



Mairie du Tampon

Réalisation d'une retenue collinaire dite Piton Sahales

Demande d'autorisation environnementale unique – Dossier DEAL n°2021-89

MEMOIRE EN REPONSE A L'AVIS DE LA MISSION REGIONALE D'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE DE LA REUNION

4702650



Réalisation d'une retenue collinaire dite Piton Sahales

Mission de MOE

Mairie du Tampon

Mémoire en réponse à l'avis de la Mission Régionale d'Autorité Environnementale de la Réunion

VERSION	DESCRIPTION	ÉTABLI(E) PAR	CONTROLÉ(E) PAR	APPROUVÉ(E) PAR	DATE
A	Version initiale	CAa/Ché	AGx/Ché	AGx/Ché	01/2023

Branche Réunion Océan Indien Branche Réunion Océan Indien
121 boulevard Jean Jaurès - CS 31005 - 97404 SAINT-DENIS Cedex 121 boulevard Jean Jaurès - CS 31005 - 97404 SAINT-DENIS Cedex . TEL : 02 62 90 96 00 . 02 62 90 96 00 . 02 62 90 96 00 . 02 62 90 96 00 . lareunion@arteliagroup.com

ARTELIA – Siège Social : 16 rue Simone Veil – 93400 SAINT-OUEN . France

Capital : 13 262 150 Euros . 444 523 526 RCS Bobigny . SIRET 444 523 526 00804 . APE 7112B

N° identification TVA : FR 40 444 523 526 . www.arteliagroup.com

Mémoire en réponse à l'avis de la Mission Régionale d'Autorité Environnementale de la Réunion
REALISATION D'UNE RETENUE COLLINAIRE DITE PITON SAHALES

SOMMAIRE

1	PRÉAMBULE	5
2	RÉPONSES AUX REMARQUES.....	5
2.1	Milieu naturel.....	5
2.1.1	Faune.....	5
2.1.1.1	Mesures en phase travaux	5
2.1.1.2	Mesures en phase d'exploitation	8
2.1.2	Flore	8
2.2	Paysage	10
2.2.1	Perspectives du projet depuis les zones résidentielles et hôtelières	10
2.2.2	Suivis des aménagements paysagers.....	11
2.2.3	Impact sur la forêt hygrophile de montagne	11
2.2.3.1	Mesures d'évitement.....	13
2.2.3.2	Mesures de réduction	13
2.2.3.3	Mesures de compensation	13
2.2.4	Bilan de la mise en œuvre des mesures compensatoires de la retenue collinaire de Piton Rouge	13
2.3	Milieu humain	16
2.3.1	Qualité de l'air	16
2.3.2	Bruit.....	18
2.3.3	Trafic routier	18
2.3.3.1	Etat initial.....	18
2.3.3.2	Impacts et mesures.....	19
2.4	Moustiques	21
2.5	Effets cumulés	21
2.5.1	Carrière SBTPL au Piton Villiers.....	21
2.5.2	Projet de tyroliennes au Piton Dugain.....	22
2.6	Justification du pROjet	27
2.7	Etude de dangers.....	29
	ANNEXES	32
	Annexe 1 – Bilan de suivi 2021.....	33
	Annexe 2 – Justifications des moyens et capacités financières de la commune.....	34

TABLEAUX

Tableau 1 : état de la production au 31/12/2021 et liste des espèces pouvant être d'ores et déjà plantées	14
Tableau 2 – Comptage routier mars 2019 (source : COSITREX)	19

FIGURES

Figure 1 – Stratégie de végétalisation du site (source : SODEXI Ingénierie)	7
Figure 2 – Coupe B-B' illustrant les massifs boisés sur les merlons de protection et le long du chemin d'accès Est et du canal d'amenée (source : SODEXI Ingénierie)	7
Figure 3 – Exemple de poste de nettoyage des chaussures à installer à l'entrée de la piste d'accès, et lavage du châssis de véhicule (sources, de gauche à droite : Queensland Government, http://hikingfiasco.com , South Coast Natural Resource Management)	9
Figure 4 - Situation de la zone d'étude sur la cartographie du zonage des habitats naturels (Corine Biotope)	12
Figure 5 : Illustration de la dynamique de régénération naturelle observée pour les Tamarins des hauts et Branles dans le petit Bras de Poncho (source : bilan 2021 du suivi des mesures compensatoires, commune du Tampon)	16
Figure 6 - Trafic routier 2019 du réseau routier national (source : Région Réunion)	19
Figure 7 – Localisation des projets de retenue collinaire et de carrière du Piton Villiers SBTPL..	22
Figure 8 – Localisation des projets de retenue collinaire et de tyrolienne du Piton Dugain	23
Figure 9 – Insertion paysagère du projet de tyroliennes depuis le Piton Dugain (Groupement BASE)	24
Figure 10 – Insertion paysagère du projet de retenue collinaire depuis la route du Volcan (SODEXI)	25
Figure 11 – Insertion paysagère du projet de retenue collinaire depuis la Grande Ferme (SODEXI)	25

1 PREAMBULE

Dans le cadre de l'instruction du dossier de demande d'autorisation environnementale unique relative à la construction de la retenue collinaire de Piton Sahales sur la commune du Tampon, la Mission Régionale d'Autorité Environnementale (MRAe) de la Réunion a émis un avis sur la qualité de l'étude d'impact.

Dans cet avis, la MRAe formule une demande et 10 recommandations afin d'améliorer la qualité de l'étude d'impact.

Le présent mémoire propose une réponse ciblée à chaque point.

2 REPONSES AUX REMARQUES

Les recommandations et demande de la MRAe sont présentés en **bleu** et les réponses de la collectivité en **noir**.

2.1 MILIEU NATUREL

2.1.1 Faune

Demande n°1 : Compte tenu de l'incertitude qui apparaît dans l'étude d'impact pour garantir l'absence d'atteinte aux espèces dans le cadre des mesures proposées, l'Ae demande au porteur de projet de compléter le rapport en privilégiant des mesures d'évitement ou de réduction permettant de préserver sans réserve les espèces de flore et de faune protégées.

2.1.1.1 Mesures en phase travaux

MR TR :

■ Modalités environnementales à appliquer aux débroussaillages :

- Identification des différentes espèces avant le débroussaillage ;

Les travaux de débroussaillage seront effectués hors période de nidification, **et tous types de travaux seront évités à proximité des berges de la ravine en période de reproduction du Busard de Maillard.**

D'après le PNA 2022-2031 du Busard de Maillard, sa période de reproduction s'étale sur presque toute l'année. Les parades s'observent quasiment toute l'année à l'exception d'une période relativement courte, de septembre à novembre, durant laquelle l'espèce ne présente ce type de comportements que marginalement. L'activité de reproduction débute en novembre par des parades individuelles ou du couple, sans synchronisation des couples présents sur un même secteur. La construction et l'entretien des nids débutent en décembre pour progressivement s'accroître jusqu'à mi-août. La ponte, elle, s'étale sur 9 mois, de fin décembre/début janvier jusqu'à la fin du mois d'août.

De façon générale, l'activité de reproduction est à son maximum de février à juillet avec une baisse de septembre à décembre.

Les travaux à proximité des berges de la ravine et travaux de débroussaillage se feront donc préférentiellement entre septembre et décembre.

Pour ces travaux de remaniement sur les végétaux, une reconnaissance préalable systématique sera réalisée par un écologue afin notamment de s'assurer de la non-destruction de faune, notamment d'éventuels nids présents.

En cas de présence de nids, le maître d'ouvrage procédera à l'arrêt du débroussaillage et le balisage de l'espèce végétale où se situe le nid. Le nid sera déplacé vers une zone non débroussaillée par l'écologue en charge du suivi environnemental de chantier.

En conclusion, afin de protéger le Busard de Maillard et les oiseaux forestiers pouvant potentiellement nicher sur la zone, les mesures suivantes seront mises en place :

1/ Respect du calendrier de reproduction des espèces sensibles afin de réaliser les travaux les plus impactant lors de cette période (mesure de réduction)

Espèce présente sur site et protégée		Mois											
Nom Vernaculaire	Nom Créole	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Ramier	Tourterelle Malgache												
Traquet de La Réunion	Tec tec												
Zostérops gris	Zoizo blanc												
Busard de La Réunion	Papangue												
Période de travaux de débroussaillages et à proximité des berges													

2/ Vérification systématique par un écologue la présence de nids avant les travaux de débroussaillage, (notamment pour le Ramier et le Papangue dont la période de reproduction est étendue sur toute l'année) et déplacement du / des nids en cas d'impossibilité de report des travaux .

- Les déchets verts issus des opérations de débroussaillage seront stockés sur place durant 5 jours minimum, pour permettre à la petite faune terrestre présente d'avoir le temps de trouver de nouveaux refuges (boisements alentours). **De plus, les travaux de débroussaillage s'effectueront de l'intérieur vers l'extérieur.**
- L'effectivité des mesures est contrôlée dans le cadre du suivi environnemental de chantier (il portera en particulier sur les phases de débroussaillage et sur les travaux sur les berges de la ravine). **Le coordinateur environnement s'attachera à sensibiliser les ouvriers du chantier aux enjeux écologiques du site.**
- Mise en place d'une végétation indigène à forte valeur patrimoniale lors de la remise en état, bordure de site **en plantations périphériques de haies vives en faveur du Busard de Maillard, notamment au niveau des berges de la ravine.**
 - **Réalisation de massifs boisés sur les merlons de protection et le long du chemin d'accès Est et du canal d'amenée :**

L'objectif est de constituer des massifs denses sur des épaisseurs (ou largeurs) variables d'environ 3 à 5 m, sur les talus et les merlons localisés entre le Chemin d'accès Est et la rampe d'accès intérieur au bassin (cf. coupe de principe ci-dessous).

Cette double rangée de plantations, mêlant strate haute, moyenne et basse, permettra de reconstituer des micro-milieus homogènes. Situés en amont du site, ils seront rattachés aux espaces que constituent le corridor écologique de la ravine du Bras de Pontho.

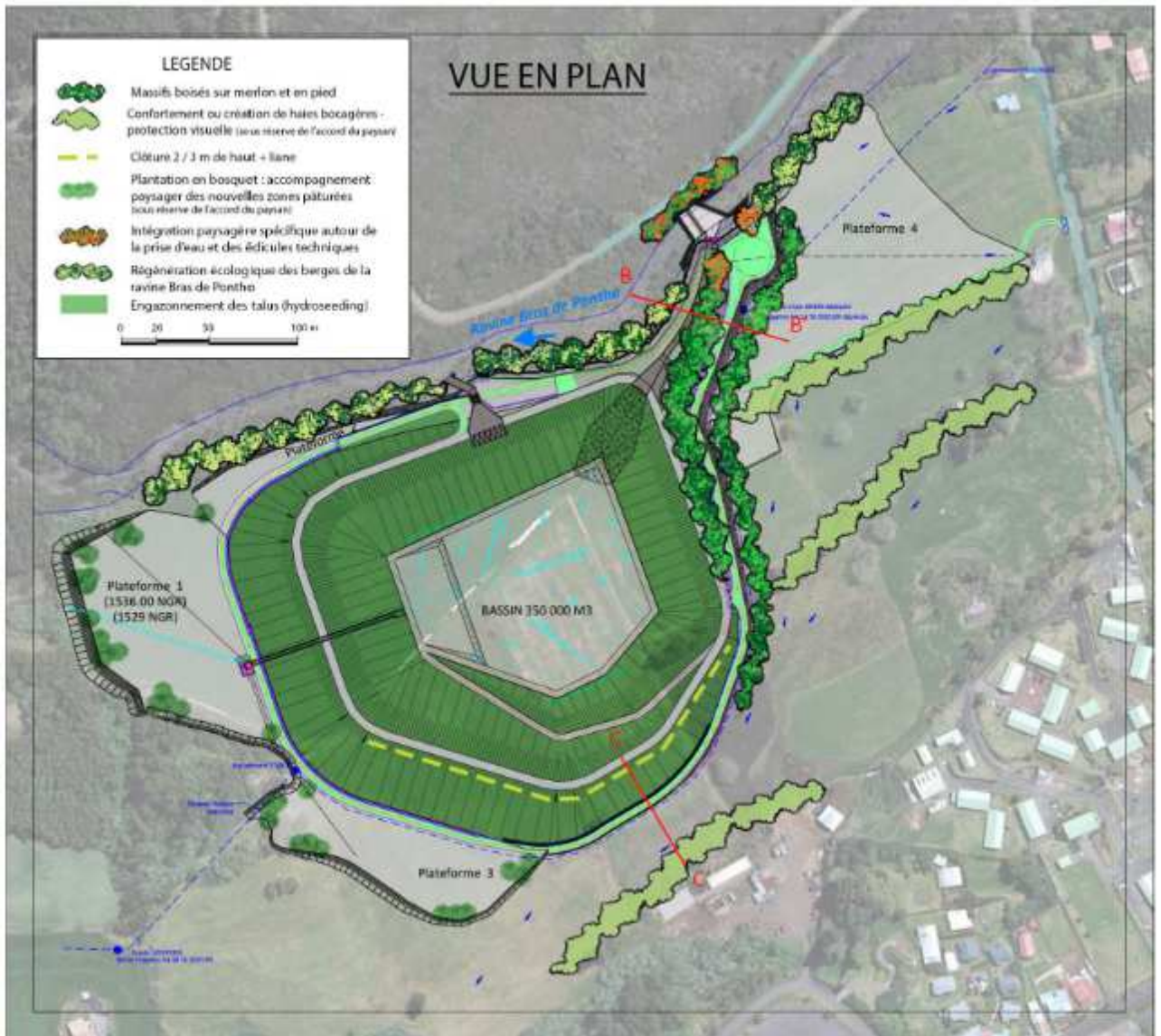


Figure 1 – Stratégie de végétalisation du site (source : SODEXI Ingénierie)

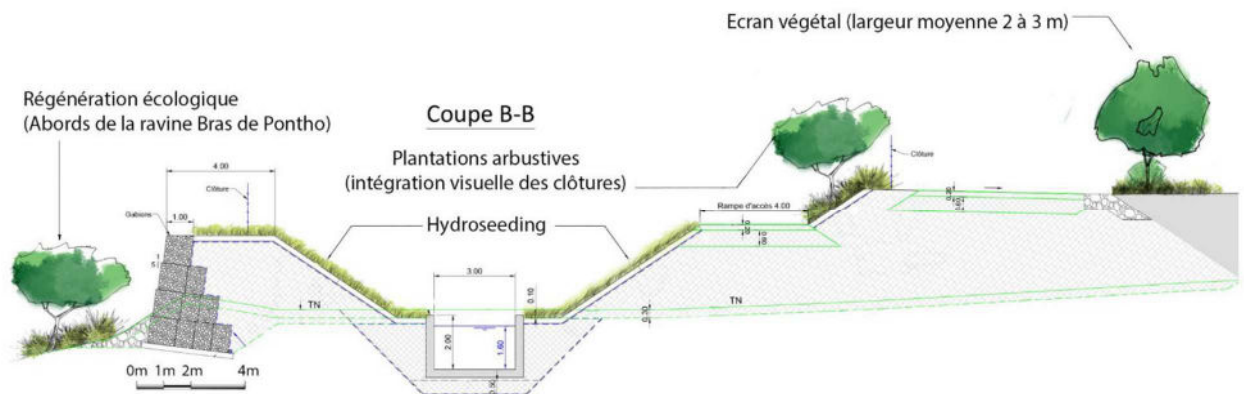


Figure 2 – Coupe B-B' illustrant les massifs boisés sur les merlons de protection et le long du chemin d'accès Est et du canal d'amenée (source : SODEXI Ingénierie)

- **Des bosquets d'espèces indigènes ou endémiques adaptés au contexte du site et déjà présents aux abords de la ravine seront réintroduits en massifs denses.**

Il pourrait s'agir par exemple de : Dombeya ficulnea (mahot rose), Dombeya pilosa (mahot blanc), Nuxia verticillata (bois maigre), Erica reunionensis (branle vert), Eugenia buxifolia (bois de nèfles à petites feuilles), Hubertia ambavilla (ambaville), Hypericum lanceolatum (fleurs jaunes), etc...

Par ailleurs, une réflexion toute particulière pourrait être menée sur « la régénération écologique » des berges de la ravine de Bras de Pontho.

En effet, les travaux réalisés aux abords de cette ravine dans le cadre du présent projet, perturberont inévitablement ce milieu déjà fortement dégradé.

Les travaux de remise en état et de végétalisation aux abords du projet seront l'occasion de procéder à une réintroduction d'espèces indigènes et endémiques adaptées sur toute la rive gauche de la ravine au droit de l'ouvrage.

Cette intervention devra s'inscrire dans une démarche sensible de plantations ponctuelles d'espèces de strate haute (arbres et arbrisseaux) et de strate moyenne (arbustes) dans un milieu naturel existant. Les végétaux réintroduits seront mis en place dans des tailles relativement faibles 0,40 à 0,80m de hauteur et en petites mottes (sachets 1L), afin de faciliter leur reprise dans le milieu.

Un contrôle régulier des talus sera effectué par l'exploitant afin de s'assurer que seules des espèces herbacées ou à faible enracinement s'y développeront, à l'instar de ce qui est réalisé sur les retenues de Piton Marcelin et Herbes Blanches.

2.1.1.2 Mesures en phase d'exploitation

ME EX :

- Proscrire les éclairages nocturnes :

Les éclairages nocturnes, en dehors de ceux préexistants (voirie publique...) seront proscrits sur l'ensemble des emprises du projet.

2.1.2 Flore

Recommandation n°1 : L'Ae recommande de définir dès à présent le plan de gestion et de lutte contre les espèces exotiques envahissantes sur le site du projet (modalités de suivi, espèces prioritaires à éradiquer, techniques et moyens de lutte, fréquence, durée, contrôle, mesures correctives, coûts...) pour éviter durablement leur prolifération.

Pour rappel, dans l'étude d'impact du projet les mesures liées à la gestion et la lutte contre les espèces exotiques envahissantes sont les suivantes :

Phase travaux

ME TR :

- Associer le projet avec un programme de restauration écologique (lutte contre les envahissantes et replantation d'indigènes et endémiques) afin de minimiser l'impact sur les berges du bras de Pontho et le Piton Sahales dans son ensemble.

MR TR :

- Contrôle du développement des espèces végétales invasives sur 5 ans.

Phase exploitation

MR EX :

- Prévenir les invasions biologiques :
 - Nettoyage des véhicules (roues, garde-boue, châssis) avant d'accéder au site pour éviter le transport de graines exogènes sur la zone de chantier.

Précision :

Afin de prévenir et de contrôler les invasions d'espèces exotiques envahissantes. Les règles suivantes seront donc respectées :

■ **en phase chantier :**

- **définir des règles d'hygiène : nettoyage des véhicules (roues, garde-boues, châssis) et des équipements du personnel (chaussures, vêtements, outils) avant les accès quotidiens au site pour éviter le transport de graines exogènes sur la zone de chantier.**



Figure 3 – Exemple de poste de nettoyage des chaussures à installer à l'entrée de la piste d'accès, et lavage du châssis de véhicule (sources, de gauche à droite : Queensland Government, <http://hikingfiasco.com>, South Coast Natural Resource Management)

Une inspection des véhicules par le coordinateur environnement sera réalisée lors des visites de chantier, afin de vérifier qu'aucune trace de boue ni aucun végétal ou morceau de végétal visible ne sont présents sur les véhicules à l'entrée du chantier. En cas d'observation, il sera procédé au lavage à forte pression du véhicule, notamment au niveau des roues, garde-boues et châssis avant d'accéder au chantier.

- **Mettre en place une gestion optimisée et adaptée des matériaux et terres contaminées par des espèces exotiques envahissantes et des déchets verts associés à celles-ci lors des décapages et des mouvements de terre. Il s'agira d'observer les levées d'espèces exotiques envahissantes et de procéder à un arrachage systématique avant que ces dernières produisent fruits et graines, et ce, sur toute la durée du chantier.**

■ **En phase exploitation :**

- **Nettoyer les véhicules (roues, garde-boues, châssis) et les équipements du personnel (chaussures, vêtements, outils) avant d'accéder au site, pour éviter le transport de graines exogènes sur la zone de chantier.**
- **Mettre en œuvre une action pérenne de lutte contre les invasions biologiques végétales et de renforcement des populations indigènes dans les habitats remarquables proches des ouvrages dans la zone d'étude.**

Cette action de lutte contre les espèces exotiques envahissantes sera menée sur toute la durée par une équipe dédiée, et au moyen d'une lutte principalement mécanique. Entre autres, le Bringellier marron (*Solanum torvum*), l'acacia (*Acacia mearnsii*), l'ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*), le Fanjan australien (*Sphaeropteris cooperi*), etc. seront ciblés en raison de leur caractère très envahissant en milieu naturel (arrachage et neutralisation de la banque de graines).

2.2 PAYSAGE

Recommandation n°2 :

L'Ae recommande :

- de proposer des photos-montages en perspectives du projet depuis les zones résidentielles et hôtelières à l'est et sud-est, et de préciser les modalités d'intégration du projet si les haies bocagères ne pouvaient se faire ;
- de proposer un suivi des aménagements paysagers pendant au moins 5 ans ;
- de décrire plus clairement la séquence Eviter-Réduire-Compenser pour justifier l'impact du projet sur l'habitat rare et endémique de forêt hygrophile de montagne ;
- de s'inspirer de l'étude d'impact sur l'environnement du projet de retenue collinaire du Piton-Rouge, sous maîtrise d'ouvrage de la commune du Tampon, notamment du plan de gestion des mesures de compensatoires de 2018 et d'informer d'une part le public et d'autre part l'Ae (dans le cadre du mémoire en réponse à l'avis de l'Ae) sur le retour d'expérience de cette dernière réalisation, précisément, de communiquer le taux de réussite des mesures compensatoires pour les habitats de flores endémiques impactés, notamment pour l'espèce *Erica reunionensis*.

2.2.1 Perspectives du projet depuis les zones résidentielles et hôtelières

Le projet a fait l'objet d'une étude paysagère (Etude SODEXI jointe en annexe 9 à l'étude d'impact) qui a analysé les impacts paysagers du projet notamment au niveau visuel et a proposé l'intégration paysagère du projet dans ses environnements rapproché et éloigné. Ainsi, les principes de végétalisation des abords de l'ouvrage ont été pris en compte dans le projet pour garantir une intégration optimum du projet dans son environnement en cohérence avec le paysage existant.

Dans les impacts visuels du projet, les perceptions très éloignées, éloignées et rapprochées ont été analysées. Concernant les perceptions rapprochées, objet de la question, le paysagiste a considéré que ces perceptions étaient relativement restreintes, de par l'isolement et l'enclavement des parcelles du projet.

Selon son analyse, les vues rapprochées les plus significatives concernent quelques constructions résidentielles implantées en bordure du chemin Doret qui domine légèrement le site à l'Est (dont tout particulièrement une habitation localisée en aval du chemin et en limite de la parcelle concerné). Des vues « état initial et état projet » ont été réalisées depuis le chemin Doret et sont présentées ci-dessous. Sur cette vue, les hauteurs du remblai du projet par rapport au terrain actuel restent très limitées, ce qui permet facilement de masquer le talus par des végétaux : les talus de remblais seront végétalisés (le retour d'expérience de la retenue de Piton Marcelin indique un développement très rapide du couvert végétal). **La végétalisation du talus sera complétée par la création de massifs boisés en pied et sur merlon**, ainsi que la création de haies bocagères. Ces mesures permettront une intégration rapide du projet dans son environnement. L'entreprise en charge de réaliser les aménagements paysagers aura des obligations de résultats avec un engagement sur les garanties de reprise des végétaux.



Etat actuel : vue depuis le chemin Doret (futur accès à la retenue)



Etat projet : vue depuis le chemin Doret avec le chemin d'accès à la retenue et au fond la crête de la retenue avec les massifs boisés en pied et les haies bocagères devant.

Le paysagiste identifie également quelques perceptions très ponctuelles (entre les haies de cryptomérias bordant le site) depuis les abords des installations du RSMA (sud-est du projet). En effet, l'arrière de la parcelle occupée par le RSMA surplombe légèrement le site mais elle n'est pas accessible au public et les activités organisées sur ce terrain militaire ne seront que très faiblement impactées par ces perceptions sur les ouvrages de la retenue. De plus, même depuis les installations du RSMA, l'intégration paysagère de la retenue constituée de massifs boisés en pied et sur merlon, ainsi que de haies bocagères, permettra de masquer les quelques perceptions très ponctuelles entre les haies existantes de cryptomérias.

Concernant plus particulièrement les abords de l'hôtel « L'Ecrin », ce site n'est quasiment pas concerné car il est à l'abri de la parcelle du projet car il est protégé par une bande végétalisée existante assez dense comme présenté dans l'étude paysagère jointe à l'étude d'impact. La végétation dense en proximité de l'hôtel permet de masquer le site du projet. De plus, les haies existantes, situées un peu plus loin entre l'hôtel et le projet, feront l'objet d'un renforcement et d'une densification dans le cadre du projet.

2.2.2 Suivis des aménagements paysagers

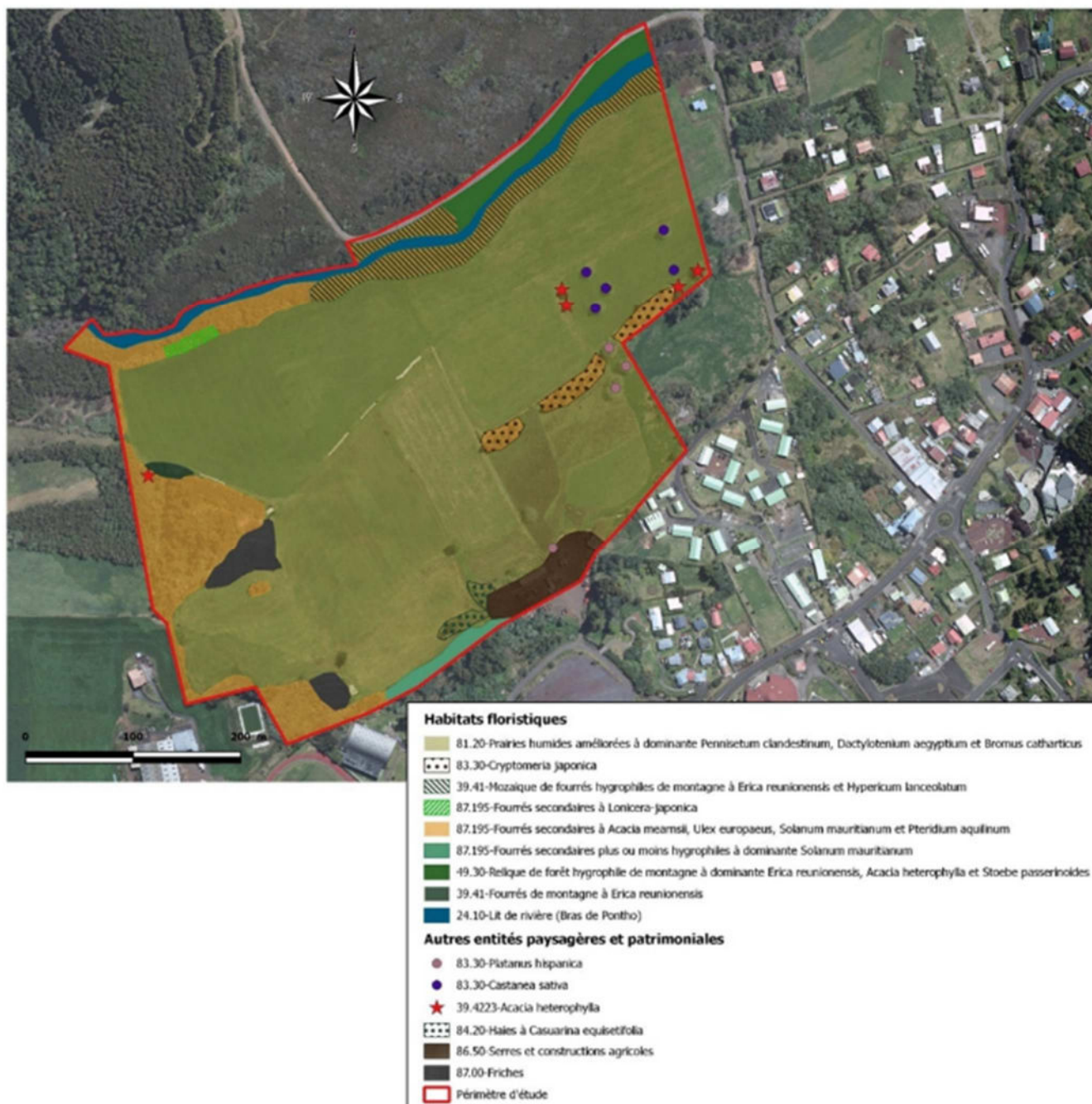
Pour le suivi des aménagements paysagers, l'entreprise en charge des travaux paysagers doit dans son Marché de travaux une période de finalisation d'une durée d'un an comprenant une garantie de reprise. Ces travaux dits « de finalisation » ont pour objectif la bonne reprise et l'accompagnement pour un développement harmonieux des végétaux mis en place, ainsi qu'une bonne couverture des engazonnements réalisés. D'une manière générale, il est demandé à l'Entrepreneur une obligation de résultat. La garantie comprend l'enlèvement et le remplacement du végétal en cas de non reprise ou de maladie sur une période d'un an (éventuellement renouvelable).

En complément de ces engagements, la commune va confier une mission de suivi de ces mesures paysagères à un coordonnateur environnemental pendant une durée d'au moins 5 ans. Ce coordonnateur aura notamment pour mission de s'assurer du respect des mesures environnementales prévues et de l'atteinte des objectifs d'intégration paysagère du projet. Ce coordonnateur rédigera chaque année pour la commune du Tampon un rapport comprenant un état des lieux de la situation, un comparatif par rapport à l'atteinte des objectifs visés, et les éventuelles mesures correctives à mettre en œuvre si certains engagements ne sont pas intégralement respectés. Dans le cadre de la réalisation des haies bocagères, l'Arméfllore sera sollicitée afin d'apporter un appui technique au maître d'œuvre et coordonnateur environnemental en charge du suivi des haies.

2.2.3 Impact sur la forêt hygrophile de montagne

Pour rappel, l'habitat endémique de forêt hygrophile de montagne se situe aux abords de la ravine. Cet habitat abrite quelques rares sujets endémiques et patrimoniaux de tamarins des hauts et des reliques d'espèces indigènes ou endémiques de forêt hygrophile de montagne.

Cartographie des habitats écologiques du Piton de Sahales – Campagne de terrain mars 2020



Project N° : E-0038_20200220
Date : 10/03/2020

SCALE : 1 : 3000

Système de projection : WGS 84 EPSG 2975 (OTF)

Source de données : Relevés de terrain (20/02/2020)
Fond ortho : dalles ortho U40S-RVB E100 (Artelia)

Figure 4 - Situation de la zone d'étude sur la cartographie du zonage des habitats naturels (Corine Biotope)

2.2.3.1 Mesures d'évitement

Afin de préserver les reliques de forêt hygrophiles de montagne, notamment, un balisage précis et une vérification des itinéraires précis de la prise d'eau au niveau du bras de Pontho et des berges seront réalisés pour définir un fuseau de moindre impact et d'éviter la destruction de flore patrimoniale.

2.2.3.2 Mesures de réduction

Le projet prévoit une intégration paysagère spécifique aux abords de l'ouvrage de prise d'eau sur la ravine de Bras de Pontho.

La prise d'eau dans la ravine de Bras de Pontho constituera inévitablement des « cicatrices » particulièrement sensibles dans le paysage.

En effet, de par la nature, la dimension et l'aspect très artificiel et minéral de cet aménagement, l'intégration paysagère sera par conséquent délicate.

Il y aura nécessité de dégager un minimum d'espace aux abords immédiats, le long des berges de la ravine, afin de pouvoir reconstituer le milieu dégradé.

Des bosquets d'espèces indigènes ou endémiques adaptés au contexte du site et déjà présents aux abords de la ravine seront réintroduits en massifs denses.

Il pourrait s'agir par exemple de : *Dombeya ficulnea* (mahot rose), *Dombeya pilosa* (mahot blanc), *Nuxia verticillata* (bois maigre), *Erica reunionensis* (branle vert), *Eugenia buxifolia* (bois de nèfles à petites feuilles), *Hubertia ambavilla* (ambaville), *Hypericum lanceolatum* (fleurs jaunes), etc...

2.2.3.3 Mesures de compensation

Par ailleurs, une réflexion toute particulière sera menée sur « la régénération écologique » des berges de la ravine de Bras de Pontho.

En effet, les travaux réalisés aux abords de cette ravine dans le cadre du présent projet, perturberont inévitablement ce milieu déjà fortement dégradé.

Les travaux de remise en état et de végétalisation aux abords du projet pourraient être l'occasion de procéder à une réintroduction d'espèces indigènes et endémiques adaptées sur toute la rive gauche de la ravine au droit de l'ouvrage.

Cette intervention devra s'inscrire dans une démarche sensible de plantations ponctuelles d'espèces de strate haute (arbres et arbrisseaux) et de strate moyenne (arbustes) dans un milieu naturel existant. Les végétaux réintroduits seront mis en place dans des tailles relativement faibles 0,40 à 0,80m de hauteur et en petites mottes (sachets 1L), afin de faciliter leur reprise dans le milieu.

La commune lancera ultérieurement un marché spécifique pour la définition d'un plan de gestion et du suivi de cette mesure compensatoire.

2.2.4 Bilan de la mise en œuvre des mesures compensatoires de la retenue collinaire de Piton Rouge

Les mesures de compensation, prévues dans le dossier d'autorisation unique au titre de l'étude d'impact environnemental et retranscrites dans l'arrêté n°2017-2636/SG/DRECV, prévoient notamment de :

- Compenser les surfaces de végétations et de flore remarquables perdues (MC1) ;
- Mettre en œuvre une action pérenne de lutte contre les invasions biologiques végétales au droit de la zone d'étude (MC2) ;
- Compenser les surfaces de zones humides perdues (MC3).

A ce jour, seules mesures MC1 et MC2 ont été réalisées.

L'ensemble des bilans de suivi environnemental de 2019 à 2022 sont disponibles en annexes.

A. Compenser les surfaces de végétations et de flore remarquables perdues (MC1) :

Pour rappel, les besoins en termes de nombre de plants à produire pour les mesures compensatoires sont estimés à environ 19 500 plants.

Ces plants sont conditionnés par lot de récolte au sein des serres « insectproof » de la pépinière gérée par une association, intervenante pour le compte de la commune. Chaque lot de culture fait l'objet d'une fiche de suivi indiquant l'emplacement des semenciers, la date de récolte, la date de semis et les dates de rempotage. La production des plants a démarré en 2019 et se poursuit actuellement.

Les objectifs de production sont dépassés en termes de plants totaux (35 150 plants produits et prêts à planter sur un objectif initial de 19 500 plants). Cependant, il faut noter que l'ensemble des espèces préconisées n'ont pu être produites en pépinière soit faute de semencier, soit faute de maîtrise de l'itinéraire technique.

Le dernier inventaire disponible (2021) est le suivant :

Tableau 1 : état de la production au 31/12/2021 et liste des espèces pouvant être d'ores et déjà plantées

Nom scientifique	Nom commun	Objectif arrêté	Nb de plants 2021 en croissance pépinière	Nb plants 2021 prêts à planter	Avancement objectif
<i>Acacia heterophylla</i>	Tamarin des Hauts	1 950		7800	400%
<i>Agarista buxifolia</i>	Petit Bois de rempart	195			0%
<i>Agarista salicifolia</i>	Bois de rempart	0			0%
<i>Antirhœa borbonica</i>	Bois d'Osto	195			0%
<i>Aphloia thieformis</i>	Change-écorce	3 900		8850	227%
<i>Clematis mauritiana</i>	Liane marabiti	0		530	0%
<i>Cordyline mauritiana</i>	Canne marronne	0			0%
<i>Dombeya ficulnea</i>	Mahot	390		300	77%
<i>Erica galiodes</i>	Thym marron	0			0%
<i>Erica reunionensis</i>	Branle vert	3 900	2080	140	4%
<i>Eugenia buxifolia</i>	Bois de Nêfles à petites feuilles	195			0%
<i>Faujasia salicifolia</i>	Chasse vieillesse	975	19900	3700	379%
<i>Forgesia racemosa</i>	Bois de Laurent Martin	975			0%
<i>Helichrysum heliotropifolium</i>	Velours blancs	0			0%
<i>Hubertia ambavilia</i>	Ambaville	975	9940	6040	619%
<i>Hubertia tomentosa</i>	Ambaville blanche	975			0%
<i>Hypericum lanceolatum</i>	Fleur jaune	1 950	19500	2050	105%
<i>Ischaemum fasciculatum</i>		0			0%
<i>Nuxia verticillata</i>	Bois maigre	195			0%
<i>Phyllica nitida</i>	Branle bâtard	975			0%
<i>Psiadia anchusifolia</i>	Bouillon blanc	390	140	130	33%
<i>Psiadia boivini</i>	Bouillon blanc	0			0%
<i>Sideroxylon borbonicum</i>	Bois de fer bâtard	0			0%
<i>Stoebe passerinoides</i>	Branle blanc	975			en supplément
<i>Weinmannia tinctoria</i>	Tan rouge	390			en supplément
<i>Juncus effusus</i>	Joncs	0		1080	en supplément
	Graminée Endémique	0		750	en supplément
	Bois de negresse			80	en supplément
<i>Sophora Denudata*</i>	Petit Tamarin des Hauts			3700	en supplément

Nom scientifique	Nom commun	Objectif arrêté	Nb de plants 2021 en croissance pépinière	Nb plants 2021 prêts à planter	Avancement objectif
Total		19 500	52 120	35 150	180%

* espèce protégée. Un dossier de demande de dérogation est en cours de réalisation.

Concernant l'espèce *Erica reunionensis*, 2080 plants sont disponibles en pépinières. Ils proviennent principalement de sauvages récupérés sur le site de Piton Rouge avant destruction. Ils seront réimplantés sur site de Piton Rouge courant 2022.

Les premières plantations ont eu lieu début 2021, pendant la saison des pluies. Ce sont des individus de tamarins qui ont été plantés dans un premier temps en respectant une distance minimale de 5 m entre chaque sujet planté. Au total 580 plants ont été réintroduits. Les opérations de plantations vont redémarrer en 2022, grâce à la constitution de deux équipes de 9 personnes dédiées.

La pépinière créée à cet effet a permis la production de plus de 85 000 plants au total.

B. Mettre en œuvre une action pérenne de lutte contre les invasions biologiques végétales au droit de la zone d'étude (MC2) :

Dans le cadre du plan de gestion, à la fin 2022 les mesures de lutte étaient avancées à :

- 69 % du périmètre pour le premier passage (165 000m² sur une surface totale de 240 000m²),
- 52 % pour deux passages (125 000m² sur une surface totale de 240 000m²),
- et 5% ont fait l'objet de 3 passages (12 000m²).

Ainsi, en 2022, 16 hectares de végétation envahie ont été traités au moins une fois..

En termes d'amélioration des habitats, sur les zones où le travail de lutte contre les EEE a été particulièrement intense (à minima 2 passages) et les moins artificialisés, tels que le Petit Bras de Pontho (accueillant une formation de Fourrés de montagne à *Erica reunionensis*), les espèces pionnières telles que le Branle vert (*Erica reunionensis*) et le Tamarin des Hauts (*Acacia heterophylla*) se régénèrent naturellement.



Figure 5 : Illustration de la dynamique de régénération naturelle observée pour les Tamarins des hauts et Branles dans le petit Bras de Pontho (source : bilan 2021 du suivi des mesures compensatoires, commune du Tampon)

En conclusion, le bilan à 3 ans du suivi des mesures compensatoires de Piton Rouge a permis de tirer les enseignements suivants :

- la lutte contre les espèces exotiques et notamment l'Ajonc d'Europe peut s'avérer particulièrement longue et fastidieuse lors de la première action de lutte. En effet, après une première coupe, les rejets ou semis d'EEE peuvent être supprimés plus rapidement. Ainsi, il ne semble pas judicieux de définir une fréquence d'intervention (annuelle ou bi-annuelle) a priori, sans avoir réalisé cette première opération de coupe. La fréquence peut en effet varier entre 1 à 3 interventions annuelles selon l'envahissement et les surfaces de lutte ;
- la lutte s'avère efficace pour améliorer l'état général des écosystèmes. Dans le cas d'un écosystème encore bien conservé, la lutte seule permet de réenclencher la dynamique de régénération naturelle. Le renforcement de population à l'aide d'espèces indigènes ou endémiques peut être dans ce cas évité, et concentré aux zones les moins bien conservées, où les écosystèmes sont donc moins résilients.

2.3 MILIEU HUMAIN

2.3.1 Qualité de l'air

Recommandation n°3 :

L'Ae recommande de mettre en place un plan de surveillance de l'empoussièrement aux abords du projet afin de réduire les nuisances que pourraient subir les riverains, en s'inspirant de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrière et de la méthode des jauges selon la norme NFX432-014, avec une fréquence de mesure trimestrielle au minimum, ainsi qu'en cas de dépassement des seuils, de définir les mesures de réduction opérationnelles de l'empoussièrement.

Selon l'article 63, l'arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation, les

installations qui doivent assurer une surveillance des retombées de poussières sont celles qui rejettent plus de 50 kg/h de poussières.

Les activités et installations prévues par le projet n'atteindront pas ce niveau de rejet.

Le point 6 de l'annexe de l'arrêté du 30 juin 1997 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'Environnement soumises à déclaration sous la rubrique n°2515 ne concerne que les rejets d'effluents gazeux.

Les installations prévues par le projet n'émettront pas d'effluents gazeux.

Le projet n'est donc pas soumis à des obligations de surveillance de l'empoussièrement.

En cas de plainte du voisinage ou des effets d'alertes, la mairie du Tampon procédera à des mesures d'empoussièrement et si les mesures dépassent le seuil de criticité de 500 mg/m²/jour, des mesures de réduction des émissions de poussières seront mises en place.

A la mise en place des mesures de réduction, de nouvelles mesures d'empoussièrement seront réalisées et un plan de surveillance pourra alors être mis en place avec l'accompagnement d'un spécialiste.

Recommandation n°4 :

L'Ae recommande de proposer des mesures du taux de silice cristalline dans les poussières dès le démarrage du chantier et de proposer des mesures d'évitement et/ou de réduction opérationnelles immédiates, dès lors que sa présence dans les matériaux extraits dépassera les valeurs réglementaires.

¹La silice existe à l'état libre sous forme cristalline ou amorphe, et à l'état combiné sous forme de silicates. Les principales variétés cristallines de la silice sont le quartz, la cristobalite et la tridymite. À l'état naturel, la silice cristalline (et notamment le quartz) est présente dans de nombreuses roches (grès, granite, sable...).

Pour rappel, la zone d'étude repose sur différentes couches pédologiques :

- 47 – matelassage de cendres assez épais sur coulées de la phase intermédiaire. Andosols désaturés perhydratés.
- 55 – matériaux volcaniques non effondrés, piégeage de cendres peu épais et discontinu, andosols désaturés perhydratés chromiques en majorité ;
- 601 – escarpements et entailles, petites ravines et vallons.

²Les andosols et andosols perhydratés sont des sols assez jeunes formés sur des cendres volcaniques récentes. Ils n'évoluent pas vite à cause du climat frais et humide.

Les éléments fins de ces sols sont très particuliers : pas d'argiles cristallisées mais d'abondants silicates d'alumine peu et mal cristallisés, communément appelés « imogolites » et « allophanes », qui sont les 2 minéraux de base des andosols.

Les capacités d'échange cationique et anionique de ces éléments fins sont très élevées. Les allophanes sont liées à la matière organique du sol.

Les andosols perhydratés sont des andosols qui contiennent naturellement beaucoup d'eau (plus de la moitié de leur poids frais, du fait d'une microporosité très développée et de l'existence de gels de silicate d'alumine hydratés).

Ils sont toujours humides, très friables et légers.

Au toucher, leur aspect est limoneux, onctueux ; ils ne glissent pas entre les doigts et ne sont pas plastiques comme les sols argileux "classiques". Cette propriété correspond à l'absence de minéraux bien formés cristallisés en feuillets.

Les andosols perhydratés ne sont pas composés de quartz ni de cristobalite et de tridymite et sont composés majoritairement de silice à l'état combiné.

¹ Source : INRS

² Source : CIRAD

Le risque de présence de silice cristalline dans les poussières liées au chantier est donc négligeable.

2.3.2 Bruit

Recommandation n°5 :

L'Ae recommande de réaliser les mesures acoustiques à l'instar des travaux de carrières (arrêté du 23 janvier 1997 définissant pour les carrières des niveaux sonores limites admissibles), avec un état initial avant travaux, des mesures acoustiques dès le démarrage des travaux, puis tous les trimestres (ou en cas de plainte des riverains), et de préciser les mesures correctives opérationnelles (techniques, dimensions, coûts) et immédiatement envisageables en cas de dépassement des bruits tolérés.

Le projet étant soumis à la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement, l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.

La mairie du Tampon effectuera une campagne de mesures acoustiques dans les zones à émergences réglementées les plus proches du site afin d'avoir une mesure de bruit résiduel, avant le démarrage des travaux.

Cette campagne de mesures sera incluse dans le Marché de travaux de l'entreprise titulaire : lors de la phase de négociation, ces prestations de mesures acoustiques à l'état initial, mais également de suivi et de contrôle pendant les travaux seront intégrées dans le Marché de l'entreprise de travaux. De plus, la commune du Tampon se réservera la possibilité de faire intervenir un prestataire externe spécialisé en acoustique si nécessaire.

Ainsi, au démarrage des travaux, une mesure de bruits dans l'environnement sera effectuée en limite de propriété et dans les zones à émergence réglementée déjà définie précédemment afin de vérifier que les émissions sonores des travaux d'affouillement soient conformes aux valeurs prescrites dans l'arrêté du 23 janvier 1997.

Dans le cas où les valeurs réglementaires sont dépassées, la mairie du Tampon mettra en place des mesures afin de réduire les émissions sonores et de se conformer à la réglementation en tenant compte de la temporalité des travaux.

En cas de plainte des riverains, une campagne de mesures de bruits sera réalisée aux points définis initialement.

2.3.3 Trafic routier

Recommandation n°6 :

L'Ae recommande de réaliser une étude de trafic pour évaluer l'impact du projet sur le trafic routier du Chemin Doret et de la RN3 et de proposer des mesures opérationnelles pour limiter les nuisances (bruit, poussière, insécurité routière) en précisant les heures, jours, le nombre et le type de véhicules circulant, ainsi que les moyens concrets mis en œuvre (organisation des circuits, informations, signalisation, aménagements).

2.3.3.1 Etat initial

Les principaux axes routiers à proximité de la zone d'étude sont les suivants :

- Rue Maurice et Katia Kraft (RN3) ;
- Chemin Doret.

Le projet sera accessible par le chemin Doret via la RN3.

La RN3 comptait 206 650 véhicules par jour en moyenne sur l'année 2019, sur la portion à proximité du projet.



Figure 6 - Trafic routier 2019 du réseau routier national (source : Région Réunion)

La mairie du Tampon a mené un comptage routier en mars 2019 sur les voies proches du projet.

Les données sont reprises dans le tableau suivant.

Tableau 2 – Comptage routier mars 2019 (source : COSITREX)

Nombre de véhicules par heure	Vendredi après-midi 14h-17h	Dimanche matin 10h-12h	Dimanche après-midi 14h-17h
Chemin Doret	25	66	60
RN3	748	1 393	1 003

2.3.3.2 Impacts et mesures

L'un des objectifs du projet de réalisation de la retenue de Piton Sahales est de rechercher un équilibre sur site des mouvements de terre. Cet équilibre dans les terrassements présente des avantages techniques, économiques et environnementaux.

Les travaux de construction de la retenue nécessiteront l'extraction d'environ 540 000 m³ de matériaux du site. La plupart de ces matériaux seront réutilisés sur le site pour la construction du remblai du barrage, des zones périphériques ou de certaines plates-formes. Au final, il restera environ 33 000 m³ de matériaux excédentaires (soit 6% du volume total extrait) qui seront évacués par camions à l'extérieur du site : 25 000 m³ seront envoyés vers la plate-forme communale de massification de matériaux et les 8 000 m³ restant vers une carrière pour la remise en état.

Pour évacuer ce volume excédentaire de 33 000 m³ (non foisonné), on peut considérer en première approximation un nombre de chargement de camions de terrassement d'environ 3 300 camions. Pour comptabiliser le trafic chantier, il faut rajouter tous les approvisionnements en matériaux nécessaires au projet (béton, géotextiles, géomembrane, canalisations, fournitures diverses, ...). Pour transporter l'ensemble des fournitures et matériaux externes nécessaires au chantier, nous estimons le flux à environ 6 000 trajets en camions supplémentaires pour l'ensemble du chantier.

Nous obtenons ainsi environ 10 000 rotations de camions pour l'ensemble du chantier tous type de travaux confondus. Le chantier est prévu sur une durée de 16 mois de travaux (une période de préparation supplémentaire de 3 mois est prévue mais cette période générera peu de trafic). Si on considère que les flux principaux se concentreront sur une période de 10 mois, nous obtenons un trafic moyen de 1 000 rotations de camions par mois, soit en moyenne 50 rotations de camions par jour.

Nous pouvons donc estimer un trafic égal à 50 rotations de camions par jour sur les périodes actives du chantier. En période de pointe, sur les journées les plus intenses, nous estimons que ce trafic pourra atteindre des pointes à 100 rotations de camions par jour, soit une augmentation de 0,5% du trafic journalier de la RN3 (soit entre 10 et 20 camions par heure au maximum, soit 80% de véhicules supplémentaires au maximum sur le chemin Doret le vendredi après-midi et 2,7% d'augmentation du trafic sur la RN3 le vendredi après-midi).

Ces flux journaliers restent compatibles avec les débits de véhicules constatés sur la RN3 au droit du projet dans l'étude de trafic relative au projet du Parc du Volcan : débits mesurés de l'ordre de 300 à 400 véhicules par heure et par sens sur la RN3 pour un vendredi après-midi).

Concernant les nuisances, les poids lourds ne seront pas la propriété de la mairie du Tampon et celle-ci ne pourra donc pas maîtriser les impacts sur le bruit, l'air et l'insécurité routière. Cependant, les entreprises s'attacheront à sensibiliser les chauffeurs à la sécurité routière et au respect du code de la route et à la conduite économique. En agglomération, le klaxon est interdit sauf en cas d'urgent. La seule nuisance sonore sera les avertisseurs sonores de recul qui sont nécessaires à la sécurité.

2.4 MOUSTIQUES

Recommandation n°7 :

L'Ae recommande de préciser les méthodes de la lutte dite « mécanique » contre les gîtes larvaires de moustiques, ainsi que les modalités des inspections (organismes, fréquences des analyses, rapports, communications aux autorités sanitaires), enfin de préciser les mesures correctives envisagées en cas de prolifération avérée.

Afin de limiter la prolifération des gîtes, une lutte mécanique sera entreprise par le pétitionnaire. Elle aura pour objectif d'éliminer les moustiques par une action physique sur les lieux de développement des moustiques (gîtes larvaires). Une inspection visuelle régulière sera réalisée afin de repérer les gîtes éventuels, notamment lors des phases d'entretien des ouvrages.

En cas de prolifération avérée, la mairie du Tampon mettra en place des mesures correctives, par exemple, des dispositions pour empêcher l'accès des femelles souhaitant pondre.

Il est cependant précisé que la présence de moustiques est fortement limitée par l'altitude élevée du site du projet (supérieure à 1 500 mNGR), la présence de vent sur le plan d'eau, la hauteur d'eau importante dans la retenue et la présence de poisson. Par retour d'expérience, il n'a pas été constaté la présence de moustiques à proximité des retenues des Herbes Blanches et Piton Marcelin, situé également à la Plaine des Cafres.

Malgré ce risque limité, pendant la phase chantier, en prévention, le titulaire des travaux aura pour objectif de lutter contre la prolifération des gîtes en évitant la création de petites zones où de l'eau peut stagner.

2.5 EFFETS CUMULES

Recommandation n°8 :

L'Ae recommande d'étudier les effets cumulés du projet avec la carrière SBTPL et le projet de tyroliennes du Piton Dugain, sur l'ensemble des thématiques des études d'impact et particulièrement pour les incidences sur la biodiversité et le trafic routier.

2.5.1 Carrière SBTPL au Piton Villiers

Le projet de la Société Bège Travaux Publics Location (SBTPL) concerne l'extension d'une carrière à ciel ouvert de matériaux (scories et roches basaltiques), ainsi qu'une installation de traitement des matériaux, sur une période de 25 ans.

Le périmètre de l'extension occupera une superficie de 18,4 ha (8,1 initialement), avec un volume total de matériaux à extraire de 1,2 million de m³.

La remise en état du site permettra la reprise d'une activité agricole (pâturage).

D'après l'avis de la MRAE en date du 20 août 2021, les principaux enjeux environnementaux identifiés par l'Ae sont les suivants :

- la limitation des nuisances occasionnées par les modes d'exploitation de la carrière et du traitement des matériaux ;
- la sécurité routière ;
- la qualité des sols et des eaux souterraines ;
- la biodiversité, liée dans le secteur sud à la présence d'habitats spécifiques à La Réunion, formés de groupements d'espèces endémiques, considérés comme patrimoniaux à l'échelle de l'île;
- la protection de l'avifaune sensible aux pollutions lumineuses ;
- la préservation des terres agricoles et l'intégration paysagère.

Sur le trafic et la sécurité routière, les effets seront cumulés lors de la phase de remise en état de la carrière. Il est prévu d'acheminer 8 000 m³ de matériaux excédentaires. Dans l'étude d'impact de la carrière, il a été estimé à 1 rotation par jour pour l'acheminement des remblais par des camions de 44 t avec 24 t de charge utile, 2 passages par jour.

En considérant une densité de 1,5, 500 camions du projet de retenue collinaire de la ville du Tampon, partiront vers la carrière. A hauteur de 1 rotation par jour, la durée d'interaction des projets sera de 500 jours soit environ 16 mois qui correspond à la durée des travaux de la retenue collinaire.

Toutes les dispositions seront prises pour limiter les nuisances dues au trafic entre les travaux de la retenue collinaire et la carrière de SBTPL. Le cumul des effets sera donc négligeable.

Compte tenu de la distance séparant les 2 projets, les nuisances sur la flore ne seront pas cumulées. Concernant la faune, les impacts cumulés seront en phase travaux principalement lors des défrichements dans le cadre des 2 projets. Cet impact concernera les oiseaux forestiers et compte tenu des mesures de réduction prévues dans les projets, cet impact sera faible.

En termes d'incidence paysagère, celle-ci sera négligeable compte tenu de la présence des Pitons Villiers et Deforges séparant les 2 projets.

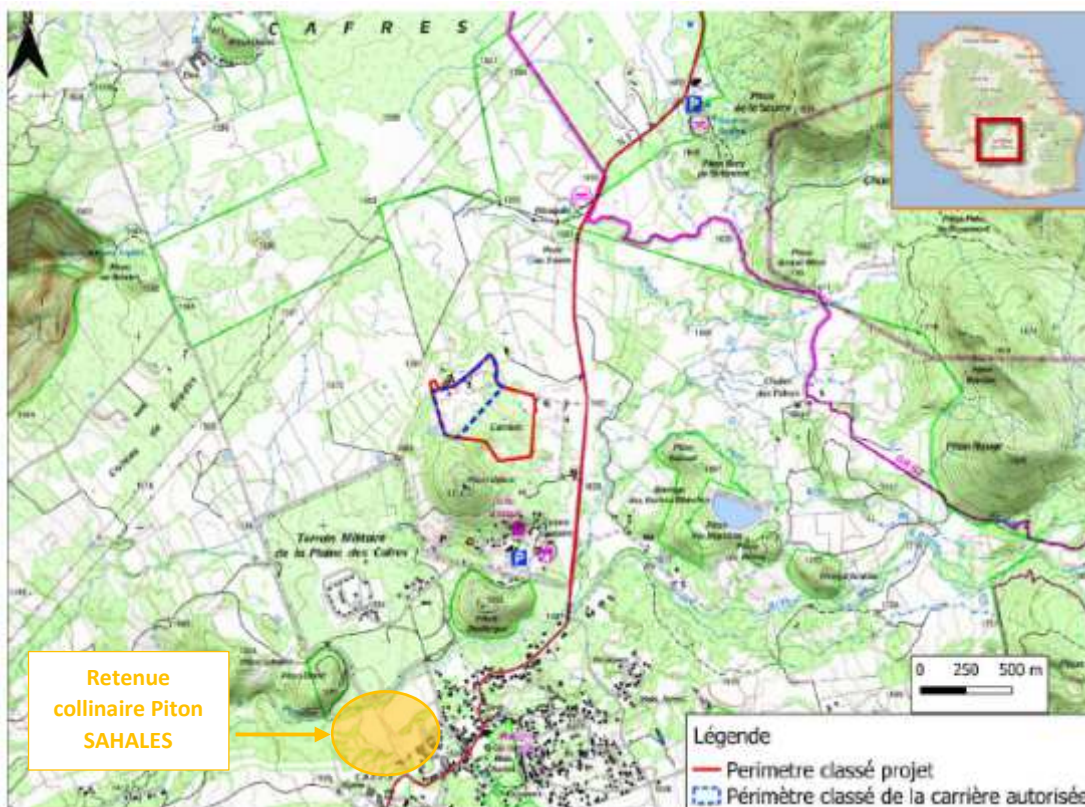


Figure 7 – Localisation des projets de retenue collinaire et de carrière du Piton Villiers SBTPL

2.5.2 Projet de tyroliennes au Piton Dugain

Le projet présenté par la mairie du Tampon concerne le projet d'aménagement d'une activité sportive et de loisirs au lieu-dit Bourg-Murat.

La nouvelle activité consiste à proposer des descentes en tyroliennes de grande longueur depuis le Piton Dugain jusqu'au Champ de Foire. Pour ce faire, il est envisagé de mettre en place 10 câbles servant de support à deux groupes de 6 et 4 tyroliennes, mesurant respectivement 525 m et 800 m. La plateforme commune de départ sera construite sur le Piton Dugain. Les deux plateformes d'arrivées seront situées sur la zone du Champ de Foire à proximité de la cité « Les Topazes », la première sur une surélévation naturelle qui sera aplanie, l'autre sur une butte à aménager de 20 m de hauteur.

D'après l'avis de la MRAE en date du 14 décembre 2021, les principaux enjeux environnementaux identifiés par l'Ae sont les suivants :

- l'intégration paysagère de l'ensemble des structures du projet ;
- le risque d'apport d'espèces exotiques envahissantes lors de la phase chantier ;

- la préservation de la biodiversité, liée à la présence de plusieurs espèces de faune et de flore indigènes et endémiques de La Réunion (Tamarin des hauts, Petit Tamarin des Hauts, Branle Vert [*Erica Reunionensis*], Branle blanc et Busard de Maillard) ;
- la limitation des nuisances sonores occasionnées par la fréquentation et le mode d'exploitation du projet.

Sur la **thématique paysagère**, depuis le Piton Dugain qui constitue la plateforme de départ des tyroliennes et depuis les tyroliennes, les travaux et la retenue collinaire du Piton Sahales seront très peu visibles (cf. figure ci-après).

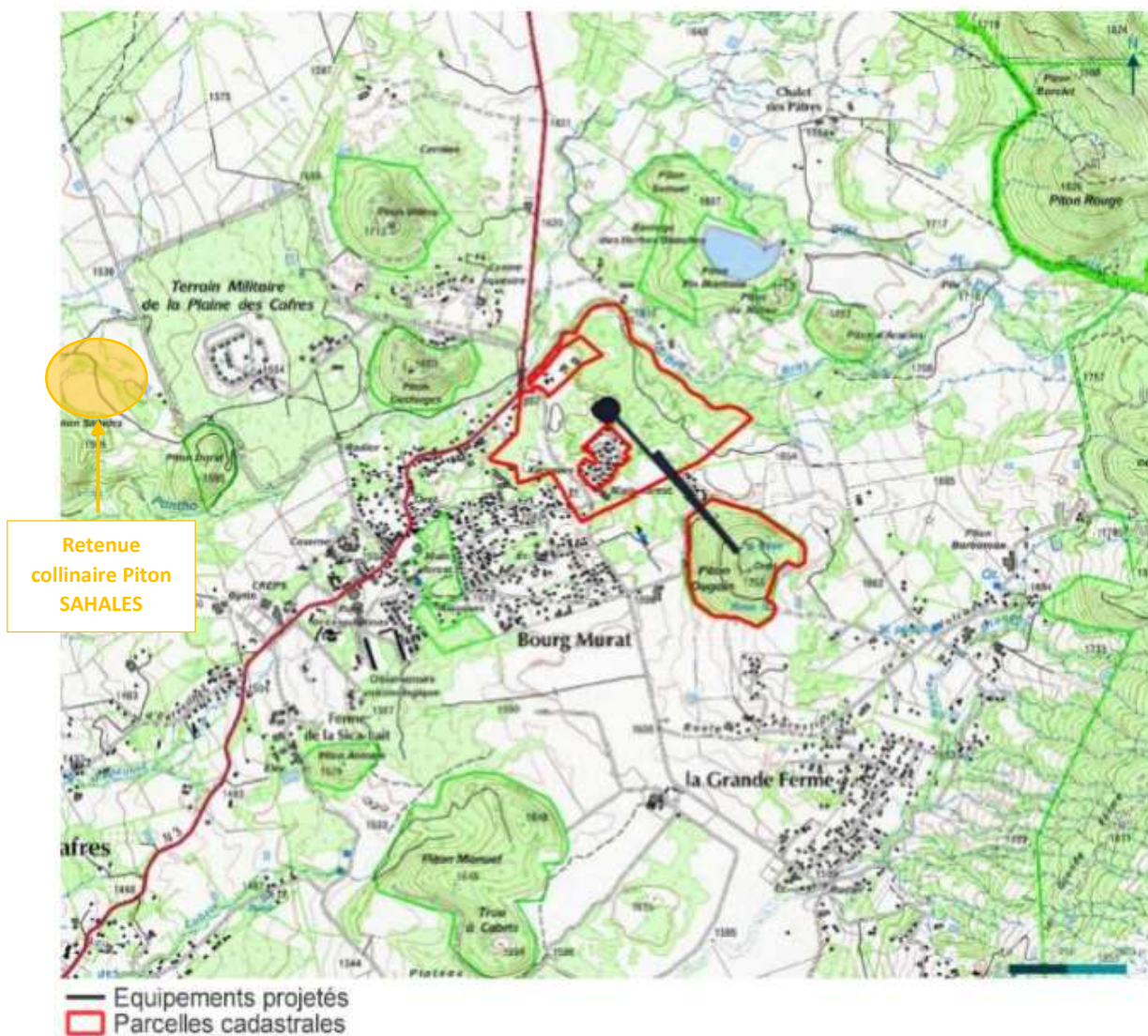


Figure 8 – Localisation des projets de retenue collinaire et de tyrolienne du Piton Dugain

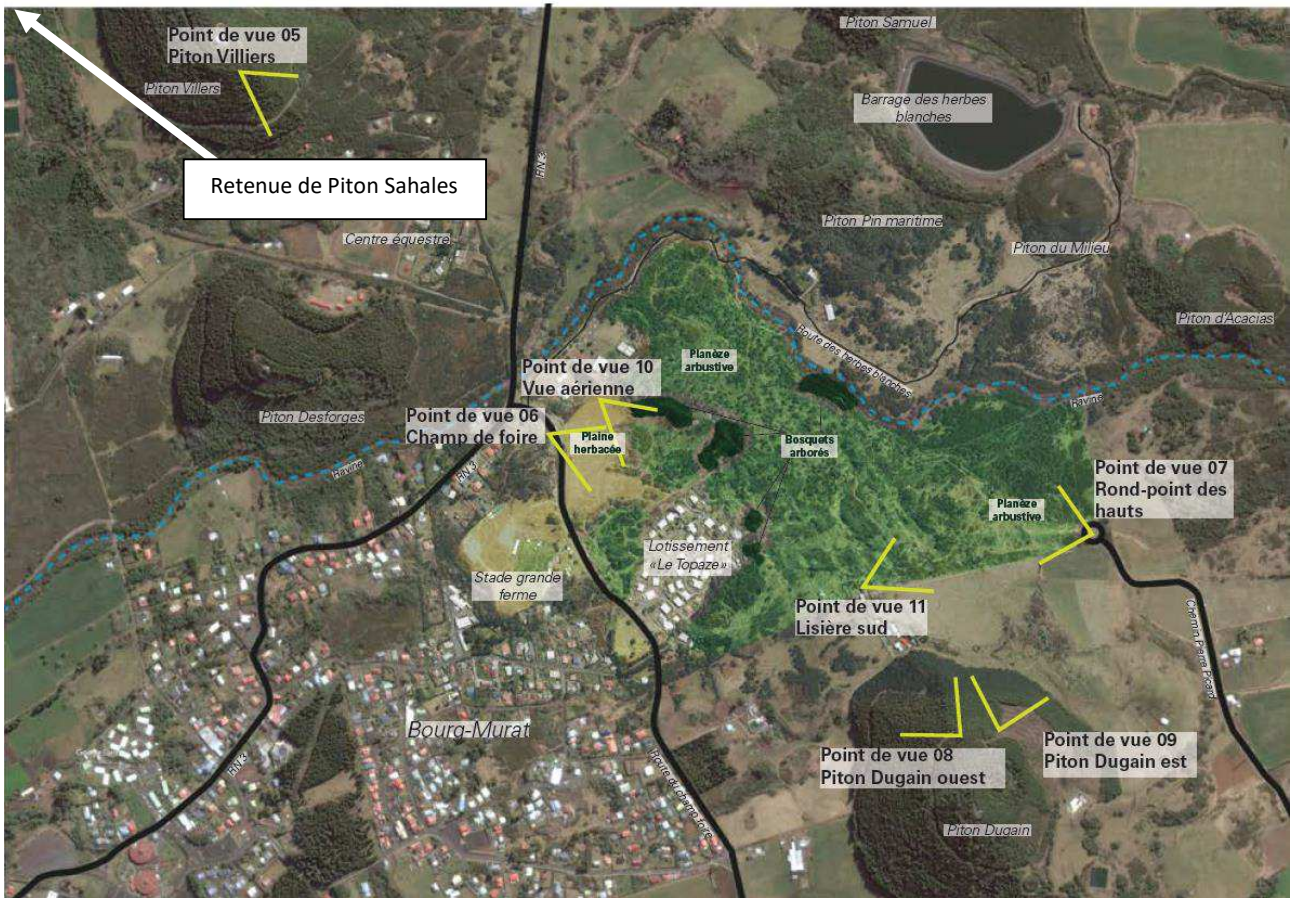


Figure 9 – Insertion paysagère du projet de tyroliennes depuis le Piton Dugain (Groupement BASE)

De même depuis la localisation de la retenue collinaire du Piton Sahales, la plateforme du Piton Dugain et les tyroliennes seront peu visibles. En effet, selon l'étude paysagère (p.14 annexe 9 de l'étude d'impact) : « **Le site n'offre que très peu de vues lointaines**, en effet la topographie de la Plaine des Cafres à cet endroit est extrêmement « aplanie » et par conséquent les points culminants sont rares hormis les quelques pitons qui « émergent » du relief : par exemple le piton Dugain (le plus haut mais le plus éloigné, environ 2 kms), le piton Manuel (environ 1,5 km), le piton Villers (environ 1,3 km), le piton Sahales (environ 800 m), le piton Desforges (environ 800 m), et le piton Darid (le plus près, environ 500 m). »

Par contre, l'impact visuel depuis la route du Volcan et la Grande Ferme pourra se cumuler, bien que ces deux projets soient très peu visibles (cf. ci-après).

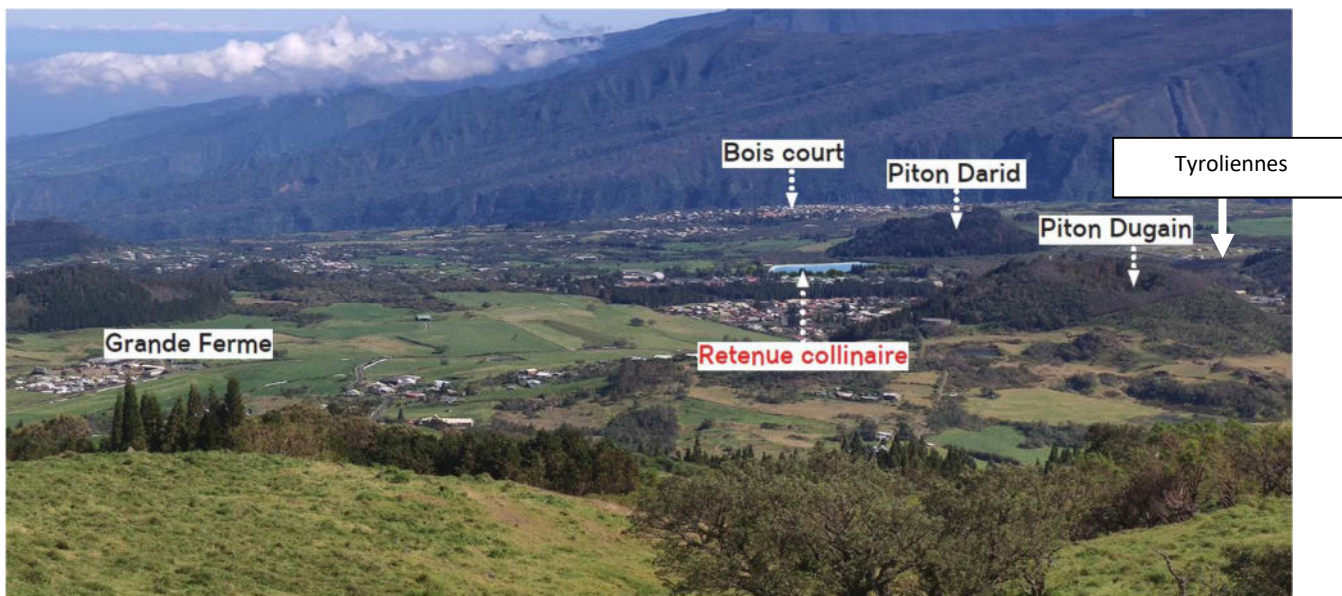


Figure 10 – Insertion paysagère du projet de retenue collinaire depuis la route du Volcan (SODEXI)



Figure 11 – Insertion paysagère du projet de retenue collinaire depuis la Grande Ferme (SODEXI)

Photomontage depuis le belvédère de la route du volcan

Depuis ce point de vue, la plate-forme de départ est dissimulée par le relief et la végétation. La zone d'arrivée des 800m s'efface à terme dans la masse boisée de la plaine. Principalement, les câbles permettent de deviner l'emplacement de la tyrolienne.

La visibilité des câbles varie en fonction de la nébulosité, des nuages et se révèlent d'autant plus visibles par contraste, lorsqu'un nuage vient masquer le massif du Piton des Neiges



Concernant le volet biodiversité, et la propagation des espèces exotiques envahissantes, comme précisé au paragraphe 2.1.2 du présent rapport, la mairie du Tampon mettra en œuvre les mesures de lutte contre les EEE. Il n'y aura pas d'interaction liée au trafic ni à l'apport de matériaux entre ses 2 projets, le cumul des incidences sur la thématique lutte EEE est donc nul.

Enfin, concernant l'impact cumulé avec le Busard de Maillard, les effets cumulés des 2 projets sur l'avifaune seront de courte durée et uniquement lors des travaux de mise en place de la retenue collinaire. Ces effets cumulés seront faibles compte tenu de l'ensemble des mesures prévues dans le cadre du projet de la retenue collinaire du Piton Sahales.

2.6 JUSTIFICATION DU PROJET

Recommandation n°9 :

L'Ae recommande de décrire les solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et d'indiquer les principales raisons du choix effectué émanant d'une analyse comparative des incidences sur l'environnement et la santé humaine (hydrologie et continuité écologique de cours d'eau, topographie, disponibilité foncière, biodiversité, risques naturels et technologiques, nuisances sur les riverains, interconnexion des réseaux, etc).

Depuis les années 1960, les pouvoirs publics réunionnais ont développé des réseaux hydrauliques destinés à accompagner le développement agricole de l'île de la Réunion qui restait limité par des ressources locales insuffisantes et par un contexte pluviométrique défavorable sur l'Ouest et le Sud de l'île, notamment sur la commune du Tampon.

Progressivement, ces réseaux sont venus en appui des communes pour sécuriser la ressource en eau et alimenter des sites industriels et les exploitations agricoles. En effet, le territoire communal du Tampon souffre d'un manque de ressources mais présente un potentiel agricole élevé et de fortes densités de population.

Pour avoir une vision cohérente et globale de développement de l'irrigation à l'échelle de son territoire, la commune du Tampon a alors fait l'objet d'un premier schéma départemental d'alimentation en eau potable en 2005 qui préconisait notamment la mise en place de retenues collinaires sur les Hauts du territoire communal du Tampon pour la sécurisation de l'activité agricole, et la déconnexion des abonnés agricoles du réseau d'eau potable.

En effet, les besoins en eau d'irrigation pour l'élevage et le maraîchage sont importants sur les hauts de la commune, au niveau de la plaine de Cafres. Faute de ressources et de réseaux d'irrigation dédiés, les agriculteurs sont dans l'obligation d'utiliser l'eau potable du réseau communal. Cette situation pénalise ainsi le développement agricole du territoire du Tampon.

Suite à la mise en évidence de ce conflit d'usage de l'eau, il a été décidé de déconnecter les réseaux d'irrigation du réseau d'eau potable en affectant une ressource propre à l'irrigation constituée par des stockages d'eau dans les retenues collinaires.

La commune a ainsi réhabilité la retenue collinaire des Herbes Blanches, d'une capacité de 350 000 m3 en 2006, puis à mis à jour son Schéma Direction d'Irrigation (SDI) en 2016 afin d'avoir une vision cohérente et globale de développement de l'irrigation à l'échelle de son territoire, et plus particulièrement au niveau de la Plaine des Cafres.

Le SDI de la commune du Tampon concerne les domaines de l'eau, de l'agriculture, de l'environnement, de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme. Etant donné ses multiples implications, et son rôle primordial dans la structuration de la commune du Tampon, l'ensemble des collectivités et des acteurs de l'eau, aussi bien institutionnels qu'associatifs, sont impliqués dans la réalisation de l'étude

Le Schéma Directeur Irrigation de 2016 dans sa phase de diagnostic a confirmé le déficit de ressources en eau pendant la période sèche. Après l'évaluation des possibles ressources en eau alternatives disponibles (CASUD, retenue de faibles capacités, SAPHIR,...), le SDI a conclu que pour la maîtrise de l'irrigation, il était nécessaire de mettre en place des retenues collinaires de grande capacité sur les hauts de la commune du Tampon puis de transferts et d'interconnexion. Le principe de ces retenues est un fonctionnement en cycle annuel avec un remplissage de la retenue assuré avec les pluies abondantes pendant la période cyclonique, puis une utilisation de l'eau stockée pendant la période sèche pour l'irrigation. L'implantation des retenues sur la partie haute de la commune permet de garantir leur remplissage (secteurs avec les précipitations les plus abondantes) et de pouvoir assurer une irrigation gravitaire des parcelles agricoles car elles sont situées à une altimétrie inférieure aux retenues.

Le SDI a ainsi défini les retenues nécessaires en proposant un dimensionnement des volumes nécessaires et les secteurs favorables à l'implantation des retenues en fonction de l'ensemble des critères techniques, environnementaux, liés aux

activités humaines. En application de ce Schéma Directeur Irrigation, la retenue de Piton Marcelin (350 000 m³) a été réalisée et mise en service en 2020 à proximité de la retenue existante des Herbes Blanches.

Dans son programme, le SDI prévoit la réalisation d'une retenue collinaire sur le secteur de Piton Sahales avec une prise d'eau sur le Bras de Pontho.

L'étude de l'implantation de la retenue sur le secteur de Piton Sahales a lors fait l'objet d'études préliminaires pour trouver la meilleure solution à proximité de ce secteur.

Ainsi, après analyses des sites potentiels d'implantation, deux sites ont été étudiés et comparés afin de déduire les avantages et les inconvénients des 2 solutions. Le premier site étudié concernait un terrain situé sur le Piton Sahales en rive droite du Bras de Pontho. Le deuxième site était le site finalement retenu pour le projet en rive gauche du Bras de Pontho.

L'étude de faisabilité et de comparaison de ces 2 sites à consister à :

- réaliser une analyse multicritères sur les critères techniques (topographie, géologie, hydrologie,...), Foncier, Enjeux environnementaux et urbanistiques, Budget, phasage, planning
- vérifier la cohérence de ces aménagements avec les objectifs de la présente étude et proposer le cas échéant de nouveaux aménagements,
- analyser les possibilités de remplissage de la future retenue de Piton Sahales par les écoulements du Bras de Pontho selon les relevés pluviométriques sur une période de 15 années consécutives

Le site situé en rive droite du Bras de Pontho n'a pas été retenu à l'issue de l'analyse multicritères en raison notamment de deux difficultés majeures : une proximité avec le cône volcanique du Piton Sahales ce qui peut conduire à des aléas géologiques très importants, et un éloignement plus important par rapport au Bras de Pontho (prise et évacuation déversoir) et aux réseaux d'irrigation à desservir.

Le site retenu pour le projet (en rive droite du Bras de Pontho) a alors fait l'objet de 3 variantes d'implantation qui sont présentées en page 18 de l'Etude d'Impact. Une nouvelle comparaison multicritères de ces 3 solutions a permis de retenir le projet, objet de la demande d'autorisation, qui s'avère être le meilleur compromis et donc le plus favorable. Techniquement, la solution retenue se situe suffisamment en retrait de l'ancien cône présent à l'Ouest du terrain. En s'éloignant, on évite ainsi la partie écologiquement et géologiquement la plus sensible. De plus, ce projet n'empiète pas dans le talweg présent au sud du terrain.

2.7 ETUDE DE DANGERS

Recommandation n°10 :

L'Ae recommande :

- de définir, dès à présent, les actions concrètes et immédiates qui pourraient être mises en œuvre en cas d'anomalies ou de défaillances graves de la retenue collinaire d'une part avant la réception des ouvrages et d'autre part en phase d'exploitation, afin d'éviter tout risque (rupture de digue, inondations, coulée de boue, glissement de terrain...) pour l'environnement humain et les biens matériels,
- de faire une estimation financière des actions et d'analyser la cohérence avec les capacités financières du futur exploitant et du maître d'ouvrage.

La retenue de Piton Sahales est un ouvrage classé au titre de la sécurité des ouvrages hydrauliques (barrage de classe C).

A ce titre, la maîtrise d'œuvre de conception et d'exécution a été confiée à un organisme agréé pour intervenir sur ce type d'opération, **la Société du Canal de Provence** dans le cas présent.

En phase de conception

Lors de la phase de conception de la retenue, les calculs de stabilité des ouvrages ont été réalisés suivant les normes, règlements et recommandations en vigueur, et notamment en appliquant les recommandations pour la justification de la stabilité des barrages et des digues en remblais (Comité Français des Barrages et Réservoirs). Ces calculs sont présentés dans un rapport géotechnique de conception au stade PROJET (mission classée G2-PRO suivant la norme NF P 94-500).

Concernant les risques d'inondations, une modélisation hydrologique et hydraulique du bassin versant du Bras de Pontho (modèle numérique bidimensionnel à l'aide du logiciel TELEMAC) a été réalisée pour des occurrences de crues décennales, centennales et milléniales. Ces simulations ont permis de vérifier que le projet n'était pas exposé à un risque d'inondation même pour les crues extrêmes. Il a également été vérifié qu'il n'y avait pas d'aggravation du risque d'inondation en aval du projet pour les biens et les personnes. Ces éléments sont présentés au chapitre « 7.2.4 Analyse hydrologique » de l'étude d'impact.

Enfin, toujours en phase conception, une étude de danger ICPE, définie par l'article D181-15-2 du code de l'environnement, a été réalisée pour justifier que le projet permet d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation. Cette EDD est jointe en pièce n°4 du dossier de demande d'autorisation.

En phase de réalisation de la retenue

Pour maîtriser les anomalies en phase de réalisation de la retenue, le marché de l'entreprise en charge des travaux comprend de nombreux points de contrôle et d'arrêt pour vérifier la conformité des différentes parties ouvrages, et plus particulièrement les parties enterrées. Ainsi, le CCTP (Cahier des Clauses Techniques Particulières) du Marché de travaux comprend de nombreux points de contrôle qui permettront de vérifier à l'avancement la conformité des travaux réalisés pour les travaux principaux (Bétonnages, Enrochements, Déblais, Remblais, Dispositif d'Etanchéité par Géomembrane) et d'apporter en cours de réalisation les corrections éventuellement nécessaires.

A titre d'exemple, la liste non exhaustive des points d'arrêts pour la réalisation du Dispositif d'Etanchéité par Géomembrane (DEG) est la suivante :

- Réception du sol support (fond de la cuvette, talus de déblai, talus de remblai) avant mise en œuvre de la couche de réglage
- Réception de la mise en œuvre de la couche de réglage en 0/30
- Réception de la mise en œuvre du géotextile entre couche de granulométrie (0/300 – 0/80 et 0/30)
- Réception de la réalisation du réseau et système de drainage
- Réception de la mise en œuvre du matériau drainant

- Réception de la mise en œuvre du géotextile entre les différentes couches en contact avec le matériau 100/700
- Réception de la mise en œuvre de la géomembrane d'étanchéité
- Réception des raccordements des géotextiles et de la géomembrane aux ouvrages de génie civil (déversoir, galerie,...)
- Validation de la des paramètres de mise en œuvre au cours de planches d'essais
- Autorisation de remblai après acceptation des matériaux et réception du fond de fouille

En complément de ces points de contrôles, le titulaire des travaux devra réaliser une étude et suivi géotechnique d'exécution (mission G3 suivant la norme NF P 94-500). Cette étude, réalisée en phase de préparation avant de démarrage des travaux, sera contrôlée par le maître d'œuvre (organisme agréé pour la réalisation des barrages) dans le cadre d'une mission G4 « Supervision géotechnique d'exécution ».

En complément des essais réalisés tout au long de la réalisation du chantier, de nombreux essais sont prévus en fin de chantier lors des opérations préalables à la réception des ouvrages.

Pour ce type de retenue, qui dans le cas de Piton Sahales est un barrage de classe C, des mesures de sécurité s'avèrent nécessaires lors de la première mise en eau de l'ouvrage, conformément à la réglementation en vigueur. Ainsi, la première mise en eau de la retenue fera également l'objet d'un suivi particulier : une PROCEDURE DE PREMIERE MISE EN EAU DE LA RETENUE COLLINAIRE dont le contenu provisoire est joint en annexe 5 de l'Etude d'impact.

La procédure de première mise en eau définit les conditions de suivi du premier remplissage, les consignes à suivre en cas d'anomalies graves et les autorités publiques à avertir sans délai. La première mise en eau de l'eau sera réalisée dans le respect des prescriptions de l'article R.214-121 du Code de l'Environnement

Pendant tout le déroulement de la première mise en eau, le barrage de Piton Sahales sera équipé d'un dispositif d'auscultation permanent qui permettra de suivre régulièrement des principaux paramètres du barrage. Ce dispositif comprend notamment un suivi du niveau du plan d'eau, des mesures de débit des drains, des piézomètres, des repères topographiques. Le propriétaire, l'exploitant et ses prestataires (maître d'œuvre et entreprise de travaux) assurent une surveillance permanente de l'ouvrage et de ses abords immédiats, afin notamment de détecter et corriger de façon anticipée toutes les anomalies.

En phase d'exploitation

En phase d'exploitation, la retenue fera l'objet d'une surveillance particulière conformément au décret n°2015-526 du 12 mai 2015 relatif entre autres aux règles de sûreté des ouvrages hydrauliques.

Une première version du document d'organisation de l'exploitation et des consignes de surveillance et de crues est présentée en Annexe 4 à l'étude d'impact. Ce document décrit tous les visites à réaliser dans le cadre de l'exploitation du barrage en période normale et en période de crues. Il précise également les consignes à suivre en cas de crues ou en cas d'événements particuliers (EISH) : gestion en cas d'événement exceptionnel, conduite spécifique en cas de séisme, information des autorités,....

Conformément au code de l'environnement, la commune du Tampon établira un rapport de surveillance périodique comprenant la synthèse des renseignements figurant dans le registre du barrage, ainsi que les constatations effectuées lors des vérifications et visites techniques approfondies. La commune du Tampon fera également établir par un organisme agréé un rapport d'auscultation qui analyse les mesures topographiques et hydrométriques afin notamment de mettre en évidence les anomalies, les discontinuités et les évolutions à long terme. Pour un barrage de classe C, les rapports de surveillance et d'auscultation doivent être produits tous les 5 ans.

Concernant les capacités techniques et financières de la commune du Tampon pour exploiter ce type d'ouvrage, il est précisé que la commune assure dès à présent l'exploitation de 2 retenues similaires (la retenue des Herbes Blanches et la retenue de Piton Marcelin) et deux retenues de faible capacité :

- la retenue collinaire des Herbes Blanches (mise en service depuis 2008) –Irrigation de 200 hectares et 217 abonnés.

- la nouvelle retenue collinaire de Piton Marcelin depuis fin 2020 - Irrigation de 200ha et 200 abonnés
- les 2 retenues collinaires de Piton Villiers : 10 000 m³ et 5000 m³

La commune du Tampon est organisée en régie pour exploiter ces ouvrages ce qui garantit la mise à disposition de personnel qualifié pour exploiter ce type d'ouvrage avec des moyens financiers adaptés (budget).

1/ gestion administrative :

Une régie communale a été créée par délibération du conseil municipal en date 07 d'août 2008 et ces statuts ont été modifiés par délibération du 26 mai 2021. Un règlement de vente d'eau brute a été également modifié pour introduire les parts fixes sur les tarifs de l'eau. Et validés au conseil municipal.

Cette régie a pour vocation la gestion globale de l'eau agricole sur l'ensemble du territoire, elle est dotée de la seule autonomie financière (PJ délibérations).

Un conseil d'exploitation assure l'ensemble des affaires afférent à la Régie.

Les bilans annuels d'exploitation sont élaborés par le service.

2/Compétence

La compétence et la gestion de l'exploitation est assurée par une équipe de 3 agents et sous la responsabilité d'un ingénieur.

La Régie dispose de matériel propre à l'exploitation : ordinateur, véhicules, instruments, suivi journalier, téléphones...

Des bilans mensuels sont rédigés et retracent les évènements marquants.

Des ajustements sont opérés en concertation avec les abonnés de l'irrigation, cette régie se traduit plutôt comme un service de proximité.

Le personnel est formé régulièrement avec des experts qui se déplacent à la Réunion.

3/Capacité financière :

3-1/ Compte administratif :

Les deux comptes administratifs de la régie de 2020 et 2021 montrent un bilan positif et retrace notre capacité financière à assurer la bonne gestion des retenues collinaires de grande capacité.

L'augmentation de la ressource du fait de la construction de la retenue collinaire PITON Sahales aura aussi pour objectif de faire diminuer les frais d'exploitations sur une vente d'eau plus importante et favorisera l'extension du périmètre et la gestion à distance des abonnés.

Il s'agit d'un budget annexe de la commune. (PJ comptes administratifs 2020 et 2021)

3-2 situation du budget de fonctionnement :

Les avances sont assurées par la commune et la régie rembourse la commune les frais de fonctionnements. La situation de la commune au regard de son plan investissement lui permet également d'avoir une marge de manœuvre confortable si toutefois il y a défaillance de la Régie municipale.

Les charges dans le budget de fonctionnement de la commune est largement absorbable par l'épargne nette actuelle et prévisionnelle. En effet, elle était de 16,1 M€ en 2021 (contre 27 d'épargne brute) et se projette avec une révision prudente à la baisse entre 10 à 11M€ pour 2022 et les années suivantes, avec pour l'instant aucun projet d'envergure pouvant potentiellement avoir un impact aussi important sur l'épargne nette.