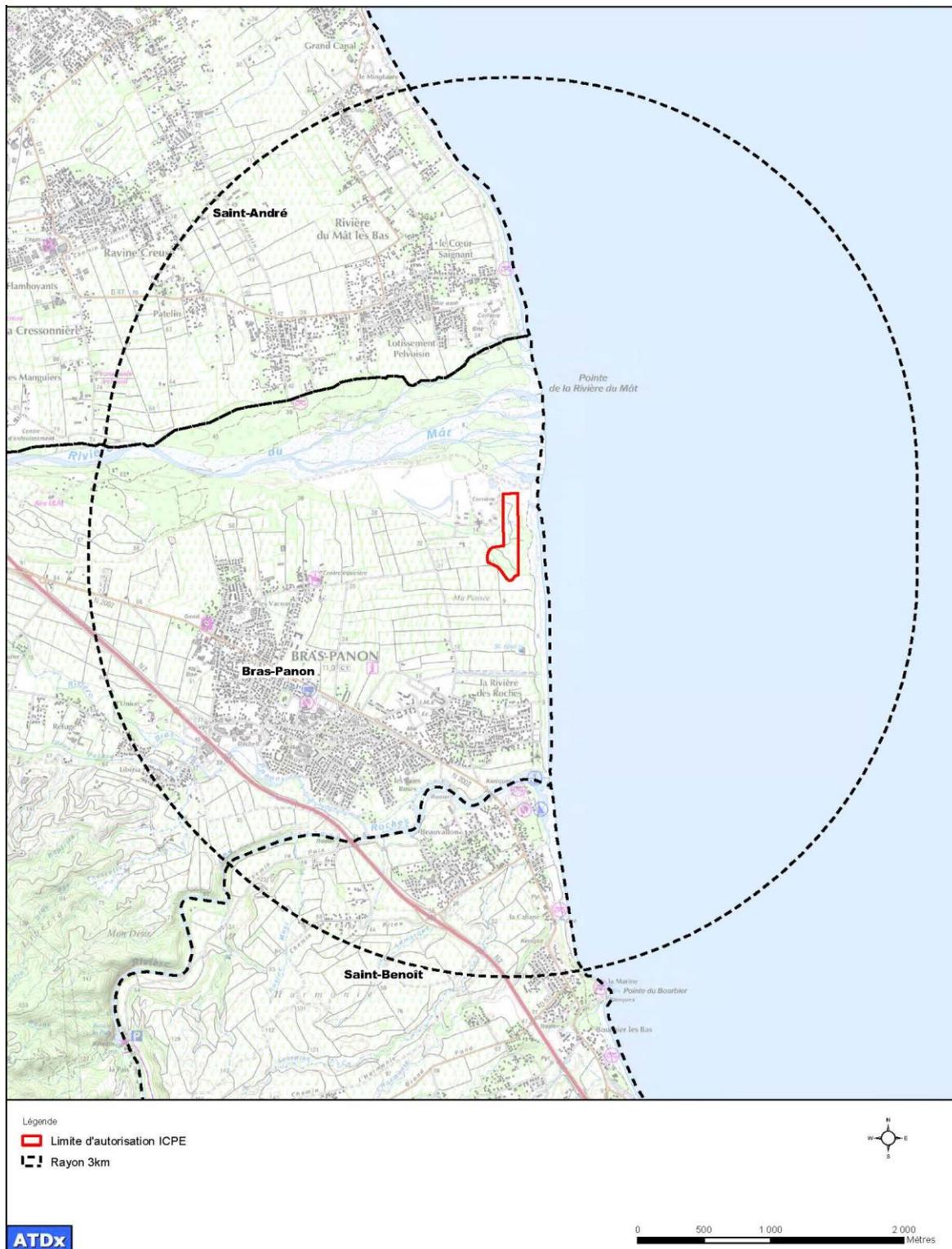
- **Remise en état** de la carrière, coordonnée à l'extraction.

I. Description du projet et de la demande d'autorisation d'exploiter

LOCALISATION

Le projet de carrière est situé au lieu-dit « Ma Pensée », sur le territoire de la commune de **Bras-Panon**, sur **l'île de la Réunion** (974).

Les communes comprises dans **le rayon d'affichage de 3 km** autour du site du projet sont Bras-Panon, Saint-André et Saint-Benoît.



Le site de Ma Pensée se trouve dans la plaine agricole, à proximité de l'Océan Indien, entre les altitudes 5 m NGR à l'Est et 11 m NGR à l'Ouest, et s'inscrit au sein d'une mosaïque de parcelles agricoles (exploitation de cannes) et de boisements. Une friche herbacée occupe toute la partie Sud du site.

Le projet est localisé à environ 100 m au Sud de la Rivière du Mât et à 1,5 km au Nord-Est du centre bourg de Bras-Panon.

DESCRIPTION DU SITE

A l'échelle de l'île, le projet est situé :

- ✓ à environ 23 km au Sud-Est du centre-ville de Saint-Denis ;
- ✓ à environ 12 km à l'Est de l'entrée du Cirque de Salazie ;
- ✓ à environ 5 km au Nord-Ouest du centre bourg de Saint-Benoit ;
- ✓ à environ 5 km au Sud du centre bourg de Saint-André ;
- ✓ à 900 m au Nord du quartier de la Rivière des Roches.

L'emprise du projet est inscrite entre :

- ✓ L'océan indien bordé d'une plage et d'un talus boisé à l'Est ;
- ✓ Des boisements, au Nord, dont certains font partie de la ripisylve de la Rivière du Mât ;
- ✓ Une zone industrielle (carrière, installations de traitement de matériaux, centrale à béton, centrale d'enrobage, plateforme de recyclage des matériaux du BTP et de compostage de déchets verts), au Nord-Ouest ;
- ✓ Des terres agricoles, avec des chemins d'exploitation et quelques andains, au Sud-Ouest et au Sud.

Le site de Ma Pensée est situé en plaine, sur un terrain majoritairement agricole (cf. photographies ci-dessous), en limite Est de Bras-Panon en bordure de l'Océan Indien. Les altitudes du site sont comprises entre 11 m NGR à l'Ouest et 5 m NGR à l'Est avec une pente d'environ 2 à 3 % vers l'Est. L'accès au site à se fait aujourd'hui pour les poids lourds par le chemin Ducroisy et le chemin de la Rivière du Mât, depuis la RN 2002.

La zone industrielle comporte :

- ✓ une plateforme de recyclage des matériaux du BTP et de compostage de déchets verts de la société VALOREST (activité suspendue par arrêté du 28 décembre 2015) ;
- ✓ une carrière et des installations de traitement de matériaux et de fabrication de béton de la société HOLCIM ;
- ✓ une centrale d'enrobage de la société GTOI.

Les environs du projet sont essentiellement dédiés à l'agriculture et tout particulièrement à l'exploitation de la canne à sucre.



Photographie prise au cœur du site de Ma Pensée



Photographie aérienne du site du projet



Croisement des chemins Ma Pensée et Riv. du Mât



Littoral et sentier aménagé



Hangars agricoles à l'Ouest



Chemin Rivière du Mât



Centrale à béton HOLCIM au Nord-Ouest

LA DEMANDE

Chiffres clés

La réserve exploitable de la carrière de Ma Pensée est estimée à **865 000 m³ de matériaux à extraire** pour **700 000 m³ de matériaux commercialisables**. La production sur les **12 ans d'activité** prévus du site (dont 10 ans dédiés à l'exploitation du gisement et 2 ans dédiés à la finalisation de la remise en état), est de **150 000 t/an en moyenne** et 200 000 t/an au maximum.

En ce qui concerne la **réutilisation de matériaux inertes extérieurs** issus des chantiers de terrassement et de démolition du BTP locaux, en moyenne **135 000 t/an** seront réceptionnées sur le site de Ma Pensée. Ces matériaux sont issus du recyclage réalisé par les installations de traitement de Paniandy.

Au sein du gisement visé, **35 000 m³ de découverte limoneuse** et **70 000 m³ de stériles d'exploitation** constitués de lentilles argilo-limoneuses, seront réutilisés dans la remise en état du site de Ma Pensée. Environ **10 000 m³ de terre végétale** seront également décapés sélectivement, et réutilisés dans la reconstitution du sol remis en état.

La demande d'autorisation porte sur une durée de 12 ans (10 ans d'exploitation + 2 ans pour finaliser la remise en état).

Extraction

Le **fond de fouille** de l'exploitation a été établi à **- 9 m NGR**. L'épaisseur d'exploitation est de 13 m en moyenne et 20 m au maximum. L'emprise du projet d'extraction porte sur une superficie de 7,2 ha.

Procédure d'extraction :

- ✓ **Découverte** : décapage du sol à la pelle mécanique et/ou à l'aide d'un buteur (stockage sélectif en merlons temporaires de 2 m et végétalisé) enlèvement des limons à l'aide d'une pelle (ou d'une chargeuse) jusqu'à la mise à nu du gisement. Ces matériaux seront stockés sur une hauteur limitée à 5 m, en attente d'être utilisés pour la remise en état ;
- ✓ **Extraction des alluvions** : Les matériaux alluvionnaires seront extraits sur une puissance totale maximale de 20 m par rapport au terrain naturel, pour une puissance moyenne de 13 m, avec un sens de progression de l'exploitation du Nord vers le Sud et le remblayage progressif de la fosse créée. L'extraction se fera à sec à l'aide d'une pelle mécanique (ou d'une chargeuse) et l'extraction se fera en eau à l'aide d'une pelle mécanique à long bras (ou d'une dragline). Le talutage des pentes d'extraction sera réalisé au fur et à mesure de l'exploitation en garantissant la stabilité des terrains. L'exploitation sera simultanément conduite en deux phases et se composera :
 - D'une première étape à sec sur une épaisseur de moyenne de 1 à 8 m d'Est en Ouest. Les talus résiduels avant remblayage respecteront une pente de 45° environ (1H/1V) ;
 - D'une seconde étape sous eau, suivant la première avec un décalage de front d'une vingtaine de mètres à la base, de 12 m de profondeur supplémentaire en moyenne, jusqu'à la cote - 9 m NGR. Les talus résiduels en eau avant remblayage respecteront une pente de 35° environ (3H/2V). Le stockage éventuel avant reprise des alluvions exploitées en eau sur le carreau à sec permettra leur essuyage.
- ✓ **Acheminement des matériaux** : Aucune installation de traitement des matériaux ne sera présente sur le site. Une fois extrait, le tout-venant sera transporté à l'aide de camions (6x4, 8x4 et semi-remorques), de capacité moyenne de 25 tonnes, sur la carrière de Paniandy pour y être traité.
- ✓ **Traitement des matériaux naturels extraits** : Le traitement du tout-venant extrait se fera par concassage-criblage-lavage sur le site de Paniandy autorisé, au moyen de concasseurs et de cribles pour produire les granulats calibrés : sables, gravillons et graves, lavés ou non.
- ✓ **Recyclage et remblayage de la carrière** : Le projet de GDE prévoit une activité d'accueil de matériaux inertes du BTP sur ses sites de Ma Pensée et de Paniandy afin de répondre à un besoin des entreprises locales qui manquent de solutions de gestion de ces matériaux et de proposer un projet de remise en état présentant une topographie semblable à l'état initial. Le flux de matériaux inertes sera accueilli sur le site de Paniandy uniquement. Une procédure très stricte d'acceptation des matériaux inertes sera mise en place afin d'éviter tout risque de pollution de la nappe. Une fois acceptés, les matériaux seront recyclés dans l'installation de traitement de Paniandy. Seule, la fraction non valorisable issue de cette opération sera évacuée vers la carrière de Ma Pensée pour sa remise en état. Le remblaiement de la fosse d'extraction et le réaménagement de la carrière seront réalisés progressivement avec l'avancée de l'extraction.

Engins et installations

Les **engins** envisagés pour l'exploitation de la carrière, sa remise en état, ainsi que la gestion des stocks de produits, sont les suivants :

- ✓ 1 Pelle hydraulique (type Caterpillar 329 ou équivalent) ;
- ✓ 1 Pelle à bras long (type Liebherr 946, 956 ou équivalent) ou 1 Dragline (type Liebherr HS 835, HS 855 ou équivalent) ;
- ✓ 1 Chargeuse (type Caterpillar 966, 980 ou équivalent) ;
- ✓ 1 ou 2 Tombereaux (type A25, A35 ou équivalent) ;
- ✓ 1 Buteur (type Caterpillar D6, D8 ou équivalent) ;
- ✓ 1 Citerne arroseuse.

LA DEMANDE

Produits finis

Les produits extraits et réalisés sur la carrière seront destinés au **marché local** :

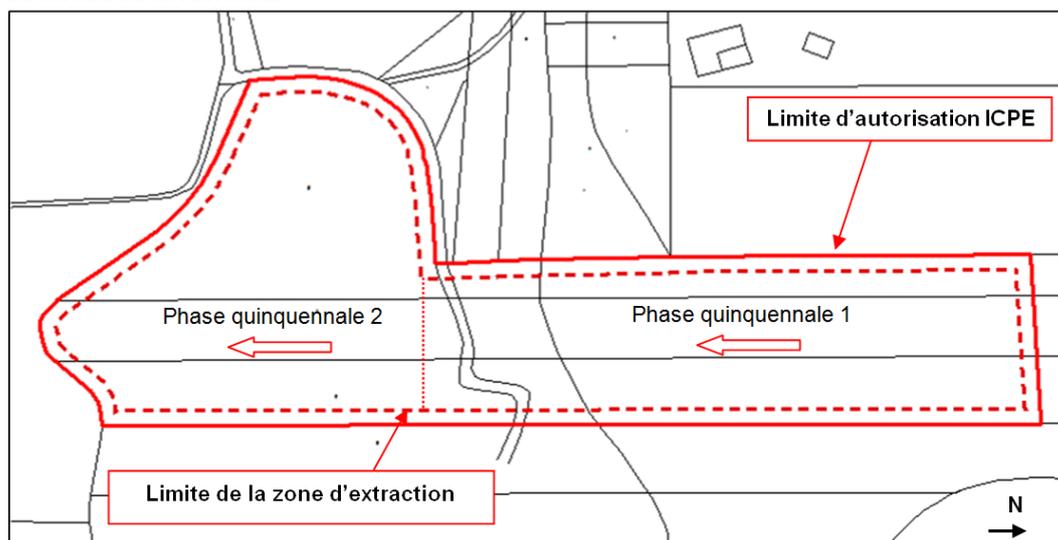
- ✓ Graves concassés : 10/250 mm, 0/100 mm, 0/80 mm, 0/60 mm, 0/31,5 mm, 0/20 mm ;
- ✓ Sables concassés : 0/4 mm, 0/2 mm ;
- ✓ Sables roulés lavés : 16/22 mm, 4/16 mm, 4/6 mm, 2/6 mm, 2/4 mm, 10/20 mm, 10/14 mm, 6/10 mm
- ✓ Gravier et gravillons roulés lavés : 16/22 mm, 4/6 mm ;
- ✓ Granulats recyclés : 0/80 mm, 0/60 mm et 0/31,5 mm.

Phasage

La zone d'extraction, d'une superficie de 7,2 ha, sera exploitée en **2 phases quinquennales** (les deux dernières années demandées seront consacrées à la remise en état du site), comme montré sur le plan schématique ci-dessous :

- ✓ une phase quinquennale 1, au Nord de l'emprise d'extraction sur environ la moitié de l'emprise ;
- ✓ une phase quinquennale 2, au Sud sur l'autre moitié de la surface à extraire

L'exploitation avancera globalement du **Nord vers le Sud** : l'extraction de 865 000 m³ de matériaux valorisables s'effectuera durant les dix premières années. Parallèlement, dès la troisième année d'exploitation, le remblayage avec les stériles d'extraction et les matériaux inertes externes pourra débuter. Elle se poursuivra jusqu'à la douzième année, jusqu'à ce que toute la fosse d'extraction soit remblayée au niveau du terrain initial



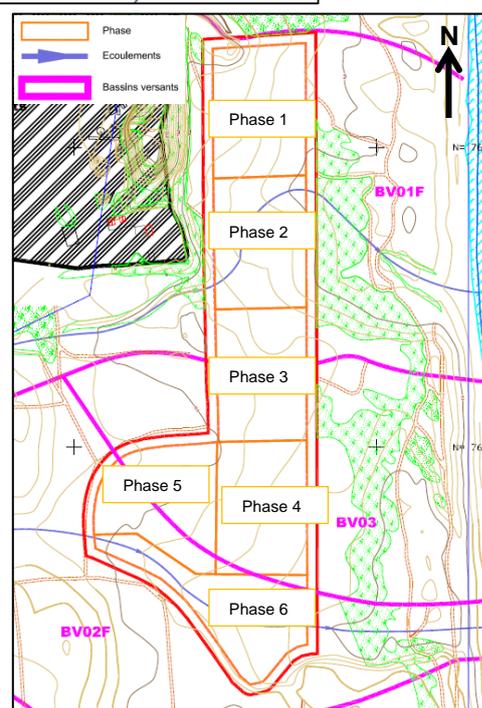
Dans le détail, ce phasage sera découpé en **6 sous-phases** (figurées ci-contre) pour intégrer la gestion des **enjeux hydrologiques**, de manière à induire le moins d'impact possible sur les ruissellements pluviaux des 2 bassins versants BV01F et BV02F. Sur les 6 sous-phases, 4 d'entre elles évitent les talwegs d'écoulement des ruissellements pluviaux des 2 bassins versants susnommés. En revanche, les 2 autres ne peuvent éviter ces talwegs qui traversent de part en part l'emprise d'extraction projetée :

- ✓ la sous-phase 2 intercepte le talweg du bassin versant BV01F ;
- ✓ la sous-phase 6 intercepte le talweg du bassin versant BV02F.

Pour l'exploitation de ces 2 sous-phases dans des conditions techniques présentant le moindre impact hydrologique, des aménagements hydrauliques sont prévus.

Pour chacune des 6 sous-phases d'exploitation, l'extraction et la remise en état se feront de manière coordonnée, de sorte que l'emprise en chantier est réduite au maximum, et que les talwegs traversant le site restent le plus longtemps fonctionnels.

A noter que la fosse d'extraction est glissante du Nord au Sud tout au long de l'exploitation de la carrière à surface globalement constante. Seule la progression de la sous-phase 4 à la sous-phase 5 se fait d'Est en Ouest



LA DEMANDE

Remise en état

Le but de la remise en état prévue dans le cadre du projet est la **restitution de la vocation agricole** initiale du site, sur un terrain ayant retrouvé une **topographie semblable à l'état actuel** et avec **un sol aux propriétés agronomiques équivalentes à l'état initial** (sol recréé avec les terres de découverte du site sur 50 cm d'épaisseur moyenne, pour un retour de la culture de la canne). La remise en état de la carrière de Ma Pensée prévoit, dans son extrémité Nord, une zone réservée à l'aménagement de **bassins de grossissement d'huîtres**. Ces bassins seront aménagés dès la première période quinquennale d'exploitation.



**Plan et photosimulation du projet de réaménagement visé
(remblaiement total de la fosse et topographie restituée semblable à l'état initial)**

Les opérations de remise en état comprennent :

- ✓ le **remblaiement de la fosse créée avec des matériaux inertes** (stériles d'exploitation de la carrière + matériaux inertes du BTP issus du recyclage réalisé sur le site de Paniandy) ;
- ✓ le **régalage des terres de découverte du site sur une épaisseur de 0,5 m au moins**, jusqu'au niveau du terrain naturel initial sauf au droit des futurs bassins ostréicoles, où aucune terre ne sera mise en place. Le régalage de la terre végétale issue du site pourra s'accompagner d'un amendement à base de compost pour **rétablir voire améliorer les conditions agropédologiques initiales du sol** ;
- ✓ la **restitution des chemins d'exploitation** pour la bonne desserte de la parcelle agricole rétablie ;
- ✓ la **plantation d'une soixantaine de bois de chandelle, de bois malgaches et de vacoas** aux angles des parcelles pour faire perdurer la coutume agricole.

LA DEMANDE

TABLEAU SYNTHETIQUE DES CARACTERISTIQUES D'EXPLOITATION DE LA CARRIERE DE MA PENSEE

Emplacement	Département	La Réunion (974)
	Commune	Bras-Panon
	Lieu-dit	Ma Pensée
Emprises	Superficie de la demande d'autorisation	8,8 ha environ
	Superficie de la zone d'extraction	7,2 ha environ
	Superficie des délaissés réglementaires	1,6 ha environ (dont 0,1 ha environ occupé par les installations connexes)
Carrière	Méthode d'exploitation	En fosse
	Découverte	Décapage à la pelle et au buteur
	Extraction	A sec : pelle ou chargeuse En eau : pelle à bras long ou dragline
	Reprise des matériaux	Directement après extraction ou chargement après essorage dans des camions pour expédition
Installations	Concassage-criblage-lavage (sur site de Paniandy – hors site de Ma Pensée)	3 concasseurs + 3 cribles (dont 1 crible équipé d'un système de lavage des matériaux et de recyclage des eaux de lavage)
	Installations connexes	Sur le site de Ma Pensée : local du personnel, parking VL, aire étanche de ravitaillement en carburant et d'entretien (+ forage en nappe) Sur le site de Paniandy : bureaux, bascule, local personnel, parking VL, aire bétonnée d'entretien et de ravitaillement (cuve de 10 m ³), local d'entreposage du matériel
Matériaux à extraire	Découverte et stériles	Découverte limoneuse : 45 000 m ³ environ stockés et réemployés sur le site de Ma Pensée dans le cadre de la remise en état Stériles d'extraction (lentilles et horizons limono-argileux) : 70 000 m ³ environ stockés et réemployés sur le site de Ma Pensée dans le cadre de la remise en état Stériles de traitement par lavage (fines limoneuses) : 50 000 m ³ environ produits sur les installations de Paniandy, stockés et réemployés sur le site de Paniandy dans le cadre de la remise en état
	Période géologique	Alluvions fluviales récentes (Fz sur carte BRGM) composées de blocs basaltiques dans une matrice sableuse
	Cote de fond de fouille	- 9 m NGR
	Epaisseur d'exploitation	13 m en moyenne et 20 m au maximum
	Réserve exploitable	865 000 m ³ de matériaux à extraire dont 700 000 m ³ de matériaux commercialisables
	Densité du gisement	2,2
	Production moyenne	150 000 t/an commercialisables (soit 0,07 Mm ³ /an valorisables extraits)
	Production maximale	200 000 t/an commercialisables (soit 0,09 Mm ³ /an valorisables extraits)
Matériaux de remblai	Utilisation	Dans le cadre de la remise en état du site, reconstitution d'un sous-sol sur fond de fouille et d'un sol agricole au niveau du terrain naturel initial Volume total de remblais nécessaires pour permettre cette remise en état : 860 000 m ³ environ
	Nature et origine	Découverte et stériles d'extraction de Ma Pensée + matériaux inertes externes du BTP non recyclables
	Volumes	Terres de découverte de Ma Pensée (terre arable) : 45 000 m ³ environ Stériles d'extraction de Ma Pensée (limons) : 70 000 m ³ environ Matériaux inertes externes du BTP (déblais de chantier) : 745 000 m ³ environ
	Cadence de remblayage	Environ 85 000 m ³ /an pendant 10 ans (entre T0+3 et T0+12)
	Apport de matériaux inertes externes du BTP	Environ 75 000 m ³ /an pendant 10 ans (entre T0+3 et T0+12)
	Cote de remblayage	Au terrain naturel initial : 11 m NGR à l'Ouest et 5 m NGR à l'Est, excepté au droit des bassins ostréicoles au fond creusé à environ 3 m NGR
Durée de l'exploitation (remise en état incluse)		12 ans (2 phases de 5 ans d'exploitation suivies de 1 phase de 2 ans pour la finalisation de la remise en état)

II. Raisons du choix du projet - compatibilité avec l'affectation des sols et avec les plans, schémas et programmes

RAISONS DU CHOIX DU PROJET

Qualité des matériaux

Au droit du site, ce sont matériaux alluvionnaires à blocs basaltiques qui seront exploitées. Ce gisement, dispose de toutes les qualités requises pour produire des matériaux de haute qualité technique, à destination des usages nobles que sont les bétons hydrauliques pour les granulats roulés et les enrobés et enduits superficiels pour les granulats concassés.

Situation géographique et besoins en matériaux

Le Schéma Départemental des Carrières de La Réunion met en évidence d'un besoin en granulats alluvionnaires entre 2010 et 2020 de 1,4 millions de tonnes par an dans la microrégion Est (secteur de Saint-André / Saint-Benoit) et de 1,7 millions de tonnes par an dans la microrégion Nord (secteur de Saint-Denis).

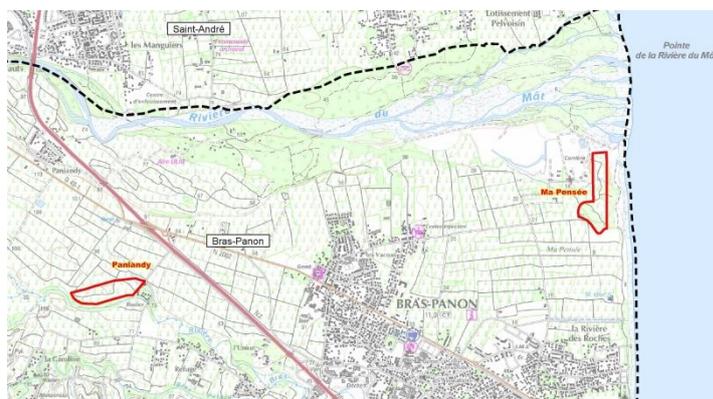
Il indique une production en granulats (alluvionnaires + basaltiques) de 1 388 943 t de matériaux en 2008 dans la microrégion Est. Depuis, un certain nombre de carrières ont fermé et la production autorisée à ce jour est de l'ordre de 1 000 000 t/an sur cette région. Un déficit moyen de 400 000 t/an sur la microrégion Est apparait, sans compter que l'alimentation en matériaux alluvionnaires de la région Nord (secteur de Saint-Denis) dépend en grande partie de la région Est.

A noter que le projet LGBR de Sainte-Anne, s'il est autorisé, viendra combler en grande partie le déficit en matériaux alluvionnaires des régions Est et Nord, mais il sera insuffisant. En conséquence, il apparait encore un déficit de 500 000 à 600 000 t/an pour approvisionner les microrégions Est et Nord, sachant que la microrégion Ouest a elle-même également beaucoup de difficulté à approvisionner la microrégion Nord en matériaux alluvionnaires en plus d'elle-même. Et au terme des autorisations en cours d'une durée de vie de moins de 10 ans, ce déficit va passer à 1,5 Mt/an si elles n'étaient pas renouvelées.

Le projet global de la société Granulats de l'Est vise à répondre au déficit de 500 000 à 600 000 t/an de matériaux alluvionnaires identifié ci-avant, par le biais de l'exploitation de 2 carrières : la carrière de Paniandy et la carrière de Ma Pensée. Pour cela, la société Granulats de l'Est souhaite procéder en 2 temps :

- ✓ À court terme : 2 petits sites de moins de 10 ha chacun (tel que figurés sur la carte ci-dessous) pour une production globale modérée de 350 000 t/an en moyenne et 450 000 t/an au maximum sur une durée de 10 ans ;
- ✓ A moyen terme : 2 sites de taille plus importante (25 ha sur Paniandy et 42 ha sur Ma Pensée) pour une production globale plus importante mais encore modérée, de 500 000 t/an en moyenne et 600 000 t/an au maximum, sur une durée globale de 30 à 35 ans (soit 20 à 25 ans supplémentaires au projet à court terme).

Le projet de Ma Pensée, objet de la présente demande d'autorisation d'exploiter, s'inscrit dans ce projet global avec une production moyenne de 150 000 tonnes par an et maximale de 200 000 tonnes par an de matériaux valorisables (hors stériles), sur une durée d'extraction de 10 ans. En parallèle, la carrière de Paniandy a été autorisée par l'arrêté préfectoral n°2017-640/SG/DRECV à commercialiser 900 000 m³ de matériaux alluvionnaires sur 12 ans. Elle porte sur une production moyenne de 200 000 tonnes par an et maximale de 250 000 tonnes par an de matériaux valorisables (hors stériles), sur une durée d'extraction de 10 ans également. Cette carrière n'est pour l'heure pas opérationnelle.



Situation géographique et besoins de mise en dépôt définitif de matériaux inertes du BTP

Les travaux de terrassement et de déconstruction du BTP conduisent à la production de déblais qui, pour leur fraction non recyclable, doivent être mis en dépôt définitif.

Le projet de Ma Pensée permettra d'en accueillir une partie (de l'ordre de 75 000 m³/an), qu'elle utilisera pour remblayer l'excavation de carrière afin de permettre la remise en état agricole du site. Il en est de même pour le projet de Paniandy qui pourra en accueillir environ 75 000 m³/an. Il s'agira de la fraction non valorisable des déchets inertes recyclés par les installations de traitement de Paniandy.

Critère économique

Cette carrière constitue un atout économique non négligeable pour la collectivité, en raison du paiement de la contribution économique territoriale (CET), en raison du nombre d'emploi créé localement et également en raison du loyer (et/ou redevance de forage) perçu par le propriétaire des terrains.

Raisons environnementales

Le projet présenté dans cette demande d'autorisation est issu d'une démarche itérative prenant en compte de nombreux critères, notamment environnementaux. Le projet de carrière permet la meilleure intégration possible en prenant en compte les enjeux identifiés dans le cadrage préalable et lors de la réalisation des études spécifiques (hydraulique, hydrogéologique, agronomique, écologique, paysagère, acoustique) et de l'étude d'impact.

COMPATIBILITE AUX PLANS ET SCHEMAS

Schéma Départemental des Carrières

Le Schéma Départemental des Carrières de La Réunion fixe plusieurs orientations qui rendent cohérente l'exploitation du projet de carrière de Ma Pensée à Bras-Panon. La volonté de l'entreprise GRANULATS DE L'EST s'inscrit dans cette démarche :

- ✓ en participant à la pérennisation de l'accès à la ressource alluvionnaire indispensable à la fabrication de granulats à usages nobles (bétons et couches de chaussées) pour lesquelles elle est réservée ;
- ✓ en s'inscrivant dans un espace carrière (EC 02-01 – Cône alluvionnaire de Bras-Panon) où l'accès à la ressource minérale doit être favorisé ;
- ✓ en participer activement à une utilisation rationnelle des matériaux disponibles, en proposant à la fois des granulats naturels et valorisant les matériaux inertes non commercialisables en les utilisant pour la remise en état du site ;
- ✓ en respectant l'environnement au travers des techniques d'exploitation employées, des mesures environnementales spécifiques prévues et de la remise en état adaptée au contexte local dans le respect du cadre paysager tout en conservant le potentiel agronomique des sols.

Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Le projet est compatible avec les dispositions du SDAGE de La Réunion. Il préservera les milieux aquatiques souterrains et superficiels, tant en terme qualitatif que quantitatif par la mise en œuvre de plusieurs mesures :

- ✓ la carrière sera exploitée hors d'eau et en eau dans le strict respect des préconisations environnementales visant à la préservation qualitative et quantitative des eaux superficielles et souterraines ;
- ✓ les risques de pollution chronique et accidentelle seront maîtrisés ;
- ✓ les eaux pluviales du projet et amont seront gérées au moyen de réseaux de fossés et de bassins de rétention/décantation.

Schéma d'Aménagement Régional

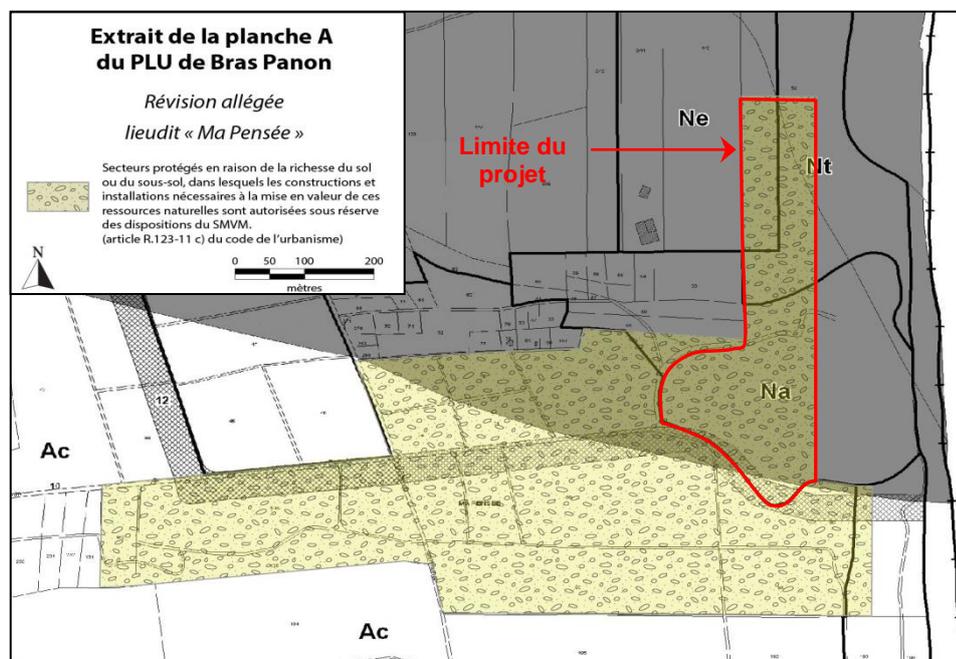
Le site du projet est inscrit sur un espace agricole et dans une zone de coupure urbaine (extrémité sud du projet) en dehors des espaces de protection forte définis dans le Schéma d'Aménagement Régional (SAR) de la Réunion. Le présent projet de carrière prévoit un retour à la vocation agricole initiale des terrains. Le projet ne comporte aucune installation de traitement. Ainsi le présent projet apparaît en conformité avec le SAR de la Réunion.

Document d'urbanisme de Bras-Panon

Le document d'urbanisme en vigueur sur la commune de Bras-Panon est un Plan Local d'Urbanisme (PLU), approuvé le 21 février 2007. La dernière révision en date, approuvée par le Conseil Municipal de Bras-Panon le 7 décembre 2016, est une révision allégée qui permet :

- De répondre aux objectifs du schéma départemental des carrières : plus particulièrement la mise en œuvre progressive des espaces-carrières délimités sur le territoire panonnais,
- La mise en œuvre de projets imminents d'activité d'extraction et de valorisation de matériaux sur le territoire communal,
- La création d'activité économique qui en découle et donc la création d'emplois.

Les « projets imminents d'activité d'extraction » comprennent les projets de carrière de Paniandy et de Ma Pensée portés par la société Granulats de l'Est.



Le projet de carrière de Ma Pensée est rendu compatible avec le PLU pourvu du tramage propre aux secteurs protégés en raison de la richesse du sol et du sous-sol, dans lesquels les constructions et les installations nécessaires à la mise en valeur de ces ressources naturelles sont autorisées sous réserve des dispositions du SMVM (respectées également car la remise en état de la carrière prévoit un retour à l'agriculture et un aménagement lié à la mer).

COMPATIBILITE AUX PLANS ET SCHEMAS

III. Analyse de l'état initial et des effets du projet - Mesures envisagées

GEOLOGIE, TOPOGRAPHIE et SOL

Etat initial

Le site de Ma Pensée s'établit sur le territoire communal de Bras-Panon, situé en plaine, sur un terrain majoritairement agricole, en limite Est de Bras-Panon en bordure de l'océan Indien.

Le long de la Rivière du Mât, les terrains, fortement entrecoupés de ravines, s'élèvent progressivement sur des pentes agricoles puis rapidement forestières pour atteindre 2 100 m au sommet du Mazerin. Les altitudes du site du projet sont comprises entre 11 m NGR à l'Ouest et 5 m NGR à l'Est avec une pente d'environ 2 à 3 % vers l'Est. L'emprise du projet est traversée par 2 légers thalwegs (cours d'eau temporaire).



Le territoire communal de Bras-Panon s'étend d'Est en Ouest, du littoral au contrefort du Piton des Neiges à l'entrée du Cirque de Salazie (1 000 m NGR). Son occupation du sol est globalement découpée en 3 zones :

- ✓ 1 zone urbanisée : la zone Est, sur les Bas (il reste un parcellaire agricole plutôt morcelé/disséminé) ;
- ✓ 1 zone agricole : la zone centrale, sur les Hauts (sur des terrains en replat à modérément pentus), vouée tout particulièrement la culture de la canne ;
- ✓ 1 zone naturelle : la zone Ouest, sur les fortes pentes, est couverte d'un ensemble végétal boisé dense.

L'emprise du site de Ma Pensée est inscrite dans un contexte agricole, entre la Rivière du Mât accompagnée de sa ripisylve au Nord et l'Océan Indien à l'Est. Les chemins rivière du Mât et DuCroisy desservent le site et mène à RN 2002 au Sud.

L'emprise du site Ma Pensée, de 8,8 ha, est inscrite au sein d'un espace agricole qui s'étend au Nord, au Sud et à l'Ouest, avec le rivage de l'océan Indien à l'Est. A proximité de la bordure littorale, se trouvent des boisements de largeur plus ou moins importante. Les premières habitations se trouvent à 650 m environ au Sud-Ouest du site.

Les couches géologiques présentes au droit du projet peuvent être définies de la façon suivante (de haut en bas) :

- ✓ Couche superficielle de limons avec blocs basaltiques sur 0 à 1,5 m,
- ✓ Blocs basaltiques et graviers dans matrice sableuse, jusqu'à 20 m de profondeur,
- ✓ Au-delà de 10 m de profondeur, les galets sont moins fréquents et le sable prédominant.

L'épaisseur du sol est de l'ordre de 40 à 50 cm au minimum, cependant sur une partie des sols les éléments grossiers commencent à être abondants à partir de 30 cm. La pierrosité observée en surface est globalement faible à nulle, le sol étant travaillé depuis des décennies et des épierrages étant régulièrement réalisés.

Une étude agropédologique spécifique détermine la qualité agronomique des sols. Ils sont caractérisés par une perméabilité relativement élevée liée une porosité d'assez grande taille. Les analyses chimiques de sol ont mis en évidence :

- ✓ des sols de bonne qualité physique (porosité, réserve en eau, etc.) ;
- ✓ des teneurs en éléments minéraux globalement suffisantes et bien pilotées ;
- ✓ un bon équilibre dans la saturation des bases ;
- ✓ une capacité d'échange cationique trop faible ;
- ✓ une teneur en Matière Organique (MO) très insuffisante.

Effets du projet

Le site du projet se trouve au niveau de terrains exclusivement dédiés à l'agriculture. Le sol et le sous-sol seront fortement perturbés sur environ 7,2 ha.

Les matériaux seront extraits jusqu'à une cote de fond

maximale de - 9 m NGR (extraction sur 13 m en moyenne et 20 m maximum). La topographie sera ainsi modifiée temporairement puisque l'excavation sera comblée dans le cadre de la remise en état des lieux.

Mesures envisagées

- ✓ Terrains décapés au fur et à mesure de l'exploitation ;
 - ✓ Horizon superficiel du sol décapé de manière sélective et stocké à part sous forme de merlons d'une hauteur limitée à 2 m et végétalisés (mesure pour la conservation des qualités agropédologiques et contre l'invasion d'espèces exotiques envahissantes) ;
 - ✓ Excavation remblayée avec des matériaux stériles provenant de la carrière de Ma Pensée et des matériaux inertes externes des chantiers du BTP locaux (matériaux strictement inertes et non recyclables) : diminution du vide de fouille, retour à une topographie semblable à l'état actuel et favorable à l'agriculture ;
 - ✓ Remise en état du site : restitution d'un sol agricole présentant les mêmes caractéristiques pédologiques qu'initialement (impacts sur le sol et l'activité agricole temporaires) sauf au niveau des bassins d'ostréiculture ;
 - ✓ Remblayage réalisé conjointement avec l'avancement de l'extraction et reconstitution d'un sol agricole réalisé à la fin de l'exploitation,
 - ✓ Le remblaiement s'effectuera jusqu'au niveau du terrain naturel actuel.
- Le plan de remise en état correspondant est présenté en page 9.

HYDROGEOLOGIE

Etat initial

Une étude hydrogéologique spécifique a été menée par le bureau d'études ARTELIA.

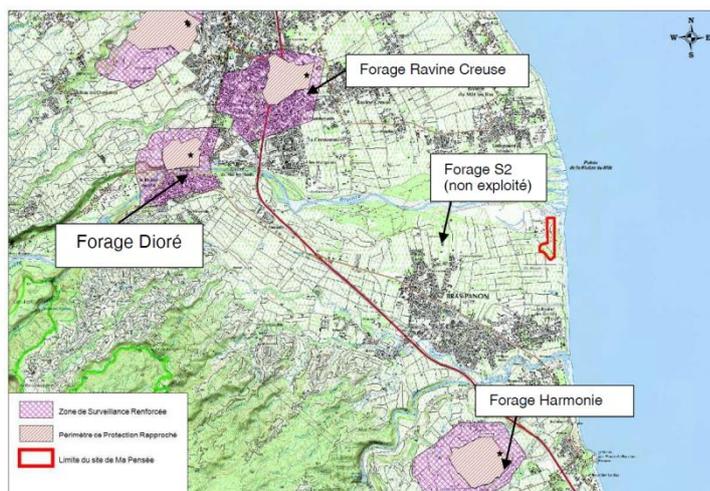
D'après la carte géologique, le site du projet est situé dans une succession d'horizons d'alluvions avec des éléments basaltiques plus ou moins grossiers, favorables à la présence et la circulation des eaux souterraines.

Le suivi piézométrique au droit du site a permis d'apporter les informations hydrogéologiques suivantes :

- ✓ La profondeur minimale de la nappe superficielle au droit du site relevée suite à un événement pluvieux cyclonique important en janvier 2015, est de 3,6 m, ce qui correspond à un niveau de nappe à la cote de 4 m NGR
- ✓ La profondeur moyenne de la nappe superficielle au droit du site relevée est quant à elle de 5 m, ce qui correspond à un niveau de nappe à la cote de 2,5 m NGR.
- ✓ La variation des eaux souterraines est donc de 2,5 m en régime exceptionnel (conséquent d'un événement cyclonique fort) et moins de 2 m en régime courant (variation saisonnière hors période cyclonique).

Par extrapolation, il est estimé un niveau de nappe moyen au droit du site (dont le terrain naturel évolue entre les altitudes 5 m NGR à l'Est et 11 m NGR à l'Ouest) à la cote 2,5 à 3,5 m NGR pour une profondeur moyenne de 5 m.

Le recensement des ouvrages de captage d'alimentation en eau potable (AEP) dans le secteur du projet d'exploitation met en évidence l'absence d'ouvrages à proximité immédiate du site du projet. En effet, le captage AEP le plus proche est le forage Harmonie et ce dernier se situe à plus de 3 km au Sud du site du projet. Par ailleurs, selon les directions d'écoulements souterrains qui circulent d'Ouest en Est, il n'existe aucun captage d'eau potable en aval hydraulique du site de Ma Pensée.



Ouvrages AEP et périmètres de protection associés

Effets du projet

Le projet d'exploitation prévoit d'intercepter la nappe superficielle et induire les impacts suivants :

- ✓ un rabattement de nappe maximal en amont immédiat du plan d'eau à l'Ouest et une remontée de nappe maximale en aval immédiat du plan d'eau à l'Est, de de l'ordre de 1 m ;
- ✓ une distance d'influence (distance pour laquelle le rabattement et/ou la remontée n'est plus significatif, c'est-à-dire inférieur à 0,1 m) d'une centaines de mètres en amont et en aval du plan d'eau.

Cette modification locale du niveau de la nappe sera sans conséquence car la nappe est sans usage local. Et elle sera temporaire car l'excavation sera comblée avec des remblais de perméabilité proche de celle des matériaux actuellement en

place.

Le principal risque pour la qualité des eaux souterraines lié au fonctionnement de la gravière est la fuite accidentelle d'hydrocarbures. L'exploitation sera menée afin de limiter tout risque de pollution ou de dégradation des eaux souterraines.

Les autres risques pour la qualité des eaux souterraines sont conséquents de l'extraction du gisement sous eau qui soulève des MES (matières en suspension minérales) et de l'arrivée d'eaux pluviales de ruissellement sur les terrains décapés du site. Ils sont également conséquents de la qualité des matériaux inertes utilisés pour le remblaiement de l'excavation en eau et hors d'eau. Ces risques sont faibles car limités par les mesures prévues décrites ci-dessous.

Mesures envisagées

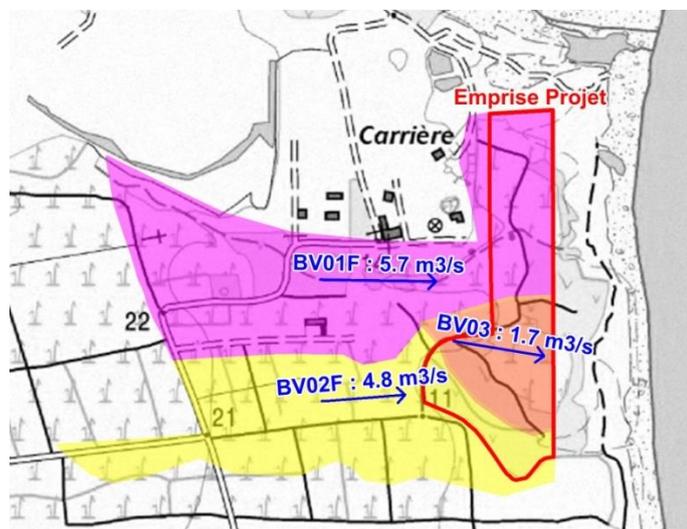
- ✓ Eaux de ruissellement pluvial amont déviées si leur qualité moyenne ou médiocre l'exige ;
- ✓ Eaux de ruissellement pluvial du site recueillies et débarrassées de leurs MES et de leurs particules hydrocarbonées avant rejet dans la fosse d'excavation du gisement ou dans un talweg qui traverse le site ;
- ✓ Prélèvements de faibles quantités d'eau souterraines ;
- ✓ Remblaiement du vide de fouille au-dessus de la nappe pour protéger les eaux souterraines en fin d'exploitation ;
- ✓ Matériaux utilisés pour le remblaiement de la fouille strictement inertes ;
- ✓ Ravitaillement en carburant des engins sur aire étanche avec importante capacité de rétention ;
- ✓ Entretien régulier des engins et installations ;
- ✓ Entretien courant des engins sur aire étanche, interdiction d'effectuer des lourdes réparations (faites hors site dans des ateliers d'entreprises spécialisées) ;
- ✓ Pas de stockage d'huiles ou d'hydrocarbures ni de déchets dangereux sur le site ;
- ✓ Mise à disposition de moyens d'intervention en cas de déversement d'hydrocarbures.

HYDROLOGIE

Etat initial

Une étude hydraulique spécifique a été menée par le bureau d'études ARTELIA.

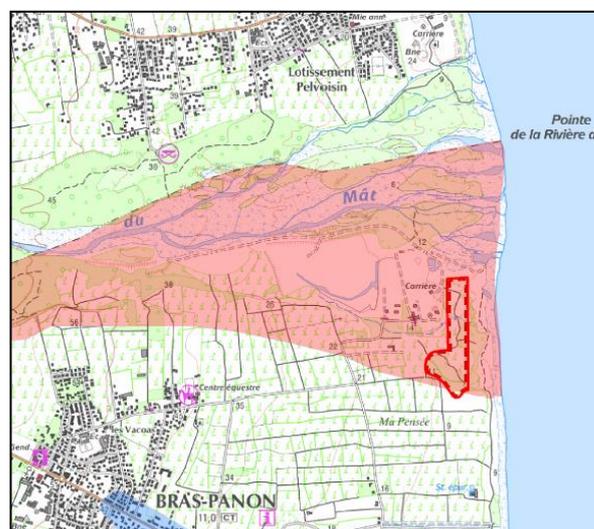
Le secteur du projet est couvert par 3 petits bassins versants (BV01F, BV02F et BV3), qui traversent le site du projet.



Bassins versant du projet

La réalisation du projet en lui-même conduit à intercepter les bassins versants BV01F et BV02F.

Le PPRi de Bras-Panon cartographie une partie de la zone d'étude en aléa fort inondation (figuré en rouge ci-dessous).



Zonage du risque inondation

Effets du projet

En phase d'exploitation, le décapage des terres végétales et la mise à nu du gisement alluvionnaire augmentent le ruissellement en cas de fortes pluies. Les eaux de pluie tombant sur la zone de carrière se chargeront donc de matières en suspension (MES) et resteront confinées dans l'excavation.

Au regard des débits amont à la zone de carrière, et pour pallier aux risques d'inondation ou d'érosion, il apparaît indispensable de réaliser des ouvrages hydrauliques de protection contre l'érosion et l'instabilité de berge pour maîtriser un déversement important d'eau sur la zone d'exploitation.

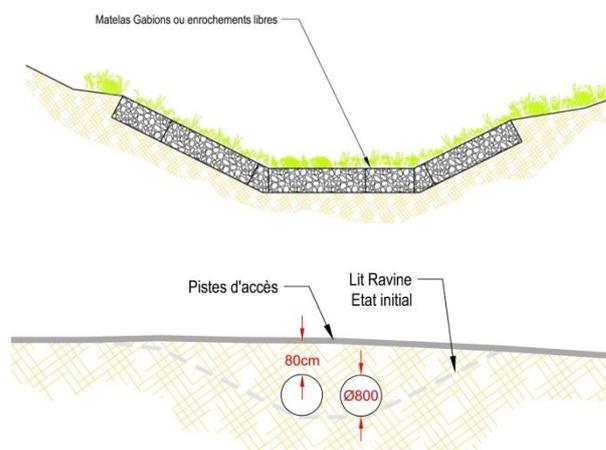
Au regard de la sensibilité du milieu, il apparaît nécessaire de ne pas augmenter le débit rejeté à l'Océan Indien par rapport à l'état initial. Les ruissellements de la zone de carrière seront donc orientés autant que possible vers la fosse en exploitation où elles s'infiltreront dans la nappe.

Le risque de déversement d'une substance polluante sur site pourrait conduire à une dispersion dans le milieu naturel.

La remise en état du site, avec restitution au niveau du sol actuel de l'horizon superficiel après remblaiement de l'excavation, et remise en culture, permettra un retour à des conditions hydrologiques similaires à l'état initial.

Mesures envisagées

- ✓ Phasage qui maintient sur la plus longue durée possible les talwegs BV01F et BV02F qui traversent le site ;
- ✓ Mise en place d'ouvrages de protection dans la fosse d'extraction lorsqu'elle intercepte l'un ou l'autre des 2 talwegs susnommés ;
- ✓ Mise en place d'ouvrages de franchissement lorsque les pistes internes croisent l'un ou l'autre des 2 talwegs susnommés ;
- ✓ Gestion des eaux du site par des bassins de rétention et de décantation se rejetant autant que possible dans l'excavation de carrière (capacité de stockage suffisant) ;
- ✓ Débit de rejet dans le milieu naturel géré (identique voire inférieur à l'état initial) ;
- ✓ Ensemble de mesures limitant le risque de pollution et mise en place d'une procédure en cas de pollution accidentelle (obturation des bassins, végétalisation des fossés créés, produits dangereux sur rétention, etc.).



CLIMATOGRAPHIE – RISQUES NATURELS

Climat

La Réunion est soumise à un climat tropical océanique humide, caractérisé par la douceur de ses températures. La position géographique de l'île, et surtout le rôle régulateur de l'océan et des alizés, sont les principales causes de cette douceur.

La commune de Bras-Panon se situe dans la région dite « au vent », autrement dit exposée aux alizés venant de l'Est. Cela lui confère des particularités climatiques, notamment un régime de pluies soutenu durant certaines périodes de l'année.

Sismicité

Le secteur d'étude est classé en zone 2, sismicité faible.

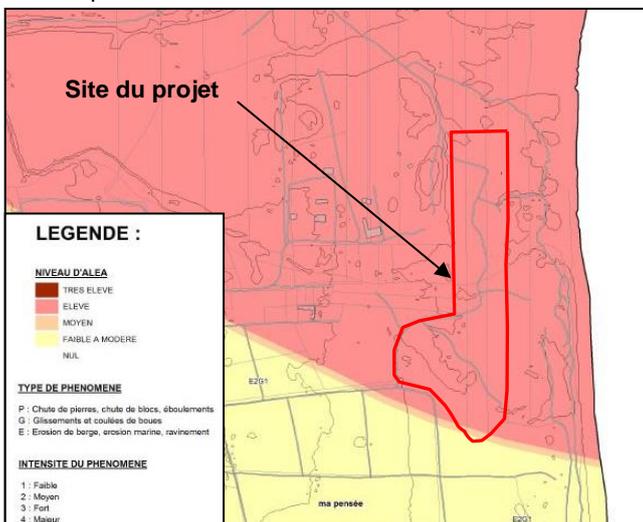
Risque volcanique



Le Piton de la Fournaise est l'un des volcans les plus régulièrement actifs de la planète avec une crise éruptive tous les dix mois en moyenne. Son activité se manifeste par des coulées de laves et des produits de projection. Le premier ne concerne pas Bras-Panon, le second en revanche peut avoir des incidences. Le territoire de la commune est concerné par le risque cheveux de Pélé.

Mouvement de terrain

Le PPR mouvement de terrain sur la commune de Bras-Panon est en cours de réalisation (cartographie en projet des aléas mouvements de terrain publiée en février 2015). Dans ce document, l'aléa mouvement de terrain est élevé sur la quasi-totalité de l'emprise du projet, sauf dans son extrémité sud où elle est plus faible.



Inondation

Traité ci-avant.

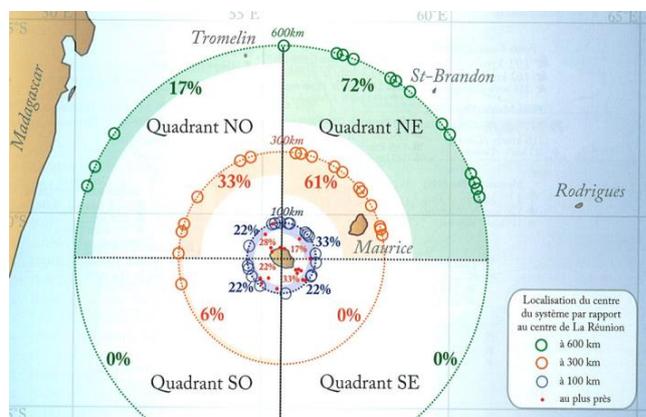
Incendie, Feu de forêt

Le site du projet n'est pas concerné par une zone à risque incendie.

Foudre

La Réunion est un département présentant une exposition moyenne à la foudre avec un niveau kéraunique (nombre de jours d'orage par an) égale à 20.

Cyclone, vent fort et conséquences



Comme indiqué sur la carte ci-dessus, la zone de passages les plus fréquents aux abords de l'île est le quart Nord-Est. Ainsi, la commune de Bras-Panon est particulièrement concernée par le risque cyclonique. Les consignes sur la conduite à tenir et les règles de sécurité à appliquer sont indiquées dans le Plan Communal de Sauvegarde de la commune ou par exemple sur l'annuaire de France Télécom.

A noter qu'en cas d'alerte orange, l'activité ne sera pas arrêtée mais le responsable de la carrière se tiendra informé régulièrement des alertes. En cas d'alerte rouge, le préavis de 3 heures reçu des autorités de prévention du risque cyclonique permettra au responsable de carrière d'arrêter l'exploitation et de dire aux employés de rentrer chez eux pour se mettre à l'abri. Les engins mobiles seront placés sur des niveaux intermédiaires éloignés du fond de fouille en eau :

- ✓ pour limiter leur prise au vent et le risque de pollution induit en cas de renversement ;
- ✓ pour pallier à une éventuelle remontée des eaux souterraines et au risque de pollution des eaux associé.

MILIEU NATUREL

Etat initial

Le projet n'est inclus dans aucun périmètre de protection ni d'inventaire. Le Parc National de La Réunion est situé à plus de 6 km du projet. Seules deux zones d'inventaires sont situées dans les environs du projet, il s'agit de l'espace remarquable « Rivière du Mât » qui borde le Nord du site tout en restant en dehors du périmètre du projet, et de la ZNIEFF de type 1 « Cours et delta de la Rivière du Mât et Bras de Fleurs » distante de 130 m au moins du site, au Nord.

Une étude écologique spécifique a été menée, par le bureau d'études ECO-MED Océan Indien.

Les habitats expertisés dans la zone d'étude ne revêtent pas un enjeu patrimonial fort ; ils présentent des niveaux d'enjeu modéré (pour la forêt littorale en dehors de l'emprise du projet) à négligeable (pour les friches agricoles et les parcelles cultivées).

Pour ce qui concerne la flore, l'enjeu est faible car il s'agit d'espèces indigènes communes. Très peu d'individus sont concernés.

En terme de faune, le site présente des enjeux principalement en termes d'avifaune : domaine de chasse du Busard de Maillard, présence d'espèces nicheuses forestières indigènes (Oiseau Lunette Gris et Tourterelle Malgache notamment) dans la frange littorale boisée.

Concernant les continuités écologiques, la Rivière du Mât est considérée comme un corridor majeur à l'échelle de l'île. Il s'agit d'un enjeu fort identifié.

	Description des enjeux	Niveau d'enjeu
Habitat	Boisements et fourrés secondaires sur andains Habitat de zone humide sur les berges de la Rivière du Mât Boisements exotiques denses dans l'arrière frange littorale	Faible
	Forêt littorale plantée	Modéré
Flore	Espèces indigènes communes (peu d'individus concernés)	Faible
Faune	Avifaune	Faible à Modéré
	Reptiles et amphibiens	Négligeable
	Chiroptères	Négligeable
TVB	La Rivière du Mât est considérée comme un corridor majeur à l'échelle de l'île.	Fort

D'une manière générale, le périmètre d'étude écologique présente un intérêt patrimonial modéré, constituant un réservoir de biodiversité pour une flore et une faune indigène commune à l'échelle de l'île.

En termes de faune indigène, les espaces boisés du site et ses abords constituent un réservoir d'individus colonisateurs pour des espèces communes telles que l'Oiseau blanc ou la Tourterelle Malgache (communs mais néanmoins protégés).

Le périmètre d'étude écologique se situe aux abords d'une zone humide d'importance régionale, l'embouchure de la Rivière du Mât. L'embouchure constitue une zone de reproduction et d'alimentation pour la faune aquatique : oiseaux d'eau (Butor Strié, Poule d'Eau), odonates, notamment.

Effets du projet

- ✓ Habitats :
 - Impact faible de la destruction d'habitats d'enjeu faible,
 - Impact faible de l'altération d'habitats d'enjeu faible à modéré.
- ✓ Flore :
 - Faible impact de la destruction d'espèces d'enjeu faible.
- ✓ Avifaune nicheuse :
 - Impact faible concernant les oiseaux nicheurs sur la zone (Oiseau Lunette Gris et Tourterelle malgache).
- ✓ Avifaune aquatique :
 - Le Héron strié et la Poule d'eau n'ont pas été contactés aux abords du site de Ma Pensée. L'impact est jugé négligeable.
- ✓ Rapaces :
 - Le Busard de Maillard chasse probablement sur le

périmètre mais ne s'y reproduit pas. L'impact est qualifié de faible.

- ✓ Avifaune marine :
 - La zone d'étude n'est pas propice à la nidification du Paille-en-Queue (absence de falaise). L'espèce peut survoler le site d'étude. L'impact est qualifié de négligeable.
 - Impact faible concernant le Pétrel de Barau et le Puffin de Baillon (éloignement des zones favorables à ces espèces).
- ✓ Reptiles :
 - le Caméléon Panthère a été recensé à 100/200 m du périmètre ICPE du projet lors des prospections de terrain. Il est susceptible d'être présent dans les formations boisées du projet. L'impact est jugé faible sur cette espèce introduite mais protégée.

Mesures envisagées

- ✓ Gestion des nuisances lumineuses (éclairage nocturne réduit au strict nécessaire et adapté pour limiter les nuisances – éclairage nocturne interdit environ 50 jours/an) ;
- ✓ Retour à la vocation agricole initiale et replantation de bois de chandelle, de bois malgaches et de vacoas en fin d'exploitation ;
- ✓ Absence de travaux aux abords de la Rivière du Mât ;
- ✓ Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces ;
- ✓ Réduction des surfaces en travaux grâce au réaménagement coordonné à l'avancement de l'extraction ;
- ✓ Stockage des déchets verts lors du débroussaillage pour en laisser s'échapper la petite faune qui aurait pu s'y réfugier.

PAYSAGE

Une étude paysagère spécifique a été menée par les bureaux d'études ATDx et HELIOS Paysages.

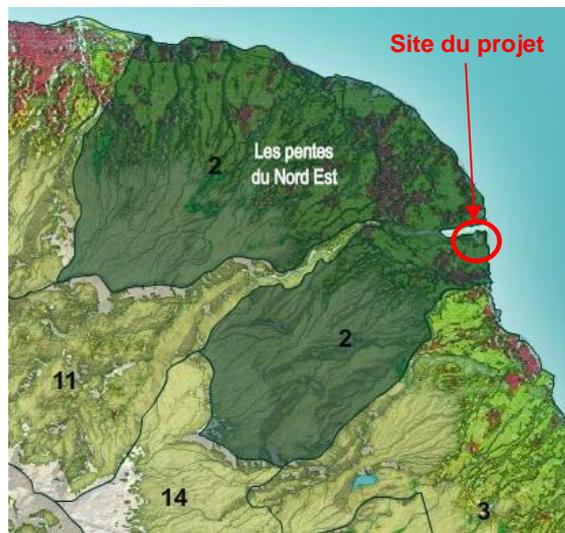
Contexte paysager

Le projet est situé dans l'unité paysagère des pentes extérieures de La Réunion et plus précisément dans la sous-unité n° 2 des « pentes du Nord-Est ».

Le site du projet appartient, comme le décrit l'Atlas des Paysages de La Réunion, à **un paysage en pentes douces cultivées et régulières** formant le « Beau Pays » sillonnées par un **dense maillage de ravines**.

On retrouve sur le secteur du projet, comme ailleurs dans cette sous-unité paysagère :

- ✓ des **cultures** principalement cannières (mais également d'ananas, de letchis, de plantes maraichères) ;
- ✓ des espaces plus naturels formés par les ravines ;
- ✓ un **habitat clairsemé** (avec notamment quelques cases des anciens domaines canniers) ;
- ✓ d'autres bâtis (bâtiments agricoles et industriels).

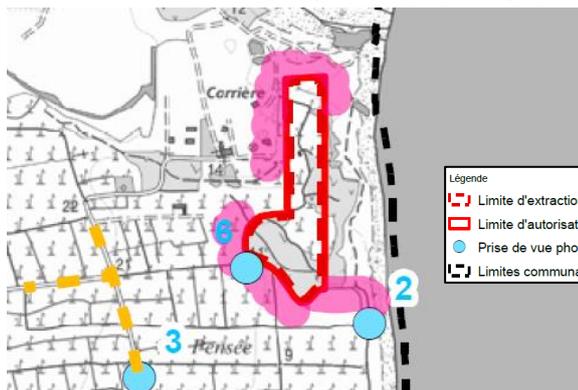


Perceptions visuelles du projet

Perceptions visuelles immédiates et rapprochées

Dans un rayon de 1 km du projet, celui-ci est perceptible uniquement depuis des zones très localisées :

- ✓ En perception visuelle dynamique rapprochée, depuis le chemin de la rivière du Mât à l'Ouest, lorsque les cannes ont été récoltées (perception supposée) (cf. photographie 1) ;
- ✓ En perception visuelle dynamique rapprochée, depuis le chemin de Ma Pensée, également lorsque les cannes ont été récoltées (cf. photographie 3) (perception supposée) ;
- ✓ En perception ponctuelle rapprochée, depuis le littoral à la faveur d'une trouée dans la végétation (cf. photographie 2).



Zones de perceptions visuelles proches



Photographie 1

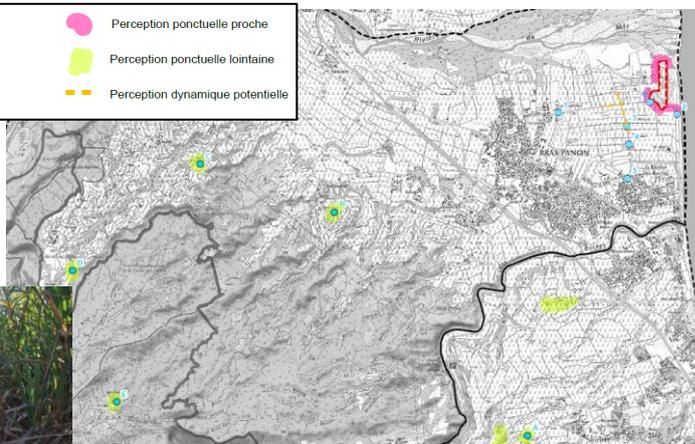


Photographie 3

Perceptions visuelles éloignées

A plus de 1 km des terrains du projet :

- ✓ depuis le Sud, quelques fenêtres s'ouvrent le long de la RD 53 au niveau des lieux-dits « la Convenance » et « Abondance », à partir d'environ 140 m NGR (entre 4,5 et 6 km) – Cf. point A ;
- ✓ depuis le Sud-Ouest, au niveau des pentes de Bras-Panon. Il s'agit de perceptions très localisées en fonction de la végétation bordant les chemins. Les perceptions sur le site s'effectuent à des cotes situées au-delà de 150 m NGR. Perceptions lointaines depuis Bellevue les Hauts (Cf. point D), le carreau Morin (Cf. Point C), au sommet du chemin des abeilles ainsi que le terrain de motocross de Bras-Panon (Cf. Point B) ;
- ✓ Depuis le Belvédère de l'Eden (690 m NGR), (à environ 8 km au Sud-Ouest - Cf. point E), le site est perceptible. Ce point de vue touristique, est situé sur le parcours de randonnée.

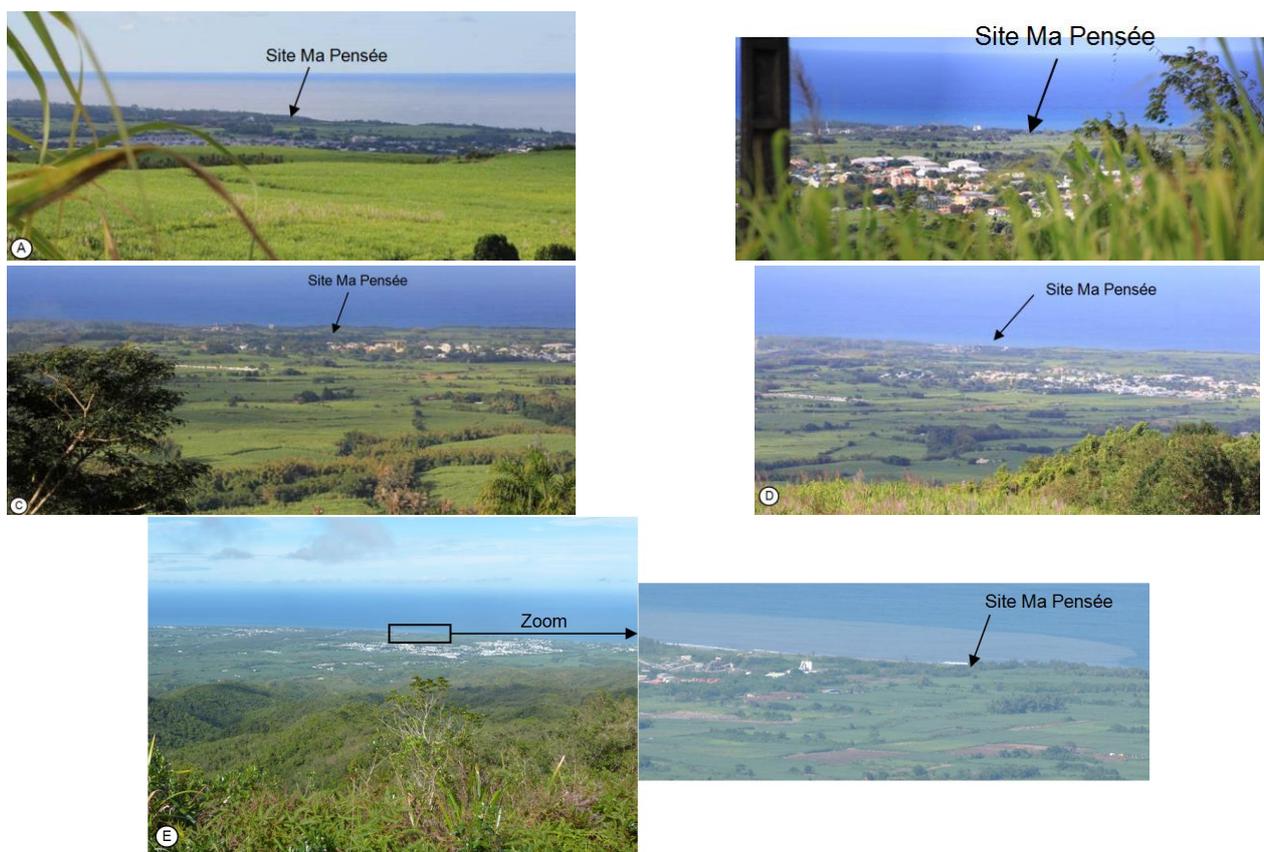


Perceptions visuelles éloignées du site



Photographie 2

PAYSAGE



Vues éloignées depuis le quart sud-ouest de la zone du projet

Le site du projet est très peu visible de manière rapprochée depuis les zones habitées et touristiques ; mais il est ponctuellement visible depuis les hauts de manière éloignée.

Nota : Pas de perceptions visuelles sur le site du projet depuis un monument historique.

Mesures envisagées

Les principes et la conduite d'exploitation veillent à limiter au strict minimum les impacts paysagers et à permettre autant que possible l'insertion paysagère. Les choix de conduite d'exploitation limitant les impacts paysagers sont les suivants :

- ✓ **Exploitation de carrière en fosse** : ceci permet d'encaisser la zone en cours d'extraction et ainsi de la rendre faiblement visible de l'extérieur du site ;
- ✓ Phasage **limitant les surfaces ouvertes** (décapage et réaménagement progressifs et coordonnés à l'avancement de l'exploitation) : ceci permet de réduire l'impact paysager du projet essentiellement dû aux stockages des stériles en attente de la remise en état ;
- ✓ **Utilisation des stocks de matériaux comme écrans**, de part et d'autre des zones en activités ;
- ✓ Absence d'installations de traitement et stocks de matériaux peu élevés ;
- ✓ Apport de matériaux inertes extérieurs pour réaliser un projet de réaménagement semblable à la situation initiale (par remblaiement de l'excavation de carrière jusqu'au niveau du terrain naturel actuel) avec une occupation des sols agricole (comme aujourd'hui) permettant d'atteindre un **impact paysager résiduel très faible**.

Et plusieurs **mesures complémentaires** spécifiquement retenues pour limiter les impacts paysagers seront mises en œuvre dans le cadre du projet :

- ✓ Limitation au strict nécessaire de la surface en extraction ;
- ✓ Limitation de la **hauteur des stocks** de matériaux à 5 m ;
- ✓ Mise en place d'un **merlon périphérique végétalisé**, d'une hauteur de 2 m environ sur le pourtour des zones en activité pour limiter la perception depuis les abords immédiats.

Remise en état

Enfin, **l'impact résiduel sur le paysage sera négligeable à nul au terme de l'exploitation** du projet (dans 12 ans) car la remise en état progressive avec le **retour de l'activité agricole sur une topographie restituée à l'état initial** permettra d'insérer le site convenablement dans son environnement paysager à long terme.

MILIEU HUMAIN

Agriculture et activités économiques

Le site du projet est concerné pour moitié par une exploitation de cannes. Le reste du site est occupé par quelques boisements et une grande friche herbacée.

L'organisation du chantier, et particulièrement les zones de stockage du sol et le phasage des opérations, est prévue de façon à lutter contre l'érosion des sols. La lutte contre les pollutions accidentelles maintiendra les terres végétales exemptes de pollutions aux hydrocarbures. Des dispositions concernant l'envol des poussières permettront de limiter au maximum l'impact sur les terrains agricoles voisins pendant l'exploitation.

Le présent projet de carrière prévoit un retour à la vocation initiale agricole sur les terrains conformément à la demande des propriétaires-exploitants et aux orientations du SCOT. En outre, une étude agronomique a été menée par CYATHEA et la SAFER afin de rétablir, après l'exploitation de la carrière, un espace agricole tout en conservant, voire en améliorant, les qualités agronomiques des sols et leur aptitude à la culture de la canne. Un suivi sera mis en œuvre afin de vérifier que les caractéristiques agronomiques du sol reconstitué sont aussi bonnes qu'avant. A noter que la partie située à l'extrême nord du site ne reprendra pas son utilisation initiale (culture de cannes) puisque conformément aux recommandations du Schéma de Mise en Valeur de la Mer, des bassins ostréicoles seront aménagés dans cette partie du site. Cette activité ostréicole occupera 0,5 ha maximum.

Il n'est pas prévu d'impact particulier sur ces activités riveraines vis-à-vis de l'exploitation prévue.

Tourisme et loisirs

La commune de Bras-Panon et l'intercommunalité dans laquelle elle s'inscrit possède de nombreux sites et monuments touristiques et un patrimoine culturel riche et varié. De l'architecture des temples hindous ou des églises en passant par les traditions religieuses, ces villes gardent une porte ouverte sur le métissage réunionnais. Elles offrent la possibilité de découvrir l'héritage architectural, notamment avec la Maison Valliamé ou encore la collection d'objets anciens du Musée dan'tan lontan. Les communes possèdent également des sites naturels aménagés, comme les espaces naturels de l'Eden et de Dioré ou encore le Parc du Colosse, parc nautique aménagé.

A noter qu'il n'existe pas de centre touristique à proximité du projet. En effet, ceux-ci se concentrent d'avantage dans le centre de la commune ou sur les centres communaux voisins. Le projet pourra être ponctuellement visible depuis les sites naturels et touristiques situés sur les hauts, et notamment depuis le point de vue remarquable de l'Eden (perceptible très éloignée).

D'autre part, il n'existe pas d'équipements sportifs ni d'infrastructure culturelle à proximité du projet. Les dispositions concernant le paysage permettront de garantir la discrétion de la carrière et de ses installations depuis les principaux lieux touristiques ou de loisirs.

Les camions de transport des matériaux n'emprunteront pas d'itinéraires touristiques mais se raccorderont directement sur les routes principales du secteur, où le trafic est déjà important. Ainsi, il n'y aura pas d'impact significatif sur ces activités.

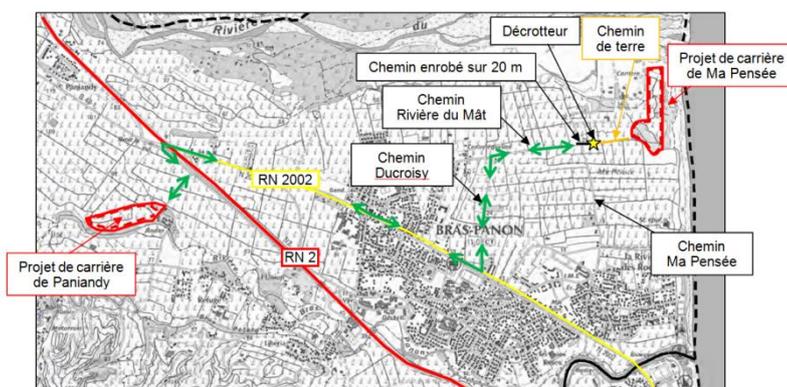
Route et trafics

L'évacuation des matériaux extraits et/ou traités se fera uniquement par voie routière. Les matériaux seront évacués par semi-remorque d'une capacité moyenne de chargement de 25 tonnes. L'accès au secteur de Ma Pensée où sont déjà implantées plusieurs activités (carrière, centrale à béton, centrale d'enrobage, ...) fait déjà l'objet d'un **plan de circulation** vis-à-vis des poids lourds. Cet itinéraire est le suivant : les camions empruntent le chemin de la Rivière du Mât vers l'Ouest puis rattrapent la RN 2002 via le Chemin Ducroisy, en évitant le secteur habité de « les Vacoas » (même itinéraire au retour).

L'exploitation de la carrière de Ma Pensée va induire principalement deux flux de camions :

- ✓ un trafic lié à l'export des matériaux naturels bruts du projet pour leur traitement sur le site de Paniandy sur les 10 premières années du projet ;
- ✓ un trafic lié à l'apport de la fraction non valorisable de l'activité de recyclage de déchets inertes sur le site de Paniandy. Ces matériaux strictement inertes sont nécessaires au projet de réaménagement visé. Ce flux commencera réellement à partir de la 2^{ème} année d'exploitation et finira avec le projet.

Ces deux flux ayant les mêmes points de départ et d'arrivée mais inversés, l'exploitant optimisera les transports en pratiquant le **double-fret** de la deuxième à la dixième année. Aucun engin d'extraction ou pour la remise en état n'empruntera les voies publiques.



MILIEU HUMAIN

Concernant l'apport de matériaux extraits de la carrière de Ma Pensée (160 000 t/an), ce flux sera à l'origine de **26 camions/jour** pendant les 10 premières années d'activité du site de Ma Pensée. Le fonctionnement des carrières de Ma Pensée et Paniandy vont induire un trafic global de 120 allers-retours journaliers (**120 PL/j**). La part d'augmentation de la circulation sur les routes locales due au projet est estimée dans le tableau ci-dessous :

	Trafic projet (PL/j)	Trafic actuel TMJA (Véh./j)	Part d'augmentation sur le TMJA (%)	Trafic PL actuel estimé (PL/j)	Part d'augmentation sur le trafic PL (%)
RN 2 Nord (au Nord de l'échangeur RN 2 / RN 2002)	66	49 902	0,26%	2 495	5,15%
RN 2 Sud (au Sud de l'échangeur RN 2 / RN 2002)	19	34 208	0,10%	1 710	2,20%
RN 2002	28	10 000	0,56%	500	10,60%
RD 48-1	8	7 000	0,22%	350	4,46%
Chemin de Barbier	120	800 (estimés)	26,08%	-	-
Chemin rivière du Mât	26	1000 (estimés)	5,2 %	-	-
Chemin Ducroisy	26	1000 (estimés)	5,2 %	-	-

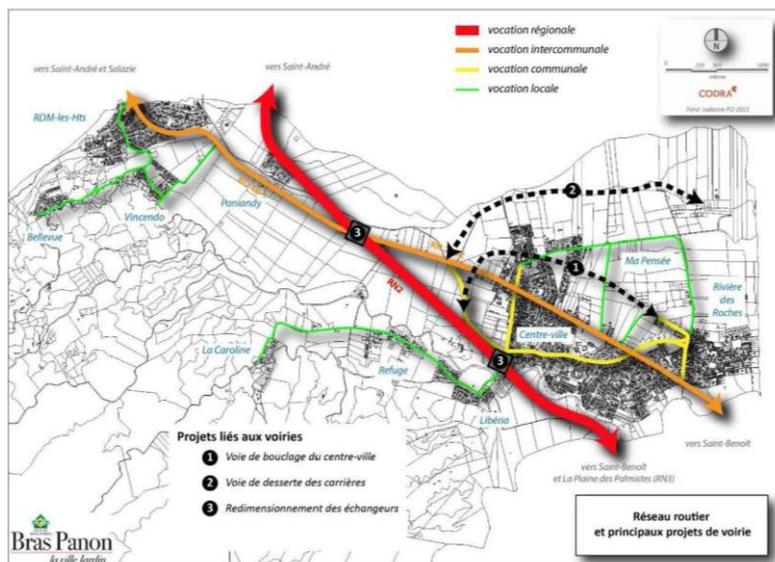
L'augmentation du trafic poids lourds sur les routes sera faible (environ 2 à 5,2% sur la RN 2) à modéré (environ 10% sur la RN 2002). A souligner que ces augmentations sont à relativiser car une grande partie de ce trafic existe déjà puisque le projet vient soutenir l'approvisionnement du marché local qui, dans le futur, sera légèrement plus important qu'aujourd'hui

En revanche, l'impact sera fort sur le chemin de Barbier, notamment concernant les poids-lourds. Des réfections seront à prévoir pendant et à la fin de l'exploitation de la carrière afin de maintenir les routes praticables pour les usagers. D'autre part, la société Granulats de l'Est envisage de réaliser si nécessaire plusieurs refuges le long du chemin pour sécuriser les croisements (discussion à venir avec la commune de Bras-Panon). Sur les chemins de Rivière du Mât et Ducroisy, le trafic généré par la carrière de Ma Pensée sera d'environ 26 PL/j. Ce trafic engendre une augmentation de 5,2 % du trafic actuel majoritairement constitué de poids-lourds desservant la zone d'activité.

A noter qu'un redimensionnement de l'échangeur RN 2 / RN 2002 (couramment dénommé échangeur de Paniandy) est prévu par le Conseil régional de La Réunion afin de fluidifier l'accès à la voirie locale et à la RN 2 en venant de Saint-André et de Saint-Benoît. Ce projet consiste à créer deux giratoires de 20 m de rayon à 5 branches et à reprendre et allonger le profilage des voiries des bretelles sur 600 m en cumulé.

Par ailleurs, concernant le trafic induit entre les 2 carrières GDE, on précisera qu'un nouvel itinéraire est en projet pour desservir le secteur de Ma Pensée depuis la RN 2002 sans avoir à traverser la zone urbanisée de Bras-Panon (dessiné de manière schématique sur la carte ci-contre, sous la référence ②).

Le débouché prévu pour ce nouvel itinéraire de desserte des carrières de Ma Pensée est prévu sur le futur rond-point de l'échangeur RN 2 / RN 2002 de Paniandy à l'Est de la RN 2. La société Granulats de l'Est s'engage à emprunter ce nouvel itinéraire de desserte des carrières de Ma Pensée (plus pratique et plus sécurisant) une fois que celui-ci sera entré en service.



Riverains

Le site du projet se situe dans un espace agricole en périphérie d'une zone industrielle. Les bâtis les plus proches sont des hangars agricoles (200 m) puis la centrale d'enrobage à 250 m. Les habitants les plus proches sont situés à 650 m au Sud-Ouest. Il s'agit de 7 à 8 habitations isolées du centre-ville.

A noter qu'il n'y a pas de voisinage dit « sensible » (école, hôpital, maison de retraite, etc.) ou d'établissement recevant du public à proximité immédiate du projet. Une école et un institut médico-éducatif sont situés à environ 1 km au sud du projet.

L'étude d'impact indique une série de mesures pour limiter les impacts sur la commodité du voisinage. Ci-après sont listées ces mesures succinctement par thématiques.

COMMODITE DU VOISINAGE

Emissions lumineuses

Compte tenu des horaires de fonctionnement, de l'isolement du site et de l'éloignement des habitations, le projet ne sera pas à l'origine d'émissions lumineuses susceptibles d'avoir un impact sur le milieu humain. Des mesures spécifiques visant à réduire les effets lumineux du projet sur l'avifaune marine seront prises, conformément aux recommandations des experts écologues.

Les éclairages respecteront les dispositions suivantes afin de limiter l'impact sur l'avifaune :

- ✓ Orienter l'ensemble des rayons lumineux vers le sol (les éclairages ne devront pas être orientés vers des surfaces réfléchissantes) ;
- ✓ Limiter la hauteur des sources d'éclairages ;
- ✓ L'éclairage ne devra générer aucun ultra-violet ;
- ✓ Eclairage réalisé avec des lampes à vapeur de sodium basse pression (jaune monochromatique) qui sont les moins attirantes pour les jeunes pétrels et d'autres animaux nocturnes (ex : insectes).

Fumées et odeurs

Les fumées sont principalement liées aux gaz d'échappement des engins. Le flux de pollution qui sera émis par l'activité ne sera pas de nature à constituer un impact significatif sur l'environnement. Un entretien régulier des engins permettra de limiter l'émission de gaz d'échappement. Le nombre de camions venant s'approvisionner en matériaux sur le site de Ma Pensée est cependant plus significatif avec 26 allers-retours par jour et 120 poids-lourds par jour à Paniandy. Au regard des trafics des voies routières du secteur, cet impact reste cependant faible.

Le projet ne sera à l'origine d'aucune odeur susceptible de générer des nuisances pour le voisinage.

Les dispositions comprennent :

- ✓ l'entretien régulier et rigoureux de l'ensemble moteur des engins suivant les instructions du constructeur ;
- ✓ l'arrêt des engins en cas d'anomalie d'émission de gaz d'échappement.

Poussières

Les dispositions prises vis-à-vis des poussières dans le cadre de l'exploitation seront :

- ✓ Limitation de la vitesse à 30 km/h sur la carrière et sur les pistes ;
- ✓ Revêtement en enrobés de la voie d'accès au site au niveau du carrefour avec le chemin de Rivière du Mât (sur une vingtaine de mètres) ;
- ✓ Arrosage des pistes et de la zone d'extraction par temps sec et venté ;
- ✓ Mise en place d'un décrotteur de roue sur la voie de sortie ;
- ✓ Limitation des surfaces décapées et réaménagement progressif, en simultané avec l'exploitation de la carrière ;
- ✓ Mise en place de merlons périphériques végétalisés autour de la zone en activité, faisant obstacle à la propagation des poussières ;

- ✓ Conservation des boisements et de la végétation en limite d'exploitation (obstacle) ;
- ✓ Remplissage adéquat et bâchage systématique des camions, afin d'éviter l'envol des poussières sur la route.

Il sera procédé au suivi des retombées de poussières dans l'environnement pour toute la durée de l'exploitation. Ce suivi sera confié à un organisme extérieur spécialisé.

Vibrations et projections

L'exploitation de la présente carrière de Ma Pensée ne nécessite pas de tirs de mines, ainsi aucune disposition n'est à prévoir vis-à-vis des vibrations et des projections.

Emissions sonores

Un arrêté fixe les limites pour les niveaux de bruit admissibles en limite de propriété et pour l'émergence au niveau des habitations voisines (différence en un point, entre le niveau sonore ambiant (carrière en activité) et le niveau sonore résiduel (hors fonctionnement de la carrière)).

Les dispositions préventives permettant de limiter les nuisances sonores seront :

- ✓ Entretien préventif et régulier des engins de chantier ;
- ✓ Mise en place d'avertisseur de recul type « cri du lynx » sur l'ensemble des engins évoluant sur le site ;
- ✓ Aucun traitement de matériaux sur le site de Ma Pensée ;
- ✓ Limitation de la vitesse à 30 km/h sur la carrière et sur les pistes ;
- ✓ Carrière en fosse, limitant la propagation des émissions sonores des engins qui y travaillent ;
- ✓ Pas d'utilisation d'appareils de communication par voies acoustiques (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs etc.) sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention ou au signalement d'incidents graves ou d'accidents ;
- ✓ Fonctionnement de l'installation uniquement du lundi au vendredi de 7 heures à 18 heures de manière courante, et de 7 heures à 20 heures de manière exceptionnelle, hors jours fériés.

Des simulations ont été effectuées dans l'étude d'impact par le bureau d'études ATDX afin de vérifier la conformité des émissions sonores avec la réglementation.

Des mesures de bruit seront réalisées dès la première année afin de vérifier la conformité de l'exploitation avec la réglementation. Un contrôle périodique des niveaux de bruit générés par la carrière en activité sera ensuite mis en place afin de suivre les performances des mesures.

SYNTHESE DES MESURES DU PROJET

Thème	EFFET							MESURES DE SUPPRESSION, DE REDUCTION ET/OU D'ACCOMPAGNEMENT	PERFORMANCES ATTENDUES	EFFET RESIDUEL	EFFET ACCEPTABLE POUR L'ENVIRONNEMENT	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI DES PERFORMANCES DES MESURES						
	Description	Type												Qualification / quantification	Description	Qualification / quantification	Qualification / quantification	Description	Description
		directe	indirect	temporaire	permanent	A court terme	A moyen terme												
Topographie	Modification de la topographie du secteur	x	x	x				Faible	Excavation visible que pour la partie supérieure (le reste étant rempli d'eau) Le réaménagement prévoit un remblaiement total avec un raccordement harmonieux aux terrains voisins.	Raccordement du site avec la topographie alentour	Très faible	Oui (sans compensation)	Aucune	Relevé topographique annuel					
Sol et sous-sol	Perturbation physique, chimique et organique du sol et du sous-sol	x		x				Modéré	Réaménagement du site en terre agricole avec un sol présentant les mêmes caractéristiques qu'à l'état initial Reconstitution du sol avec les terres du site, préalablement décapées et mises en stock dans des conditions limitant la dégradation de leurs qualités agronomiques Mise en place du sol avec épierrage et amendement agronomique (type compost)	Conservation des caractéristiques initiales du sol à vocation agricole	Faible à très faible	Oui (sans compensation)	Aucune	Suivi de la qualité du sol pendant sa mise en place et quelques années après					
	Mise à jour de la zone d'extraction et des zones d'implantation des installations connexes	x		x					La découverte est décapée au fur et à mesure de l'exploitation et déposée sur les zones réaménagées avec une hauteur de stockage de la terre végétale limitée à 2 m Réaménagement total par remblaiement avec des matériaux inertes extérieurs à la suite d'une procédure stricte d'acceptation	Caractère totalement inerte des matériaux mis en place				Contrôle en continu (visuel) de l'inertie des remblais					
	Risque de pollution accidentelle	x		x					Absence de stockage de produits ou déchets dangereux sur site Utilisation d'une aire étanche mobile pour les opérations de ravitaillement et d'entretien courant des engins Engins ravitaillés sur site selon une procédure particulière, au-dessus d'une aire étanche mobile, de type cuvette souple de grande capacité, et au moyen d'un camion ravitailleur équipé de tous les dispositifs de prévention des risques de pollution réglementaires (pistolet à arrêt automatique de trop plein, flexible renforcé...) Entretien courant (graissage, vidange...) des engins réalisé sur site selon une procédure particulière, au-dessus d'une aire étanche mobile, de type cuvette souple de grande capacité, et à l'aide d'un camion atelier équipé de tous les dispositifs de prévention des risques de pollution réglementaires. Le camion atelier amène l'ensemble des produits nécessaires à l'opération puis ramène l'ensemble des déchets produits. Mise à disposition de moyens d'intervention en cas de déversement d'hydrocarbures ou de tout autre fluide au sol ou dans l'eau : kit anti-pollution dans les engins adapté aux interventions au sol et sur l'eau Interdiction de réaliser toute opération de gros entretien des engins sur le site Vérification et entretien réguliers des engins Procédure d'intervention en cas de pollution – Evacuation des terres polluées et traitement/élimination par des entreprises spécialisées et réglementairement autorisées	Limitation du risque de pollution dans des proportions satisfaisantes				Contrôle périodique par l'exploitant					
Stabilité des terrains	Risque d'instabilité des fronts d'exploitation	x		x				Faible	1H/1V (45°) pour les talus hors d'eau et 3H/2V (34°) pour les talus en eau Hauteur des stocks de matériaux limitée à 5 m et pentes comprises entre 35 et 45°	Limitation du risque dans des proportions satisfaisantes	Faible	Oui (sans compensation)	Aucune	Contrôle périodique par l'exploitant					
	Risque d'instabilité des talus résiduels entre le terrain naturel et le sol reconstitué lors de la remise en état		x		x			Faible	Remblaiement total de l'excavation de carrière dans le cadre de la remise en état Remblaiement constitué par couches successives compactées par passages répétés des engins Vocation des terrains après remise en état : exploitation agricole avec plantation de cannes sur majorité des terrains reconnues pour accroître la stabilité des terrains	Réduction satisfaisante de l'impact	Très faible	Oui (sans compensation)	Aucune	Contrôle périodique par l'exploitant					

SYNTHESE DES MESURES DU PROJET

Thème	EFFET							MESURES DE SUPPRESSION, DE REDUCTION ET/OU D'ACCOMPAGNEMENT	PERFORMANCES ATTENDUES	EFFET RESIDUEL	EFFET ACCEPTABLE POUR L'ENVIRONNEMENT	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI DES PERFORMANCES DES MESURES						
	Description	Type												Qualification / quantification	Description	Qualification / quantification	Qualification / quantification	Description	Description
		directe	indirect	temporaire	permanent	A court terme	A moyen terme												
Eaux souterraines	Risque de pollution accidentelle	x		x		x		Modéré à fort	Mêmes mesures que précisé ci-dessus Dérivation des eaux pluviales amont du site si les ruissellements pluviaux de BV01F présentent un risque de pollution significatif Analyses régulières de la qualité de l'eau dans les 4 piézomètres du site	Limitation du risque de pollution en proportion satisfaisante	Faible	Oui (sans compensation)	Aucune	Suivi de la qualité des eaux souterraines et des hauteurs piézométriques au niveau des quatre piézomètres					
	Mise à jour et augmentation de la vulnérabilité de la nappe Pollution chronique en MES	x			x				Cf. mesures de réduction des risques de pollution Surface en eau limitée grâce au remblaiement coordonnée Procédure stricte d'acceptation des matériaux inertes extérieurs Clôture et surveillance du site pendant son exploitation et vidéosurveillance en dehors des périodes d'exploitation pour supprimer le risque de décharge sauvage MES de la fosse d'extraction retenues par les premiers centimètres de la berge du plan d'eau garantissant l'absence de diffusion des MES dans la nappe	Même remarque que ci-dessus									
	Modification des écoulements	x		x				Faible	Phasage d'exploitation défini pour limiter les risques de modification des écoulements Matériaux de remblai présentant une perméabilité similaire aux matériaux extraits Analyses régulières du niveau de l'eau dans les 4 piézomètres du site	Limitation de la modification des écoulements en proportion satisfaisante	Très faible								
	Diminution du niveau de la nappe		x	x		x			Consommation de volumes d'eau limités à l'abattage des poussières	Préservation quantitative de l'aquifère									
Eaux superficielles	Risque de pollution accidentelle	x		x		x		Fort	Mêmes mesures que précisé ci-dessus	Même remarque que ci-dessus	Faible	Oui (sans compensation)	Aucune	Contrôle visuel du bon fonctionnement des aménagements hydrauliques					
	Modification des écoulements pluviaux	x		x		x			Eaux de ruissellement du site et des BV01F et BV02F envoyées vers la fosse en extraction ou recueillies par des fossés et bassins de décantation Ouvrages hydrauliques et de franchissement créés pour l'exploitation du site dimensionnés pour une pluie vicennale Risque d'érosion limité grâce à des ouvrages de protection	Maitrise des ruissellements et dimensionnement des aménagements hydrauliques en rapport avec leur durée d'utilisation									
	Pollution chronique par les MES dans les eaux de ruissellement du site	x		x			x		Aucun rejet direct dans le milieu naturel Réseau de recueil et de traitement des eaux (décantation) avant rejet Création d'ouvrages de franchissement pour les pistes du site Mise en place d'un décrotteur de roue	Respect des concentrations en MES autorisées					Faible	Oui (sans compensation)	Aucune	Suivi de la qualité des eaux pluviales rejetées	
Milieu naturel	Habitats naturels							Faible	Destruction d'habitats	Maintien des zones à enjeu Absence d'altération des habitats en bordure de site	Très faible	Oui (sans compensation)	Aucune	Aucun					
		Altération d'habitats par l'émission de poussières, MES	x	x		x			Mesure R3 : Plantation d'espèces indigènes Voir les mesures de réduction d'émission de poussières										

SYNTHESE DES MESURES DU PROJET

Thème	EFFET							MESURES DE SUPPRESSION, DE REDUCTION ET/OU D'ACCOMPAGNEMENT	PERFORMANCES ATTENDUES	EFFET RESIDUEL	EFFET ACCEPTABLE POUR L'ENVIRONNEMENT	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI DES PERFORMANCES DES MESURES						
	Description	Type												Qualification / quantification	Description	Qualification / quantification	Qualification / quantification	Description	Description
		directe	indirect	temporaire	permanent	A court terme	A moyen terme												
Flore	Destruction de 3 espèces végétales : Bois malgache, Bois de chandelle et Vacoa à faible enjeu local	x			x	x		Faible	Mesure R3 : Plantation d'espèces indigènes	Réhabilitation des individus détruits	Très faible	Oui (sans compensation)	Aucune						
Avifaune	Destruction / dérangement de 2 espèces à enjeu local modéré : Tourterelle Malgache et oiseau-lunette gris	x			x	x		Faible	Mesure R1 : adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces	Espèces préservées	Faible	Oui (sans compensation)	Aucune						
	Destruction/dérangement du Busard de Maillard à enjeu local modéré	x	x	x	x	x	x	Faible	Mesure R1 : adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces	Espèces préservées	Faible	Oui (sans compensation)	Aucune						
	Dérangement d'espèces (alimentation / reproduction) à faible enjeu local : Poule d'eau et Héron strié	x		x		x		Négligeable	Mesure R1 : adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces	Espèces préservées	Nul	Oui (sans compensation)	Aucune						
	Dérangement d'espèces (alimentation et reproduction) à faible enjeu local : Pétrel de Barau et Puffin de Baillon		x	x		x		Faible	Mesure R4 : Gestion des nuisances lumineuses : - Orienter l'ensemble des rayons lumineux vers le sol (les éclairages ne devront pas être orientés vers des surfaces réfléchissantes) ; - Limiter la hauteur des sources d'éclairages ; - L'éclairage ne devra générer aucun ultra-violet ; - Eclairage réalisé avec des lampes à vapeur de sodium basse pression (jaune monochromatique) qui sont les moins attirantes pour les jeunes pétrels et d'autres animaux nocturnes (ex : insectes).	Réduction des échouages	Très faible	Oui (sans compensation)	Aucune						
	Dérangement d'espèces (reproduction) à faible enjeu local : Paille-en-queue		x	x		x		Très faible	Aucune	-	Très faible	Oui (sans compensation)	Aucune						
Autre faune	Destruction d'individus et destruction / altération d'habitat Caméléon Panthère à enjeu local faible	x	x	x	x	x	x	Faible	Mesure R2 : Stockage temporaire des déchets verts lors des défrichages	Réduction satisfaisante de l'impact	Faible	Oui (sans compensation)	Aucune						

SYNTHESE DES MESURES DU PROJET

Thème	EFFET							MESURES DE SUPPRESSION, DE REDUCTION ET/OU D'ACCOMPAGNEMENT	PERFORMANCES ATTENDUES	EFFET RESIDUEL	EFFET ACCEPTABLE POUR L'ENVIRONNEMENT	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI DES PERFORMANCES DES MESURES						
	Description	Type												Qualification / quantification	Description	Qualification / quantification	Qualification / quantification	Description	Description
		directe	indirect	temporaire	permanent	A court terme	A moyen terme												
Agriculture	Suppression de 7,3 ha de terres agricoles	x		x					Fort	Lutte contre les pollutions du sol et des eaux lors de l'exploitation de la carrière et du stockage des terres de découverte Remise en état avec remblaiement et reconstitution d'un sol agricole aux mêmes caractéristiques qu'à l'état initial Terrains agricoles restitués avec une faible pente compatible avec l'exploitation mécanisée de la canne Sol reconstitué épierré et enrichi au besoin (ajout de compost) Recréation d'un réseau de chemins d'exploitation qui seront revêtus de tout-venant compacté sur 30 cm Diversification des activités avec la création de bassins ostréicoles sur 0,5 ha	Réduction de l'impact (qualitatif et en durée) autant que possible Conservation des qualités agronomiques initiales Retour à un usage agricole	Faible (voire positif à terme)	Oui (compensation possible)	A définir dans la convention	Suivi de la qualité du sol pendant sa mise en place et quelques années après				
	Dépôt de poussière sur les terres agricoles voisines		x	x				x	Faible	Moyens pour la maîtrise des émissions de poussières (cf. ci-dessous)	Réduction satisfaisante de l'impact	Très faible à nul	Oui (sans compensation)	Aucune	Mesures de retombées de poussières				
Patrimoine	Perception depuis les Monuments Historiques du secteur	x		x					Nul	Aucune mesure nécessaire	-	Nul	Oui (sans compensation)	Aucune	Aucun				
	Destruction ou altération d'une entité archéologique	x		x				x	Faible	Respect des prescriptions données par le service archéologique de la DAC OI pendant l'instruction du dossier	Réduction de l'impact autant que possible	Très faible	Oui (sans compensation)	Aucune	Aucun				
Biens matériels, servitudes et réseaux	Dégradation du chemin communal d'accès		x	x				x	Faible	Aménagements du chemin communal envisagés	Voirie adaptée assurant la sécurité de ses utilisateurs	Très faible (positif)	Oui (sans compensation)	Aucune	Surveillance visuelle régulière				
	Destruction de chemins agricoles	x		x				x	Faible	Restitution des chemins agricoles (en même temps que l'activité) dans le projet de réaménagement	Aucune gêne pour l'exploitant agricole	Très faible	Oui (sans compensation)	Aucune	Aucun				
Circulation	Circulation de poids-lourds sur les chemins de desserte locale du site du projet		x	x				x	Modéré	Aménagements pour le croisement de camions sur le chemin communal d'accès au site de Ma Pensée et sur le chemin de Barbier Réfection de la chaussée autant que nécessaire sur le chemin de Barbier Procédure de contrôle du chargement des camions, remplissage adéquat des camions et bâchage systématique Décrotteur de roues avec passage en entrée et en sortie du site Respect du code de la route	Réduction satisfaisante de l'impact	Faible	Oui (sans compensation)	Aucune	Surveillance de l'état du chemin de Barbier par l'exploitant				
	Circulation des camions sur les routes principales du secteur		x	x				x	Très faible	Respect du code de la route	Réduction satisfaisante de l'impact	Très faible	Oui (sans compensation)	Aucune	Aucun				
Déchets	Déchets issus de la base vie (bureaux, locaux du personnel)		x	x				x	Très faible	Mise en place d'un tri sélectif Stockage des déchets ménagers du personnel dans un contenant adapté sur site Pas de stockage de déchets d'entretien d'engins sur site	Réduction satisfaisante de l'impact	Nul	Oui (sans compensation)	Aucune	Aucun				
	Déchets inertes réutilisés dans le réaménagement du site	x		x				x	Positif	Procédure très stricte d'accueil des déchets inertes réalisée sur le site de Paniandy Mise en place d'un plan de gestion des déchets	Recyclage optimal des déchets inertes et préservation de la ressource naturelle	Positif	Oui (sans compensation)	Aucune					

SYNTHESE DES MESURES DU PROJET

Thème	Description	EFFET							Qualification / quantification	MESURES DE SUPPRESSION, DE REDUCTION ET/OU D'ACCOMPAGNEMENT	PERFORMANCES ATTENDUES	EFFET RESIDUEL	EFFET ACCEPTABLE POUR L'ENVIRONNEMENT	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI DES PERFORMANCES DES MESURES	
		Type														
		directe	indirect	temporaire	permanent	A court terme	A moyen terme	A long terme								
Commodité du voisinage	Emissions lumineuses	x	x						Faible	Equipements lumineux réduits au strict besoin sécuritaire Mesure R4 : Gestion des nuisances lumineuses (pour l'avifaune)	Réduction satisfaisante de l'impact	Très faible	Oui (sans compensation)	Aucune	Aucun	
	Odeurs et fumées, rejets gazeux	Projet non producteur d'odeurs ni de fumée	x		x					Faible	Utilisation d'engins, matériels et camions récents, régulièrement entretenus, ce qui permet de limiter les émissions de particules polluantes contenues dans les gaz d'échappements dans le respect des normes récentes Utilisation de GNR moins dosé en soufre que l'ancien fioul utilisé Transport optimisé en double fret	Réduction satisfaisante de l'impact	Très faible à nul	Oui (sans compensation)	Aucun	
		Gaz d'échappement des engins de chantier et des camions de livraison de la carrière	x		x											
	Poussière	Propagation de poussière à l'extérieur du site	x		x					Faible	Pistes régulièrement arrosées par temps sec et venté, Matériaux extraits en partie en eau (et donc humides) Limitation de la vitesse à 30 km/h sur le site, Voie d'accès revêtue d'enrobés sur 20 m avant insertion sur la voie publique puis de tout-venant stabilisé jusqu'au site Limitation des surfaces décapées Mise en place de merlons périphériques végétalisés autour de la zone d'extraction	Réduction satisfaisante de l'impact	Très faible	Oui (sans compensation)	Intégré à la méthode d'exploitation	Mise en place d'un réseau de suivi des retombées de poussière dans l'environnement
		Dépôt de poussière sur le réseau routier		x	x											Mise en place d'un décrotteur de roue en sortie de site associé à 20 m de piste enrobée Balayage de la voie publique aussi souvent que nécessaire
	Bruit	Nuisances générées par l'activité du site	x		x					Modéré	Entretien préventif et régulier des engins et matériels de chantier, Pas d'utilisation d'appareils de communication par voies acoustiques (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs etc.) sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention ou au signalement d'incidents graves ou d'accidents Signal sonore de recul « cri du lynx » Absence d'installation de traitement sur site Exploitation en semaine de 7h à 18h uniquement et de 7h à 20 h exceptionnellement, hors jours fériés Carrière exploitée en fosse Limitation de la vitesse à 30 km/h sur le site	Respect de la réglementation en vigueur	Très faible	Oui (sans compensation)		Contrôle périodique des niveaux de bruit générés par la carrière en activité
	Utilisation d'énergie et de ressources	Utilisation de carburant	x		x					Très faible	Information et sensibilisation du personnel aux économies d'énergie, Prise en compte du critère « consommation » dans le choix des équipements Suivi comptable de l'achat de carburant, fourniture qui est un poste prépondérant en matière de dépenses Entretien régulier des engins	Economies de carburant	Très faible	Oui (sans compensation)	Aucune	Suivi de la consommation
Utilisation d'électricité		x		x					Très faible	Information et sensibilisation du personnel aux économies d'énergie, Prise en compte du critère « consommation » dans le choix des équipements Suivi comptable de la consommation en électricité	Economies d'énergie	Très faible	Oui (sans compensation)	Aucune	Suivi de la consommation	

SYNTHESE DES MESURES DU PROJET

Thème	EFFET							MESURES DE SUPPRESSION, DE REDUCTION ET/OU D'ACCOMPAGNEMENT	PERFORMANCES ATTENDUES	EFFET RESIDUEL	EFFET ACCEPTABLE POUR L'ENVIRONNEMENT	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI DES PERFORMANCES DES MESURES						
	Description	Type												Qualification / quantification	Description	Qualification / quantification	Qualification / quantification	Description	Description
		directe	indirect	temporaire	permanent	A court terme	A moyen terme												
	Consommation en eau	x		x				Faible	Information et sensibilisation du personnel aux économies d'eau Limitation de la consommation au strict nécessaire	Economies d'eau	Très faible	Oui (sans compensation)	Intégré à la méthode d'exploitation	Suivi de la consommation					
Hygiène, salubrité et sécurité publique	Salubrité publique Risque de chute Risque d'incendie Risque d'accident corporel Risque de noyade		x	x				Faible	Maintien du site et de ses abords en bon état de propreté Gestion des eaux de ruissellement Mesures contre les espèces exotiques envahissantes Respect de la réglementation en vigueur concernant la sécurité Formation et information permanente du personnel Présence sur site d'au moins une personne formée aux premiers secours (Sauveteur Secouriste du Travail) Respect strict des consignes de sécurité Vérification technique préventive du matériel et des engins Mise à disposition permanente de moyens d'intervention en cas de blessure (téléphones portables, trousse de premier secours) Affichage des consignes en cas d'accident ou d'incendie et des coordonnées téléphoniques des centres de secours Dégagement permanent de l'accès de l'exploitation aux secours aux heures d'ouverture Information des riverains par panneaux Interdiction d'accès à toute personne étrangère à l'exploitation (clôture, portail et surveillance vidéo) Consignes lors du ravitaillement en carburant rappelant l'interdiction de fumer, l'obligation de l'arrêt du moteur notamment Etablissement d'un « permis de feu » réglementaire pour tous travaux par points chauds Brûlage interdit Interdiction de fumer Présence d'extincteurs mobiles Présence de 2 ressources en eau sur le site pour l'intervention des pompiers (forage d'eau souterraine et fosse d'extraction en eau)	Réduction de l'impact autant que possible	Très faible	Oui (sans compensation)	Aucune	Aucun					
Santé publique	Risque sanitaire représenté par les hydrocarbures		x	x				Très faible	Voir mesures pour la préservation des eaux souterraines	Aucun risque pour la santé publique	Très faible	Oui (sans compensation)	Aucune	Aucun					
	Risque sanitaire représenté par les émissions sonores	x		x				Faible	Voir mesures pour la limitation des émissions de bruit	Aucun risque pour la santé publique	Très faible	Oui (sans compensation)	Aucune						
	Risque sanitaire représenté par les rejets atmosphériques		x	x				Très faible	Voir mesures sur les fumées, l'air et le climat	Aucun risque pour la santé publique	Très faible	Oui (sans compensation)	Aucune						
	Risque sanitaire représenté par les émissions de poussières	x		x				Faible	Voir mesures pour la limitation des émissions de poussières	Aucun risque pour la santé publique	Très faible	Oui (sans compensation)	Aucune						

SYNTHESE DES MESURES DU PROJET

Thème	EFFET							MESURES DE SUPPRESSION, DE REDUCTION ET/OU D'ACCOMPAGNEMENT	PERFORMANCES ATTENDUES	EFFET RESIDUEL	EFFET ACCEPTABLE POUR L'ENVIRONNEMENT	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI DES PERFORMANCES DES MESURES
	Description	Type						Qualification / quantification	Description	Qualification / quantification	Qualification / quantification	Description	Description
		directe	indirect	temporaire	permanent	A court terme	A moyen terme						
Air et Climat	Modification des conditions micro-climatiques locales	x	x				x		-	Très faible	Oui (sans compensation)	Aucune	Aucun

Les dispositions prévues dans le cadre de l'exploitation permettent de limiter les impacts résiduels à des impacts faibles à nuls.

EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES INSTALLATIONS

Les projets connus

Les projets connus sur les communes alentours et dans le secteur du projet, induisant un effet cumulatif avec le projet de carrière à Ma Pensée sont les suivants :

- ✓ la carrière alluvionnaire exploitée par LGBR au lieu-dit « Sainte-Anne » sur la commune de Saint-Benoit ;
- ✓ Projet d'installation de transit et de traitement de DEEE par la société REUNION VALORISATION ENVIRONNEMENT (RVE) sur la commune de Saint-André ;
- ✓ le projet de réalisation d'un Transport en Commun en Site Propre « Esti+ » par la CIREST, sur les communes de Saint-André, Bras-Panon et Saint-Benoit ; le projet de carrière de roche massive de Menciol exploitée par GUINTOLI au lieu-dit « Menciol-les-Hauts » sur la commune de Saint-André ;
- ✓ le projet d'aménagement de la ZAC Carreau Jardin sur la commune de Bras-Panon ;
- ✓ le projet de Nouvelle Route du Littoral à la Réunion.

Les installations existantes

Les différentes sources d'effets cumulés potentiels identifiées à proximité du site du projet sont :

- ✓ La carrière de Paniandy exploitée par Granulats de l'Est et autorisée par l'arrêté préfectoral n°2017-640/SG/DRECV mais pas encore fonctionnelle ;
- ✓ La carrière HOLCIM avec son unité de concassage-criblage et sa centrale à béton, au lieu-dit « Ma Pensée » sur le territoire communal de Bras-Panon ;
- ✓ La centrale d'enrobage de la société GTOI, au lieu-dit « Ma Pensée » sur le territoire communal de Bras-Panon ;
- ✓ La plateforme de traitement des déchets inertes du BTP et des déchets verts par compostage de la société VALOREST, au lieu-dit « Ma Pensée » sur le territoire communal de Bras-Panon (activité suspendue) ;
- ✓ Les infrastructures routières et notamment les RN 2 et RN 2002 ;
- ✓ La plateforme de déchets non dangereux et de broyage de déchets verts de la CIREST, au lieu-dit « Paniandy » sur le territoire communal de Bras-Panon ;
- ✓ La centrale d'enrobage de matériaux routiers de la société GOC Enrobés, implantée sur la ZAE de Paniandy ;
- ✓ Le centre de stockage et transit de déchets non dangereux inertes et installation de stockage de déchets autres que 2720 par la société TPM2A dans le centre de Bras-Panon ;
- ✓ Plateforme de transit et de traitement de produits minéraux et de déchets non dangereux inertes exploitée par la société TTPC (ex- Transport de Bourbon) ;
- ✓ La carrière de roche massive de Dioré exploitée par la société GUINTOLI sur la commune de Saint-André (pas encore fonctionnelle).

D'autres installations existantes sur la commune de Bras-Panon, telles que les élevages, des casses-autos, stations-services, ne sont pas considérées comme pouvant avoir des effets cumulés avec le projet.

Effets cumulatifs attendus

Il convient de se rapporter à l'étude d'impact pour prendre connaissance en détail de l'analyse des effets cumulés.

Poussières

Au vu de la distance séparant le projet de carrière de Ma Pensée des infrastructures et/ou projets susceptibles de provoquer un envol de poussières, les seules qui sont assez proches pour pouvoir engendrer un impact cumulé en termes de poussières sont uniquement celles situées dans la zone industrialisée de Ma Pensée :

- ✓ Les installations et la carrière (en extraction et en cours de remise en état) HOLCIM ;
- ✓ Le site de la centrale d'enrobage GTOI ;
- ✓ Le centre de recyclage VALOREST (activité suspendue).

On considère qu'il ne pourra avoir un effet cumulé que dans la direction du vent dominant (c'est-à-dire vers le Nord-Est surtout, et vers le Nord-Ouest) que jusqu'à une distance de 700 m maximum environ. Dans ce secteur et à cette distance, aucune habitation n'est recensée

Bruit

Les bruits dus au projet et aux activités dans l'environnement du projet pourront se cumuler. De même, les bruits qui seront induits par le projet et à l'activité agricole du secteur peuvent se cumuler en bordure des terrains du projet.

L'impact de l'effet cumulé restera faible du fait de l'éloignement des riverains et du sens du vent dominant, (opposé aux habitations). La simulation des niveaux acoustiques réalisée à l'aide des mesures de bruit à l'état actuel incluant les bruits émis par les activités existantes des entreprises HOLCIM et GTOI sur le secteur, ont montré que tous les niveaux sonores respecteront la réglementation en vigueur en matière d'émissions sonores

Surface agricole

La perte de surface agricole sera temporaire étant donné la remise en état du site du projet en terrains agricoles.

EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES INSTALLATIONS

Pollution accidentelle des eaux et du sol

Les installations existantes, le projet de création de carrière et les projets connus, impliquent tous un risque de pollution accidentelle des eaux et du sol. L'effet cumulé attendu est l'augmentation de la probabilité du risque de pollution, mais pas de la quantité du polluant émise en elle-même puisqu'il est très peu probable que plusieurs fuites accidentelles arrivent au même moment et au même endroit.

Le projet de Ma Pensée prendra une part la plus restreinte possible dans la probabilité globale d'une pollution des eaux ou du sol du secteur, dans la limite des meilleures techniques disponibles.

Trafic

Le cumul des activités des carrières de Ma Pensée, Paniandy, Dioré, Mencil et LGBR conduit à un effet cumulé faible sur la RN 2 (part inférieure à 1,4% du trafic global) et inexistant sur la RN 2002, la RD 48-1 et le chemin Barbier puisque seul le projet de Paniandy qui inclut le projet de Ma Pensée empruntera ces axes routiers.

Soulignons que le projet LGBR de Saint-Benoit prévoit, en cas d'obtention du marché de la Nouvelle Route du Littoral, d'effectuer la majorité des livraisons de matériaux de nuit,

réduisant d'autant l'effet cumulé sur le trafic avec le projet de Paniandy.

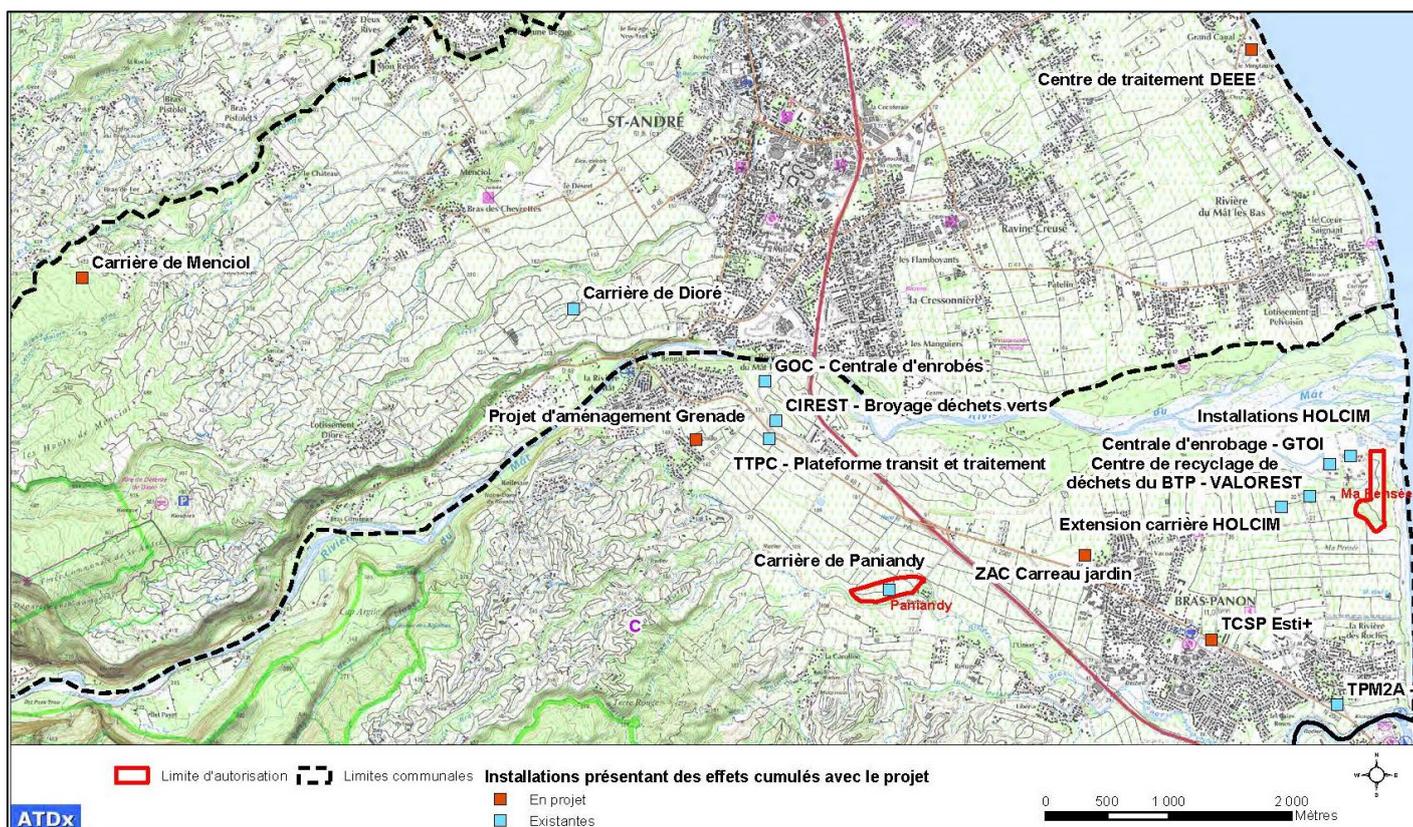
Le trafic des installations existantes a déjà été pris en compte dans les comptages routiers.

Les autres installations et projets susceptibles de présenter un effet cumulé sont la ZAC Carreau Jardin et le projet « Esti+ ». Leur trafic est difficilement quantifiable. L'effet cumulé est estimé modéré (augmentation calculée inférieure à 3% sur la RN 2).

Paysage

Des covisibilités seront possibles avec la carrière de Ma Pensée et des activités anthropiques présentes sur la plaine de Bras-Panon (carrière HOLLICIM, installations de traitement, centrale à béton HOLLICIM et centrale d'enrobage GTOI au niveau de l'embouchure de la Rivière du Mât) et la future carrière GRANULATS DE L'EST de Paniandy, pour un observateur situé sur les mi-pentes de Bras-Panon.

Néanmoins, ces visibilités seront très lointaines et seul un observateur averti pourra noter cet impact cumulé. Rappelons d'ailleurs que cet effet sera temporaire étant donnée la remise en état en terrains agricoles du projet, identique à l'état actuel du site.



METHODES UTILISEES ET DIFFICULTES RENCONTREES

Méthodes utilisées dans la réalisation de l'étude d'impact

L'étude d'impact vise trois objectifs fondamentaux :

- ✓ Améliorer la conception des projets en prévenant leurs conséquences environnementales ;
- ✓ Eclairer la décision administrative (autorisation ou refus) ;
- ✓ Rendre compte auprès du public.

L'étude d'impact est une analyse technique et scientifique permettant d'envisager, avant que le projet ne soit réalisé, les conséquences futures positives et négatives du projet sur l'environnement. Elle est proportionnelle aux enjeux du territoire et du projet.

Deux approches sont à dissocier dans la conduite de l'étude d'impact :

- ✓ **La phase d'étude** accompagne l'élaboration du projet. Elle conduit le porteur de projet à faire des allers-retours entre analyse des enjeux de l'état initial, évaluation des impacts et conception technique du projet et suppose donc une démarche itérative. Les étapes clés de cette approche sont présentées dans le chapitre « Raisons du choix du projet » ;
- ✓ **La phase rédactionnelle**, qui est l'aboutissement du processus d'étude, retranscrit de manière technique et pédagogique la prise en compte de l'ensemble des problématiques environnementales et montre au lecteur la démarche d'analyse et de conception du projet.

La réalisation de l'étude d'impact comprend plusieurs étapes :

- ✓ **La réalisation de l'état initial** en plusieurs phases : le pré-diagnostic permettant d'identifier parmi toutes les thématiques environnementales, les principaux enjeux du territoire devant être traités de manière approfondie ; le cadrage préalable permettant de recueillir l'avis de l'administration sur le degré de précisions des informations à fournir ; les expertises spécifiques permettant de compléter les connaissances, de donner un avis d'expert sur les effets potentiels du projet et de conseiller le porteur de projet.

L'état initial doit fournir une description précise et détaillée des différentes composantes de l'environnement, leurs caractères spécifiques et significatifs et les tendances d'évolution. Cette analyse doit se conclure par l'identification des principaux enjeux du territoire dans lequel s'inscrit le projet.

- ✓ **L'évaluation des effets du projet.** L'effet décrit la conséquence objective du projet sur l'environnement. Pour chacun des effets envisagés, une appréciation de leur impact est réalisée. Cette appréciation repose sur le croisement des effets positifs ou négatifs liés au projet avec la sensibilité du milieu et introduit une échelle de valeurs. Pour réaliser cette évaluation, différentes méthodes sont possibles : l'avis d'experts, la méthode qualitative, la prévision des incidences par analogie, les modèles de prévisions quantitatifs, l'utilisation de

guides méthodologiques. Les critères pris en compte pour apprécier le niveau d'impact sont : le risque encouru, la réalité de l'impact, l'importance de l'impact, la qualité des entités touchées, le caractère réversible ou non et la durée de l'impact.

Se référer à l'étude d'impact pour connaître les bases de données, organismes et bibliographies consultés.

Difficultés éventuelles rencontrées lors de la réalisation de l'étude d'impact

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée lors de l'élaboration de la présente étude d'impact.

Auteurs de l'étude

Les personnes ayant participé à cette étude sont :

Pour la Société GRANULATS DE L'EST :

- ✓ Monsieur Emmanuel Gautier
- ✓ Monsieur Eric Dontenville
- ✓ Monsieur Lionel Bernard

Pour la Société ATDX :

- ✓ Monsieur Rodolphe Salles
- ✓ Monsieur Antoine Gambier
- ✓ Madame Hélène Roille
- ✓ Madame Céline VAN HAECKE

La réalisation, le montage et le suivi de ce dossier (y compris les études paysagère et acoustique) ont été assurés par ATDX, d'après les informations données par la société GRANULATS DE L'EST et sous sa responsabilité et d'après les études hydrauliques, hydrogéologiques, agronomiques et des milieux naturels faites par les spécialistes suivants :

Pour la Société ARTELIA qui a réalisé l'étude hydraulique et l'étude hydrogéologique :

- ✓ Monsieur Laurent David
- ✓ Monsieur Thomas Rogelja
- ✓ Madame Laura Devernay

Pour la Société ECO-MED Océan Indien qui a réalisé l'étude des milieux naturels :

- ✓ Monsieur Pierre-Yves Fabulet
- ✓ Monsieur Stéphane Augros
- ✓ Dominique Hoareau
- ✓ Arnaud Le Goff
- ✓ Romain Calleau

Pour la Société CYATHEA qui a réalisé l'étude agronomique :

- ✓ Monsieur Pierre-Marie Cogné

Pour la Société HELIOS Paysages qui a réalisé la note paysagère complémentaire :

- ✓ Madame Nathalie Alves

Pour la SAFER de La Réunion qui a réalisé l'analyse du réaménagement agricole :

- ✓ Monsieur Thierry Kaufmant
- ✓ Monsieur Yves Durand

IV. Etude de dangers

ETUDE DE DANGERS

Accidentologie

Il ressort de l'analyse statistique des accidents concernant les industries extractives de pierres, de sables et d'argiles que :

- ✓ La majorité des accidents (36,4%) concernent les accidents corporels ;
- ✓ Les autres accidents les plus courants sont la pollution du milieu naturel : ruisseaux et rivières principalement (28% des accidents) ;
- ✓ les incendies représentent 18,2% des accidents ;
- ✓ Les autres accidents comme les explosions, les projections lors de tirs de mines et les instabilités sont plus marginaux. Ils peuvent toutefois avoir des conséquences dramatiques (blessures graves, mort de salarié) ou causer des dommages matériels à l'extérieur du site.

Identification des scénarios les plus probables sur la carrière

Au regard des résultats de l'accidentologie des dangers identifiés sur la carrière, les scénarios envisageables sont :

- ✓ Une pollution des eaux et du sol ;
- ✓ Un accident corporel lors d'un accident (accident avec un engin, noyade, ...) ;
- ✓ Un incendie lors d'un accident entre engins, à cause d'une défaillance humaine (fumer à proximité du ravitaillement, etc.), d'un acte de malveillance ou de la foudre ;
- ✓ Une instabilité au niveau des fronts ou des talus : effondrement ou glissement de terrain.

Un effet domino correspond à l'action d'un phénomène dangereux affectant une ou plusieurs installations d'un établissement qui pourrait déclencher un autre phénomène sur une installation ou un établissement voisin, conduisant à une aggravation générale des effets du premier phénomène. Dans le voisinage immédiat du projet, se trouve la carrière HOLCIM dont les installations de traitement sont situées à une trentaine de mètres au nord-ouest de l'emprise du projet. Cette installation industrielle est susceptible d'être touchée par un effet domino ou d'en provoquer un sur le site du projet.

Ce scénario reste cependant très improbable car les possibilités de propagation sont limitées (sol mis à nu), la zone de travail des engins (source potentielle) est relativement éloignée des limites du projet et l'aire étanche mobile (de ravitaillement en carburant) sera installée à au moins 10 m de la limite d'autorisation ICPE demandée. Un incendie ne pourrait se propager à l'extérieur qu'à condition que la source d'incendie se trouve près de zones boisées, et que les conditions météorologiques rendent impossibles l'intervention des services d'incendie et de secours. A noter par ailleurs que l'effet domino relatif à l'instabilité des terrains est écarté du fait des distances prises entre la zone d'extraction et les installations HOLCIM et parce que le remblayage de l'excavation sera coordonné à l'avancement de l'exploitation, avec 3 années de décalage seulement.

Suite à cette identification des scénarios les plus probables, des mesures sont prises pour limiter les incidents vis-à-vis de ces risques au droit du site (sécurité, accidents corporels, incendie, pollution, stabilité, risques naturels, etc.).

Analyse des risques résiduels

D'après les évaluations de la probabilité d'occurrence et de la gravité des conséquences des accidents présentées ci-avant, les accidents identifiés pour le présent projet peuvent être classés comme suit dans la grille de criticité (établissement nouveaux) :

Gravité des conséquences	Probabilité (sens croissant de E vers A)					
	E	D	C	B	A	
Désastreux						Risque élevé
Catastrophique						
Important						Risque moindre
Sérieux						
Modéré		Instabilité Incendie		Accident corporel Pollution		

Aucun des accidents n'est classé dans une zone de risque élevé ou intermédiaire. **Le risque résiduel des accidents identifiés peut être considéré comme « négligeable ».** → Voir plan des zones à risque ci-après

Méthodes et moyens d'interventions

Le personnel disposera sur site d'un manuel de sécurité regroupant l'ensemble des consignes de sécurité. Ces consignes seront affichées dans les endroits appropriés. Le manuel comprendra des consignes générales :

- ✓ Règlement intérieur ;
- ✓ Règlement général d'hygiène et de sécurité ;
- ✓ Consignes en cas d'incendie ;
- ✓ Consignes relative à la conduite à tenir en cas d'accident (secourisme) ;
- ✓ Consignes entreprise extérieure ;
- ✓ Consignes sensibilisant au respect de l'environnement.

Des dossiers de prescriptions seront également distribués au personnel. Un membre du personnel formé comme Sauveteur Secouriste du Travail ou équivalent sera toujours présent sur le site.

Outre les moyens privés de prévention, de lutte et d'intervention, les moyens publics seront sollicités si nécessaire. Les secours extérieurs seront avertis par téléphone.

En cas d'incident, les autorités compétentes en matière d'installations classées (DEAL et Préfecture) seront alertées dans les meilleurs délais. La Mairie et l'ARS seront contactées en cas d'accident conduisant à une éventuelle pollution des eaux.

ETUDE DE DANGERS

Nature	Opérations / équipements concernés	Défaillance	Causes	Conséquences	Principales mesures de prévention	Probabilité	Cinétique	Gravité	Criticité	Zone d'effet
Tout type d'accident	-	-	-	-	Interdiction d'accès à toute personne extérieure non autorisée (clôture, portail) – information des riverains par des panneaux Equipements de protection individuelle pour les personnes amenées à pénétrer sur le site : gilet fluorescent, casque, lunettes, chaussures de sécurité Au moins une personne formée aux premiers secours (Sauveteur Secouriste du Travail), formation et information du personnel Affichage des coordonnées des secours et des consignes en cas d'accident Mise à disposition de moyens d'intervention (téléphones, trousse de secours...) Dégagement de l'accès aux secours pendant les heures d'ouverture Arrêt de l'activité en cas de conditions climatiques défavorables ou dangereuses (cyclone, inondation, ...)	-	-	-	-	-
Accidents corporels	Circulation d'engins et de véhicules	Collision entre véhicules Collision véhicule / piéton	Erreur de conduite Non-respect des règles de circulation	Dégâts matériels Dommages corporels Pollutions Départ d'incendie	Pas d'accueil de clients sur le site Affichage des règles et du plan de circulation sur le site Matérialisation claire des voies de circulation Limitation de la vitesse à 30 km/h sur la carrière et sur les pistes et respect du code la route Entretien régulier des engins Véhicules équipés de direction de secours et d'un avertisseur de recul	Evènement probable	Quasi-instantanée pour l'accident - rapide (moins de 15 minutes) pour l'intervention sur l'accident	Modéré Exposition matérielle et humaine limitée à la carrière	Risque moindre	Carrière
	Manipulation – transport de matériaux	Chute de matériaux	Erreur de manutention Vitesse excessive	Dommages corporels	Respect des dispositions de sécurité à proximité des engins manipulant des matériaux Consignes concernant la manipulation et le transport des matériaux pour les conducteurs d'engins Consignes interdisant la circulation piétonne dans les zones d'évolution des engins					
	Plan d'eau	Chute Noyade	Erreur de conduite Défaillance de matérialisation	Dégâts matériels Dommages corporels	Protections passives adaptées : merlons (ou équivalent) le long du plan d'eau ou des bassins de décantation Panneaux avertissant du risque de noyade Présence d'une bouée reliée à une corde à proximité du plan d'eau Formation d'au moins une personne aux premiers secours (Sauveteur Secouriste du Travail)					
Incendie	Activité en général Présence de produits inflammables de 2 ^{ème} catégorie (réservoir des engins)	Départ d'incendie	Collision entre véhicules Court-circuit sur le moteur des engins Cigarette Foudre	Dégâts matériels Dommages corporels Pollution de l'air / gêne par les fumées	Consignes lors du ravitaillement des engins (arrêt moteur, interdiction de fumer...) Brûlage interdit Aucun stock d'hydrocarbure sur site (camion-citerne ravitailleur) Interdiction de fumer à proximité des opérations de ravitaillement et dans les locaux Présence d'extincteurs mobiles sur les engins Formation du personnel à la lutte contre l'incendie	Evènement très improbable	Lente (progression de plusieurs mètres en une heure)	Modéré Dégâts matériels possibles à l'extérieur du site Pas d'effets létaux à l'extérieur du site	Risque moindre	Dépend de l'intervention des services d'incendie et de secours et des conditions climatiques (vent et pluie)
Instabilité d'un talus	Activité d'extraction	Chute de matériaux / effondrement Glissement	Déstabilisation mécanique progressive d'un talus	Dégâts matériels Dommages corporels	Profil des talus adapté aux propriétés de la formation en place Surveillance des talus Consignes concernant le traitement des zones présentant des instabilités Remblaiement de la fosse dans le cadre de la remise en état coordonnée	Evènement très improbable	Quasi-instantanée	Modéré Exposition humaine limitée à la carrière	Risque moindre	Carrière (fosse d'exploitation)
Pollution des eaux et du sol	Utilisation d'engins Ravitaillement en carburant	Fuite de carburant Fuite d'huile	Collision entre véhicules Rupture d'un flexible Erreur de manipulation lors du ravitaillement des engins à mobilité réduite Malveillance	Infiltration de la pollution dans le sous-sol Pollution de la nappe souterraine	Approvisionnement en carburant des engins mobiles sur une aire étanche mobile Procédure de ravitaillement Petit entretien sur rétention mobile à l'aide d'un camion-atelier Interdiction de toute opération de réparation de véhicule ou d'engins sur le site Vérification et entretien régulier des engins Mise à disposition de moyens d'intervention en cas de déversement d'hydrocarbures ou de tout autre fluide au sol : kit anti-pollution, feuilles absorbantes et barrages flottant Procédure d'urgence en cas de pollution Gestion des eaux pluviales potentiellement polluées (MES) à l'aide de bassin(s) de décantation	Evènement probable	Moyenne (moins d'une heure)	Modéré Pas d'exposition humaine Dégâts sur l'environnement rapidement maîtrisables	Risque moindre	Sol et sous-sol de la carrière Nappe souterraine sous-jacente

PLAN DE LOCALISATION DES ZONES A RISQUES



Instabilité des talus et berges lié :
- à l'exploitation de matériaux
- la présence de stock

Risque incendie lié :
- à la présence d'hydrocarbure dans les réservoirs
- aux installations électriques

Risque de pollution des eaux et du sol lié :
- l'utilisation d'engins fonctionnant au GNR

Accident corporel lié :
- à la circulation d'engins et des véhicules
- à la manipulation et transport de matériaux
- au plan d'eau (noyade)

LEGENDE :

-  Limite autorisation
-  Limite exploitation
-  Bâti dur ou fermé / léger ou ouvert
-  Chaussée bitumée
-  Chemins de terre
-  Réseau aérien / éclairage public
-  Zone de végétation (hors cultures)
-  Limite des espaces de protection forte du SAR

NOTA : Altitudes approximatives en zones de végétation et de culture denses.

