

ATDx

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

Adresse : « 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

ETUDE PAYSAGERE

Août 2015 complété en novembre 2015 et mars 2017

ATDx

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

Adresse : « 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

SOMMAIRE

1 INTRODUCTION	3
2 ETAT INITIAL DU PAYSAGE	4
2.1 A L'ÉCHELLE DU GRAND PAYSAGE	4
2.1.1 Contexte paysager	4
2.1.2 Enjeux paysagers	7
2.2 A L'ÉCHELLE DU SITE DU PROJET	8
3 PERCEPTIONS VISUELLES	11
3.1 FACTEURS DE SENSIBILITÉ VISUELLE	11
3.2 PERCEPTIONS VISUELLES	11
3.2.1 Perceptions visuelles immédiates et rapprochées	11
3.2.2 Perceptions visuelles éloignées	13
3.3 SYNTHÈSE ET CONCLUSION	16
4 LE PROJET DANS LE PAYSAGE : DÉFINITION ET IMPACTS	16
4.1 RAISONS DU CHOIX DU PROJET	16
4.1.1 Qualité intrinsèque des matériaux	16
4.1.2 Situation géographique et besoins en matériaux	16
4.1.3 Matériaux recyclés	16
4.1.4 Critère économique	16
4.1.5 Raisons environnementales	17
4.1.6 Critère foncier	17
4.2 DÉFINITION DU PROJET	17
4.2.1 Variantes et choix d'exploitation	17
4.2.2 Orientations paysagères	18
4.3 IMPACTS PAYSAGERS DU PROJET	18
4.3.1 Impacts permanents	18
4.3.2 Impacts temporaires	18
4.3.3 Impacts indirects	19
4.4 PERCEPTION DES IMPACTS PAYSAGERS DU PROJET	19
4.4.1 Perception des impacts paysagers du site en phase travaux	19
4.4.2 Perception des impacts paysagers du site réaménagé	19
5 MESURES PAYSAGÈRES ET PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT	26
5.1 MESURES PAYSAGÈRES ET VISUELLES	26
5.2 PRINCIPES D'EXPLOITATION	26
5.3 PROJET DE REMISE EN ÉTAT DU SITE ET PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT	26
5.3.1 Remblayage de la fosse d'extraction	26
5.3.2 Aménagement des bassins ostréicoles	27
5.3.3 Reconstitution du sol agricole	27
5.3.4 Végétalisation/Écologie/patrimonialité	27
6 CONCLUSION SUR LES IMPACTS ET MESURES	27

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Unité paysagère n°2 : les pentes du Nord-Est – Atlas des paysages de La Réunion	4
Figure 2 : Vue aérienne schématiques des pentes du Nord-Est – Atlas des paysages de la Réunion	5
Figure 3 : Carte de synthèse des enjeux UP2 – Atlas des paysages de La Réunion	5
Figure 4 : Carte de localisation des monuments historiques du secteur	7
Figure 5 : Bloc diagramme de l'unité paysagère n°2 – Atlas des paysages de La Réunion	8
Figure 6 : Occupation du sol	8
Figure 7 : Localisation des prises de vue de la campagne photographique	12
Figure 8 : Perceptions visuelles sur le site du projet	15
Figure 9 : Photosimulations du projet vues depuis le point 1 : depuis le chemin de la rivière du Mât – Commune de Bras-Panon	20
Figure 10 : Photosimulations du projet vues depuis le point 4 : depuis le chemin de Ma Pensée au Sud-Ouest du projet – Commune de Bras-Panon	21
Figure 11 : Photosimulations du projet vues depuis le point C : depuis le lotissement « Carreau Morin » – Commune de Bras-Panon	22
Figure 12 : Photosimulations du projet vues depuis le point D : depuis le lotissement « Bellevue les Hauts » – Commune de Bras-Panon	23
Figure 13 : Photosimulations du projet vues depuis le point E : depuis le belvédère de l'Eden – Commune de Bras-Panon	24
Figure 14 : Photosimulations du projet vues depuis le point F : depuis l'aire de détente de Dioré – Commune de Saint-André	25
Figure 15 : Schéma illustrant la remise en état coordonnée à l'avancée de l'exploitation	26
Figure 16 : Plan de remise en état du site	28
Figure 17 : Vues aériennes du site réaménagé (photosimulations)	29

1 INTRODUCTION

Contexte

La demande d'autorisation au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement porte sur l'exploitation d'une carrière alluvionnaire sur la commune de Bras-Panon, au lieu-dit « Ma Pensée ». Le projet consiste en l'extraction à sec et en eau de matériaux alluvionnaires composés de blocs basaltiques dans une matrice sableuse. Les matériaux seront envoyés sur le site de Paniandy pour y être valorisés et commercialisés. La fosse d'extraction sera remblayée jusqu'au niveau du terrain naturel, et dans le Nord du site un ensemble de bassins sera creusé pour y développer une activité de grossissement d'huîtres.

Le volume total de matériaux à extraire est de 865 000 m³ (soit 1 900 000 tonnes environ) se répartissant de la manière suivante :

- ✓ 700 000 m³ (1 540 000 tonnes) de matériaux valorisables (sables et basaltes valorisés en granulats) ;
- ✓ 165 000 m³ (360 000 tonnes) de stériles dont :
 - 45 000 m³ de découverte limoneuse,
 - 70 000 m³ de stériles d'extraction (lentilles et horizons limono-argileux),
 - 50 000 m³ de stériles de traitement par lavage.

La découverte limoneuse et les stériles d'extraction seront stockés et intégralement réutilisés sur place pour la remise en état des lieux. Les stériles de traitement produits au niveau des installations de traitement du site de Paniandy seront utilisés pour la remise en état de ce site sur place, ils ne seront pas ramenés sur la carrière de Ma Pensée.

La demande d'autorisation porte sur une production annuelle moyenne de 150 000 tonnes et maximale de 200 000 tonnes de matériaux valorisables. Elle vise une durée de 12 ans ; l'exploitation durant 10 ans, puis les deux dernières années seront réservées à la finalisation du remblaiement par des matériaux inertes et de la remise en état.

La demande d'autorisation concerne 8,8 ha au total. L'extraction concernera 7,2 ha environ et les délaissés réglementaires (bande de 10 m en limite d'emprise) 1,6 ha environ. Les installations connexes (locaux et parking du personnel) et le forage en nappe seront implantés dans la zone de délaissés réglementaires, près de l'accès au site. Ils occuperont une surface de 1 000 m² (0,1 ha) environ.

Compte tenu des enjeux paysagers, le bureau d'études ATDx a été sollicité pour réaliser une étude paysagère.

Périmètre de travail

Deux périmètres d'étude ont servi à ce travail :

- ✓ un premier périmètre dit « lointain » est utilisé pour l'analyse du grand paysage. Ses limites sont fonction de la visibilité du projet. Il constitue la base de la première et la seconde partie ;
- ✓ un second périmètre dit « immédiat » est délimité pour les besoins de la troisième et de la quatrième partie. Il correspond au périmètre de la demande.

Objectif

Cette étude vient compléter le dossier de demande d'autorisation d'exploiter. Elle vise à évaluer l'impact du projet d'exploitation sur le paysage afin de proposer des aménagements et une remise en état adaptés aux enjeux paysagers identifiés.

Bibliographie :

- DEAL – Atlas des Paysages de La Réunion – 2007
- Documents SCoT Est
- <http://www.developpement-durable.gouv.fr>

Concepteurs du document :

- MULLER Marie-Anne, Ingénieure Environnement, ATDx
- ROILLE Hélène, Technicienne Environnement, ATDx
- FAVARD Sylvain, Modélisateur 3D, ATDx
- CASTAN Mathieu, Géomaticien, ATDx

Présentation de l'étude

Cette étude s'organise en quatre parties.

La première partie est consacrée à l'analyse de l'état initial du paysage. Le projet est abordé à l'échelle du grand paysage afin de dégager les caractéristiques du site à travers la définition d'unités paysagères.

La perception et la visibilité du projet sont analysées dans une seconde partie à travers des photographies, cartes et coupes permettant de définir l'impact visuel du projet sur les lieux de vie (villages et voies de communication).

La troisième partie traite de l'impact du projet. Elle tient compte des cônes de perception visuelle identifiés précédemment. Elle fait appel à une maquette paysagère 3D intégrant différents stades du projet pour bien appréhender les impacts induits.

La quatrième partie aborde les mesures de suppression, d'atténuation et de compensation. Celles-ci visent à limiter, supprimer, réduire et/ou compenser l'impact paysager et visuel de la carrière. Coupes, croquis, cartes et plans illustrent les recommandations et/ou préconisations en matière de principes d'exploitation et de réaménagement.

Méthode et moyens

L'équipe ATDx a privilégié pour cette étude une démarche de terrain. Sur la base des données issues de visite de terrains et/ou transmises par la société Granulats de l'Est, photographies et relevés de terrain ont été réalisés pour analyser au mieux l'impact paysager et visuel de la future carrière alluvionnaire. Ces données de terrain ont été utilisées pour la réalisation des cartes.

Pour l'appréciation fine des impacts et la détermination et la vérification d'efficacité des aménagements et mesures proposés, ATDx utilise le logiciel LandSIM3D de la société Bionatics. LandSIM3D est un logiciel de modélisation 3D du territoire capable de simuler le paysage à grande échelle dans le strict respect des proportions et perspectives pour une restitution fidèle des paysages. C'est un outil spécialement développé pour visualiser en 3D interactive des données géographiques complexes d'un territoire et d'y insérer des projets d'urbanisme, d'infrastructure ou d'aménagement pour en étudier leurs variantes et leurs impacts sur l'environnement. LandSIM3D modélise un site à partir du chargement de données géographiques décrivant la topographie et l'altimétrie d'un territoire et d'ortho photos en décrivant la texture. Les bâtiments, les réseaux tels que les routes, les infrastructures, les lignes électriques et le couvert végétal sont simulés en 3D automatiquement sur tout le territoire. Un projet développé sur un logiciel de CAO classique (une carrière par exemple) peut alors venir s'insérer avec précision et de manière naturelle dans la maquette 3D du site.

Cf. plaquette de présentation du logiciel LandSIM3D en annexe du présent document.

2 ETAT INITIAL DU PAYSAGE

2.1 A l'échelle du grand paysage

L'analyse paysagère est abordée à l'échelle du grand paysage et des unités paysagères afin de dégager les caractéristiques paysagères importantes dans le cadre du projet et de définir les enjeux paysagers. Elle est reprise et affinée à l'échelle du paysage local pour bien appréhender les enjeux sur cette thématique pour le projet.

La perception visuelle a été examinée selon différents modes de perception (perceptions éloignées, rapprochées, immédiates) à partir de la topographie du site, des enjeux paysagers identifiés (villages, voies de communication, site remarquable) et d'une campagne de prises de vues photographiques.

Cette analyse a permis de formuler des recommandations en matière d'insertion paysagère du projet de carrière.

2.1.1 Contexte paysager

Traditionnellement, on distingue deux grands ensembles de paysages à La Réunion : les Hauts et les Bas.

Les Hauts sont moins habités que les Bas, plus naturels et plus sauvages d'aspect ; ils présentent des reliefs plus importants, plus marqués, plus irréguliers, disposent de terres plus boisées et moins cultivées, et offrent un climat plus nébuleux et globalement davantage pluvieux. A l'inverse les Bas concentrent l'essentiel du poids de population et le cortège de l'urbanisation qui en découle : habitat, activités, infrastructures. Ils sont aussi davantage cultivés, notamment en canne à sucre, sur des pentes à peu près régulières des bas de planèzes ; ils bénéficient d'un climat globalement moins arrosé que les Hauts, et plus ensoleillé, même si des différences climatiques très fortes distinguent les Bas de l'est des Bas de l'ouest ; ils s'achèvent sur un littoral.

Au fil du temps, l'opposition entre les paysages des Hauts et ceux des Bas tend à se renforcer, avec des Bas de plus en plus artificialisés et des Hauts de plus en plus sanctuarisés. En termes de paysage, l'opposition Hauts/Bas apparaît ainsi globalement fondamentale et renforcée par les délimitations administratives, y compris les plus récentes avec la création du Parc National.

Cependant, du fait des imperfections de la distinction Hauts/Bas en faisant référence à l'altitude, il est possible de la substituer par une autre distinction duale : La Réunion des pentes extérieures et La Réunion intérieure.

Ces deux grands ensembles de paysages sont liés à la nature volcanique de l'île et à son histoire géologique :

- ✓ La Réunion des pentes extérieures est celle qui s'ouvre physiquement sur l'océan : c'est La Réunion des planèzes et des plaines littorales ;
- ✓ La Réunion intérieure est celle de la montagne, des pics et des mornes, des « plaines » d'altitude, des cirques d'effondrement, du volcan actif.

2.1.1.1 Les unités paysagères



La plaine littorale de Bras-Panon : au pied de mi-pentes entre la rivière des Mâts et la rivière des Roches

• Unité paysagère n°2 : les pentes du Nord Est



Figure 1 : Unité paysagère n°2 : les pentes du Nord-Est – Atlas des paysages de La Réunion

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

Le projet est situé dans l'unité paysagère des pentes du Nord-Est. Celle-ci comprend :

- ✓ Les pentes de Sainte-Marie, Sainte-Suzanne et Saint-André, s'étendant de la Rivière des Pluies à la Rivière du Mât. Elles s'achèvent en altitude par la Plaine des Fougères qui culmine au Piton Bé Massoune (1614 m) et domine le cirque de Salazie ;
- ✓ Les pentes de Bras-Panon courent de la Rivière du Mât à la Rivière des Roches. Elles drainent la Plaine des Lianes, qui culmine au Mazerein (2 092 m) et domine la Plaine de Bébourel, le massif de Takamaka, et enfin le massif du Cratère situé juste de l'autre côté de la Rivière des Marsouins. Ces pentes sont traversées en particulier par le Bras des Lianes, La Rivière des Roches et le Grand Bras.

A l'intérieur de cette unité, il est distingué 4 sous-unités :

- ✓ Les pentes littorales et les mi-pentes de Sainte-Marie, Sainte-Suzanne et Saint-André qui portent les grands domaines de canne à sucre ponctués par les alignements de palmiers, signalant l'accès des grandes cases. Ces pentes douces et unitaires sont interrompues par des rivières dont la végétation luxuriante crée des micro-paysages étonnants. C'est dans cette sous-unité que le projet est situé ;
- ✓ Les mi-pentes de Bras-Panon particulièrement originales avec les reliefs contournés par les dizaines de ravines, qui entaillent les sols et que la culture de canne contribue à révéler ;
- ✓ Les pentes boisées du Nord-Est, largement entaillées de nombreuses ravines, longues et en retrait du littoral ;
- ✓ La Plaine des Fougères et la Plaine des Lianes, caractérisées par un couvert forestier très dense, dressées en imposant rempart côté cirque de Salazie.

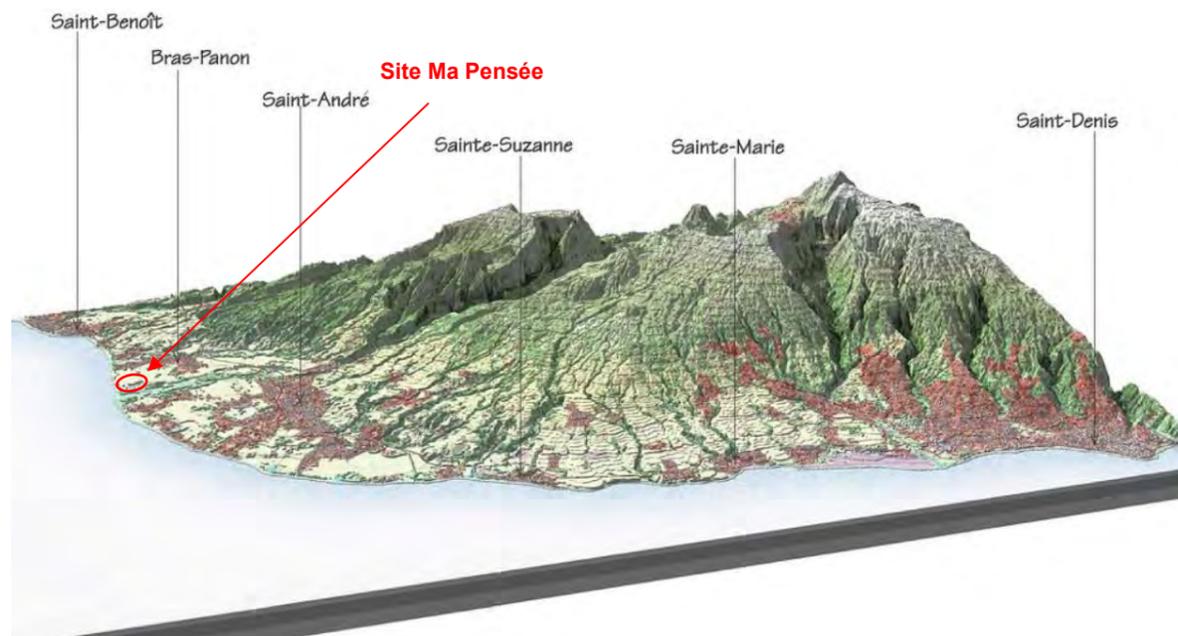


Figure 2 : Vue aérienne schématisée des pentes du Nord-Est – Atlas des paysages de la Réunion

Caractéristiques et valeurs paysagères clés :

Des pentes douces et régulières sillonnées par un dense maillage de ravines : arrière-pays formé du dense maillage de ravines et des ondulations harmonieuses du relief vers Saint-André et Bras-Panon.

Trois ravines principales découpent le territoire avec une ouverture béante sur le littoral : la Rivière des Roches, la Rivière des Pluies, la Rivière du Mât, à l'entrée du Cirque de Salazie. Sur les mi-pentes, les nombreuses ravines qui sillonnent le territoire sont autant de petits corridors écologiques pour la faune et la flore. Ceux-ci débouchent au niveau du littoral, formant de petites mares ou alimentant des zones humides littorales comme l'étang de Bois rouge.

De longues pentes douces cultivées formant le « Beau Pays » : un paysage agricole formé de longues pentes de canne à sucre s'étalant depuis le littoral jusqu'à parfois 5 à 600 m d'altitude.

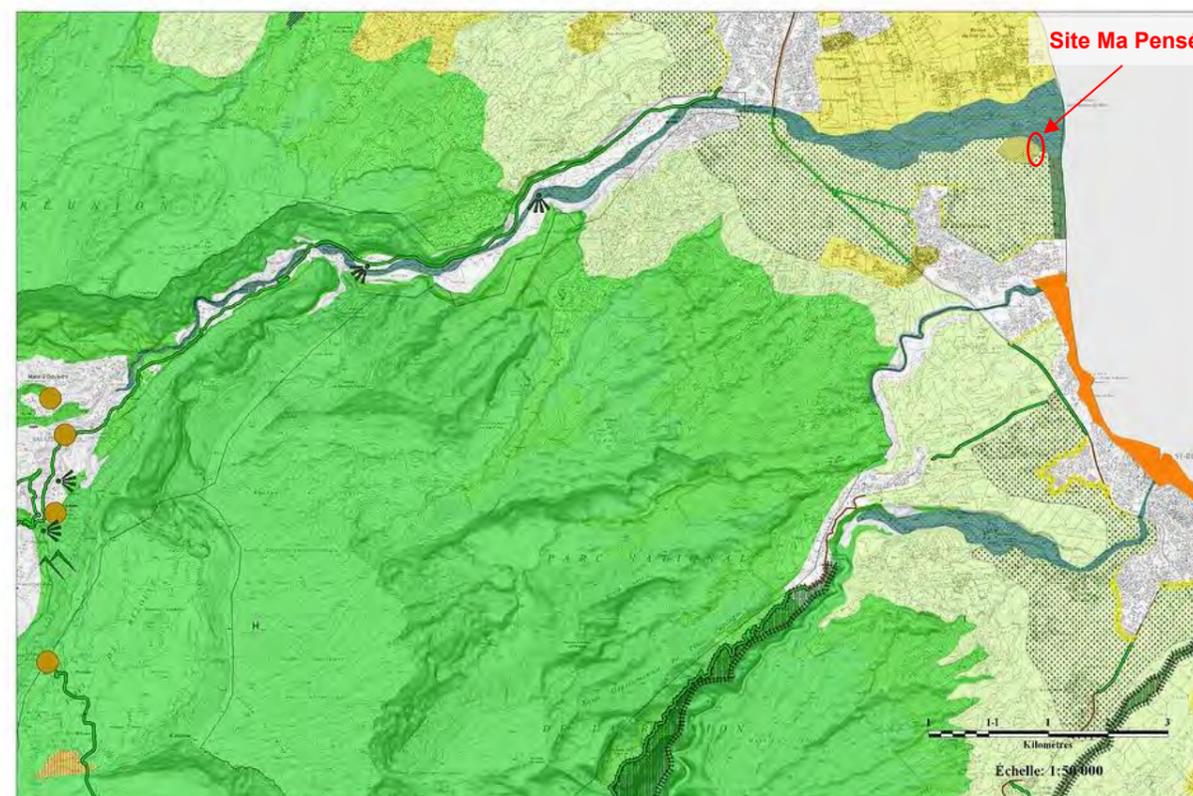
Le « Beau pays » au climat doux et humide et aux sols fertiles a dès la fin du XVII^{ème} siècle favorisé le développement des cultures : riz, blé, tabac, vigne, café (Moka), épices, vanilles, Ylang Ylang, Manioc, etc. Les champs de canne à sucre préservent les terres de l'érosion et de l'imperméabilisation et assurent une relative « transparence écologique », ils sont d'ailleurs fréquentés par certains oiseaux indigènes dont les cailles et les papangues. Ces champs sont entrecoupés par des « taches » d'urbanisation, d'espaces naturels et/ou de ravines, ces deux derniers préservant une certaine richesse biologique et la ressource en eau. Les anciens domaines sucriers se distinguent par les alignements de palmiers qui autrefois rejoignaient le littoral sur les pentes de Sainte-Marie et Sainte-Suzanne. Le passage de la RN2 doublée a largement fragilisé certains alignements : Le Grand Hazier, Franche Terre, etc.

De vastes plaines littorales agricoles : La plaine de Quartier Français proche de Bois Rouge affiche ses belles terres de canne dans une des rares plaines littorales préservée du mitage. Les canaux de cette zone humide et la limite créée par la Rivière Saint-Jean participent à la préservation du milieu et à sa richesse écologique. Ces champs constituent d'ailleurs des terrains de chasse appréciés des papangues. La plaine de Bras-Panon, bordant la Rivière du Mat offre des espaces de qualité proches de la plaine de Quartier Français. Le site visé par le projet de la carrière de Ma Pensée se situe au Sud de l'estuaire de la rivière du Mât au niveau de la plaine littorale.

Des écarts ponctuant les grands paysages agricoles : Les hameaux issus des très grandes propriétés sucrières du XIX^{ème} s'étendaient de la mer à la montagne. Ils s'articulaient sur 3 niveaux jusqu'à 600 m d'altitude : le littoral, les pentes moyennes et les hauts. Bourgs en belvédères, souvent liés aux grandes propriétés et bénéficiant de l'ouverture sur le paysage littoral : Bois Rouge, Terrain Elisa, Bagatelle, Ravine des Chèvres, Deux rives, Bras de Chevrette... Ecartés isolés, laissant parfois entrevoir des cases traditionnelles aux cours agréablement plantées. A proximité, des lotissements et des maisons récentes sur parcelles étroites et bétonnées affichent l'évolution des modes de vie et d'habitat.

Analyse critique

ATLAS DES PAYSAGES DE LA REUNION - CARTE DE SYNTHESE DES ENJEUX - UP2-2



ENJEUX DE PRESERVATION ET DE MISE EN VALEUR

- Les reliefs**
 - Ravines accessibles au public
 - Reliefs singuliers proches de l'urbanisation
 - Rebords des ravines naturelles ou agricoles
 - Points de vue principaux
- Les espaces agricoles**
 - Grands paysages agricoles préservés de l'urbanisation
 - Paysages agricoles sous forte pression d'urbanisation
 - Paysages agricoles diversifiés (cultures maraichères, pâturages, vergers...)
 - Structures végétales remarquables dans l'espace agricole (alignements, ...)
- Les espaces naturels et forêts**
 - Paysages naturels humides
 - Paysages naturels littoraux ou de nature ordinaire (côtes rocheuses, plages, savanes, forêts)
 - Paysages naturels des pentes (brancles, forêts)
 - Paysage remarquable aux milieux dégradés
- L'urbanisation**
 - Patrimoine architectural urbain
 - Urbanisme végétal (quartier habité arboré)
- Les routes**
 - Routes paysage (ouvertures visuelles sur le grand paysage)
 - Routes ligne de vie (routes habitées à leurs abords)
 - Routes offrant des respirations entre les sites urbains

ENJEUX DE REHABILITATION ET DE CREATION

- Les reliefs**
 - Points de vue panoramiques et liaisons douces peu valorisées
 - Ravines artificialisées (ouvrages bétonnés) ou délaissées et peu qualitatifs
 - Rebords de ravines urbanisés et non accessibles
- Les espaces naturels et forêts**
 - Paysages d'accueil des sites de nature et voies d'accès
 - Paysages littoraux peu valorisés ou dégradés
 - Forêts cultivées de cryptoméridia
- L'urbanisation**
 - Paysages agricoles mités par l'urbanisation diffuse
 - Zones industrielles et commerciales peu attractives
 - Limites non traitées entre les villes et l'espace agricole
 - Formes urbaines et architecturales non adaptées au contexte existant
 - Centralités urbaines non affirmées
 - Sites spécifiques à valoriser
- Les routes**
 - Les routes et abords de voies dégradés

Figure 3 : Carte de synthèse des enjeux UP2 – Atlas des paysages de La Réunion

Pour cette unité paysagère n°2 couvrant les pentes du Nord-Est, l'atlas des paysages de La Réunion identifie un certain nombre d'enjeux de préservation et propose des mesures afin de mettre en valeur le territoire, lesquels sont cités ci-dessous :

Espaces agricoles :

- ✓ Protection contre l'urbanisation diffuse et l'extension des écarts qui banalisent les paysages, fragilisent l'économie agricole, surconsument les terres cultivables, ne confortent pas le lien social, aggravent la dépendance à la voiture, coûtent cher en réseaux et services à la collectivité ;
- ✓ Protection contre l'érosion des terres ;
- ✓ Arrêt de l'urbanisation diffuse, valorisation architecturale et paysagère du mitage existant ;
- ✓ Développement possible d'une agriculture de proximité autour des bourgs ;
- ✓ Protection contre le développement excessif des ouvrages d'énergies renouvelables (éoliennes, panneaux photovoltaïques, etc.) ;
- ✓ Protection et restauration des alignements de palmiers marquant la présence des anciens grands Domaines dans le paysage (dispositions dans les PLU, etc.).

Espaces naturels :

- ✓ Protection des ravines et canaux, corridors écologiques, exutoires naturels et « purificateurs » des eaux des plaines et des pentes. Ils alimentent des écosystèmes et une ressource en eau d'intérêt sur le littoral ainsi que les zones humides riches du littoral dont l'Etang de Bois Rouge ;
- ✓ Revalorisation paysagère et écologique des sites : sensibilisation au milieu, mise en scène de la voie d'accès, aménagement des accès et stationnement, renaturation, etc.



Plantations de cannes à sucre



Bande littoral à Ma Pensée

2.1.1.2 Les processus récents de transformation du paysage

La départementalisation engagée en 1946 marque un tournant spectaculaire dans le développement de La Réunion. L'amélioration des conditions de vie (alimentation, hygiène) portent remarquablement leurs fruits, faisant chuter la mortalité et allonger la durée de vie. Cette transition démographique devrait perdurer jusqu'en 2030, date à laquelle la population pourrait se stabiliser autour d'1 million d'habitants.

La très forte augmentation de la population a été un facteur déclenchant de puissantes transformations des paysages par le fait anthropique, qui s'ajoute au dynamisme naturel des paysages de l'île (activité volcanique et force de l'érosion). Elle s'est produite au moment même où la voiture individuelle a fait irruption dans la vie quotidienne. L'addition des deux a conduit à une urbanisation particulièrement puissante et diffuse, qui marque désormais l'ensemble des pentes basses et mi-pentes du tour de l'île, excepté celles du Piton de la Fournaise au Sud-Est.

Le phénomène d'urbanisation n'est pas le seul fait marquant des paysages. En effet, peuvent être citées les transformations au paysage dû :

- ✓ A l'essaimage de l'urbanisation ;
- ✓ A la création de grandes infrastructures de transport routier ;
- ✓ A la diversification du paysage agricole ;
- ✓ Aux aménagements hydrauliques (endiguement des ravines), le transfert des eaux (irrigation) et la transformation des paysages de l'Ouest ;
- ✓ A l'essor du tourisme ;
- ✓ A l'essor de nouvelles sources d'énergie (hydraulique, éolien, photovoltaïque, etc.).

Les paysages bâtis : le phénomène urbain et l'essaimage de l'urbanisation

1950



1978



Actuellement



Exemple de Bras-Panon :

En 1950, l'urbanisation est à la fois linéaire autour de la route nationale et diffuse au pied des pentes sur les rives de la rivière Bras-Panon et sur la cote à proximité de la RN. Bras-Panon reste une bourgade encore essentiellement linéaire, inféodée à la route principale.

En 1978, l'urbanisation s'étend à partir du centre-bourg toujours le long de la RN2. Cette extension s'accompagne d'un épaississement et d'un début de structuration de la ville.

Actuellement, le paysage urbain s'est densifié, la ville est constituée. Les allongements se sont poursuivis dans la plaine, principalement entre le bourg historique la cote et la nouvelle nationale 2 mais également vers le Nord et autour des hameaux autrefois déjà présents.

Outre l'amorce et le développement de la structuration urbaine des villes, un essaimage du bâti beaucoup plus large s'observe sur les dernières décennies, autour des villes, sur le littoral, dans les pentes basses et intermédiaires. Le bâti diffus progresse au fil de la route, colonisant les espaces agricoles, matérialisé par un semis de cases conquérant : on parle désormais de « mitage » et non plus d'habitat dispersé, traduisant une connotation qui prend un caractère négatif au fur et à mesure que le phénomène prend de l'ampleur.

Aujourd'hui les agglomérations urbaines présentent toujours une occupation lâche, avec 6,6 logements/ha et le processus de mitage reste une réalité : habitat spontané incontrôlé, manque d'offre alternative de logements, perpétuation d'un mode « culturel » d'habiter répondant par ailleurs aux attentes supposées de la population (maison et jardin), même si le paysage produit n'a plus rien à voir entre l'habitat dispersé traditionnel et le lotissement contemporain.

- **La diversification des paysages agricoles - L'agriculture créatrice de nouveaux paysages**

La fragilité des filières végétales traditionnelles

Les filières végétales traditionnelles (vanille, géranium, vétyver) ont été victimes d'une régression structurelle forte qui continue depuis plusieurs années. Ce sont des filières fortement organisées autour d'une coopérative. Les programmes sectoriels mis en œuvre avaient permis de stabiliser ces productions, mais les difficultés de ces dernières années (cyclone, éruption volcanique) les ont fortement contraintes.

L'intensification des productions

Sur les dernières années, l'intensification de la production agricole a conduit à l'émergence de nouveaux paysages (prairies piquées par des balles rondes d'ensilage, par exemple) mais aussi par de nombreux éléments construits de grandes dimensions : serres, silos, bâtiments d'élevage hors sol. A l'avenir pourraient s'ajouter en outre des constructions porteuses de panneaux photovoltaïques (serres, hangars, etc.).

2.1.2 Enjeux paysagers

Il n'y a aucune ZPPAUP (Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager) sur le secteur du projet.

En revanche, deux monuments historiques (MH) sont présents (voir leur localisation sur la carte ci-contre). Les Monuments Historiques les plus proches du site du projet sont :

- ✓ Le Temple de l'Union, sur le territoire communal de Bras-Panon, Monument Historique Inscrit, situé à environ 2,8 km au Sud-Ouest du site Ma Pensée ;
- ✓ La cheminée dite « Ravine Creuse », sur le territoire de Saint André, Monument Historique Inscrit, située à environ 4 km au Nord-Ouest du site Ma Pensée.

Le site du projet n'est pas compris dans la zone de protection de 500 m de ces Monuments Historiques.

Concernant les sites inscrits ou classés, le plus proche est le site classé de la rivière des Roches, situé à 4 km au Sud-Ouest du projet.



Photographie prise depuis le site de l'Eden

Le site de l'Eden (690 m NGR à 8,3 km au Sud-Ouest du site du projet) offre une vue panoramique exceptionnelle sur toute la côte Est. On notera ainsi que des visibilités sont effectivement possibles depuis ce point haut sur les terrains du projet. Il s'agit cependant de perceptions très lointaines.

A noter également qu'il n'existe pas de chemin de randonnée (PR) à proximité immédiate du projet. Un des plus importants du secteur du projet, est référencé sur la carte IGN sous le nom de « boucle de l'Eden », menant au belvédère cité ci-avant, et dont le tracé présente des perceptions visuelles potentielles le long de ce parcours.

L'Office de Tourisme Intercommunal (OTI) de l'Est de l'île propose plusieurs circuits de randonnée. Parmi ceux-ci, deux circuits (« l'Est'capade tropicale » et « le Volcan de la Fournaise ») empruntent la route nationale n°2 en bus pour se rendre sur le site de la randonnée. Il n'y a pas de sentier de randonnée recensé plus près du projet.

A noter cependant que les chemins d'exploitation agricole et/ou communaux qui traversent le secteur, en direction de la plage à l'Est, peuvent être utilisés par des joggers et des familles qui rejoignent la plage via des accès aménagés. De même, un des chemins passant au Sud du site Ma Pensée est fréquemment utilisé pour des promenades équestres depuis le centre hippique de l'Est, situé à 1,2 km à l'Ouest de l'emprise projetée.

Le site du projet est en dehors des paysages de grande sensibilité (défini dans le Schéma Départemental des Carrières – SDC) et en dehors des espaces naturels de protection forte de très grand intérêt sur le plan écologique et paysager repérés au Schéma d'Aménagement Régional (SAR).

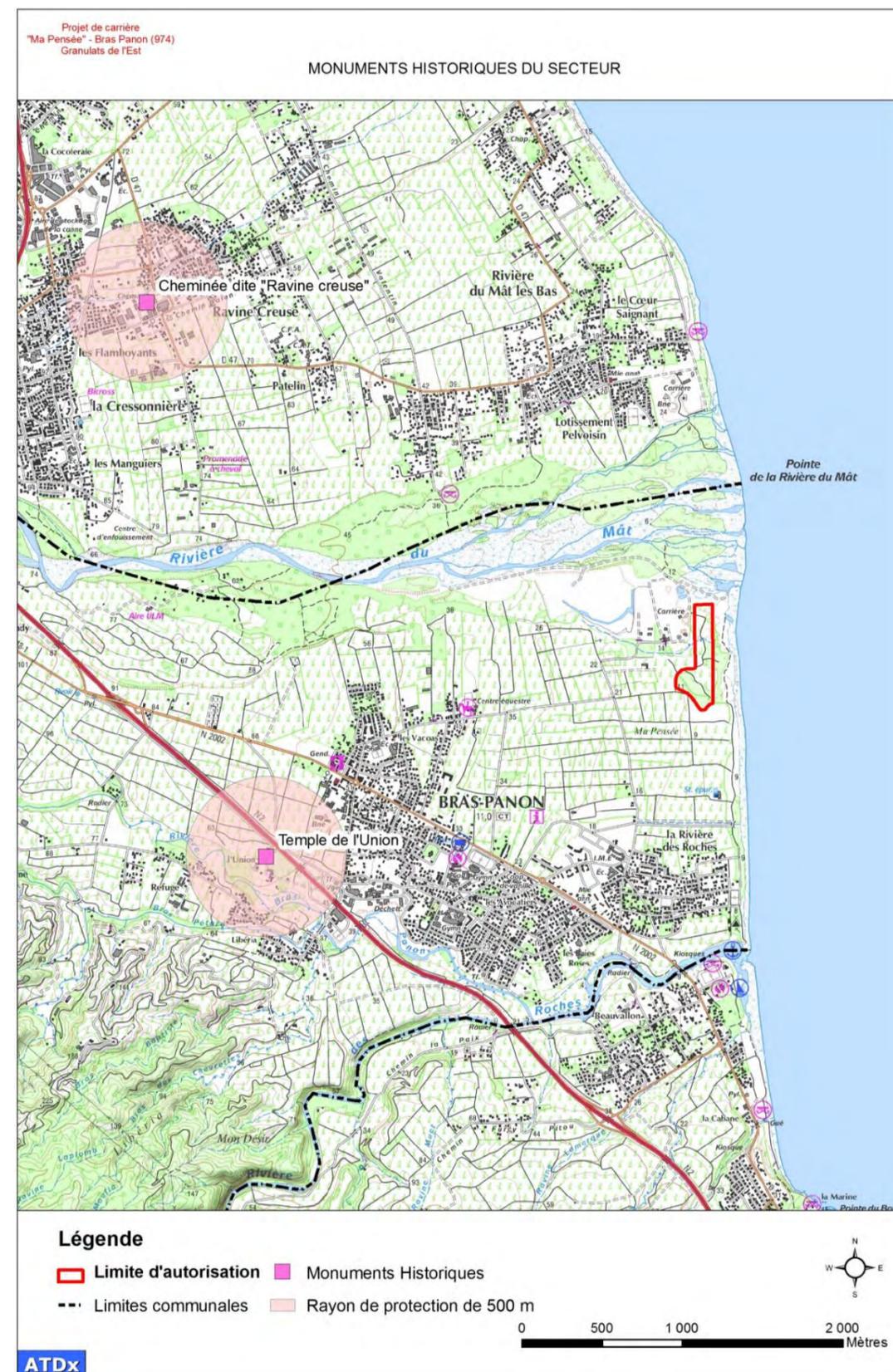


Figure 4 : Carte de localisation des monuments historiques du secteur

2.2 A l'échelle du site du projet

La plaine de Bras-Panon, où se situe le site de Ma Pensée, borde la Rivière du Mat offrant des espaces de qualité agronomique exploités essentiellement pour la culture de cannes. La perception de l'étendue de la plaine est fortement liée aux champs de canne ; les étroits couloirs libérés le long de la voie par la canne à maturité, peut se transformer en quelques jours en vastes étendues ouvertes sur le littoral et les Hauts.

Le littoral quant à lui, forme une mince bande végétale bordée de plages de galets. Les boisements de vacoas mettent en scène un littoral discret et relativement peu fréquenté.



Figure 5 : Bloc diagramme de l'unité paysagère n°2 – Atlas des paysages de La Réunion

Le projet d'exploitation de carrière alluvionnaire est implanté au lieu-dit « Ma Pensée » au sein de la plaine littorale et d'un espace agricole principalement cannier, mais aussi occupé par des boisements et une zone en friche au Sud. La plaine de Bras-Panon, où se situe le site du projet offre des espaces de qualité agronomique exploités essentiellement pour la culture de cannes. La perception de l'étendue de la plaine est fortement liée aux champs de canne ; les étroits couloirs libérés le long de la voie par la canne à maturité, peut se transformer en quelques jours en vastes étendues ouvertes sur le littoral et les Hauts.

Le site de Ma Pensée s'étend sur un terrain relativement plat entre 11 m NGR à l'Ouest et 5 m NGR à l'Est et présente une pente de 2 à 3 % vers l'océan.

A proximité immédiate et au Nord-Ouest du site du projet, plusieurs activités industrielles sont exploitées et forment un pôle industriel au sein d'un paysage agricole :

- La carrière, les installations de traitement et de stockage de matériaux et la centrale à béton d'HOLCIM ;
- La centrale d'enrobage de GTOI ;
- La plateforme de recyclage de déchets du BTP de VALOREST.

Plusieurs de ces activités industrielles utilisent des machines de grande hauteur (cheminée, silos, ...) constituant pour chacun un point d'appel visuel dans le paysage proche mais aussi éloigné.

Ci-contre, est reportée la carte de l'occupation actuelle des sols localisant de manière exhaustive les activités avoisinantes. Les photographies présentées en page suivante illustrent l'occupation du sol et le paysage immédiat autour du site du projet.



Figure 6 : Occupation du sol



Cannes et andains végétalisés



Croisement des chemins Ma Pensée et Riv. du Mât



Chemin Rivière du Mât



Cannes et boisements



Littoral et sentier aménagé



Oratoire tamoul



Hangars agricoles à l'Ouest



Centrale à béton HOLCIM au Nord-Ouest



Installations de traitement HOLCIM au Nord-Ouest

L'emprise du site de 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. On notera également la présence :

- ✓ la présence d'andains et de Bois de chandelle à l'Ouest du site ;
- ✓ la présence d'un oratoire Tamoul à l'Ouest du site, à proximité des hangars agricoles.

Le site du projet appartient, comme le décrit l'Atlas des Paysages de La Réunion, à un paysage cultivées et formant les « vastes plaines littorales agricoles ». On retrouve sur le secteur du projet :

- ✓ des cultures principalement cannières ;
- ✓ des espaces plus naturels boisés aux abords de la rivière du Mât ou sur les zones non cultivées ;
- ✓ le bâti et les activités industrielles.

Cultures

Le site du projet ainsi que ses abords sont principalement à vocation agricole. Les cannes et les cultures représentent environ un tiers de la surface occupée par le projet. Le paysage de la zone est ainsi agricole de canne à sucre s'étalant depuis le littoral sur la plaine, puis sur les mi-pentes. Les champs de canne à sucre préservent les terres de l'érosion et de l'imperméabilisation et assurent une relative « transparence écologique ». Ils créent un paysage évolutif au gré des coupes, avec des champs bien verts et hauts et d'autres bruns clairs et ras. Ces champs sont entrecoupés par des « taches » d'urbanisation, des espaces naturels et/ou des ravines, ces deux derniers éléments, abritant une certaine richesse biologique.



Cultures de canne à sucre sur l'emprise du projet

Les cultures de cannes d'une hauteur d'environ 3 m, forment des écrans visuels de premier plan lorsque la parcelle est en culture. Son abondance sur l'emprise du projet, mais aussi dans son environnement immédiat, ferme les visibilités depuis le site du projet vers l'extérieur et inversement, de l'extérieur du projet vers ce dernier.

Espaces naturels sur l'emprise du projet

L'emprise du projet est occupée environ sur ses deux tiers de boisements ou de zones en friches. Les boisements présentent une hauteur variable et sont le plus souvent inférieur à 5 m. Ils sont localisés entre le littoral et les activités industrielles décrites dans le chapitre suivant. Leur répartition semble aléatoire et sont souvent bordés de chemins d'accès aux parcelles cultivées.



Chemin en bordure du talweg boisé sur l'emprise du projet

Les zones de talwegs ou d'andains qui ne peuvent être exploitées pour l'agriculture ont été colonisées par de la végétation spontanée qui forment aujourd'hui ces boisements.



Zone en friche au sud de l'emprise du projet

Bâti et activités industrielles du secteur

Aucun bâti n'est présent sur l'emprise du projet. Les plus proches sont liés aux activités industrielles situées au Nord-Ouest de l'emprise projetée. On nommera notamment :

- ✓ la carrière et l'extension de carrière de la société Holcim (à 400 m) ainsi que les installations de traitement de matériaux et de fabrication de béton (à une trentaine de mètres) ;
- ✓ La centrale d'enrobage de la société GTOI, à 250 m ;
- ✓ La plateforme de recyclage des déchets verts et du BTP de la société Valorest, à 300 m environ ;
- ✓ Un ensemble de hangars agricoles, à 200 m environ.

Les activités sont illustrées par les photographies présentées en page précédente.

En dehors des activités citées ci-avant, les bâtiments les plus proches du site Ma Pensée sont :

- ✓ l'oratoire Tamoul à 130 m à l'Ouest des limites du projet, à proximité des hangars agricoles ;
- ✓ 7 ou 8 habitations isolées au Sud-Ouest, le long du chemin Ma Pensée, à plus de 650 m. Il s'agit des riverains les plus proches.

3 PERCEPTIONS VISUELLES

L'analyse de la perception visuelle prend en compte l'emprise du projet d'exploitation de carrière alluvionnaire qui occupera 8,8 ha environ au niveau de la plaine littorale de Bras-Panon entre les cotes de 11 m NGR à l'Ouest et 5 m NGR à l'Est.

3.1 Facteurs de sensibilité visuelle

Topographie, points hauts, belvédères

La situation du site sur la plaine agricole de Bras-Panon rend perceptible celui-ci depuis les pentes de la commune qui s'élèvent rapidement. Le site de Ma Pensée est perceptible depuis ces points hauts beaucoup moins fréquentés que la bande littorale et cela de manière très éloignée (plus de 4 km).

Les axes de visibilité potentielle du projet dus à la topographie proviennent des points hauts des groupements d'habitations ou d'habitations isolées, sur les pentes de Bras-Panon voire de Saint-André, ainsi que depuis des chemins situés à une altitude supérieure à 150 m NGR au Sud jusqu'à l'Ouest des terrains du projet, sans barrières visuelles limitant les perceptions sur le site. Les zones regroupant l'ensemble de ces conditions pour percevoir l'emprise du site sont relativement rares notamment en raison de la végétation souvent présente en bordure de route, dans les jardins, ...

Ecrans visuels naturels

La végétation qui occupe les pentes et la plaine de Bras-Panon (principalement cultures de cannes) et la ripisylve des multiples ravines des pentes ou des rivières en plaine constituent des masques visuels importants. De même, les boisements couvrant les coteaux de la Rivière du Mât forment des barrières visuelles importantes vis-à-vis des visibilités potentielles depuis les hauteurs de Saint-André, à l'Ouest et en surplomb par rapports au site.

A noter l'importance des cultures de cannes en bordure des chemins environnants le site du projet. Ces cultures de cannes forment des écrans efficaces vis-à-vis des perceptions qui pourraient être immédiates et rapprochées à ses abords.

Ecrans visuels bâtis

Ponctuellement, au droit des habitations, c'est le bâti positionné en premier plan qui joue le rôle d'écran visuel. Dans le cas présent, il vient souvent en complément de l'écran végétal depuis les rares agglomérations d'habitations en possible relation visuelle avec le projet.

Le rôle des écrans visuels bâtis dans la perception de l'emprise du présent projet, est très minoritaire en comparaison des écrans visuels topographiques et surtout des écrans visuels naturels.

Lieux de vie et axes de communication

La visibilité dynamique le long des voies de communication dépend du sens de déplacement et du temps d'observation.

Les principales voies de communication autour du site de Ma Pensée sont le chemin Ma Pensée au Sud (axe Nord/Sud) et le chemin de la Rivière du Mât à l'Ouest (axe Est/Ouest), utilisées actuellement par les poids lourds des activités industrielles situées au Nord (carrière, installation de traitement, centrale d'enrobage, traitement des déchets verts et du BTP), par des engins agricoles et par des promeneurs. Ces voies sont environ au même niveau topographique que le site du projet. Seuls les écrans visuels formés par les cultures de cannes limitent totalement la visibilité du site du projet. Ces écrans ne sont cependant pas pérennes puisque les cannes sont régulièrement récoltées. Les deux chemins précités sont tout de même à 380 m au plus près des limites du site et ne présenteront dans tous les cas, pas de perceptions immédiates du projet. A noter que les parcelles de cannes ne sont pas fauchées en même temps. Ainsi l'absence d'écran visuel créée par leur récolte est limitée à la parcelle.

Distance / éloignement

La visibilité dépend aussi de la distance. Plus l'objet observé est loin, moins on le voit distinctement. Il devient même invisible à l'œil nu à partir d'une certaine distance (il faut alors recourir à un appareil optique grossissant type longue vue ou jumelles). Dans le cas présent, vu l'étendue de l'emprise du projet (et quand cette emprise est visible) :

- ✓ elle est très distinctement perceptible à l'œil nu de 0 à 1 km ;
- ✓ elle est distinctement perceptible à l'œil nu de 1 à 3 km ;
- ✓ elle est moyennement à très peu distinctement perceptible à l'œil nu de 3 à 5 km ;
- ✓ elle est très peu distinctement à pas perceptible à partir de 5 km.

Quand l'emprise du projet est visible, au regard des distances parfois élevées, sa perception se limite souvent à un simple liseré à l'horizon.

3.2 Perceptions visuelles

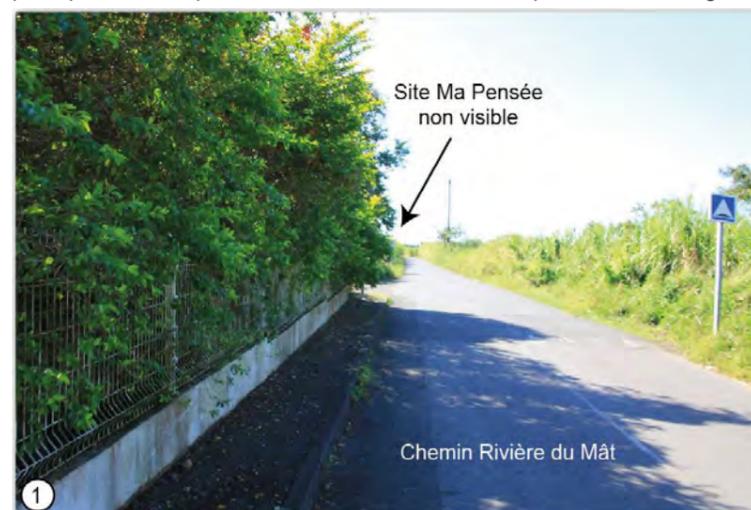
3.2.1 Perceptions visuelles immédiates et rapprochées

De par la topographie de plaine et l'omniprésence de culture de cannes dans les rayons de 1 km autour du site. Les perceptions visuelles sur les terrains sont très faibles et uniquement possibles aux abords immédiats.

Dans un rayon de 1 km autour du projet, les seules perceptions possibles sont les suivantes :

- ✓ En perception visuelle dynamique rapprochée, depuis le chemin de la rivière du Mât à l'Ouest, lorsque les cannes ont été récoltées. A noter que cette perception est supposée. En effet, lors de la campagne photographique, les cultures étaient hautes et aucune photographie de la perception évoquée n'a pu être prise (cf. photographie 1) ;
- ✓ En perception visuelle dynamique rapprochée, depuis le chemin de Ma Pensée, également lorsque les cannes ont été récoltées (cf. photographie 3) Cette perception est également supposée ;
- ✓ En perception ponctuelle rapprochée, depuis le littoral à la faveur d'une trouée dans la végétation (cf. photographie 2).

Les photographies suivantes sont tirées de la campagne de terrain réalisé le 1^{er} et 2 juillet 2013. Elles permettent d'apprécier la perception de l'emprise du site. Leur localisation est précisée sur la Figure 7 page 12.



Photographie n°1 depuis le chemin de la Rivière du Mât, au niveau des premières habitations du lieu-dit « Les Vacoas »

Le site Ma Pensée, n'est pas perceptible depuis les habitations du lieu-dit « Les Vacoas » en raison de la distance et de la présence des cultures de cannes sur des terrains peu pentus (environ 0,2 %).



Photographie n°2 depuis la bande littorale à l'Est du site du projet et en direction de ce dernier

Le site de Ma Pensée borde le littoral qui est accessible via les chemins parcourant le site. Le littoral est aménagé et emprunté par des joggers mais également par des familles ou pour des balades équestres. Les arbres et la végétation de la frange du littoral (notamment des Vacoas) forment une barrière visuelle efficace avec cependant quelques fenêtres de perceptions sur les terrains du projet notamment au niveau du chemin d'accès.

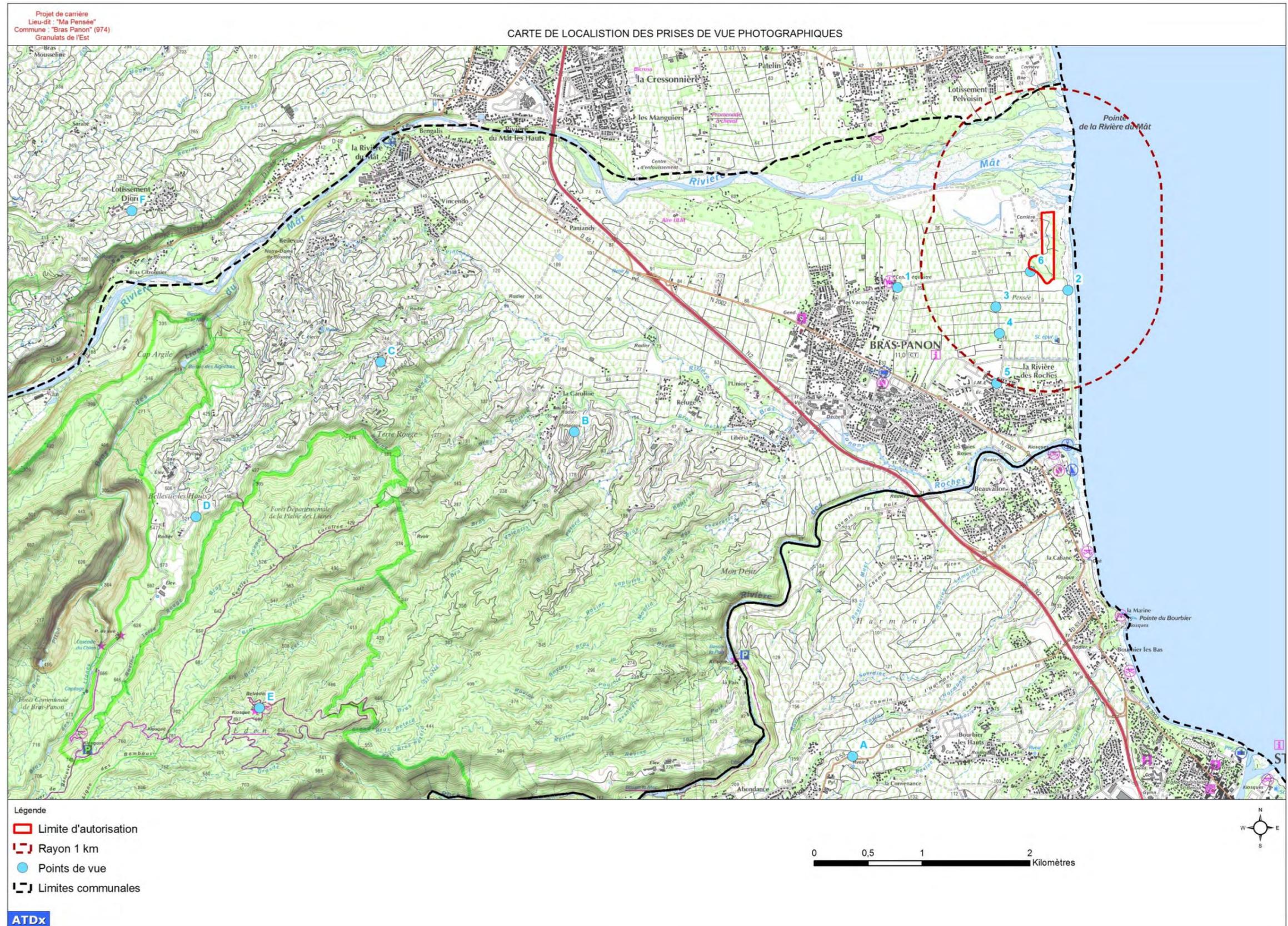


Figure 7 : Localisation des prises de vue de la campagne photographique



Photographie n°3 depuis le chemin de Ma Pensée au Sud-Ouest du site du projet



Photographie n°4 depuis le chemin de Ma Pensée au Sud-Ouest du site du projet



Photographie n°5 depuis le rond-point de l'IME à Bras-Panon

Depuis le chemin Ma Pensée ou depuis le chemin de la rivière du Mât, les perceptions s'arrêtent rapidement aux premières rangées de cannes.

Le site du projet est non perceptible grâce à l'écran végétal formé par la culture de cannes.

Le site Ma Pensée n'est pas perceptible depuis les premières habitations situées au Sud en bordure du chemin Ma Pensée et en direction du lieu-dit « la Rivière des Roches », du fait de la topographie plane et de la présence des cannes de part et d'autre de la route.

De même depuis la frange Est de Bras-Panon, ici au niveau du rond-point de l'IME, le site Ma Pensée n'est pas visible.

Les zones de perception de manière rapprochées sont très rares et peu sensibles. Elles concernent un chemin de promenade (non balisé) en bordure de littoral de manière très sporadique.



Photographie n°6 depuis la limite Sud-Ouest du site du projet

Dans l'axe du chemin d'accès du projet de carrière de Ma Pensée, la partie Sud de l'emprise visée est visible. Cette vue n'est représentative que des abords immédiats du site. En effet, les cultures de cannes omniprésentes dans l'environnement du site, obstruent sa perception dès que l'on s'en éloigne. Ce chemin est emprunté par les exploitants agricoles des parcelles du secteur du site du projet.

3.2.2 Perceptions visuelles éloignées

Des perceptions visuelles éloignées sont possibles sur les pentes de Bras-Panon, de Saint-André ou même de Saint Benoit, du Sud jusqu'à l'Ouest. Ces perceptions sont cependant très localisées et dépendent de l'orientation des chemins mais surtout de la végétation bordant ces chemins. En cas de culture de cannes au niveau des mi-pentes, ou lors de la présence de boisements, lorsque l'on monte en altitude, les relations visuelles se font rares et le site de Ma Pensée devient difficilement perceptible.

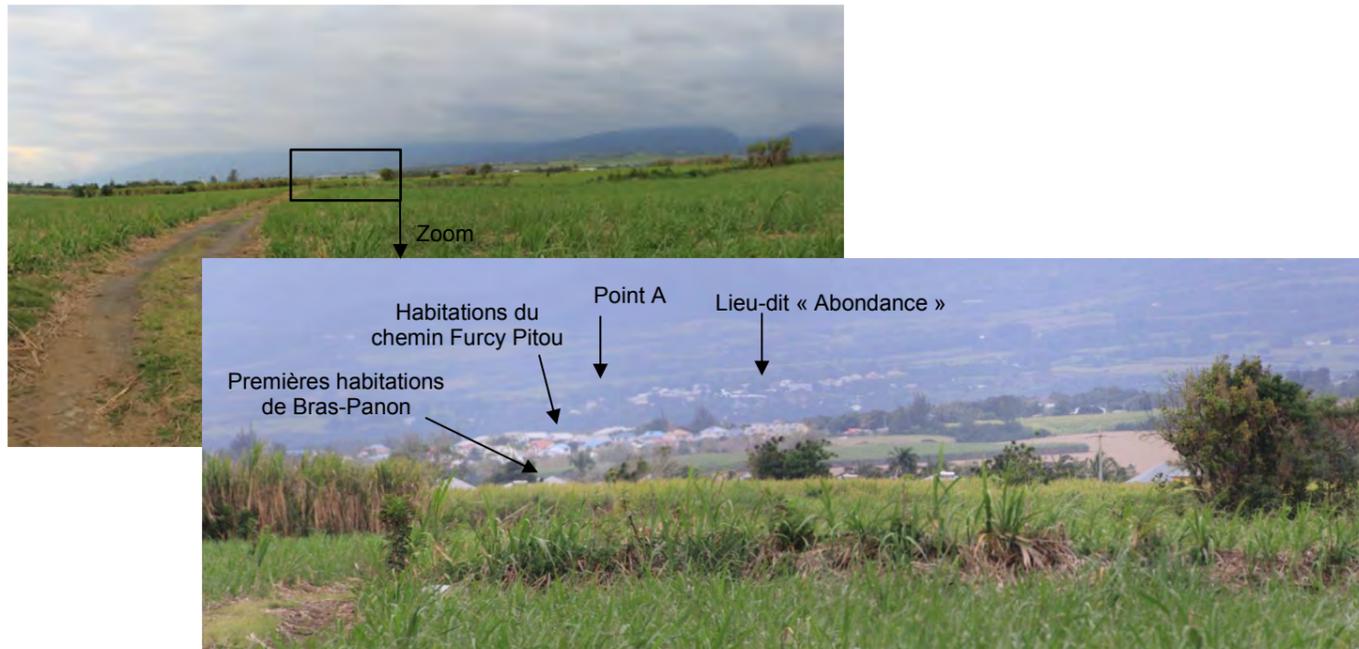
A plus de 1 km des terrains du projet :

- ✓ depuis le Sud, sur le territoire communal de Saint-Benoit. Quelques fenêtres s'ouvrent le long de la RD 53 (chemin de Grand Fond) au niveau des lieux-dits « la Convenance » et « Abondance », à partir d'environ 140 m NGR en direction du site Ma Pensée pour une perception très faible des terrains de ce site, puisque les terrains se situent entre 4,5 et 6 km au Nord des points de vue possibles ;



Depuis la RD 53, entre « Bourbier les Hauts » et « Abondance » (Saint-Benoit)

La vue inverse du point A depuis le Sud du projet est présentée au début de la page suivante avec et sans zoom. On se rend compte avec cette photo que la perception est très lointaine et qu'elle concerne quelques habitations du lieu-dit « Abondance » à l'arrière-plan (5,3 km au Sud), quelques habitations chemin Furcy (3 km au Sud) sur la commune de Saint-Benoit, ainsi que les toits des premières habitations de la Rivière des Roches à Bras-Panon (à environ 1 km).



Depuis le Sud de l'emprise du projet vers le point A

- ✓ depuis le Sud-Ouest du site Ma Pensée, au niveau des pentes de Bras-Panon, des perceptions sont possibles sur le site. Il s'agit là encore 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. On citera notamment les perceptions lointaines depuis Bellevue les Hauts (500 m NGR), le carreau Morin (250 m NGR), au sommet du chemin des abeilles (180 m NGR) qui constituent des zones d'habitations éparées ainsi que le terrain de motocross de Bras-Panon.



Depuis le terrain de motocross (Bras-Panon)

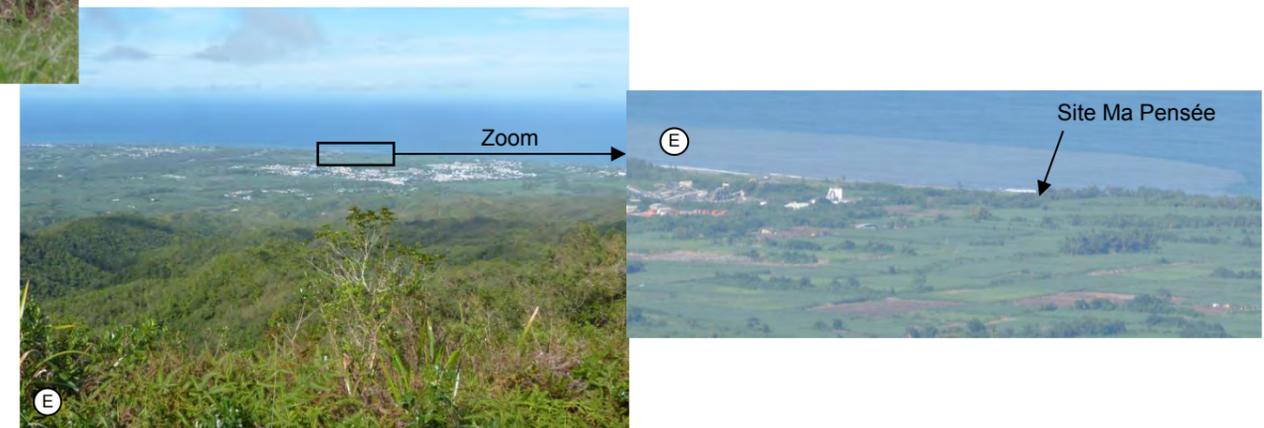


Depuis « Carreau Morin »



Depuis « Bellevue les Hauts »

- ✓ Depuis le Belvédère de l'Eden (690 m NGR), permettant d'observer l'ensemble de la plaine de Bras-Panon à Saint-André, situé à environ 8 km au Sud-Ouest du site Ma Pensée, le site est perceptible. Ce point de vue touristique, référencé comme remarquable, est situé sur le parcours de randonnée du même nom, cheminant sur les pentes agricoles puis forestières de Bras-Panon.



Depuis le Belvédère de l'Eden

- ✓ depuis l'Ouest, sur les pentes de Saint-André, on peut remarquer le site en perception très lointaine pour au niveau du lotissement Dioré notamment (320 à 350 m NGR).



Depuis les hauteurs du lotissement Dioré (Saint-André)

La carte en page suivante, localise les zones de perceptions identifiées à ce stade de l'analyse. On remarque que les vues éloignées sont très lointaine. Ainsi, même les éléments singuliers existants autour du site visés (cheminée, silos, ...) sont difficilement identifiables et localisables.

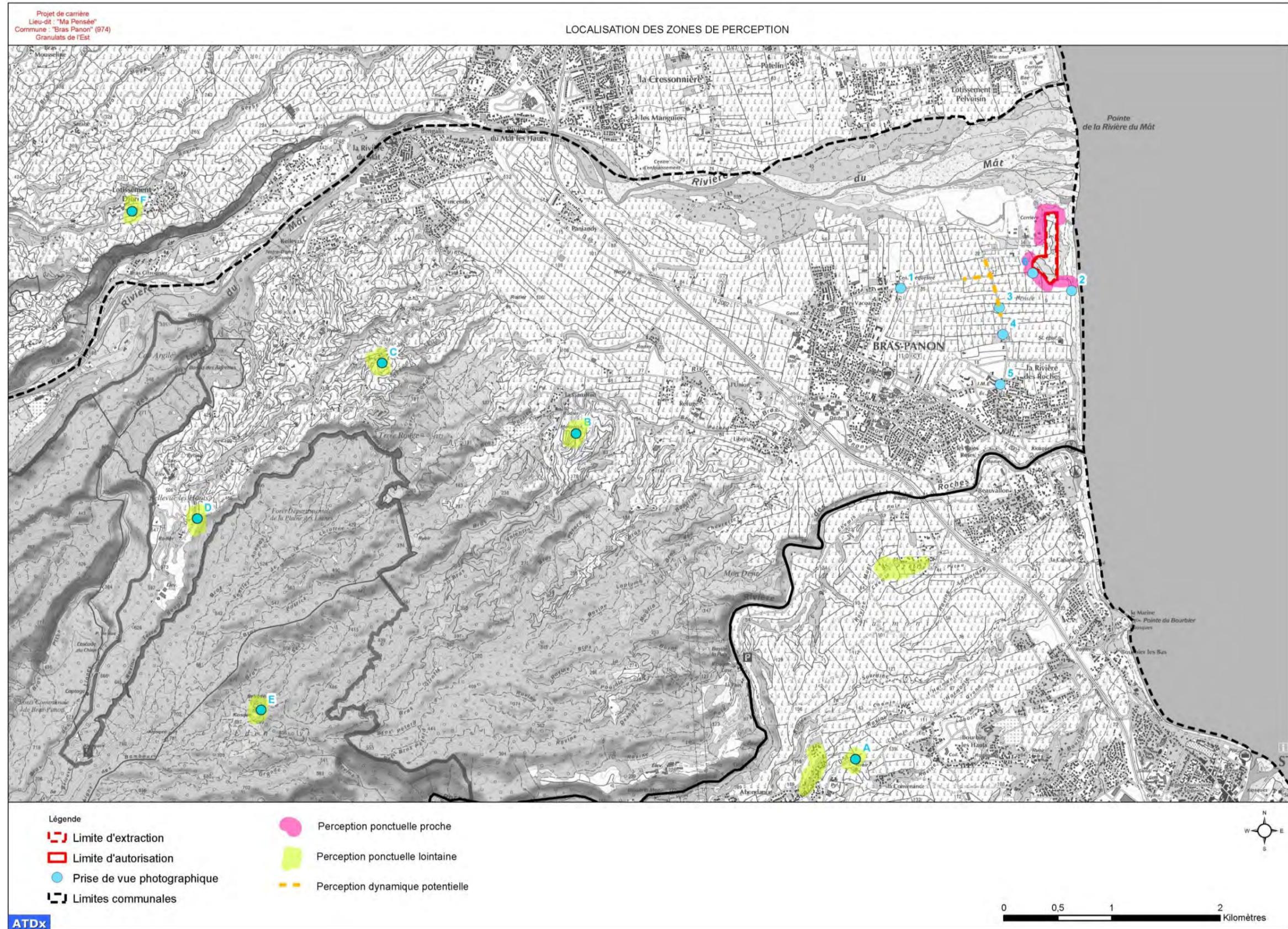


Figure 8 : Perceptions visuelles sur le site du projet

3.3 Synthèse et conclusion

Le site du projet est très peu visible de manière rapprochée depuis les zones habitées et touristiques.

En effet, le site du projet est très peu visible voire invisible depuis les terrains situés à l'Ouest du projet qui sont à une altitude similaire à celle du projet. Seules les perceptions immédiates aux abords du site du projet présentent des vues proches mais ces perceptions sont rapidement neutralisées par hauts écrans paysagers formés par les cultures de cannes. On ne peut pas exclure une perception dynamique sur les chemins de Ma Pensée et de la rivière du Mât au plus proche du site, lorsque les cannes sont récoltées ou que les cultures sont jeunes et basses.

A l'Est et de manière très ponctuelle, une zone de perception proche existe. Elle est possible grâce aux trouées dans la végétation en bordure du site. Cette zone est fréquentée par les promeneurs sans être répertoriées en tant que boucle de randonnée.

Le site du projet n'est pas perceptible depuis les agglomérations de Bras-Panon au Sud et de Saint-André au Nord. Les activités culturelles et touristiques du secteur étant principalement concentrées sur le littoral ou dans les bourgs de Saint-André et de Bras-Panon, le projet n'aura pas de relations visuelles avec celles-ci. On notera par ailleurs que le site du projet n'est pas visible depuis les monuments historiques du secteur ni les axes de communication d'importance.

Mais le site du projet est visible depuis les hauts.

Il a été identifié les zones habitées depuis lesquelles des relations visuelles avec le projet sont possibles : depuis l'Ouest, sur le territoire communal de Bras-Panon « Carreau Morin » et « Bellevue les Hauts » ainsi qu'au terrain de motocross et sur le territoire communal de Saint-André au niveau de l'aire de détente de Saint-André. Il s'agit de lotissements, d'habitations ou de lieux de loisirs localisés sur les mi-pentes à des distances allant de 4,4 km à plus de 8 km. Depuis le Sud, deux zones de perception ont été identifiées grâce à la vue inverse depuis le site du projet : depuis la RD 53, entre « Bourbier les Hauts » et « Abondance » sur la commune de Saint-Benoit et au niveau des groupements d'habitations au lieu-dit « Abondance » (5,3 km) et le long du chemin de Furcy Pitou (3 km).

Notons que le site du projet est perceptible de manière très lointaine depuis le point de vue de L'Eden (ENS Libéria) avec une randonnée menant à ce point de vue qui chemine sur les mi-pentes de Bras-Panon. Il s'agit d'un lieu d'intérêt touristique et de loisirs ayant été repéré avec une relation visuelle lointaine avec le projet (8,2 km).

Le projet devra limiter ses impacts paysagers

L'exploitation de la carrière alluvionnaire en fosse étant limitée dans le temps à 12 ans, les mesures de réduction et de suppression se concentrent sur le projet de remise en état. Ainsi les impacts paysagers seront temporaires. De plus, l'absence « d'installations lourdes » telles que des installations de concassage-criblage pouvant présenter des hauteurs importantes, et les travaux d'extraction se faisant en fosse, l'impact visuel sera limité concernant l'exploitation proprement dite. Cette méthode d'exploitation présente l'avantage de ne pas créer de point d'appel visuel dans le paysage. Aussi les stocks de matériaux seront relativement réduits sur l'emprise du projet.

Afin de limiter les impacts paysagers induits par l'exploitation et la remise en état du site, plusieurs mesures seront appliquées. Ces mesures ont également fait l'objet d'une étude et sont présentées dans les chapitres suivants de la présente étude paysagère.

4 LE PROJET DANS LE PAYSAGE : DÉFINITION ET IMPACTS

4.1 Raisons du choix du projet

4.1.1 Qualité intrinsèque des matériaux

Le site du présent projet de carrière est inclus dans l'espace carrière identifié dans le Schéma Départemental des Carrières (EC 02-01 – Cône alluvionnaire de Bras-Panon) au niveau de ressources alluvionnaires.

Les matériaux alluvionnaires à blocs basaltiques qui seront extraits sur la carrière de Ma Pensée sont d'excellente qualité. Les essais géotechniques réalisés à partir des matériaux extraits lors des sondages ont validé leurs caractéristiques intrinsèques : les LOS et MDE obtenus se situent en effet entre 15 et 20 suivant les échantillons analysés. Ainsi, ce gisement permettra de produire, sur le site de Paniandy, des matériaux de haute qualité technique, à destination des usages nobles :

- ✓ Bétons hydrauliques pour les granulats roulés ;
- ✓ Enrobés, enduits superficiels pour les granulats concassés.

Les sondages réalisés ont permis de valider l'intérêt du gisement de Ma Pensée, par sa qualité mais aussi par sa puissance (« épaisseur »). Ce gisement permettra de pallier en partie aux carences actuelles d'approvisionnement local en matériaux nobles, notamment pour la région Nord de Saint-Denis.

4.1.2 Situation géographique et besoins en matériaux

La comparaison par microrégion des ressources en alluvions et roches massives contenues dans les espaces-carrières et des besoins en granulats à l'horizon 2020 est identifiée dans le SDC.

D'après ce document, en ce qui concerne les alluvions fluviales, la microrégion Est de l'île de La Réunion, présente un excédent tandis que la région Nord, ne possédant pas de ressources en alluvions, doit recourir à l'importation de matériaux ou procéder à des ouvertures de carrières de roches massives.

4.1.3 Matériaux recyclés

Le Schéma départemental des carrières insiste sur la nécessité de produire des granulats à partir du recyclage de matériaux des Déchets du Bâtiment et des Travaux Publics.

Le projet global de Granulats de l'Est sur Bras-Panon se propose de répondre à cette problématique en accueillant, sur le site de Paniandy 350 000 tonnes de matériaux inertes de terrassement et de démolition des chantiers locaux du BTP qui permettront de produire de 65 000 tonnes de matériaux recyclés qui pourront être mis sur le marché.

Les 285 000 tonnes non valorisables (avant ou après traitement) seront mis en remblai dans l'exutoire offert par les fosses d'extraction créées sur les sites de Paniandy et Ma Pensée. Le site de Ma Pensée vise une cadence de remblayage à l'aide de matériaux inertes externes du BTP en provenance du site de Paniandy, de 75 000 m³/an pendant 10 ans.

4.1.4 Critère économique

La méthode d'exploitation envisagée permet la valorisation optimum de la ressource tout en préservant autant que possible l'environnement : le gisement sera exploité sur une grande hauteur pour limiter l'emprise au sol de l'activité.

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

4.1.5 Raisons environnementales

Le projet présenté 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 et de l'étude d'impact. Les solutions d'évitement ou de réduction d'impacts identifiés sont listées ci-après :

- ✓ l'emprise au sol du projet est limitée par la présence in situ des installations connexes, dans la bande de 10 m non extraite en limite d'autorisation, et par le stockage in situ des stériles d'extraction, des matériaux entrants (matériaux inertes venant du site de Paniandy destinés au remblaiement de la fosse d'extraction) et l'empport progressif des matériaux extraits (vers le site de Paniandy pour y être valorisés en granulats) ;
- ✓ le projet répondra à l'ensemble des normes environnementales et réglementaires fixées vis-à-vis des nuisances pouvant porter atteintes aux riverains (sonores, poussières, rejets, etc.) ;
- ✓ la remise en état permettra quant à elle le retour de l'activité agricole au terme de son exploitation, avec les mêmes potentialités agropédologiques qu'aujourd'hui, et le développement d'une nouvelle activité ostréicole ;
- ✓ la remise en état permettra en outre de proposer une réutilisation des déchets inertes non valorisables de terrassement et du BTP des régions Nord et Est, par leur mise en dépôt définitif pour réaliser le remblayage de la fosse d'extraction.

4.1.6 Critère foncier

La société GRANULATS DE L'EST dispose de la maîtrise foncière des terrains concernés, comme précisé dans la demande administrative.

La remise en état des terrains a été programmée en fonction des demandes du propriétaire et de l'exploitant agricole des terrains, et également selon les souhaits de la Mairie de Bras-Panon. Cette remise en état a été réalisée avec le concours du bureau d'études de la SAFER. Celle-ci est par ailleurs conforme aux différents documents de planification de l'île (notamment SAR, SDC, SMVM et Protocole pour la prise en compte des enjeux agricoles dans les projets d'exploitation de carrières).

4.2 Définition du projet

4.2.1 Variantes et choix d'exploitation

Le projet retenu résulte de l'analyse de plusieurs critères techniques, socio-économiques et environnementaux et de leurs combinaisons au travers de plusieurs variantes pour au final sélectionner la plus favorable. Voici les variantes étudiées au fur et à mesure de l'avancée des études du projet :

- ✓ V0 : pas de projet ;
- ✓ V1 : emprise plus importante ;
- ✓ V2 : phasage différent du Sud vers le Nord sur toute la longueur du site ;
- ✓ V3 : projet défini par une démarche itérative entre GRANULATS DE L'EST, administration, Mairie de Bras-Panon, propriétaire, exploitant agricole et bureaux d'études.

Les différentes variantes analysées sont présentées succinctement dans le tableau ci-dessous :

Critère		Variante 0	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Economie		---	+++	++	++
Technique		---	+++	/	++
Environnement	Sol et sous-sol	/	-	+/-	+/-
	Eaux souterraines/superficielles	/	-	-	-
	Milieux naturels	/	---	-	-
	Paysage	/	--	+	+
	Milieux agricoles	+	-	--	++
	Riverains / nuisances	++	-	+/-	+/-
SOUS-TOTAL ENVIRONNEMENT		3+ / 0-	0+ / 9-	3+ / 6-	5+ / 4-
TOTAL		3+ / 6-	6+ / 9-	5+ / 6-	9+ / 4-

La variante 0, sans exploitation de la ressource minérale est clairement un désavantage pour participer au comblement du déficit de production de granulats au regard des besoins du marché local et vis-à-vis de l'économie locale (pas d'emploi créé, ressource locale non valorisée).

La variante 1 permet d'accéder à une ressource plus importante en volume mais créait davantage d'impact sur l'environnement, notamment sur les milieux naturels et le paysage. Il a été renoncé à cette variante pour retenir des dimensions de projet répondant aux besoins locaux en matériaux.

La variante 2, qui envisageait une progression d'exploitation du Sud vers le Nord sur toute la longueur du site, a été écartée pour inverser le sens d'avancement du phasage et s'éloigner au plus vite de la zone à enjeu écologique au Nord du site du projet.

Le projet retenu (= variante 3) présente les caractéristiques suivantes :

- ✓ Emprise : 8,8 ha (7,2 ha pour l'extraction) ;
- ✓ Situation du périmètre d'autorisation : au sein de l'espace carrière identifié sous la référence EC 02-01, définie par le Schéma Départemental des Carrières de la Réunion mais en dehors de l'espace de protection forte du SAR en limite Nord ;
- ✓ Situation du périmètre d'extraction :
 - à plus de 50 m avec la Rivière du Mât (conformément à l'article 11.2.II de l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières) ;
 - au sein des zones rouges repérées au PPRI (fait l'objet d'une étude hydraulique spécifique en annexe 6) ;
 - à 10 m avec la limite d'autorisation (conformément à l'article 14.1 de l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières).
- ✓ Cotation : site du projet entre 5 m NGR à l'Est et 11 m NGR à l'Ouest – fond de fouille à - 9 m NGR ;
- ✓ Durée : 12 ans (dont les deux dernières années seront dédiées à la remise en état), avec une production maximale annuelle commercialisable de 200 000 tonnes ;
- ✓ Stocks des matériaux sur site : ils seront de plusieurs natures : stériles de découverte, matériaux extraits en attente de livraison pour leur valorisation sur le site de Paniandy, matériaux inertes issus du site de Paniandy en attente de remblaiement. Ces stocks seront implantés au niveau du terrain naturel ou au niveau des terrains réaménagés et ils ne dépasseront pas 5 m de hauteur ;
- ✓ Installations connexes : local du personnel avec sanitaires (WC / douche / lavabo) réfectoire et vestiaires, un parking VL pour le personnel. Ces installations connexes sont situées à l'entrée du site du projet. A noter aussi une aire mobile d'entretien et de ravitaillement des engins (mise en place au besoin et enlevée aussitôt après) ;
- ✓ Profil d'exploitation : pente des talus résiduels hors d'eau : 1H/1V ; et pente des talus résiduels en eau : 3H/2V ;
- ✓ Phasage : conditionné par les enjeux hydrauliques, écologiques et paysagers. Sens de progression du Nord vers le Sud (en s'éloignant de la zone à enjeu écologique et dans la largeur du site). Extraction à sec de 1 à 8 m de profondeur par rapport au terrain naturel puis extraction en eau jusqu'à la cote - 9 m NGR ;
- ✓ Remise en état du site 100% agricole avec :
 - la restitution dans la partie Sud du site, de la topographie initiale 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 ;
 - dans l'extrémité Nord du site, située dans une zone d'aménagement liée à la mer définie dans le Schéma de Mise en Valeur de la Mer, l'aménagement de bassins ostréicoles pour l'affinage d'huîtres sur un espace dédié d'environ 5 000 m².

4.2.2 Orientations paysagères

La thématique paysagère a été l'un des facteurs de définition du projet. Les orientations paysagères prises sont les suivantes (la plupart pour rappel) :

- ✓ Implantation du projet sur la plaine littorale en retrait des agglomérations limitant les perceptions visuelles depuis les Bas fortement habités, et intégration du site au sein d'une zone industrielle déjà marquée par les industries extractives. Ainsi, l'effet de mitage de la plaine est évité en mutualisant les éventuels impacts visuels en une localité ;
- ✓ Situation du site visé en bordure Sud de la Rivière du Mât et entourée de cultures de canne à sucre, sur un terrain ne nécessitant que peu de défrichage, et bénéficiant ainsi de l'efficacité d'écran visuel de la ripisylve depuis le Nord du site et de la canne depuis l'Ouest et le Sud ;
- ✓ Exploitation de carrière en fosse, absence d'installation de traitement (pouvant constituer un point d'appel visuel), stockage de matériaux au niveau du terrain naturel ou des terrains remblayés limité à une hauteur de 5 m ;
- ✓ Phasage limitant les surfaces ouvertes et les stocks de stériles (décapage et réaménagement progressifs et coordonnés à l'avancement de l'exploitation) ;
- ✓ Utilisation des stériles d'exploitation (et d'apports de matériaux inertes externes) pour constituer des modelés topographiques favorables à l'insertion paysagère et au retour de l'activité agricole ;
- ✓ Remise en état agricole favorable à l'insertion paysagère (restitution de la vocation et du paysage initiaux sur la très grande majorité de l'emprise du site et diversification de l'activité agricole à l'extrémité Nord-Est du site avec la création de bassins ostréicoles).

4.3 Impacts paysagers du projet

4.3.1 Impacts permanents

La remise en état de la carrière va entraîner une légère modification du paysage par rapport à l'état initial puisque l'ensemble du site sera restitué pour l'agriculture avec sur la partie Sud la culture de la canne et la création de bassins ostréicoles sur une surface d'environ 5 000 m² sur la zone à l'extrémité Nord-Est du projet.

Les impacts permanents pourront être :

Changement de nature de l'occupation des sols

Pour rappel, l'état initial sur l'emprise du site a identifié une occupation des sols partagée comme suit : environ la moitié par des boisements secondaires et des friches herbacées et l'autre moitié par des cultures de cannes.

La fosse induite par l'extraction des matériaux sera complètement comblée par l'apport de matériaux inertes extérieurs rendant ainsi une topographie identique à la situation initiale. Le projet de remise en état propose la restitution de l'emprise du projet à vocation 100 % agricole.

L'extrême partie Nord-Est du projet réaménagé sera dédiée à la culture et l'affinage d'huîtres. Quatre bassins, de 20 m par 20 m, et de 1,5 m de profondeur environ, seront creusés dans les remblais compactés mis en place, au sein de la zone de 5 000 m² réservée à cet effet. Les bassins seront ensuite entièrement maçonnés, sur les côtés et sur le fond, et seront prêts à être mis en eau.

Le reste du site sera réaménagé pour la restitution d'une zone cultivable, vouée à la culture de la canne tout particulièrement. Pour cela, l'exploitant réglera sur 50 cm d'épaisseur la terre de découverte issue du décapage initial des zones d'extraction, stockée sélectivement en merlons de 2 m de hauteur non compactés.

La remise en culture sera assurée par le propriétaire (et/ou l'exploitant agricole) des parcelles dès sa reprise de possession du terrain, une fois l'exploitation et la remise en état du projet de carrière terminées. Il y plantera alors les cultures qu'il désire (canne à sucre comme aujourd'hui, a priori).

Réalisation d'aménagements hydrauliques

Les aménagements hydrauliques proposés dans le projet de remise en état final du site consistent à restituer la topographie initiale du site. Ainsi, les talwegs d'écoulements préférentiels seront restitués. Ces talwegs seront utilisés pour l'agriculture comme le reste du site. Ils ne seront repérables que par la topographie en légère dépression par rapport au reste du site.

Le projet ne crée donc pas d'impact permanent sur l'hydrologie et l'hydraulique pluviale.

4.3.2 Impacts temporaires

Les impacts temporaires sont propres à l'exploitation du projet d'extraction et de remblaiement et auront lieu pendant la durée du projet, à savoir 12 ans. Ils sont dus aux moyens et techniques mis en œuvre :

- ✓ extraction des alluvions et recours à des engins pour les manipuler ;
- ✓ travaux de remblaiement/réaménagement coordonné à l'exploitation et recours à des engins pour les réaliser ;
- ✓ stocks de découverte, de stériles d'extraction et de matériaux inertes externes en attente de la remise en état ;
- ✓ stocks de matériaux extraits pour leur ressuyage et en attente d'expédition ;
- ✓ installations connexes pour l'intendance (locaux du personnel, parking du personnel, décrotteur de roues, ...).

Mise à nu du gisement alluvionnaire

Les opérations de décapage et l'exploitation de la carrière vont mettre à nu le gisement à extraire et créer un contraste de couleurs. La couleur foncée du sous-sol va ressortir sur le vert des surfaces agricoles et des boisements alentours. A noter aussi que le décapage des surfaces ainsi que l'ouverture des fronts se feront de manière progressive. Rappelons qu'il s'agit d'impacts temporaires puisque le remblaiement progressif de la carrière visera à les supprimer.

La modification de la topographie liée à l'exploitation de la carrière sera temporaire en raison :

- ✓ de la création de formes rectilignes et/ou anguleuses venant modifier les courbes existantes (= fronts d'exploitation induits par la carrière) ;
- ✓ du comblement de l'excavation en partie en eau par la mise en place de matériaux inertes extérieurs et matériaux stériles d'exploitation en fond de fouille. Ce remblaiement permettra de reconstituer une topographie identique à celle initialement présente au droit du site du projet ;
- ✓ donc de l'apparition progressive d'une fouille d'exploitation en partie en eau et de sa disparation coordonnée pour laisser place à des terrains restituant une continuité topographique avec les abords du site.

Mise en œuvre d'engins et des installations connexes

Pour le bon déroulement du projet, il sera utilisé des engins (pelles, dragline, chargeuse, tombereaux, boteur, citerne arroseuse). Ces engins feront en général moins de 6 m de hauteur à l'exception de la pelle à Bras Long (ou de la dragline) qui pourra présenter une hauteur maximale de 12 m. La pelle à Bras Long (ou la dragline) sera positionnée sur la banquette inférieure au plus près de l'eau et sera ainsi entre 1 et 8 m en-dessous du terrain naturel. La hauteur nette des engins pouvant dépasser du terrain naturel sera donc de 11 m au maximum.

De même les installations connexes (local et parking du personnel) seront de faible hauteur (moins de 4 m de hauteur) et occuperont une faible surface au niveau du terrain naturel à la cote 10 m NGR. Elles seront implantées dans la zone de délaissés réglementaires, près de l'accès au site. Elles occuperont une surface de 1 000 m² maximum au Sud-Ouest du site.

Ces installations, de faibles hauteurs ne seront que très peu perceptibles. De plus la mise en place d'un merlon de 2 m de hauteur en périphérie du site, limitera très fortement les perceptions depuis les abords immédiats du site et notamment depuis l'accès.

Ainsi les engins et les installations connexes de faible hauteur ne seront perceptibles que depuis les points de vue en plongée vers le site, localisés sur les mi-pentes de Bras-Panon, Saint-Benoît et Saint-André, de manière très éloignée. En conséquence, ces éléments seront potentiellement visibles mais de manière très réduite en raison de la distance de l'observateur et de la taille des objets. La perception des engins sera également ponctuellement possible depuis la frange littorale très réduite à l'Est du projet.

Stockages temporaires de matériaux, de stériles et de terres végétales

Le stockage de matériaux sera de plusieurs types : stériles d'exploitation, matériaux inertes externes, terres végétales de découverte et matériaux extraits en attente d'expédition :

- ✓ Les stériles d'exploitation (limons) en attente d'être utilisés pour la remise en état seront stockés de manière temporaire principalement durant la première période d'exploitation. En effet, par la suite, ces matériaux seront directement remblayés dans la fosse par la mise en œuvre du réaménagement coordonné. Le stock de stérile pendant cette première période est localisé sur la partie Sud du projet. Le stock sera compacté pour limiter l'érosion et l'envol de poussières et sa hauteur sera limitée à 5 m. Par la suite, s'il demeure un stock de cette nature parce que tout ne peut être mis au fur et à mesure dans la fosse, il sera positionné en partie centrale du site sur les espaces finis d'exploiter, récemment remblayés et en attente de réaménagement final.
- ✓ Les stocks de terres végétales constitueront les merlons paysagers périphériques, ils seront d'une hauteur inférieure à 2 m et seront végétalisés pour limiter leur prise au vent et leur colonisation par des EEE : espèces exotiques envahissantes (un compactage réduirait leur caractéristique agronomique).
- ✓ Le stock temporaire de matériaux extraits en eau visant au ressuyage des matériaux humides. Il s'agit donc d'un stock très limité en temps (24 à 48 h) car ils sont transportés vers le site de Paniandy pour y être traités (pas de stockage de matériaux commercialisable sur le site de Ma Pensée). Ce stock temporaire sera positionné à proximité immédiate du front en eau et présentera une hauteur limitée à 5 m ;
- ✓ Un stock de matériaux inertes extérieurs est possible sur le site du projet si le rythme d'import depuis le site de Paniandy s'avère pour rapide que le rythme de remblaiement de la fosse. Dans ce cas, il sera placé à proximité du stock de stériles d'extraction et sa hauteur ne dépassera pas 5 m également.

Le décapage des horizons pédologiques (décapage du sol) se fera sélectivement à la pelle mécanique et/ou au boteur, de préférence en période humide pour éviter l'envol de poussières. Les terres décapées seront stockées sélectivement en merlons temporaires de 2 m maximum et revégétalisées pour conserver les qualités agronomiques du sol et limiter le développement d'espèces invasives en attendant leur réutilisation pour la remise en état. Le stockage temporaire des stériles, des matériaux inertes externes et des terres végétales décapées au fur et à mesure de l'exploitation, sera effectué en plusieurs phases et en plusieurs endroits successifs selon l'avancement des travaux.

4.3.3 Impacts indirects

La production de poussières reste le principal impact indirect sur le paysage. Elle est induite essentiellement par le roulage des engins sur les pistes et la manipulation des matériaux secs. Elle sera limitée par les dispositions suivantes :

- ✓ l'arrosage des pistes ;
- ✓ la mise en place d'un système de décrottage des roues en sortie de site ;
- ✓ le bâchage des camions de livraison de manière systématique ;
- ✓ l'exploitation des matériaux en partie en eau. L'extraction des matériaux étant en partie humide, les émissions de poussières des matériaux extraits seront nettement diminuées.

Seuls les végétaux les plus proches du site peuvent subir un dépôt de poussières par temps sec. De plus la situation excavée de la carrière et en partie en eau limiteront fortement la diffusion des poussières à l'extérieur du site.

4.4 Perception des impacts paysagers du projet

La perception des impacts du projet, décrite et illustrée dans la suite de ce chapitre, a été définie de manière précise (et rappelons-le dans le strict respect des perspectives et proportions) grâce à l'outil informatique de simulation paysagère LANDSIM 3D. Elle l'est pour le projet en « phase travaux » (carrière en exploitation avec sa fosse aux caractéristiques géométriques aux teintes gris-noir et brunes et en partie en eau) et pour le projet en « phase remise en état » (site entièrement réaménagé avec les bassins ostréicoles et le retour de la culture de la canne).

Des simulations paysagères ont été réalisées pour les zones de visibilité identifiées précédemment, sur les mi-pentes et les hauts dans la moitié Ouest de la zone d'étude (points de vue C, D, E et F) et aux abords proches ou immédiats du site du projet à l'Ouest et au Sud (points de vue 1 et 4) – cf. chapitres 4.4.1 et 4.4.2 ci-après.

Ces photosimulations sont reportées sur les figures des pages suivantes.

4.4.1 Perception des impacts paysagers du site en phase travaux

Deux types de perceptions en phase travaux, sont analysés dans l'étude paysagère du projet :

- ✓ Les perceptions proches à immédiates représentées par les points de vue 1 et 4 ;
- ✓ Les perceptions lointaines sur les mi-pentes à l'Ouest du projet représentées par les points de vue C, D, E et F.

Depuis le point de vue 1, à 1 200 m à l'Ouest du site du projet et depuis le point de vue 4, à 650 m au Sud du site du projet, la perception du projet en exploitation est inexistante. En effet, même en plaçant l'observateur au-dessus des cultures de cannes, le projet en exploitation n'est pas perceptible.

Ces deux premiers points de vue sont situés au niveau des habitations et des axes routiers les plus proches (bien que peu fréquentés). Aucune perception du projet n'y est possible.

Le projet en lui-même n'est visible que depuis les abords immédiats. Cette zone de perception très proche est comprise entre 0 et 50 m autour du périmètre ICPE visé. Depuis celle-ci, l'observateur pourra voir le merlon périphérique, les engins et stocks limités à 5 m de hauteur dépassant éventuellement du merlon périphérique, l'entrée et le haut des installations connexes. Ces perceptions très proches ne permettent qu'une perception partielle du site et concernent des espaces très peu fréquentés : des espaces agricoles parcourus par quelques exploitants et ouvriers et un sentier non balisé le long du littoral utilisé par des promeneurs locaux.

Depuis les points de vue C, D, E et F éloignés mais plongeant sur le site, le projet n'est pas perceptible en raison de la distance au projet comprise entre 6 et 8,3 km. A cette distance, seuls les éléments au premier plan ou d'importante dimension à l'arrière-plan ressortent comme la rivière du Mât, l'océan ou la ville de Bras-Panon. Les activités existantes à proximité immédiate du site visé et présentant des éléments singuliers (cheminée et silos pour ceux les plus élevés ou installations de concassage-criblage, centrale à béton, centrale d'enrobage pour ceux les plus imposants) dans le paysage, ne sont pas non plus perceptibles à ces distances que ce soit sur la photographie à l'état initial ou la photosimulation du projet en exploitation.

Il faut noter que les photosimulations du projet en « phase travaux » (= « phase exploitation ») présentées sur les figures ci-après sont des perceptions volontairement maximisées car il a été intégré, dans la maquette 3D pour produire ces photosimulations, la situation défavorable de la phase à 5 ans avec la surface en travaux maximale et la surface réaménagée la plus réduite.

4.4.2 Perception des impacts paysagers du site réaménagé

Depuis les zones de visibilité identifiées, le projet réaménagé ne sera plus distinctement visible car il retrouvera sa vocation agricole initiale, et les bassins ostréicoles créés sont de petite dimension et creusés dans le sol. De plus, les installations connexes, les pistes et les merlons périphériques seront enlevés, et les terrains restitués à leur topographie initiale sont de nature à s'insérer convenablement dans le paysage local.

En outre, les aménagements hydrauliques (restitution des deux talwegs sur l'emprise du site dans leurs dimensions semblables à l'état initial) seront végétalisés et s'inséreront également dans le paysage agricole.

Au regard du projet de réaménagement final, on peut conclure que le projet remis en état à terme n'induit plus d'impact paysager significatif. Les perceptions du site seront alors similaires à celles de l'état initial.

Photo : Etat actuel



Simulation 3D : Etat actuel



Simulation 3D : Phase 1 en exploitation

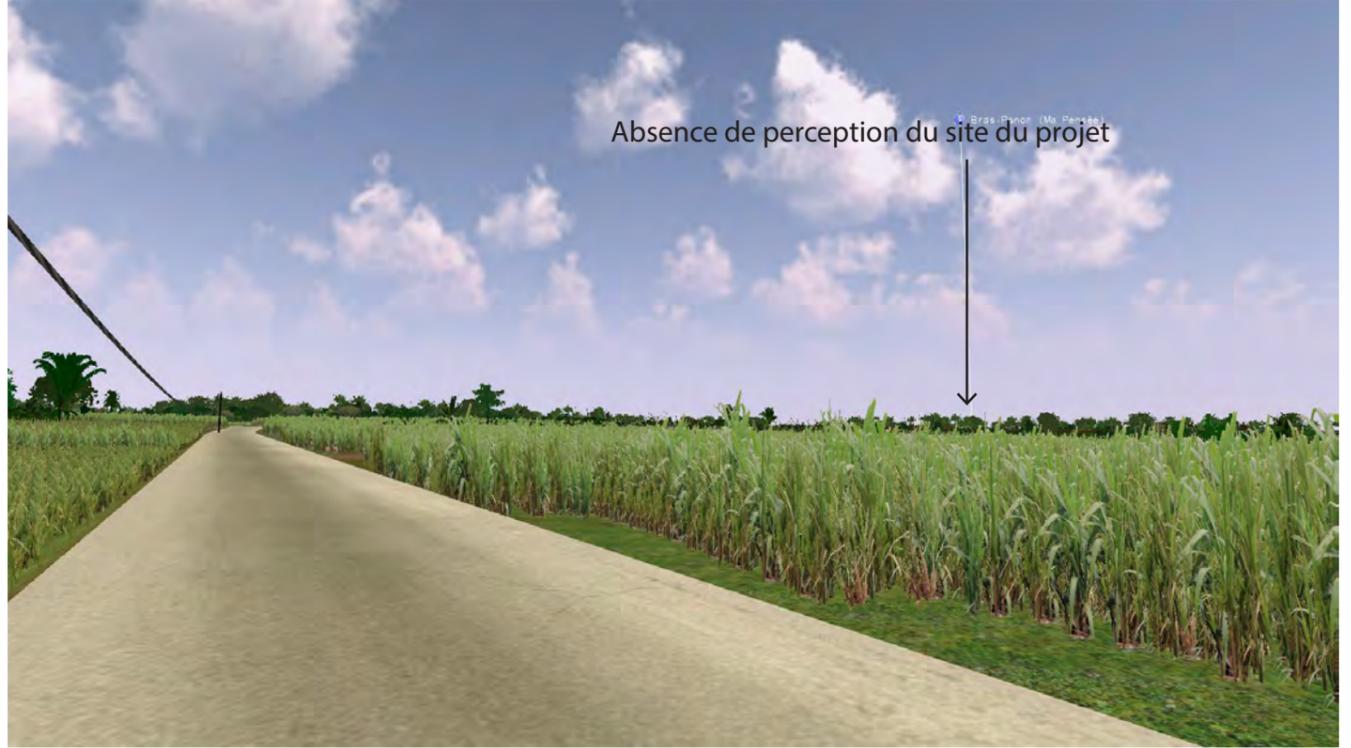


Simulation 3D : Projet remis en état





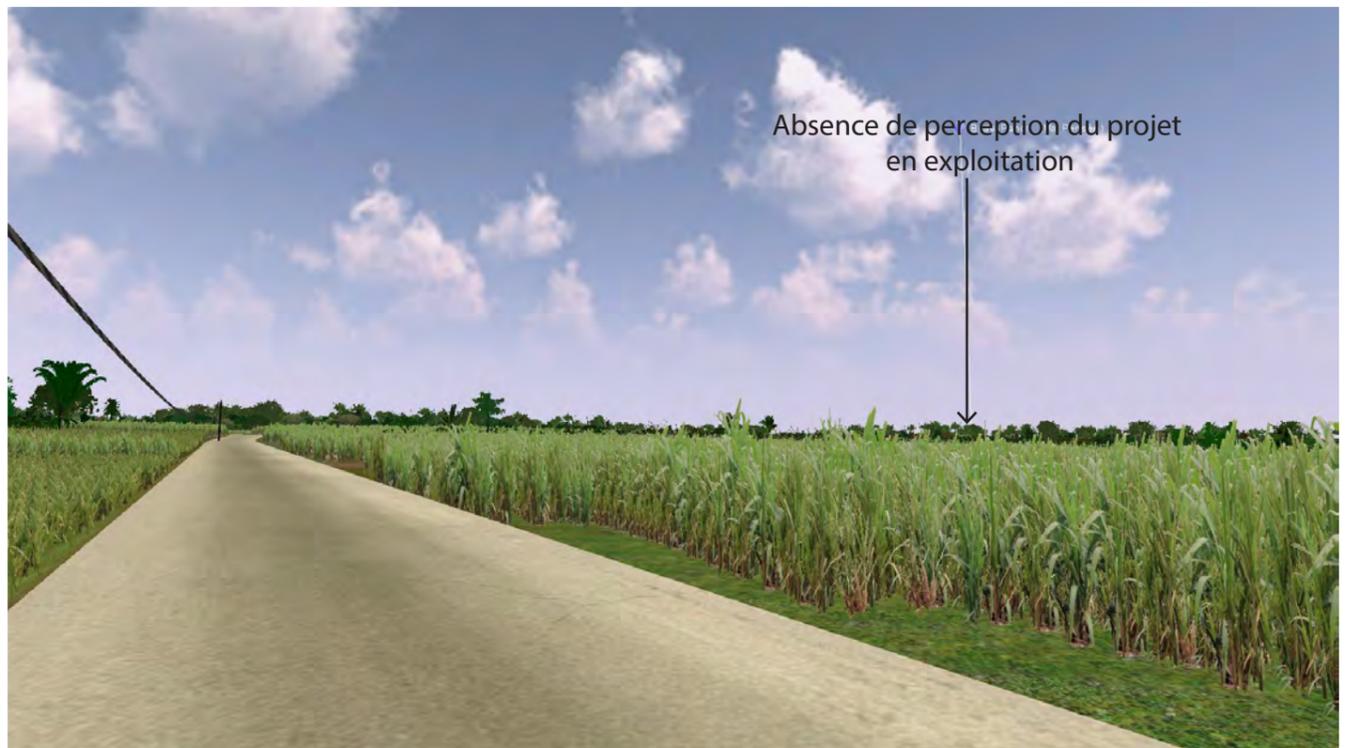
Photo : Etat actuel



Simulation 3D : Etat actuel



Simulation 3D : Phase 1 en exploitation



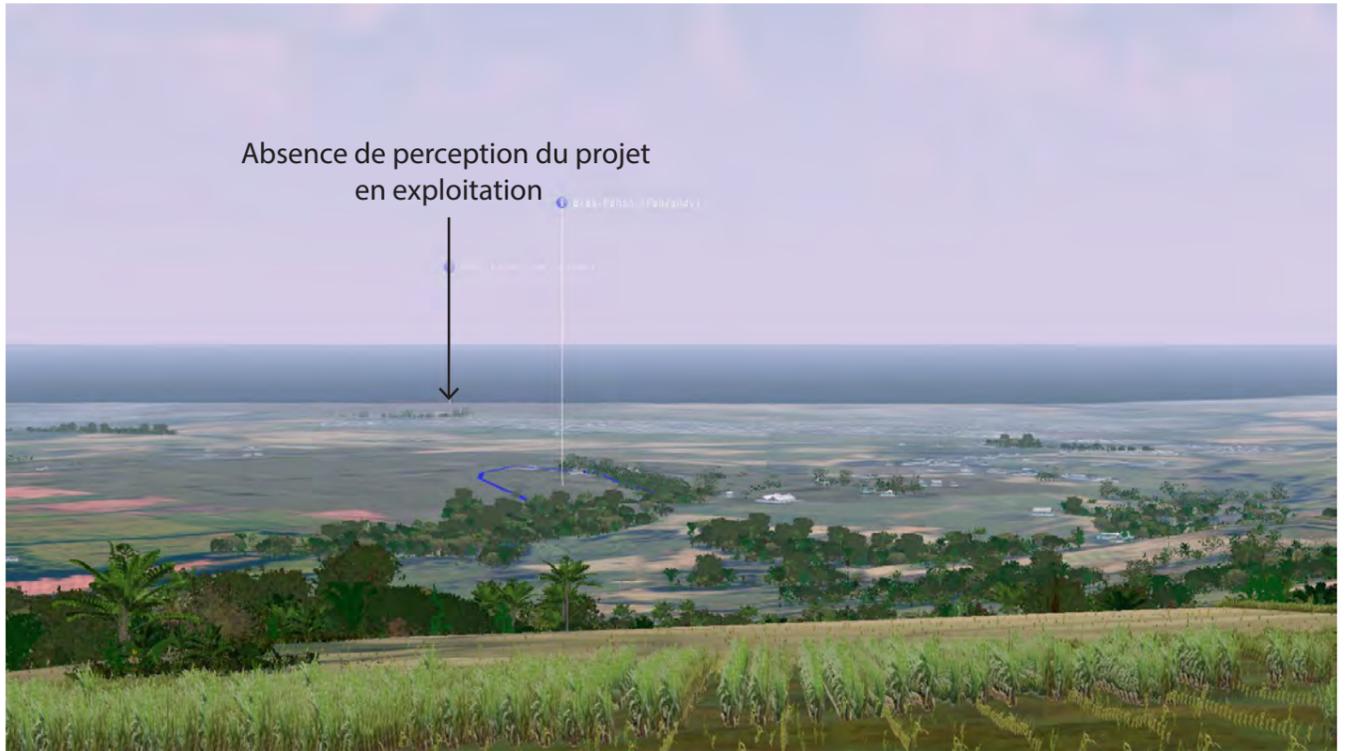
Simulation 3D : Projet remis en état



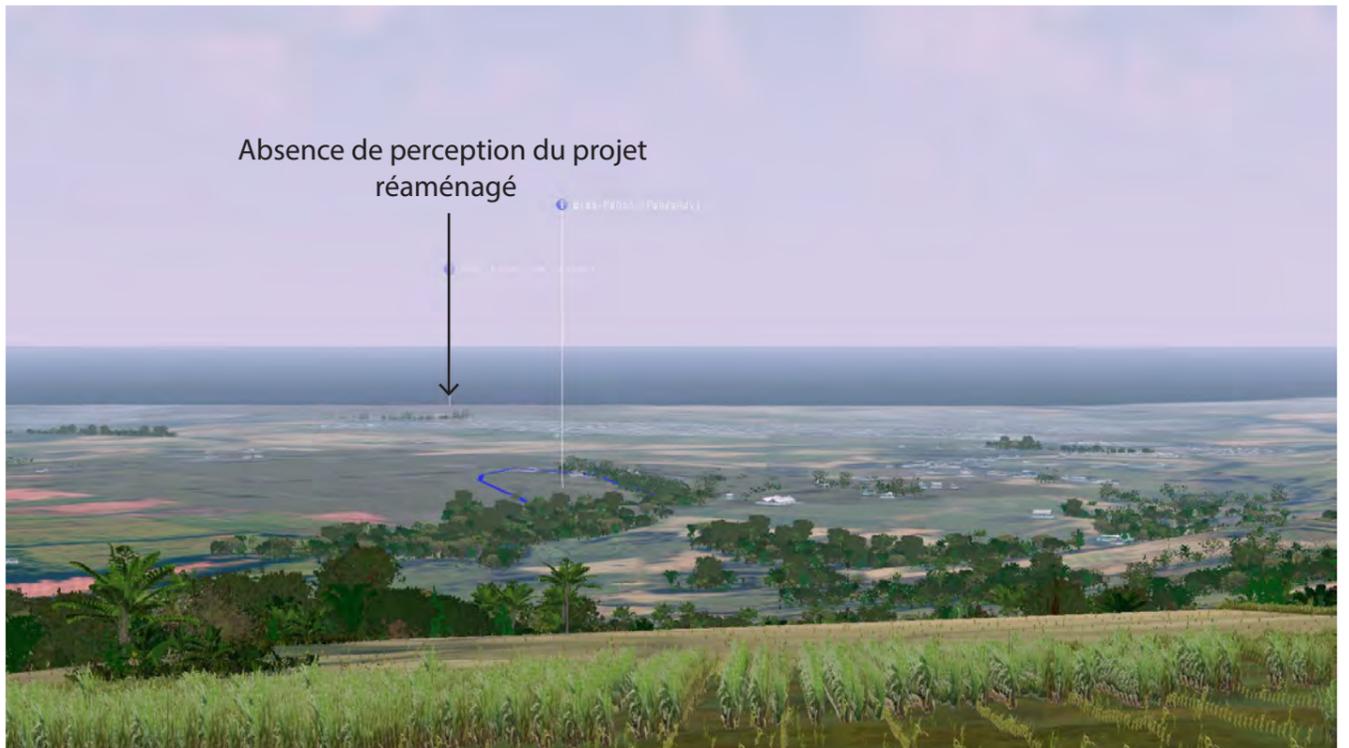
Photo : Etat actuel



Simulation 3D : Etat actuel



Simulation 3D : Phase 1 en exploitation



Simulation 3D : Projet remis en état



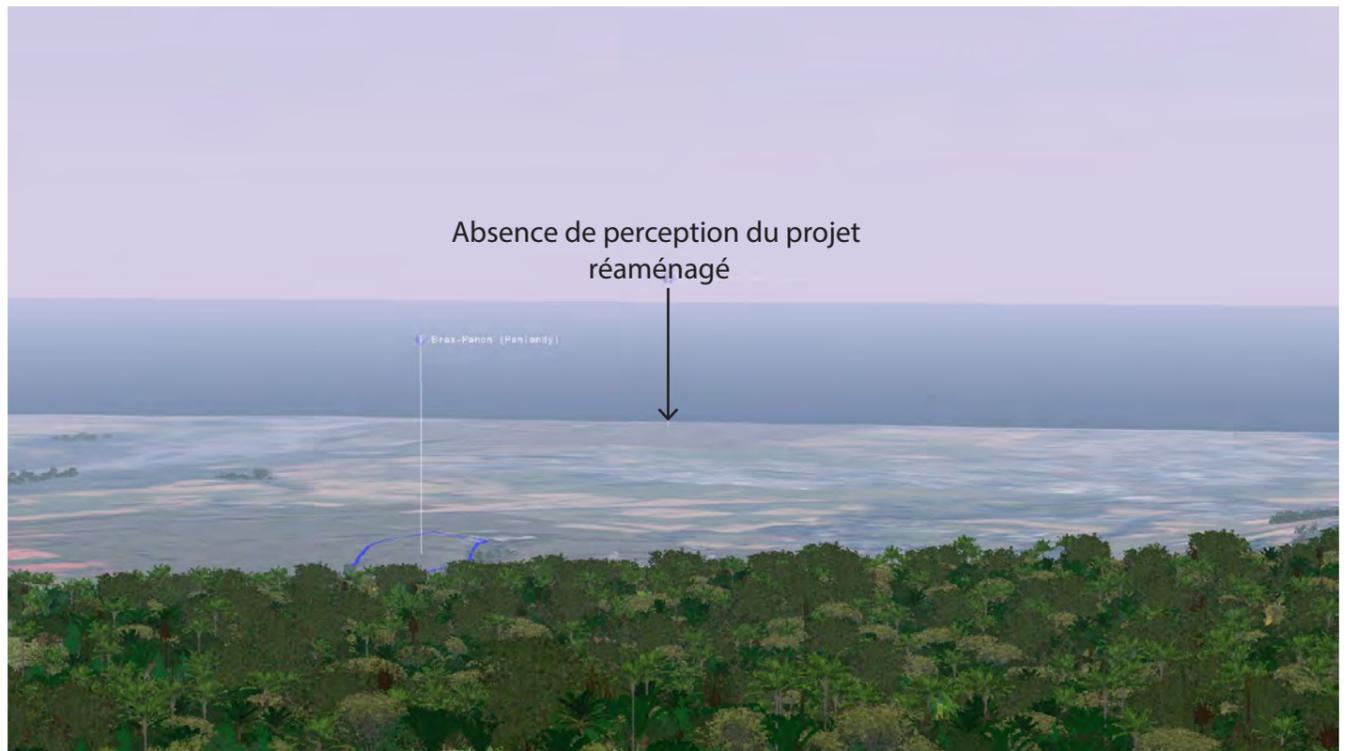
Photo : Etat actuel



Simulation 3D : Etat actuel



Simulation 3D : Phase 1 en exploitation



Simulation 3D : Projet remis en état



Photo : Etat actuel



Simulation 3D : Etat actuel



Simulation 3D : Phase 1 en exploitation



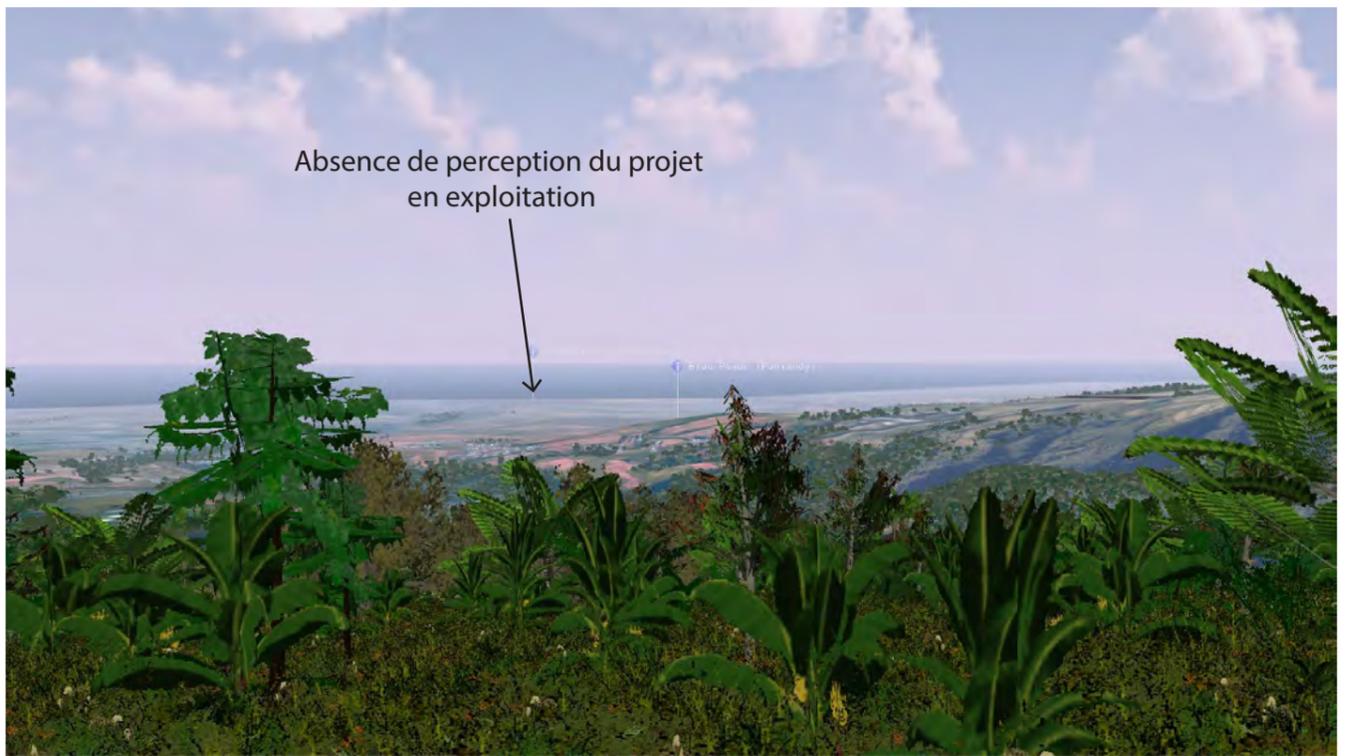
Simulation 3D : Projet remis en état



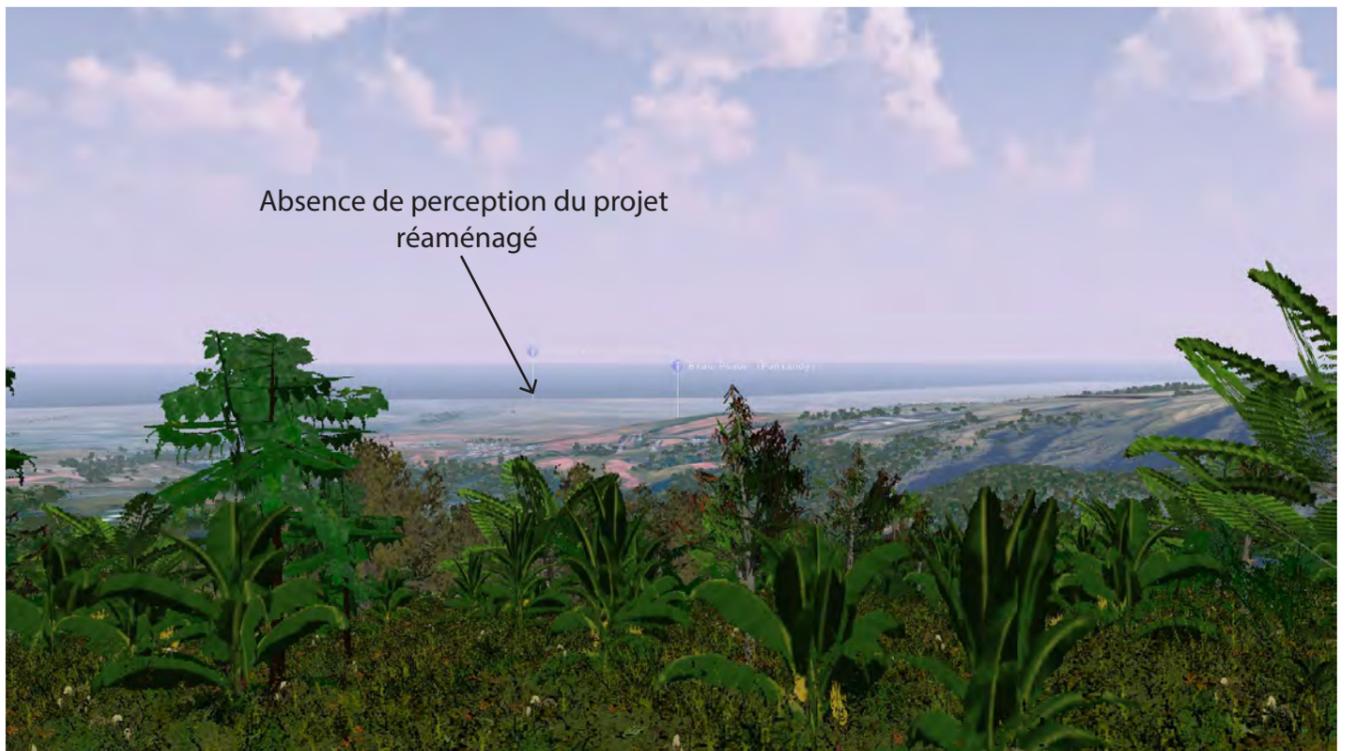
Photo : Etat actuel



Simulation 3D : Etat actuel



Simulation 3D : Phase 1 en exploitation



Simulation 3D : Projet remis en état

5 MESURES PAYSAGÈRES ET PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT

5.1 Mesures paysagères et visuelles

Les orientations paysagères définies lors de l'élaboration du projet, listées dans le chapitre 4, seront toutes respectées dans le cadre de l'exploitation et de la remise en état du projet. D'autres mesures paysagères relevant de l'exploitation et de la remise en état sont détaillées dans les chapitres suivants pour limiter et réduire les impacts paysagers du projet.

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 tout le pourtour du périmètre d'autorisation ICPE (excepté au droit des 2 talwegs traversant le site pour ne pas entraver les écoulements pluviaux) afin de limiter la perception depuis les abords proches.

5.2 Principes d'exploitation

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 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 permettra de réduire l'impact paysager du projet essentiellement dû aux stockages des stériles en attente de la remise en état ;
- ✓ Utilisation des stocks de terre végétale comme écrans paysagers et acoustiques, en périphérie du site ;
- ✓ Limitation des stocks de matériaux en hauteur ;
- ✓ Apport de matériaux extérieurs pour réaliser un projet de réaménagement présentant une topographie identique à la situation initiale (remblaiement à 100 %) avec une occupation des sols agricole permettant d'atteindre un impact paysager résiduel nul.

5.3 Projet de remise en état du site et principes d'aménagement

Le but de la remise en état prévue dans le cadre du projet est la restitution de la vocation agricole initiale sur l'ensemble du site, avec le double objectif suivant :

- ✓ restitution sur 8,3 ha environ de la topographie initiale (y compris des liaisons hydrauliques) 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 ;
- ✓ développement au Nord sur 5 000 m² environ, d'une activité nouvelle liée à la mer définie dans le Schéma de Mise en Valeur de la Mer, avec l'aménagement de bassins ostréicoles pour l'affinage et le grossissement des huîtres.

Les orientations prises en matière de remise en état visent à garantir la bonne insertion de la carrière dans son environnement, après l'exploitation, tout en conférant les potentialités agropédologiques nécessaires à leur remise en culture et les conditions favorables à l'implantation d'une activité ostréicole dans l'extrême partie Nord du site.

De même que pour les opérations de découverte et d'extraction, ces travaux seront principalement réalisés à l'aide d'engins de chantier de type pelle hydraulique, chargeuse, tombereaux et bouteur, du fait des importants volumes de matériaux à déplacer.

La remise en état se déroulera progressivement, de manière coordonnée à l'extraction (comme illustré sur le schéma ci-contre), de telle sorte que l'insertion paysagère et environnementale soit obtenue de la meilleure manière possible. Une fois les terrains remis en état, ils seront restitués à l'ostréiculture et à la remise en culture de la canne dès que possible. Dans le cas de l'ostréiculture, cela pourra très probablement se faire rapidement car la zone dédiée à cette activité sera réaménagée dans les premières années. En revanche, la reconstitution du sol et la remise en culture de la canne pourront vraisemblablement n'être réalisées qu'après plusieurs années et pour une bonne part qu'à la fin car les espaces remblayés à l'avancement seront utilisés pour stocker les stériles qui seront remis au fur et à mesure dans l'excavation libérée par l'exploitation de carrière. De ce fait, la reprise de la culture de la canne ne pourra certainement avoir lieu que dans les dernières années lorsque les conditions agropédologiques favorables seront recouvrées.

A préciser par ailleurs que le protocole visant à mieux prendre en compte les enjeux agricoles dans les projets d'exploitation de carrières (et qui renforce les dispositions du Schéma Départemental des Carrières) a été appliqué au présent projet de remise en état.

Compte tenu de la remise en état agricole des terrains, le réaménagement doit garantir une qualité résiduelle des sols identique à celle observée avant leur exploitation en carrière pour les futures zones cultivées. Pour cela, le réaménagement des terrains doit comprendre :

- ✓ Une épaisseur minimale de sol ;
- ✓ Une bonne fertilité du sol et une « pierrosité » peu élevée ;
- ✓ Un aplanissement du terrain ;
- ✓ Une portance minimale du sol pour garantir le passage des engins agricoles ;
- ✓ Une restauration des chemins d'accès, des fossés ou des drains.

Les opérations de remise en état comprendront ainsi :

- ✓ le remblaiement de la fosse créée avec des matériaux inertes (stériles d'extraction du site + matériaux inertes externes triés sur le site de Paniandy) jusqu'à 50 cm sous le niveau du terrain naturel initial ; les stériles d'extraction du site seront autant que possible mis en tête de remblai sauf s'ils s'avèrent beaucoup trop argileux ;
- ✓ le régalage des terres de découverte du site sur une épaisseur de 50 cm en moyenne, 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 des parcelles agricoles rétablies ;
- ✓ la plantation d'une soixantaine de bois de chandelle (*Dracaena reflexa Lam.*), de bois malgaches (*Dendrolobium umbellatum*) et de vacoas (*Pandanus utilis Bory*) aux angles de la parcelle pour faire perdurer la coutume agricole et en bordure Nord de l'emprise du projet au plus près de la Rivière du Mât qui constitue un corridor de dispersion d'espèces.

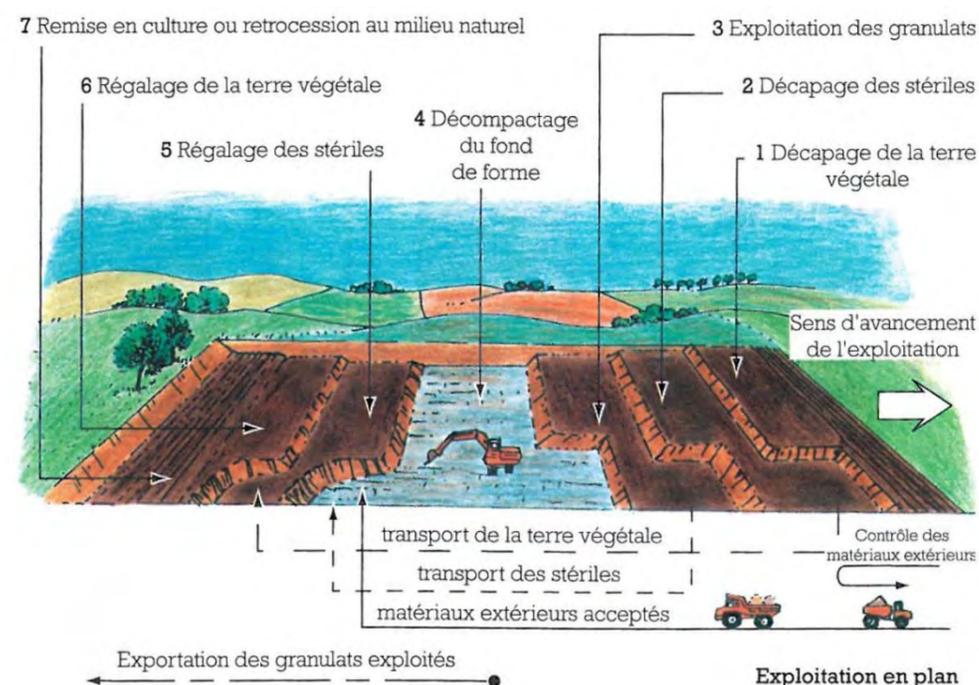


Figure 15 : Schéma illustrant la remise en état coordonnée à l'avancée de l'exploitation (étude CEMAGREF)

5.3.1 Remblayage de la fosse d'extraction

Le remblayage se fera par remplissage de zones d'extension réduite afin d'être clairement identifiées sur le plan topographique de suivi annexé au registre des admissions. Les zones remblayées seront ainsi cartographiées et reliées aux livraisons effectuées. Le remblayage commencera par le Nord de l'excavation, dont l'extraction sera terminée en premier.

Lors du remblayage de la partie de l'excavation en eau, il sera procédé au versement des matériaux inertes de terrassement (uniquement des matériaux inertes naturels propres et dépourvus de matières organiques, donc pas de matériaux inertes de déconstruction dans la zone en eau mais seulement des matériaux de terrassement) par bennage, ou par poussage des matériaux par le bouteur. En effet, étant donné que les matériaux inertes extérieurs auront préalablement fait l'objet de la procédure d'acceptation et de contrôle stricte sur le site de Paniandy et que leur nature correspondra strictement au cahier des charges des matériaux acceptables pour un remblai en nappe (donc d'inertie naturelle et propre comme mentionné ci-après), ceux-ci pourront être directement bennés dans la fosse lors de leur arrivée sur le site de Ma Pensée. Le bouteur servira à bien mettre en place les matériaux, et à les pousser au besoin. Il sera également veillé à garder une certaine hétérogénéité au remblai sous eau, avec suffisamment d'éléments grossiers pour lui conférer une certaine perméabilité.

Lors du remblayage de la partie de l'excavation hors d'eau, les matériaux inertes de terrassement ou issus de chantiers de déconstruction du BTP préalablement acceptés, contrôlés et traités sur le site de Paniandy, seront déchargés au niveau de la zone en cours de remblayage, puis seront étalés en couche d'épaisseur limitée et compactés par le bouteur. Suivant ce procédé, le remblayage se fera par couches successives compactées. Ce même bouteur va en modeler et régulariser la surface pour leur donner la forme topographique définitive voulue.

Après nivellement, les dépôts seront recouverts par les stériles d'exploitation et la terre de découverte provenant de la carrière et mis de côté sélectivement.

5.3.2 Aménagement des bassins ostréicoles

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.

Le mode opératoire pour la réalisation de ces bassins sera le suivant :

- ✓ Au droit de ces bassins, la fosse d'extraction sera entièrement remblayée, comme sur le reste de la zone d'extraction, afin de bien compacter et stabiliser les matériaux. Par contre, aucune terre végétale ne sera régalée au droit des futurs bassins.
- ✓ Puis, lorsque la zone en cours de remblai se sera décalée vers le Sud, à une distance d'au moins 20 m, et que les matériaux auront été bien compactés par le passage répété des engins, des bassins, d'environ 20 m par 20 m, et d'environ 1,5 m de profondeur, seront creusés dans les remblais compactés mis en place, au sein de la zone de 5 000 m² environ réservée à cet effet (le nombre et les dimensions définitives de ces bassins seront déterminés par les besoins de l'exploitant ostréicole ; ces paramètres sont en cours d'étude). Les matériaux évacués lors de ces travaux de creusement des bassins seront réutilisés pour remblayer la fosse d'extraction et mis en stock au droit de la zone en cours de remblai, plus au Sud.
- ✓ Les bassins seront ensuite entièrement maçonnés, sur les côtés et sur le fond, et seront prêts à être mis en eau.

5.3.3 Reconstitution du sol agricole

Une fois terminé le remblayage des espaces libérés par l'exploitation avec les stériles d'extraction et les matériaux extérieurs issus des chantiers de terrassement et de démolition du BTP préalablement triés, la reconstitution du sol et la remise en culture se feront de la manière suivante. Il s'agira de régaler sur 50 cm d'épaisseur la terre de découverte issue du décapage initial des zones d'extraction, stockée sélectivement en merlons de 2 m de hauteur non compactés pour éviter qu'elle ne perde sa qualité agropédologique. Sur la zone réservée à l'ostréiculture, aucune terre végétale ne sera régalée.

La remise en culture sera assurée par le propriétaire (et/ou l'exploitant agricole) des parcelles dès sa reprise de possession du terrain, une fois l'exploitation et la remise en état du projet de carrière terminées. Il y plantera alors les cultures qu'il désire (canne à sucre comme aujourd'hui, a priori).

En période d'exploitation, des terrains à vocation agricole perdront temporairement leur capacité de production, créant ainsi une perte de production agricole pour le secteur de Bras-Panon et de l'île de La Réunion. Ces pertes temporaires, bien que marginales (quelques hectares au plus simultanément) seront compensées, en lien avec les services de l'Etat, par des opérations visant à remettre en culture des terres à potentiel agricole pour l'heure non utilisées (terrains en friches...) ou à améliorer les rendements sur des terres partiellement exploitées.

L'exploitant présent sur la parcelle du projet sera bien entendu indemnisé et/ou relocalisé. De façon générale, le principe de Réduction-Evitement-Compensation (ERC) sera mis en œuvre afin de garantir la pérennité de la production agricole du secteur et plus globalement de l'île de La Réunion.

On se reportera au chapitre 9 de l'étude d'impact pour prendre connaissance précisément de la remise en état après exploitation prévue pour le présent projet d'exploitation d'une carrière. Et on se reportera au plan de remise en état du site joint en 2^{ème} page suivante qui montre la situation finale à laquelle la société Granulats de l'Est s'engage.

5.3.4 Végétalisation/Ecologie/patrimonialité

Aucune végétalisation ne sera effectuée dans le cadre de la remise en état compte tenu de l'affectation agricole des terrains à l'issue des travaux. Ce sont le propriétaire et/ou l'exploitant de la parcelle qui plantera les cultures qu'ils désirent dès leur reprise de possession des terrains une fois l'exploitation et la remise en état du projet de carrière terminées.

Toutefois, une soixantaine de bois de chandelle (*Dracaena reflexa Lam.*), de bois malgaches (*Dendrolobium umbellatum*) et de vacoas (*Pandanus utilis Bory*) seront plantées aux intersections cadastrales pour faire perdurer la coutume agricole et en bordure Nord de l'emprise du projet au plus près de la Rivière du Mât qui constitue un corridor de dispersion d'espèces faunistiques et floristiques.

6 CONCLUSION SUR LES IMPACTS ET MESURES

Les impacts paysagers du projet seront extrêmement faibles. Ils vont s'exprimer en phase « exploitation » du projet principalement au travers de l'émission de poussière, de la présence du merlon périphérique et des éléments hauts du projet (engins, éventuellement les stocks de matériaux) qui vont se dégager dans le paysage en raison de leur hauteur et de leur couleur qui contraste avec celles de l'environnement à dominantes de verts.

A noter que le site du projet ne sera jamais perceptible depuis les Monuments Historiques protégés ni depuis le centre-ville de Bras-Panon, ni depuis la zone littorale touristique.

Une fois le projet remis en état, il n'aura plus d'impact visuel car il se fondra avec les terres agricoles alentours sans distinction nette. En effet, la remise en état du site prévue dans le cadre du présent projet, restituera la vocation agricole initiale du site avec un remblaiement total et en y ajoutant 4 bassins de maturation ostréicole dans l'extrême partie Nord-Est du projet. Aucune trace d'exploitation ne sera perceptible après la remise en état du projet.

A noter que le projet de remise en état prend en compte l'ensemble des préconisations des études agronomiques, hydrauliques et hydrogéologiques :

- ✓ matériaux de remblai constitués de déchets inertes extérieurs (après une procédure d'acceptation très stricte réalisée sur le site de Paniandy), stériles d'exploitation et de terres végétales stockés sélectivement lors de l'exploitation avec stockage en merlons de 2 m maximum pour les terres superficielles ;
- ✓ restitution des deux talwegs sur l'emprise du site. Il s'agira de restituer la topographie initiale du site. Ces deux talwegs seront cultivés à l'image du reste du site.

L'impact visuel et paysager du projet est extrêmement limité, grâce aussi à la présence des écrans visuels en périphérie du site. Le stockage de stériles d'exploitation au niveau du terrain naturel durant les premières années notamment, reste l'élément le plus impactant du projet. Cet élément a été réduit au maximum et ne peut pas être diminué davantage du fait de la nécessité de la gestion des terres de découverte et des stériles, de la volonté de ne pas empiéter sur les espaces agricoles et naturels voisins et du surcout qu'occasionnerait le transport aller-retour de ces matériaux vers un autre site (en plus d'un impact sur la circulation non négligeable).

PLAN DU REAMENAGEMENT



N= 7678.750

N= 7678.750



E= 364.500

E= 364.750

E= 365.000

N= 7678.500

N= 7678.500

N= 7678.250

N= 7678.250

N= 7678.250

N= 7678.250

E= 364.500

E= 364.750

E= 365.000

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
-  PPRI

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

Cultures

Remblaiement jusqu'au TN

Remblaiement jusqu'au TN

Zone à vocation agricole

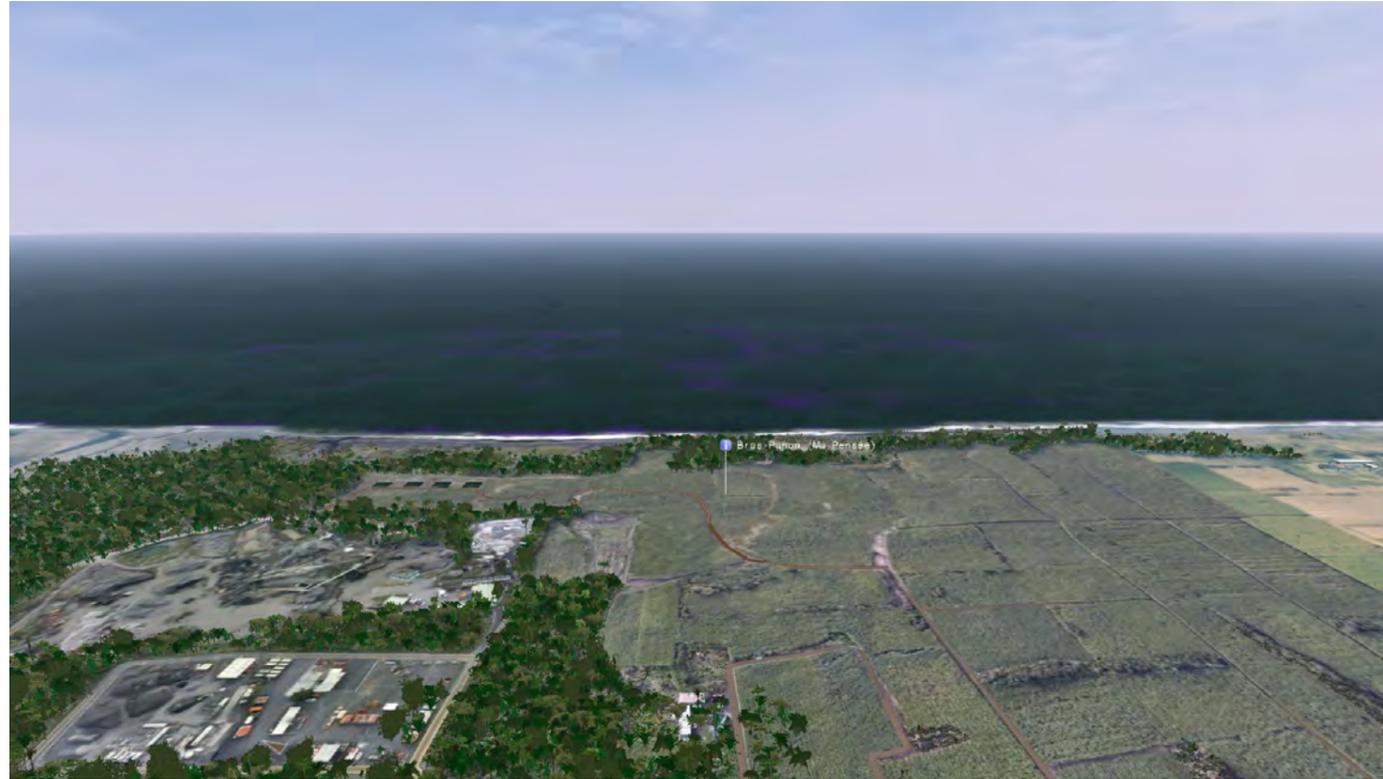
Zone aménagée pour l'ostréiculture

Indien

Océan

Indien

Bras Panon



Vue oblique depuis l'Ouest



Vue oblique depuis le Nord



Vue oblique depuis l'Est



Vue oblique depuis le Sud

ANNEXES

PARTAGEZ VOTRE VISION DU TERRITOIRE

LandSim3D

Modélisez facilement votre territoire en 3D à partir de données géographiques réelles !

LandSIM3D est un logiciel de simulation du territoire de nouvelle génération, alliant simplicité et performance, permettant de visualiser en 3D interactive les données géographiques complexes d'un territoire à n'importe quelle échelle avec précision et réalisme.

LandSIM3D modélise le territoire à partir de données topographiques géo-référencées afin de reproduire une maquette 3D fiable du site existant. Les bâtiments, les réseaux tels que les routes, les infrastructures et le couvert végétal sont simulés en 3D automatiquement sur tout le territoire. Un projet développé sur un logiciel de CAO classique peut alors venir s'insérer avec précision et de manière naturelle dans la maquette 3D du site.

MODELISEZ le territoire existant en 3D en quelques heures seulement afin de mieux l'analyser et le comprendre grâce à la simulation virtuelle.

INSEREZ ensuite votre projet d'architecture, d'infrastructure, vos prospectives d'aménagement urbaines ou vos projets paysagés en toute simplicité.

ETUDIEZ en situation réelle les variantes possibles de votre projet, son impact sur l'environnement proche et éloigné ou son évolution au cours du temps.

DOCUMENTEZ vos décisions et **PRESENTEZ** votre maquette 3D avec vos clients, vos partenaires et menez vos concertations publiques avec efficacité.



Données IGN EDORTHO® et BD TOPO® - ©IGN-Paris-2006 Autorisation n° 2006GUCB235

Grâce à son interface intuitive et son ouverture aux autres logiciels de CAO et de SIG, LandSIM3D® met la conception 3D des projets au cœur des méthodes d'étude traditionnelles des professionnels du paysage et de l'urbanisme.

Un outil au service du territoire

- Architectes, Urbanistes, Paysagistes et Géomètres.
- Collectivités locales et Services de l'aménagement de l'Etat.
- Sociétés d'Ingénierie Civile et transport d'énergies
- Forêts, Parc Naturels Régionaux,
- Prestataires de service en imagerie et réalisation de maquettes 3D.
- Sociétés de conseil en environnement et étude d'impact.

www.landsim3d.com

LandSim3D

Etudiez et modifiez le territoire existant en 3D

LandSIM3D modélise un site à partir de couches d'informations géographiques décrivant la cartographie, la topographie et l'altimétrie d'un terrain. Les différentes couches d'informations (altimétriques, cartographiques, vecteurs, ortho-images) sont assemblées et corrélées entres elles dans un référentiel géographique commun.

Importez votre projet depuis les logiciels de CAO standards du marché dans le territoire existant

Végétalisez votre projet en 3D aisément grâce à un simulateur de croissance de plante et de biotopes unique en son genre, basé sur la connaissance botanique des plantes et une bibliothèque de données mondiale.

Formats vecteurs : Shapfile, DXF, Mapinfo

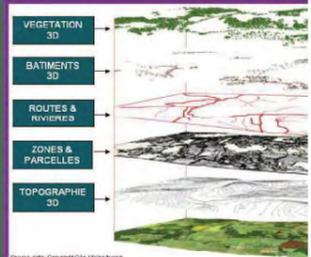
Formats rasters : bmp, jpg, png, rgb, sgi, tga, tiff ...

Formats 3D : 3ds, dxf.

Etudiez les variantes du projet grâce au référentiel commun des différentes propositions. Les possibilités de simulation et de visualisation 3D permettent d'aider à une meilleure conception du projet en fournissant une aide à la décision, la présentation et à la concertation.

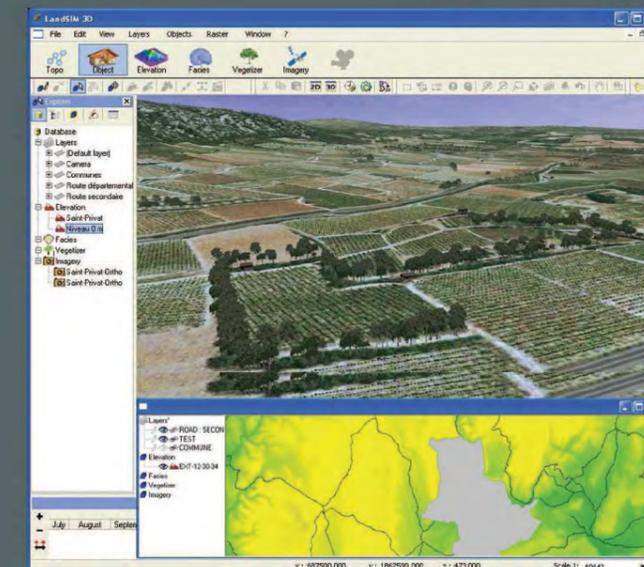
Représentez le présent et simulez l'avenir. LandSIM3D® gère le temps par datation de tous les objets permettant ainsi de visualiser les transformations d'une ville, d'un paysage ou d'un projet dans le temps, notamment par l'évolution des bâtiments ou le vieillissement automatique de la végétation.

Distribuez votre projet grâce à un visualiseur 3D interactif autonome et gratuit vous permettant de déployer le projet complet chez votre client, les utilisateurs ou tout autre intervenant sur le projet sans coût supplémentaire.



Modélisez un territoire en quelques heures seulement

LandSIM3D® modélise le territoire en 3D automatiquement à partir de données issues de S.I.G et de logiciel de C.A.O.



Compatible 100% données IGN

LandSIM3D lit les données IGN BD Ortho®, BD Alt®, BD Topo® et Bati3D®

Bionatics
www.bionatics.com

325 avenue des Orchidées
34980 St-Clément de Rivière - France
Europe : +33 1 56 02 04 20
Amérique du nord : +1 604 662 7592
www.bionatics.com

Bionatics et LandSIM3D sont des marques déposées de Bionatics S.A. Tout autre nom de marque ou de produits appartient à leurs propriétaires respectifs. ©2009 Bionatics. Tous droits réservés.