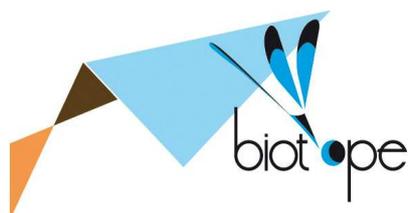
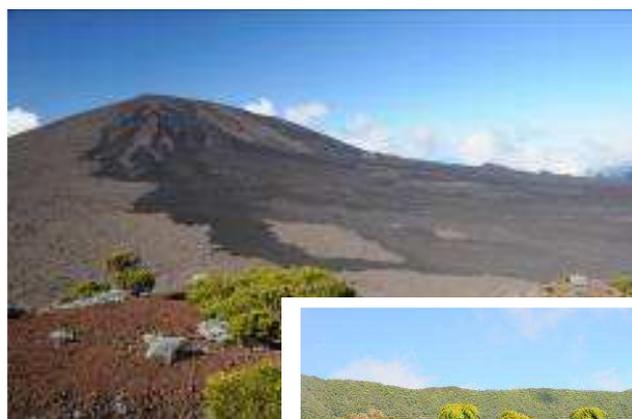


# ÉTUDE DE DEFINITION POUR L'IMPLANTATION D'ECOLOGES A LA REUNION

## *- INTEGRATION ENVIRONNEMENTALE DES 3 SITES POTENTIELS D'IMPLANTATION D'UN ECOLOGE -*



BIOTOPE, SEPTEMBRE 2009

Expertise et gestion des espaces naturels • Assistance à la mise en place de politiques environnementales  
Communication visuelle • Edition scientifique naturaliste • Formation professionnelle • Voyages • Photothèque

**Siège Social :**  
22, bd Maréchal Foch – BP 58 – 34140 Mèze  
Tél : 04 67 18 46 20 – Fax : 04 67 18 46 29 - e-mail : siegesocial@biotope.fr

**Agence Océan Indien**  
969, chemin Cent Gaulettes  
Tél : 02 62 46 67 75 – Fax : 02 62 46 06 81 - e-mail : agenceoceanindien@biotope.fr

# Introduction

---

Dans le cadre de la consultation lancée par Atout France qui vise à appréhender les possibilités d'implantation d'hébergement de type Eco-Lodge sur des sites remarquables à l'île de la Réunion, le bureau d'étude BIOTOPE a été sollicité pour la réalisation d'une étude de faisabilité environnementale pour l'installation de ce type de projet sur des zones présentant une sensibilité environnementale forte.

Après avoir présenté l'ensemble des éléments réglementaires et environnementaux à prendre en compte pour l'implantation des différents sites proposés, ce présent rapport propose de définir au mieux l'intégration environnementale des 3 sites retenus pour l'implantation d'écolodges à La Réunion.

# Sommaire

---

I.	CONTEXTE DE L'ETUDE.....	8
II.	OBJECTIFS DE L'ETUDE.....	8
III.	PRESENTATION GENERALE DU PROJET « ECO-LODGE » .....	8
IV.	PRESENTATION ET DESCRIPTION DES 3 SITES RETENUS.....	9
	IV.1. LOCALISATION DES 3 SITES PROPOSES .....	9
	IV.2. SITE DE LA POINTE DU TREMBLET .....	12
	IV.2.1. Description du site d'implantation .....	12
	IV.2.2. Nature du projet.....	12
	IV.3. SITE DU PITON BOIS VERT.....	13
	IV.3.1. Description du site d'implantation .....	13
	IV.3.2. Nature du projet.....	13
	IV.4. SITE DE BELOUVE .....	15
	IV.4.1. Description du site d'implantation .....	15
	IV.4.2. Nature du projet.....	15
V.	METHODOLOGIE.....	17
	V.1. L'EQUIPE DE TRAVAIL.....	17
	V.2. AIRE D'ETUDE.....	17
	V.3. LES SOURCES D'INFORMATION .....	18
	V.3.1. Bibliographie .....	18
	V.3.2. Consultations .....	18
	V.4. LES METHODES DE RECUEIL DE DONNEES POUR L'EXPERTISE ECOLOGIQUE ...	20
	V.4.1. Habitats naturels et flore .....	20
	V.4.1.1. Nomenclature .....	20
	V.4.1.2. Méthodologie de terrain et cartographie.....	20
	V.4.1.3. Méthodologie de terrain et le recueil des données pour l'avifaune .....	20
	V.4.1.4. Méthodologie de terrain et le recueil des données pour les chauves-souris .....	22
	V.4.1.5. Méthodologie de terrain et le recueil des données pour l'herpétofaune .....	22

V.4.1.6.	Méthodologie de terrain et le recueil des données pour l'entomofaune .....	22
<b>VI.</b>	<b>ETAT DES LIEUX DES 3 SITES D'ETUDE .....</b>	<b>23</b>
VI.1.	IDENTIFICATION DES ZONAGES REGLEMENTAIRES ET D'INVENTAIRES PRIS EN COMPTE .....	23
VI.1.1.	Zonage de protection des espaces naturels .....	23
VI.1.1.1.	Les réserves biologiques forestières.....	23
VI.1.1.2.	Les sites classés/inscrits .....	24
VI.1.1.3.	Le Parc national de La Réunion.....	25
VI.1.2.	Les documents d'urbanisme et d'aménagement du territoire ....	26
VI.1.2.1.	Le Schéma d'Aménagement Régional de La Réunion .....	26
VI.1.2.2.	Schéma de cohérence territoriale .....	28
VI.1.2.3.	Le Plan local d'urbanisme / Plan d'occupation des sols .....	29
VI.1.3.	Zonages d'inventaire du patrimoine naturel .....	30
VI.1.3.1.	Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) .....	30
VI.1.4.	Proposition de classement des hauts de La Réunion au patrimoine mondial de l'Unesco.....	31
VI.1.5.	Synthèse des contraintes liées aux zonages réglementaires, le droit au sol et le zonage d'inventaires.....	32
VI.2.	LE MILIEU PHYSIQUE.....	34
VI.2.1.	La topographie.....	34
VI.2.2.	Géologie et pédologie.....	34
VI.2.2.1.	La géologie .....	34
VI.2.2.2.	La pédologie .....	35
VI.2.3.	Le climat .....	35
VI.2.4.	Les événements météorologiques exceptionnels .....	38
VI.2.5.	Les risques naturels.....	39
VI.2.5.1.	Les risques d'inondations.....	40
VI.2.5.2.	Les mouvements de sol .....	40
VI.2.5.3.	Les risques volcaniques .....	40
VI.2.6.	Synthèse des données et risques liés au milieu physique.....	40
VI.3.	LA FAUNE, LA FLORE ET LES MILIEUX NATURELS .....	42
VI.3.1.	Rappel réglementaire .....	42
VI.3.2.	Données issues de la bibliographie : les formations et espèces connues	42
VI.3.3.	Description écologique et bioévaluation des sites d'étude.....	45
VI.3.3.1.	Le site du Piton Bois vert.....	45
VI.3.3.1.1.	Les formations végétales et la flore.....	45
	Description générale.....	45

Description des habitats naturels.....	45
VI.3.3.1.2. <i>La faune</i> .....	46
VI.3.3.1.3. <i>Synthèse des enjeux flore et faune</i> .....	51
VI.3.3.2. Le site de Bélouve.....	52
VI.3.3.2.1. <i>Les formations végétales et la flore</i> .....	52
VI.3.3.2.2. <i>La faune</i> .....	53
VI.3.3.2.3. <i>Synthèse des enjeux flore et faune</i> .....	60
VI.3.3.3. Le site de la Pointe du Tremblet.....	61
VI.3.3.3.1. <i>Les formations végétales et la flore</i> .....	61
VI.3.3.3.2. <i>La faune</i> .....	67
VI.3.3.3.3. <i>Synthèse des enjeux flore et faune</i> .....	75
VI.3.4. Synthèse des enjeux pour la faune et la flore.....	77
VI.4. LE PAYSAGE.....	78
VI.5. CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE.....	78
VI.5.1. Le foncier.....	78
VI.5.2. Les dessertes, infrastructures et réseaux.....	79
VI.5.2.1. Accessibilités, routes et chemins.....	79
VI.5.2.2. Raccordement électrique et réseau de communication.....	82
VI.5.2.2.1. <i>Réseau électrique</i> .....	82
VI.5.3. L'exploitation des ressources naturelles.....	82
VI.5.3.1. Les activités forestières.....	83
VI.5.3.2. Les activités agricoles.....	83
VI.5.3.3. Aquifères stratégiques et les zones de captage en eau potable.....	84
VI.5.3.3.1. <i>Aquifères stratégiques</i> .....	84
VI.5.3.3.2. <i>Zones de captage en eau potable et source</i> .....	84
VII. IDENTIFICATION DES CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES POUR LA CREATION ET LA GESTION D'UN ECOLOGE.....	86
VII.1. LES CONTRAINTES INHERENTES AU CHANTIER DE REALISATION D'UN ECOLOGE	86
VII.1.1. Définition des contraintes environnementales identifiées.....	86
VII.1.1.1. Topographie et géologie.....	86
VII.1.1.2. Les eaux souterraines.....	86
VII.1.1.3. Les eaux superficielles.....	87
VII.1.1.4. Le milieu naturel.....	87
VII.1.1.5. Les nuisances et le cadre de vie.....	88
VII.2. CONTRAINTES DE CHANTIER IDENTIFIEES POUR LES DIFFERENTS SITES D'ETUDES.....	88

VII.3.	LES CONTRAINTES IDENTIFIEES POUR LA GESTION ENVIRONNEMENTALE D'UN ECOLOGE	90
VII.3.1.1.	Eau et assainissement	90
VII.3.1.2.	Énergie	91
VII.3.1.3.	La gestion des déchets	93
VII.4.	SYNTHESE DES ENJEUX ET CONTRAINTES IDENTIFIEES POUR LES 3 SITES	94
VIII.	ANALYSE ET APPRECIATION DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT	97
VIII.1.	IMPACTS EN PHASE TRAVAUX	97
VIII.1.1.	Description des impacts pour les 3 sites d'implantation	97
VIII.1.2.	Evaluation du niveau des impacts pour les 3 sites d'implantation	99
VIII.1.2.1.	Pour le site de la Pointe du Tremblet	99
VIII.1.2.2.	Pour le site forestier de Bélouve	100
VIII.1.2.3.	Pour le site de Piton bois vert	102
VIII.2.	IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION	104
VIII.2.1.	Description des impacts pour les 3 sites d'implantation	104
VIII.2.2.	Evaluation des impacts pour les 3 sites d'implantation	105
VIII.2.2.1.	Pour le site de la Pointe du Tremblet	105
VIII.2.2.2.	Pour le site forestier de Bélouve	106
VIII.2.2.3.	Pour le site forestier de Piton Bois vert	107
VIII.2.3.	Conclusion	108
IX.	DEFINITION DES PRINCIPES ENVIRONNEMENTAUX D'INTEGRATION ET DE FONCTIONNEMENT DE L'ECOLOGE	109
IX.1.	RESPECTER LA REGLEMENTATION EN LA MATIERE	109
IX.2.	INTEGRER LES PRESCRIPTIONS DES OUTILS, GUIDES EXISTANTS : L'OUTIL PERENE ET LA CASA DD	110
IX.2.1.	Présentation et zonage	110
IX.2.2.	Présentation des caractéristiques pour les sites d'études suivant les zonages proposés	111
IX.2.2.1.	Préconisations générales pour les 3 sites d'implantation	111
IX.2.2.2.	Pointe du Tremblet : ZONE 2	112
IX.2.2.3.	Piton Bois vert et Bélouve : ZONE 4	114
IX.3.	AUTRES PRECONISATIONS PAR THEMATIQUE	116
IX.3.1.	Energie	117
IX.3.2.	Matériaux utilisés pour la construction	117

IX.3.3.	Principe de toiture végétalisée.....	117
IX.3.4.	Gestion des eaux pluviales.....	118
IX.3.5.	Assainissement.....	118
IX.3.6.	Gestion de la consommation d'eau.....	119
IX.3.7.	Gestion des déchets.....	119
IX.3.8.	Gestion de la circulation et de la fréquentation.....	119
IX.4.	ALLER AU DELA EN APPLIQUANT UNE DEMARCHE DE QUALITE ENVIRONNEMENTALE ET UNE CERTIFICATION HQE.....	120
IX.4.1.	Définition formelle de la Qualité Environnementale (QE).....	120
IX.4.2.	Présentation des 14 cibles.....	121
IX.5.	SYNTHESE POUR LES 3 SITES PROPOSES.....	122
X.	ANNEXES.....	126

## I. CONTEXTE DE L'ETUDE

ODIT France et l'IRT ont engagé une réflexion pour l'implantation d'écologes dans des sites remarquables à La Réunion. Elle fait suite à un 1<sup>er</sup> travail réalisé par l'IRT en 2008. La présente étude doit donc permettre de définir les modalités d'implantation de ce type d'infrastructure touristique, en intégrant les composantes environnementales, réglementaires, économiques, sociales et naturelles.

Les bureaux d'études Horwarth HTL – Kanopée, Inca et Biotope ont ainsi été missionnés par ODIT et l'IRT pour la réalisation du travail. L'étude de l'offre commerciale et touristique est assurée par Horwarth HTL –Kanopée, l'étude architecturale par Inca et l'étude environnementale par Biotope.

Concernant le travail réalisé par BIOTOPE, il s'est déroulé en 2 phases :

- ✓ Phase 1 - **Diagnostic réglementaire et environnemental** des 8 sites potentiels proposés pour l'implantation de ces écologes ;
- ✓ Phase 2 - **Etude de faisabilité environnementale** des 3 sites retenus.

Ce présent rapport porte sur la phase 2.

## II. OBJECTIFS DE L'ETUDE

Cette étude de faisabilité s'inscrit en amont du projet d'implantation des écologes sur des sites remarquables de l'île de La Réunion. Cette étude répond aux objectifs suivants :

- Réaliser un état des lieux environnemental des 3 sites proposés pour l'implantation des écologes et définition des enjeux environnementaux ;
- Définition des impacts sur l'environnement résultant de l'implantation d'écologes ;
- Définition des principes d'intégration et de fonctionnement de l'écologie pour la meilleure intégration environnementale possible.

## III. PRESENTATION GENERALE DU PROJET « ECO-LODGE »

*Cf. Annexe 1 – Présentation des 10 règles pour la réalisation d'un écologie*

La définition de ce type d'infrastructure touristique pourrait être la suivante (selon Hitesh Mehta, architecte paysagiste et spécialiste des écologes) :

*« Un écologie est une infrastructure d'accueil de 5 à 75 chambres, financièrement durable, construite dans un souci d'harmonie avec la nature et dont l'impact sur l'environnement est par conséquent minime. Il contribue à protéger les espaces*

*environnants fragiles, implique les communautés locales et leur permet de générer des bénéfices, offre aux touristes l'opportunité d'une expérience interprétative et interactive, et s'avère propice à une communion spirituelle entre nature et culture. L'écologie est pensée, conçu, construit et exploité en accord avec des principes environnementaux et sociaux responsables. »*

On trouvera en annexe les 10 critères associés à cette définition en observant que ces critères laissent une grande latitude vis-à-vis du niveau des prestations. De manière générale, il est possible de distinguer ainsi :

- un « éco-lodge », privilégiant avant tout la rigueur écologique au confort, à minima on pourra se contenter d'une tente, hutte, d'un bâtiment de pierre ou de verre et d'acier,
- un « éco-resort », tout en préservant son environnement naturel et social, offrira des prestations haut de gamme à ses clients.

Dans ce cadre, le projet, son architecture, les ambiances intérieures sont fortement influencées par son environnement et le niveau de prestations recherchées.

## **IV. PRESENTATION ET DESCRIPTION DES 3 SITES RETENUS**

### **IV.1. LOCALISATION DES 3 SITES PROPOSES**

*Cf. carte : Localisation des 3 sites d'implantation des écolodges à La Réunion*

Sur la base des 8 sites préalablement identifiés dans un « grand site remarquable » de La Réunion, une analyse a été faite en intégrant différents critères (étude de marché, aspects réglementaires, environnementaux, architecturaux...).

Il en ressort 3 sites dont les caractéristiques semblent satisfaire aux différentes composantes étudiées. Ce choix ressort d'un consensus et ne permet d'affirmer que chaque site retenu présente un optimal dans toutes les composantes environnementales (ex. : le site de la forêt de Bélouve a été retenu même si sa situation semble être problématique au regard des milieux naturels considérés).

Les 3 sites retenus et étudiés sont donc :

- ✓ La frange littorale avec la Pointe du Tremblet ;
- ✓ La forêt primaire des hauts avec Bélouve ;
- ✓ Le volcan avec le piton Bois vert.

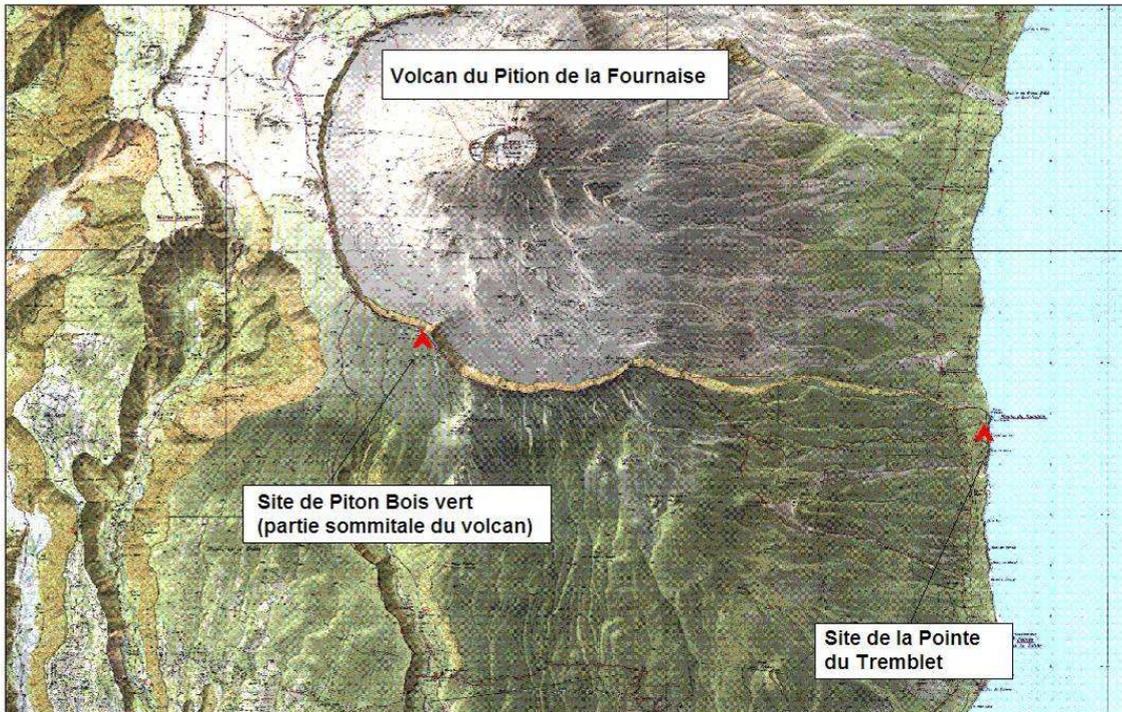
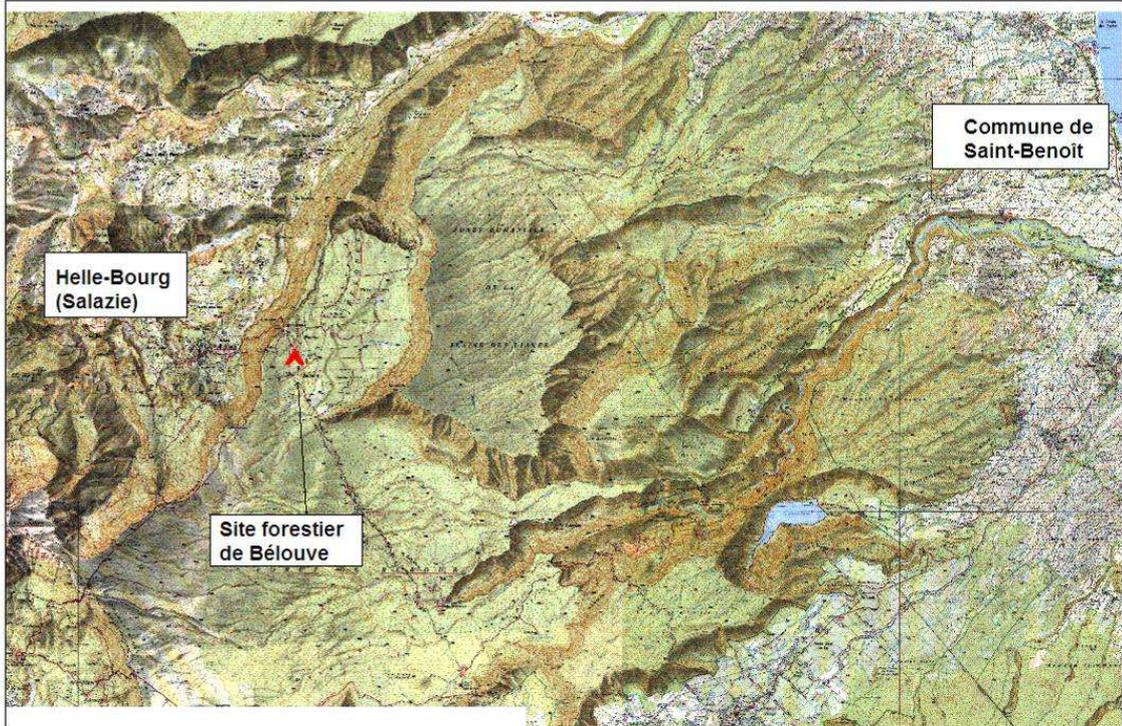
<b>TABLEAU DE PRESENTATION DES 3 SITES RETENUS</b>	
<b>Grands sites</b>	<b>Nom du site</b>
Volcan : Piton de la Fournaise	Piton Bois vert
Volcan : Littoral	Pointe du Tremblet
Bélouve	Rempart du cirque de Salazie

L'ensemble du travail de diagnostic environnemental a donc été réalisé sur ces 3 sites.

*Voir carte page suivante.*

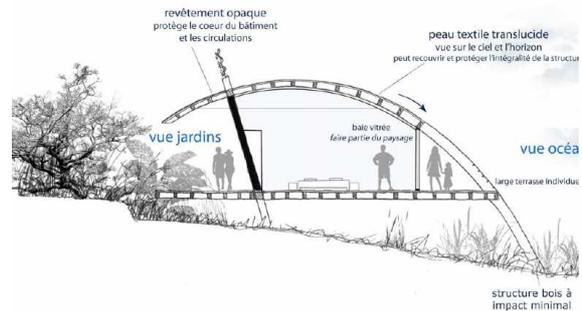


## LOCALISATION DES 3 SITES D'IMPLANTATION DES ECOLOGES



Sources et cartographie : Biotope, 2009. Fond : IGN Scan25





Conception de l'écolodge à Pointe du Tremblet (INCA, 2009) :  
 En haut : schéma d'insertion  
 En bas à gauche : plan masse du projet / En bas à droite : type de chambre imaginé

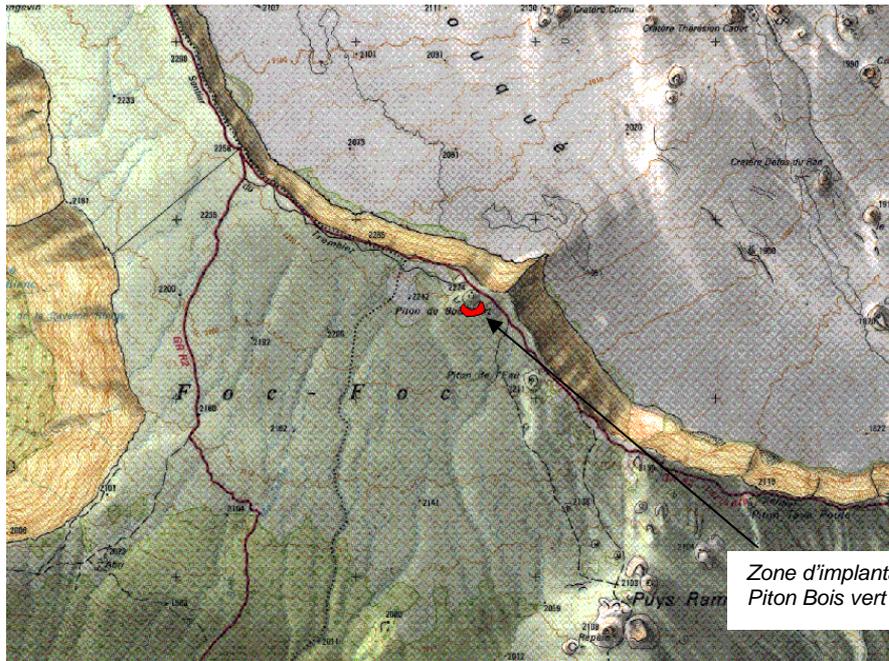
## IV.3. SITE DU PITON BOIS VERT

### IV.3.1. DESCRIPTION DU SITE D'IMPLANTATION

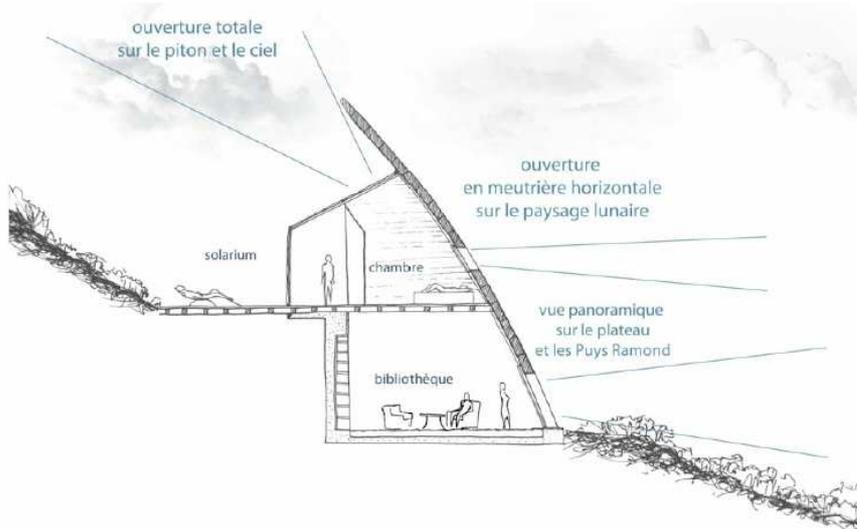
Situé sur la partie sommitale du volcan, cette implantation est localisée au bord de l'Enclos, à proximité des remparts du pas de Bellecombe, au niveau du piton Bois vert. A une altitude de plus de 2000m, l'environnement végétal est composé d'un étage arbustif formé par les branles et une végétation indigène typique. Le paysage environnant est minéral, offrant une vue sur le dôme noir du piton de la Fournaise.

### IV.3.2. NATURE DU PROJET

L'aménagement prévoit une insertion dans un environnement minéral et autonome sur le plan énergétique. L'écolodge s'insèrera dans un environnement minéral, de façon à s'adosser à la paroi naturelle du piton et s'immerger dans l'environnement minéral du piton.



Zone d'implantation sur le Piton Bois vert



Conception de l'écologie à Piton Bois vert (INCA, 2009) :  
 En haut : type de chambre imaginé / En bas : montage du projet inséré

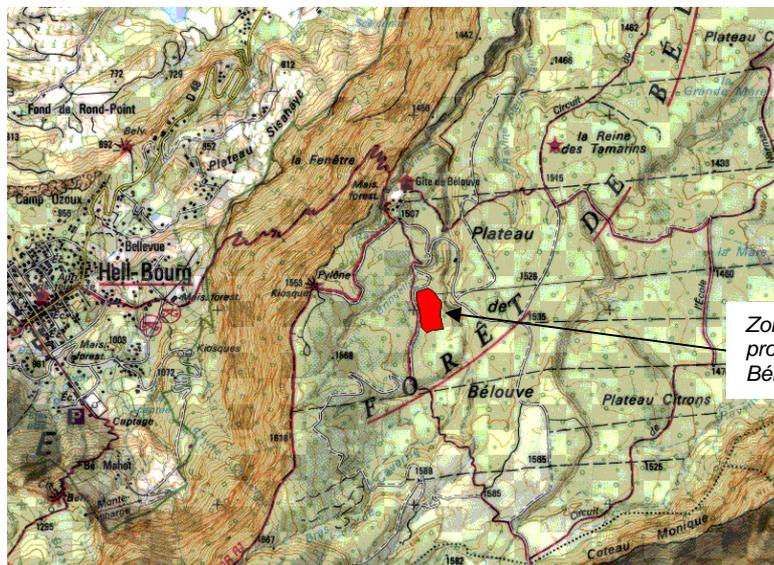
## IV.4. SITE DE BELOUVE

### IV.4.1. DESCRIPTION DU SITE D'IMPLANTATION

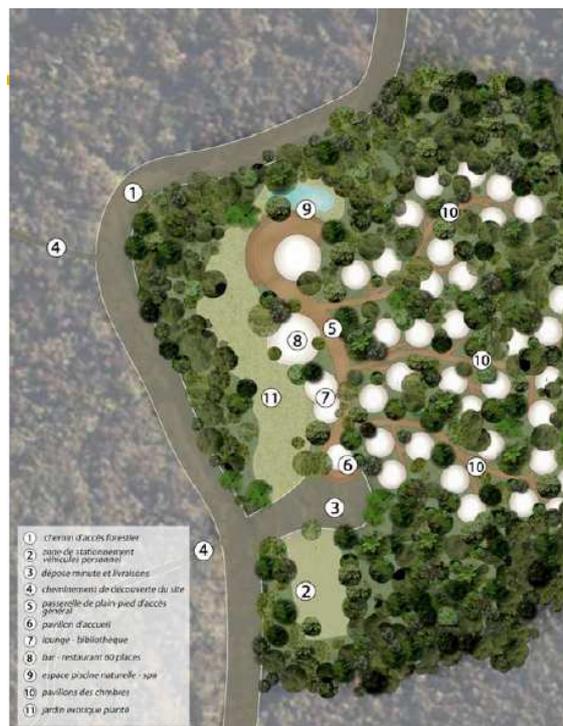
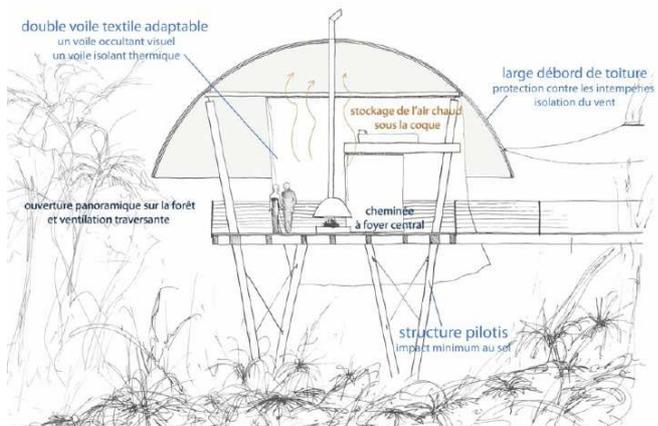
Ce site se trouve dans la région des plaines à Bébou-Bélouve, à une altitude comprise entre 1500 et 1600m, sur la commune de la Plaine des palmistes. Ce site se caractérise par une végétation forestière tropicale indigène, révélant notamment une exubérance végétale pour la forêt hygrophile de montagne.

### IV.4.2. NATURE DU PROJET

Le projet développé s'immergera dans la forêt primaire, en développant notamment la verticalité à travers l'installation de plateforme en bois. L'établissement se décomposera en plusieurs éléments (chambres...) disposés sur l'emprise du projet en milieu forestier, en définissant des accès terrestres aériens.



Zone d'implantation du projet dans la forêt de Bélouve



Conception de l'écologie à Bélouve (INCA, 2009) :

En haut à gauche : type de chambre imaginé / En haut à droite : aménagement et disposition des éléments

En bas : montage du projet inséré (Inca, 2009)

## V. METHODOLOGIE

### V.1. L'EQUIPE DE TRAVAIL

La constitution d'une équipe pluridisciplinaire a été nécessaire dans le cadre de cette étude. Un chef de projet, Jean-Sébastien PHILIPPE, assure les principales missions sur ce projet. Il a été entouré des principales compétences complémentaires de l'agence BIOTOPE Océan Indien.

L'EQUIPE	
Domaine d'intervention	Agents de BIOTOPE
Chef de projet : coordination de l'étude, consultations, expertise environnementale généraliste, expert fauniste	Jean-Sébastien PHILIPPE
Connaissances du territoire, experts botanistes	Renaud MARTIN Mireille CAZANOVE
Echanges méthodologiques et contextuels	Mathieu SOUQUET

### V.2. AIRE D'ETUDE

*Cf. carte : Localisation des 3 sites d'implantation des écolodges à La Réunion*

Les aires d'étude correspondent aux **3 sites d'étude** retenus pour l'implantation d'un écolodge, à savoir :

- Partie sommitale du volcan : Piton Bois vert ;
- Partie littorale du volcan : Pointe du Tremblet ;
- Domaine végétal (forêt primaire) : Bélouve (rempart du cirque de Salazie).

Il est important de noter que les aires d'étude sont ajustées aux milieux environnants en fonction des aménagements préconisés (emprise au sol, réseaux...), des travaux prévus pour la construction des écolodges et des contraintes liées à leur exploitation.

## V.3. LES SOURCES D'INFORMATION

### V.3.1. BIBLIOGRAPHIE

Plusieurs sources bibliographiques ont été consultées (cf. bibliographie). Celles-ci permettent de guider et de renforcer l'expertise. Les sources sont les suivantes :

**Sources des services de l'état (DIREN, ONF, Parc National,...)** : recensement des espaces bénéficiant d'une protection légale ou d'un statut particulier (ZNIEFF, sites classés ou inscrits, réserves, arrêtés de biotope ...), données du milieu physique...

**Sources des collectivités** : recensement des études, projets, programmes et schémas concernant la zone d'étude (SCOT, PLU, projets d'aménagement divers...).

**Sources juridiques** : les textes de lois relatifs à la protection de l'environnement et à l'aménagement du territoire (lois portant sur la protection de la nature, l'aménagement du territoire ...).

**Sources bibliographiques** : toutes les sources disponibles et mises à notre disposition, concernant le patrimoine naturel local ont été consultées : Atlas de répartition des espèces, listes des espèces déterminantes pour la région, articles et publications diverses en rapport avec la faune et la flore, études, thèses, compte rendu de campagnes naturalistes, guides de terrain.

### V.3.2. CONSULTATIONS

En complément de l'étape bibliographique, différentes personnes et/ou structures « ressources » ont été consultées dont la liste est précisée ci-dessous. Cette étape permet de recueillir des informations auprès des acteurs locaux possédant une bonne connaissance du secteur et susceptibles de détenir des données importantes inédites.

TABLEAU DES STRUCTURES OU PERSONNES RESSOURCES CONTACTEES DANS LE CADRE DE CETTE ETUDE		
Thématiques	Structure	Nature des informations recueillies
<b>Milieus physiques</b>		
Géologie	BRGM	Cartes géologiques...
Données climatiques	Météo France	Précipitations, températures, cyclones...
<b>Urbanisme</b>		
Plan local d'urbanisme	Commune de Sainte-Rose Commune de Saint-Philippe Commune de Salazie	Dans un souci de confidentialité vis-à-vis du projet CETO, les communes n'ont pas été contactées.
SCOT	Communauté Intercommunale Réunion Est	SCOT Est

<b>TABLEAU DES STRUCTURES OU PERSONNES RESSOURCES CONTACTÉES DANS LE CADRE DE CETTE ETUDE</b>		
<b>Thématiques</b>	<b>Structure</b>	<b>Nature des informations recueillies</b>
SAR	Région Réunion	SAR et SMVM 2010
<b>Usages</b>		
Activités agricoles	DRAF de La Réunion	Identification des activités agricoles sur le littoral de la zone d'étude
Activités forestières	Office National des Forêts	Inventaire et limites des forêts domaniales Plans d'aménagement forestier
Eau (forage/captage, aquifères stratégiques)	Office de l'eau DRAF de La Réunion	Localisation des captages Identification des aquifères stratégiques
<b>Biodiversité et milieu naturel</b>		
Milieus et espèces remarquables	Associations naturalistes (SREPEN, SEOR, CBNM...) Parc national de La Réunion	Identification des zones sensibles pour la faune et la flore
Sites Naturels Remarquables du Littoral	Région (SAR- SMVM)	Identification des zones naturelles sensibles du littoral retenues pour le SAR
Sites du Conservatoire du littoral	Conservatoire du littoral	Sites acquis et propriétés du conservatoire
Espace naturel sensible	Conseil Général de La Réunion	Espaces Naturels Sensibles du département
Périmètres réglementaires de protection	DIREN de La Réunion Parc national de La Réunion	Identification des contraintes réglementaires liées à la biodiversité (réserve marine...)
Périmètres d'inventaires	DIREN de La Réunion	Identification des zones naturelles remarquables
<b>Risques naturels</b>		
Inondations Mouvements de sols Risques sismiques	Préfecture de La Réunion / BRGM / DDE	Cartographie des différents risques
<b>Patrimoine (naturel, culturel, architectural)</b>		
Sites classés et inscrits	DIREN de La Réunion	Inventaire des sites inscrits et classés
<b>Paysage</b>		
Paysage de La Réunion	FOLEA, Biotope	Définition des unités paysagères (étude en cours...)
<b>HQE, énergie</b>		
Politiques, orientations, techniques	ARER, CAUE	HQE, HPE...

## V.4. LES METHODES DE RECUEIL DE DONNEES POUR L'EXPERTISE ECOLOGIQUE

Les prospections de terrain ont été menées par des spécialistes de BIOTOPE:

- Mme Mireille CAZANOVE et M. Renaud MARTIN pour les prospections floristiques,
- M. Jean-Sébastien PHILIPPE pour les prospections faunistiques (oiseaux, reptiles...),

Les zones prospectées ont concerné les 3 sites zones proposées pour l'implantation d'un écolodge, avec une adaptation des aires d'étude suivant les thématiques étudiées.

### V.4.1. HABITATS NATURELS ET FLORE

#### V.4.1.1. Nomenclature

La nomenclature des plantes à fleurs et des fougères utilisée est celle de *l'Index commenté de la flore vasculaire de la Réunion (Trachéophytes)* du Conservatoire Botanique National de Mascarin (CBNM, 2006).

En ce qui concerne les habitats, la nomenclature utilisée est *la Typologie des Milieux Naturels de la Réunion 2007 version 1* validée par le CSRPN..

#### V.4.1.2. Méthodologie de terrain et cartographie

La méthodologie employée lors de ces prospections est celle du relevé floristique avec identification des différentes espèces végétales et des habitats naturels présents. Les espèces protégées et patrimoniales sont recherchées méthodiquement sur ou à proximité des 3 zones concernées par les aménagements et l'implantation d'un écolodge.

La localisation des espèces et secteurs à enjeux est réalisée directement sur photographie.

#### V.4.1.3. Méthodologie de terrain et le recueil des données pour l'avifaune

##### ➤ **Méthodes**

Cette phase a pour but d'inventorier les espèces à enjeux et d'évaluer la qualité des habitats d'espèces pour l'avifaune sur les sites étudiés.

Différentes techniques de prospection ont été utilisées. En ce qui concerne les passereaux, nous avons utilisé la technique des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A., BLONDEL, FERRY & FROCHOT, 1970). Cette méthode de dénombrement quantitatif permet d'apprécier le nombre de couples d'oiseaux nicheurs sur une surface donnée (la sphère auditive et visuelle de l'observateur) à partir d'un point fixe. En outre, cette méthode a été couplée aux Indices Kilométriques d'Abondance (IKA) dans le cas des études des dessertes menant aux différentes zones potentielles d'implantation du radar. Les IKA

consiste à parcourir à pied une distance fixe en notant et comptant tous les oiseaux rencontrés (avec prise en compte de la détectabilité des différentes espèces et de la distance à laquelle les oiseaux sont observés). En complément, une observation visuelle des oiseaux en vol a également été réalisée. Cette méthode s'applique pour les rapaces comme le Busard de Maillard (*Circus maillardi*).

Concernant les oiseaux marins (ex. : Puffin de Baillon - *Puffinus lherminieri*), une expertise des sites a été réalisée sur la base de la récolte d'indices de présence (cavités, traces de fientes, individus en vol...) et des potentialités d'accueil des sites pour l'avifaune. Pour toutes ces espèces, un travail bibliographique a également permis d'affiner l'analyse.

Pour chaque site étudié, ces différentes méthodes ont été appliquées afin d'optimiser le contact avec l'ensemble des espèces remarquables.

### ➤ **Limites**

La période de l'expertise ne correspond pas nécessairement à la période optimale principale d'expertise des oiseaux (septembre-janvier), ce qui ne permet pas nécessairement un inventaire exhaustif de l'avifaune présente sur la zone d'étude (voir tableau ci-dessous)

Concernant plus spécifiquement la zone d'étude, les conditions climatiques variables et montagnardes ne facilitent pas nécessairement l'inventaire des espèces (brouillard, vent...).

### Rappel des périodes optimales de reproduction des oiseaux à La Réunion

Ce tableau a été élaboré sur la base d'éléments bibliographiques et notre expérience de terrain. En rouge, les espèces supposées présentes et susceptibles de se reproduire sur la période d'étude considérée (juillet-août). Notons que l'ensemble de ces espèces ne se retrouve pas sur les zones d'étude (absence de l'habitat, couloir de passage préférentiel...).

<b>TABLEAU DES SAISONS DE REPRODUCTION (DE LA PONTE A L'ENVOL) D'ESPECES D'OISEAUX PROTEGEES A LA REUNION</b>												
	juin	juillet	août	sept	oct	nov	déc	jan	fév	mars	avril	mai
<b>Oiseaux terrestres</b>												
Ramier	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	
Oiseau vert	++	++	++	++	++	++	++	++				
Salangane	+ ?	+ ?	+ ?	+	++	++	++	+	+	+	+	+ ?
Merle		++	++	++	++	++	++	+				
Oiseau gris			+	+	++	++	++	++	+ ?			
Tuit-tuit			+	++	++	++	++	++	++			
Oiseau la vierge				++	++	++	++	++				
Hirondelle				+ ?	+ ?	+	+					
Tec tec					+	++	++	++				
Papangue							+	++	++	++	++	++

Oiseaux d'eau												
Poule d'eau	?	++	++	++	++	++	++	++	?			
Héron				++	++	++	++	++	++			
Oiseaux marins												
Puffin Baillon	+	++	++	++	++	++	++	++	++	+	+	+
Phaéton	+	+	+	++	++	++	++	++	++	++	+	+
Noddi	+ ?	+ ?	+ ?	+ ?	+ ?	++	++	++	++	++	++	+ ?
Pétrel Barau			+	++	++	++	++	++	++	++	++	+
Pétrel noir	?	?	?	+ ?	+ ?	++	++	++	++	++	?	?
Puffin Pacifique					++	++	++	++	++	++	++	++

Sources : Cheeke (1987) pour les oiseaux terrestres sauf Ramier / Barré et al. pour les oiseaux d'eau et le Ramier / Jouventin (1998) pour les oiseaux marins sauf Puffin de Baillon (Biotope).

Légende : ++ : reproduction régulière sur l'ensemble du mois ; + : reproduction régulière dans la première ou la seconde quinzaine du mois ; + ? : reproduction anecdotique à confirmer ; ? : reproduction présumée.  
(Avertissement : pour les oiseaux marins, n'a pas été prise en compte la période d'installation des colonies)

#### V.4.1.4. Méthodologie de terrain et le recueil des données pour les chauves-souris

Les potentialités d'accueil pour les espèces de chauves-souris ont été identifiées. Pour cette étude, les gîtes potentiels (rempart, habitations) ont aussi été recherchés.

##### ➤ **Limites**

La phénologie du Petit Molosse n'est pas connue précisément. Durant l'hiver australe, l'espèce semble moins active dans les bas de l'île, supposant une activité plus importante dans les reliefs.

#### V.4.1.5. Méthodologie de terrain et le recueil des données pour l'herpétofaune

##### ➤ **Méthodes**

Concernant les reptiles, l'expertise s'est portée sur la recherche de l'espèce endémique et protégée de lézard susceptible d'être présente sur la zone d'étude : le Gecko vert des forêts (*Phelsuma borbonica*). Une attention particulière a été portée sur l'ensemble des habitats d'espèces (zones de chasse et d'alimentation, zones d'insolation, zones de repos nocturne ...) propices à l'accueil de ce lézard.

##### ➤ **Limites**

La discrétion de l'espèce ne facilite pas nécessairement son observation.

#### V.4.1.6. Méthodologie de terrain et le recueil des données pour l'entomofaune

Ce travail s'est principalement axé sur l'identification des habitats d'espèces favorables aux différents groupes d'insectes (lepidoptère, coléoptère). La recherche des espèces

protégées de papillon (rhopalocères diurnes) a été entreprise même si la présence des 2 principales espèces protégées (*Antarnartira borbonica borbonica* / *Papilio phrobanta*).

## VI. ETAT DES LIEUX DES 3 SITES D'ETUDE

### VI.1. IDENTIFICATION DES ZONAGES REGLEMENTAIRES ET D'INVENTAIRES PRIS EN COMPTE

*Cf. Annexe 3 – Cartographie des zonages réglementaires et d'inventaires pour les 3 sites d'étude*

#### VI.1.1. ZONAGE DE PROTECTION DES ESPACES NATURELS

Dans le cadre de ce travail, un inventaire des différents zonages pouvant s'appliquer sur le territoire d'étude a été effectué auprès des services administratifs de la Direction Régionale de l'Environnement (DIREN) de La Réunion.

Les zonages réglementaires correspondent aux zonages de sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels l'implantation d'un aménagement peut être interdit ou contraint. Ce sont les sites classés ou inscrits, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les parcs nationaux, les réserves naturelles ...

##### VI.1.1.1. Les réserves biologiques forestières

Ces réserves s'appliquent aux forêts relevant du régime forestier et gérées à ce titre par l'Office National des Forêts. Il est possible de distinguer les réserves domaniales (domaine forestier de l'état) et les réserves biologiques forestières (autres forêts relevant du régime forestier : communal, départemental...).

La mise en réserve correspond à des sites naturels dont la conservation de la faune, de la flore, du sol, des eaux, des gisements de minéraux et de fossiles et, en général, du milieu naturel présente une importance particulière, ou qu'il est nécessaire de soustraire à toute intervention artificielle qui serait susceptible de les dégrader.

Il existe 2 types de réserve :

- **Réserve Biologique Dirigée** : les actes de gestion sont subordonnés à l'objectif de conservation des habitats ou espèces ayant motivé la création de la réserve. L'objectif est de protéger et assurer la gestion conservatoire d'habitats naturels particulièrement intéressants ou rares, d'espèces rares ou menacées de la faune et de la flore, voire d'autres ressources du milieu naturel (gisements de minéraux, etc.).
- **Réserve biologique intégrale** : les opérations sylvicoles sont exclues, sauf cas particulier d'élimination d'essences exotiques ou de sécurisation d'itinéraires longeant ou traversant la réserve. Il s'agit de laisser libre cours à la dynamique spontanée des habitats, aux fins d'étude et de connaissance des processus impliqués, ainsi que de conservation ou

développement de la biodiversité associée (entomofaune saproxylique, etc.).

Les statuts de ces réserves assurent une protection intégrale ou une gestion dirigée de milieux forestiers ou associés (pelouses, landes, milieux humides...), dans le cadre d'une logique de réseau national.

➤ **Concernant les projets d'écodoges :**

<b>TABLEAU DE SYNTHÈSE DES RÉSERVES FORESTIÈRES IDENTIFIÉES POUR LES SITES D'ÉTUDE</b>	
<b>Réserves biologiques forestières</b>	<b>Sites concernés</b>
Réserve biologique intégrale de la Fournaise (20 866 ha) (Gestionnaire : ONF)	Piton Bois vert
Réserve biologique dirigée de Bois de couleurs des bas (1558 ha) (Gestionnaire : ONF)	Pointe du Tremblet
Réserve biologique dirigée de Bélouve (403 ha) (Gestionnaire : ONF)	Bélouve

L'existence d'une réserve biologique intégrale au niveau du site du Piton bois vert constitue une contrainte réglementaire forte.

Ces classements soulignent l'intérêt écologique des zones considérées et l'aménagement d'un écodoge dans ces zones peut être en contradiction avec les objectifs des aménagements forestiers prescrits. Dans ce sens, il conviendra de définir des aménagements en adéquation avec les prescriptions de conservation et de gestion des milieux considérés.

La procédure d'autorisation de travaux dans ces zones correspond à la procédure des sites soumis au régime forestier et géré par l'ONF. En complément des autorisations du propriétaire et des procédures administratives, il convient de solliciter à l'ONF une concession d'aménagement.

### VI.1.1.2. Les sites classés/inscrits

Le classement et l'inscription de sites visent à préserver des espaces du territoire français qui présentent un intérêt général du point de vue scientifique, pittoresque et artistique, historique ou légendaire. Les effets réglementaires sont différents suivant que le site est classé ou inscrit (déclaration de travaux auprès du préfet...).

➤ **Concernant les projets d'écodoges :**

<b>TABLEAU DE SYNTHÈSE DES SITES INSCRITS ET CLASSE IDENTIFIÉS POUR LES SITES D'ÉTUDE</b>	
<b>Site classé / inscrit</b>	<b>Sites concernés</b>
<b>Sites inscrits localisés au nord du site (&gt; 5km) :</b> Mare à Poule d'Eau Voile de la Mariée	Bélouve

### VI.1.1.3. Le Parc national de La Réunion

*Cf. Annexe 2 - Synthèse de la réglementation concernant le parc national de la Réunion*

Le parc national est nommé par décret et dépend du code de l'environnement (articles L. 331-1 à L. 331-25 et R. 331-1 à R. 331-73 du code de l'environnement).

Dans le cadre réglementaire de désignation d'un parc national, il est possible de distinguer trois types de classements complémentaires :

- la zone d'adhésion,
- le parc national proprement dit (communément appelé « zone cœur »),
- la réserve intégrale.

**La zone d'adhésion** est une zone tampon entre les espaces de droit commun (hors zone périphérique) et l'espace d'exception que constitue le parc (« zone centrale »). Cette zone fait l'objet de programmes spéciaux d'aménagement d'ordre social, économique et culturel.

**La "zone cœur" de parc national** constitue la partie essentielle du parc : toute publicité y est interdite et certaines activités peuvent y être prohibées ou réglementées. Il s'agit :

- de la chasse et de la pêche ;
- des activités industrielles et commerciales ;
- de l'exécution des travaux publics et privés ;
- de l'extraction des matériaux concessibles ou non ;
- de l'utilisation des eaux ;
- de la circulation du public (quel que soit le moyen emprunté) ;
- et de façon plus générale de toute action susceptible de nuire au développement naturel de la faune et de la flore et, plus généralement, d'altérer le caractère du parc national.

La « **réserve intégrale** » constitue un espace situé à l'intérieur du parc soumis à des contraintes plus rigoureuses ayant pour objectif d'assurer une plus grande protection de certains éléments de la faune et de la flore pour des raisons scientifiques. Il n'existe à ce jour qu'une seule réserve intégrale : celle de Lautivel dans le parc national des Ecrins (décret n° 95-705 du 9 mai 1995).

La réglementation du Parc national ne s'applique que dans le cœur du Parc. En dehors du cœur, le Parc n'exerce aucun pouvoir réglementaire.

Le **Parc national de La Réunion** fut créé en en 2007 (décret du 5 mars 2007). Dans les limites du parc national, différentes opérations sont réglementées (voir annexe 2).

Une des spécificités du parc national de la Réunion réside dans l'existence de 3 types de zonages présentant une réglementation différente : cœur naturel, cœur habité et cœur cultivé.

#### ➤ **Concernant les projets d'écodoges :**

TABLEAU DE SYNTHÈSE DES SITES CONCERNÉS PAR LE PARC NATIONAL	
Parc national	Sites concernés
Cœur naturel	Piton Bois vert Bélouve
En limite du cœur naturel (à moins de 500 m)	Pointe du Tremblet

S'agissant de la problématique des écolodges, une interprétation réglementaire est possible (IRT, 2008) : la loi n° 2006-436 du 14 avril 2006 relative aux parcs nationaux, aux parcs naturels marins et aux parcs naturels régionaux (elle-même insérée dans le Code de l'Environnement) introduit la notion « d'autorisation spéciale » . Dans les départements d'outre-mer, ces « autorisations spéciales » ouvrent la possibilité d'y accueillir des constructions légères à usage touristiques. Ainsi, l'article L.331-15 -1 mentionne : « *Lorsque le cœur du parc national représente plus du quart de la surface totale du département l'autorisation spéciale prévue à l'article L.331-4 peut notamment être accordée pour : 1° les constructions et installations indispensables à l'approvisionnement en eau et en énergie géothermique , ainsi que des installations ou constructions légères à usage touristique ...* ». La notion « de constructions ou installations légères à usage touristique » susceptibles d'être autorisée au cœur du Parc National a fait l'objet de précisions importantes adoptées par l'Assemblée Nationale dans le cadre de l'amendement n°79 du 01 décembre 2005 précisant la définition des écolodges.

## VI.1.2. LES DOCUMENTS D'URBANISME ET D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

En matière d'aménagement du territoire, plusieurs documents d'urbanisme sont compatibles entre eux pour une gestion optimale du sol de La Réunion. Ils sont élaborés pour une intervention à plusieurs niveaux de territoire :

- A l'échelle régionale : le S.A.R. (Schéma d'Aménagement Régional),
- A l'échelle de l'agglomération : le S.C.O.T. (Schéma de Cohérence Territoriale),
- A l'échelle communale : le P.L.U. (Plan Local d'Urbanisme).

### VI.1.2.1. Le Schéma d'Aménagement Régional de La Réunion

*Source : Région, 1995 et 2009*

Le Schéma d'Aménagement Régional (S.A.R.) est la norme supérieure qui s'applique à l'ensemble de la région Réunion en terme d'aménagement du territoire. Il donne des orientations sur des enjeux importants pour l'avenir de l'île (aménagements, extension urbaine, définition des zones économiques...). Le S.A.R. est en cours de révision, le nouveau document pourrait être approuvé d'ici 2010 (com. pers. M. Chichery, 2009). Il devrait ouvrir de nouvelles zones d'urbanisation nécessaires aux besoins croissants de

construction de logement mais aussi définir des secteurs à préserver ou réserver à différents projets (ex. : projets touristiques léger, énergie nouvelle). A l'issue d'un travail de concertation et de collaboration entre communes et communautés d'agglomération, le nouveau S.A.R. permettra aux communes et intercommunalités de La Réunion de modifier leur document d'aménagement et d'urbanisme (P.L.U / S.C.OT).

Pour des raisons de compatibilité avec les documents d'aménagement actuel, notre analyse se base sur le SAR approuvé en 1995.

➤ **Le respect des équilibres naturels et la prise en compte des espaces naturels et agricoles**

Le SAR a pour vocation de préserver les grands équilibres naturels et de considérer les espaces agricoles et naturels au dépend d'une urbanisation croissante.

Pour cela, il définit une carte de référence précisant la nature des différents espaces : zones agricoles et/ou naturelles à préserver, espaces urbains à optimiser ou agrandir...

Sur le plan réglementaire, les documents d'urbanismes comme le PLU et le SCOT doivent s'assurer de la vocation des zones préalablement identifiées (et éventuellement en préciser les contours et règles d'utilisation). En outre, pour ces espaces naturels et agricoles, les PLU et SCOT peuvent agrandir ce zonage si cela n'obère pas le développement des communes (logements...).

Le SAR de 1995 définit différents types d'espaces agricoles et naturels à préserver, qui constituent un patrimoine exceptionnel sur le plan économique, écologique et paysager.

➤ **Concernant les projets d'écologies :**

Tous les sites d'études sont compris dans les **espaces naturels à préserver** identifiés au SAR.

TABLEAU DE SYNTHÈSE DES SITES IDENTIFIÉS EN RAPPORT AVEC LE SAR	
SAR (1995)	Sites concernés
Espaces à vocation naturelle	Bélouve
Espaces naturels de protection forte	Piton Bois vert
Espaces naturels de protection forte : <i>les espaces naturels du littoral à préserver</i>	Pointe du Tremblet

Les modalités de réalisation de ce type d'équipement « hôtelier » à vocation touristique ne sont pas précisément précisées dans le SAR de 1995.

Les projets d'écologies se trouvent que dans les **espaces naturels à préserver** que le SAR classifie sous la forme de 3 grands types d'espaces :

- Les espaces naturels du littoral à préserver, qui concernent les sites littoraux à préserver et qui est régi par l'article L146-6 du code de l'urbanisme ;
- Les espaces à vocation naturelle, présentant un intérêt écologique ou paysager et constituant notamment des zones tampons avec les espaces

naturels de protection forte où « *la vocation prioritaire est la préservation de leur intérêt naturel et paysager* ». Dans ces espaces, outre les activités agricoles et forestières autorisées, des aménagements (à vocation touristique) sont envisageables : « *la localisation et l'aspect de ces constructions et aménagements devront avoir un impact écologique et paysager très réduit et ne pas dénaturer le caractère des sites et milieux concernés, notamment sur le plan de la qualité architecturale* ».

- Les espaces naturels de protection forte, qui concernent des milieux naturels de grand intérêt (écologique et paysager). Toute urbanisation y est proscrite, excepté des aménagements liés à la mise en valeur touristique : « *l'ensemble des aménagements existants (dont certains pourront être réhabilités si besoin est) ou à créer, et les modes de fréquentation qu'ils induisent, ne devront en aucune manière porter atteinte à des **intérêts majeurs de protection écologique et paysagère de ce patrimoine naturel*** ».

A la lecture des textes, quelque soit le site retenu, il ressort qu'une étude environnementale et paysagère approfondie est nécessaire dans ces espaces, de façon à démontrer de la conservation de la richesse naturelle des sites et de leur intégrité paysagère (art. R122.3 du code de l'environnement). De manière générale, ce type d'équipement doit être réalisé de telle sorte à minimiser les impacts environnementaux et paysagers. Enfin, des mesures d'atténuation, de réduction et de compensation devront être définies selon les impacts évalués.

Notons que le nouveau SAR (version provisoire, mai 2009) préconise que dans le cœur de parc et dans le respect des dispositions réglementaires « *la réalisation d'un nombre limité d'écodoges à proximité de sites emblématiques sous réserve d'une bonne insertion dans le milieu et le paysage* ». De même, la réglementation afférente au Parc national prévaut dans la zone située en cœur de parc.

### VI.1.2.2. Schéma de cohérence territoriale

Source : CIREST, SCOT Grand sud

La loi Solidarité et Renouvellement Urbains (SRU) du 13 décembre 2000 a créé les Schémas de Cohérence Territoriale (S.C.O.T) en remplacement des anciens schémas directeurs. Il s'agit d'une procédure d'aménagement concertée et consensuelle à l'échelle de la communauté d'agglomération. Les S.C.O.T permettent aux communes appartenant à un même bassin de vie de mettre en cohérence, dans le respect du principe de subsidiarité, leurs politiques dans les domaines de l'urbanisme, de l'habitat, des implantations commerciales, des déplacements et de l'environnement (ex. : lier la réalisation des infrastructures de transports et les extensions urbaines).

Le S.C.O.T., compatible avec le Schéma d'Aménagement Régional, définit des orientations générales d'aménagement de l'agglomération.

#### ➤ **Concernant les projets d'écodoges :**

Les sites d'études se trouvent sur un territoire couvert par deux S.C.O.T : le **SCOT Est** qui concerne la Communauté Intercommunale Réunion Est (CIREST) et le **SCOT du**

**Grand Sud** qui concerne la Communauté de communes du sud et la Communauté Intercommunale des villes solidaires.

Le SCOT Est a été approuvé le 12 octobre 2004, alors que le SCOT Grand sud est en cours de réalisation (le PADD est en phase d'élaboration).

TABLEAU DE SYNTHÈSE DES SITES IDENTIFIÉS EN RAPPORT AVEC LES SCOT		
SCOT	Sites concernés	Classement
<b>SCOT Est</b>	Bélouve	Site classé en <b>espace naturel</b> <b>Intérêt écologique et paysager</b> <i>Mise en valeur possible des activités pastorales et forestières</i> <i>Possibilité d'aménagements en vue de faciliter la fréquentation touristique et de constructions touristiques (hors zone agglomérée) délivrées à titre exceptionnelle</i>
<b>SCOT Grand sud</b>	Pointe du Tremblet Piton Bois vert	SCOT en cours (PADD en cours d'élaboration)

### VI.1.2.3. Le Plan local d'urbanisme / Plan d'occupation des sols

Sources : Biotope / DDE Réunion / IRT, 2008

Le P.L.U, qui assure les mêmes fonctions que l'ancien P.O.S. (Plan d'Occupation des Sols), planifie le devenir urbain de la commune en harmonisant les intérêts municipaux, ceux de l'agglomération et ceux de la Région. A l'initiative et sous la responsabilité de la commune, il répond à la nécessité d'une promotion qualitative du développement urbain et social, de la protection et de la mise en valeur des espaces naturels et agricoles, de l'évolution économique et touristique, dans un souci de développement durable. Cet outil est réglementaire et concerne toutes les parcelles, publiques et privées. Le règlement et ses documents graphiques sont opposables à toute personne publique ou privée pour toute occupation ou utilisation du sol. Le règlement délimite notamment un zonage communal. En général, il est possible de distinguer les zones urbaines (dites « zones U »), les zones à urbaniser (dites « zones AU »), les zones agricoles (dites « zones A ») et les zones naturelles et forestières (dites « zones N »), et fixe les règles applicables à l'intérieur de chacune de ces zones dans les conditions prévues à l'article R. 123.9 du code de l'urbanisme.

#### ➤ **Concernant les projets d'écodoges :**

Les sites d'études sont localisés sur 2 territoires communaux distincts : Saint-Philippe et Salazie.

TABLEAU DE SYNTHÈSE DES SITES IDENTIFIÉS EN RAPPORT AVEC LES PLU		
PLU	Sites concernés	Classement
<b>Saint Philippe</b> Révision engagée le	Pointe du Tremblet	Zone N
	Piton Bois vert	Zone ND

30/08/2002		
<b>Salazie</b> Approuvé le 13/07/2009	Bélouve	Zone ND <i>Sont admis les aménagements légers à vocation touristique et de loisirs ouverts au public, sans hébergement, et permettant la libre circulation des piétons ou des cycles</i>

La plupart des sites sont inclus dans un zonage identifié « N » ou « ND » dans le PLU de la commune correspondante. Réglementairement, les zones naturelles et forestières, dites « zones N » sont des « secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison soit de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique, soit de l'existence d'une exploitation forestière, soit de leur caractère d'espaces naturels » (article R.123-8 du code de l'urbanisme).

De manière générale, l'opportunité de construire un tel projet se traduira par un déclassement des parcelles classées en N.

### VI.1.3. ZONAGES D'INVENTAIRE DU PATRIMOINE NATUREL

Sources : DIREN de La Réunion

Les zonages d'inventaires identifient les sites abritant des milieux naturels, une faune et une flore remarquables à une échelle régionale et/ou départementale.

#### VI.1.3.1. Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Établis pour le compte du Ministère de l'environnement, les inventaires ZNIEFF constituent l'outil principal de la connaissance scientifique du patrimoine naturel et servent de base à la définition de la politique de protection de la nature.

- Les ZNIEFF de type I sont des sites particulièrement intéressants sur le plan écologique, d'une superficie en général limitée, caractérisés par la présence d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional ou national.
- Les ZNIEFF de type II sont de grands ensembles naturels riches et peu modifiés ou offrant des potentialités naturelles importantes.

Les ZNIEFF n'ont pas de valeur juridique directe et n'engendrent donc aucune contrainte réglementaire vis-à-vis des espaces concernés. Elles permettent toutefois une meilleure prise en compte de la richesse patrimoniale dans l'élaboration des projets susceptibles d'avoir un impact sur le milieu naturel.

A La Réunion, les différentes ZNIEFF ont été établies entre 1999 et 2002. Elles concernent l'ensemble du territoire de l'île et constituent des outils d'aide à la décision en matière d'aménagement du territoire.

#### ➤ **Concernant les projets d'écodolges :**

### TABLEAU DE SYNTHÈSE DES SITES CONCERNÉS PAR LES ZNIEFF

ZNIEFF	Sites concernés
<b>ZNIEFF de type I</b>	
<i>Forêt de basse altitude du Grand Brulé</i>	Pointe du Tremblet
<i>Foc Foc</i>	Piton Bois vert
<i>Rempart de Hell-Bourg</i>	Bélouve (à proximité)
<b>ZNIEFF de type II</b>	
<i>Haut de La Réunion</i>	Bélouve

#### VI.1.4. PROPOSITION DE CLASSEMENT DES HAUTS DE LA REUNION AU PATRIMOINE MONDIAL DE L'UNESCO

La Réunion a entamé une démarche pour classer une partie de son territoire au Patrimoine Mondial de l'Unesco. Cette candidature porte sur les « Pitons, cirques et remparts de l'île de La Réunion » où une proposition sera faite à l'UNESCO en 2010 (cf. Dossier de candidature au patrimoine mondial de l'unesco Pitons, cirques et remparts de l'île de La Réunion - Janvier 2008). Cette approche se base notamment sur les valeurs écologiques, paysagères et culturelles des secteurs proposés. Concernant les critères d'éligibilités le dossier met en avant :

- VII - Représenter des phénomènes naturels remarquables ou **des aires d'une beauté naturelle et d'une importance esthétique exceptionnelles**
- VIII - Etre des exemples éminemment représentatifs des grands stades de l'histoire de la terre y compris le témoignage de la vie, de processus géologiques en cours dans le développement des formes terrestres ou d'éléments géomorphologiques ou physiographiques ayant une grande signification
- IX - Etre des exemples éminemment représentatifs de processus écologiques et biologiques en cours dans l'évolution et le développement des écosystèmes et communautés de plantes et d'animaux terrestres, aquatiques, côtiers, marins
- X - **Contenir les habitats naturels les plus représentatifs et les plus importants pour la conservation in situ de la diversité biologique**, y compris ceux où survivent des espèces menacées ayant une valeur universelle exceptionnelle du point de vue de la science ou de la conservation

Dans ce contexte, l'implantation d'un écolodge doit ne doit pas remettre en cause les conditions d'acceptabilité du dossier au patrimoine mondial. Il convient donc de minimiser les impacts sur les milieux naturels du bien proposé et ne pas porter atteinte au caractère esthétique des remparts et cirques.

#### ➤ Concernant les sites d'étude :

<b>TABLEAU DE SYNTHESE DES SITES CONCERNES PAR LE PROJET D'INSCRIPTION AU PATRIMOINE MONDIAL</b>		
<b>Bien proposé « Patrimoine mondial »</b>	<b>Sites concernés</b>	<b>Définition de la sensibilité (contrainte)</b>

<b>TABLEAU DE SYNTHÈSE DES SITES CONCERNÉS PAR LE PROJET D'INSCRIPTION AU PATRIMOINE MONDIAL</b>		
<b>Bien proposé « Patrimoine mondial »</b>	<b>Sites concernés</b>	<b>Définition de la sensibilité (contrainte)</b>
Inclus dans les limites du « Bien »	Bélouve Piton Bois vert	<b>Fort</b> Prise en compte des paysages / habitats / espèces exceptionnels
En limite du « Bien » (à moins de 1 km)	Pointe du Tremblet	<b>Moyen</b> Prise en compte des paysages (aire d'influence) pour les sites en bord de rempart de la rivière des remparts)

Pour l'ensemble des implantations prévues, une étude paysagère fine doit permettre d'identifier les points positifs ou négatifs des différentes implantations, de manière notamment à conserver les chances de classement du bien proposé au patrimoine mondiale de l'Unesco.

Il s'agit notamment de vérifier l'incidence des différentes implantations retenues sur la préservation du patrimoine naturel, paysager et géologique objet du classement.

#### **VI.1.5. SYNTHÈSE DES CONTRAINTES LIÉES AUX ZONAGES RÉGLEMENTAIRES, LE DROIT AU SOL ET LE ZONAGE D'INVENTAIRES**

Ces tableaux reprennent l'ensemble des contraintes identifiées en rapport avec les zonages réglementaires, le droit au sol et les zonages d'inventaires identifiées sur les différents sites potentiels d'implantation. La définition de la contrainte prend notamment en compte les notions de délais et les procédures administratives attenantes aux démarches à réaliser.

*Voir tableau page suivante*

**TABLEAU DE SYNTHÈSE DES CONTRAINTES RÉGLEMENTAIRES - DROIT DU SOL**

Sites	Sites naturels (code de l'environnement)			Urbanisme (code urbanisme)			
	Parc national	Réserve biologique forestière	Contraintes	SAR (1995)	SCOT / PLU	Sites classés/inscrits	Contraintes
<b>Bélouve</b>	Cœur	RBD de Bélouve	<b>Forte</b> Procédures et contraintes spécifiques PNR Procédures d'autorisation des travaux en zones soumises au régime forestier	Espaces à vocation naturelle	SCOT Est (espace naturel) PLU Salazie : zone ND	-	<b>Forte</b>  Justification de l'intérêt général avec absence de solution alternative  <u>Procédure :</u> Déclaration de projet Mise en compatibilité du POS / SCOT
<b>Piton Bois vert</b>	Cœur	RBI de la Fournaise		Espaces naturels de protection forte	SCOT en cours PLU Saint-Philippe : zone ND	-	
<b>Pointe du Tremblet</b>	En limite (zone d'adhésion)	RBD de Bois de couleurs des bas	<b>Moyenne</b> Procédures d'autorisation des travaux en zones soumises au régime forestier	Espaces naturels de protection forte (ENLP)	SCOT en cours PLU Saint-Philippe : zone N	-	

**TABLEAU DE SYNTHÈSE DES CONTRAINTES - INVENTAIRES ET PATRIMOINE**

Sites	ZNIEFF		Zone humide	Projet patrimoine mondial	Sensibilité
	Type 1	Type 2	(DIREN, 2007)	UNESCO	
<b>Bélouve</b>	-	<i>Haut de La Réunion</i>	-	Inclus dans le bien proposé	<b>Forte</b>
<b>Piton Bois vert</b>	<i>Foc Foc</i>		-	Inclus dans le bien proposé	<b>Forte</b>
<b>Pointe du Tremblet</b>	<i>Forêt de basse altitude du Grand Brulé</i>		-	A proximité du bien proposé	<b>Forte</b>

## VI.2. LE MILIEU PHYSIQUE

### VI.2.1. LA TOPOGRAPHIE

Le relief de l'île est très accidenté, particulièrement dès qu'on s'éloigne du littoral. La Réunion, plus jeune île de l'archipel des Mascareignes en est aussi le point culminant avec le Piton des Neiges qui culmine à 3 069 m (l'érosion a creusé trois cirques naturels dans ce volcan éteint : Cilaos, Mafate et Salazie). De par la relative jeunesse de l'île, le littoral est aussi très accidenté et l'océan attaque avec violence de grosses roches où la circulation est très difficile.

➤ **Concernant les projets d'écologes :**

A l'image de la topographie de l'île, les différents sites d'études sont situés à une altitude et une topographie variables.

TABLEAU DE SYNTHÈSE DE LA TOPOGRAPHIE DES SITES		
Sites	Altitude	Topographie
Pointe du Tremblet	50-100 m	Partie littorale du volcan, topographie marquée avec des falaises abruptes, pente marquée, et ravines
Piton Bois vert	2100 - 2200 m	Partie sommitale du volcan, topographie peu accidentée
Bélouve	1490 - 1510 m	Topographie plane et présence de ravines

### VI.2.2. GEOLOGIE ET PEDOLOGIE

#### VI.2.2.1. La géologie

En se référant à la carte géologique de La Réunion (BRGM 2006), il est possible d'identifier la nature des substrats géologiques concernés pour les 3 sites d'implantation des écologes.

➤ **Concernant les projets d'écologes :**

Le substrat géologique est différent suivant les 3 sites considérés :

TABLEAU DE SYNTHÈSE DU CONTEXTE GEOLOGIQUE DES SITES	
Sites	Géologie
Pointe du Tremblet	Série volcanique subactuelle (<5000 ans) : coulée basaltique <i>Massif du Piton de la Fournaise</i>
Piton Bois vert	Série Plaine des Sables (65 000 à 5000 ans): coulée basaltique <i>Massif du Piton de la Fournaise</i>
Bélouve	Massif du Piton des Neiges Série différenciée (<340 000 ans) : tufs en épandage

Les différents substrats géologiques présentent des dates de formations différentes. La série différenciée émanant du Piton des neiges est plus ancienne, permettant notamment la formation de sols plus évolués. A l'inverse, les séries du Piton de La Fournaise sont plus récentes, correspondant à d'anciennes coulées basaltiques et formant des sols moins évolués et superficiels.

### VI.2.2.2. La pédologie

Les différents sols des zones d'études se sont formés en fonction des substrats géologiques et l'environnement naturel notamment.

#### ➤ **Concernant les projets d'écologes :**

Les sols sont différents suivant les 3 sites considérés :

<b>TABLEAU DE SYNTHÈSE DU CONTEXTE PÉDOLOGIQUE DES SITES</b>	
<b>Sites</b>	<b>Pédologie</b>
Pointe du Tremblet	Basaltes inaltérés sans placages cendreux (coulées récentes)
Piton Bois vert	Andosols vitriques désaturés mélaniques à caractères crypto (ou para) podzoliques
Bélouve	Andosols perhydratés à "avoune" de la phase V

Les sols concernant la Pointe du Tremblet et Piton Bois vert se sont développés sur une assise basaltique. Il est à noter que la genèse géologique et pédologique des ces sols est encore récente, créant ainsi des substrats géologiques encore superficiels et peu évolués, ne facilitant pas la stabilité des sols, notamment lors de forts intempéries (mouvements de sol...).

Concernant Bélouve, le sol plus évolué du fait notamment de la couverture forestière.

### VI.2.3. LE CLIMAT

Sources : Météo France

#### ➤ **La pluviosité**

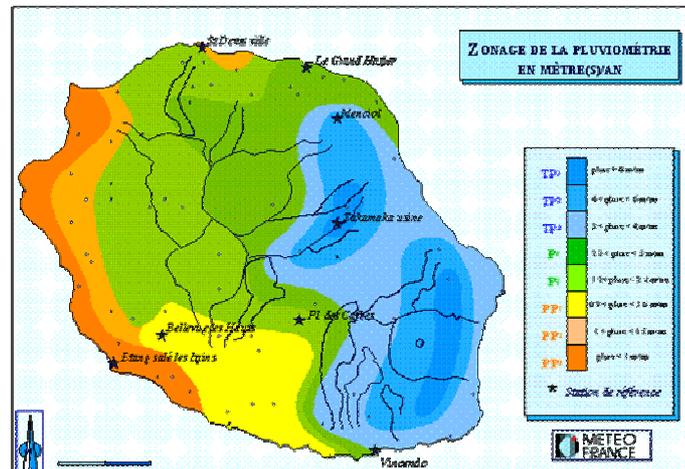
A La Réunion, les précipitations constituent un phénomène météorologique remarquable. Le fait essentiel est la grande variabilité spatio-temporelle de ces précipitations (sur un mois, plusieurs mètres d'eau peuvent tomber sur la côte est alors que l'ouest sera peu arrosé). Par ailleurs, située en zone tropicale, l'île est soumise aux cyclones et dépressions tropicales.

**Concernant les projets d'écologes :** les sites localisés au niveau du Piton de la Fournaise se trouve en zone très pluvieuse. Cette zone couvre toute la partie est de l'île où il pleut plus de 10 m de précipitations moyennes annuelles en certains endroits (ce qui représente 5 fois plus d'eau que les maximums moyens de métropole).

La partie sommitale du volcan (Piton Bois vert) est située en zone TP2, et reçoit une pluviométrie variant entre 4 et 6 m par an.

La partie littorale du volcan (Pointe du Tremblet) se trouve en zone TP3, où les précipitations annuelles sont en moyenne supérieures à 3 m.

Enfin, le site de Bélouve (rempart de Salazie) se trouve en zone pluvieuse P1, où les précipitations varient entre 2.2 et 3 m par an.

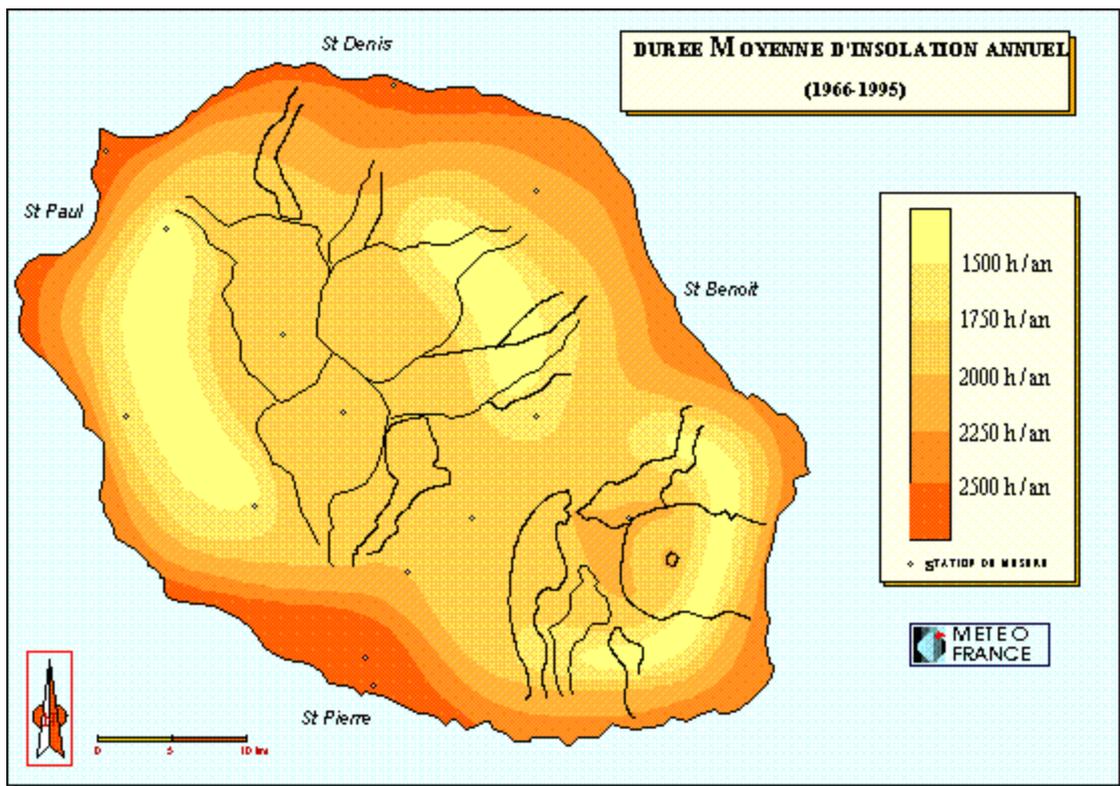


Carte : Pluviométrie moyenne à la Réunion (source : Atlas climatique de la Réunion, Météo France, 2000)

### ➤ **Insolation**

L'insolation sur l'île de La Réunion est caractérisée par une forte évolution diurne liée au cycle de formation et de passage des formations nuageuses sur le relief.

La journée, l'ensoleillement est habituellement meilleur le matin que l'après-midi. Ce phénomène est d'autant plus marqué lors de la saison des pluies et pour des altitudes comprises entre 500 à 1500 m.



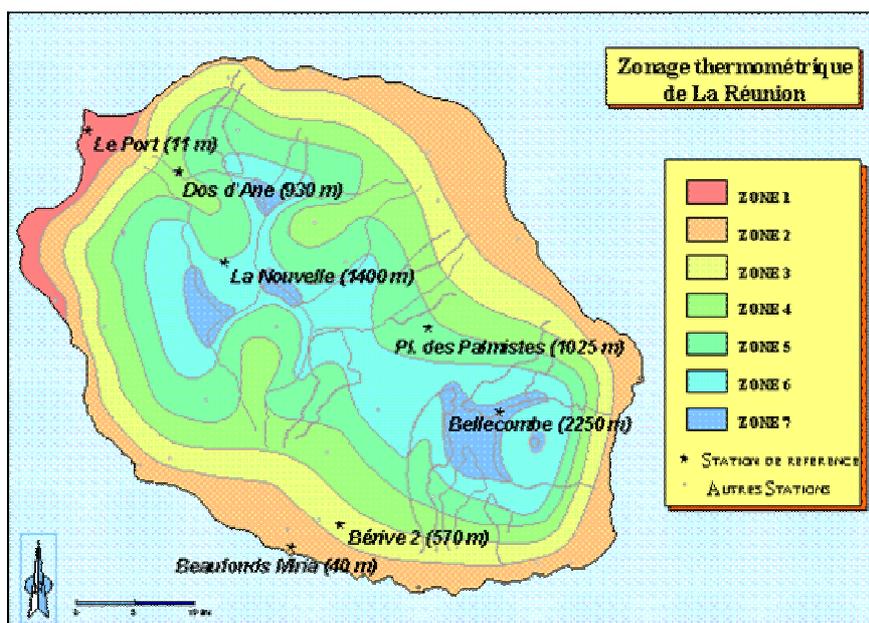
Carte : Insolation moyenne à la Réunion (source : Atlas climatique de la Réunion, Météo France, 2000)

**Concernant les projets d'écologes** : les sites de Bélouve et Piton Bois vert reçoivent en moyenne entre 1750 et 2000 h/an et le site littoral de la pointe du Tremblet entre 2250 et 2500 h/an.

### ➤ **Température**

Le climat de la Réunion est caractérisé par la douceur de ses températures. La position géographique de l'île, à proximité du tropique du Capricorne, associé au rôle régulateur de l'océan et des alizés, sont les principales causes de cette douceur. Deux grands cycles de variations sont observables : un cycle quotidien, caractérisé par des variations diurnes des températures, et un cycle annuel caractérisé par deux grandes saisons (l'été australe et l'hiver australe).

**Concernant les projets d'écologes** : les sites de Bélouve et Piton Bois vert ont des températures annuelles comprises entre 10 et 18°C (zone 6) et le site littoral de la pointe du Tremblet entre 19 et 26 °C (zone 2). Notons que l'hiver australe peut être particulièrement rigoureux sur la partie sommitale du volcan où il n'est pas impossible d'observer des gelées ou exceptionnellement des chutes de neiges.



Carte : Température moyenne à la Réunion (source : Atlas climatique de la Réunion, Météo France, 2000)

#### VI.2.4. LES EVENEMENTS METEOROLOGIQUES EXCEPTIONNELS

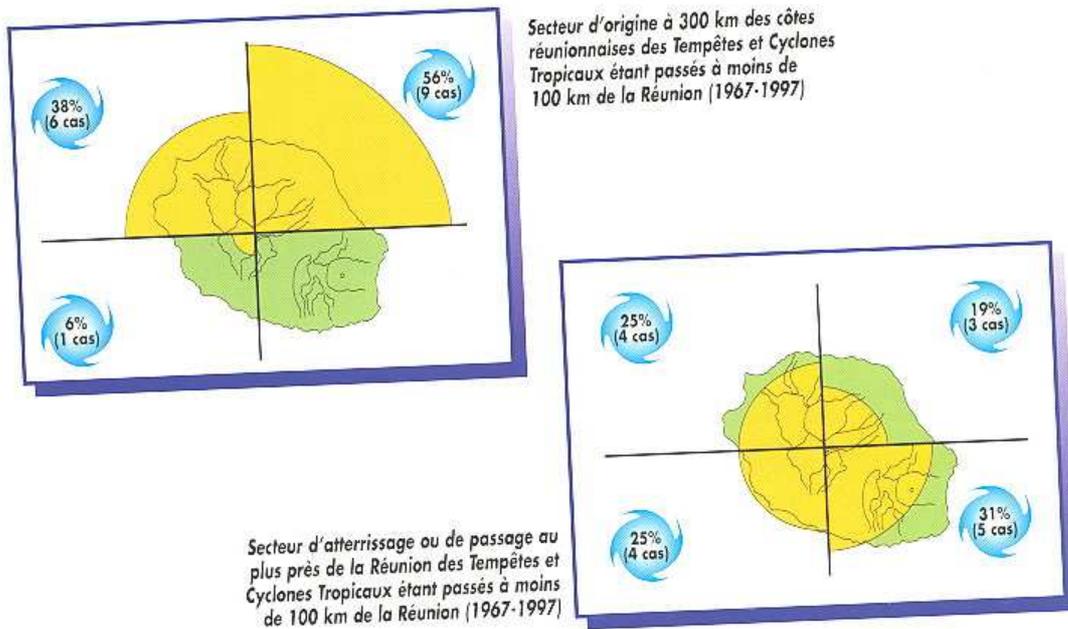
Une dépression tropicale correspond à des vents présentant une vitesse inférieure à 63 noeuds (117 km/h) alors qu'un cyclone tropical se caractérise par des vents d'une vitesse supérieure à 64 noeuds. Dans le bassin sud-ouest de l'Océan indien, une douzaine de systèmes dépressionnaires tropicaux sont observés annuellement en moyenne (dont 9 atteignent le stade de tempête tropicale modérée et 4 le stade de cyclone tropical).

Les cyclones susceptibles d'atteindre la Réunion sont générés dans la Zone de Convergence Inter-Tropicale (ZCIT), entre le 10ème et le 20ème parallèle. Leurs trajectoires sont aléatoires mais peuvent se résumer généralement suivant trois grands types :

- Parabolique : trajectoire du nord-est vers le sud-est ;
- Zonal : trajectoire est-ouest ;
- Méridien : trajectoire nord-sud.

D'après les statistiques de Météo-France sur la période 1967-1997, il est possible de distinguer deux faits marquants :

- 56 % des systèmes dépressionnaires passés à moins de 100 km des côtes et ayant un secteur d'origine situé à 300 km des côtes étaient le quart nord-est de La Réunion,
- 31 % des passages ou atterrissages des tempêtes et cyclones tropicaux passant à moins de 100 km des côtes de La Réunion sont situés dans le quart sud-est.



Carte : Tempêtes et cyclone s'étant rapprochés à moins de 100km des côtes réunionnaises (source : Atlas climatique de la Réunion, Météo France, 2000)

## ➤ **SYNTHESE**

<b>TABLEAU DE SYNTHESE DES DONNEES CLIMATIQUES POUR LES 8 SITES D'ETUDE</b>				
<b>Sites</b>	<b>Pluviosité</b>	<b>Insolation (h soleil/an)</b>	<b>Température</b>	<b>Evènement climatique exceptionnel (moyenne des passages sur 30 ans)</b>
Pointe du Tremblet	3 et 4 m/an	Entre 2250 et 2500h/an	19 et 26 °C	31 % des zones de passages (quart sud-est)
Piton Bois vert	4 et 6 m/an	Entre 1750 et 2000h/an	10 et 18°C	31 % des zones de passages (quart sud-est)
Bélouve	2,2 et 3 m/an	Entre 1750 et 2000h/an	10 et 18°C	31 % des zones de passages (quart sud-est)

## **VI.2.5. LES RISQUES NATURELS**

Source : DDE et DIREN de La Réunion

Cf. Annexe 4 – Cartographie des risques naturels pour les 3 sites d'étude

L'identification de l'ensemble des risques et leur zonage à La Réunion provient du Plan de Prévention des Risques de La Réunion. Sur les différents sites d'étude, il est possible de distinguer 3 risques majeurs naturels :

- les inondations,
- les mouvements de sol,

- le risque volcanique.

#### VI.2.5.1. Les risques d'inondations

Aucun site n'est soumis aux risques d'inondations.

#### VI.2.5.2. Les mouvements de sol

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique.

➤ **Concernant les projets d'écodolges :**

Les risques de mouvement de terrain sont jugés comme faibles pour le site de Bélouve.

#### VI.2.5.3. Les risques volcaniques

Ce zonage correspond aux aléas liés aux activités volcaniques du Piton de la Fournaise (risque de sortie de lave).

➤ **Concernant les projets d'écodolges :**

Les risques volcaniques sont globalement faibles sur les différents sites d'étude. Néanmoins, il existe un risque décennal à centennal de coulée de lave sur le site littoral de la Pointe du Tremblet, et à un degré moindre au niveau de la zone sommitale du volcan au Piton Bois vert.

### **VI.2.6. SYNTHÈSE DES DONNÉES ET RISQUES LIÉS AU MILIEU PHYSIQUE**

Ce tableau reprend l'ensemble des données et risques identifiés en rapport avec les paramètres du milieu physique sur les différents sites potentiels d'implantation. La définition de la contrainte prend en compte notamment les risques naturels. Ces risques constituent des contraintes techniques de faisabilité et de pérennité pour l'installation et le fonctionnement de ces aménagements.

*Voir tableau page suivante*

TABLEAU DE SYNTHÈSE DES CONTRAINTES ET RISQUES EN RAPPORT AVEC LE MILIEU PHYSIQUE								
Sites	Altitude	Topographie	Géologie Pédologie	Climat	Risques climatiques	Risques de mouvements de terrain	Risques volcaniques	Risques d'inondation
<b>Bélouve</b>	1490 - 1510 m	<b>Faible à moyenne</b> Topographie plane et présence de ravines / microrelief accidenté	<b>Faible</b> Tufs en épandage Sol forestier	Pluviosité importante Insolation moyenne Températures douces	<b>Faible</b> Evènement climatique exceptionnel : cyclone (31 % des zones de passages dans le quart sud- est)	<b>Faible</b>	-	-
<b>Piton Bois vert</b>	2100 - 2200 m	<b>Faible</b> Partie sommitale du volcan, topographie peu accidentée	<b>Faible à moyenne</b> Coulée basaltique Sol peu évolué	Pluviosité importante Insolation moyenne (suivant exposition) Températures douces voire fraîches		Négligeable	-	-
<b>Pointe du Tremblet</b>	50-100 m	<b>Faible</b> Partie littorale du volcan, topographie marquée avec des falaises abruptes, pente marquée, et ravines	<b>Faible à moyenne</b> Coulée basaltique Sol peu évolué	Pluviosité importante Insolation forte Températures douces voire chaudes		Négligeable (voire faible en considérant la proximité d'une ravine)	Risque décennal à centennal	-

## VI.3. LA FAUNE, LA FLORE ET LES MILIEUX NATURELS

Source : fiches ZNIEFF, études et consultations diverses

Les connaissances faunistiques et floristiques présentées dans cette partie sont issues de données bibliographiques, des consultations et des inventaires officiels (ZNIEFF...). L'identification des habitats naturels et la présence d'espèces remarquables ont été précisées lors de prospections de terrain sur les 3 sites retenus.

### VI.3.1. RAPPEL REGLEMENTAIRE

#### ➤ **Les espèces protégées au titre de la réglementation française**

L'article L. 411-1 du code de l'environnement interdit de porter atteinte à certaines espèces végétales ou animales devant être protégées (espèces végétales non cultivées, ni semées, ni plantées à des fins agricoles ou forestières, espèces animales non domestiques).

Sont interdits : « la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ».

Notons que le niveau de protection est le même entre l'arrêté de protection national et régional. A La Réunion, la liste des espèces protégées est précisée dans 2 arrêtés :

- Arrêté du 17 février 1989 fixant des mesures de protection des espèces animales (insectes, reptiles, oiseaux, mammifères) représentées dans le département de la Réunion,
- Arrêté du 6 février 1987 fixant la liste des espèces végétales protégées dans le département de la Réunion.

La prise en compte des espèces protégées est donc primordiale dans le cadre de la réalisation d'infrastructures de type écolodge.

### VI.3.2. DONNEES ISSUES DE LA BIBLIOGRAPHIE : LES FORMATIONS ET ESPECES CONNUES

Sources : ONF, DIREN, Biotope

Cette partie intègre différentes données issues de la bibliographie et des consultations. Sans que cet inventaire soit exhaustif, il précise les habitats et espèces remarquables potentiellement présents sur le site d'étude ou à proximité.

➤ **Les formations végétales**

<b>TABLEAU D'INVENTAIRE DES HABITATS NATURELS CONNUS SUR LES 3 ZONES D'ETUDE</b>			
<b>Sites</b>	<b>Habitat(s) naturel(s) remarquable(s)</b>	<b>Code Corine Biotope</b>	<b>Patrimonialité</b>
<b>Pointe du Tremblet</b>	Forêt hygrophile de basse altitude	49.11	Ilots de forêt tropicale humide à moins de 100 m d'altitude (reliques uniques à la Réunion) : biotope très raréfiés
	Formations herbacées des côtes rocheuses basaltiques	18.29	Habitat patrimonial typique des côtes basaltiques
	Formation pionnière de végétation hygrophile de basse altitude	39.91	Recolonisation végétale sur les coulées
	Plantation d'arbres (filaos, vacoas, bois de couleurs)	83.39	Habitat secondaire
<b>Piton Bois vert</b>	Landes, matorrals et fourrés de haute altitude (formation éricoïde pionnière de haute altitude, clairsemée / Bosquets à Sophora / Formation pionnière à Stoebe sur cônes scoriacés)	39.42	Habitat herbacé et arbustif remarquable de haute altitude, assez localisé
	Pelouse altimontaine (prairie altimontaine sèche, prairie altimontaine humide, formations à <i>Philippia gallioides</i> )	39.43	Un des biotopes les plus rares à La Réunion
<b>Bélouve</b>	Forêt hygrophile de montagne sur planèze sous le vent	49.311	Habitat forestier remarquable typique des hauts et localisé Espèces végétales rares ou protégées
	Forêt indigène de Tamarin des hauts	49.314	Habitat forestier remarquable typique des hauts et localisé
	Broussailles et pelouses d'altitude (végétation éricoïde de type « Avoune » sur planèze)	39.40	Habitat herbacé et arbustif remarquable de haute altitude, assez localisé

➤ **La flore**

<b>TABLEAU D'INVENTAIRE DE LA FLORE REMARQUABLE ET/OU PROTEGEE SUR LES ZONES D'ETUDE</b>		
<b>Sites</b>	<b>Espèce protégée/remarquables</b>	<b>Commentaires</b>
<b>Piton Bois vert</b>	Présences probables d'espèces protégées	Secteur connu et prospecté par le Conservatoire Botanique National de Mascarin
<b>Pointe du Tremblet</b>	<b>Espèces protégées</b> <i>Angraecum eburneum</i> / <i>Asplenium nidus</i> <i>Delosperma napiforme</i> / <i>Medinilla loranthoides</i> <i>Psiadia retusa</i> / <i>Strongylodon siderospermus</i> <b>Espèces remarquables</b> <i>Angraecum calceolus</i> / <i>Blechnum tabulare</i> / <i>Calanthe candida</i> / <i>Lysimachia mauritiana</i>	Espèces littorales rares
<b>Bélouve</b>	<b>Espèces protégées à La Réunion</b> <i>Beclardia macrostachya</i> / <i>Calanthe sylvatica</i> /	Domaine forestier étendu (Bélouve-Bébourd) en bon état de conservation

TABLEAU D'INVENTAIRE DE LA FLORE REMARQUABLE ET/OU PROTEGEE SUR LES ZONES D'ETUDE		
Sites	Espèce protégée/remarquables	Commentaires
	<p><i>Badula borbonica</i> / <i>Badula fragilis</i> /  <i>Tournefortia arborescens</i> / <i>Berenice arguta</i> /  <i>Psathura borbonica</i></p> <p><b>Espèces dont la récolte est réglementée</b>  Toutes les espèces d'Orchidées, Cyathacées,  Arécacées / <i>Hubertia ambavilla</i> / <i>Hypericum lanceolatum</i></p> <p><b>Espèces végétales rares</b> (limitées aux hauts et l'est de la Réunion : <i>Cardamine africana</i>, <i>Bulbophyllum occlusum</i></p>	et unique à La Réunion

➤ **La faune**

TABLEAU : DONNEES ISSUES DE LA BIBLIOGRAPHIE POUR LA FAUNE REMARQUABLE ET/OU PROTEGEE SUR LES ZONES D'ETUDE			
	Pointe du Tremblet	Piton Bois vert	Bélouve
<b>Mammifères</b>	Présence possible de chauves-souris protégées (Petit Molosse, Taphien à ventre blanc)	-	Présence possible de chauves-souris protégées (Petit Molosse, Taphien à ventre blanc)
<b>Oiseaux</b>	Oiseaux indigènes (espèces protégées) : Terpsiphone de Bourbon / Tarier de la Réunion / Oiseau-lunette gris / Oiseau-lunette vert / Paille-en-queue à brins jaune / Salangane / Busard de Maillard	Oiseaux indigènes (espèces protégées) : Tarier de la Réunion	Oiseaux indigènes (espèces protégées) : Terpsiphone de Bourbon / Tarier de la Réunion / Oiseau-lunette gris / Oiseau-lunette vert / Salangane / Hirondelle de Bourbon / Busard de Maillard
<b>Reptiles</b>	Lézard vert des hauts (station littorale exceptionnelle)	-	-
<b>Insectes</b>	Espèce endémique protégée : <i>Papilio phorbanta</i> Espèces endémiques (Hémiptères et Lépidoptères)	-	Espèces endémiques (Lépidoptères, Coléoptères, Hémiptères)

## VI.3.3. DESCRIPTION ECOLOGIQUE ET BIOEVALUATION DES SITES D'ETUDE

### VI.3.3.1. Le site du Piton Bois vert

Cf. Carte – Habitats naturels de Piton Bois vert

Cf. Carte – Enjeux écologiques des habitats de Piton Bois vert

#### VI.3.3.1.1. Les formations végétales et la flore

##### Description générale

Au total, **2 habitats majeurs, typiques et indigènes de La Réunion**, ont été recensés sur le site de piton Bois vert.

##### Description des habitats naturels

###### ➤ **Landes, matorrals et fourrés de haute altitude et pelouses altimontaines**

###### ❖ **Sous habitats identifiés :**

- Fourré éricoïde d'altitude à Branle (matorrals continus à *Erica reunionensis*)

❖ **Description :** formation éricoïde d'altitude, localisée sur le piton et dans les secteurs environnants.

- Présence d'espèces indigènes patrimoniales avec une forte endémicité des espèces de la famille des Ericacées (*Erica reunionensis*, *Erica galiodes*), Astéracées (*Psidia argentea*, *Faujasia*, *Stoebe passerinoides*,...).
- Présence d'espèces exotiques envahissantes : peu ou pas d'espèces envahissantes, habitat en bon état de conservation.

❖ **Enjeux écologique de l'habitat :** cet habitat, relativement rare à l'échelle de l'île, présente un fort enjeu écologique du fait également de sa typicité et des espèces rares présentes.



Photo à gauche : fourré de haute-altitude au piton Bois vert

➤ **Pelouse à *Helichysum arnicoides***

❖ **Description** : pelouses et milieux ouverts à Poacées et Astéracées d'altitude, localisées à la base du piton (et dispersées localement).

- Présence d'espèces indigènes patrimoniales avec une forte endémicité des espèces de la famille des Astéracées (*Helichysum arnicoides*, *Psiadia collocephala*), Poacées (*Pennisetum cafrum*, *Carex borbonica*)...
- Présence d'espèces exotiques envahissantes : peu ou pas d'espèces envahissantes (présence ponctuelle de *Holcus lanatus*), habitat en bon état de conservation.

❖ **Enjeux écologique de l'habitat** : cet habitat très rare à l'échelle de l'île présente un très fort enjeu écologique (habitat de haute-altitude).



Photo à gauche : pelouse d'altitude à *Helichysum arnicoides*

### VI.3.3.1.2. La faune

#### Les oiseaux

- ✓ Description des cortèges<sup>1</sup>

Sur la zone d'étude, il est possible de distinguer 1 cortège principal :

- Le **cortège des milieux semi-ouverts et fourrés**, qui est représenté par le Tec-tec et l'Oiseau-lunettes gris et l'Oiseau-lunettes vert.

---

<sup>1</sup> Les cortèges : groupes d'espèces présentant des affinités écologiques, généralement associés à un type d'habitat particulier (sauf cas des espèces dites ubiquistes)

Le Tec-tec utilise les landes d'éricacées notamment, alors que les fourrés (*Sophora...*) sont utilisés par les 2 espèces d'oiseau-lunettes.

✓ Statut écologique des espèces remarquables

Ce tableau correspond à la bioévaluation de l'avifaune présente sur le site d'étude. Cette analyse se base sur le statut réglementaire et patrimonial des espèces (listes rouges...).

TABLEAU DE SYNTHÈSE DE LA BIOÉVALUATION DE L'AVIFAUNE							
Nom vernaculaire français	Nom vernaculaire créole	Nom scientifique	Statut de protection	Statut IUCN	Intérêt à la Réunion (1)	Statut sur la zone d'étude	Enjeux
Oiseau-lunettes gris	Z' Oiseau blanc	<i>Zosterops borbonicus</i>	Protégé	Non menacé	Commune	Nicheur dans les fourrés arbustifs ( <i>Sophora, Acacia heterophylla...</i> )	<b>Faible</b>
Oiseau-lunettes vert	Z' Oiseau vert	<i>Zosterops olivaceus</i>	Protégé	Non menacé	Commune Det. ZNIEFF	Nicheur dans les fourrés arbustifs ( <i>Sophora, Acacia heterophylla...</i> )	<b>Faible</b>
Tarier de la Réunion	Tec-tec	<i>Saxicola tectes</i>	Protégé	Non menacé	Commune Det. ZNIEFF	Nicheur dans les landes et milieux semi-ouverts	<b>Moyen</b>

Légende : (1) d'après PROBST (1999) - Essai de détermination d'une valeur patrimoniale donnée aux oiseaux endémiques et indigènes de l'île de La Réunion (Bull. Phaethon 9, 16-21).

La présence en vol du Pétrel de Barau (*Pterodroma barau*), espèce endémique et rare, n'est pas à exclure. Des vols de transit entre leur site de reproduction (Grand Bénare, Grand Morne...) et de nourrissage (océan) ne sont pas à exclure. Cette espèce présente un enjeu fort et reste très sensible aux éclairages produits par les habitations.



Photo : Tec-tec

### Les insectes

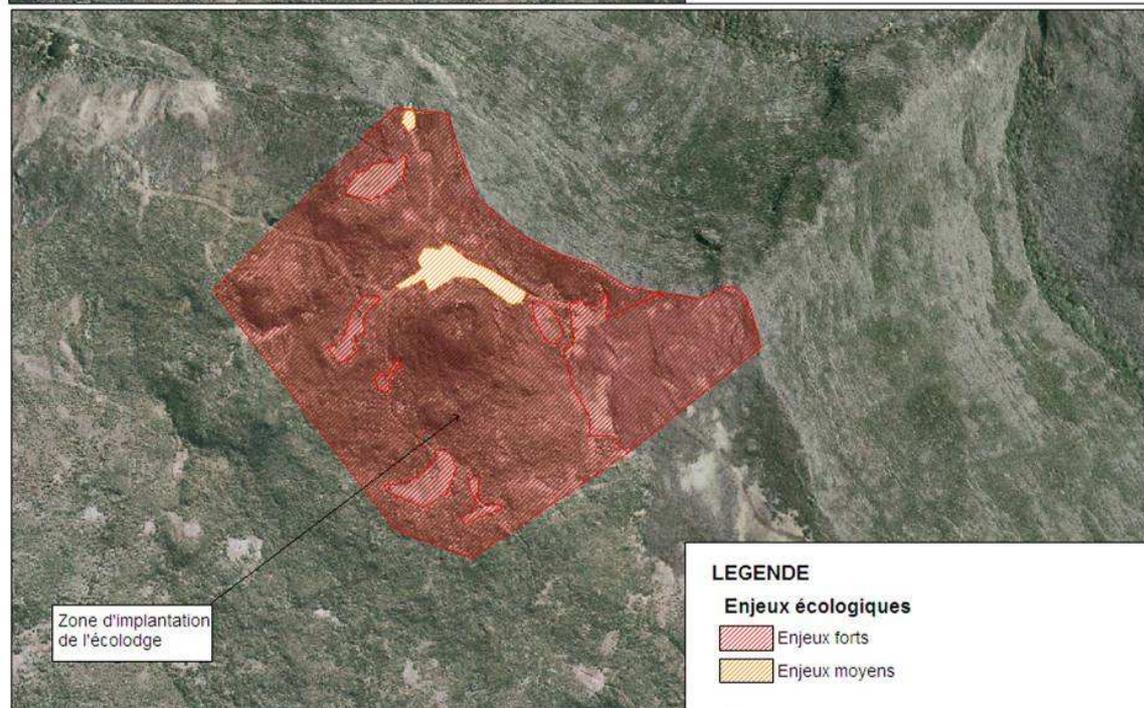
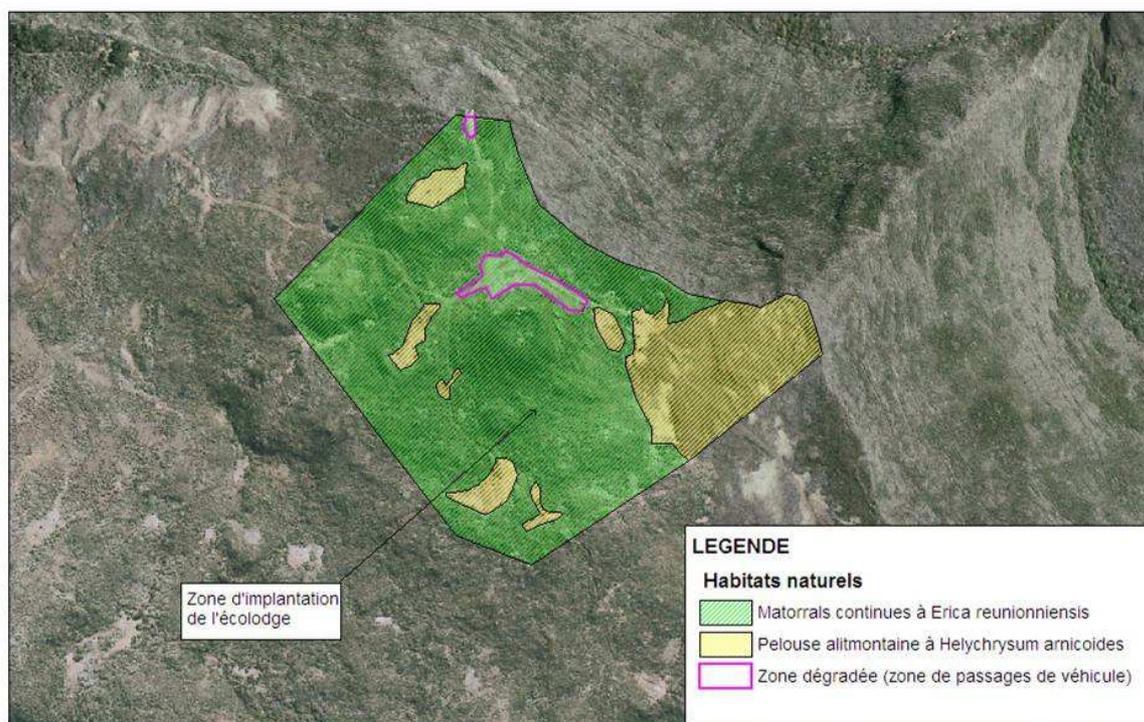
Les habitats arbustifs (landes à éricacées, fourrés à *Sophora*) sont susceptibles d'accueillir une entomofaune riche et typique d'altitude. Toutefois, des inventaires complémentaires et approfondis sont à réaliser pour confirmer ou infirmer cela (capture au filet, piégeage...).

### Les chauves-souris

Les mosaïques de milieux ouverts et semi-arbustifs pourraient être favorables à 1 espèce indigène de chauves-souris : le Petit molosse (*Mormopterus acetabulosus*). Notons toutefois que sa présence est peu probable du fait de l'altitude élevé du site d'étude (> 2000m). Leur présence n'est pas avérée sur la zone d'étude, des inventaires approfondis seraient nécessaires.



## HABITATS NATURELS ET ENJEUX ECOLOGIQUES DU SITE DE PITON BOIS VERT



0 m 45 m 90 m



Sources et cartographie : Biotope, 2009. Fond : IGN Scan25

### VI.3.3.1.3. Synthèse des enjeux flore et faune

Les inventaires réalisés sur le terrain nous permettent de dégager un bilan des enjeux écologiques sur le site.

PITION BOIS VERT : BILAN DES ENJEUX PAR GROUPES			
Groupe	Enjeu	Niveau de l'enjeu	Localisation sur l'aire d'étude
Habitat	Landes, matorrals et fourrés de haute altitude et pelouses altimontaines	<b>Fort</b>	Zone d'implantation du projet
	Pelouse à <i>Helichysum arnicoides</i>	<b>Fort</b>	A proximité de la zone d'implantation, potentiellement concernée par les dessertes et zones de stockage
Flore	<i>Erica reunionensis, Erica galiodes, Psidia argentea, Faujasia, Stoebe passerinoides</i>	<b>Fort</b>	Landes, matorrals et fourrés de haute altitude et pelouses altimontaines
	<i>Helichysum arnicoides, Psidia collocephala, Pennisetum cafrum, Carex borbonica</i>	<b>Fort</b>	Pelouse à <i>Helichysum arnicoides</i>
Chauves-souris	Petit-Molosse	<b>Faible</b>	Potentiellement présent mais peu probable (en chasse sur zone semi-ouverte)
Oiseaux	Oiseaux des fourrés, landes et milieux semi-ouverts (Tec-tec, Oiseau blanc, Oiseau vert...)	<b>Moyen</b>	Présence dans les landes et milieux semi-ouverts sur la zone d'étude

La définition et la hiérarchisation des enjeux mettent en évidence 1 grand d'habitat :

- Les landes, matorrals et fourrés de haute altitude et pelouses altimontaines, constituant des formations primaires naturelles.

Les enjeux découlant de cette analyse sont :

- Un enjeu fort pour l'habitat naturel considéré et la flore associée, sachant que la pelouse altimontaine constitue un habitat remarquable très localisée à La Réunion.

La zone d'implantation est située dans un secteur comme étant à enjeu écologique fort, pour la flore et les habitats naturels considérés. Ces habitats accueillent de nombreuses espèces indigènes dont beaucoup d'endémiques de la Réunion voire du secteur du volcan. La sensibilité écologique vis-à-vis du projet est forte.

## VI.3.3.2. Le site de Bélouve

### VI.3.3.2.1. Les formations végétales et la flore

#### Description générale

Au total, 3 habitats majeurs ont été recensés sur le site de Bélouve, dont :

- 2 habitats naturels et indigènes,
- 1 habitat secondaire sub-naturel, correspondant à un habitat transformé.

#### Description des habitats naturels

➤ **Forêt hygrophile de montagne sur planèze au vent** (CB : 49.31)

❖ **Description** : forêt primaire naturelle de Bois de couleur des Hauts bien conservée, située à proximité du rempart, en bon état de conservation.

- Présence d'espèces indigènes remarquables (espèces protégées et rares) à l'échelle de l'Île : fougères arborescentes (*Cyathea*), nombreuses plantes épiphytes (orchidées, fougères), orchidées terrestres (*Calanthe sylvatica*....).
- Présence d'espèces exotiques envahissantes : peu d'espèces envahissantes.

❖ **Enjeux écologique de l'habitat** : cet habitat primaire et naturelle fait partie des habitats forestiers typiques et rares à La Réunion, et présente un enjeu écologique fort.



Photo : forêt primaire – Bois de Couleurs des Hauts

➤ **Formations à *Acacia heterophylla* (Tamarin des hauts)** (CB : 49.31)

❖ **Description** : forêt naturelle de tamarins avec régénération de plusieurs dizaines d'années et couvert forestier clair, présentant globalement un bon état de conservation.

- Présence d'espèces indigènes en sous-bois.

- Présence d'espèces exotiques envahissantes : espèces exotiques envahissantes surtout le long des chemins et milieux ouverts en lumière (Bringellier marron...).

❖ **Enjeux écologique de l'habitat** : cet habitat primaire et naturelle fait partie des habitats forestiers typiques des hauts et rares à La Réunion, et présente un enjeu écologique moyen à fort suivant les secteurs considérés (notamment en fonction de la proportion d'espèces exotiques).



Photo : forêt primaire à Tamarin des hauts

➤ **Forêt cultivée de tamarins et d'essences exotiques** (CB : 83.39)

❖ **Description** : forêt cultivée de tamarins avec régénération naturelle de tamarins et plantation d'*eucalyptus* et *cryptomeria*. Cet habitat se développe à l'est de la zone d'étude et à proximité du parking du gîte.

- Présence de quelques espèces indigènes pionnières par régénération naturelle (fougères arborescentes, fougère bleue, branle vert, ambaville,...).
- Présence d'espèces exotiques envahissantes : nombreuses espèces envahissantes comme le Raisin marron, le Bringellier marron...

❖ **Enjeux écologique de l'habitat** : cet habitat forestier présente un état de conservation moyen, et présente un enjeu écologique faible à moyen suivant les proportions d'espèces exotiques et indigènes.



Photos – A gauche : plantation d'eucalyptus / A droite : plantation de Cryptomerias

### VI.3.3.2.2. La faune

## Les oiseaux

- ✓ Description des cortèges<sup>2</sup>

Sur la zone d'étude, il est possible de distinguer 5 cortèges :

- Le **cortège des boisements et des fourrés denses**, à caractère d'habitat indigène très affirmé, est représenté par le Merle pays, la Tourterelle malgache et l'Oiseau vert.
- Le **cortège des lisières et des milieux semi-ouverts** est représenté par le Tec-tec et le Papangue.
- Le **cortège des falaises et des remparts** est représenté par la Salangane, qui s'alimente sur la zone d'étude. La proximité des hauts sommets de l'île (Gros Morne...) laisse présager également des passages du Pétrel de Barau au-dessus des forêts de Bébourg et Bélouve.
- Les **espèces ubiquistes** sont assez pauvres. On y trouve principalement l'Oiseau blanc et le Foudi de Madagascar.
- Les **espèces à caractère envahissant** sont représentées par le Bulbul orphée, qui fréquente les milieux semi-ouverts ainsi que les lisières.

*Voir tableau page suivante*

---

<sup>2</sup> Les cortèges : groupes d'espèces présentant des affinités écologiques, généralement associés à un type d'habitat particulier (sauf cas des espèces dites ubiquistes)

✓ Statut écologique des espèces remarquables

Ce tableau correspond à la bioévaluation de l'avifaune présente sur le site d'étude. Cette analyse se base sur le statut réglementaire et patrimonial des espèces (listes rouges...).

TABLEAU DE SYNTHÈSE DE LA BIOÉVALUATION DE L'AVIFAUNE							
Nom vernaculaire français	Nom vernaculaire créole	Nom scientifique	Statut de protection	Statut IUCN	Intérêt à la Réunion (1)	Statut sur la zone d'étude	Enjeux
Bulbul de la Réunion	Merle Pays	<i>Hypsipetes borbonicus</i>	Protégé	Non menacé	Espèce à faible risque (quasi-menacée) Det. ZNIEFF	Nicheur dans les boisements indigènes	Moyen
Busard de Maillard	Papangue	<i>Circus mailardi</i>	Protégé	En danger	Vulnérable Det. ZNIEFF	Chasse Nicheur possible dans les milieux semi-ouverts	Moyen
Oiseau-lunettes gris	Z' Oiseau blanc	<i>Zosterops borbonicus</i>	Protégé	Non menacé	Commune	Nicheur dans les boisements/milieux arbustifs	Faible
Oiseau-lunettes vert	Z' Oiseau vert	<i>Zosterops olivaceus</i>	Protégé	Non menacé	Commune Det. ZNIEFF	Nicheur dans les boisements	Faible
Pétrel de Barau	Taille-Vent	<i>Pterodroma barau</i>	Protégé	En danger	Espèce à faible risque (dépendant de mesures de conservation) Det. ZNIEFF	Passage possible en vol de transit (crépusculaire)	Moyen
Salangane		<i>Collocalia francica</i>	Protégée	Quasi-menacé	Commune Det. ZNIEFF	Chasse	Faible
Tarier de la Réunion	Tec-tec	<i>Saxicola tectes</i>	Protégé	Non menacé	Commune Det. ZNIEFF	Nicheur dans les milieux arbustifs et lisières	Moyen
Terpsiphone de Bourbon	Z' Oiseau la Vierge	<i>Terpsiphone bourbonensis</i>	Protégée	Non menacé	Commune Det. ZNIEFF	Nicheur dans les boisements	Moyen
Tourterelle malgache	Ramier	<i>Streptopelia picturata</i>	Protégé	Non menacé	Indéterminé	Nicheur dans les boisements/milieux arbustifs	Faible

Légende : (1) d'après PROBST (1999) - Essai de détermination d'une valeur patrimoniale donnée aux oiseaux endémiques et indigènes de l'île de La Réunion (Bull. Phaethon 9, 16-21).

Au total, sur la zone d'étude, 9 espèces protégées remarquables ont été inventoriées.

Sur le plan de l'endémicité :

- 7 espèces sont endémiques de la Réunion (en considérant les sous-espèces), le Tec-tec, le Bulbul de La Réunion, l'Oiseau-lunettes vert, l'Oiseau-lunettes blanc, le Busard de Maillard, le Terpsiphone de Bourbon et le Pétrel de Barau.
- 1 espèce est endémique des Mascareignes (espèces et sous-espèces), la Salangane.

Parmi les espèces remarquables, 2 présentent un caractère patrimonial fort à La Réunion (en considérant le statut d'endémicité réunionnaise et l'effectif total de la population réunionnaise) : le Bulbul de La Réunion, et le Busard de Maillard (Probst, 1999). Une attention est également à accorder au Pétrel de Barau dont la sensibilité est avérée vis-à-vis des éclairages.



Photo – Busard de Maillard

### Les chauves-souris

Les mosaïques de milieux ouverts, semi-arbustifs et forestiers sont favorables aux 2 espèces indigènes de chauves-souris : le Taphien à ventre blanc (*Taphozous mauritanus*) et le Petit molosse (*Mormopterus acetabulosus*). Les milieux forestiers constituent une ressource alimentaire importante pour ces espèces (présence d'insectes) et certains vieux arbres à cavités sont susceptibles de constituer des gîtes intéressants (en transit notamment). Leur présence n'est pas avérée sur la zone d'étude, des inventaires complémentaires seraient nécessaires.



Photo – Taphien à ventre blanc

### Les reptiles

La zone d'étude est constituée d'habitats indigènes notamment favorables au développement d'une espèce protégée de reptile : le Lézard vert des hauts (*Phelsuma borbonica*). En effet, les formations de Bois de couleur des hauts accueillent des espèces végétales indigènes favorables à ce lézard (*Pandanus montanus...*).

Les prospections réalisées sur le site d'étude n'ont pas mis en évidence cette espèce. Notons que la littérature ne mentionne pas cette espèce sur le site mais une prospection plus poussée pourrait le mettre en évidence. Néanmoins, au vu des potentialités d'accueil pour l'espèce et de l'altitude, le niveau d'enjeu est jugé faible à moyen.



Photos – *Pandanus sp.* espèce favorable au *Phelsuma borbonica*

### Les insectes

La richesse entomologique des forêts primaires indigènes des hauts de La Réunion est avérée. Ces milieux accueillent une faune riche et remarquable. Les boisements constituent notamment des habitats pour des espèces de Coléoptères. Les lisières et milieux semi-ouverts sont aussi favorables aux papillons de jour. Les 2 espèces protégées de papillon (*Antanartia borbonica borbonica* et *Papilio phorbanta*) sont peu probables sur la zone d'étude du fait de l'altitude élevée (> 1200 m).

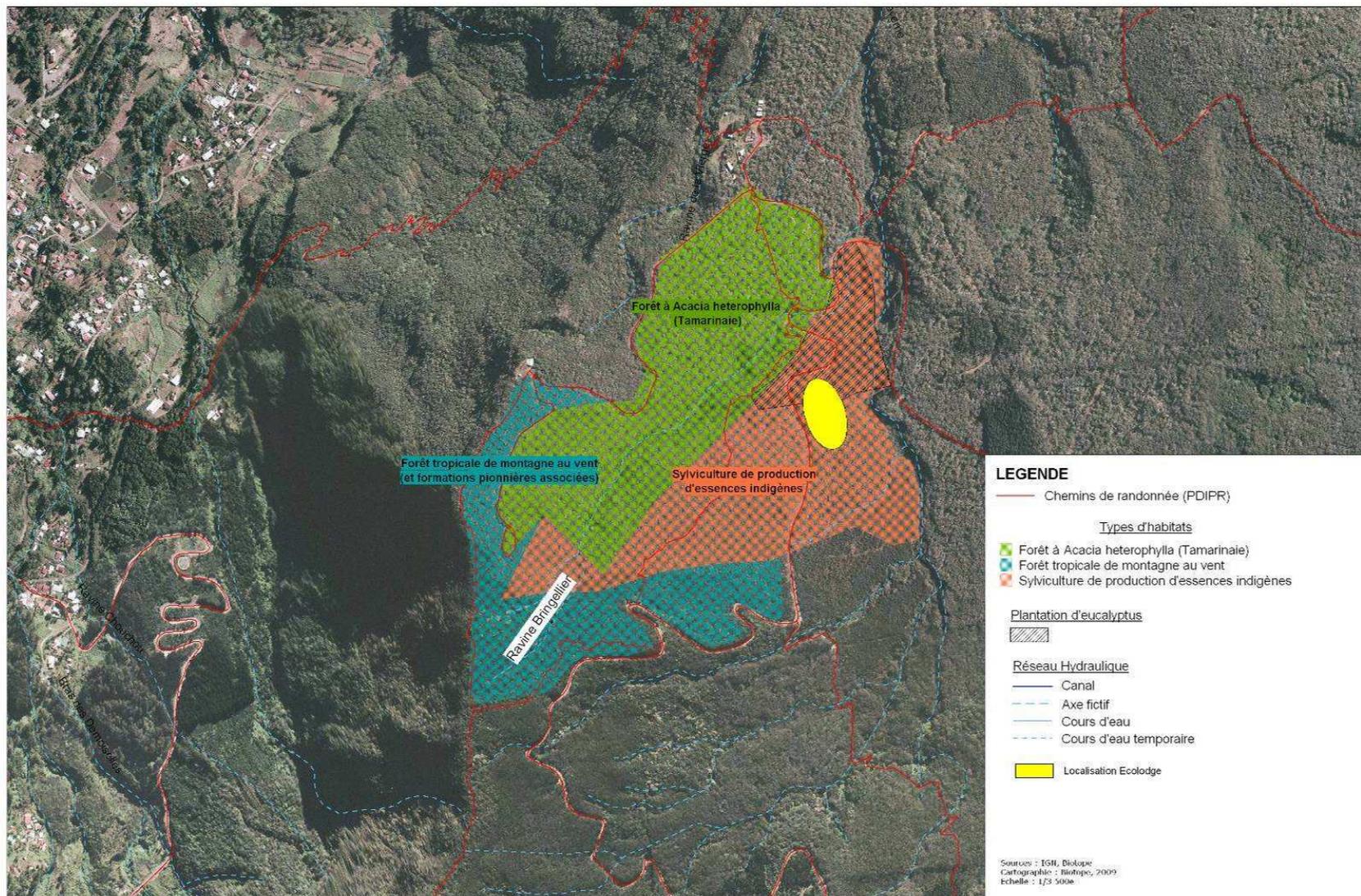
Des inventaires pourraient permettre d'approfondir les connaissances (capture à vue, piégeage...). Au vu des connaissances actuelles, l'enjeu n'est pas défini mais supposé fort dans les habitats forestiers indigènes et en bon état de conservation.

### Faune aquatique

Des ravines temporaires (Ravine Bringelliers, Bras caverne) sont localisées à proximité du projet. Toutefois, leur caractère temporaire et l'altitude limitent les potentialités d'accueil pour la faune aquatique. Les enjeux sont donc jugés comme faibles

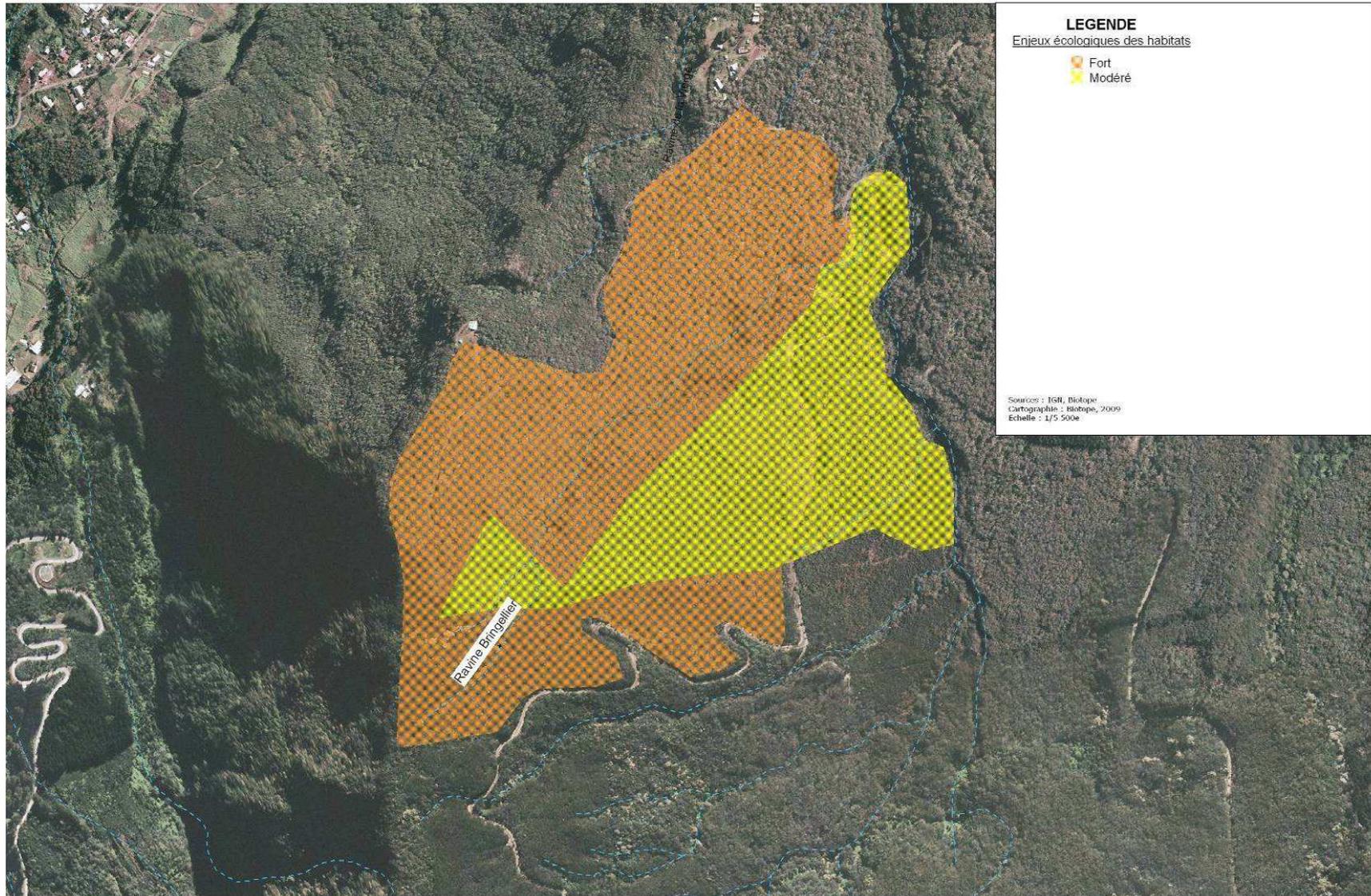


## HABITATS NATURELS SUR LE SITE DE BELOUVE





## ENJEUX ECOLOGIQUES SUR LE SITE DE BELOUVE



### VI.3.3.2.3. Synthèse des enjeux flore et faune

Les inventaires réalisés sur le terrain nous permettent de dégager un bilan des enjeux écologiques sur le site.

FORET DE BELOUVE : BILAN DES ENJEUX PAR GROUPES			
Groupe	Enjeu	Niveau de l'enjeu	Localisation sur l'aire d'étude
Habitat	Forêt hygrophile de montagne sur planèze au vent	Fort	Au sud de la zone d'implantation du projet (aucune emprise dans l'habitat)
	Formations à <i>Acacia heterophylla</i> (Tamarin des hauts)	Fort	A proximité de la zone d'emprise du projet, le long des dessertes (et sentiers)
	Forêt cultivée de tamarins et d'essences exotiques	Faible à moyen	Zone d'emprise du projet Enjeu variable suivant l'état de conservation et la proportion d'espèces exotiques et cultivée ( <i>eucalyptus</i> , <i>cryptomeria</i> ).
Flore	Espèces indigènes et remarquables : <i>Cyathea</i> , <i>Calanthe sylvatica</i> , nombreuses épiphytes (orchidées, fougères), orchidées terrestres	Fort	Dans les boisements hygrophile et la tamarinaie Ponctuellement et localisées dans la zone d'emprise du projet
Chauves-souris	Taphien à ventre blanc ( <i>Taphozous mauritanus</i> ) Petit molosse ( <i>Mormopterus acetabulosus</i> )	Faible	Emprise limitée
Reptile	le Lézard vert des hauts ( <i>Phelsuma borbonica</i> )	Moyen	Forêt primaire en bon état de conservation Peu probable dans la zone d'implantation du projet
Faune aquatique	Ravine temporaire (Ravine Bringelliers, Bras caverne)	Faible	Nord/Est de la zone d'étude
Oiseaux	Cortège des oiseaux forestiers ou assimilés (Tec-tec, Bulbul de la Réunion, Oiseau la vierge, Oiseau lunettes blanc, Oiseau lunettes vert)	Moyen	Habitats forestiers indigènes
	Cortège des falaises et remparts (Salangane, Pétrel de Barau)	Moyen	Vol et chasse Sensibilité du Pétrel de Barau vis-à-vis des éclairages
	Cortège des milieux semi-ouverts (Busard de Maillard)	Faible	Chasse

La définition et la hiérarchisation des enjeux mettent en évidence 2 grands d'habitats :

- La forêt hygrophile de montagne sur planèze au vent et la tamarinaie, accueillant une faune et une flore remarquables et indigènes ;
- La forêt cultivée de tamarins et d'essences exotiques.

Les enjeux découlant de cette analyse sont :

- Un enjeu fort pour les formations forestières indigènes ;
- Un enjeu faible à moyen pour la forêt cultivée.

Notons que la zone d'implantation est située dans un secteur comme étant à enjeu faible à moyen (forêt cultivée).

### VI.3.3.3. Le site de la Pointe du Tremblet

#### VI.3.3.3.1. Les formations végétales et la flore

##### Description générale

Au total, 9 habitats majeurs ont été recensés sur le site du Tremblet, dont :

- 2 habitats naturels,
- 2 habitats semi-naturels, correspondant notamment à des forêts anthropisées ou dégradées,
- 5 habitats secondaires correspondant à des habitats quasi-entièrement transformés.

##### Description des habitats naturels

###### ➤ **Végétation indigène littorale sur trottoirs rocheux (CB : 18.291)**

###### ❖ **Sous habitats identifiés :**

- Groupement à halophytes de fissures (CB : 18.2912)
- Groupement à *Scaveola taccada* sur falaises et côtes rocheuses (CB : 18.2922)

❖ **Description :** sur les trottoirs rocheux littoraux fortement soumis aux embruns marins, sont présents en mélange avec les maniocs de bord de mer ou isolés sous forme de stations plus ou moins grosses au sein de fissure, une végétation littorale haline.

- Présence d'espèces indigènes remarquables (espèces protégées et rares) à l'échelle de l'Île : la fougère indigène rare, *Ctenitis maritima*, le Cochléaria du pays (*Centella asiatica*), espèce pantropicale, le *Fimbristylis cymosa*, cypéracée indigène de la Réunion, la lavangère (*Delosperma napiforme*) endémique de la Réunion et protégée et le *Lysimachia mauritiana* espèce indigène rare.
- Présence d'espèces exotiques envahissantes : la Trainasse est ponctuellement présente en arrière littorale mais ne présente pas de menace.

❖ **Enjeux écologique de l'habitat** : cet habitat relativement rare à l'échelle de l'île présente un très fort enjeu écologique du fait également de la présence de nombreuses espèces rares dont certaines protégées.



Photo à gauche : habitat de falaise typique / Photo à droite : *Ctenitis maritima*

➤ **Fourrés littoral à Vacoas (CB : 83.397)**

❖ **Sous habitats identifiés :**

- Végétation pionnière de la végétation hygrophile de basse altitude (CB : 39.911)
- Fourrés secondaires hétérogènes à *Psidium cattleianum* (CB : 87.1955)
- Fourrés secondaires à *Rubus alceifolius* (CB : 87.1951)
- Végétation marécageuse de basse altitude (CB : 59.211)
- Forêt cultivée de filaos littorale (CB : 83.396)

❖ **Description** : sur le plateau surplombant la falaise et en falaise littorale dans une zone dite adlittorale encore soumise aux embruns marins, on retrouve un boisement indigène à vacoas en mélange avec des espèces indigènes de la forêt de bois de couleur des bas et des espèces exotiques. Au niveau de la falaise, quelques zones de suintement laissent apparaître des formations plus hygrophiles du type songe (*Colocasia esculanta*). En se rapprochant de la côte, cette formation laisse place aux filaos et en sous-bois au Manioc bord de mer largement dominant sur les trottoirs rocheux soumis aux embruns marins.

- Présence d'espèces indigènes remarquables : le vacoas (*Pandanus utilis*) ici indigène présente une certaine patrimonialité, Bois d'Osto (*Antirhea borbonica*), Nephrolepis (*Nephrolepis biserrata* et *abrupta*), Affouche étrangleur (*Ficus reflexa*)... D'autres espèces rares et remarquables dont des orchidées sont très certainement présentes.
- Présence d'espèces exotiques envahissantes : La Trainasse est présente en sous bois et le Goyavier (*Psidium cattleianum*) est très présent au niveau de la strate arbustive.

❖ **Enjeux** : cette formation assimilée indigène et très rare en l'état à La Réunion présente ponctuellement des espèces rares et remarquables d'où un enjeu fort.



Photo à gauche : formation typique à Vacoas / Photo à droite : Vacoa

### Description des habitats semi-naturels

#### ➤ **Forêt cultivée de bois de couleur des bas (CB : 83.391)**

##### ❖ **Sous habitats identifiés :**

- Végétation pionnière de la végétation hygrophile de basse altitude (CB : 39.911)
- Fourrés secondaires hétérogènes à *Psidium cattleianum* (CB : 87.1955)

❖ **Description :** il s'agit d'une forêt de bois de couleur des bas cultivée par l'ONF présentant de ce fait de grands arbres à haute valeur patrimoniale dont le Petit natte (*Mimusops maxima*) et le Benjoin (*Terminalia bentzoe*) dominant. Le sous-bois est envahi par le goyavier (strate arbustive), quelques arbustes indigènes pionniers sont également présents et la strate herbacée est largement envahie de diverses espèces exotiques dont le Tabac bœuf (*Clidemia hirta*).

- Présence d'espèces indigènes remarquables : les nattes, le Benjoin, des bois de pomme (*Syzygium* sp.)... Par ailleurs, d'après le plan d'aménagement de l'ONF, cette formation abrite de nombreuses espèces rares et remarquables tels que : *Medinilla loranthoides* (épiphyte endémique protégée), *Strogylodon siderodpermum* (liane localisée protégée), *Angraecum gerymianum*, *Calanthe candida* (orchidée), *Asplenium nidus* (fougère raréfiée car très braconnée).
- Présence d'espèces exotiques envahissantes : Le Tabac bœuf (*Clidemia hirta*), l'avocat marron (*Litsea glutinosa*) et le goyavier (*Psidium cattleianum*) sont très présents.

❖ **Enjeux :** cet habitat est à enjeu fort. Il correspond à un biotope très raréfié et présente des espèces rares et remarquables. Par ailleurs, cet habitat constitue une des seules continuités forestières encore préservées sur cette partie de l'île.



Photo : forêt de bois de couleur cultivée

➤ **Groupement pionnier hétérogène à Bois de rempart, Nephrolepis et Goyavier :**

❖ **Sous habitats identifiés :**

- Groupement à *Agauria salicifolia* et *Nephrolepis abrupta* sur coulées (CB : 39.1121)
- Fourrés secondaires hétérogènes à *Psidium cattleianum* (CB : 87.1955)
- Groupement à *Machaerina iridifolia* et arbustes pionniers de moyenne altitude (CB : 39.9123)

❖ **Description :** milieu « récemment » perturbé (perturbation anthropique ou naturelle -coulée plus récente ?-) présentant une strate herbacée à arbustive ponctuée par des arbres indigènes.

- Présence d'espèces indigènes remarquables : Bois de rempart, *Nephrolepis* ...
- Présence d'espèces exotiques envahissantes : le goyavier est largement présent.

❖ **Enjeux :** enjeu modéré du fait de la présence ponctuelle et localisée d'espèces indigènes remarquables.



Photo : Groupement pionnier hétérogène à Bois de rempart, *Nephrolepis* et Goyavier

## Description des habitats secondaires

### ➤ **Fourrés secondaires plus ou moins hygrophiles** (CB : 87.195) :

#### ❖ **Sous habitats identifiés :**

- Groupement à *Agauria salicifolia* et *Nephrolepis abrupta* sur coulées (CB : 39.1121)
- Forêt cultivée d'essence exotique (CB : 83.393)
- Fourrés secondaires hétérogènes à *Psidium cattleianum* (CB : 87.1955)
- Fourrés secondaires à *Rubus alceifolius* (CB : 87.1951)

❖ **Description :** formation hétérogène arbustive à arborée composées essentiellement d'espèces exotiques envahissantes. Quelques espèces indigènes sont ponctuellement présentes en sous-bois dont pour la strate herbacée, la fougère du genre *Nephrolepis* et pour les strates arbustives, le Fanjan mal (*Cyathea borbonica*).

- Présence d'espèces indigènes remarquables : Bois de rempart, *Nephrolepis* ...
- Présence d'espèces exotiques envahissantes : les espèces envahissantes sont largement dominant dans cette formation.

❖ **Enjeu :** enjeu modéré. Quelques espèces remarquables peuvent toutefois encore être présentes, c'est pourquoi un piquetage précis s'avère nécessaire si cette zone doit accueillir des aménagements.

### ➤ **Forêt cultivée d'espèces exotiques:**

#### ❖ **Sous habitats identifiés :**

- Forêt cultivée d'essence exotique (CB : 83.393)
- Groupement à *Agauria salicifolia* et *Nephrolepis abrupta* sur coulées (CB : 39.1121)
- Fourrés secondaires hétérogènes à *Psidium cattleianum* (CB : 87.1955)
- Fourrés secondaires à *Rubus alceifolius* (CB : 87.1951)

❖ **Description :** forêt hétérogène arbustive à arborée cultivée d'essences exotiques (par l'ONF). Quelques espèces indigènes sont ponctuellement présentes en sous bois dont, pour la strate herbacée, la fougère *Nephrolepis* et pour les strates arbustives, le bois de rempart, l'Osto Café...

- Présence d'espèces indigènes remarquables : Bois de rempart, *Nephrolepis*, Bois d'osto, ...
- Présence d'espèces exotiques envahissantes : les espèces envahissantes sont largement dominants dans cette formation.

❖ **Enjeu :** enjeu modéré. Quelques espèces remarquables peuvent toutefois encore être présentes, c'est pourquoi un piquetage précis s'avère nécessaire si cette zone doit accueillir des aménagements.

➤ **Fourrés hétérogène à jamerose :**

❖ **Sous habitats identifiés :**

- Fourrés hétérogène à jamerose (CB : 87.1953)

❖ **Description :** formation dense arborée présente le long des ravines. L'espèce dominante étant le Jamerosa (*Syzygium jambos*).

- Présence d'espèces indigènes remarquables : quelques espèces indigènes sont ponctuellement présentes dont essentiellement le bois de rempart
- Présence d'espèces exotiques envahissantes : le Jamerose est une espèce exotique très envahissantes.

❖ **Enjeux :** enjeu faible. Quelques espèces remarquables peuvent toutefois encore être présentes, c'est pourquoi un piquetage précis s'avère nécessaire si cette zone doit accueillir des aménagements.

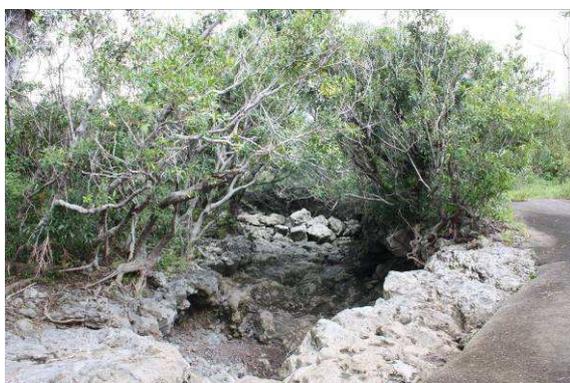


Photo : Fourré hétérogène à Jamerose

➤ **Plantation de palmiste :**

❖ **habitats identifiés :**

- Plantation de palmiste (CB : 83.30)

❖ **Description :** parcelle privée cultivée, constituée principalement de palmistes. D'autres espèces sont également plantées comme le manguier, le latanier, le songe... Cette plantation forme une friche de diverses espèces exotiques à proximité de la ravine.

- Présence d'espèces indigènes remarquables : quelques espèces indigènes peuvent potentiellement être présentes et notamment des orchidées ou fougères remarquables sur des arbres exotiques.
- Présence d'espèces exotiques envahissantes : De nombreuses espèces exotiques dites rudérales ou adventice des cultures sont présentes.

❖ **Enjeux :** enjeu faible.



Photo : Plantation de palmistes

➤ **Forêt cultivée littorale de filaos** (CB : 83.396)

❖ **Description** : le long de la bande littorale en bas de falaise essentiellement et en mélange avec la formation à vacoas littoraux et Manioc de bord de mer est plantée une bande de filaos.

❖ **Enjeu** : enjeu faible. Toutefois, cette formation est en mosaïque avec des formations à fort enjeu.



Photo : Forêt cultivée de filaos

### VI.3.3.3.2. La faune

#### Les oiseaux

✓ Description des cortèges<sup>3</sup>

Sur la zone d'étude, il est possible de distinguer 5 cortèges :

- Le **cortège des boisements et des fourrés denses**, à caractère d'habitat indigène très affirmé, est représenté par le Merle pays, la Tourterelle malgache et l'Oiseau vert.

---

<sup>3</sup> Les cortèges : groupes d'espèces présentant des affinités écologiques, généralement associés à un type d'habitat particulier (sauf cas des espèces dites ubiquistes)

- Le **cortège des lisières et des milieux semi-ouverts** est représenté par le Tec-tec et le Papangue.
- Le **cortège des falaises et des remparts** est représenté par la Salangane, qui s'alimentent sur la zone d'étude. Aucune colonie n'a été repérée, les individus observés adoptant un comportement de chasse. En outre, la configuration des falaises laisse présager d'une possible nidification du Paille-en-queue à brins jaunes.
- Les **espèces ubiquistes** sont assez pauvres. On y trouve principalement l'Oiseau blanc et plus ponctuellement le Foudi de Madagascar.
- Les **espèces à caractère envahissant** sont représentées par le Bulbul orphée, qui fréquente les milieux semi-ouverts ainsi que les lisières.

*Voir tableau page suivante*

✓ Statut écologique des espèces remarquables

Ce tableau correspond à la bioévaluation de l'avifaune présente sur le site d'étude. Cette analyse se base sur le statut réglementaire et patrimonial des espèces (listes rouges...).

TABLEAU DE SYNTHÈSE DE LA BIOÉVALUATION DE L'AVIFAUNE							
Nom vernaculaire français	Nom vernaculaire créole	Nom scientifique	Statut de protection	Statut IUCN	Intérêt à la Réunion (1)	Statut sur la zone d'étude	Enjeux
Bulbul de la Réunion	Merle Pays	<i>Hypsipetes borbonicus</i>	Protégé	Non menacé	Espèce à faible risque (quasi-menacée) Det. ZNIEFF	Nicheur dans les boisements	Moyen
Busard de Maillard	Papangue	<i>Circus mailardi</i>	Protégé	En danger	Vulnérable Det. ZNIEFF	Chasse	Moyen
Oiseau-lunettes gris	Z' Oiseau blanc	<i>Zosterops borbonicus</i>	Protégé	Non menacé	Commune	Nicheur dans les boisements/milieux arbustifs	Faible
Oiseau-lunettes vert	Z' Oiseau vert	<i>Zosterops olivaceus</i>	Protégé	Non menacé	Commune Det. ZNIEFF	Nicheur dans les boisements	Faible
Phaéton à bec jaune	Paille en queue	<i>Phaethon lepturus</i>	Protégé		Rare Det. ZNIEFF	Potentiellement présent sur les falaises	Moyen
Salangane		<i>Collocalia francica</i>	Protégée	Quasi-menacé	Commune Det. ZNIEFF	Chasse	Faible
Tarier de la Réunion	Tec-tec	<i>Saxicola tectes</i>	Protégé	Non menacé	Commune Det. ZNIEFF	Nicheur dans les milieux arbustifs	Moyen
Terpsiphone de Bourbon	Z' Oiseau la Vierge	<i>Terpsiphone bourbonensis</i>	Protégée	Non menacé	Commune Det. ZNIEFF	Nicheur dans les boisements	Moyen
Tourterelle malgache	Ramier	<i>Streptopelia picturata</i>	Protégé	Non menacé	Indéterminé	Nicheur dans les boisements/milieux arbustifs	Faible

Légende : (1) d'après PROBST (1999) - Essai de détermination d'une valeur patrimoniale donnée aux oiseaux endémiques et indigènes de l'île de La Réunion (Bull. Phaethon 9, 16-21).

Au total, sur la zone d'étude, 9 espèces protégées remarquables ont été inventoriées.

Sur le plan de l'endémicité :

- 6 espèces sont endémiques de la Réunion (en considérant les sous-espèces), le Tec-tec, le Bulbul de La Réunion, l'Oiseau-lunettes vert, le Busard de Maillard, le Terpsiphone de Bourbon et l'Oiseau-lunettes blanc.
- 1 espèce est endémique des Mascareignes (espèces et sous-espèces), la Salangane.

Parmi les espèces remarquables, 2 présentent un caractère patrimonial fort à La Réunion (en considérant le statut d'endémicité réunionnaise et l'effectif total de la population réunionnaise) : le Bulbul de La Réunion et le Busard de Maillard (Probst, 1999).

S'agissant de la sensibilité des espèces remarquables vis-à-vis du projet, il ressort que les espèces forestières semblent les plus sensibles. Enfin, le niveau de fréquentation est à considérer concernant la fréquentation du public et le dérangement engendré, au niveau des falaises notamment.



Photos - A gauche : Bulbul de la Réunion / A droite : Oiseau la Vierge

### Les chauves-souris

Les mosaïques de milieux ouverts et semi-arbustifs sont favorables aux 2 espèces indigènes de chauves-souris : le Taphien à ventre blanc (*Taphozous mauritanus*) et le Petit molosse (*Mormopterus acetabulosus*). Leur présence n'est pas avérée sur la zone d'étude, des inventaires complémentaires seraient nécessaires.

### Les mammifères marins

Durant l'hiver austral, un jeune Eléphant de mer (*Mirounga leonina*) fréquente occasionnellement la plage du Tremblet. Cette espèce remarquable à ces latitudes est inscrite sur la liste rouge de l'UICN et protégée en France. Une attention particulière est à prendre en compte dans le cas d'une fréquentation de la plage car sa quiétude est à assurer (association Globice, 2009).

### Les reptiles

La zone d'étude est constituée d'habitats indigènes notamment favorables au développement d'une espèce protégée de reptile. En effet, les formations de Bois de couleur des bas et les habitats littoraux à Vacoas présentent les caractéristiques pour le développement du Lézard vert des hauts (*Phelsuma borbonica*). Les prospections réalisées sur le site d'étude n'ont pas mis en évidence cette espèce. Notons que la littérature mentionne cette espèce sur le site de la pointe du Tremblet, comme étant notamment une des rares stations littorales de l'espèce. Dans ce sens, les fourrés littoraux à Vacoas présentent un enjeu moyen pour cette espèce endémique de La Réunion.



Photos – *Phelsuma borbonica*, potentiellement présent sur la zone d'étude

### Les insectes

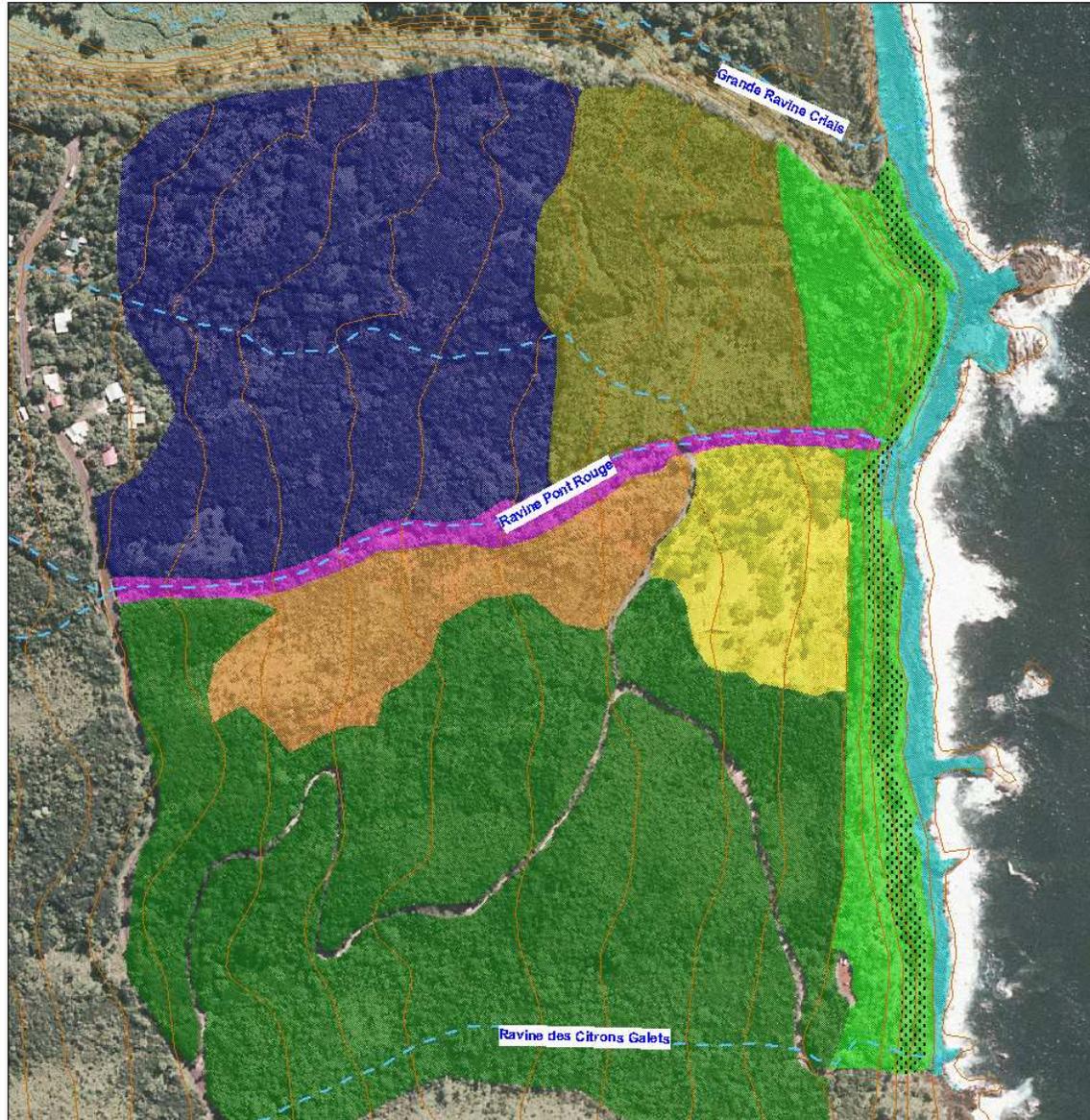
Une espèce protégée de papillon a été observée sur le site d'étude : *Papilio phorbanta*. Un adulte a été vu en vol en lisière forestière au niveau de la ravine Pont rouge, à proximité du site potentiel d'implantation. Aucune preuve avérée de reproduction n'a été inventoriée sur le site d'étude. Cette espèce endémique de La Réunion se développe principalement à des altitudes variant de 300 à 1200 m, alors que les adultes peuvent être observés dès le littoral (Rochat, 2008).

### Faune aquatique

Aucun cours d'eau important n'est présent sur la zone d'étude (PDPG La Réunion, 2006). Une petite ravine a, néanmoins, été inventoriée au nord du site d'implantation du projet : la ravine Pont rouge. Ses potentialités d'accueil pour la faune aquatique existent malgré une déconnection évidente entre le cours d'eau et la frange littorale (présence d'une

falaise). Les espèces réunionnaises étant principalement euryhalines, il apparaît que les potentialités d'accueil pour la faune et les enjeux soient faibles.

*Voir les cartes pages suivantes*



**Légende**

Réseau Hydraulique

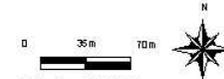
- Cours d'eau temporaire
- Axe fictif
- Cours d'eau
- Canal

Ligne altimétrique

- Courbe de niveau
- Courbe en cuvette

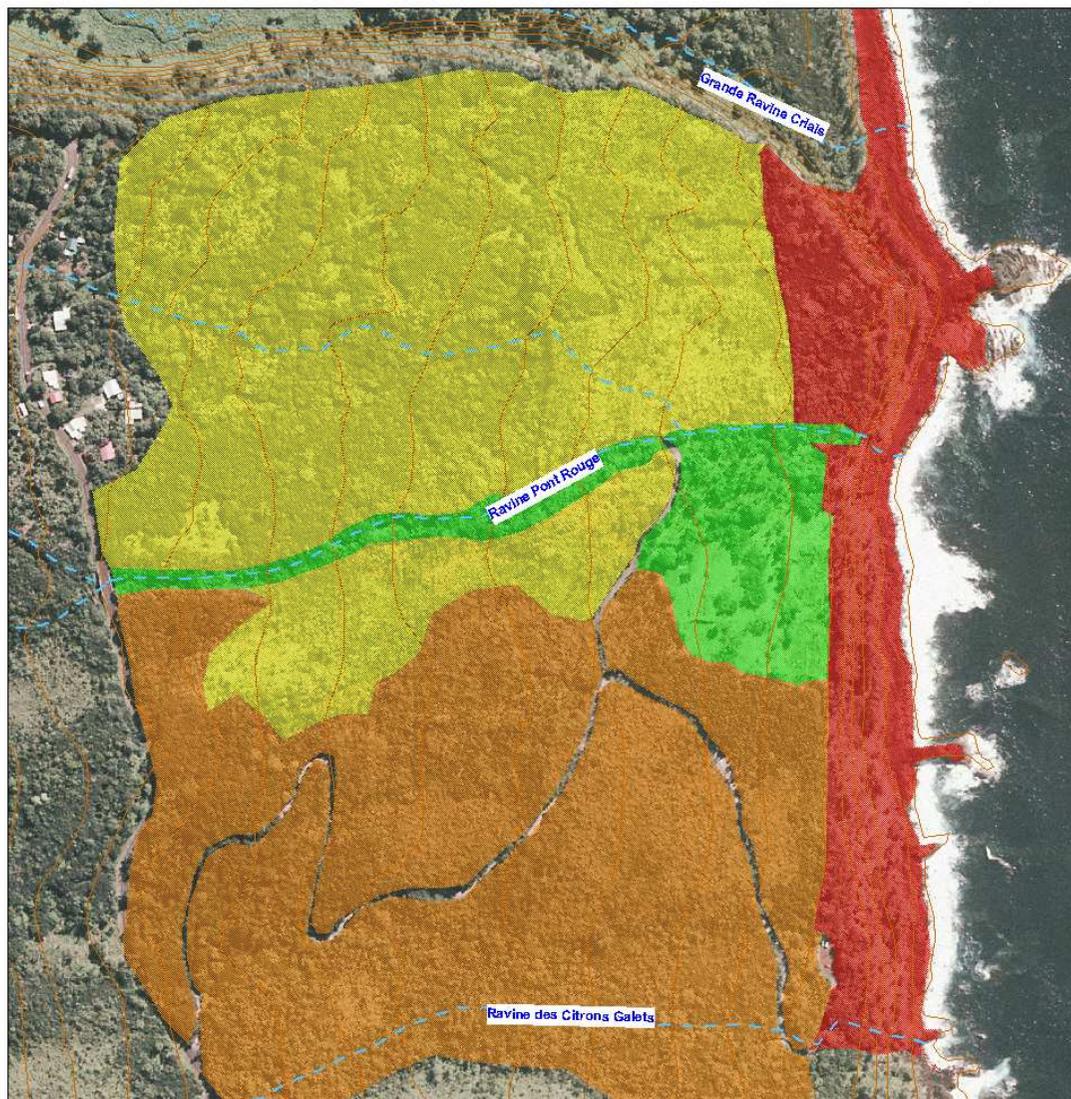
Habitats naturels

- Végétation littorale indigène sur trottoirs rocheux (18.291)
- Fourrés hétérogène à Jamerose (87.1953)
- Fourrés secondaires plus ou moins hygrophile (87.195)
- Forêt cultivée d'essences exotiques (93.393)
- Forêt cultivée de Bois de couleur des bas (83.391)
- Fourrés à Vacoas littoral (83.397)
- Forêt cultivée de filaos littorale (83.396)
- Groupement pionnier hétérogène à Bois de rempart, Nephrolepis et Goyavier
- Plantation de palmistes (83.30)



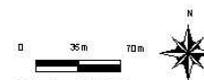
Echelle : 1/3 500

Source : BDTTO PE 2009  
Cartographie : Biotopie, 2009  
Fond : Orto 2003



Enjeux écologiques des habitats

- 01 Faible
- 02 Modéré
- 03 Fort
- 04 Très fort



Echelle : 1/3 500

Sources : BDTOPÉ 2009  
Cartographie : Biotopie, 2009  
Fonds : © IGN, 2003

### VI.3.3.3. Synthèse des enjeux flore et faune

Les inventaires réalisés sur le terrain nous permettent de dégager un bilan des enjeux écologiques sur le site.

POINTE DU TREMBLET : BILAN DES ENJEUX PAR GROUPES			
Groupe	Enjeu	Niveau de l'enjeu	Localisation sur l'aire d'étude
Habitat	Végétation indigène littorale sur trottoirs rocheux	<b>Fort</b>	Zone littorale
	Fourré littoral à Vacoas	<b>Fort</b>	Zone littorale
	Forêt cultivée de bois de couleur des bas	<b>Fort</b>	Boisement (proximité du projet)
	Groupement pionnier hétérogène à Bois de rempart, Nephrolepis et Goyavier	<b>Moyen</b>	Boisement (proximité du projet)
	Fourrés secondaires plus ou moins hygrophiles	<b>Moyen</b>	Boisement (proximité du projet)
	Forêt cultivée d'espèces exotiques	<b>Moyen</b>	Boisement (proximité du projet)
Flore	<i>Ctenitis maritima</i> / <i>Centella asiatica</i> / <i>Fimbristylis cymosa</i> / <i>Delosperma napiforme</i> / <i>Lysimachia mauritiana</i>	<b>Fort</b>	Végétation indigène littorale sur trottoirs rocheux
	<i>Pandanus utilis</i> / <i>Antirhea borbonica</i> / <i>Nephrolepis biserrata</i>	<b>Fort</b>	Fourré littoral à Vacoas
	<i>Syzygium</i> sp. / <i>Medinilla loranthoïdes</i> / <i>Strogylodon siderodpermum</i> / <i>Angraecum gerymianum</i> / <i>Calanthe candida</i>	<b>Fort</b>	Forêt cultivée de bois de couleur des bas (proximité du projet)
	<i>Cyathea borbonica</i> / <i>Nephrolepis</i>	<b>Moyen</b>	Groupement pionnier hétérogène / Fourrés secondaires (proximité du projet)
Mammifères marins	Eléphant de mer	<b>Moyen</b>	Zone littorale (plage)
Chauves-souris	Petit-Molosse Taphien à ventre blanc	<b>Faible</b>	Chasse sur zone semi-ouverte
Reptile	Lézard vert des hauts	<b>Moyen</b>	Potentiel sur la zone du projet
Faune aquatique	Ravine Pont rouge	<b>Faible</b>	Espèce à enjeux possible (mais peu probable) dans la ravine
Oiseaux	Busard de Maillard	<b>Moyen</b>	Territoire de chasse
	Oiseaux forestiers ou assimilés (Bulbul de la Réunion, Tec-tec, Oiseau	<b>Moyen</b>	Présence dans les boisements et fourrés arbustifs

POINTE DU TREMBLET : BILAN DES ENJEUX PAR GROUPES			
Groupe	Enjeu	Niveau de l'enjeu	Localisation sur l'aire d'étude
	la vierge, Oiseau blanc, Oiseau vert...)		adjacents
	Paille-en-queue Salangane	<b>Moyen</b>	Potentiellement nicheurs dans les falaises

La définition et la hiérarchisation des enjeux mettent en évidence trois grands d'habitats :

- La zone littorale (végétation sur basalte / fourrés à Vacoas), accueillant une faune et une flore remarquables et indigènes ;
- La falaise et sa faune associée (potentiellement présente sur les remparts) ;
- Les boisements indigènes (bois de couleurs cultivé...), accueillant des espèces remarquables.

Les enjeux découlant de cette analyse sont :

- Un enjeu fort pour la zone littorale et les boisements indigènes ;
- Un enjeu moyen pour les fourrés arbustifs et hygrophiles.
- Un enjeu faible pour les zones anthropisées (plantation de palmistes...).

Notons que la zone d'implantation est située dans un secteur comme étant à enjeu faible (plantation de palmistes).

### VI.3.4. SYNTHÈSE DES ENJEUX POUR LA FAUNE ET LA FLORE

Cette synthèse prend en compte l'évaluation des enjeux pour les 3 sites proposés pour l'implantation des écolodges. Les différents éléments pris en compte concernent :

- Les habitats naturels,
- La flore,
- La faune (oiseaux, reptiles, chauves-souris, insectes).

Pour la faune et la flore, 3 niveaux d'enjeux sont définis (faible, moyen, fort).

TABLEAU DE SYNTHÈSE DES ENJEUX FAUNE ET FLORE							
Sites	Enjeux HABITATS	Enjeux FLORE	Enjeux OISEAUX	Enjeux REPTILES	Enjeux CHAUVES-SOURIS	Enjeux ENTOMOFAUNE	Enjeux SYNTHÈSE
<b>Bélouve</b>	Habitats endémiques forestiers <b>Enjeu fort</b>	Forte endémicité / Espèces remarquables <b>Enjeu fort</b>	Cortège forestier typique <b>Enjeu moyen</b>	Présence possible du <i>Phelsuma borbonica</i> <b>Enjeu moyen</b>	Présence possible d'espèces endémiques <b>Enjeu faible</b>	Présence possible d'espèces remarquables / Cortège diversifié <b>Enjeu moyen</b>	<b>Moyen</b> (implantation en habitat secondaire)
<b>Piton Bois vert</b>	Habitats endémiques <b>Enjeu fort</b>	Forte endémicité <b>Enjeu fort</b>	Cortège et diversité limitée <b>Enjeu moyen</b>	-	Altitude élevée, peu de diversité <b>Enjeu faible</b>	A préciser <b>Enjeu faible à moyen</b>	<b>Moyen</b> Enjeux importants pour la flore (endémique)
<b>Pointe du Tremblet</b>	Habitats endémiques littoraux <b>Enjeu fort</b>	Forte endémicité / Espèces remarquables littorales <b>Enjeu fort</b>	Cortège forestier typique <b>Enjeu moyen</b>	Présence possible du <i>Phelsuma borbonica</i> <b>Enjeu moyen</b>	Présence possible d'espèces endémiques <b>Enjeu moyen</b>	Présence possible d'espèces remarquables / Cortège diversifié <b>Enjeu moyen</b>	<b>Moyen</b> (implantation en habitat secondaire)

Il apparaît des enjeux globaux floristiques et faunistiques différents suivant les sites considérés.

- Le site forestier de Bélouve présente des enjeux forts pour la flore. En effet, les habitats naturels forestiers sont remarquables (Bois de couleur des hauts, Tamarinaie...), susceptibles d'accueillir des espèces végétales remarquables. Pour la faune, les oiseaux et les insectes semblent présenter des enjeux moyens.
- Le site « volcanique » de Piton Bois vert présente des enjeux forts pour la flore. Les habitats naturels ainsi que les espèces végétales sont endémiques et localisés pour certains, uniquement sur la partie sommitale du volcan.
- Le site littoral de la Pointe du Tremblet accueille une flore et une faune typiques du littoral et en bon état de conservation. La présence d'espèces végétales et animales protégées est avérée.

## VI.4. LE PAYSAGE

Source : DIREN, 1999

L'identification des zones de sensibilité paysagère correspond à une qualification de l'importance des paysages à prendre en compte dans le cadre d'étude spécifique ou d'un projet d'aménagement. Elles concernent les paysages naturels et les paysages urbains de l'île de La Réunion.

Dans le cadre de cette étude, **les 3 sites proposés** sont inclus dans des **paysages à caractère exceptionnel**.

Les aménagements proposés doivent impérativement prendre en compte l'ensemble des composantes du paysages afin de permettre une intégration optimale du projet dans son environnement paysager.

## VI.5. CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

### VI.5.1. LE FONCIER

En considérant les différentes zones d'étude, il est possible de distinguer deux grands types de propriétés :

- Nu propriété du Département avec usufruit de l'Etat,
- Propriété privée (dans propriété du département).

#### ➤ **Concernant les projets d'écodolges :**

Les 3 sites sont dans des propriétés appartenant au département (avec usufruit de l'Etat). Notons qu'une parcelle du site de la Pointe du Tremblet est une concession privée.

TABLEAU DE SYNTHÈSE CONCERNANT LE FONCIER POUR LES 3 SITES	
Sites	Foncier
<b>Bélouve</b>	Nu propriété du Département avec usufruit de l'Etat
<b>Piton Bois vert</b>	Nu propriété du Département avec usufruit de l'Etat
<b>Pointe du Tremblet</b>	Nu propriété du Département avec usufruit de l'Etat <i>Concession privée</i>

## VI.5.2. LES DESSERTES, INFRASTRUCTURES ET RESEAUX

### VI.5.2.1. Accessibilités, routes et chemins

Un écolodge est un aménagement d'accueil du public qui nécessite un accès aisé. Il doit donc être relativement accessible dans toutes les conditions (y compris lors des épisodes de forte pluviométrie) et suivant la nature des dessertes.

L'analyse de l'accessibilité intègre la phase travaux ainsi que la phase d'exploitation de l'aménagement. Durant les travaux, les chemins doivent notamment être suffisamment larges pour garantir l'accès du matériel de levage et des équipements.

Différents impacts sont à considérer :

- l'existence d'un chemin ou d'une route facilite l'accès au site sans créer d'impacts supplémentaires sur le milieu,
- la création ou le calibrage d'une voie peut engendrer la destruction ou la détérioration des milieux naturels.

Enfin, l'aménagement d'une voie nécessite également la mise en place d'une signalétique adaptée de façon à sensibiliser les usagers à ne pas emprunter ces voies de façon importante (créant une possible surfréquentation et ses conséquences potentiellement néfastes sur le milieu).

#### ➤ **Concernant les projets d'écolodges :**

Globalement, les 3 sites proposés sont accessibles depuis des dessertes bitumées. Seul un tronçon d'accès au Piton Bois vert nécessiterait l'utilisation d'engins tout-terrain et des travaux de confortement sommaire de l'accès.

Pour le site de la Pointe du Tremblet, les accès sont bitumés. Seul le dernier tronçon d'accès aux parcelles destinées aux aménagements pourrait nécessiter des travaux ponctuels de coupe ou défrichement pour l'élargissement de la desserte en phase travaux.

Pour le site du Piton Bois vert, la route du volcan présente un gabarit suffisant pour le passage des engins nécessaires en phase travaux. Seuls de légers travaux d'aplanissement du dernier tronçon non carrossable seront à envisager (phase travaux puis phase d'exploitation).

Pour le site de Bélouve, l'accès est bitumé jusqu'au dernier parking situé avant le gîte de montagne. Le dernier tronçon est un chemin forestier suffisamment large pour le déplacement des engins de travaux puis des différents véhicules lors de la phase d'exploitation de l'aménagement.

Le tableau ci-dessous présente une synthèse des différentes modalités d'accès existantes ou à créer pour chacun des sites proposés.

<b>TABLEAU : ETAT DES LIEUX DES DIFFERENTES MODALITES D'ACCES EXISTANTES</b>				
<b>Sites</b>	<b>Dessertes existantes et aménagements nécessaires</b>	<b>Conséquences</b>	<b>Contrainte</b>	<b>Commentaires</b>
Piton Bois vert	Calibrage du chemin tout-terrain Proximité de sentiers de randonnée	Modification du sentier de randonnée actuel Cadrage de la fréquentation (signalétique...)	<b>Moyenne</b>	Accès en véhicule tout-terrain Conventionnement avec propriétaire/ONF pour accès
Pointe du Tremblet	Présence d'une voie bitumée Chemin d'exploitation et sentier de randonnée	Cadrage de la fréquentation (signalétique...)	<b>Faible</b>	Accès par chemin bitumé Conventionnement avec propriétaire/ONF pour accès
Bélouve	Présence d'une voie bitumée et chemin forestier Nombreux sentiers de randonnée	Cadrage de la fréquentation (signalétique...)	<b>Faible</b>	Accès par chemin bitumé puis chemin forestier carrossable Conventionnement avec propriétaire/ONF pour accès



*Photos :*

*En haut à gauche : chemin forestier d'accès au site de Bélouve*

*En haut à droite : chemin d'accès forestier au site de la Pointe du Tremblet*

*En bas à gauche : sentier tout-terrain d'accès sur le piton Bois vert*

## VI.5.2.2. Raccordement électrique et réseau de communication

### VI.5.2.2.1. Réseau électrique

De façon à faire fonctionner un établissement de type écolodge, il est nécessaire de définir un système d'apport en énergie. Dans ce sens, au préalable, un état des lieux des systèmes énergétiques présents sur la zone d'étude est nécessaire. Les énergies renouvelables étant consommatrice d'espaces, nous nous focaliserons sur le réseau électrique existant du fait de la sensibilité des milieux naturels et des paysages remarquables concernés par les sites d'implantation.

#### ➤ **Concernant les projets d'écolodges :**

Les 3 sites ne sont pas desservis de la même façon par le réseau électrique.

Etant donné la sensibilité écologique des milieux, compte tenu des enjeux paysagers et des risques cycloniques, il conviendra d'enfouir les lignes électriques au niveau des 3 sites. Aussi, afin de ne pas augmenter significativement les impacts sur les milieux naturels, il est nécessaire de prévoir un enfouissement des réseaux sous les voiries ou, dans une moindre mesure, à travers les milieux à faible sensibilité écologique.

<b>TABLEAU : SYNTHÈSE DES RESEAUX ELECTRIQUES PRESENTS</b>		
<b>Sites</b>	<b>Réseau électrique existant</b>	<b>Commentaires</b>
Piton Bois vert	<b>Contraintes fortes</b> Absence de réseau électrique Réseau du Piton Textor (à plus de 6 km)	Enfouissement sous les dessertes et voirie existante Coûts importants
Pointe du Tremblet	<b>Contraintes faibles</b> Réseau électrique local (St-Philippe)	Enfouissement sous les dessertes et voirie existante
Bélouve	<b>Contraintes faibles à moyennes</b> Alimentation électrique du gîte de Bélouve (faible puissance, non suffisante pour deux établissements hôteliers)	Enfouissement sous les dessertes et voirie existante Changement de la ligne électrique actuelle alimentant le gîte existant Coûts importants

## VI.5.3. L'EXPLOITATION DES RESSOURCES NATURELLES

En rapport avec l'aménagement d'un écolodge, il convient de prendre en compte les usages relatifs à l'exploitation des ressources naturelles :

- Les activités forestières,
- Les activités agricoles,
- Les captages d'eau potable et les aquifères stratégiques.

### VI.5.3.1. Les activités forestières

Source : DRAF de La Réunion / DIREN de La Réunion

Les hauts de l'île ainsi qu'une partie du littoral sont représentés par une couverture forestière (ou assimilée) non négligeable. L'activité forestière est donc importante, qu'elle soit liée à la production, à la valorisation ou à l'ouverture au public.

*Le régime forestier réunit un ensemble de garanties permettant de préserver la forêt sur le long terme car il constitue un véritable statut de protection du patrimoine forestier contre les aliénations, les défrichements, les dégradations, les surexploitations et les abus de jouissance. Préalablement à l'installation du projet, une concertation avec l'ONF sera nécessaire afin d'éviter un conflit d'usages. Dans le cas où le projet devait s'installer sur le domaine forestier inscrit en forêt domaniale, une procédure de distraction au régime forestier ou de convention devra être engagée (préalablement à la rédaction des différents dossiers d'autorisation de défrichement, d'occupation temporaire...).*

#### ➤ **Concernant les projets d'écologes :**

Les 3 sites d'étude sont présents dans des milieux gérés par l'Office National des Forêts (nu propriété du Département avec usufruit de l'Etat concédé à l'ONF).

<b>TABLEAU : SYNTHÈSE DE LA GESTION FORESTIÈRE POUR LES 3 SITES D'ÉTUDE</b>			
<b>Sites</b>	<b>Statut</b>	<b>Gestionnaire</b>	<b>Plan d'aménagement</b>
Piton Bois vert	Propriété forestière départementale	ONF	Plan d'aménagement forestier de la Coloraie du Volcan (2002-2016) Réserve biologique intégrale de la Fournaise (20 866 ha)
Pointe du Tremblet	<b>Concession privée</b> dans propriété forestière départementale	ONF	Plan d'aménagement forestier de la Coloraie du Volcan (2002-2016) Réserve biologique dirigée de Bois de couleurs des bas (1558 ha)
Bélouve	Propriété forestière départementale	ONF	Plan d'aménagement forestier de Bélouve : révision 2002 - 2016 (3380 ha) Réserve biologique dirigée de Bélouve (403 ha)

### VI.5.3.2. Les activités agricoles

La répartition de l'activité agricole se situe principalement sur les versants de l'île, représentée principalement par la culture de canne à sucre.

#### ➤ **Concernant les projets d'écologes :**

Les sites d'étude sont situés à proximité du volcan ou dans les hauts, zones peu favorables aux pratiques agricoles. Sur le site de Bélouve, on notera la présence du Cerf de Java susceptible de causer des dégâts à la forêt si ses effectifs, actuellement mal connus mais faibles, venaient à augmenter.

### VI.5.3.3. Aquifères stratégiques et les zones de captage en eau potable

Source : DIREN / DRASS / DDA Réunion

En rapport avec l'aménagement d'écolodges, il convient d'identifier la ressource en eau, nécessaire pour le fonctionnement de l'établissement. Pour cela, nous identifierons les captages et aquifères stratégiques.

#### VI.5.3.3.1. Aquifères stratégiques

Un aquifère est une couche de terrain ou une roche, suffisamment poreuse et perméable, pour contenir une nappe d'eau souterraine. La nappe qu'il contient est susceptible d'alimenter des ouvrages de production d'eau potable ou réserver à l'irrigation (puits, forages et captages). Ces nappes sont définies comme stratégiques par le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) et représentent un fort potentiel pour l'alimentation en eau potable (A.E.P.) des communes concernées.

*La prise en compte des aquifères stratégiques est nécessaire si le projet (en phase travaux et phase d'exploitation) est susceptible d'interagir avec les nappes. Concernant plus spécifiquement ce projet, l'interaction paraît limitée.*

##### ➤ **Concernant les projets d'écolodges :**

Les sites de Piton Bois vert et de la Pointe du Tremblet se trouvent sur le domaine aquifère du massif de la Fournaise. Le site de Bélouve n'est concerné par aucune aquifère stratégique.

#### VI.5.3.3.2. Zones de captage en eau potable et source

Conformément à plusieurs directives européennes (Directives 75/440/CEE, Directive 98/83/CEE et Directive 2000/60/CEE) et à la loi sur l'eau de 1992, les points de captage en eau potable doivent bénéficier d'un périmètre de protection afin d'éviter les pollutions liées aux activités humaines usuelles et réduire les risques de pollution accidentelle qui pourraient entraîner une contamination de l'eau.

*Les périmètres de protection des points d'Adduction en Eau Potable excluent l'aménagement de projets à l'intérieur de ces limites. Leur présence permet également d'identifier les sources en eau potable disponibles à proximité du site aménagé envisagé.*

De même, il constitue des points de ressource en eau utilisable dans le cadre d'une alimentation en eau d'une infrastructure comme un écolodge.

##### ➤ **Concernant les projets d'écolodges :**

A proximité des sites d'étude, plusieurs zones de captage et sortie de point d'eau ont été recensés. Toutefois, ces zones peuvent être éloignés des sites potentiels ou difficilement accessibles (relief...).

<b>TABLEAU DE SYNTHÈSE DE LA RESSOURCE EN EAU SUR LES 3 SITES D'ÉTUDE</b>		
<b>Sites concernés</b>	<b>AEP et ressources en eau disponible</b>	<b>Commentaires, précisions</b>
Piton Bois vert	AEP Cascade de la Fouille (St Joseph)	Ravine de la rivière des remparts, situé à plus de 5 km du site
	Nombreuses ravines temporaires Nombreux points d'eau en sortie (versant de la rivière Langevin, à plus de 2 km) Présence de 2 sources : Cap blanc (rivière Langevin à environ 2,5 km) / Repiquet (au sud, à environ 3 km).	-
Pointe du Tremblet	AEP Source Anse des cascades (Ste Rose)	Situé sur le lieu-dit de « l'Anse des cascades », à plus de 10 km au nord du site
	Ravines temporaires : Pont rouge (nord) / Citrons galets (sud) Points d'eau en sortie : cascades du Pont rouge Réservoir (proximité de la RN2 / moins de 1 km)	-
Bélouve	AEP Belle-vue (Salazie) AEP Les demoiselles (Salazie)	Cirque de Salazie / Accès difficile
	Nombreuses ravines temporaires dont Bras caverne et ravine Bringelliers 1 points d'eau en sortie : Plateau citrons (à 1,4 km à l'est)	-

# VII. IDENTIFICATION DES CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES POUR LA CREATION ET LA GESTION D'UN ECOLOGE

## VII.1. LES CONTRAINTES INHERENTES AU CHANTIER DE REALISATION D'UN ECOLOGE

### VII.1.1. DEFINITION DES CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES IDENTIFIEES

Il est possible de définir 5 grands types de contraintes environnementales à prendre en compte dans le cadre de la réalisation d'écologes :

- La topographie et la géologie,
- Les eaux souterraines,
- Les eaux superficielles,
- Le milieu naturel,
- Les nuisances et le cadre de vie.

Il est à noter que ces contraintes pourront être affinées suite au choix des sites d'implantation pour les écologes.

#### VII.1.1.1. Topographie et géologie

La nature du substrat géologique (caractéristiques physiques de la roche mère...) ainsi que la topographie sont des éléments à prendre en compte dans les phases d'élaboration du projet. Des mesures adaptées sont à définir pour adapter le projet aux spécificités physiques du milieu.

#### VII.1.1.2. Les eaux souterraines

✓ Les risques vis à vis des eaux souterraines concernent principalement les risques de pollution/contamination (pollution accidentelle chimique, contamination saline, turbidité).

Les nappes identifiées comme stratégiques par le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) et représentant un fort potentiel pour l'alimentation en eau potable (A.E.P.) sont donc à prendre en compte. La protection de cette ressource représente donc un enjeu primordial particulièrement au droit des captages A.E.P., puisque leur pollution entraînerait des problèmes de distributions et/ou

des mesures restrictives pour une grosse partie des abonnés de ce secteur de l'île. En outre, la mesure C.8.1. du SDAGE précise que la préservation de l'intégrité des nappes stratégiques doit passer par :

- La préservation de la protection naturelle avec notamment la suppression de tout rejet direct polluant, la conservation des couches de surface...,
- Le traitement des eaux pluviales (après avoir épuré les Eaux Pluviales E.P., celles-ci doivent participer à la recharge de l'aquifère),
- La gestion du risque de pollutions accidentelles.

✓ Dans certain cas, la faible profondeur des nappes et la perméabilité des terrains de couverture (cas de la zone littorale) rendent la nappe vulnérable aux pollutions, cela d'autant plus dans le contexte de travaux. De manière générale, il convient de rester vigilant tout au long des opérations de terrassements et de fondations prévus (ex. : cas des nappes d'eau superficielles).

✓ Enfin, les enjeux AEP sont également à considérer lorsque ceux-ci se situent à proximité du chantier

### VII.1.1.3. Les eaux superficielles

Les eaux superficielles (et les zones humides correspondantes) présentent des enjeux hydrauliques (réserve en eau, rôle d'épuration naturelle...) et écologiques (zones palustres diversifiées accueillant une faune et une flore remarquables...). A La Réunion, ces eaux superficielles sont représentées par les ravines et les 3 grandes zones humides (Bois rouge, étang de St Paul et étang du Gol), assurant des eaux de qualité et des zones écologiques remarquables.

La prise en compte du réseau hydrographique préalablement à la réalisation des travaux est donc primordiale. Les études amont doivent considérer les ravines et zones humides, et intégrer les eaux superficielles dans la conception du projet et en définir les mesures adéquates (problématique de ruissellement, turbidité, pollutions accidentelles...).

### VII.1.1.4. Le milieu naturel

L'ensemble des composantes environnementales est à prendre en compte dans la conception de l'écologie :

- les zones sensibles,
- la flore,
- la faune.

Les diagnostics réglementaire et écologique ont permis d'identifier ces différents éléments.

En outre, dans le cadre des chantiers, la gestion des espèces végétales invasives est primordiale car l'importation de ce type d'espèce dans des milieux encore préservés peut être néfaste à l'équilibre des habitats et espèces indigènes. Dans ce sens, l'importation de matériaux dans les limites du parc national est soumise à autorisation.

La conception du projet (zone d'emprise, dessertes) devra minimiser l'impact sur les habitats, la faune et la flore, et définir les mesures environnementales adaptées.

#### VII.1.1.5. Les nuisances et le cadre de vie

Suivant la nature des travaux réalisés, des nuisances peuvent apparaître, créant un dérangement pour le voisinage (ou les touristes) et dans certains cas pour la faune et la flore. Il est possible de distinguer des nuisances telles que :

- le bruit et les vibrations,
- les horaires de travail,
- les éclairages,
- les envols de poussière,
- la circulation.

### **VII.2.CONTRAINTE DE CHANTIER IDENTIFIEES POUR LES DIFFERENTS SITES D'ETUDES**

Le tableau ci-dessous reprend les différentes contraintes pour chaque site proposé.

*Voir page suivante.*

TABLEAU DE SYNTHÈSE DES CONTRAINTES LIÉES AU CHANTIER						
Sites	Topographie et la géologie	Les eaux souterraines	Les eaux superficielles	Le milieu naturel	Les nuisances et le cadre de vie	Niveau global de contraintes
Piton Bois vert	Zone peu accidentée Roche mère friable et poreuse (basalte)	Présence d'une aquifère stratégique	Nombreuses ravines (Bras d'Alix, Basse vallée...)	Emprise dans végétation indigène bien préservée Espèce végétale envahissante : problématique forte <i>Sensibilité forte</i>	Eclairage (oiseaux marins) Circulation (desserte et fréquentation touristique)	<b>Forte</b>
Pointe du Tremblet	Roche mère friable Sol accidenté avec nombreuses failles.	Présence d'une aquifère stratégique / Zone littorale avec possibilité de nappe affleurante	Présence de ravines (Grande Ravine Criais, Petite Ravine Criais...)	Végétation indigène et faune remarquables Espèce végétale envahissante : problématique forte <i>Sensibilité moyenne</i> : emprise dans zone dégradée.	Eclairage (oiseaux marins) Bruit (faune)	<b>Moyenne</b>
Bélouve	Topographie favorable (site du gîte existant) mais proximité du rempart	Absence d'aquifère stratégique	Proximité « Bras des cavernes » et « Bringellier »	Emprise existante avec extension dans zone dégradée Espèce végétale envahissante : problématique forte Faune indigène <i>Sensibilité moyenne</i>	Circulation (proximité gîte existant) Bruit (faune-tourisme) Eclairage (oiseaux marins)	<b>Moyenne</b> <i>Si utilisation des dessertes et emprise existantes</i>

## VII.3.LES CONTRAINTES IDENTIFIEES POUR LA GESTION ENVIRONNEMENTALE D'UN ECOLOGDE

### VII.3.1.1. Eau et assainissement

#### ➤ Adduction en eau potable

Les écolodges envisagées doivent permettre de fournir de l'eau potable à leurs clients. Cette eau peut provenir d'un système d'adduction existant, d'une source proche ou d'un système d'approvisionnement spécifique. La situation spécifique de chacun des projets est donc à prendre en compte afin d'évaluer les éléments existants et les solutions envisageables.

#### ➤ Assainissement

L'évacuation des eaux usées est une problématique à prendre compte dans la gestion environnementale quotidienne de l'écolodge. Pour cela, suivant la situation de chacun des projets envisagés, il s'agira d'identifier les systèmes d'assainissement existants ou les solutions nécessaires à mettre en place pour assurer le traitement des eaux usées.

#### ➤ Concernant les projets d'écolodges :

Le tableau ci-dessous présente une synthèse des différentes contraintes en rapport avec la gestion de l'eau nécessaire au bon fonctionnement d'un écolodge.

TABLEAU DE SYNTHESE POUR LA GESTION DE L'EAU POUR LES 3 SITES D'ETUDE					
Sites	Adduction en eau potable		Assainissement		Contrainte
	Système existant avec connexion possible	Solution envisagée	Système existant avec connexion possible	Solution envisagée	
Piton Bois vert	Aucun	Adduction possible sur une source (Cap blanc à 2,5 km / Repiquet à 3,5 km)	Aucun	Système autonome innovant	<b>Forte</b>
Pointe du Tremblet	Système eau potable de St Philippe	Connexion au système existant	Aucun	Système autonome innovant	<b>Moyenne</b>
Bélouve	Système eau potable pour le gîte de Bélouve (source)	Connexion au point de sortie d'eau (plateau Citrons), situé à plus de 1, 5 km	Système assainissement du gîte existant de Bélouve non exploitable pour une 2 <sup>nd</sup> e structure	Système autonome innovant	<b>Forte</b>

### VII.3.1.2. Énergie

Il est nécessaire de considérer deux composantes :

- Des constructions peu consommatrice d'énergie (ex. : conception bioclimatique – se référer au §. VIII) ;
- Des bâtiments produisant de l'énergie ou étant plus ou moins autonome en énergie (énergie renouvelables).

L'énergie demeure une problématique évidente pour le fonctionnement d'un écolodge. Cependant, suivant la situation du projet, cette problématique apparaît différente étant donné que certains sites sont localisés dans des zones vierges de sources d'énergie classique (ex. : énergie hydro-électrique). A travers cet état des lieux, il est donc nécessaire d'identifier les sources d'énergie existantes et les sources d'énergie potentiellement mobilisables.

Du fait des conditions climatiques de l'île, il est ainsi possible d'identifier plusieurs sources d'énergie comme l'hydroélectricité, l'énergie solaire, la géothermie et l'énergie éolienne.

#### ➤ **L'hydroélectricité**

Ce type d'énergie est actuellement distribué dans la majeure partie de l'est de l'île. Cette électricité provient notamment de l'usine hydro-électrique de Sainte-Rose (gérée par EDF). Cette énergie produite est distribuée par le réseau électrique actuel et pourrait alimenter le site de la Pointe du Tremblet.

#### ➤ **L'énergie solaire**

L'énergie solaire peut être un moyen d'alimentation en électricité pour certains écolodges. Ce type d'énergie renouvelable nécessite l'utilisation de panneaux solaires (emprise au sol possible, recyclage des composants...). Si la consommation d'énergie s'avère importante, il convient de réaliser un diagnostic énergétique. A La Réunion, ce type de dispositif est déjà utilisé individuellement (chauffe-eau...). Un parc important de panneaux photo-voltaïques est actuellement en cours de construction à Sainte-Rose.

Les différents sites d'étude pourraient bénéficier de panneaux photo-voltaïques. Toutefois, ce type d'installation devra être limité dans l'espace (emprise au sol à considérer dans les milieux naturels sensibles) et intégré dans le paysage.

En outre, bien que faisant appel à la même source énergétique, il conviendra de distinguer deux types d'énergie :

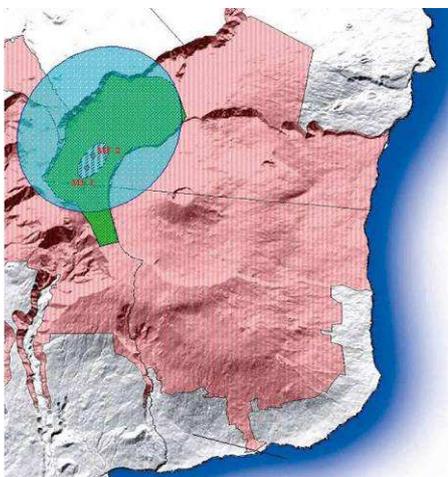
- la production d'électricité (énergie électrique) à l'aide de panneaux photovoltaïques,
- la production d'eau chaude solaire (énergie thermique).



Photo : panneaux solaires avec chauffe-eau (gîte de Bélouve)

### ➤ **Géothermie**

La présence d'un volcan actif à La Réunion pose la question de la possibilité d'exploiter l'énergie géothermique. Un projet d'envergure a d'ailleurs été repris par la Région en 2001 : le Projet d'exploitation Géothermique haute énergie de l'île de La Réunion (lancé initialement en 1978 par le BRGM). Il ressort de ce projet que le potentiel géothermique de l'île semble être le plus intéressant dans la zone de la Plaine des Sables entre le Piton Chisny et le rempart du Pas de Bellecombe (massif de la Fournaise). Notons que ce projet est actuellement suspendu.



Carte présentant le zonage destiné à recevoir des installations (forages, conduites de liaison, centrale) dédiées à l'exploitation géothermique (Source : Région Réunion)

Dans le cadre des projets d'écologies, les sites pouvant bénéficier de l'énergie géothermique sont situés dans la partie sommitale du volcan (ex. : piton Bois vert). Toutefois, la mobilisation de ce type d'énergie nécessitera la mise en place de système innovant.

### ➤ L'énergie éolienne

Cette d'énergie nécessite l'installation d'un nombre considérable d'éoliennes. Ces aménagements engendrent différents impacts, en terme d'emprise (non négligeables d'autant plus si les milieux naturels considérés sont remarquables), de fonctionnalité écologique ou paysagers. Ce type d'énergie ne semble pas être la plus adaptée pour l'alimentation électrique des écolodges.

Toutefois, le développement des micro-éoliennes pouvant être installé sur les bâtiments pour l'énergie propre du bâtiment est envisageable.



Micro-éolienne (source : <http://www.ecosunsystem.com>)

### Etat des lieux concernant les sites d'étude

Le tableau ci-dessous présente une synthèse des différentes modalités nécessaires pour la gestion de l'énergie nécessaire au bon fonctionnement d'un écolodge.

<b>TABLEAU : ETAT DES LIEUX DES RESSOURCES ENERGETIQUES MOBILISABLES POUR LES 3 SITES D'ETUDE</b>					
<b>Sites</b>	<b>Electricité (réseau existant)</b>	<b>Energie solaire</b>	<b>Energie géothermique</b>	<b>Energie éolienne</b>	<b>Contraintes</b>
Piton Bois vert	-	Possible	Possible	-	<b>Forte</b> Développement de systèmes innovants
Pointe du Tremblet	Possible <i>Réseau électrique local</i>	Possible	-	-	<b>Faible</b>
Bélouve	Possible <i>Adaptation de l'alimentation avec celle du gîte existant</i>	-	-	-	<b>Moyenne (à forte)</b>

### VII.3.1.3. La gestion des déchets

Le fonctionnement journalier d'une structure hôtelière produit une quantité non négligeable de déchets. Leur stockage et leur évacuation sont à définir, d'autant plus lorsque ces sites se trouvent dans des milieux exceptionnels.

Une démarche inscrite dans une logique de développement durable est à privilégier, comme le tri sélectif, la limitation des déplacements pour la collecte des déchets ou le recyclage des déchets organiques (le compost est un engrais naturel utilisable en milieu agricole).

En outre, avec la présence d'espèces animales sensibles (avifaune...), il conviendra de définir un règlement intérieur et une signalétique stricte de façon à interdire le dépôt sauvage et l'accumulation des déchets en tout genre, à proximité du site ou sur le bord des chemins (car ils attirent des animaux anthropophiles néfastes au développement de la faune indigène / ex. : rats...).

### **Etat des lieux concernant les sites d'étude**

Le tableau ci-dessous présente une synthèse des différentes modalités nécessaires pour la gestion des déchets d'un écolodge.

<b>TABLEAU : ETAT DES LIEUX DES MODALITES DE GESTION DES DECHETS POUR LES 3 SITES D'ETUDE</b>		
<b>Sites</b>	<b>Possibilité de ramassage des déchets</b>	<b>Contrainte</b>
Piton Bois vert	Possible : à définir avec la commune de St Philippe	<b>Moyenne</b>
Pointe du Tremblet	Oui (commune de St Philippe)	<b>Faible</b>
Bélouve	Oui (commune de Salazie) - sur la base de la gestion du gîte actuelle / desserte existante	<b>Faible</b>

## **VII.4.SYNTHESE DES ENJEUX ET CONTRAINTES IDENTIFIEES POUR LES 3 SITES**

Les 3 sites proposés pour l'implantation d'un écolodge ont été évalués sur la base de différents paramètres :

- Les zonages réglementaires (environnement / urbanisme) ;
- Les zonages d'inventaire (patrimoine naturel) ;
- Les risques naturels (mouvements de terrain, effondrement, risques cycloniques...) ;
- Les sensibilités « flore » et « faune » ;
- Les zonages « foncier » ;
- Les usages ;
- Les réseaux et dessertes (et l'évaluation du coût d'aménagement pour la fonctionnalité du radar) ;
- Le niveau de contraintes en phase chantier ;
- Le niveau de contraintes en phase exploitation.

Dans le cadre de cette analyse, 5 niveaux de contraintes ont été retenus :

- Enjeux/contraintes : **fort**
- Enjeux/contraintes : **moyen/fort** ;

- Enjeux/contraintes : faible ;
- Enjeux/contraintes : négligeable ;
- Enjeux/contraintes : nul.

Le tableau ci-dessous reprend donc une synthèse des évaluations réalisées pour chacun des paramètres pris en compte sur les 3 sites d'étude.

<b>TABLEAU DE SYNTHÈSE DES ENJEUX ET CONTRAINTES POUR LES 3 SITES RETENUS POUR L'IMPLANTATION D'UN ECOLOGE</b>			
<b>Enjeux / Contraintes</b>	<b>Bélouve</b>	<b>Piton Bois vert</b>	<b>Pointe du Tremblet</b>
<b>Règlementaire : environnement</b> Contrainte	<b>Forte</b> (cœur de parc) Procédures et contraintes spécifiques PNR Procédures d'autorisation des travaux en zones soumises au régime forestier		<b>Moyenne</b> Procédures d'autorisation des travaux en zones soumises au régime forestier
<b>Règlementaire : urbanisme</b> Contrainte	<b>Forte</b> (espace à vocation naturelle) Justification de l'intérêt général avec absence de solution alternative <u>Procédure</u> : Déclaration de projet Mise en compatibilité du POS / SCOT		
<b>Patrimoine naturel</b> Sensibilité / contrainte	<b>Forte</b> (ZNIEFF...)	<b>Forte</b> (ZNIEFF...)	<b>Forte</b> (ZNIEFF...)
<b>Milieu physique</b> Contraintes (Topographie, géologie, pédologie)	<b>Faible à moyenne</b> (Micro-relief accidenté)	<b>Faible à moyenne</b> (Coulée basaltique -Sol peu évolué)	
<b>Risques naturels</b>	Risques climatiques	<b>Faible</b> : Evènement climatique exceptionnel	-
	Risques de mouvements de terrain	<b>Faible</b>	Négligeable
	Risques volcaniques	-	-
	Risques d'inondation	-	-
<b>Flore</b> Sensibilité	<b>Forte</b>	<b>Forte</b>	<b>Forte</b>
<b>Faune</b> Sensibilité	<b>Faible à moyenne</b>	<b>Faible à moyenne</b>	<b>Faible à moyenne</b>
<b>Paysage</b> Sensibilité	<b>Fort</b> Paysages à caractère exceptionnel		
<b>Foncier/ Activité, usages</b> Contrainte	<b>Concession à obtenir</b> Autorisation (ONF)		<b>Négociation avec le propriétaire</b> Concession à obtenir Autorisation (ONF)
<b>Réseaux</b> Contrainte	<b>Faible à moyenne</b>	<b>Forte</b>	<b>Faible à moyenne</b>
<b>Phase travaux</b> Contrainte	<b>Moyenne</b>	<b>Fortes</b>	<b>Moyenne</b>

<b>TABLEAU DE SYNTHÈSE DES ENJEUX ET CONTRAINTES POUR LES 3 SITES RETENUS POUR L'IMPLANTATION D'UN ECOLOGE</b>			
<b>Enjeux / Contraintes</b>	<b>Bélouve</b>	<b>Piton Bois vert</b>	<b>Pointe du Tremblet</b>
<b>Phase exploitation</b> Contrainte	Moyenne	Moyennes à fortes	Moyenne
<b>SYNTHÈSE : faisabilité</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Difficile</b>	<b>Bonne</b>

## VIII. ANALYSE ET APPRECIATION DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

Ce chapitre présente une analyse des impacts prévisibles liés aux travaux de construction d'un écolodge et durant sa phase d'exploitation.

### VIII.1. IMPACTS EN PHASE TRAVAUX

#### VIII.1.1. DESCRIPTION DES IMPACTS POUR LES 3 SITES D'IMPLANTATION

➤ **Impact sur la flore et les habitats**

- Perturbation ou détérioration de la flore ou des habitats :

Détérioration (coupe, abattage) d'espèces végétales patrimoniales, voire d'habitats patrimoniaux lors des opérations de préparation du chantier ou lors de la réalisation des travaux par le stockage des matériaux et engins de chantier.

- Risque de prolifération d'espèces exotiques :

Il est possible d'assister à la prolifération et l'« explosion » d'une ou de plusieurs espèces exotiques envahissantes, dans des secteurs « sains », suite à l'ouverture du milieu ou à la dissémination d'espèces (graines et « boutures ») présents dans les déchets végétaux lors de leur évacuation. Ces impacts sont notamment localisés le long des dessertes et à proximité de foyers déjà contaminés.

➤ **Impact sur la faune**

- Impacts sur l'avifaune

✓ Destruction d'œufs, de nids et d'adultes d'oiseaux sensibles lors de la phase préparatoire du chantier et durant les travaux (défrichage ou abattage). Cet impact s'observe notamment en milieu forestier car l'avifaune forestière établie ces nids dans les arbres, difficilement détectables.

✓ Risque de perturbation des oiseaux marins par les éclairages de chantier, entraînant des échouages des oiseaux marins sur les chantiers dont l'éclairage est mal adapté. Ce phénomène s'observe notamment sur les couloirs de passage des oiseaux marins (Pétrel de Barau). Il convient d'adapter la période de chantier (travaux de jour) et éviter les éclairages nocturnes mal adaptés.

✓ Dérangement des oiseaux durant la période de reproduction (principalement entre les mois de septembre et février pour les oiseaux forestiers) durant la phase préparatoire du chantier et le chantier lui-même.

- Impact sur les mammifères

✓ Destruction d'adultes de chauves-souris lors de la phase préparatoire du chantier et durant les phases de travaux (défrichage ou abattage d'arbres à cavités).

✓ Dérangement de certaines espèces de chauves-souris durant la période de reproduction (principalement durant l'été australe) durant la phase préparatoire du chantier et le chantier lui-même.

- Impacts sur l'herpetofaune

✓ Destruction d'œufs, de nids et d'adultes de Lézard vert des hauts, espèce protégée sur les sites de reproduction et d'alimentation de l'animal. La sensibilité est forte durant la phase de chantier et de travaux (la période de reproduction du Lézard vert des hauts se situe de septembre à mai).

✓ Perturbation du Lézard vert des hauts par les travaux (bruit, mouvements ...).

- Impacts sur la faune aquatique

✓ Risque de perturbation de la faune aquatique au niveau des ravines situées à proximité des chantiers. Les travaux devront être réalisés hors eau, de façon à limiter les risques de pollution du milieu.

- Impacts sur les invertébrés

✓ Risque de destruction d'invertébrés, notamment des espèces endémiques et indigènes (notamment en milieu forestier).

- Impact sur la faune en général

✓ Augmentation de la prédation par prolifération de déchets engendrant une augmentation de l'abondance des rats et des prédateurs de la faune indigène.

✓ Perte/réduction localisée d'un territoire de chasse pour les vertébrés volants (hirondelles, Salanganes, chauves-souris, certains invertébrés), dont les surfaces sont à relativiser par rapport aux surfaces similaires totales.

➤ **Impact sur le paysage :**

✓ Les aménagements prévus peuvent détériorer les paysages naturels exceptionnels dans lesquels s'insèrent les projets considérés. Les aménagements envisagés doivent donc être définis de façon à minimiser l'impact sur les paysages, l'ambiance paysagère locale et l'appréhension locale du paysage par la population (utilisation de matériaux adaptés, site à faible impact paysager...).

➤ **Impact sur la qualité de l'eau et des sols :**

✓ Risque de pollution accidentelle des eaux et des sols :

- Par des hydrocarbures, huiles,... lors du stockage, de la manipulation et du ravitaillement des engins de chantiers ou en cas de casse d'un flexible (perforeuse hydraulique, générateurs/compresseur).
- Par les laitances bétons. A noter que les laitances de béton ont un caractère basique pouvant engendrer la perturbation des conditions écologiques du milieu provoquant la mort des espèces en présences (faune aquatique).

## VIII.1.2. EVALUATION DU NIVEAU DES IMPACTS POUR LES 3 SITES D'IMPLANTATION

Cette évaluation intègre les ajustements d'implantation proposés de façon à limiter les impacts sur l'environnement (emprise, dessertes, réseaux...).

### VIII.1.2.1. Pour le site de la Pointe du Tremblet

Le tableau suivant présente les impacts et leur évaluation pour le site de la Pointe du Tremblet.

<b>TABLEAU DE SYNTHÈSE DES IMPACTS EN PHASE TRAVAUX POUR LA CONSTRUCTION D'UN ECOLOGE SUR LE SITE DE LA POINTE DU TREMBLET</b>		
<b>Description de l'impact</b>	<b>Nature de l'impact</b>	<b>Niveau d'impact</b>
<b>Flore et habitats naturels</b>		
Perturbation ou détérioration de la flore ou des habitats	Impact direct négatif	<b>Faible à moyen</b> Implantation dans la plantation de palmistes Présence possible d'espèces indigènes remarquables et/ou protégées suivant l'implantation définitive
Risque de prolifération d'espèces exotiques envahissantes	Impact indirect négatif	<b>Faible à moyen</b> Présence d'espèces exotiques dans la plantation de palmistes Eviter les ouvertures dans le milieu forestier indigène (entraînant la prolifération d'espèces envahissante)
<b>Oiseaux</b>		
Destruction d'œufs, de nids et d'adultes d'oiseaux	Impact direct négatif	<b>Faible</b> Milieu peu favorable à l'avifaune indigène protégée et remarquable
Risque de perturbation des oiseaux marins par les éclairages	Impact indirect négatif	<b>Faible</b> Axe peu emprunté par les oiseaux marins (sud-est) Privilégier le travail diurne et adapter les éclairages nocturnes (faisceau lumineux orienté vers le bas...)
Dérangement des oiseaux durant la période de reproduction	Impact indirect négatif	<b>Faible à moyen</b> Proximité de milieux intéressants pour l'avifaune forestière (boisement indigène)
<b>Mammifères</b>		
Destruction d'adultes de chauves-souris lors des travaux	Impact direct négatif	<b>Faible</b> Présence très localisée de gros arbres à cavités, peu fréquentés par les chauves-souris
Dérangement de certaines espèces de chauves-souris durant la période de reproduction	Impact indirect négatif	<b>Faible</b> Emprise limitée de l'aire du projet
<b>Herpetofaune</b>		
Destruction d'œufs, de nids et d'adultes de Lézard vert des hauts	Impact direct négatif	<b>Faible</b> Présence peu probable au niveau de l'emprise retenue Attention particulière pour les arbres indigènes favorables à l'espèce (vacoas...) présents sur la

TABLEAU DE SYNTHÈSE DES IMPACTS EN PHASE TRAVAUX POUR LA CONSTRUCTION D'UN ECOLOGE SUR LE SITE DE LA POINTE DU TREMBLET		
Description de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact
		zone d'implantation (piquetage des arbres)
Perturbation du Lézard vert des hauts par les travaux	Impact indirect négatif	<b>Faible</b> Présence peu probable au niveau de l'emprise retenue
<b>Faune aquatique</b>		
Risque de perturbation de la faune aquatique par pollution/détérioration des ravines	Impact indirect négatif	<b>Faible à moyen</b> Ravine temporaire et déconnectée de l'océan Eviter les travaux à proximité du cours d'eau Niveau de richesse patrimoniale à préciser
<b>Invertébrés</b>		
Risque de destruction d'invertébrés indigènes	Impact direct négatif	<b>Faible à moyen</b> Habitat secondaire peu favorable à une entomofaune remarquable Niveau de richesse patrimoniale à préciser
<b>Faune (tout groupe)</b>		
Augmentation de la prédation par prolifération de déchets	Impact indirect négatif	<b>Moyen</b> Espèces sensibles à la prédation (oiseaux forestiers...) Maintien d'un chantier propre avec dispositif fermé pour les déchets (et ramassage régulier)
Perte/réduction localisée d'un territoire de chasse pour les vertébrés volants	Impact indirect négatif	<b>Faible</b> Emprise limitée par rapport aux milieux favorables avoisinants
<b>Paysage</b>		
Détérioration du paysage	Impact indirect négatif	<b>Faible</b> Implantation en zone forestière, à l'écart de la fréquentation touristique, non visible de la plage du Tremblet
<b>Qualité des eaux et des sols</b>		
Risques de pollutions	Impact indirect négatif	<b>Faible à moyen</b> Ravine temporaire et déconnecté de l'océan Eviter les travaux à proximité du cours d'eau

### VIII.1.2.2. Pour le site forestier de Bélouve

Le tableau suivant présente les impacts et leur évaluation pour le site forestier de Bélouve.

TABLEAU DE SYNTHÈSE DES IMPACTS EN PHASE TRAVAUX POUR LA CONSTRUCTION D'UN ECOLOGE SUR LE SITE FORESTIER DE BELOUVE		
Description de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact
<b>Flore et habitats naturels</b>		
Perturbation ou détérioration de la flore ou des habitats	Impact direct négatif	<b>Moyen</b> Implantation dans la forêt cultivée dégradée (eucalyptus, cryptomeria) Présence possible d'espèces indigènes

<b>TABLEAU DE SYNTHÈSE DES IMPACTS EN PHASE TRAVAUX POUR LA CONSTRUCTION D'UN ECOLOGE SUR LE SITE FORESTIER DE BELOUVE</b>		
<b>Description de l'impact</b>	<b>Nature de l'impact</b>	<b>Niveau d'impact</b>
		remarquables et/ou protégées suivant l'implantation définitive Réseaux enfouis à mettre en place le long des dessertes existantes
Risque de prolifération d'espèces exotiques envahissantes	Impact indirect négatif	<b>Fort</b> Présence d'espèces exotiques envahissantes le long des sentiers et dessertes Habitat forestier sensible avec ouverture du milieu entraînant la prolifération d'espèces envahissantes
<b>Oiseaux</b>		
Destruction d'œufs, de nids et d'adultes d'oiseaux	Impact direct négatif	<b>Moyen</b> Milieu favorable à l'avifaune indigène protégée et remarquable
Risque de perturbation des oiseaux marins par les éclairages	Impact indirect négatif	<b>Moyen</b> Axe peu emprunté par les oiseaux marins (proximité des hauts sommets) Privilégier le travail diurne et adapter les éclairages nocturnes (faisceau lumineux orienté vers le bas...)
Dérangement des oiseaux durant la période de reproduction	Impact indirect négatif	<b>Moyen</b> Présence de milieux intéressants pour l'avifaune forestière (boisement indigène)
<b>Mammifères</b>		
Destruction d'adultes de chauves-souris lors des travaux	Impact direct négatif	<b>Faible</b> Possibilité de gros arbres à cavités, à relativiser au vu des populations existantes et des surfaces forestières importantes adjacentes
Dérangement de certaines espèces de chauves-souris durant la période de reproduction	Impact indirect négatif	<b>Faible</b> Emprise limitée de l'aire du projet
<b>Herpetofaune</b>		
Destruction d'œufs, de nids et d'adultes de Lézard vert des hauts	Impact direct négatif	<b>Faible</b> Présence peu probable au niveau de l'emprise retenue Attention particulière pour les arbres indigènes favorables à l'espèce (vacoas...) présents sur la zone d'implantation (piquetage des arbres)
Perturbation du Lézard vert des hauts par les travaux	Impact indirect négatif	<b>Faible</b> Présence peu probable au niveau de l'emprise retenue
<b>Faune aquatique</b>		
Risque de perturbation de la faune aquatique par pollution/détérioration des ravines	Impact indirect négatif	<b>Faible</b> Ravine temporaire présentant des potentialités faibles pour l'accueil d'une faune aquatique remarquable Eviter les travaux à proximité du cours d'eau Niveau de richesse patrimoniale à préciser
<b>Invertébrés</b>		
Risque de destruction d'invertébrés indigènes	Impact direct négatif	<b>Moyen</b> Habitat forestier potentiellement intéressant pour

TABLEAU DE SYNTHÈSE DES IMPACTS EN PHASE TRAVAUX POUR LA CONSTRUCTION D'UN ECOLOGE SUR LE SITE FORESTIER DE BELOUVE		
Description de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact
		les insectes (espèces végétales indigènes...) Niveau de richesse patrimoniale à préciser
<b>Faune (tout groupe)</b>		
Augmentation de la prédation par prolifération de déchets	Impact indirect négatif	<b>Moyen</b> Espèces sensibles à la prédation (oiseaux forestiers...) Maintien d'un chantier propre avec dispositif fermé pour les déchets (et ramassage régulier)
Perte/réduction localisée d'un territoire de chasse pour les vertébrés volants	Impact indirect négatif	<b>Faible</b> Emprise limitée par rapport aux milieux favorables avoisinants
<b>Paysage</b>		
Détérioration du paysage	Impact indirect négatif	<b>Moyen</b> Implantation en zone forestière mais proximité de sentiers de randonnée Insertion du site dans son contexte touristique et culturel local (réflexion à l'échelle « Grand site »)
<b>Qualité des eaux et des sols</b>		
Risques de pollutions	Impact indirect négatif	<b>Faible à moyen</b> Ravine temporaire Eviter les travaux à proximité du cours d'eau

### VIII.1.2.3. Pour le site de Piton bois vert

Le tableau suivant présente les impacts et leur évaluation pour le site de Piton bois vert.

TABLEAU DE SYNTHÈSE DES IMPACTS EN PHASE TRAVAUX POUR LA CONSTRUCTION D'UN ECOLOGE SUR LE SITE DE PITON BOIS VERT		
Description de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact
<b>Flore et habitats naturels</b>		
Perturbation ou détérioration de la flore ou des habitats	Impact direct négatif	<b>Fort</b> Implantation dans un habitat indigène en bon état de conservation Réseaux enfouis à mettre en place le long des dessertes existantes Présence d'espèces indigènes remarquables
Risque de prolifération d'espèces exotiques envahissantes	Impact indirect négatif	<b>Fort</b> Risque élevé d'apports d'espèces envahissantes (ex. : Ajonc d'Europe) avec l'apport de matériaux extérieurs
<b>Oiseaux</b>		
Destruction d'œufs, de nids et d'adultes d'oiseaux	Impact direct négatif	<b>Moyen</b> Milieu favorable à 1 espèce indigène protégée (Tectec) Autres milieux préservés (fourrés à <i>Sophora</i> ...)
Risque de perturbation des oiseaux marins par les éclairages	Impact indirect négatif	<b>Faible</b> Axe peu emprunté par les oiseaux marins (sud-est)

<b>TABLEAU DE SYNTHÈSE DES IMPACTS EN PHASE TRAVAUX POUR LA CONSTRUCTION D'UN ÉCOLOGE SUR LE SITE DE PITON BOIS VERT</b>		
<b>Description de l'impact</b>	<b>Nature de l'impact</b>	<b>Niveau d'impact</b>
		Privilégier le travail diurne et adapter les éclairages nocturnes (faisceau lumineux orienté vers le bas...)
Dérangement des oiseaux durant la période de reproduction	Impact indirect négatif	<b>Faible</b> Proximité de milieux intéressants pour 1 espèce indigène
<b>Mammifères</b>		
Destruction d'adultes de chauves-souris lors des travaux	Impact direct négatif	<b>Faible</b> Présence peu probable d'espèces protégées de chauves-souris (altitude élevée)
Dérangement de certaines espèces de chauves-souris durant la période de reproduction	Impact indirect négatif	<b>Faible</b> Emprise limitée de l'aire du projet et milieu peu favorable
<b>Herpetofaune</b>		
Destruction d'œufs, de nids et d'adultes de Lézard vert des hauts	Impact direct négatif	-
Perturbation du Lézard vert des hauts par les travaux	Impact indirect négatif	-
<b>Faune aquatique</b>		
Risque de perturbation de la faune aquatique par pollution/détérioration des ravines	Impact indirect négatif	-
<b>Invertébrés</b>		
Risque de destruction d'invertébrés indigènes	Impact direct négatif	<b>Moyen</b> Lande et fourré indigènes favorables à une entomofaune indigène remarquable Niveau de richesse patrimoniale à préciser
<b>Faune (tout groupe)</b>		
Augmentation de la prédation par prolifération de déchets	Impact indirect négatif	<b>Moyen</b> Absence probable de prédateurs actuellement, risque de venue de ces espèces Maintien d'un chantier propre avec dispositif fermé pour les déchets (et ramassage régulier)
Perte/réduction localisée d'un territoire de chasse pour les vertébrés volants	Impact indirect négatif	<b>Faible</b> Emprise limitée et milieux peu favorables
<b>Paysage</b>		
Détérioration du paysage	Impact indirect négatif	<b>Fort</b> Implantation à proximité d'un piton avec insertion paysagère limitée Lieu culturel fort et emblématique pour les réunionnais Proximité d'un sentier de randonnée
<b>Qualité des eaux et des sols</b>		
Risques de pollutions	Impact indirect négatif	<b>Moyen</b> Habitats indigènes en bon état de conservation

## VIII.2. IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION

### VIII.2.1. DESCRIPTION DES IMPACTS POUR LES 3 SITES D'IMPLANTATION

#### ➤ **Impact sur la faune**

- ✓ Dérangement des espèces animales du fait d'une augmentation de la fréquentation du site et des environs. Une sensibilité accrue est à considérer durant la période de reproduction des oiseaux forestiers notamment.
- ✓ Risque de perturbation des oiseaux marins par les éclairages, entraînant des échouages des oiseaux dans le cas de dispositifs mal adaptés.
- ✓ Augmentation de la prédation par prolifération de déchets, avec notamment une augmentation de la fréquentation touristique et l'absence de dispositifs adaptés pour la collecte des déchets. Lors de l'exploitation du site, un dispositif performant de collecte des déchets (milieu clôt, ramassage régulier...) est à mettre en place de façon à limiter l'accumulation des déchets et le risque de prolifération des prédateurs.

#### ➤ **Impact sur la flore**

- ✓ Apport et développement d'espèces exotiques envahissantes, apportées lors des déplacements nécessaires au fonctionnement du site (alimentation, apport de matériaux pour l'entretien).

#### ➤ **Paysage et ambiance**

- ✓ Présence d'un aménagement hôtelier dans un environnement naturel préservé et sauvage, susceptible de modifier l'appréhension du site. Des endroits vierges de toute présence dégagent des impressions qui peuvent être différentes lorsqu'un aménagement vient à se développer sur ce territoire.

#### ➤ **Qualité des eaux et des sols**

- ✓ Risque de pollution des eaux superficielles par la mise en place de systèmes d'assainissement performants et adaptés.
- ✓ Risque de pollution des sols suite à des fuites de produits divers nécessaires au fonctionnement du site (carburant si groupe électrogène...).

## VIII.2.2. EVALUATION DES IMPACTS POUR LES 3 SITES D'IMPLANTATION

### VIII.2.2.1. Pour le site de la Pointe du Tremblet

Le tableau suivant présente les impacts et leur évaluation pour le site de la Pointe du Tremblet.

TABLEAU DE SYNTHÈSE DES IMPACTS EN PHASE D'EXPLOITATION D'UN ECOLOGE SUR LE SITE DE LA POINTE TREMBLET		
Description de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact
<b>Faune</b>		
Dérangement des espèces animales	Impact indirect négatif	<b>Faible à moyen</b> Eviter une fréquentation accrue / Adapter l'ouverture au public au niveau de la plage et des zones forestières sensibles
Risque de perturbation des oiseaux marins par les éclairages	Impact indirect négatif	<b>Faible</b> Eclairage adapté et axe de déplacement peu emprunté par les oiseaux marins
Augmentation de la prédation par prolifération de déchets	Impact indirect négatif	<b>Faible</b> Mise en place de dispositifs adaptés de collecte des déchets Cadrage de la fréquentation et sensibilisation
<b>Flore</b>		
Apport et développement d'espèces exotiques envahissantes	Impact indirect négatif	<b>Faible</b> Milieu en mauvais état de conservation Vigilance sur les habitats indigènes
<b>Paysage et ambiance</b>		
Modification de l'appréhension du paysage	Impact indirect négatif	<b>Faible</b> Site inséré dans le paysage, non visible de la plage avec axé restreint en forêt ne créant pas de modification dans l'appréhension du site par les visiteurs et la population locale
<b>Qualité des eaux et des sols</b>		
Risque de pollution des eaux superficielles	Impact indirect négatif	<b>Faible à moyen</b> Développement de systèmes d'assainissement adaptés
Risque de pollution des sols (par les hydrocarbures...)	Impact indirect négatif	<b>Faible à moyen</b> Stockage des produits dangereux sur des aires adaptées Mise en place de systèmes de dépollution adaptés en cas de pollution

### VIII.2.2.2. Pour le site forestier de Bélouve

Le tableau suivant présente les impacts et leur évaluation pour le site forestier de Bélouve.

<b>TABLEAU DE SYNTHÈSE DES IMPACTS EN PHASE D'EXPLOITATION D'UN ECOLOGE SUR LE SITE FORESTIER DE BELOUVE</b>		
<b>Description de l'impact</b>	<b>Nature de l'impact</b>	<b>Niveau d'impact</b>
<b>Faune</b>		
Dérangement des espèces animales	Impact indirect négatif	<b>Faible</b> Eviter une fréquentation accrue / Adapter l'ouverture au public au niveau de la plage et des zones forestières sensibles
Risque de perturbation des oiseaux marins par les éclairages	Impact indirect négatif	<b>Faible</b> Eclairages adaptés et limités
Augmentation de la prédation par prolifération de déchets	Impact indirect négatif	<b>Faible à moyen</b> Mise en place de dispositifs adaptés de collecte des déchets Cadre de la fréquentation et sensibilisation
<b>Flore</b>		
Apport et développement d'espèces exotiques envahissantes	Impact indirect négatif	<b>Faible</b> Milieu forestier indigène sensible à conserver Vigilance sur les pratiques d'entretien du site
<b>Paysage et ambiance</b>		
Modification de l'appréhension du paysage	Impact indirect négatif	<b>Faible à moyen</b> Site inséré en milieu forestier Modification des sentiers de découverte Insertion ludique et pédagogique de l'aménagement.
<b>Qualité des eaux et des sols</b>		
Risque de pollution des eaux superficielles	Impact indirect négatif	<b>Faible à moyen</b> Développement de systèmes d'assainissement adaptés
Risque de pollution des sols (par les hydrocarbures...)	Impact indirect négatif	<b>Faible à moyen</b> Stockage des produits dangereux sur des aires adaptées Mise en place de systèmes de dépollution adaptés en cas de pollution

### VIII.2.2.3. Pour le site forestier de Piton Bois vert

Le tableau suivant présente les impacts et leur évaluation pour le site du Piton Bois vert.

<b>TABLEAU DE SYNTHÈSE DES IMPACTS EN PHASE D'EXPLOITATION D'UN ECOLOGE SUR LE SITE DE PITON BOIS VERT</b>		
<b>Description de l'impact</b>	<b>Nature de l'impact</b>	<b>Niveau d'impact</b>
<b>Faune</b>		
Dérangement des espèces animales	Impact indirect négatif	<b>Faible</b> Faible fréquentation existante et à venir Sensibilité faible pour la faune existante
Risque de perturbation des oiseaux marins par les éclairages	Impact indirect négatif	<b>Faible</b> Éclairage adapté et axe de déplacement peu emprunté par les oiseaux marins
Augmentation de la prédation par prolifération de déchets	Impact indirect négatif	<b>Moyen</b> Site préservé Mise en place de dispositifs adaptés de collecte des déchets Cadrage de la fréquentation et sensibilisation
<b>Flore</b>		
Apport et développement d'espèces exotiques envahissantes	Impact indirect négatif	<b>Moyen</b> Milieu en bon état de conservation Vigilance sur les habitats indigènes avec régulation de la fréquentation et du transport de matériaux (ajonc...).
<b>Paysage et ambiance</b>		
Modification de l'appréhension du paysage	Impact indirect négatif	<b>Fort</b> Site globalement inséré dans le paysage Environnement sauvage et emblématique pour les réunionnais
<b>Qualité des eaux et des sols</b>		
Risque de pollution des eaux superficielles	Impact indirect négatif	<b>Faible</b> Développement de systèmes d'assainissement adaptés
Risque de pollution des sols (par les hydrocarbures...)	Impact indirect négatif	<b>Faible à moyen</b> Stockage des produits dangereux sur des aires adaptées Mise en place de systèmes de dépollution adaptés en cas de pollution

### VIII.2.3. CONCLUSION

La définition et l'évaluation du niveau d'impacts pour les 3 sites d'implantation ont permis de mettre en évidence différents impacts pour la :

- Phase de travaux ;
- Phase d'exploitation.

**Durant les travaux**, les impacts, qu'ils soient directs ou indirects, concernent principalement les conséquences d'une ouverture du milieu (destruction d'habitats et d'espèces indigènes...), de l'apport d'espèces exotiques invasives et des perturbations engendrées par ces travaux.

Durant cette phase, les conséquences des travaux sur les 3 sites engendrent des impacts de niveaux différents :

- Les impacts les plus forts se situent sur le site de **Piton Bois vert** avec notamment une insertion en milieu naturel indigène et la nécessité probablement de réaliser des connexions avec les réseaux (même ponctuelle – ex. : alimentation en eau) ;
- Dans une moindre mesure, le site forestier de **Bélouve** engendre des impacts jugés globalement moyens, notamment du fait d'une implantation en site naturel dégradé et la présence d'un accès et de réseaux à proximité. Notons toutefois que la proximité d'habitats et d'espèces indigènes rend le site écologiquement sensible ;
- Enfin, le site de la **Pointe du Tremblet** semble engendrer des impacts jugés faibles à moyen car l'implantation retenue est dans une zone artificialisée et que les réseaux (eau, électricité...) sont proches. Néanmoins, une vigilance est de mise concernant le littoral qui possède un patrimoine naturel exceptionnel, qu'il est impératif de conserver en bon état.

En **phase d'exploitation**, les moyens environnementaux de fonctionnement mis en place sur les sites doivent permettre une insertion optimale des sites dans l'environnement. Toutefois, des impacts existent et il conviendra de maintenir une vigilance accrue et de développer les moyens adaptés de façon à limiter ces derniers.

Durant la **phase d'exploitation**, les 3 sites engendrent des impacts de niveaux différents :

- Pour les sites de **Bélouve** et de la **Pointe du Tremblet**, les impacts sont plutôt faibles, une vigilance sera nécessaire concernant la maîtrise de la fréquentation et des conséquences que celle-ci pourra engendrer le milieu (dégradations, dérangement, déchets...) ;
- Pour le site de **Piton Bois vert**, les impacts sont jugés faibles à moyens, dans la mesure où ce site est considéré encore comme « vierge » et que la sensibilité du milieu est forte (espèces exotiques, pollution accidentelle...). En outre, la localisation du site dans un environnement exceptionnel (le volcan) le rend sensible vis-à-vis de l'appréhension locale d'un tel aménagement.

# IX. DEFINITION DES PRINCIPES ENVIRONNEMENTAUX D'INTEGRATION ET DE FONCTIONNEMENT DE L'ÉCOLOGE

Il s'agit de proposer des **principes** de conception et de gestion des écolodges pour permettre la meilleure intégration environnementale possible.

## IX.1. RESPECTER LA RÉGLEMENTATION EN LA MATIÈRE :

### ➤ La Réglementation Thermique des bâtiments dans les DOM

Le 17 avril 2009, la RTAA DOM ou Réglementation thermique et acoustique pour les DOM a été mise en place officiellement et impose de ce fait une obligation pour les bâtiments d'habitation.

Les objectifs consistent principalement à :

- Réduire la consommation énergétique par l'utilisation de l'énergie solaire et en privilégiant la conception bioclimatique ;
- Disposer d'eau chaude sanitaire dans tous les logements neufs ;
- Garantir l'hygiène des logements climatisés en imposant des débits d'air suffisants ;
- Apporter une amélioration significative des performances acoustiques.

Les textes applicables sont les suivants :

✓ **Le Décret n° 2009-424 du 17 avril 2009** portant sur les dispositions particulières relatives aux caractéristiques thermiques, énergétiques, acoustiques et d'aération des bâtiments d'habitation dans les départements de la Guadeloupe, de la Guyane, de la Martinique et de La Réunion

✓ **L'Arrêté du 17 avril 2009** définissant les caractéristiques thermiques minimales des bâtiments d'habitation neufs dans les départements de la Guadeloupe, de la Martinique, de la Guyane et de **La Réunion**

✓ **L'Arrêté du 17 avril 2009** relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation neufs dans les départements de la Guadeloupe, de la Martinique, de la Guyane et de La Réunion

✓ **L'Arrêté du 17 avril 2009** relatif à l'aération des bâtiments d'habitation neufs dans les départements de la Guadeloupe, de la Martinique, de la Guyane et de La Réunion

✓ Les grands points de ces textes obligent le recours à la mise en place :

- d'isolation en toiture, ainsi qu'au niveau des parois
- de pare-soleil selon l'orientation des façades

- d'un chauffe eau solaire (si l'apport de soleil permet de couvrir au moins 50% des besoins)

Ces textes favorisent la ventilation naturelle dans le logement, et pénalisent en termes de performances plus contraignantes à atteindre, les logements climatisés.

Les dispositions du présent décret s'appliquent aux projets de construction de bâtiments qui font l'objet d'une demande de permis de construire ou d'une déclaration préalable prévue à l'article L. 421-4 du code de l'urbanisme. Cette obligation ne sera applicable qu'à partir du 1er Mai 2010.

L'ARER est en cours d'analyse des textes de lois, et conseillera bientôt les particuliers, les collectivités, les aménageurs, les opérateurs et entrepreneurs quant aux futures dispositions à intégrer tant au niveau législatif que technique.

Une analyse comparative RT DOM – PERENE sera par ailleurs effectuée.<sup>4</sup>

## **IX.2. INTEGRER LES PRESCRIPTIONS DES OUTILS, GUIDES EXISTANTS : L'OUTIL PERENE ET LA CASA DD**

### **IX.2.1. PRESENTATION ET ZONAGE**

Cet outil propose un zonage reprenant les caractéristiques physiques du milieu de façon à optimiser les constructions suivant une approche développement durable. A La Réunion, 4 zonages sont proposés.

*Voir la carte page suivante.*

---

#### **<sup>4</sup> Liens de téléchargement**

Décret : <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.docidTexte=JORFTEXT000020530530&dateTexte=&categorieLien=id>

Arrêté : <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000020530547&dateTexte=&categorieLien=id>



Carte simplifiée du zonage : Zone 1 : Sous le vent / Zone 2 : Au vent / Zone 3 : des Hauts (entre 400 m & 800 m d'alt.) / Zone 4 : d'altitude & les cirques (+ de 800 m d'alt.)

Le site de la pointe du Tremblet se situe donc dans la zone 2, et les deux autres sites d'implantation, de Bélouve et de Piton Bois Vert se trouvent dans la zone 4.

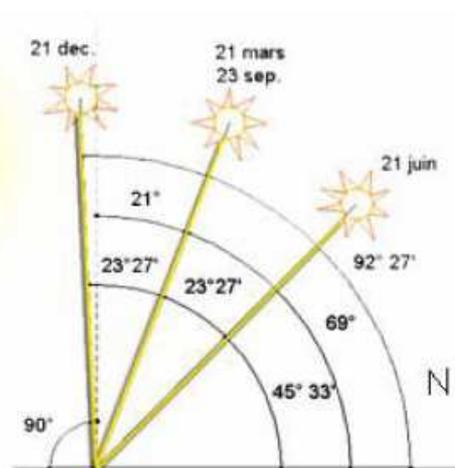
## IX.2.2. PRESENTATION DES CARACTERISTIQUES POUR LES SITES D'ETUDES SUIVANT LES ZONAGES PROPOSES

### IX.2.2.1. Préconisations générales pour les 3 sites d'implantation

#### ❖ Environnement autour du bâtiment :

Les surfaces bitumées et bétonnées aux abords du bâtiment sont à éviter. Celles-ci augmentent en effet les apports thermiques et réchauffent l'air ambiant autour du bâtiment. Pour cela, le sol fini autour du bâtiment doit être protégé efficacement de l'ensoleillement direct sur au moins les trois quarts de sa périphérie sur une bande d'au moins trois mètres de large.

Le sol aux abords du bâtiment doit être végétalisé et des écrans solaires (avec végétation) peuvent être installés.



Il est important de limiter la surface des parois extérieures les plus exposées au soleil et d'orienter les façades par rapport à l'ensoleillement et au vent.

❖ **Intégration d'un vide sanitaire :**

Les bâtiments devront intégrer notamment un vide sanitaire. Pour le site de Bélouve et de Piton bois vert, une isolation thermique de la dalle devra être réalisée afin d'éviter les déperditions de chaleur des pièces via le plancher.

❖ **Protection solaire des baies :**

Des protections solaires verticales sont à privilégier (stores, volets, persiennes, rideaux, végétation, brise-soleil...).

❖ **Installation de panneaux photovoltaïques :**

Des panneaux photovoltaïques peuvent être installés en autoconsommation notamment à la Pointe du Tremblet et à Piton Bois vert. Dans ce cas, il faudra prévoir un lieu de stockage des batteries.

L'implantation optimale des panneaux photovoltaïques en toiture aura une orientation au nord et une inclinaison de 21°.

Un des pans de la toiture des bâtiments devra donc, dans la mesure du possible, avoir une telle orientation et inclinaison afin de faciliter l'intégration des panneaux.

## IX.2.2.2. Pointe du Tremblet : ZONE 2

❖ **Les caractéristiques climatiques :**

- La température moyenne journalière calculée sur l'année varie de 16.7°C à 30.4°C. Les températures extrêmes sont comprises entre 12.2°C pour la saison sèche et 32.4°C pour la saison humide.

- Le cumul d'ensoleillement journalier moyen est de 4960Wh/m<sup>2</sup>/jour.

- Le régime d'alizé est dominant le jour avec couplage des brises thermiques la nuit. A Gillot, le vent est inférieur à 4m/s durant 28% du temps uniquement ; à Saint-Benoît le vent est supérieur à 4m/s durant 66% du temps.

L'orientation des vents moyennement forts (4m/s) à forts (>5m/s) de jour est centrée de sud-est (120°) à sud (180°) pour toute cette zone. Cette prédominance des vents d'alizés apporte une forte pluviométrie et humidité à la partie Est de la côte.

❖ **Prescriptions générales :**

- ✓ Caractéristiques thermiques des bâtiments :

(FS = Facteur Solaire)

	Insolation moyenne (Heure)	Rayonnement Global (cumul jour Wh/m2)	Rayonnement Diffus (cumul jour Wh/m2)	Température (°C)			Humidité Relative (%)			Intensité du vent moyenne (m/s)
				Moy	Min	Max	Moy	Min	Max	
Journée moyenne saison humide : ETE	7	7099	2698	26.2	22	32.4	78	57	89	2.3
Journée moyenne saison sèche: HIVER	6	4428	1550	20.9	14.1	25.2	69	53	89	3.5

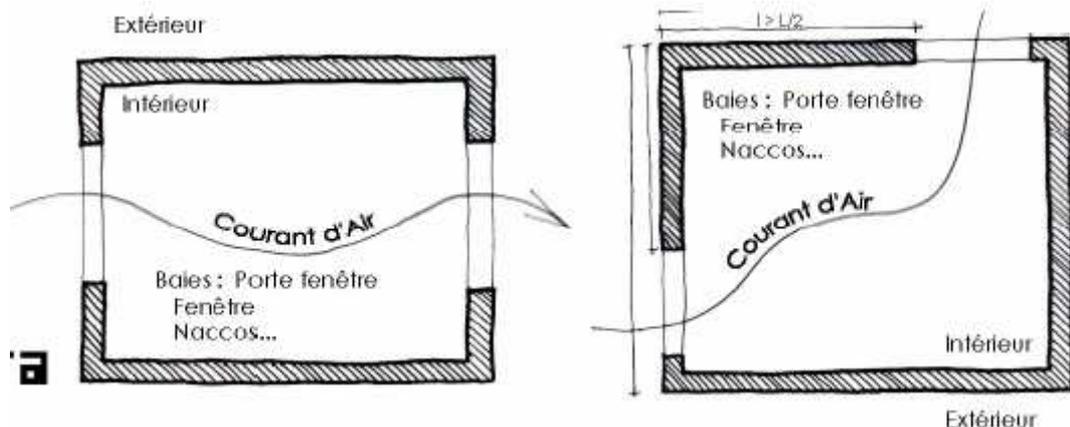
Toiture	7 cm isolant
Murs	1 cm isolant ou FS = 0.05
Protection des baies et fenêtres	FS selon exposition des parois (ECODOM)
Traitement de l'air	Porosité : Z1 20 %, Z2 15% et/ou VMC si clim

- Orienter les pièces :

Les chambres devront dans la mesure du possible être situées à l'est, afin de bénéficier de l'ensoleillement du matin et de garder leur fraîcheur en fin de journée.

- Traitement de l'air :

Les locaux pourront être ventilés naturellement : chaque pièce principale doit au moins avoir une surface d'ouverture libre SOLréf (en % de surface de façade) de 15%.



La Réunion ayant une saisonnalité relativement marquée, les menuiseries devront pouvoir s'ouvrir afin de pouvoir faire fonctionner le bâtiment en mi-saison en ventilation naturelle.

✓ Caractéristiques énergétiques des bâtiments :

éclairage	Fluos – LBC
eau chaude	Electrique asservi HC/solaire
climatisation	Brasseurs d'air

- L'éclairage :

L'éclairage naturel sera privilégier à l'éclairage artificiel dans la mesure du possible.

Il est recommandé d'adapter l'éclairage pour optimiser l'éclairement : éclairage direct ou indirect ou diffus ou mixte.

L'éclairage extérieur (parking, façades,...) est à limiter au maximum (problématique liée à l'avifaune marine) et à adapter au besoin.

- Eau chaude sanitaire :

Il sera possible d'installer systématiquement des chauffe-eau solaire, avec une orientation des installations Nord à Nord + 90° et une inclinaison de 10 à 40 °.

Dans la mesure du possible, il sera conseillé de privilégier les chauffe-eau solaire à éléments séparés pour une meilleure intégration architecturale. Prévoir les attentes dans la toiture et donc l'insertion des panneaux à la toiture.

- Climatisation :

Il convient de privilégier la ventilation naturelle et de proscrire l'utilisation de climatiseurs.

### IX.2.2.3. Piton Bois vert et Bélouve : ZONE 4

❖ **Caractéristiques climatiques :**

- La température moyenne journalière calculée sur l'année est inférieure à 17°C, avec une extrême chaude de 23.4°C.

- Le cumul d'ensoleillement journalier moyen est inférieur à 4300Wh/m2/jour sauf pour les zones sommitales non habitées où l'ensoleillement peut atteindre plus de 4600Wh/m2/jour.

- Le vent moyen journalier est inférieur à 4m/s la plupart du temps (63% pour la Plaines des Cafres et 84% pour la Plaine des Palmistes) avec une prédominance du régime de brises.

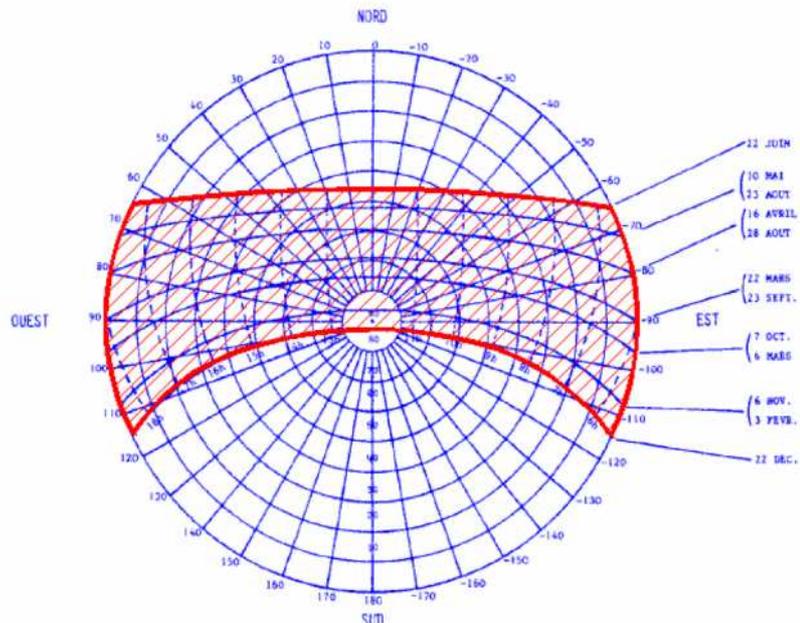
Du point de vue ensoleillement, la partie basse des cirques est assimilable à la zone d'altitude, mais la température y est nettement plus élevée et mènerait à classer ces parties dans la zone des hauts.

	Insolation moyenne (Heure)	Rayonnement Global (cumul jour Wh/m2)	Rayonnement Diffus (cumul jour Wh/m2)	Température (°C)			Humidité Relative (%)			Intensité du vent moyenne (m/s)
				Moy	Min	Max	Moy	Min	Max	
Journée moyenne saison humide : ETE	7	5247	1754	16.3	12.1	24.3	86	65	95	2.6
Journée moyenne saison sèche: HIVER	5	4200	1400	11.7	1.3	14.8	95	86	99	2

Ces éléments sont importants pour notamment l'optimisation de la conception thermique et énergétique des bâtiments à La Réunion. Les prescriptions de constructions liées à ces zonages sont présentées dans la partie *Energie*.

- Le diagramme solaire de La Réunion :

Celui-ci doit être pris en compte pour l'implantation des bâtiments et l'orientation des toitures, des baies vitrés des paires soleil.



#### ❖ Prescriptions générales :

- ✓ Caractéristiques thermiques des bâtiments :

Toiture	8 cm isolant	
Murs	5 cm isolant ou Uref = 0.5	
Protection des baies et fenêtres	FSété=0,4	FShiv=1
Traitement de l'air	VMC obligatoire	

- Orienter les pièces :

Une serre ou une varangue fermée au nord permettra de créer un espace intermédiaire, apportant ainsi de la chaleur l'hiver.

- ✓ Caractéristiques énergétiques des bâtiments :

Éclairage	Fluos – LBC
Eau chaude	Electrique asservi HC/solaire
Climatisation	Thermostat pour installations à effet Joule. Panneaux rayonnants

- L'éclairage :

Il serait intéressant de privilégier l'éclairage naturel à l'éclairage artificiel lorsque cela est possible. De même, l'éclairage est à adapter pour optimiser l'éclairage : éclairage direct ou indirect ou diffus ou mixte.

L'éclairage extérieur (parking, façades,...) est à limiter au maximum (problématique liée à l'avifaune) et à adapter au besoin.

- Eau chaude sanitaire :

Il est conseillé d'installer systématiquement des chauffe-eau solaire avec une orientation des installations : nord à nord + 90° et une inclinaison de 10 à 40 °.

De même, l'utilisation de chauffe-eau solaire à éléments séparés permet une meilleure intégration architecturale (dans ce cas, prévoir les attentes dans la toiture et donc l'insertion des panneaux à la toiture).

### IX.3. AUTRES PRECONISATIONS PAR THEMATIQUE

### **IX.3.1. ENERGIE**

- Conception bioclimatique

Une conception des bâtiments consommant peu d'énergie et adapter aux conditions climatiques spécifiques à chaque site d'implantation est à développer. Dans ce sens, il faut éviter, autant que faire se peut, les besoins en climatisation et en chauffage (*conception bioclimatique* : voir les préconisations PERENE).

L'implantation du bâtiment est donc très importante et conditionne la réalisation d'un bâtiment bioclimatique.

- Energie renouvelable

L'utilisation des énergies renouvelables, et notamment l'énergie solaire (cf. prescription citées ci-dessus), sont à privilégier.

### **IX.3.2. MATERIAUX UTILISES POUR LA CONSTRUCTION**

- Le bois

Une large place doit être laissée au bois pour une intégration optimum de l'écologie dans son environnement et pour l'avantage écologique et durable qu'il procure. Cela est notamment valable pour le site de Bélouve et secondairement de la Pointe du Tremblet.

L'utilisation d'essence locale doit être préférée dans la limite des seuils de coupes imposés par l'ONF. Une importation (faible distance préférable) peut être envisagée si le bois provient de forêts gérées durablement : labels FSC (Forest Stewardship Council - conseil international de gestion forestière) et PEFC (Pan European Forest Certification) permettant la reconnaissance des bois provenant de ces forêts.

La classe d'emploi du bois (3 ou 4) devra bien évidemment être prise en compte dans la conception (bois à traiter si nécessaire).

- Le scorie :

Le scorie devra également être utilisé pour une intégration optimal du projet, notamment pour le site de Piton Bois vert et dans une moindre mesure à la Pointe du Tremblet.

### **IX.3.3. PRINCIPE DE TOITURE VEGETALISEE**

Les toitures végétalisées peuvent également être développées dans le cadre de ce projet et notamment de Piton Bois Vert ou de la Pointe du Tremblet (voire Bélouve si possible pour certains bâtiments). Cette technique apporte des avantages en termes d'isolation et de régulation des eaux pluviales, mais permet également une meilleure intégration paysagère et environnementale des structures dans le site. Cette végétalisation devra être faite avec des espèces indigènes.

### IX.3.4. GESTION DES EAUX PLUVIALES

- Déconnecté l'écolodge du bassin versant supérieur :

Le site de l'écolodge devra être confiné. En effet, il convient de le déconnecter du bassin versant supérieur afin de limiter la quantité d'eau qui devra être récupérée et traitée par l'écolodge (dossier loi sur l'eau, si nécessaire).

- Récupération de l'eau de pluie :

Récupérer l'eau de pluie des toitures et zones imperméabilisées pour l'arrosage des espaces verts, le lavage des sols, l'alimentation des WC et des machines à laver.

- Récupération et traitement des eaux de ruissellement des parkings et chaussées :

Sur les parkings, il convient de réaliser des surfaces imperméables permettant de récupérer et de traiter les eaux de ruissellement éventuellement souillées par les hydrocarbures.

### IX.3.5. ASSAINISSEMENT

Les sites étant éloignés des infrastructures de traitement des eaux lorsqu'il en existe, il convient de mettre en œuvre un assainissement autonome performant.

L'objectif serait de mettre en œuvre un système :

- Peu consommateur en espace ;
- Ayant un niveau de traitement suffisant permettant de réutiliser les eaux en sortie pour l'arrosage ou les toilettes ou limitant les risques de pollutions, perturbations des milieux naturels aux niveaux du point de rejet.

Une des solutions est de traiter les eaux usées à l'aide d'unité de biodisques, puis par membrane permettant de les utiliser à la sortie de ce traitement pour l'arrosage des espaces verts.

Des techniques plus récentes et ayant démontrées leur efficacité pourront éventuellement être utilisées.



Les points de rejet potentiels devront si nécessaire au préalable être clairement identifiés et les dossiers d'évaluation des impacts réalisés.

La localisation et la superficie nécessaire à un tel dispositif doivent être pris en compte dans le projet. Un dossier réglementaire au titre de la loi sur l'eau sera nécessaire si des rejets sont prévus en milieu naturel.

### **IX.3.6. GESTION DE LA CONSOMMATION D'EAU**

Au-delà de l'utilisation d'eau dite « recyclée » pour les toilettes et l'arrosage, il conviendra d'équiper les bâtiments en équipement hydro-économe : chasse double-commandes ou à commande interrompable (marque NF), des robinetteries munis de réducteur de débit, de mitigeur avec butée et de mousseur économiseur, ...

Concernant les toilettes, les techniques de « toilettes sèches » peuvent également être mises en place.

### **IX.3.7. GESTION DES DECHETS**

Tous les déchets devront être gérés, du chantier à l'exploitation.

Durant la phase exploitation, il est nécessaire de prévoir des emplacements de tri, de stockage, voir de compactage des déchets afin de réduire le volume de déchets et donc les déplacements liés à leur évacuation. De même, tous les bacs, bennes à déchets et poubelles devront être fermés. Afin d'intégrer au mieux la gestion des déchets au site, des bacs enterrés pourront être mis en place. Enfin, dans le cas, où la production de déchets s'avérerait importante, il convient de définir des rotations importantes de ramassages des déchets en collaborations avec les collectivités concernées.

Le recyclage et/ou le compostage des déchets dans des bacs spécifiques fermés devront être réalisés sur place. Il convient d'éviter le compostage à « ciel ouvert » afin d'éviter la prolifération des rats nuisibles pour la faune indigène. Ce compost sera réutilisé sur place.

### **IX.3.8. GESTION DE LA CIRCULATION ET DE LA FREQUENTATION**

- Limiter l'accès au site :

L'approche « Grand site » développé dans la conception de ces écolodges doit permettre d'intégrer un usage raisonné de l'espace, avec notamment une spatialisation de la fréquentation de façon à permettre une utilisation du territoire par tous (ex. : le parking de l'écolodge ne doit pas devenir un lieu de départ pour randonneurs engendrant ainsi une forte fréquentation du site).

- Permettre un accès à « tous » :

Les écolodges doivent être accessibles aux personnes à mobilité réduite, en prévoyant les équipements adéquats.

## IX.4. ALLER AU DELA EN APPLIQUANT UNE DEMARCHE DE QUALITE ENVIRONNEMENTALE ET UNE CERTIFICATION HQE

La démarche QE est un outil de concrétisation du concept de développement durable appliqué à la construction et la fabrication.

Compte tenu du contexte et de la sensibilité des sites prévus pour la réalisation d'écolodges, il convient de mettre en œuvre une réelle démarche de qualité environnementale et de certification HQE du bâtiment.

### IX.4.1. DEFINITION FORMELLE DE LA QUALITE ENVIRONNEMENTALE (QE)

"La *Qualité Environnementale* » d'un bâtiment correspond aux caractéristiques du bâtiment, de ses équipements (en produits et services) et du reste de la parcelle de l'opération de construction ou d'adaptation du bâtiment qui lui confère l'aptitude à satisfaire les besoins de maîtrise des impacts sur l'environnement extérieur et de création d'un environnement intérieur confortable et sain" (Association HQE® - Définition des cibles de la QE des bâtiments).

Le principe consiste à :

- Réduire les impacts du bâtiment sur l'environnement extérieur : au niveau planétaire, au niveau régional et au niveau local.
- Réduire les impacts du bâtiment sur l'utilisateur : impacts sur le confort et sur la santé.

Deux documents constituent le fondement de la démarche HQE® : le « SME », Système de management environnemental et le « DEQE », définition explicite de la qualité environnementale.

#### ➤ **Le référentiel SME (Système de Management Environnemental) :**

Il s'agit de l'ensemble de l'organisation, des procédures et des pratiques spécifiques à une opération de construction ou d'adaptation d'un bâtiment. Le SME est élaboré, mis en place et géré par le maître d'ouvrage pour définir, mettre en œuvre, vérifier le respect du *cahier des charges* ainsi que l'état final de l'opération du point de vue de l'environnement.

#### ➤ **Le référentiel DEQE (Définition Explicite de la Qualité Environnementale) :**

Il définit, comme son nom l'indique, ce que sont dans la pratique les qualités environnementales des bâtiments. Il formalise le contenu des quatorze "cibles" de la HQE® pour lesquelles un certain nombre d'exigences et d'indicateurs, qualitatifs ou quantitatifs, sont proposés.

**La certification de la démarche HQE®** : La certification est encadrée dans son principe par une note de l'Association HQE de 2001. Elle formalise, lorsqu'un maître d'ouvrage le demande, l'accomplissement d'une démarche HQE®.

L'une des phases importantes de la démarche HQE®, est celle de la hiérarchisation des "exigences" environnementales. Pour une construction neuve, tout n'est pas possible en même temps. Le maître d'ouvrage doit donc établir une liste de priorités en choisissant parmi les quatorze "cibles de construction", les 3 ou 4 qui lui semblent les plus importantes, dont l'énergie, sur lesquelles un maximum d'effort sera concentré. De même, dans cette hiérarchisation, 4 ou 5 autres cibles seront retenues pour un traitement particulier. Les cibles restantes se devant d'être traitées d'une façon évidemment très correcte, au minimum conformes à la réglementation ou aux bonnes pratiques. Ces choix se font en fonction du terrain sur lequel sera installée la construction, de la destination du bâtiment et de toutes les caractéristiques propres au projet.

Un niveau de très haute performance devra dans la mesure du possible être recherché dans la conception pour l'ensemble des 14 cibles.

## IX.4.2. PRESENTATION DES 14 CIBLES

Dans le cadre de la conception des écolodges, la **certification de la démarche HQE®** est importante. Pour cela, la prise en compte d'un minimum de 4 cibles est donc nécessaire.

En outre, du fait de la localisation des sites dans un environnement naturel et paysager remarquable et sensible, il convient d'atteindre la « **très haute performance** », à travers la prise en compte du maximum de cibles.

Maîtriser les impacts sur l'environnement extérieur	Créer un environnement intérieur satisfaisant
<p style="text-align: center;"><b>Cibles d'éco-construction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement</li> <li>➤ Choix intégré des procédés et produits de construction</li> <li>➤ Chantiers à faible nuisance (déchets, bruits, pollution)</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Cibles de confort</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Confort hygrothermique</li> <li>➤ Confort acoustique</li> <li>➤ Confort visuel</li> <li>➤ Confort olfactif</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Cibles d'éco-gestion</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Gestion de l'énergie</li> <li>➤ Gestion de l'eau</li> <li>➤ Gestion des déchets d'activité</li> <li>➤ Gestion de l'entretien et de la maintenance</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Cibles de santé</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conditions sanitaires des espaces</li> <li>➤ Qualité de l'air</li> <li>➤ Qualité de l'eau</li> </ul>

Tableau de présentation des 14 cibles pour la certification de la démarche HQE®

## **IX.5. SYNTHÈSE POUR LES 3 SITES PROPOSÉS**

De façon à optimiser l'insertion dans l'environnement et le paysage, et en gérant durablement cette structure, les différentes composantes à prendre en compte dans la conception des écolodges sont présentées dans le tableau ci-dessous.

*Voir page suivante.*

<b>TABLEAU DE SYNTHÈSE DES PRÉCONISATIONS POUR L'INSERTION ENVIRONNEMENTALE DE L'ÉCOLOGE</b>			
	<b>Bélouve</b>	<b>Piton Bois vert</b>	<b>Pointe du Tremblet</b>
<b>Certification de la démarche HQE®</b>			
	Niveau de très haute performance (au minimum 4 cibles sur les 14 possibles) <u>Catégories :</u> Maîtriser les impacts de l'environnement extérieur Cibles d'éco-gestion Créer un environnement intérieur satisfaisant Cibles de santé		
<b>Préconisations générales (CASA DD / PERENE)</b>			
	<u>Environnement autour du bâtiment</u> Limitation des surfaces bétonnées et bitumées (augmentation ambiance thermique) Végétalisation des sols et écran solaire aux abords des bâtiments Orientation optimale des façades par rapport au vent et soleil (température...)		
	<u>Intégration d'un vide sanitaire</u> Isolation thermique de la dalle (éviter la déperdition de chaleur)		
	<u>Protection solaire des baies :</u> Installation de protections solaires verticales		
		<u>Installation de panneaux photovoltaïques</u> Implantation optimale en toiture (orientation : nord / inclinaison : 21°)	
<b>Préconisations OUTIL PERENE : Zone 2</b>			
			<u>Caractéristiques thermiques des bâtiments</u> Orientation des pièces à l'est (ensoleillement matinal / fraîcheur dans la soirée) Ventilation naturelle : surface d'ouverture libre de 15% de la façade
			<u>Caractéristiques énergétiques des bâtiments</u>

<b>TABLEAU DE SYNTHÈSE DES PRÉCONISATIONS POUR L'INSERTION ENVIRONNEMENTALE DE L'ÉCOLOGE</b>			
	<b>Bélouve</b>	<b>Piton Bois vert</b>	<b>Pointe du Tremblet</b>
			Eclairage naturel (éclairage extérieur à limiter) Eau chaude sanitaire : chauffe-eau solaire Climatisation : ventilation naturelle
<b>Préconisations OUTIL PERENE : Zone 4</b>			
	<u>Caractéristiques thermiques des bâtiments</u> Orientation des pièces avec création d'un espace intermédiaire comme une varangue (chaleur en hiver)		
	<u>Caractéristiques énergétiques des bâtiments</u> Eclairage naturel (éclairage extérieur à limiter) Eau chaude sanitaire : chauffe-eau solaire Climatisation : ventilation naturelle		
<b>Autres préconisations</b>			
<b>Energie</b>	<u>Conception bioclimatique</u> Bâtiment à faible consommation d'énergie <u>Energie renouvelable</u> Privilégier l'énergie solaire		
<b>Matériaux utilisés pour la construction</b>	<u>Le bois</u> Privilégier les essences locales (dans le respect des seuils de production) Respect de la classe d'emploi du bois (3 ou 4)		
		<u>Le scorie</u> A privilégier pour les environnements minéraux	
<b>Toitures végétalisées</b>	Meilleure intégration paysagère et environnementale Végétalisation avec des <u>espèces indigènes</u>		
<b>Gestion des eaux pluviales</b>	Déconnexion du bassin versant supérieur (pour limiter la quantité d'eau qui devra être récupérée et traitée par l'écolodge) Récupération de l'eau de pluie (des toitures)		

<b>TABLEAU DE SYNTHÈSE DES PRÉCONISATIONS POUR L'INSERTION ENVIRONNEMENTALE DE L'ÉCOLOGE</b>			
	<b>Bélouve</b>	<b>Piton Bois vert</b>	<b>Pointe du Tremblet</b>
	(pour l'arrosage des espaces verts, le lavage des sols, l'alimentation des WC et des machines à laver) Récupération et traitement des eaux de ruissellement des parkings et chaussées (réaliser des surfaces imperméables pour récupérer et traiter les eaux de ruissellement éventuellement souillées par les hydrocarbures)		
<b>Assainissement</b>	Assainissement autonome performant Peu consommateur d'espace / niveau de traitement optimal Identification des points de rejet potentiels		
<b>Gestion de la consommation d'eau</b>	Utilisation d'eau dite « recyclée » pour les toilettes et l'arrosage Équipement hydro-économe (chasse d'eau double-commandes ou à commande interrompable (marque NF), des robinetteries munis de réducteur de débit, de mitigeur avec butée et de mousseur économiseur, ...) « Toilettes sèches »		
<b>Gestion des déchets</b>	Gestion de la phase chantier à l'exploitation Emplacements de bacs pour le tri, stockage voir de compactage des déchets Mise en place du recyclage et/ou compostage des déchets dans des bacs spécifiques fermés		
<b>Gestion de la circulation et de la fréquentation</b>	Gestion de la fréquentation public/ecolodge Accès à tous (personnes à mobilité réduite)		

## X. ANNEXES

### **Liste des annexes :**

- ✓ Annexe 1 – Présentation des 10 règles pour la réalisation d'un écolodge
- ✓ Annexe 2 - Synthèse de la réglementation concernant le parc national de la Réunion
- ✓ Annexe 3 – Cartes des zonages réglementaires et d'inventaires pour les 3 sites d'étude
- ✓ Annexe 4 – Cartes des risques naturels pour les 3 sites d'étude

## Annexe 1 – Présentation des 10 règles pour la réalisation d'un écolodge reconnues sur le plan international

According to Hitesh Mehta, writing in [International Ecolodge Guidelines](#), an ecolodge is an "accommodation facility that satisfies at least five of the criteria listed below, three of which must embody the main principles of ecotourism." Those main principles are:

*(Un Ecolodge doit satisfaire à au moins 5 des 10 critères listés ci-dessous tout en incorporant les 3 principes fondamentaux de l'écotourisme) :*

- conservation of neighboring lands (conservation patrimoniale)
- benefits to local communities (retombées positives pour les communautés locales)
- interpretation to both local populations and guests (interconnaissance entre le visiteur et la population d'accueil).

### Hitesh Mehta's TEN ECOLODGE CRITERIA

1. **Helps conserve the surrounding flora and fauna** (*participe à la conservation de la faune et de la flore de son environnement*)
2. **Tries to work with the local community** (*recherche une collaboration avec la communauté locale*)
3. **Offers educational interpretive programs to both its employees and tourists about the surrounding natural and cultural environments** (*propose des programmes d'interprétation éducatifs aux employés et aux touristes en s'appuyant sur la richesse naturelle et culturelle de l'environnement*)
4. **Uses alternative, sustainable means of water acquisition and reduces water consumption** (*eau : solutions alternatives pour le prélèvement et économes pour la consommation*)
5. **Provides for careful handling and disposal of solid waste and sewage** (*déchets: réduction et recyclage*)
6. **Meets its energy needs through passive design and renewable energy resources** (*énergie: combinaison de systèmes passifs et de ressources renouvelables*)
7. **Uses traditional building technology and materials wherever possible and combines these with their modern counterparts** (*bâtiment: solutions patrimoniales en priorité ou contre-partie contemporaine*)
8. **During construction has minimal impact on the natural environment** (*chantier: réduction maximum des impacts sur l'environnement pendant la construction*)
9. **Blends with local physical and cultural environment through careful attention to form, landscaping and color, as well as the use of local traditional architecture** (*intégration/insertion: immersion dans l'environnement physique et culturel, soin dans la disposition des bâtiments et le choix des couleurs, respect de l'architecture traditionnelle*)
10. **Contributes to sustainable local community development through education programs and research** (*contribue au développement durable des communautés locales à travers des programmes d'éducation et de recherche*).

## **Annexe 2 - Synthèse de la réglementation concernant le parc national de la Réunion**

(source : [www.reunion-parcnational.fr](http://www.reunion-parcnational.fr))

La réglementation du Parc national ne s'applique que dans le cœur du Parc. En dehors du cœur, le Parc n'exerce aucun pouvoir réglementaire.

### **► Les actions portant atteinte au patrimoine du Parc sont interdites.**

Il est interdit :

- D'introduire dans le Parc, des animaux ou des végétaux quel que soit leur stade de développement ;
- De porter atteinte, détenir, transporter, emporter hors du cœur du Parc, mettre en vente, vendre ou acheter des animaux non domestiques ou des végétaux non cultivés appartenant à des espèces indigènes (ou des parties de ceux-ci), quel que soit leur stade de développement ;
- De faire des inscriptions, signes ou dessins sur pierres ou les arbres ou tout bien meuble ou immeuble ;
- D'allumer du feu en dehors des habitations et des places à feu aménagées à cet effet ;
- De déposer, abandonner ou jeter en dehors des poubelles désignées à cet effet des ordures, déchets, matériaux ou tout autre objet de quelque nature que ce soit, y compris les déchets dits biodégradables ;
- La chasse aux espèces indigènes est interdite ;
- De manière générale, toute action publique ou privée susceptible d'altérer le caractère du Parc national est interdite.

### **► Les actions susceptibles de présenter un risque sont soumises à autorisation du Parc.**

- La réalisation de travaux, aménagements ou constructions ;
- Les modifications, changements de lieu ou d'exercice ainsi que les extensions ou les créations d'activités agricoles, artisanales ou commerciales ;
- Les travaux forestiers ;
- Les modifications de capacité, de modalités d'usage des eaux ou la création de nouvelles installations hydroélectriques ;
- L'éradication d'espèces végétales ou animales envahissantes ;
- Le renforcement de populations d'espèces végétales ou animales ;

### **► Certaines actions pourront ou devront être réglementées par le Parc.**

- Le prélèvement de roches, de minéraux ou de fossiles ;
- L'utilisation de toute chose susceptible de troubler le calme et la tranquillité des lieux de par son bruit ;
- L'utilisation d'éclairage artificiel en dehors des bâtiments d'habitation ;
- L'accès, la circulation et le stationnement des personnes, animaux domestiques et des véhicules ;

- Le campement et le bivouac ;
- Le survol du cœur du Parc à une altitude inférieure à mille mètres du sol ;
- Les déposes en hélicoptères ;
- Les prises de vue ou de son réalisées dans le cadre d'une activité professionnelle.

► **Les manifestations publiques, notamment les compétitions sportives, sont réglementées**

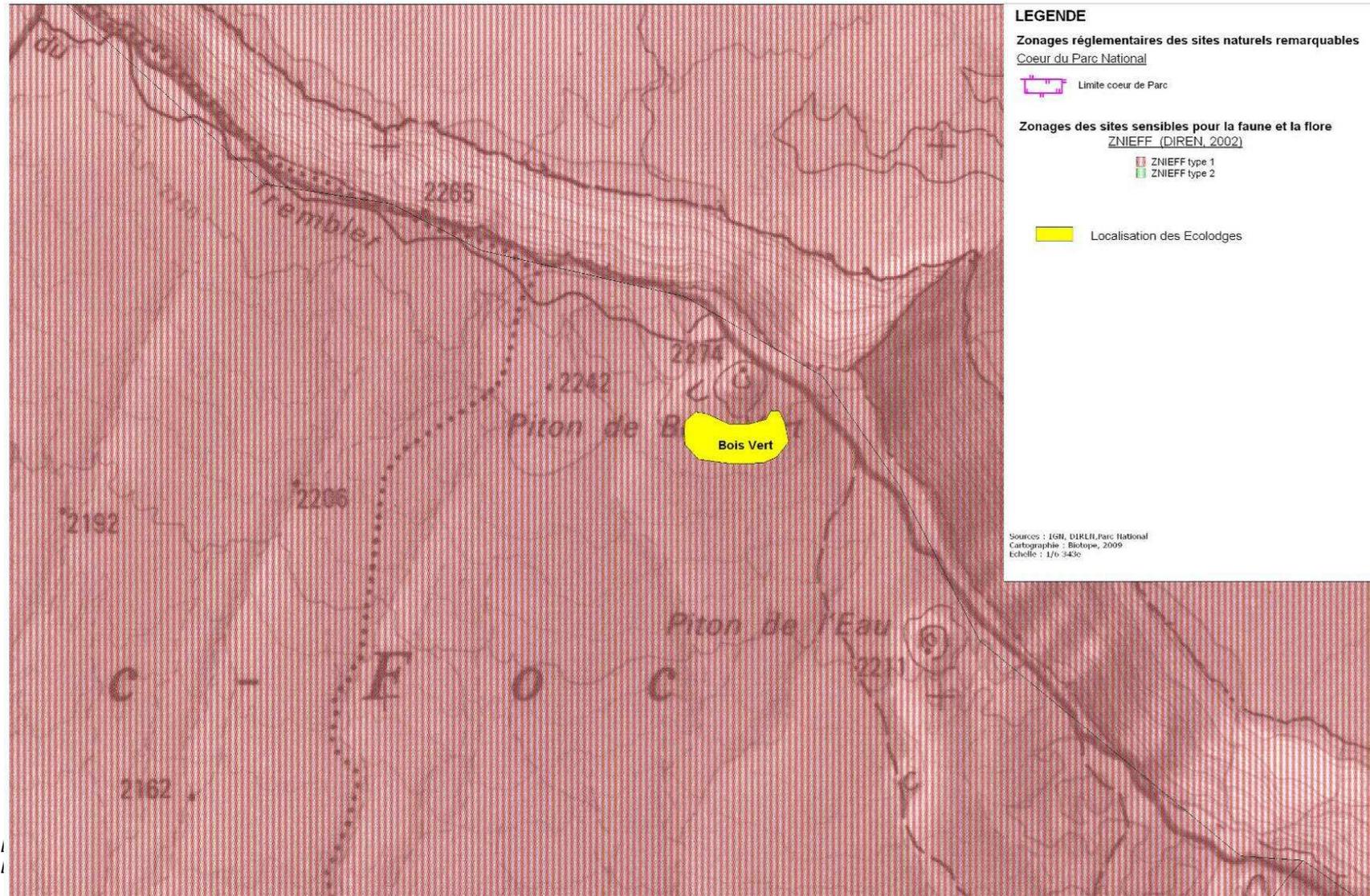
- Une soixantaine de manifestations publiques (sportives, culturelles, cultuelles,...) ont lieu chaque année pour toute ou partie dans le cœur du Parc national. Compte tenu des impacts potentiels de ces manifestations et en application de l'article 17 du décret de création du Parc national, ces manifestations ont été réglementées par l'[arrêté n°2009-01](#) du directeur du Parc national du 10 juin 2009.
- Tout évènement sportif, récréatif ou culturel, touristique ou commercial, à l'initiative de personnes morales ou physiques, et rassemblant plus de 50 personnes, est soumis à autorisation préalable du Directeur du Parc national.
- Le règlement fixe les pièces que doivent comprendre le dossier de demande, qui doit être déposé dans un délai minimum obligatoire de 45 jours avant la manifestation. Dans le cas de manifestations soumises à autorisation préfectorale telles que les compétitions sportives, l'avis favorable transmis au Préfet par le directeur du Parc tient lieu d'autorisation de ce dernier, ce qui dispense l'organisateur de devoir déposer une demande spécifique auprès du Parc national.
- Les organisateurs sont soumis à un certain nombre d'engagements relatifs aux déchets, au balisage des parcours, aux ravitaillements, au respect des itinéraires inscrits au Plan Départemental D'itinéraires de Promenades et de Randonnées (PDIPR), à l'usage du feu... L'organisateur doit fournir un engagement sur le respect de cette réglementation.
- Les postes de ravitaillements doivent être clairement indiqués et peuvent être limités sur certaines zones sensibles.
- Les préconisations environnementales doivent être reprises dans le règlement intérieur de la manifestation lorsqu'il en existe un. Ce dernier doit également prévoir la pénalisation ou la disqualification des concurrents en cas de non respect de certaines de ses dispositions.
- Un partenariat entre les organisateurs et le Parc national est prévu : information des concurrents sur la réglementation du Parc, sensibilisation sur le plan environnemental, actions de communication (conférences de presse en commun, remise de documentations ...).

## Annexe 4 – Cartographie des zonages réglementaires et d'inventaires



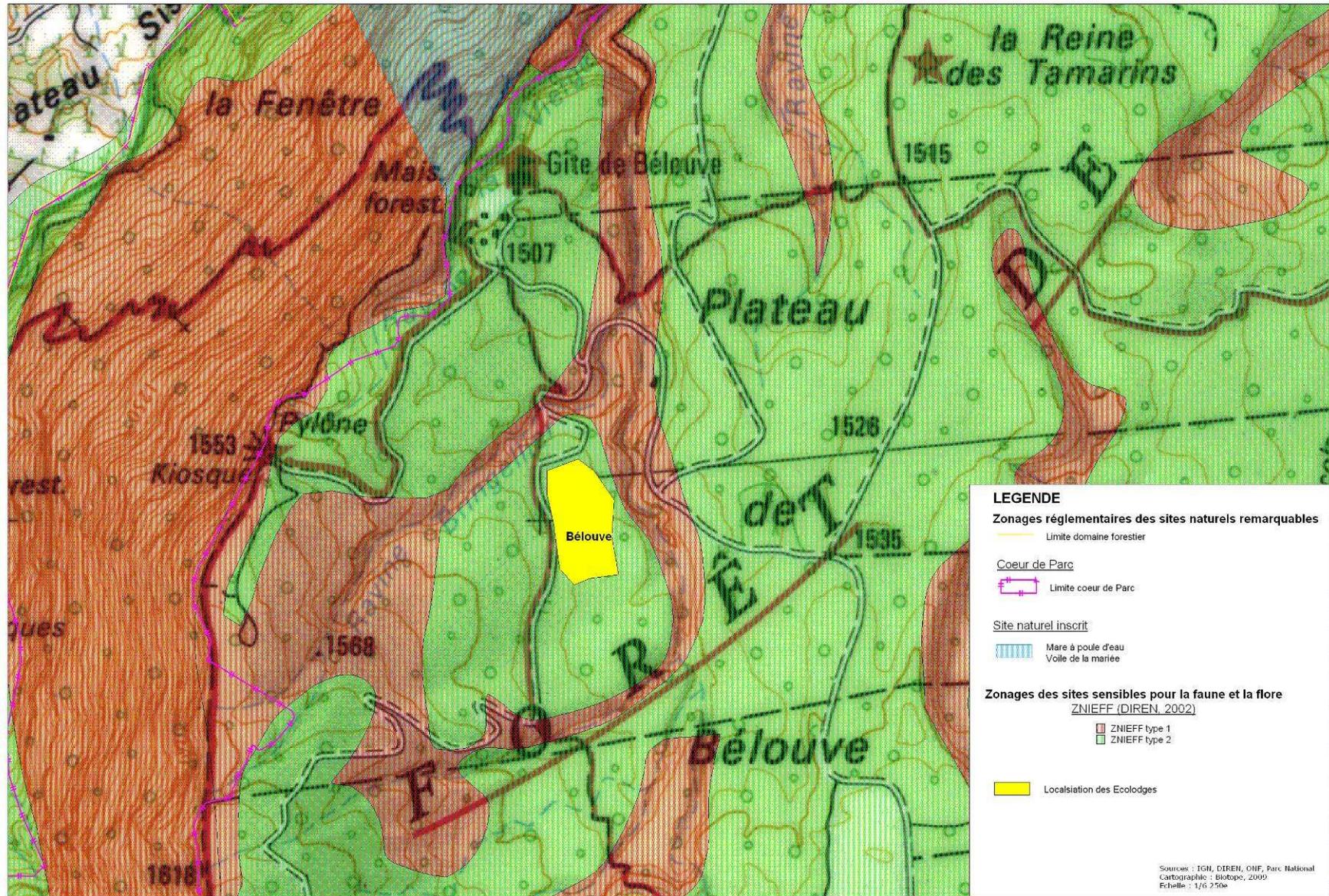
Evaluation faisabilité des projets éco-lodge réunionnais

### CARTOGRAPHIE DES ZONAGES REGLEMENTAIRES ET D'INVENTAIRES



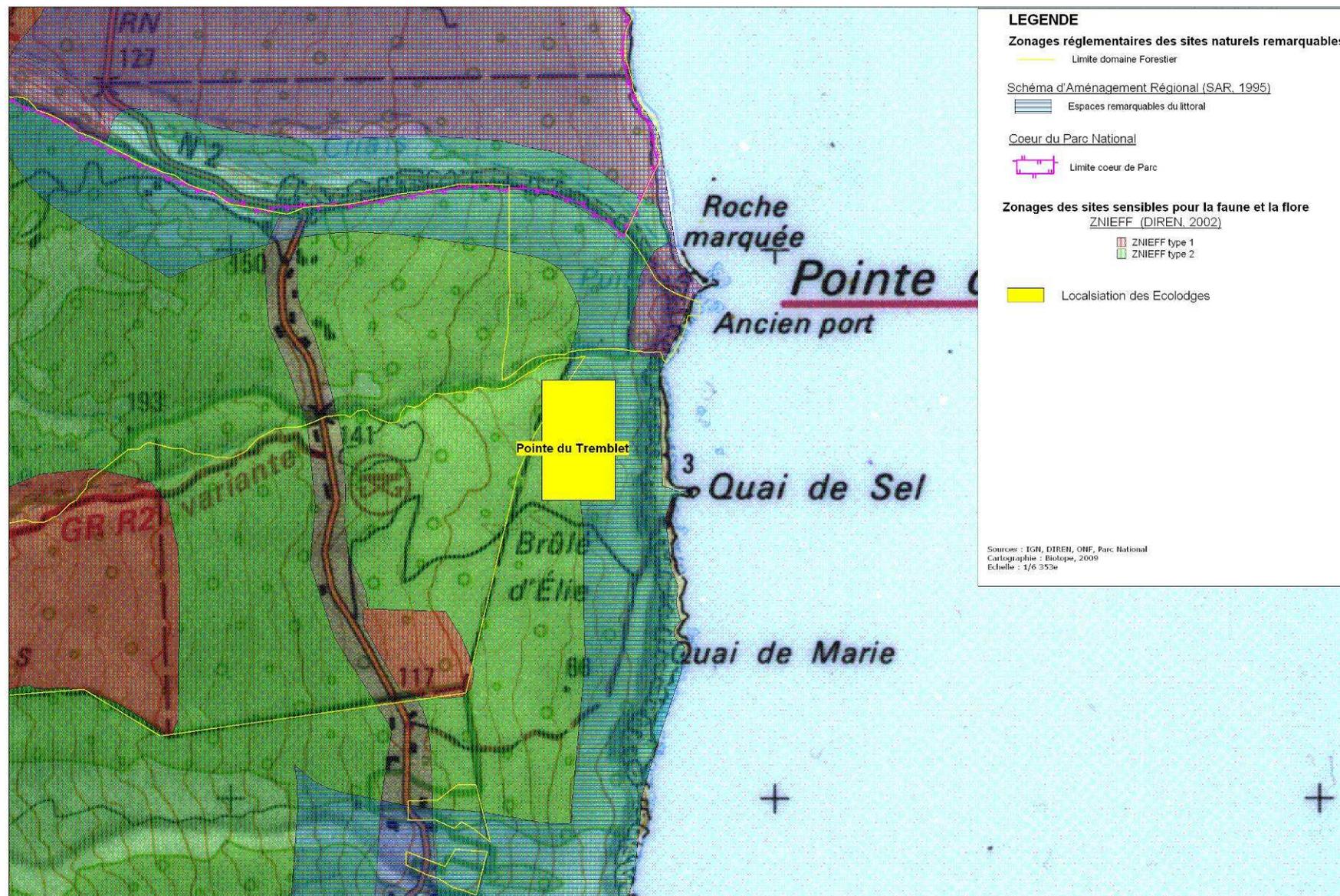


### CARTOGRAPHIE DES ZONAGES REGLEMENTAIRES ET D'INVENTAIRES





## CARTOGRAPHIE DES ZONAGES REGLEMENTAIRES ET D'INVENTAIRES

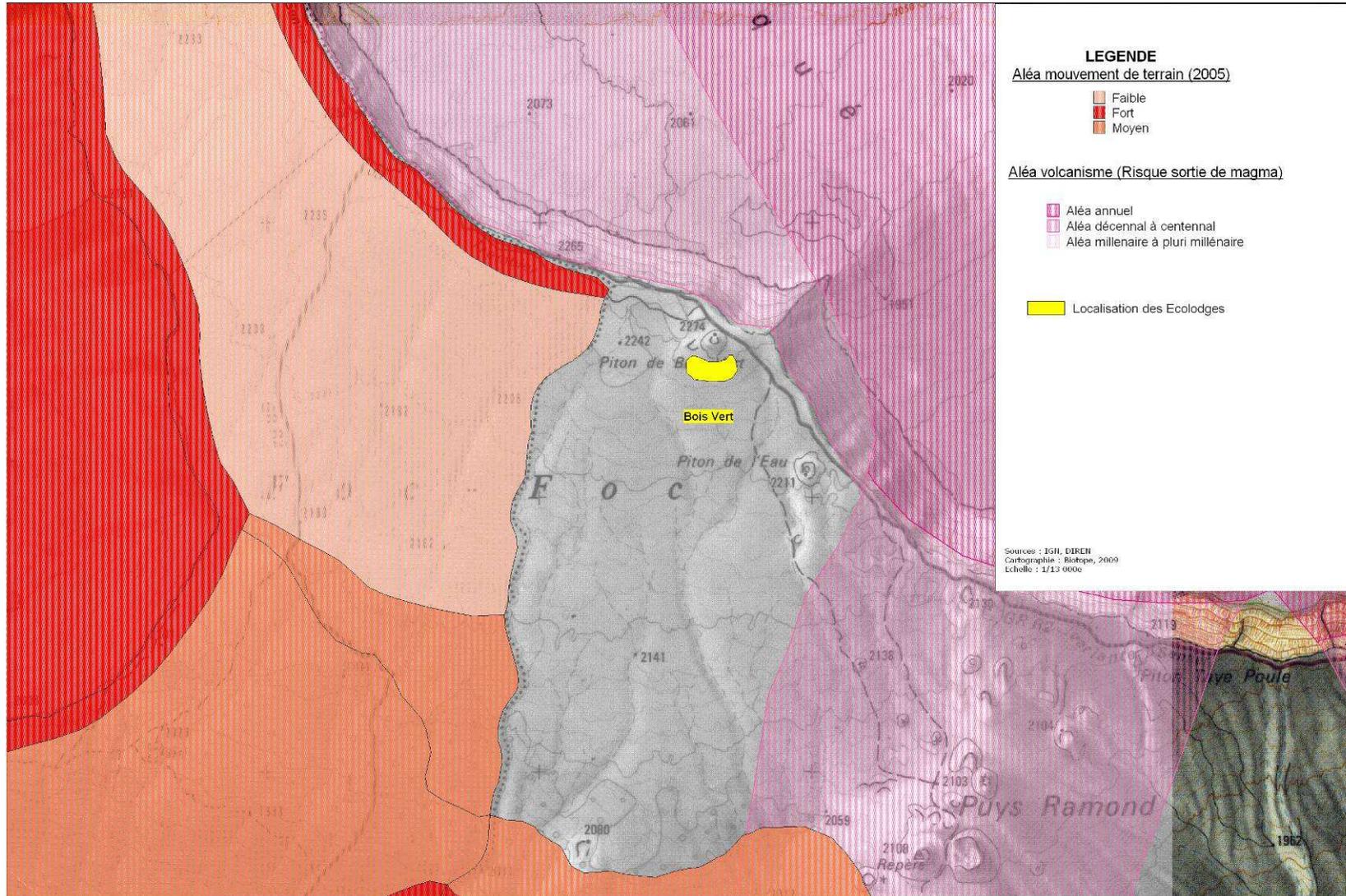


# Annexe 5 – Cartes générales des risques naturels sur la zone d'étude



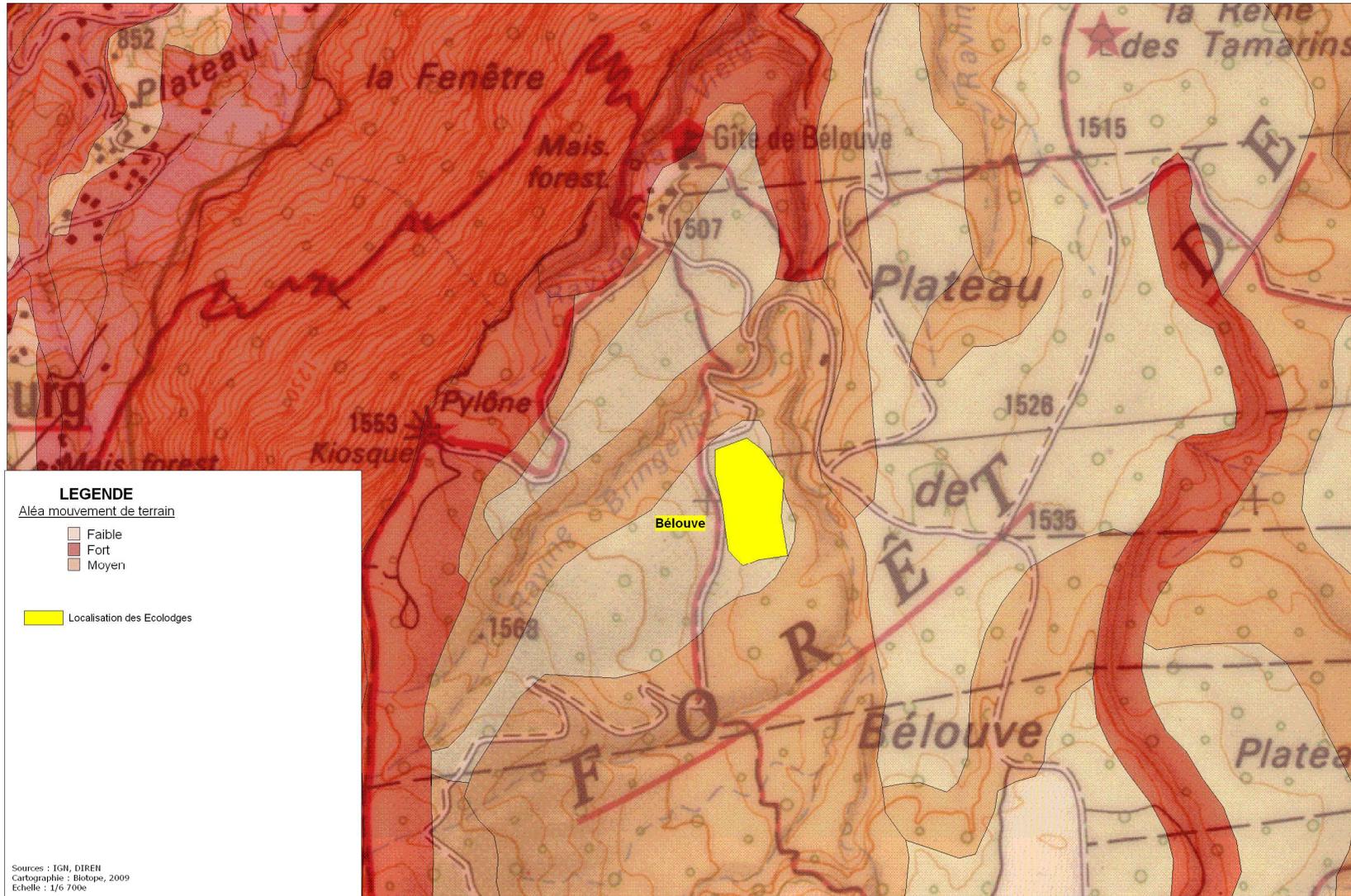
Evaluation faisabilité des projets éco-lodge réunionnais

## CARTOGRAPHIE DES RISQUES NATURELS





## CARTOGRAPHIE DES RISQUES NATURELS SUR LA ZONE D'ETUDE





## CARTOGRAPHIE DES RISQUES NATURELS

