

Etude Faune Flore ISDND de Sainte- Suzanne

SAFEGE

juin 2019

**Volet Faune Flore Milieux
naturels**



Citation recommandée	Volet Faune Flore Milieux naturels ; ISDND de Sainte-Suzanne ; BIOTOPE ; 2019 ; 109 pages + Annexes	
Versions	V2 juin 2019	
Date	Juin 2019	
Nom de fichier	SAFEGE_VNEI_ISDND-St-Suzanne_2018-2019_BIOTOPE_V2	
N° de contrat	2018855	
Maître d'ouvrage	SAFEGE Centre d'Affaires de Savanna Bâtiment A 14 rue Jules Thirel 97460 SAINT-PAUL	
Interlocuteur Chef de projet	Fabien NEX	Contact : Fabien.nex@suez.com
Biotope, Responsable du projet	Marie BELLAY	Contact : mbellay@biotope.fr
Biotope, Responsable de qualité	Mathieu SOUQUET	Contact : msouquet@biotope.fr



Sommaire

1	Contexte du projet et aspects méthodologiques	
1	Description du projet et localisation	1
1.1	Présentation du site et de l'activité	1
1.2	Localisation du site	2
2	Références réglementaires et objectif de l'étude	3
2.1	Références réglementaires	3
2.2	Objectifs de l'étude	5
3	Aspects méthodologiques	7
3.1	Terminologie employée	7
3.2	Aires d'étude	9
3.3	Equipe de travail	11
3.4	Consultations	11
3.5	Prospections de terrain	11
3.6	Méthodes de traitement et d'analyse des données	24
2	Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)	29
1	Zonages de protection du patrimoine naturel	30
1.1	Zonages réglementaires	30
1.2	Zonages d'inventaire du patrimoine naturel	35
2	Habitats et milieux naturels	38
2.1	Eléments bibliographiques	38
2.2	Habitats recensés sur l'aire d'étude	38
2.1	Comparaison campagne 2011-2018	42
2.2	Bioévaluation des végétations recensées	43
3	Flore	46
3.1	Généralités	46
3.2	Flore indigène protégée	48
3.3	Flore indigène rare/menacée	48
3.4	Flore exotique	52
3.1	Comparaison campagne 2011-2018	54



4 Faune	55
4.1 Entomofaune	55
4.2 Reptiles	59
4.3 Oiseaux	63
4.4 Chiroptères	84
5 Synthèse des enjeux écologiques	87
3 Analyse des effets du projet et mesures associées	92
1 Présentation et justification de la solution retenue	93
2 Analyse des effets bruts directs et indirects, temporaires et permanents sur les milieux naturels	93
2.1 Analyse des effets de l'ISDND	94
2.2 Analyse des effets du centre de tri, transit, et regroupement des déchets non dangereux	95
2.3 Synthèse des impacts bruts	96
3 Mesures envisagées pour éviter et réduire les effets bruts du projet sur les milieux naturels	97
3.1 MR1- Privilégier les plantations d'espèces indigènes, reconstitution de strates herbacées arborescente et arborée, et création de zones vertes	98
3.1 MR2 - Veiller à l'élimination des pestes végétales par un entretien régulier	98
3.1 MR3- Gérer les éclairages pour réduire les risques d'échouage des oiseaux marins (direction, puissance, couleur, programmation)	100
3.2 MR4- Evaluation de l'impact de l'empoisonnement et du risque d'exposition du Busard de Maillard aux rodenticides anticoagulants sur l'ICPE	101
4 Réévaluation des effets après intégration des mesures	102
5 Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus	103
5.1 Identification des projets concernés	103
6 Mesures de compensation des impacts résiduels	104
7 Modalités de suivis des mesures et coûts associés	106
7.1 Mesure de suivi des mesures de réduction	106
7.1 Mesure de suivi de la mesure compensatoire MC1	106
7.2 Coûts estimatifs	107
4 Annexes	110



Liste des cartes

Carte 1 : Localisation de l'ISDND de Sainte-Suzanne	2
Carte 2 : Aires d'étude définies	10
Carte 3 : Localisation des points d'inventaires de l'avifaune	15
Carte 4 : Localisation des points d'enregistrement du radar Aviscan II et couverture théorique	17
Carte 5 : Localisation des points SM2Bat	23
Carte 6 : Situation de l'ISDND vis à vis des zonages règlementaires du patrimoine naturel	33
Carte 7 : Situation de l'ISDND vis à vis du Schémas d'Aménagement Rural de la Réunion (2011)	34
Carte 8 : Situation de l'ISDND vis à vis des zonages d'inventaires du patrimoine naturel	37
Carte 9 : Habitats naturels et semi-naturels - 2018	45
Carte 10 : Cartographie des habitats favorables au Caméléon panthère (<i>Furcifer pardalis</i>)	62
Carte 11 : Données faunistiques (réseau écologique des oiseaux marins) selon la bibliographie (DEAL, 2014)	67
Carte 12 : Flux du Pétrel de Barau à l'échelle de la Réunion (@BIOTOPE, 2016)	68
Carte 13 : Flux du Puffin tropical à l'échelle de la Réunion (@BIOTOPE, 2016)	69
Carte 14 : Domaines vitaux occupés par le Busard de Maillard selon la bibliographie	76
Carte 15 : Densités de fréquentation et répartition des observations du Busard de Maillard (2019)	77
Carte 16 : Données oiseaux forestiers selon la bibliographie (DEAL ; 2015)	78

Liste des tableaux

Tableau 1 : Equipe projet	11
Tableau 2 : Liste des personnes et organismes consultés	11
Tableau 3 : Détail du calendrier des prospections naturalistes réalisées en 2018-2019	12
Tableau 4 : ZNIEFF décrites à proximité de la zone d'étude	35
Tableau 5 : Zones humides décrites à proximité de la zone d'étude	36
Tableau 6 : Liste des habitats recensés sur la zone d'étude (Source ; Biotope 2018, CBNM 2014 et DEAL 2010)	38



Tableau 7 : Liste des habitats recensés sur la zone d'étude (Source ; Biotope 2011, DEAL 2010)	42
Tableau 8 : Bioévaluation des habitats recensés sur la zone d'étude (Source ; Biotope 2018, CBNM 2014 et DEAL 2010)	44
Tableau 9 : Bioévaluation de la flore indigène recensée	49
Tableau 10 : INVASIBILITÉ [entre parenthèse, le code du critère d'invasibilité selon LAVERGNE, 2016] (Source ; CBNM 2016)	52
Tableau 11 : Liste des espèces exotiques présentant un caractère envahissant ou un risque fort d'invasion [Source ; CBNM 2016]	52
Tableau 12 : Espèces patrimoniales d'insecte présents sur l'aire d'étude rapprochée – BIOTOPE / Insectarium de La Réunion	57
Tableau 13 : Espèces patrimoniales de reptiles sur l'aire d'étude rapprochée (Source ; Biotope)	60
Tableau 14 - Espèces d'oiseaux recensés sur l'aire d'étude immédiate – BIOTOPE	64
Tableau 15 : Nombre de détections d'oiseaux marins au cours des 2 nuits d'échantillonnage (Biotope, 2019)	70
Tableau 16 : Espèces d'oiseaux protégées sur la zone d'étude rapprochée (©BIOTOPE, 2019)	81
Tableau 17 : Résultats des expertises acoustiques chiroptères	85
Tableau 18 : Espèces de mammifères protégés sur la zone d'étude immédiate (©BIOTOPE, 2019)	86
Tableau 19 : Synthèse des enjeux écologiques sur l'emprise de l'ICPE	88
Tableau 20 : Synthèse des impacts bruts de l'exploitation de l'ISDND sur la faune et la flore	96
Tableau 21 : Mesures de réductions définies	97
Tableau 22 : Impacts résiduels du projet sur les habitats naturels, la flore et la faune	102
Tableau 23 : Objectifs et modalités de la mesure compensatoire MC1	105
Tableau 24 : Modalités de suivis et coût des mesures	108
Tableau 25 : Outils de protection réglementaire des espèces et habitats (Source ; Biotope)	111
Tableau 26 : Outils de bioévaluation des espèces et habitats : référentiels utilisés (Source ; Biotope)	112
Tableau 27 : Liste complète des espèces végétales recensées en 2018	114



Liste des illustrations

Figure 1 : Schéma de la démarche ERC : « Éviter puis Réduire puis Compenser »	6
Figure 2 : Représentativité des habitats sur la zone d'étude (Biotope, 2018).	39
Figure 3 : Ravine Bertin et fourrés à bambous en arrière-plan (Biotope, 2018).	40
Figure 4 : Végétations sous les fermes photovoltaïque (Biotope, 2018).	41
Figure 5 : Zones rudérales (Biotope, 2018).	41
Figure 6 : Diagramme de représentativité des espèces végétales recensées dans la zone d'étude (Biotope, 2019) [xx ; xx % : nombre d'espèce et pourcentage]	46
Figure 7 : <i>Passiflora vitifolia</i> , espèce non inscrite actuellement dans l'index mascarin du CBNM 2017.1)	47
Figure 8 : Latanier rouge plantée (<i>Latania lontaroides</i>), espèce indigène – BIOTOPE, 2018	48
Figure 9 : Bois de fièvre plantée (<i>Pouzolzia laevigata</i>), espèce indigène – BIOTOPE, 2018	49
Figure 10 : Agrion du Sénégal (<i>Ischnura senegalense</i>) - (©BIOTOPE, 2018)	55
Figure 11 : <i>Henotesia narcissus borbonica</i> - (©BIOTOPE, 2016)	56
Figure 12 : Milieux favorables aux odonates - (©BIOTOPE, 2018)	57
Figure 13 : Carte de répartition de <i>P. borbonica</i> à La Réunion par commune (Sanchez & Probst. 2017)	59
Figure 14 : Agame arlequin (<i>Calotes versicolor</i>) (© Biotope)	59
Figure 15 : Gecko vert de Madagascar (<i>Phelsuma grandis</i>) - (©BIOTOPE, 2018)	60
Figure 16 : Flux d'oiseaux marins à l'échelle de la Réunion (Pétrels et Puffins) (©BIOTOPE, 2016)	66
Figure 17 : Pétrel de Barau (<i>Pterodroma baraui</i>) - (©BIOTOPE)	67
Figure 18 : <i>Puffinus bailloni</i> (©BIOTOPE)	68
Figure 19 : Phaéton à bec jaune (<i>Phaethon lepturus</i>) (©BIOTOPE)	69
Figure 20 : Evolution du nombre de détections d'oiseaux marins nocturnes au cours de la nuit du 04/01/2019 sur le point aval	71
Figure 21 : Evolution du nombre de détections d'oiseaux marins nocturnes au cours de la nuit du 18/04/2019	72
Figure 22 : Evolution du nombre de détections d'oiseaux marins nocturnes (Pétrel de Barau et Puffin de Baillon confondus) en fonction de l'altitude au cours de la nuit du 04/01/2019.	73



Figure 23 : Evolution du nombre de détections d'oiseaux marins nocturnes (Pétrels de Barau et Puffins de Baillon confondus) en fonction de l'altitude au cours de la nuit du 24/04/2017 sur le point aval.	74
Figure 24 : Poule d'eau (<i>Gallinula chloropus</i>) - (©BIOTOPE, 2015)	75
Figure 25 : Busard de Maillard (<i>Circus maillardii</i>) - (©BIOTOPE)	75
Figure 26 : Fréquence relative des espèces sur les IPA effectués sur l'aire d'étude (©BIOTOPE, 2019)	79
Figure 27 : Oiseau-lunettes gris (<i>Zosterops. Borbonicus</i>) (©BIOTOPE)	80
Figure 28 : Petit Molosse (<i>Mormopterus françoisismoutoui</i>) (©Biotope 2018)	84
Figure 29 : Mare temporaire observée en aval de la zone de stockage de containers, Est du site (©Biotope, 2018)	98

Annexes

Annexe 1 –Outils de protection réglementaire des espèces et habitats	111
Annexe 2 –Outils de bioévaluation des espèces et habitats : référentiels utilisés	112
Annexe 3 – Liste des espèces végétales recensées dans la zone d'étude	114



1

Contexte du projet et aspects
méthodologiques



1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

1 Description du projet et localisation

1.1 Présentation du site et de l'activité

La société SUEZ RV REUNION, bénéficiaire de l'Arrêté Préfectoral (AP) n°2015-637 SG/DRCTCV du 13/04/2015, exploite depuis 1992 une installation de traitement de déchets située sur la parcelle 28 en section AH sur la commune de Sainte-Suzanne. Cette installation est actuellement autorisée pour l'exploitation :

- d'un **centre de tri, transit, regroupement et pré-broyage de déchets non dangereux** d'une capacité annuelle de 45 000 tonnes (en cours de construction) ;
- d'une **Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND)** d'une capacité maximale de 250 000 tonnes/an, sur 26 ha ;
- d'une station de traitement des lixiviats ;
- d'une installation de traitement du biogaz ;
- d'une centrale photovoltaïque localisée sur les zones anciennes et réaménagées de l'ISDND participant à la valorisation énergétique du site avec la production d'électricité.

1.1.1 L'ISDND

L'ISDND comprend :

- une ancienne zone de stockage de déchets dite « Phase I », exploitée entre 1993 et septembre 2009 ;
- une zone de stockage de déchets en cours de fermeture, dite « Phase II » en exploitation de septembre 2009 à septembre 2017, comportant un unique casier (casier II) subdivisé en 9 alvéoles (1 à 5 et 1' à 4'), d'une capacité maximale totale de 1 116 000 m³ ;
- une zone de stockage de déchets, en cours d'exploitation, dite « Phase III » comportant un unique casier (casier III) subdivisé en 3 alvéoles (6 à 8) d'une capacité totale de 1 025 000 m³ ;
- une alvéole de stockage de déchets d'amiante liée à des matériaux inertes, d'une capacité de 8 450 m³, située au-dessus de la Phase I ;
- une alvéole de stockage de déchets de plâtre, d'une capacité de 41 500 m³, située au-dessus de la Phase I ;
- une alvéole de stockage de déchets d'amiante liée à des matériaux inertes d'une capacité de 1 500 m³ exploitée depuis le 15 décembre 2007.

L'étude faune flore réalisée dans le cadre du DDAE déposé en décembre 2013 date de 2011. **Bien que le présent projet n'implique aucune modification d'aménagement ni des conditions d'exploitation, et par conséquent aucune incidence nouvelle sur les milieux naturels** par rapport à ce qui a été présenté dans le DDAE de 2013, SUEZ RV Réunion, dans une démarche volontariste, a souhaité mettre à jour l'étude faune flore réalisée en 2011 dans le cadre du présent document, sur la base notamment de nouveaux inventaires faune-flore réalisés en 2018 et 2019.

1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

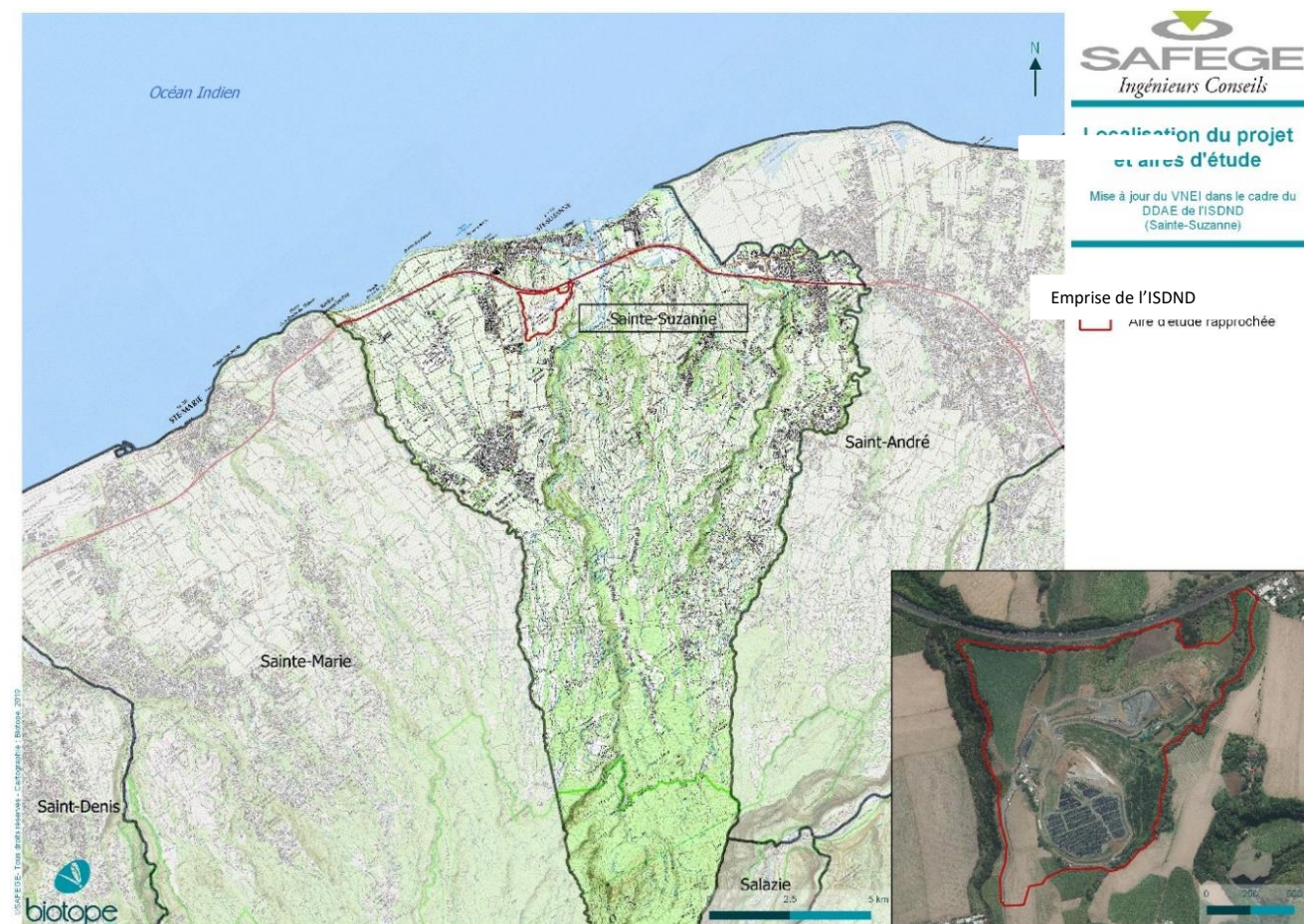
1.2 Localisation du site

Le site d'étude se situe sur l'emplacement de l'actuel ISDND de Sainte Suzanne dans la commune du même nom, non loin du village de Bel air.

Il est délimité au Nord par la Route Nationale 2 et est bordé de part et d'autre par deux cours d'eau : La ravine BERTIN à l'Est et une ravine non nommée se situant à l'Ouest.

La Carte 1 page suivante présente l'emprise de l'ICPE.

Carte 1 : Localisation de l'ISDND de Sainte-Suzanne



1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

2 Références réglementaires et objectif de l'étude


2.1 Références réglementaires

2.1.1 Volet « faune-flore » de l'étude d'impact

- Articles L. 122-1 et suivants puis R. 122-1 et suivants du Code de l'Environnement.
- Le contenu de l'étude d'impact est détaillé à l'article R. 122-5 du CE.

2.1.2 Statuts réglementaires des espèces

Une espèce protégée est une espèce pour laquelle s'applique une réglementation contraignante particulière. La protection des espèces s'appuie sur des listes d'espèces protégées sur un territoire donné.

 **Cf. Annexe 1 Outils de protection réglementaire des espèces et habitats**

Droit international

La France est signataire de nombreux traités internationaux visant à protéger les espèces sauvages, parmi lesquels :

- La Convention de Washington (CITES, 1973) sur le commerce international des espèces sauvages menacées d'extinction ;
- La Convention de Paris (1902) concernant la protection des oiseaux utiles à l'agriculture, toujours en vigueur.

Droit français

En droit français, la protection des espèces est régie par le code de l'Environnement (article L411-1) :

« I. - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation [...] d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou 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 ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;
[...]. »

Ces prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités

1 Contexte du projet et aspects méthodologiques


précises de celle-ci (article R. 411-1 du code de l'Environnement : liste des espèces floristiques protégées de la Réunion : arrêté du 19 juin 1987 ; liste des espèces faunistiques protégées de la Réunion : arrêté du 17 février 1989 modifié le 14 février 2008 ; liste des insectes protégés de la Réunion : arrêté du 14 février 2008).

Un régime de dérogation à la réglementation sur les espèces protégées est possible dans certains cas listés à l'article R. 411-2 du code de l'Environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 modifié (NOR : DEVN0700160A) en précise les conditions de demande et d'instruction.

2.1.3 Statut de rareté/menace des espèces

Les listes de protection ne sont pas nécessairement indicatrices du statut de rareté / menace des espèces. Si pour la flore, ces statuts réglementaires sont assez bien corrélés à la rareté des espèces, aucune considération de rareté n'intervient dans la définition des listes d'espèces animales protégées.

Cette situation nous amène à utiliser d'autres outils, établis par des spécialistes, pour évaluer la rareté et/ou le statut de menace des espèces présentes : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, littérature naturaliste (cf. annexe 2) Ils rendent compte de l'état des populations d'espèces dans le secteur géographique auquel ils se réfèrent.

 **Cf. Annexe 2 Outils de bio évaluation des espèces et habitats : référentiels utilisés**

1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

2.2 Objectifs de l'étude

2.2.1 Objectifs du volet faune-flore de l'étude d'impact

Les objectifs du volet faune, flore, milieux naturels de l'étude l'impact sont :

- D'apprécier les potentialités d'accueil du site de projet vis-à-vis des espèces ou des groupes biologiques susceptibles d'être concernés par les effets du projet ;
- D'identifier les aspects réglementaires liés aux milieux naturels et susceptibles de contraindre le projet ;
- De caractériser les enjeux écologiques à prendre en compte dans la réalisation du projet ;
- D'évaluer le rôle des éléments du paysage concernés par le projet dans le fonctionnement écologique local ;
- D'apprécier les effets prévisibles, positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents, du projet sur la faune, la flore, les habitats naturels et le fonctionnement écologique de l'aire d'étude ;
- D'apprécier les impacts cumulés du projet avec d'autres projets ;
- De définir, en concertation avec le maître d'ouvrage, les mesures d'insertion écologique du projet dans son environnement :
 - Mesures d'évitement des effets dommageables prévisibles ;
 - Mesures de réduction des effets négatifs qui n'ont pu être évités ;
 - Mesures de compensation des effets résiduels notables (= insuffisamment réduits) ;
 - Autres mesures d'accompagnement du projet et de suivi écologique.

La démarche appliquée à la réalisation de cette étude s'inscrit dans la logique « Éviter puis Réduire puis Compenser » (ERC) illustrée par la figure ci-dessous.

1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

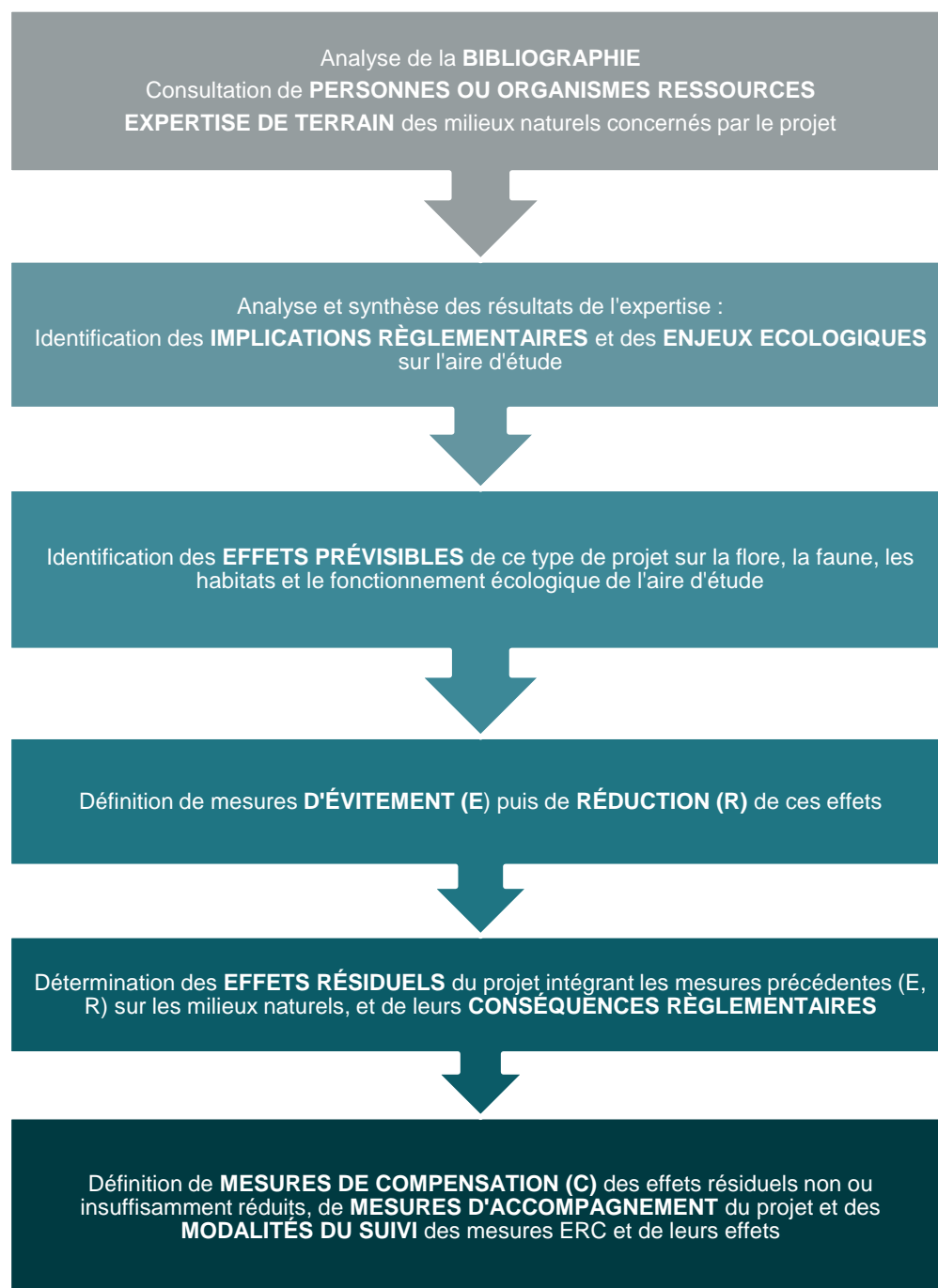


Figure 1 : Schéma de la démarche ERC : « Éviter puis Réduire puis Compenser »

1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

3 Aspects méthodologiques

3.1 Terminologie employée

Afin d'alléger la lecture, le nom scientifique de chaque espèce est cité uniquement lors de la première mention de l'espèce dans le texte. Le nom vernaculaire est ensuite utilisé.

Il est important, pour une compréhension facilitée et partagée de cette étude, de s'entendre sur la définition des principaux termes techniques utilisés dans ce rapport.

- **Effet** : Conséquence générique d'un type de projet sur l'environnement, indépendamment du territoire qui sera affecté. Un effet peut être positif ou négatif, direct ou indirect, permanent ou temporaire. Un projet peut présenter plusieurs effets (d'après MEEDDEM, 2010).
- **Enjeu écologique** : Valeur attribuée à une espèce, un groupe biologique ou un cortège d'espèces, un habitat d'espèce, une végétation, un habitat naturel ou encore un cumul de ces différents éléments. Il s'agit d'une donnée objective, évaluée sans préjuger des effets d'un projet, définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de l'élément écologique considéré à différentes échelles géographiques. Pour une espèce, sont également pris en compte d'autres critères : l'utilisation du site d'étude, la représentativité de la population utilisant le site d'étude à différentes échelles géographiques, la viabilité de cette population, la permanence de l'utilisation du site d'étude par l'espèce ou la population de l'espèce, le degré d'artificialisation du site d'étude... Pour une végétation ou un habitat, l'état de conservation est également un critère important à prendre en compte. Ce qualificatif est indépendant du niveau de protection de l'élément écologique considéré. En termes de biodiversité, il possède une connotation positive.
- **Équilibres biologiques** : équilibres naturels qui s'établissent à la fois au niveau des interactions entre les organismes qui peuplent un milieu et entre les organismes et ce milieu. La conservation des équilibres biologiques est indispensable au maintien de la stabilité des écosystèmes.
- **Impact** : contextualisation des effets en fonction des caractéristiques du projet étudié, des enjeux écologiques identifiés dans le cadre de l'état initial et de leur sensibilité. Un impact peut être positif ou négatif, direct ou indirect, réversible ou irréversible. Son niveau varie en fonction des mesures mises en œuvre pour éviter ou réduire les effets du projet.
- **Impact résiduel** : impact d'un projet qui persiste après application des mesures d'évitement et de réduction d'impact.
- **Implication réglementaire** : conséquence pour le projet de la présence d'un élément écologique (espèce, habitat) soumis à une législation particulière (protection, réglementation) qui peut être établie à différents niveaux géographiques (départemental, régional, national, européen, mondial).
- **Notable** : terme utilisé dans les études d'impact (codé à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement) pour qualifier tout impact qui doit être pris en compte dans l'étude. Dans la présente étude, nous considérerons comme « notable » tout impact résiduel dont le niveau n'est ni faible ni négligeable à l'échelle de l'aire d'étude (impacts supérieurs ou égaux à moyens) et donc généralement de nature à déclencher une action de compensation.
- **Patrimonial (espèce, habitat)** : le terme « patrimonial » renvoie à des espèces ou habitats qui nécessitent une attention particulière, du fait de leur statut de rareté et/ou de leur niveau de menace. Ceci peut notamment se traduire par l'inscription de ces espèces ou habitats sur les listes rouges (UICN). Ce qualificatif est indépendant du statut de protection de l'élément écologique considéré.
- **Protégé (espèce, habitat) : protégée** : dans le cadre du présent dossier d'évaluation environnementale, une espèce protégée est une espèce réglementée qui relève d'un statut de protection stricte au titre du code de l'environnement et vis-à-vis de laquelle un certain nombre d'activités humaines sont fortement contraintes voire interdites.

1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

- **Remarquable (espèce, habitat) :** éléments à prendre en compte dans le cadre du projet et de nature à engendrer des adaptations de ce dernier. Habitats ou espèces qui nécessitent une attention particulière, du fait de leur niveau de protection, de rareté, de menace à une échelle donnée, de leurs caractéristiques originales au sein de l'aire d'étude (population particulièrement importante, utilisation de l'aire d'étude inhabituelle pour l'espèce, viabilité incertaine de la population...) ou de leur caractère envahissant. Cette notion n'a pas de connotation positive ou négative, mais englobe « ce qui doit être pris en considération ».
- **Risque :** Niveau d'exposition d'un élément écologique à une perturbation. Ce niveau d'exposition dépend à la fois de la sensibilité de l'élément écologique et de la probabilité d'occurrence de la perturbation.
- **Sensibilité :** Aptitude d'un élément écologique à répondre aux effets d'un projet.

1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

3.2 Aires d'étude

Le périmètre retenu pour la réalisation de l'étude a été ajusté en fonction des différents compartiments biologiques à analyser au regard des caractéristiques du projet afin de permettre une analyse exhaustive des enjeux sur les milieux naturels.

Pour l'étude du milieu naturel, l'aire d'étude est l'aire géographique susceptible d'être influencée par le projet. Il est possible de distinguer 3 grands types d'aire d'étude : l'aire d'étude immédiate, l'aire d'étude rapprochée et l'aire d'étude élargie.

3.2.1 Aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate correspondant à la zone d'implantation du projet soit l'aire autorisée et d'exploitation de l'ICPE.

3.2.2 Aire d'étude rapprochée

Une aire d'étude rapprochée qui peut être affectée directement par le projet : cette aire englobe les ravines et les milieux limitrophes de l'emprise de l'ISDND. C'est notamment sur cette dernière que les prospections naturalistes et cartographie des habitats ont été réalisées.

3.2.3 Aire d'étude élargie

Une aire dite élargie correspondant à la zone d'influence large du projet : entité écologique globale et cohérente pouvant potentiellement être plus ou moins affectée par les travaux ou le projet. : cette aire englobe ici l'ensemble du bassin versant comprenant l'emprise du projet, soit, l'espace compris entre la rive droite de la ravine Bertin, la rive Gauche de la ravine « sans nom », du littoral au Cœur du Parc National de La Réunion. Celle-ci n'est pas représenté sur les cartographies suivantes.

1

Contexte du projet et aspects méthodologiques

Carte 2 : Aires d'étude définies



SAFEGE
Ingénieurs Conseils

Aires d'étude

Mise à jour du VNEI dans le
cadre du DDAE de l'ISDND
(Sainte-Suzanne)

Légende

Aires d'étude

-  immédiate
-  rapprochée


biotope

1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

3.3 Equipe de travail

La constitution d'une équipe pluridisciplinaire a été nécessaire dans le cadre de cette étude (cf. Tableau 1).

Tableau 1 : Equipe projet

Domaine d'intervention	Agents
Botaniste – Phytosociologue Expertise de la flore et de la végétation	Cédric HOARAU (BIOTOPE)
Fauniste Expertise des insectes, reptiles, oiseaux, chiroptères	Julien POIRON (BIOTOPE)
Chef de projet Coordination et rédaction de l'étude faune-flore	Marie BELLAY (BIOTOPE)

3.4 Consultations

Des consultations ont été réalisées par thématique (Tableau 2). Cette phase de consultation est considérée comme une phase de récolte de données préalables ou complémentaires et d'avis sur le projet. Ces consultations se sont déroulées de façon simultanée avec le démarrage de la phase de terrain de 2011 lors de la première étude d'impact.

Tableau 2 : Liste des personnes et organismes consultés

Personne ou organisme	Mode	Réponse
DEAL	Courrier Août 2011	NON
DAAF	Courrier Août 2011	NON
SEOR	Courrier Août 2011	NON
CBNM	Courrier Août 2011	NON
SREPEN	Courrier Août 2011	NON
Insectarium de la Réunion	Courrier Août 2011	NON
Muséum d'Histoire Naturelle	Courrier Août 2011	NON
Commune de Sainte-Suzanne	Courrier Août 2011	NON

3.5 Prospections de terrain

3.5.1 Effort d'inventaire

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagement, le contenu de l'étude d'impact, et donc les prospections de terrain, sont « **proportionnés à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance de la nature des travaux,**

1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

Ainsi, les prospections ont concerné les groupes de faune et la flore les plus représentatifs de la biodiversité de l'aire d'étude rapprochée et déjà étudiés en 2011. Le nombre et les périodes de passage ont été adaptés au contexte anthropisé de l'aire d'étude rapprochée et aux enjeux écologiques pressentis.

Le tableau et la figure suivants indiquent les dates de réalisation et les groupes visés par les inventaires de la faune et de la flore sur le terrain dans le cadre de l'étude (cf. Tableau 3).

À chaque passage, les observations opportunistes concernant des groupes non ciblés initialement sont notées pour être intégrées dans la synthèse des données.

Tableau 3 : Détail du calendrier des prospections naturalistes réalisées en 2018-2019

Dates des inventaires	Nature de la prospection et conditions météo associés
Habitats naturels et flore (2 passages dédiés)	
08/10/2018	Expertise flore/habitats - Ensoleillé
26/11/2018	Expertise flore/habitats - Ensoleillé
Expertise oiseaux (10 passages dédiés)	
03/10/2018	Focale Papangue et Paille en queue / Ensoleillé - vent modéré
27/10/2018	Focale Papangue et Paille en queue / Ensoleillé - vent modéré
06/11/2018	Focale Papangue et Paille en queue / Ensoleillé - vent faible
04/01/2019	Expertise Radar Aviscan (oiseaux marins nocturnes) / Dégagée – vent faible
24/01/2019	Expertise Radar Aviscan (oiseaux marins nocturnes), Focale Papangue et Paille en queue / Belle éclaircie - vent faible
25/01/2019	IPA + Focale oiseaux d'eau et rupestre / Belle éclaircie - vent faible
31/01/2019	Focale Papangue et Paille en queue / Averses éparses - vent fort
06/02/2019	Focale Papangue et Paille en queue + point d'écoute nocturne (Puffins) / Ensoleillé vent - vent faible
12/02/2019	Focale Papangue et Paille en queue / Ensoleillé vent - vent faible
18/04/2019	Expertise Radar Aviscan (oiseaux marins nocturnes) / Nuageux – vent faible
Expertise insectes (1 passage dédié)	
25/01/2019	Transect / Belle éclaircie - vent faible
Expertise reptiles (1 passage dédié)	
04/01/2019	Transect - Ensoleillé / vent modéré
Expertise chiroptères (3 passages dédiés)	
03/10/2018	Etude acoustique et recherche de gîtes - Ensoleillé / vent modéré

1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

Dates des inventaires	Nature de la prospection et conditions météo associés
04/01/2019	Etude acoustique et recherche de gîtes / Dégagée – vent faible
06/02/2019	Focale Roussette / Ensoleillé vent - vent faible

3.5.2 Méthodologies d'inventaire

Inventaire de la flore et des habitats

Les prospections ont été réalisées dans l'objectif de dresser une cartographie précise et fonctionnelle des habitats naturels d'une part, et de faire l'inventaire des espèces végétales présentes dans la zone d'étude d'autre part. Les inventaires de terrain ont notamment axé sur la recherche d'espèces rares, remarquables et/ou protégées. Une comparaison vis-à-vis du travail réalisé en 2011 a été effectuée.

En ce qui concerne les habitats, la nomenclature utilisée est la Typologie des Milieux Naturels de la Réunion (TDHR, v Oct.2014), ou Corine Biotope (v2012.1) pour les habitats non pris en compte dans le TDHR.

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, v2013.2). Les travaux en cours concernant les listes d'espèces protégées (projet d'arrêté) ont également été pris en compte.

1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

Inventaire de la faune

- Entomofaune

Pour les lépidoptères, les recherches se sont portées sur les rhopalocères diurnes (papillons de jour) avec la recherche des différents indices de présence des espèces (adultes en vol, plantes hôtes, chenilles, chrysalides...).

Pour les odonates, les recherches se sont portées sur toutes les espèces susceptibles d'être présentes aux abords des zones humides. Tous les indices de présence ont été relevés (larves, adultes en vol...).

- Herpétofaune

Les expertises sur l'herpétofaune ont été menées sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Elles ont concerné principalement la recherche d'une espèce de reptile protégée : le Caméléon panthère ou endormi (*Furcifer pardalis*).

Méthode

Transects linéaires.

Descriptif

Les points d'échantillonnage ont été choisis dans des milieux propices aux reptiles et en particulier le Caméléon panthère. L'objectif est d'échantillonner des milieux favorables et de recenser les individus.

Indicateurs

La présence/absence de l'espèce détermine l'existence d'une population.

Contexte particulier à La Réunion et aux espèces étudiées

Seules trois espèces indigènes de reptiles continentaux existent à La Réunion. Les populations de Gecko vert de Manapany *Phelsuma inexpectata* (Sanchez & Cacères 2011) et de Scinque de Bouton *Cryptoblepharus boutonii* (Probst 1999) sont très éloignées de la zone d'étude ou trop peu renseignées.

Limites du protocole

La taille des populations ne peut pas être établie de façon certaine, mais basée sur une estimation.

1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

• Avifaune terrestre

Cette phase a pour but d'inventorier les espèces à enjeux et d'évaluer d'un point de vue qualitatif et quantitatif l'avifaune sur le site étudié. L'inventaire des oiseaux se sont déroulés sur l'été et l'hiver austral afin de couvrir l'ensemble du cycle biologique de l'avifaune.

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, une observation visuelle des oiseaux en vol à partir de focales d'observations a également été réalisée. Cette méthode s'applique pour les rapaces comme le Busard de Maillard (*Circus maillardi*). Ainsi, l'expertise a été réalisée via 7 Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) et deux focales fixes dans des milieux différents et sur l'ensemble de la zone d'étude immédiate et à proximité, afin de caractériser les cortèges et les espèces présentes, par zone et habitats. Ces différentes méthodes ont été appliquées afin d'optimiser le contact avec l'ensemble des espèces remarquables.

Carte 3 : Localisation des points d'inventaires de l'avifaune



Limites

Les observations des passereaux forestiers restent fortement dépendantes des conditions météorologiques notamment de la couverture nuageuse, de la pluie et du vent. Les points de vue dégagée du site d'étude ont permis d'observer l'ensemble de la zone d'étude rapprochée avec des focales surélevées.

1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

- Avifaune marine

En complément d'une recherche des colonies potentielles sur et à proximité de la zone d'étude, nous avons utilisé un outil original : le radar Aviscan II, permettant de visualiser les flux nocturnes d'oiseaux marins.

Principe général

Les expertises radar consistent au suivi d'un site durant des sessions nocturne (ou à faible luminosité), afin d'étudier les déplacements à différentes périodes. L'objectif est d'enregistrer l'intégralité des mouvements pour réaliser *a posteriori* une série d'analyses sur les déplacements, les flux et les altitudes de vol.

Le positionnement du radar est choisi de façon à couvrir au mieux la zone de projet, tout en minimisant les bruits parasites qui pourraient être induits par les obstacles rencontrés par les ondes (relief, végétation, bâtiments, etc.). Le radar est réglé pour optimiser la détection des oiseaux.

L'expert présent sur le site s'assure tout au long de la session du bon fonctionnement du matériel. Il réalise aussi, en parallèle des opérations radar, des suivis visuels et auditifs des espèces, éventuellement couplés à d'autres enregistrements automatiques (enregistrement d'ultrasons des chauves-souris). Ces informations collectées permettent d'établir une corrélation entre les échos enregistrés et les espèces présentes. Ce suivi permet ainsi de mieux appréhender l'utilisation de la zone suivie par les différentes espèces.

1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

Carte 4 : Localisation des points d'enregistrement du radar Aviscan II et couverture théorique



Matériel utilisé

Le radar utilisé est un radar de 12 kW, possédant une fréquence d'émission de 9,4 GHz (± 10 KHz) et un angle d'émission de 20°. Ce sont des radars initialement utilisés pour la pêche professionnelle, dont les réglages ont été optimisés pour la détection des oiseaux.

Le radar est monté sur un véhicule qui permet un déplacement facile entre différents points d'échantillonnage, et un positionnement précis du radar.

1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

Principes de fonctionnement du radar

- Généralités

La méthode est basée sur la technologie utilisée en météorologie et en aéronautique qui vise à étudier les déplacements de cibles à la surface de l'eau ou dans l'espace aérien (bateaux, avions, nuages, etc.). Cette technique repose sur l'émission d'ondes électromagnétiques à haute fréquence, qui renvoient un signal identifié dans le temps et dans l'espace lorsqu'elles rencontrent un obstacle.

Le radar, pour les puissances et longueurs d'ondes utilisées ne modifie pas le comportement de l'avifaune (Bruderer & al., 1999 ; Beason & Semm, 2002).

Deux modes de fonctionnement du radar peuvent être utilisés :

- le balayage horizontal : identification des déplacements et des trajectoires (le radar donne alors une image des déplacements, comme une « photographie aérienne » ; ce mode est peu utilisé dans le contexte de la Réunion compte-tenu du relief et de la végétation de l'île.
- le balayage vertical : analyse des altitudes de vol, des flux, des zones de concentration des déplacements (le radar balaye une « tranche » de ciel et détecte tous les oiseaux qui traversent le faisceau).

- Mode vertical

Le faisceau tourne autour d'un axe horizontal. Il balaye une portion de ciel localisée au-dessus, et de part et d'autre du radar (voir le volume gris représenté ci-dessous).

Ce mode permet de définir les altitudes de vol, les flux de déplacement, les zones de concentration des déplacements, et l'évolution de ces paramètres en fonction du temps.

L'unité de comptage est l'écho radar (cible qui traverse le faisceau).

Les résultats sont principalement présentés sous forme de graphiques et de cartes de localisation d'activité.

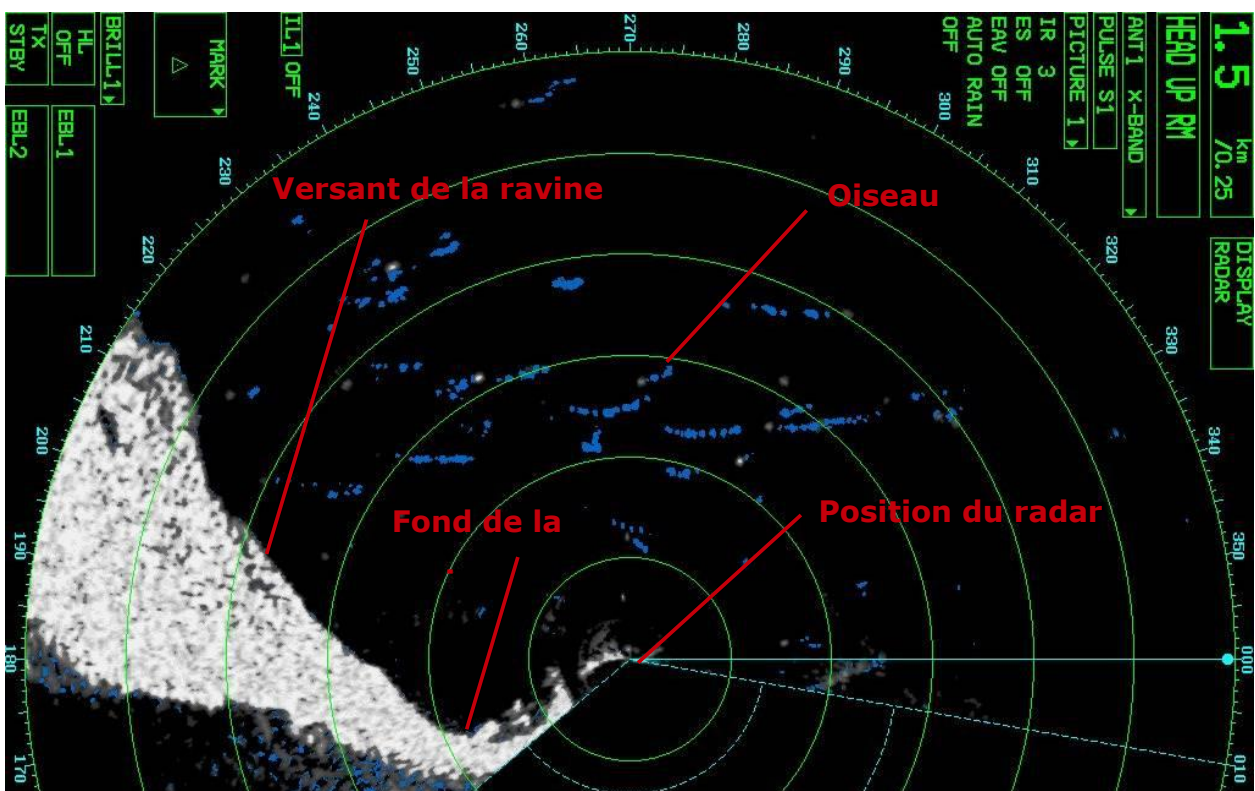
1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

- Images obtenues

Lors du fonctionnement, l'écran de contrôle affiche en une couleur les échos détectés à l'instant t , et en une autre couleur les échos s'étant déplacés au cours des 30 secondes précédentes ($t-30s$). Cet historique des échos est appelé « trail » (ou « traînée » ou « sillage »).

Sur l'image suivante, les échos détectés à l'instant t sont en gris/blanc, et les traînées en bleu.

Le radar est positionné au centre des cercles concentriques, et balaye une portion de ciel perpendiculaire à une ravine (comme une « coupe » transversale de la ravine). Le fond de la ravine et le versant opposé sont visibles sur la gauche de l'image.



Le flux vidéo généré par le radar est numérisé par une carte d'acquisition qui enregistre une image toutes les 30 secondes, permettant de conserver l'intégralité des déplacements. C'est à partir de ces images que sont effectuées les analyses.

1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

Traitement des images

- Analyses effectuées

Les images collectées en balayage vertical permettent d'étudier les altitudes de vol des oiseaux, mais aussi d'obtenir des informations sur les flux et la concentration des déplacements dans l'espace scanné.

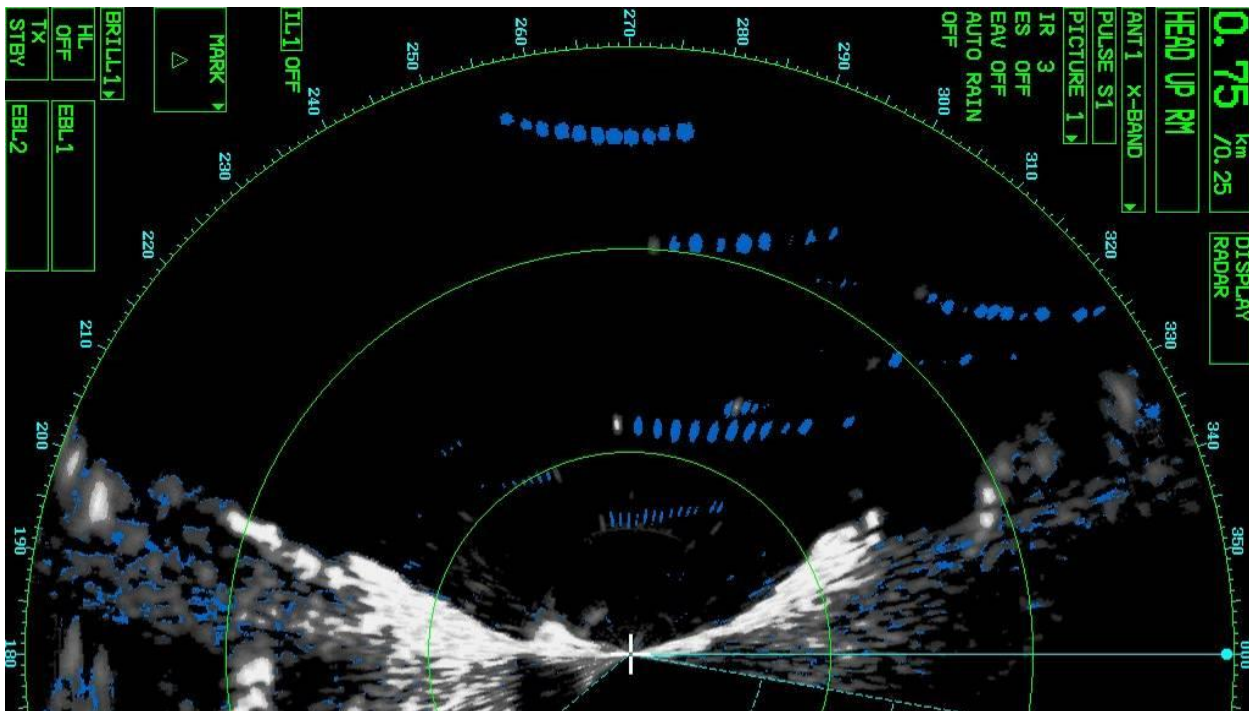


Image prise en position verticale. Chaque point gris/blanc correspond à un individu. Les points bleus correspondent aux positions des échos au cours des 30 secondes précédant l'enregistrement. Image prise le 12 novembre 2009 à 23h19. Chaque cercle concentrique représente à 250 m.

Afin de mesurer l'intensité du flux, on compte le nombre d'échos traversant le faisceau par tranche d'altitude. Les images obtenues en balayage vertical sont analysées par le logiciel Aviscope, qui identifie les coordonnées des échos traversant le faisceau radar et supprime les échos fixes des traitements (masque du radar). Les flux sont définis par classes de 100 ou 50 m, mesurées par rapport au radar (altitude 0 m).

1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

Les limites du radar

Identification des échos

Le radar ne permet généralement pas de déterminer les espèces, ni les effectifs de chaque contact (appelé « écho »). L'unité de comptage et d'analyse est l'écho. L'enregistrement des images est cependant couplé à des suivis des espèces (visuel, écoute, enregistrements sonores), qui permettent de faire des corrélations entre les échos détectés et les espèces présentes. Cette corrélation permet de faire des analyses croisées et d'interpréter de façon la plus juste les images enregistrées.

Distance au radar, taille et position de la cible

La capacité de détection du radar diminue avec l'éloignement d'un obstacle et sa taille. Le signal reçu est, en effet, inversement proportionnel à la distance au radar et directement proportionnel à la surface réfléchissant le train d'ondes. Cette surface (appelée Surface Equivalente Radar – SER) est liée à la taille de l'obstacle mais aussi à son positionnement par rapport au radar. Dans le cas des oiseaux, l'écho est d'autant plus faible que : sa taille est petite, il est éloigné du radar, la direction de vol est située dans l'axe du radar.

Bruit de sol

Comme vu précédemment, les obstacles fixes réfléchissant les ondes créent un signal continu qui s'affiche en permanence sur l'écran radar. Ces tâches (ou « masque » ou « clutter ») sont représentées en gris sur les cartes de synthèse.

Angle d'émission

Le radar émet des ondes dans un faisceau d'une vingtaine de degrés de part et d'autre de l'horizontale. En dehors de ce cône d'émission, les animaux ne sont pas détectés.

Secteurs masqués

Habituellement, la végétation (haies, lisières et boisements) et le relief renvoient les ondes émises par le radar et masquent l'espace aérien localisé en arrière de ces barrières. Les échos parasites créés par la végétation ou le relief peuvent masquer des zones à basse altitude en utilisation verticale.

1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

• Chiroptères

Les inventaires réalisés durant l'été austral 2018-2019, ont porté sur les chauves-souris, seul groupe d'espèces de mammifères indigènes à La Réunion. Cela correspond à la période la plus favorable et durant laquelle elles se reproduisent sur l'île. Ainsi, les modalités d'expertise se sont traduites par une recherche des gîtes potentiels pour la reproduction en milieu naturel et artificiel, et par un monitoring acoustique (poses d'enregistreurs acoustiques) permettant d'identifier précisément les espèces et leur niveau d'activité.

Carte 5 : Localisation des points SM2Bat



Localisation des points d'inventaire pour les chiroptères

Mise à jour du volet Faune/Flore de
l'étude d'impact sur le site de l'ISDND de
Sainte-Suzanne

Légende

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Point SMBat
- Focal crépusculaire (Roussette)



1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

3.6 Méthodes de traitement et d'analyse des données

3.6.1 Méthode d'évaluation des enjeux écologiques

Critères d'évaluation d'un enjeu écologique

Pour rappel, un enjeu écologique est la valeur attribuée à une espèce, un groupe biologique ou un cortège d'espèces, un habitat d'espèce, une végétation, un habitat naturel ou encore un cumul de ces différents éléments. Il s'agit d'une donnée objective, évaluée sans préjuger des effets d'un projet, définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de l'élément écologique considéré à différentes échelles géographiques. Pour une espèce, sont également pris en compte d'autres critères : l'utilisation du site d'étude, la représentativité de la population utilisant le site d'étude à différentes échelles géographiques, la viabilité de cette population, la permanence de l'utilisation du site d'étude par l'espèce ou la population de l'espèce, le degré d'artificialisation du site d'étude... Pour une végétation ou un habitat, l'état de conservation est également un critère important à prendre en compte.

Les listes de protection ne sont ainsi pas nécessairement indicatrices du statut de rareté / menace des éléments écologiques et le niveau d'enjeu écologique est indépendant du niveau de protection de l'élément écologique considéré.

Cette situation amène à utiliser d'autres outils, établis par des spécialistes, pour évaluer la rareté et/ou le statut de menace des espèces présentes : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, littérature naturaliste... Elles rendent compte de l'état des populations d'espèces dans le secteur géographique auquel elles se réfèrent.

Ces documents de référence pour l'expertise n'ont pas de valeur juridique ou normative mais seront pris en compte dans la présente expertise.

Méthode d'évaluation des enjeux

Dans le cadre de cette étude réglementaire, une évaluation des enjeux écologiques sur l'aire d'étude rapprochée a été réalisée.

Elle s'est appuyée sur les données recueillies sur le terrain, sur l'expérience des spécialistes en charge des inventaires et sur les connaissances les plus récentes. Dans un souci de robustesse et d'objectivité, ces informations ont ensuite été mises en perspective au moyen de références scientifiques et techniques (listes rouges, atlas de répartition, publications...) et de la consultation, quand cela s'est avéré nécessaire, de personnes ressources.

Pour chacun des habitats naturels ou des espèces observés, le niveau d'enjeu a été évalué selon les critères suivants :

- Statuts patrimoniaux de l'habitat naturel/ taxon considéré, à différentes échelles géographiques ;
- Superficie / recouvrement / typicité de l'habitat naturel sur l'aire d'étude ;
- Utilisation de l'aire d'étude par l'espèce (reproduction possible, probable ou certaine, alimentation, stationnement, repos...);

1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

- Représentativité à différentes échelles géographiques de l'habitat naturel / la population d'espèce sur l'aire d'étude ;
- Viabilité ou permanence de cet habitat naturel / cette population sur l'aire d'étude ;
- Rôle fonctionnel écologique supposé (zone inondable, zone humide, élément structurant du paysage...);
- Contexte écologique et degré d'artificialisation / de naturalité de l'aire d'étude.

Aucune considération de statut réglementaire n'entre dans cette évaluation.

Chaque niveau d'enjeu écologique est associé à une portée géographique indiquant le poids de l'aire d'étude, ou d'un secteur de celle-ci, en termes de préservation de l'élément considéré (espèce, habitat, habitat d'espèce, groupe biologique ou cortège).

L'échelle suivante a été retenue :

Niveau TRES FORT
Niveau FORT
Niveau MOYEN
Niveau FAIBLE
Niveau NEGLIGEABLE
Niveau NUL

Dans le cas d'une espèce ou d'un groupe/cortège largement distribué(e) sur l'aire d'étude, le niveau d'enjeu peut varier en fonction des secteurs et de l'utilisation de ces secteurs par cette espèce ou ce groupe/cortège.

Par défaut, les espèces dont le niveau d'enjeu est considéré comme « négligeable » n'apparaissent pas dans les tableaux de synthèse des espèces constituant un enjeu écologique.

Note importante : Les enjeux écologiques sont présentés dans l'état initial sous la forme de tableaux synthétiques. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

Représentation cartographique des enjeux

Pour chaque groupe ou pour l'ensemble des groupes, une cartographie de synthèse des enjeux écologiques est réalisée. La représentation cartographique est le prolongement naturel de l'analyse des enjeux dans l'étude, et inversement.

Ces cartographies s'appuient à la fois sur les résultats des inventaires menés dans le cadre de l'étude et sur les potentialités d'accueil des différents habitats pour la faune et la flore.

Ainsi, chaque parcelle ou unité d'habitat se voit attribuer le niveau d'enjeu écologique défini pour chaque espèce dont elle constitue l'habitat. Il est ainsi possible de passer d'un niveau d'enjeu par espèce (dans le tableau de synthèse des espèces constituant un enjeu écologique à chaque période du cycle de vie) à une représentation cartographique des enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Lorsque plusieurs espèces utilisent la même parcelle ou la même unité d'habitat, le niveau correspondant à l'espèce qui constitue l'enjeu le plus fort est retenu.

3.6.2 Méthodes d'évaluation des impacts

Dans le cadre de cette étude réglementaire, une caractérisation des impacts du projet sur le patrimoine naturel de l'aire d'étude a été réalisée. Nous nous concentrons ici sur les effets négatifs du projet.

Sur la base d'une typologie des effets prévisibles du projet et d'une quantification simple de ceux-ci, les niveaux d'impact ont été évalués selon les critères suivants :

- Caractéristiques propres à l'effet considéré :
 - Grand type d'effet (effet direct ou indirect : destruction, dégradation, perturbation...);
 - Période d'occurrence (pendant, ou hors, période de vulnérabilité des espèces / en phase de travaux ou d'exploitation) et durée de l'effet (effet temporaire/permanent) ;
 - Portée de l'effet (court, moyen ou long terme) ;
 - Intensité de l'effet (pollution diffuse, destruction totale...).
- Niveau d'enjeu écologique de l'élément concerné par l'effet ;
- Autres caractéristiques propres à l'élément concerné par l'effet :
 - Nature précise de l'élément (habitat d'espèce, individus...);
 - Surface / longueur relative concernée ;
 - Effectif relatif concerné ;
 - Sensibilité immédiate de l'élément impacté à l'effet ;
 - Capacité d'autorégénération (résilience) de l'élément impacté après l'effet, sur l'aire d'étude.
- Aléa contextuel / environnemental (éléments de nature à réduire ou à augmenter localement la probabilité d'occurrence de l'effet) ;
- Performance vis-à-vis de l'effet des mesures d'évitement et de réduction intégrées au projet.
- ...

Les impacts considérés ici intègrent les mesures d'évitement et de réduction des effets ; il s'agit donc d'impacts résiduels.

Dans le prolongement logique de l'évaluation des enjeux, chaque niveau d'impact résiduel est associé à une portée géographique.

L'échelle suivante a été retenue :

1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

Impact TRES FORT (= MAJEUR)
Impact FORT
Impact MOYEN (= MODERE)
Impact FAIBLE
Impact NEGLIGEABLE
Impact NUL

Le terme de « notable », codé à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement, est utilisé dans les études d'impact pour qualifier tout impact qui doit être pris en compte.

Dans la présente étude, nous considèrerons comme « notable » tout impact résiduel dont le niveau n'est ni faible ni négligeable à l'échelle de l'aire d'étude (impacts supérieurs ou égaux à moyens) et donc généralement de nature à déclencher une action de compensation.

1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

3.6.3 Méthode d'évaluation des impacts cumulés

Une analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets connus a été menée. Ils correspondent aux impacts globaux de l'ensemble des projets d'aménagement situés dans l'aire d'étude élargie et dont les impacts peuvent s'ajouter les uns aux autres (interactions possibles). Les projets à prendre en compte sont ceux, ayant fait l'objet, à la date du dépôt de la présente étude d'impact :

- d'un document d'incidence pour demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau et d'une enquête publique (article R. 214-6 du Code de l'environnement) ;
- et/ou d'une étude d'impact, et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Une recherche des projets susceptibles d'avoir des impacts cumulés avec le projet a été réalisée par Biotope au sein de l'aire d'étude élargie.

Cette méthode trouve ses limites dans le fait que les informations disponibles sont peu ou partiellement accessibles et très hétérogènes.



2

Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

L'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune correspond à l'état actuel de l'environnement, également dénommé « scénario de référence » dans l'article R. 122-5 du Code de l'environnement).

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

1 Zonages de protection du patrimoine naturel

Un inventaire des zonages du patrimoine naturel s'appliquant sur l'aire d'étude élargie a été effectué en intégrant les différents porteurs à connaissance du patrimoine naturel connus et exploitables.

Les données concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont principalement de deux types :

- Les zonages réglementaires, qui correspondent à des sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels les interventions dans le milieu naturel peuvent être contraintes. Ce sont les parcs nationaux (cœur de parc), les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles nationales et régionales...
- Les zonages d'inventaires du patrimoine naturel, élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de valeur d'opposabilité. Ce sont notamment les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type II - grands ensembles écologiquement cohérents - et ZNIEFF de type I - secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable -).

D'autres types de zonages existent, correspondant par exemple à des territoires d'expérimentation du développement durable ou à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité (Espaces Naturels Sensibles, sites du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres...).

1.1 Zonages réglementaires

1.1.1 Le Parc national de La Réunion

Seule la ravine de Sainte Suzanne située hors de la zone d'étude est en aire d'adhésion du Parc National de La Réunion.

Le décret de création du Parc National de la Réunion (n°2007-296) fixe la limite maximale (aire d'adhésion) des territoires des communes ayant vocation à adhérer à la charte du Parc National. À l'intérieur de cette limite, chaque commune peut adhérer à la Charte. Le Parc National a ainsi vocation à réunir des territoires naturels et ruraux des « Hauts » autour d'une charte de libre adhésion définissant un projet commun d'aménagement et de développement durables autour du cœur.

Par ailleurs, en zone d'adhésion, tout projet doit faire l'objet d'un avis simple du Parc.

Le projet n'est donc pas concerné par les différents zonages liés au Parc National.

1.1.2 Le Conservatoire du Littoral

Le Conservatoire du Littoral (CL) de La Réunion est un établissement public administratif de l'Etat, géré de façon autonome, qui a pour mission principale de « mener, après avis des conseils municipaux intéressés et en partenariat avec les collectivités territoriales, une politique foncière de sauvegarde de l'espace littoral et de respect des sites naturels et de l'équilibre écologique ». Trois moyens d'acquisition sont à la disposition du CL : à l'amiable, par préemption (Art. L.142-3 du code de l'urbanisme) et par expropriation. Il peut aussi se voir affecter, confier ou remettre en gestion, à titre gratuit, le domaine public ou privé de l'Etat et notamment le Domaine Public Maritime (DPM).

Toute aliénation de son domaine propre est soumise à autorisation par décret en Conseil d'Etat.

Le CL, une fois le terrain acquis, en confie la gestion à une collectivité territoriale (communes, intercommunalités ou départements, en priorité) ou à un établissement public, une association, une fondation et exceptionnellement à des agriculteurs.

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

L'aire d'étude rapprochée du projet n'est pas concernée par les espaces sous maîtrise actuelle ou prospective du CL.

1.1.3 Les Espaces Naturels Sensibles à préserver au SAR/SMVM 2010

D'après le Schéma d'Aménagement Régional et Schéma de Mise en Valeur de la Mer (2011) seule la Ravine de Sainte Suzanne est classée en Espace Remarquable du Littoral à Préserver. Les zones d'exploitation du Centre d'enfouissement technique sont considérées en territoire ruraux habités, le reste de l'aire d'étude est classée en espace agricole.

Le site n'est donc pas concerné par les espaces relatifs aux espaces naturels de ces documents.

1.1.4 SCOT CINOR PLU de Sainte Suzanne

Le SCOT de la CINOR a été approuvé par le Conseil de la Communauté en séance du 18 décembre 2013. Le document détermine les orientations d'aménagement sur 10 ans à l'échelle intercommunale. D'après celui-ci, la zone d'étude est en partie considérée en tant que zone urbanisée concernant la zone d'exploitation et en partie en tant qu'espace agricole à canne à sucre.

Au PLU de Sainte-Suzanne, approuvé en 2017, le site d'étude est catégorisé en tissu urbain et entourée de cultures de Canne (<http://ville-saintesuzanne.re/wp-content/uploads/2018/07/1-Rapport-de-pr%C3%A9sentation.pdf>).

1.1.5 La réserve naturelle régionale de Bois rouge

La réserve naturelle volontaire de Bois Rouge, instaurée le 04 décembre 1992 par arrêté préfectoral (92-4428/SG/DICV/3)) est devenue suite au décret de 2005 une réserve Naturelle régionale comme le stipulait la loi du 27 Février 2002. Selon cette législation, toutes les Réserves Naturelles régionales conservaient leurs réglementations qui pour le cas Bois rouge avait une date d'échéance au 05 Décembre 2010. Cette réserve aujourd'hui n'existe plus mais un plan de gestion de l'Etang a été depuis établi. L'Etang de Bois rouge possède une superficie de 29,56 ha, dont le propriétaire est la SA Adrien BELLIER. Il est reconnu prioritaires pour son intérêt ornithologique, les enjeux de conservation et les objectifs de gestion à y développer.

Le projet ne s'inscrit pas dans le périmètre immédiat de cette zone humide.

1.1.6 Les servitudes forestières

La servitude forestière, instituée par le décret n° 79-430 du 31 mai 1979 (article L.363-12 du Code forestier), consiste en l'interdiction de défricher, d'exploiter et de faire paître sur les versants des rivières, bras ou ravines et de leurs affluents.

Aux termes de l'article R. 363-7 du Code forestier, les dispositions de l'article L. 363-12 s'appliquent :

- aux versants des rivières, bras ou ravines et de leurs affluents, aux pentes supérieures ou égales à 30 grades.
- aux abords des rivières, bras ou ravines et de leurs affluents sur une largeur de 10 mètres de chaque côté, à partir du niveau atteint par les plus hautes eaux.

Le Code forestier : Empêche le défrichement des abords des ravines, rivières, affluents, ou des bras, ainsi que l'inexploitation de ces zones, des dérogations peuvent être accordées.

Le projet ne prévoit pas de défrichement ou d'exploitation des versants des ravines.

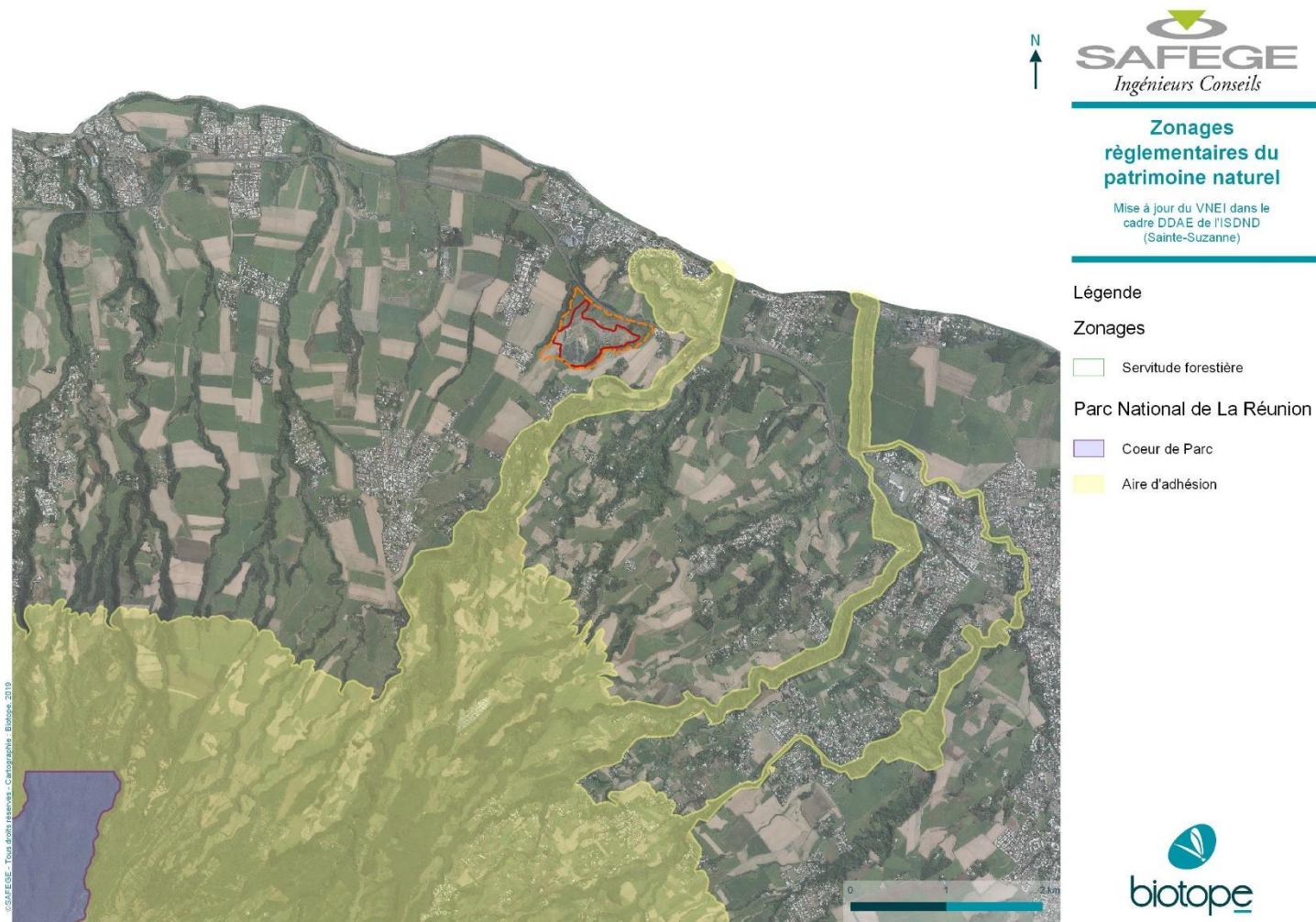
2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

L'aire d'étude n'est concernée par aucun zonage réglementaire du patrimoine naturel.

2

Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

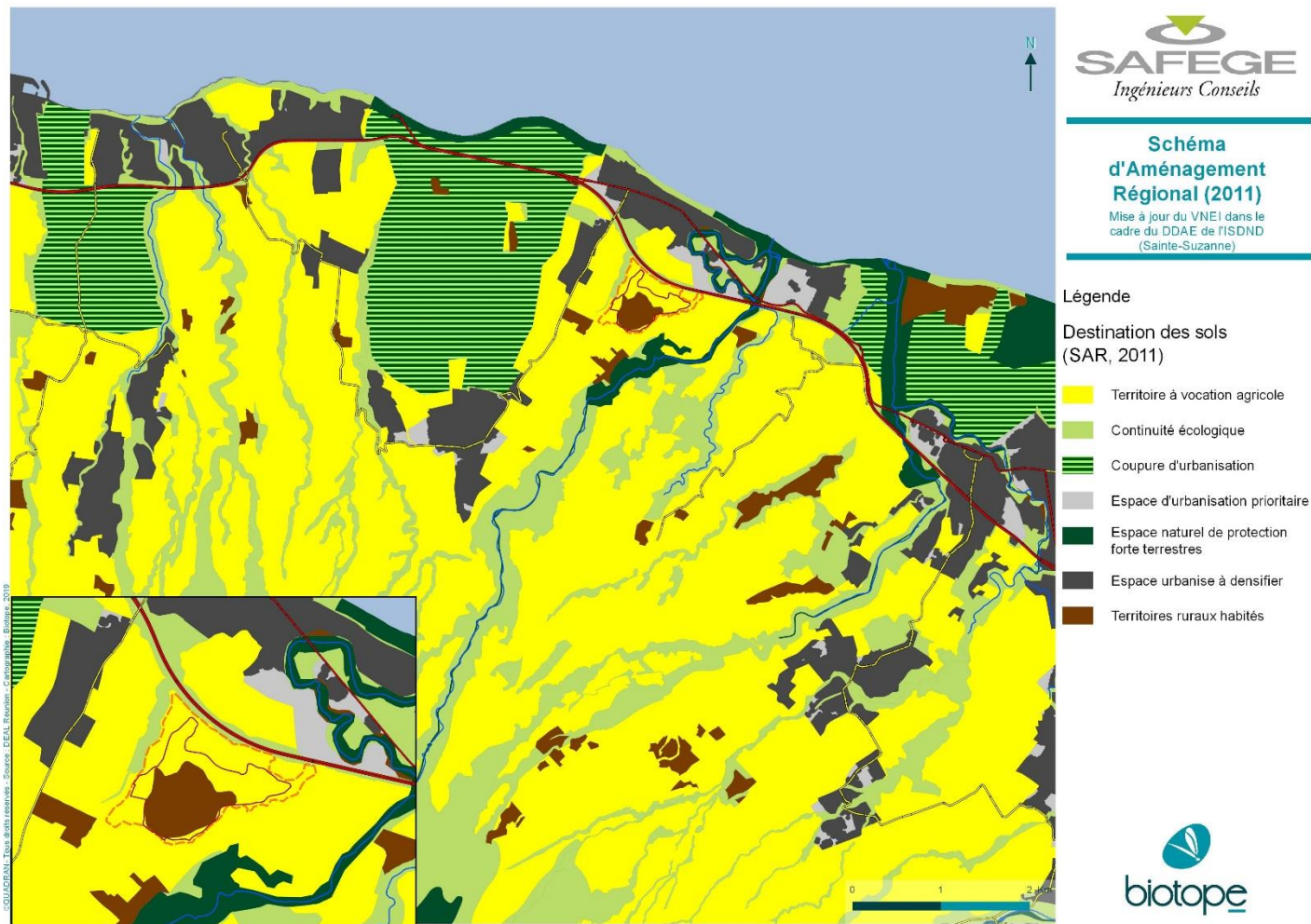
Carte 6 : Situation de l'ISDND vis à vis des zonages règlementaires du patrimoine naturel



2

Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Carte 7 : Situation de l'ISDND vis à vis du Schémas d'Aménagement Rural de la Réunion (2011)



2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

1.2 Zonages d'inventaire du patrimoine naturel

1.2.1 Les inventaires ZNIEFF

Les ZNIEFF ont pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs du territoire particulièrement intéressants sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. C'est l'inventaire de référence du patrimoine naturel sur le territoire national. A la Réunion, la première génération d'inventaire ZNIEFF a été réalisée par la SREPEN (notamment Mr. J.Dupont). Le chantier démarré en 1995 a été finalisé en 2001 pour être validé en 2002.

Ces zonages d'inventaire n'ont pas de valeur juridique directe. Ils doivent cependant être pris en compte dans les projets d'aménagement.

Les ZNIEFF sont de deux types :

- Les ZNIEFF de type II, qui correspondent à de grands ensembles naturels riches ou assez peu modifiés qui offrent des potentialités écologiques importantes ;
- Les ZNIEFF de type I, qui correspondent généralement à des secteurs de plus faible surface caractérisés par un patrimoine naturel remarquable.

Quatre ZNIEFF de type I, et 3 ZNIEFF de type II se trouvent à proximité plus ou moins immédiate de la zone d'étude (Cf. carte suivante).

Tableau 4 : ZNIEFF décrites à proximité de la zone d'étude

Code régional de la ZNIEFF	Nom de la ZNIEFF
ZNIEFF de type II	
N° régional : 0007-0001	Etang de Bois rouge
N° régional : 0001-0190	Cours de Sainte Suzanne
N° régional : 0001-0191	Cours de la rivière Grande et Petite St.Jean
N° régional : 0052-0001	Aval de la Rivière Sainte Suzanne
ZNIEFF de type I	
N° régional : 0052	Littoral de Sainte Suzanne
N° régional : 0007	Etang de Bois rouge
N° régional : 0090	Mi pentes du Nord Est

La zone d'étude n'est pas concernée directement par des ZNIEFF.

1.2.2 Les zones humides

A La Réunion, des zones humides présentant un caractère intéressant au titre de la biodiversité ont été inventoriées et délimitées (DIREN, 2007). Une zone humide est identifiée à travers la définition légale de l'ex Loi sur l'eau de 1992 Codifiée au Code de l'Environnement (zones humides correspondant à des terrains exploités ou non, gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre, de façon temporaire ou permanente).

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Ce travail a été réalisé dans un souci de prise en compte de ces milieux sensibles dans l'aménagement du territoire. L'identification de ces sites ne constitue pas de contraintes réglementaires mais elles représentent des zones dont l'intérêt écologique est reconnu. En 2010, une révision de ces zones humides a été réalisée permettant d'apporter de nouvelles connaissances écologiques sur ces surfaces particulières. La notion « d'espaces de fonctionnalité » y est mentionnée en tant que zone tampon autour de la zone humide principale. Ces inventaires n'ont toujours pas de valeur réglementaire mais rappellent toujours l'intérêt exceptionnel de ces zones au niveau de la Biodiversité réunionnaise.

Zones humides sont identifiées à proximité de la zone d'étude :

- Bocage de Sainte-Suzanne
- Etang de Bois-Rouge

Tableau 5 : Zones humides décrites à proximité de la zone d'étude

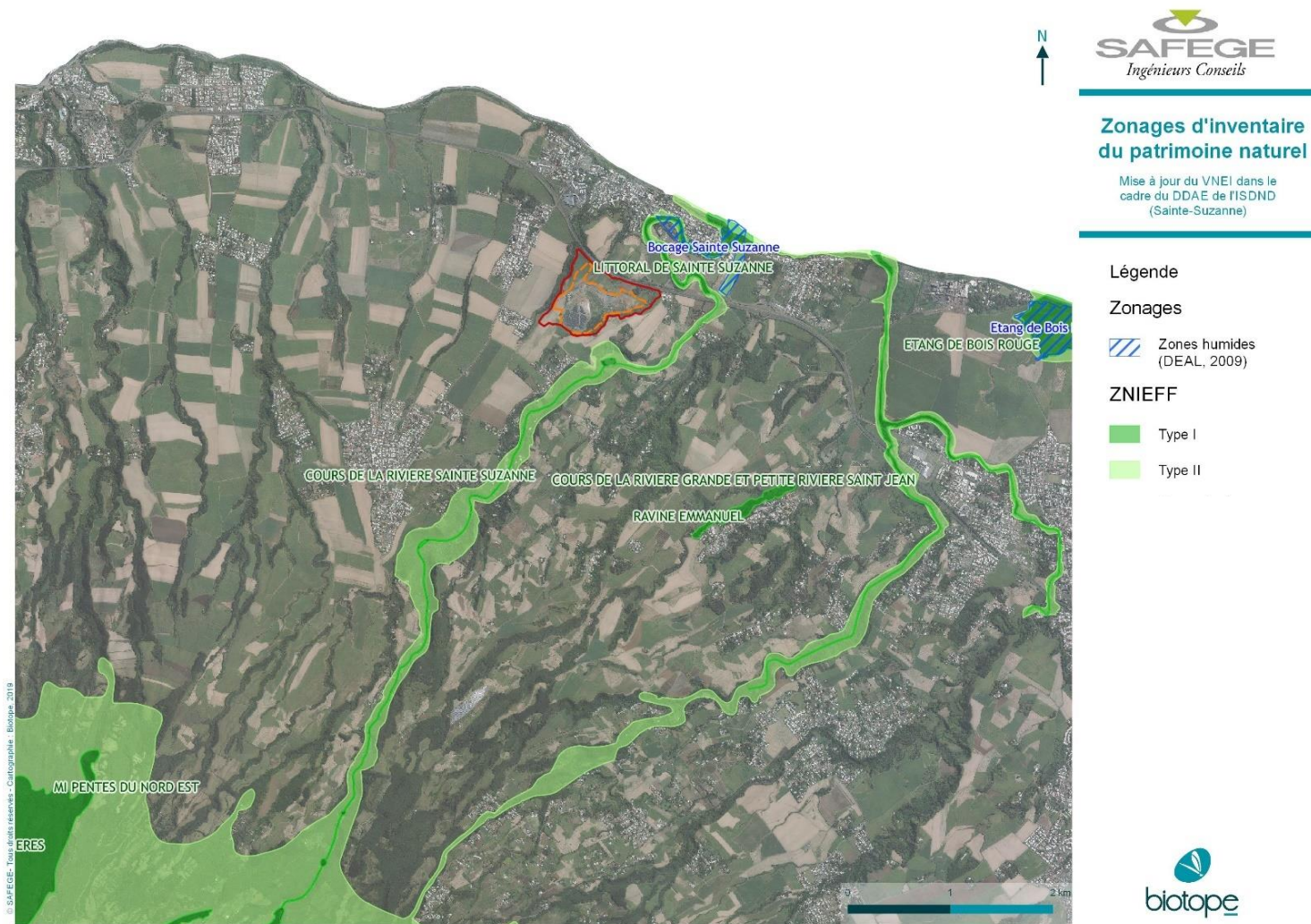
Nom de la Zone Humide	Intérêt patrimonial
Bocage Sainte Suzanne	Modéré
Etang de Bois rouge	Important

L'aire d'étude n'est concernée par aucun zonage de zone humide.

2

Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Carte 8 : Situation de l'ISDND vis à vis des zonages d'inventaires du patrimoine naturel



2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

2 Habitats et milieux naturels

2.1 Eléments bibliographiques

Dans la littérature, aucune information ne permet de rattacher la zone d'étude au niveau des habitats et de la flore. Par exemple, les habitats décrits dans le cadre de la cartographie du Parc national de La Réunion (2010) ne concernent pas la zone d'étude et ne peuvent donc apporter aucun complément d'information. On peut néanmoins se reporter aux éléments généraux de description de la végétation de l'île existants.

Selon Cadet (1980) et Blanchard (2000), le site était avant l'arrivée de l'homme recouvert par une forêt tropicale humide complexe, dite « Forêt de Bois de Couleur des Bas » (Th Cadet, la végétation de l'île de la Réunion, thèse 1980).

Aujourd'hui, aucune relique de cet habitat ne subsiste dans l'aire d'étude. Toute la zone a été profondément modifiée au niveau de sa structure écologique et a été refaçonnée par les différentes activités humaines autour du site.

Ainsi, la zone d'étude est concernée par différents faciès écologiques essentiellement liés aux activités anthropiques directes (industrielles, agricoles) ou indirectes et par leur situation géographique.

2.2 Habitats recensés sur l'aire d'étude

Au droit de l'aire d'étude, l'expertise des végétations met en évidence 2 grands ensembles présents :

- **Des végétations secondaires, constituées par des espèces exotiques constituant la végétation mégatherme hygrophile de basse altitude pour la plupart envahissantes**, situées sur l'ensemble de la zone d'étude en marge des zones d'activités ;
- **Des végétations liées à l'artificialisation du milieu** (activités humaines) comprenant les secteurs agricoles, les terrains en friches les zones rudérales ou les zones d'activités industrielles, composante dominante du paysage de l'aire d'étude.

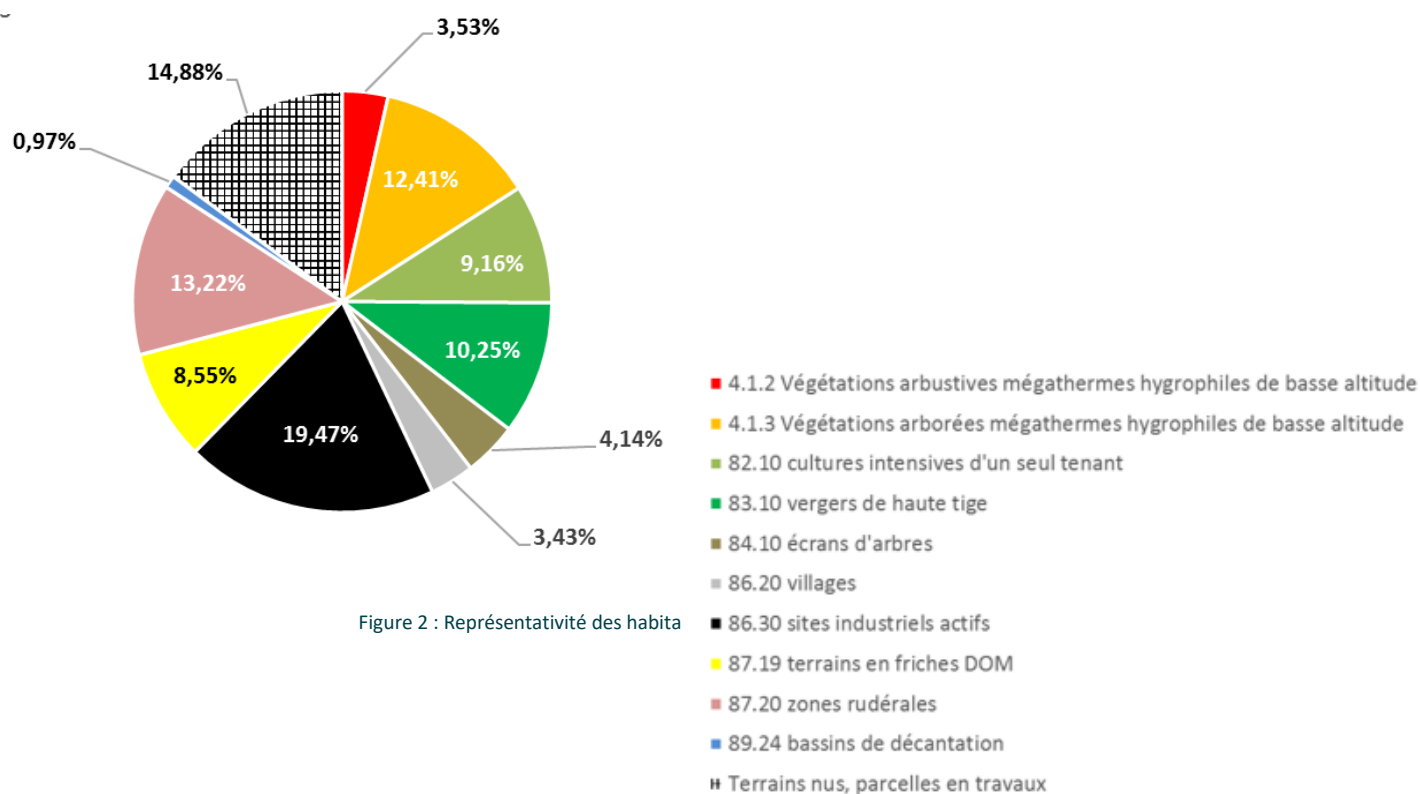
Les habitats ont été décrits selon la typologie des habitats de la Réunion (TDHR, CBNM, 2014), mais le cas échéant en absence de corrélation, Corine Biotope de 2010 a été indiquée.

Tableau 6 : Liste des habitats recensés sur la zone d'étude (Source ; Biotope 2018, CBNM 2014 et DEAL 2010)

Habitats	Superficie (ha)	Représentativité
TDHR 4.1.2 Végétations arbustives mégathermes hygrophiles de basse altitude	1,95	3,53%
TDHR 4.1.3 Végétations arborées mégathermes hygrophiles de basse altitude	6,85	12,41%

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Habitats	Superficie (ha)	Représentativité
CB 82.10 cultures intensives d'un seul tenant	5,06	9,16%
CB 83.10 vergers de haute tige	5,66	10,25%
CB 84.10 écrans d'arbres	2,28	4,14%
CB 86.20 villages	1,89	3,43%
CB 86.30 sites industriels actifs	10,75	19,47%
CB 87.19 terrains en friches DOM	4,72	8,55%
CB 87.20 zones rudérales	7,30	13,22%
CB 89.24 bassins de décantation	0,54	0,97%
Terrains nus, parcelles en travaux	8,21	14,88%
Total général	55,21	100%



2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

2.2.1 Habitats de l'étage mégatherme hygrophile

- TDHR 4.1.2 Végétation arbustive mégatherme hygrophile de basse altitude

Localisation : Ensemble de la zone d'étude.

Ces formations végétales constituent des habitats caractérisés essentiellement par des espèces exotiques pour la plupart envahissantes et constituent des bosquets d'arbustes. Plusieurs formations secondaires de ce type ont été distinguées sur la zone d'étude et certaines sont caractérisées par une omniprésence ou dominance d'une espèce caractéristique. Ces formations végétales peuvent se complexifier et former ainsi des fourrés secondaires hétérogènes composés d'espèces exotiques envahissantes. Leur physionomie et leur structure évoluent en fonction des espèces végétales dominantes qui entrent dans leur composition floristique. La diversité spécifique reste globalement assez faible.

Dans ce cas, au niveau de la strate arbustive, la végétation se retrouve enrichie par le Faux poivrier (*Schinus terebinthifolia*), le Cassie (*Leucaena leucocephala*). Au niveau de la strate herbacée, les espèces exotiques telles que la trainasse (*Stenotaphrum dimidiatum*) sont les plus représentées mais on y retrouve ponctuellement des espèces indigènes dont surtout des fougères telle que la fougère patte lézard (*Phymatosorus scolopendria*) et la fougère la rivière (*Nephrolepis bisserrata*) sont majoritairement représentés.

Cet habitat présente un enjeu faible.

- TDHR 4.1.2 Végétation arborée mégatherme hygrophile de basse altitude

Localisation : au niveau de la ravine BERTIN.

Ces habitats sont similaires aux habitats décrits précédemment à la différence que la strate arborée est ici majoritairement dominante. On y retrouve tout de même des espèces exotiques, le Bambou (*Bambusa vulgaris*). Certains fourrés, notamment en rive droite, et en aval (sur chaque rive) de la ravine, sont quasi monospécifiques. Ils occupent densément la strate arborée. Très peu d'espèces peuvent se développer dans les strates arbustives mis à part quelques individus d'Avocat marron (*Litsea glutinosa*) et le *Callophyllum soulatri*.

Quelques zones se trouvent envahies par le Latanier de Chine (*Livistona chinensis*).

Certains fourrés (majoritairement en rive gauche) sont représentés par des végétations en mosaïque notamment avec des fourrés du Faux poivrier (*Schinus terebinthifolia*).

Cet habitat présente un enjeu faible.



Figure 3 : Ravine Bertin et fourrés à bambous en arrière-plan (Biotope, 2018).

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

2.2.2 Végétations liées à l'artificialisation du milieu

Les zones d'étude sont caractérisées par une forte urbanisation dont l'emprise se fait ressentir sur la majorité du secteur :

- Des sites industriels (CB 86.30 sites industriels actifs) correspondant aux bâtiments administratifs et techniques de l'ISDND, des zones de dépôts de conteneurs, des alvéoles en activité et de la ferme photovoltaïque. Au niveau de cette dernière, plusieurs espèces de fougères (Pteridaceae) ont été recensées, telles : *Pteris vittata*, *Nephrolepis bisserata*, *Macrothelypteris torresiana*. Quelques espèces herbacées sont également présentes tels le Galabert (*Lantana camara*), la Fataque (*Urochloa maxima*), l'herbe à bouc (*Ageratum conyzoides*).



Figure 4 : Végétations sous les fermes photovoltaïques (Biotope, 2018).

- Des zones rudérales (CB 87.20 zones rudérales), composantes majeures de la zone d'étude en termes de végétations et qui constituent une végétation essentiellement herbacée. Elle se situe au niveau des talus entourant les alvéoles en activité.



Figure 5 : Zones rudérales (Biotope, 2018).

- Des zones agricoles représentées par des champs de cannes à sucres (CB 82.10 cultures intensives d'un seul tenant) et des vergers (CB 83.10 vergers de haute tige et CB 84.10 écrans d'arbres). Dans les champs de cannes à sucre, cette dernière est bien entendue prédominante. Quelques herbacées rudérales sont également présentes (*Amaranthus*

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

viridis, *Euphorbia heterophylla*, *Ageratum conyzoides*). Les vergers se trouvant à l'ouest de la zone d'étude sont composées d'espèces végétales variées, le longani (*Dimocarpus longan*), le manguier (*Mangifera indica*), le coco (*Cocos nucifera*), le Jacquier (*Artocarpus heterophyllus*), le letchi (*Litchi chinensis*) et la banane (*Musa acuminata*). Plusieurs espèces de fougères indigènes s'y sont implantées (*Nephrolepis bisserata*, *Pteris vittata*, *Christella dentata*, *Phymatosorus scolopendria*, *Dicranopteris linearis*).

- Un bassin de décantation (CB 89.24) situé au Nord-Est de la zone d'étude. Aucune végétation aquatique n'y a été relevé et la végétation rivulaire est pratiquement inexistante. Le bassin n'est entouré uniquement par des zones rudérales ne pouvant pas accueillir des habitats aquatiques ou marécageux.
- Des zones en friches (CB 87.19 terrains en friches DOM) représentés par des espèces diverses exotiques, la canne fourragère (*Cenchrus purpureus*), la fataque et *Sesbania bispinosa*.
- Des aménagements paysagers. Ce sont des aménagements d'espaces verts, qui renferment des espèces végétales patrimoniales qui sont majoritairement plantés. On y retrouve donc le latanier rouge (*Latania lontaroides*) et le bois de fièvre (*Pouzolzia laevigata*).
- Des structures urbaines diverses (routes) (CB 86.20) ... où la végétation est inexistante.
- Des secteurs « nus », sans végétations concernés par des défrichements ou des zones en travaux lors des expertises.

Ces habitats ne présentent **pas d'enjeu**.

2.1 Comparaison campagne 2011-2018

Lors de la première campagne d'inventaires de 2011, 10 habitats avaient été recensées selon la Typologie Corine Biotope 2010. Ces habitats ont été de nouveau observés lors de inventaires de 2018, mais ont été catégorisées pour certains d'entre eux selon la typologie descriptive des habitats de la Réunion du CBNM (2014). Il s'agit par exemple de 87.1935 Fourrés secondaires à *Schinus terebinthifolius* et de 87.195 Fourrés secondaires plus ou moins hygrophiles devenues respectivement selon la Typologie TDHR 2014 des formations végétales 4.1.2 Végétations arbustives mégathermes hygrophiles de basse altitude et des formations végétales 4.1.3 Végétations arborées mégathermes hygrophiles de basse altitude.

Enfin, il est à noter des variations nettes des habitats en termes de superficie et de recouvrement. Par exemple, les alvéoles de 2011 ont été fermées et ont été « déplacées » ainsi que les bassins de décantation anciennement présents.

Tableau 7 : Liste des habitats recensés sur la zone d'étude (Source ; Biotope 2011, DEAL 2010)

TYPLOGIE DES HABITATS CORINE BIOTOPE (2010)	DESCRIPTION
59.2117 Prairie d'herbacées cosmopolites (e.g. <i>Commelina diffusa</i> , <i>Hydrocotyle bonariensis</i>)	Prairie à herbacées cosmopolites
82.00 Cultures	Champs de canne
83.10 Vergers de haute tige	Vergers
84.30 Bosquets	Végétation ornementale
86.30 Site industriel actif	Alvéole en cours d'utilisation, et nouvelle alvéole
86.30 Site industriel actif	Ferme photovoltaïque
87.191 Terrains en friches DOM	Friche à <i>Pennisetum setosum</i>
87.191 Terrains en friches DOM	Friche à <i>Sesbania bispinosa</i> dominant

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

87.1935 Fourrés secondaires à <i>Schinus terebinthifolius</i>	Fourrés secondaires à Faux poivrier et autres espèces exotiques
87.195 Fourrés secondaires plus ou moins hygrophiles	Fourrés à bambous et diverses espèces exotiques
89.24 Bassins de décantation	Bassins de décantation en aval de la station de traitement des lixiviats

2.2 Bioévaluation des végétations recensées

Ce chapitre présente une synthèse des enjeux liés aux végétations recensées sur l'aire d'étude. Chacune d'entre elles a fait précédemment l'objet d'une présentation synthétique reprenant les principales caractéristiques de ces habitats.

L'aire d'étude est majoritairement représentée par des habitats liés aux activités anthropiques. Les seules zones de végétations spontanées sont caractérisées par une flore exotique commune et envahissante au sein des zones rudérales des fourrés arbustifs et arborés.

L'enjeu phytocœnotique de l'aire d'étude peut ainsi être considéré comme extrêmement limité au regard de la prédominance des milieux anthropiques (secteurs urbains...).

Pour résumer, les enjeux liés aux habitats naturels sont faibles dans l'aire d'étude, en fonction des composantes naturelles mises en évidence, à savoir :

- **Aucun habitat d'intérêt écologique REDOM ;**
- **Aucun habitat déterminant de type 1 ;**
- **Aucun habitat déterminant de type 2 ;**
- **Aucun habitat reconnu comme très rare ou rare à l'échelle de l'île.**
- **Aucun habitat endémique de l'île.**

2

Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

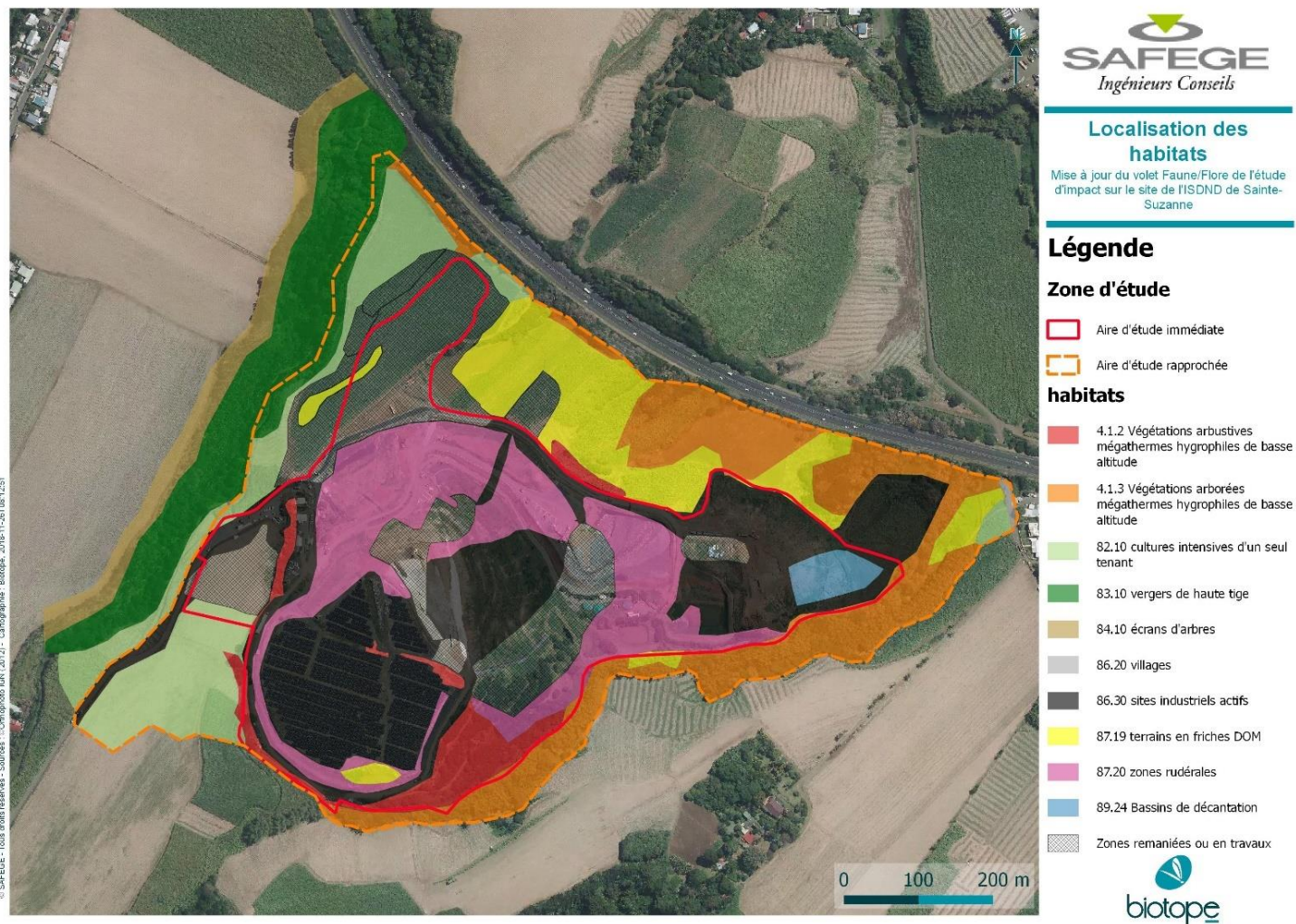
Tableau 8 : Bioévaluation des habitats recensés sur la zone d'étude (Source ; Biotope 2018, CBNM 2014 et DEAL 2010)

Habitats (TDHR 2014)	HABITATS (Corine Biotope 2010)	CBNM (inédit) Référentiel typologique des milieux naturels et des habitats de la Réunion (Dupont J., Strasberg D. et Rameau J-C., Décembre 2000)			Habitats REDOM	Habitats Déterminants ZNIEFF			Enjeux
		Rareté Réunion	Naturalité	Endémicité	Habitats d'intérêt éco-régional	Det-1	Det-2	Condition	
Habitats de l'étage mégatherme hygrophile									
4.1.2 Végétations arbustives mégathermes hygrophiles de basse altitude	39.912 végétations mégatherme hygrophile pionnière arbustive (Réunion)	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Non concerné	0	0	Faible (il s'agit d'habitats exotiques et non d'habitats naturels)
4.1.3 Végétations arborées mégathermes hygrophiles de basse altitude	49.111 forêt hygrophile de basse altitude, au vent (0-400 m) (Réunion)	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Non concerné	0	0	Faible (il s'agit d'habitats exotiques et non d'habitats naturels)
Habitats anthropiques									
	82.10 cultures intensives d'un seul tenant	0	0	0	0	0	0	0	Aucun
	83.10 vergers de haute tige	0	0	0	0	0	0	0	Aucun
	84.10 écrans d'arbres	0	0	0	0	0	0	0	Aucun
	86.20 villages	0	0	0	0	0	0	0	Aucun
	86.30 sites industriels actifs	0	0	0	0	0	0	0	Aucun
	87.19 terrains en friches DOM	0	0	0	0	0	0	0	Aucun
	87.20 zones rudérales	0	0	0	0	0	0	0	Aucun
	89.24 bassins de décantation	0	0	0	0	0	0	0	Aucun

2

Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Carte 9 : Habitats naturels et semi-naturels - 2018




2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

3 Flore

3.1 Généralités

Sur l'ensemble des relevés floristiques réalisés (relevé non exhaustif), **130 espèces végétales ont été recensées sur la zone d'étude** :

- 12 espèces indigènes ;
- 14 espèces dont le statut est incertain mais dont l'hypothèse la plus probable est une origine indigène ;
- 98 espèces exotiques ;
- 3 espèces dont le statut est incertain mais dont l'hypothèse la plus probable est une origine exotique ;
- 1 espèce dont le statut est aujourd'hui indéterminé par manque d'informations.
- Et 2 espèces non traités par l'index Mascarine du CNM (V.1.2017). Il s'agit d'espèces végétales exotiques plantées. *Passiflora vifolia* et *Terminalia mantaly* sont des espèces déjà identifiées par les experts locaux en tant qu'espèces exotiques et connues uniquement à l'état planté sur l'île.

 Cf. Annexe 3 Liste de la flore recensée au droit de la zone d'étude.

Les analyses suivantes se basant sur l'index Mascarine du CBNM, ne tiendront donc pas compte de ces 2 espèces.

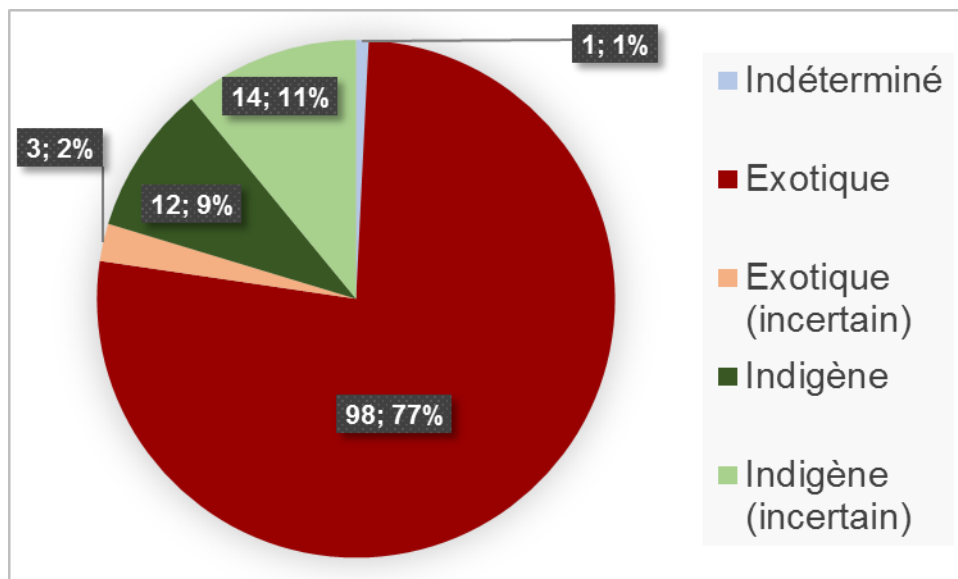


Figure 6 : Diagramme de représentativité des espèces végétales recensées dans la zone d'étude (Biotope, 2019) [xx ; xx % : nombre d'espèce et pourcentage]

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)



Figure 7 : *Passiflora vitifolia*, espèce non inscrite actuellement dans l'index mascarine du CBNM 2017.1)

En termes de diversité spécifique, les formations rencontrées au sein de la zone d'étude étant fortement dégradées ou artificialisées, la flore est représentée majoritairement par des espèces exotiques dont plusieurs présentent un caractère envahissant, ainsi que de nombreuses espèces rudérales.

En termes d'abondance et de représentativité, la flore exotique est l'élément dominant des différents inventaires floristiques réalisés.

Ainsi, **une grande majorité de la flore inventoriée est d'origine exotique (77%)**, ce qui témoigne d'une très faible qualité écologique des milieux présents sur l'aire d'étude, en lien par ailleurs avec l'état de conservation dégradé de ces habitats, comme précisé ci-avant.

Les espèces indigènes (et indigènes « incertain » selon l'index Mascarine V1.2017) sont *in fine* représentées par 24 taxons pour la plupart très communes sur l'île.

- 14 espèces présentent un statut d'indigénat « incertain » et sont très communes à l'échelle de l'île ;
- 10 espèces indigènes sont spontanément présentes au sein de la zone d'étude ; et sont aussi très communes à l'échelle de l'île ;
- 2 espèces indigènes ont été plantées (Accompagnements paysagers), le Latanier rouge et le bois de fièvre. Bien qu'indigènes, l'intérêt patrimonial est donc très diminué et **aucune contrainte réglementaire n'est ainsi associée à leur présence notamment pour le latanier rouge (espèce protégée) (Voir chapitres ci-dessous).**

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

3.2 Flore indigène protégée

Arrêté ministériel du 27 octobre 2017 (JO du 03/12/2017) protégeant les espèces végétales à La Réunion

Dans la zone d'étude, aucune espèce protégée à l'état spontané ou sauvage n'a été recensée. Aux vues des habitats rencontrés, les potentialités de développement d'espèces protégées restent très faibles voire nulles (habitats secondaires envahissants).

Précisons toutefois la présence d'1 espèce inscrite **dans l'arrêté des espèces protégées du 27/10/2017 à La Réunion** : le Latanier rouge. Néanmoins, les individus recensés sur la zone d'étude ont été plantés dans des aménagements ornementales. Les contraintes réglementaires ne s'appliquent donc pas pour ces espèces puisqu'elles ne sont pas considérées comme sauvages ou spontanées.




Figure 8 : Latanier rouge plantée (*Latania lontaroides*), espèce indigène – BIOTOPE, 2018

3.3 Flore indigène rare/menacée

Les espèces indigènes rares et/ou menacées correspondent aux espèces présentant un statut de patrimonialité intégrant :

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

- La liste rouge UICN selon les critères « En Danger Critique », « En Danger » ou « Vulnérable » ;
- L'endémicité (Réunion), et le degré de rareté à l'échelle de l'île : « Assez Rares », « Rare », « Très rare » ;
- Le caractère ZNIEFF : déterminante ou complémentaire ZNIEFF sous conditions (présentant un intérêt écologique certain du fait de leur seule présence dans la zone d'étude considérée).

 **Se référer à l'annexe 2 pour les outils de bioévaluation de la flore**

Dans la zone d'étude, aucune espèce présentent des enjeux moyens ou forts.

Malgré leur statut de rareté et les enjeux forts intrinsèques liés à l'espèce, le latanier rouge et le Bois de fièvre ne présentent pas d'enjeux patrimoniaux sur l'aire d'étude du fait de leur caractère « non sauvage » ou « non spontané ».



Figure 9 : Bois de fièvre plantée (*Pouzolzia laevigata*), espèce indigène – BIOTOPE, 2018

Le tableau suivant reprend la bio évaluation des espèces indigènes présents sur la zone d'étude.

Tableau 9 : Bioévaluation de la flore indigène recensée

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

NOM BOTANIQUE	NOM VERNACULAIRE PRINCIPAL (Réunion)	ENDÉMICITÉ	PROTECTION RÉGIONALE	LISTE ROUGE France IUCN 2010	DÉTERMINATION ZNIEFF	ENJEU
<i>Latania lontaroides</i> (Gaertn.) H.E. Moore	Latanier rouge	Réunion	Taxon protégé	Taxon en danger critique	Déterminant	Aucun (individus plantés)
<i>Pouzolzia laevigata</i> (Poir.) Gaudich.	Bois de fièvre	Réunion, Maurice	Taxon non protégé	Taxon quasi menacé	Complémentaire	Aucun (individus plantés)
<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.	Capillaire	Non concerné	Taxon non protégé	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Faible
<i>Adiantum hispidulum</i> Sw.		Non concerné	Taxon non protégé	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Faible
<i>Christella dentata</i> (Forssk.) Brownsey et Jermy		Non concerné	Taxon non protégé	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Faible
<i>Dicranopteris linearis</i> (Burm. f.) Underw.		Non concerné	Taxon non protégé	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Faible
<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich.) Ching		Non concerné	Taxon non protégé	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Faible
<i>Nephrolepis abrupta</i> (Bory) Mett.		Madagascar et Mascareignes	Taxon non protégé	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Faible
<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott	Fougère rivière	Non concerné	Taxon non protégé	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Faible
<i>Phymatosorus scolopendria</i> (Burm. f.) Pic. Serm.	Patte de lézard	Non concerné	Taxon non protégé	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Faible
<i>Pteris vittata</i> L.		Non concerné	Taxon non protégé	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Faible
<i>Pyrrosia lanceolata</i> (L.) Farw.		Non concerné	Taxon non protégé	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Faible
<i>Achyranthes aspera</i> L.	Herbe d'Eugène	Non concerné	Taxon non protégé	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Faible
<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	Cochléaria	Non concerné	Taxon non protégé	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Négligeable
<i>Commelina benghalensis</i> L.	Grosse herbe de l'eau	Non concerné	Taxon non protégé	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Négligeable
<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	Petite herbe de l'eau	Non concerné	Taxon non protégé	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Négligeable
<i>Cyanthillium cinereum</i> (L.) H. Rob.	Herbe le rhum	Non concerné	Taxon non protégé	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Négligeable
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Petit-chiendent	Non concerné	Taxon non protégé	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Négligeable
<i>Cyperus erectus</i> (Schumach.) Mattf. et Kük.	Jambélon	Non concerné	Taxon non protégé	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Négligeable

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

NOM BOTANIQUE	NOM VERNACULAIRE PRINCIPAL (Réunion)	ENDÉMICITÉ	PROTECTION RÉGIONALE	LISTE ROUGE France IUCN 2010	DÉTERMINATION ZNIEFF	ENJEU
<i>Pandanus utilis</i> Bory	Vacoi	Non concerné	Taxon non protégé	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Négligeable
<i>Pterocypsela indica</i> (L.) C. Shih	Lastron cheval	Non concerné	Taxon non protégé	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Négligeable
<i>Striga asiatica</i> (L.) Kuntze	Goutte de sang	Non concerné	Taxon non protégé	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Négligeable
<i>Trianthema portulacastrum</i> L.	Pourpier courant	Non concerné	Taxon non protégé	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Négligeable
<i>Cyperus rotundus</i> L.	Oumine	Non concerné	Taxon non protégé	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Négligeable
<i>Merremia peltata</i> (L.) Merr.		Non concerné	Taxon non protégé	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Négligeable
<i>Stenotaphrum dimidiatum</i> (L.) Brongn.	Herbe bourrique	Non concerné	Taxon non protégé	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Négligeable

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

3.4 Flore exotique

Les espèces invasives sont relativement bien connues, au moins pour les plus agressives, notamment grâce aux divers travaux de l'UICN [Veitch et al. 2011 ; Macdonald 2010 ; U.I.C.N., 2008 et 2012].

Les zones rudérales, les fourrés arbustifs et les fourrés arborées de l'aire d'étude abritent de nombreuses espèces exotiques dont plusieurs à caractère envahissant (indice d'invasibilité 4 à 5 selon l'index de la flore vasculaire de la Réunion (v2017.1), à risque d'invasion fort pour les milieux naturels (notamment l'indice d'invasibilité 2P selon l'index de la flore vasculaire de la Réunion – LAVERGNE, 2016) ou des espèces émergentes (taxon envahissant dans les milieux anthropisés et présent dans certains milieux naturels sans être pour le moment envahissant (classe 3+). Les classes des espèces appréhendées ici sont les suivantes :

Tableau 10 : INVASIBILITÉ [entre parenthèse, le code du critère d'invasibilité selon LAVERGNE, 2016) (Source ; CBNM 2016)

Taxon très envahissant en milieu naturel avec impact avéré ou supposé (5)	Espèce très invasive
Taxon envahissant en milieu naturel avec impact modéré ou non connu (4)	Espèce invasive
Taxon envahissant dans les milieux anthropisés et présent dans certains milieux naturels sans être pour le moment envahissant (espèces émergentes) (3+)	Espèce émergente
Taxon potentiellement envahissant Préoccupant, cultivé ou non cultivé, naturalisé et envahissant dans seulement 1-2 localités, connu pour être envahissant ailleurs dans d'autres régions ou îles du monde (2p)	Risque invasion fort

Les inventaires ont ainsi montré que l'aire d'étude est largement dominée par les espèces exotiques avec **plus de 77% des espèces recensées comme telles**. Sur les 130 espèces végétales recensées, 23 **espèces** sont reconnues « **envahissantes ou très envahissantes en milieu naturel** » (Cf. Tableau 11).

. Les espèces les plus problématiques sur la zone d'étude sont le Tabac bœuf (*Clidemia hirta*) dans les zones rudérales, le faux poivrier (*Schinus terebinthifolia*) et le latanier de chine (*Livistonia chinensis*) dans les fourrés arborés, notamment au niveau de la ravine Bertin dans les fourrés à Bambous.

Notons la présence d'espèces exotiques non réputées envahissantes jusqu'à maintenant, mais qui semblent se reproduire de manière spontanée et préoccupante sur la zone d'étude telle que par exemple la liane *Merremia umbellata* et l'herbe *Celosia argentea*. Elles ne sont pour le moment pas abondantes.

Notons aussi la présence de *Passiflora vitifolia*, qui recouvre tout le sous-bois de la zone ou les premiers individus ont été plantés. Il ne s'agit pas d'un problème d'invasion biologique mais de recouvrement occupé par les individus plantés.

Tableau 11 : Liste des espèces exotiques présentant un caractère envahissant ou un risque fort d'invasion [Source ; CBNM 2016]

NOM BOTANIQUE	NOM VERNACULAIRE PRINCIPAL (Réunion)	ENJEU
<i>Boehmeria penduliflora</i> Wedd. ex D.G. Long	Bois chapelet	Espèce très invasive
<i>Clidemia hirta</i> (L.) D. Don	Tabac-bœuf	Espèce très invasive

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

NOM BOTANIQUE	NOM VERNACULAIRE PRINCIPAL (Réunion)	ENJEU
<i>Cyperus involucratus</i> Rottb.		Espèce très invasive
<i>Lantana camara</i> L.	Galabert	Espèce très invasive
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Cassi	Espèce très invasive
<i>Litsea glutinosa</i> (Lour.) C. Rob.	Avocat marron	Espèce très invasive
<i>Rubus alceifolius</i> Poir.	Raisin marron	Espèce très invasive
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Faux poivrier	Espèce très invasive
<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	Bringellier marron	Espèce très invasive
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	Jamrosat	Espèce très invasive
<i>Merremia peltata</i> (L.) Merr.		Espèce très invasive
<i>Stenotaphrum dimidiatum</i> (L.) Brongn.	Herbe bourrique	Espèce très invasive
<i>Albizia lebeck</i> (L.) Benth.	Bois noir	Espèce invasive
<i>Asystasia gangetica</i> (L.) T. Anderson	Herbe le rail	Espèce invasive
<i>Calophyllum soulattri</i> Burm. f.	Manque à grappe	Espèce invasive
<i>Centrosema virginianum</i> (L.) Benth.		Espèce invasive
<i>Livistona chinensis</i> (Jacq.) R. Br. ex Mart.	Palmier fontaine	Espèce invasive
<i>Magnolia champaca</i> (L.) Baill. ex Pierre	Champac	Espèce invasive
<i>Merremia tuberosa</i> (L.) Rendle	Rose de bois	Espèce invasive
<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link		Espèce invasive
<i>Rivina humilis</i> L.	Groseille	Espèce invasive
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Jamblon	Espèce invasive
<i>Urochloa maxima</i> (Jacq.) R.D. Webster	Fataque	Espèce invasive
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Herbe à bouc	Espèce émergente
<i>Bidens pilosa</i> L.	Piquant	Espèce émergente
<i>Cenchrus polystachios</i> (L.) Morrone	Queue de chat	Espèce émergente
<i>Drymaria cordata</i> (L.) Willd. ex Schult.		Espèce émergente
<i>Euphorbia prostrata</i> Aiton	Rougette	Espèce émergente
<i>Cyperus rotundus</i> L.	Oumine	Espèce émergente
<i>Mangifera indica</i> L.	Manguier	Espèce émergente
<i>Mimosa pudica</i> L.	Sensitive	Espèce émergente
<i>Oxalis corniculata</i> L.	Ti trèfle	Espèce émergente
<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.	Herbe sirop	Espèce émergente
<i>Passiflora foetida</i> L.	Ti grenadelle	Espèce émergente
<i>Solanum torvum</i> Sw.		Espèce émergente
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	Lastron piquant	Espèce émergente
<i>Spathoglottis plicata</i> Blume	Orchidée coco	Espèce émergente
<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl	Épi bleu	Espèce émergente
<i>Stachytarpheta urticifolia</i> Sims	Herbe à chenilles	Espèce émergente
<i>Teramnus labialis</i> (L. f.) Spreng.	Pistache marronne	Espèce émergente
<i>Tridax procumbens</i> L.	Casse-tout-seul	Espèce émergente
<i>Duranta erecta</i> L.	Fleurs i sentent la vanille	Risque invasion fort
<i>Eucalyptus robusta</i> Sm.	Eucalyptus rouge	Risque invasion fort
<i>Pandorea jasminoides</i> (Lindl.) K. Schum.		Risque invasion fort

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

3.1 Comparaison campagne 2011-2018

En 2011, 82 espèces végétales avaient été recensées contre 130 espèces végétales en 2018. Ainsi, 10 espèces n'ont pas été retrouvées et 58 nouvelles espèces ont été observées lors des inventaires de 2018-2019. Parmi ces 58 espèces, la plupart sont des espèces exotiques envahissantes pour lesquelles des manques de connaissances existaient à l'époque des inventaires de 2011.

Parmi les espèces manquantes, seule 1une espèce indigène à enjeu faible est concernée. Il s'agit d'un Bois de Gaulete, *Doratoxylon apetalum*. Toutefois, il est à rappeler que cette espèce n'avait déjà plus été observée lors du second passage des inventaires de 2011.

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

4 Faune

4.1 Entomofaune

L'étude de l'entomofaune a concerné principalement les groupes des papillons de jour (lépidoptères rhopalocères et hétérocères) et les libellules (odonates). Il existe peu d'éléments bibliographiques sur ce secteur géographique concernant ces groupes.

4.1.1 Les espèces présentes

Les inventaires 2018-2019 de la zone d'étude présentent ainsi une diversité faible en Lépidoptères. En effet, la zone d'étude constitue un panel assez habituel de ce type de milieu (cultures denses et milieux en friches ou ouverts). Seul *Henotesia narcissus borbonica* est endémique de La Réunion.

Henotesia narcissus borbonica endémique de La Réunion est caractérisé sur la zone d'étude par des populations importantes dues à la forte présence de sa plante-hôte, la trainasse - *Stenotaphrum dimidiatum* surtout au niveau de la ravine BERTIN.

Ainsi, chez les lépidoptères ont été identifiées :

- 5 espèces indigènes : *Catopsila thauruma*, *Catopsila florella*, L'azuré porte-queue (*Lampides boeticus*), *Eurema floricola ceres* et *Henotesia narcissus borbonica*.
- 1 espèce exotique : le Papillon de Vinson (*Papilio demodocus*).

Chez les odonates (Anisoptères et Zygoptères), ont été observées :

- 2 espèces indigènes : Pantale globe-trotteur (*Pantala flavescens*), Agrion du Sénégal (*Ischnura senegalensis*).



Figure 10 : Agrion du Sénégal (*Ischnura senegalense*) - (©BIOTOPE, 2018)

4.1.2 Espèces protégées

Au regard de la réglementation, aucune espèce protégée n'a été recensée sur l'aire d'étude rapprochée et leur présence reste peu probable. Une seule plante hôte (espèce dite de substitution, qui n'est pas la plante hôte préférée des chenilles mais peut éventuellement être utilisée) a été observée : le Bois de chapelet (*Boehmeria penduliflora*), espèce exotique envahissante commune, plante hôte de substitution pour les chenilles de la Vanesse de Bourbon.

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Au sein de l'aire d'étude, **aucune espèce d'insecte protégée** n'a été observée.

4.1.3 Espèces rares/menacées

Deux espèces de papillon sont considérées comme rare et/ou menacées au sein de l'aire d'étude rapprochée :

Henotesia narcissus borbonica (endémique de La Réunion, complémentaire de ZNIEFF). *Stenotaphrum dimidiatum*, sa plante hôte (espèce exotique très commune et envahissante à La Réunion), est présente sur la zone d'étude. L'espèce peut donc y effectuer la totalité de son cycle de vie. Elle est **très commune** sur l'île et se retrouve jusqu'à 1400 mètres d'altitude, son enjeu de conservation est donc faible.

Eurema floricola ceres (indigène à La Réunion, complémentaire de ZNIEFF). Le Petit Cassi *Desmanthus virgatus* et le Cassi *Leucaena leucocephala*, ses plantes hôtes (espèces exotiques très communes et envahissantes à La Réunion), sont présentes sur la zone d'étude. L'espèce peut donc y effectuer la totalité de son cycle de vie. Elle est **très commune** sur l'île et se retrouve dans les zones de basse altitude.

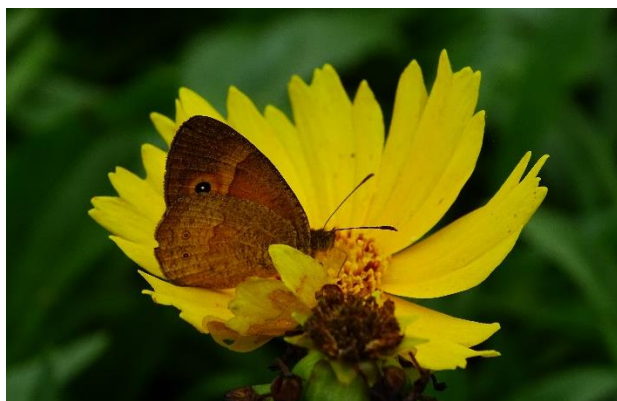


Figure 11 : *Henotesia narcissus borbonica* - (©BIOTOPE, 2016)

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, **2 espèces patrimoniales à enjeu faible** ont été observées.

4.1.4 Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux

Les espèces de papillons protégées affectionnent particulièrement les habitats naturels de type forêts mégatherme semi-xérophiles ou hygrophiles naturels, sites au sein desquelles leurs chenilles peuvent trouver leur alimentation préférentielle. Ces milieux n'existent plus au sein de la zone d'étude. **Deux espèces patrimoniales sont présentes au sein des zones d'études** où l'on trouve également leur plante hôte en abondance : *Henotesia narcissus borbonica* et *Eurema floricola ceres*. Elles y effectuent ainsi la totalité de leur cycle de vie (reproduction, croissance, et alimentation...).

Concernant les odonates, l'absence de zones humides dans la zone d'étude explique la faible abondance de ce groupe. En effet, les bassins présents actuellement ne permettent pas l'installation des odonates. Lors des inventaires 2019, seules 2 espèces ont été identifiées.

L'une d'entre elles (*Pantala flavescens*) est une espèce pouvant se déplacer sur de grandes distances et se retrouver ainsi éloignés des plans d'eaux à la recherche d'opportunités

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

alimentaires. Elle revient aux zones marécageuses afin de se reproduire. Elle ne fait donc que transiter sur la zone d'étude.

Concernant l'autre espèce (*Ischnura senegalensis*), il s'agit d'une espèce normalement cantonnée aux plans d'eaux, sur de petits territoires qu'elle quitte assez rarement. Elle est donc plus inféodée et dépendante de la zone lagunaire où elle a été principalement observée. Sur la zone d'étude, elle a été observée au profit d'une zone marécageuse qui s'était formée à l'arrière de zone de dépôts. Il s'agit d'une mare temporaire, mais la présence d'un groupe de 3 individus a été observé.



Figure 12 : Milieux favorables aux odonates - (©BIOTOPE, 2018)

4.1.5 Evaluation patrimoniale et synthèse des enjeux pour les insectes

Aucune espèce d'insecte protégée n'a été observée au sein de l'aire d'étude rapprochée.

La plupart des espèces recensées sont toutes communes à La Réunion et ne sont pas menacées (statut UICN LC – Préoccupation mineure), **seules deux espèces présentent des enjeux.**

Remarquons une diversité très faible en odonates. Néanmoins, **aucune de ces espèces ne possède de forts enjeux patrimoniaux** (aucune n'est endémique, déterminante, complémentaire de ZNIEFF ou ne possède de statut inquiétant sur la liste rouge de l'IUCN '2010).

En prenant en compte les critères de patrimonialité des espèces (rareté, menaces, etc ...), il est possible de définir un niveau d'enjeu pour chacune des espèces indigènes et patrimoniales (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 12 : Espèces patrimoniales d'insecte présents sur l'aire d'étude rapprochée – BIOTOPE / Insectarium de La Réunion

Nom scientifique	Remarques sur zone d'étude	Statuts de rareté/Enjeu de conservation
Espèce observée sur l'aire d'étude		

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

<i>Henotesia narcissus borbonica</i>	Présence certaine au sein de la zone d'étude immédiate (fourrés arbustifs, friches).	Endémique de La Réunion, très commune. Complémentaire de ZNIEFF. Présence de plantes hôtes, reproduction possible. Enjeu : Faible
<i>Eurema floricola ceres</i>	Présence certaine au sein de la zone d'étude immédiate (fourrés arbustifs, friches)	Indigène à La Réunion, très commune. Complémentaire de ZNIEFF. Présence de plantes hôtes, reproduction possible. Enjeu : Faible

4.1.1 Comparaison campagne 2011-2018

En 2011 la diversité entomologique était plus riche qu'en 2018 avec 11 espèces de lépidoptères contre 6 espèces en 2018, et 7 espèces d'odonates en 2011 contre seulement 2 espèces en 2018.

Concernant, les lépidoptères, cette différence pourrait s'expliquer par des activités anthropiques nettement plus importantes qu'en 2011, notamment une zone de chantier au nord-ouest de la zone d'étude.

Concernant les odonates, la différence s'explique par la disparition des bassins de décantations de 2011 qui avaient pour caractéristique la présence d'une végétation marécageuse à ses abords. Il est intéressant de noter le point suivant : l'observation d'*Ischnura senegalense* a eu lieu au niveau d'une mare temporaire qui se situait exactement à l'emplacement des bassins de décantation de 2011. Il y a certainement une fidélité de ce groupe d'espèces à cette zone et celle-ci pourrait donc accueillir une diversité en odonates plus importante.

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

4.2 Reptiles

L'expertise de terrain de l'herpétofaune a été menée sur l'ensemble de l'aire d'étude. Elle a concerné principalement la recherche d'espèces de reptiles protégées dont surtout le lézard vert des hauts (*Phelsuma borbonica*) et le caméléon panthère ou endormi (*Furcifer pardalis*).

4.2.1 Données bibliographiques

La bibliographie mentionne la présence du lézard vert des hauts à proximité du secteur de la zone d'étude. La récente publication de Sanchez & Prost, 2017 révèle une occurrence avec l'espèce sur une des mailles à 350 mètres au sud de la zone d'étude rapprochée.

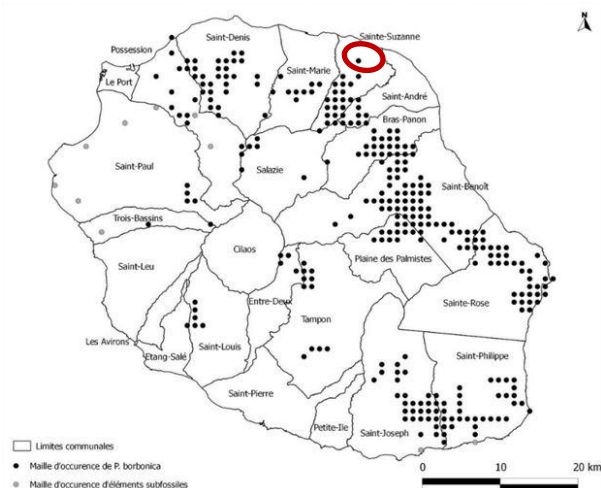


Figure 13 : Carte de répartition de *P. borbonica* à La Réunion par commune (Sanchez & Probst, 2017)

4.2.2 Espèces recensées

Au total, 3 espèces de reptiles ont été recensées sur la zone d'étude immédiate : l'Agame arlequin (*Calotes versicolor*), le Caméléon panthère (*Furcifer pardalis*) et le lézard vert de Madagascar (*Phelsuma grandis*)

L'Agame arlequin a été rencontré sur une majorité des transects réalisés. Inféodée aux activités humaines et aux fourrés secondaires. Cette espèce introduite et considérée comme envahissante à La Réunion. Farouche, elle évite donc les zones actives et bruyantes. Ce reptile est très commun sur l'île et ses effectifs sur l'ensemble du territoire n'ont pas été déterminés à ce jour.

Figure 14 : Agame arlequin (*Calotes versicolor*) (© Biotope)



Le Caméléon panthère (*Furcifer pardalis*) est également présent sur l'aire d'étude immédiate ou deux individus ont été notés lors de nos prospections. Bien que protégé à La Réunion, ce reptile introduit est largement répandu notamment dans les jardins et les ravines boisées de basse altitude. Les lisières de boisement et les fourrés sont les habitats les plus favorables pour l'espèce.

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Le lézard vert de Madagascar (*Phelsuma grandis*) est présent sur l'ensemble de la zone d'étude avec une nette préférence pour le secteur du pôle d'accueil. Cette espèce est un grand gecko (longueur maximale 30 cm) de couleur vert vif ponctuée de tâches rouges. Elle a été introduite à La Réunion au cours des années 1990 dans les communes de Sainte Suzanne et de Saint Denis et s'est adapté aux milieux dégradés et anthropisés. Cette espèce est considérée comme invasive et présente un risque pour les lézards verts endémiques de la Réunion.



Figure 15 : Gecko vert de Madagascar (*Phelsuma grandis*) - (©BIOTOPE, 2018)

Enfin, le Lézard vert des hauts (*Phelsuma borbonica borbonica*), espèce endémique de La Réunion n'a pas été observé lors de nos expertises, au cours desquelles nous avons mené des inventaires spécifiques. Cette espèce affectionne les zones forestières humides de moyenne altitude de l'est et du sud de l'île de la Réunion. Il s'agit d'une espèce de geckonidés diurne, se nourrissant du nectar de fleurs de plantes indigènes (surtout des espèces cauliflores telles que le Bois de piment (*Geniostoma borbonicum*) et le Bois de pomme rouge (*Syzygium cymosum*) mais aussi d'autres espèces très appréciées pour leur fruit ou leur fleur comme le Vacoa des Hauts (*Pandanus montanus*) -SANCHEZ M., 2012).

En outre, les habitats présents étant très anthropisés et très dégradés offrent peu de potentialités d'accueil pour cette espèce.

4.2.3 Espèces protégées, rares/menacées

Sur la zone d'étude rapprochée, 1 espèce de reptile protégée est présente : le Caméléon panthère (*Furcifer pardalis*).

4.2.4 Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux

La zone d'étude n'abrite qu'une espèce de reptile « patrimoniale », le Caméléon panthère, qui affectionne particulièrement les fourrés et milieux arbustifs de l'aire d'étude rapprochée

4.2.5 Evaluation patrimoniale et synthèse des enjeux pour les reptiles

Une seule espèce protégée est présente sur l'aire d'étude rapprochée : le Caméléon panthère (*Furcifer pardalis*).

En prenant en compte les différents statuts patrimoniaux des espèces, il est possible de définir un niveau d'enjeu pour chacune des espèces indigènes et patrimoniales (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 13 : Espèces patrimoniales de reptiles sur l'aire d'étude rapprochée (Source ; Biotope)

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

<i>Nom scientifique</i>	<i>Remarques sur zone d'étude</i>	<i>Statuts de rareté/Enjeu de conservation</i>
Espèce potentielle sur l'aire d'étude		
Caméléon panthère (<i>Furcifer pardalis</i>)	Présence certaine au sein des fourrés arbustifs et des jardins.	Espèce exotique répandue sur l'ensemble de la région. Protégée à La Réunion (arrêté du 17 février 1989) Complémentaire de ZNIEFF. Enjeu : Faible

4.2.6 Comparaison campagne 2011-2018

Lors des inventaires 2011, 2 espèces de reptiles avaient été recensées contre 3 espèces en 2018. Ainsi, une espèce supplémentaire a été mise en évidence : le Gecko vert de Madagascar (*Phelsuma grandis*). Une attention particulière devra se porter sur cette espèce invasive potentiellement dangereuse pour le lézard vert des Hauts ; étant donné la présence d'une donnée bibliographique de cette espèce patrimoniale à quelques centaines de mètres de la zone d'étude.

2

Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Carte 10 : Cartographie des habitats favorables au Caméléon panthère (*Furcifer pardalis*)



SAFEGE
Ingénieurs Conseils

Localisation des observations de Caméléon panthère et de ses habitats favorables

Mise à jour du volet Faune/Flore de
l'étude d'impact sur le site de l'ISDND de
Sainte-Suzanne

Légende

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Observation de
Caméléon panthère
- Habitats favorables à l'espèce

biotope

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

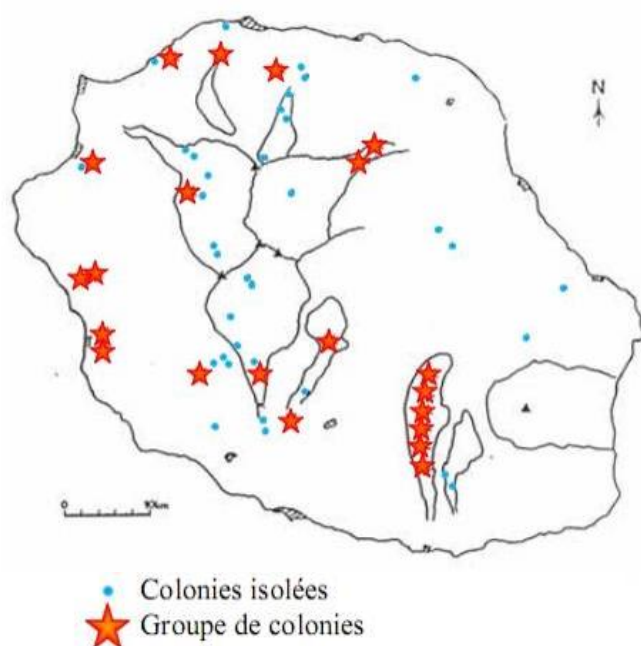
4.3 Oiseaux

Un couple de **Papangue (*Circus maillardi*)** niche en amont de la cascade de Niagara où un territoire a été déterminé par la SEOR en 2010. Cette espèce protégée représente par sa rareté un fort intérêt patrimonial. Elle est inscrite en tant espèce en danger critique d'extinction selon l'UICN 2010.

Toutefois, il est à noter aussi que trois autres couples sont identifiés aux abords de la zone d'étude. Deux couples en amont de la Rivière de Sainte Suzanne et un couple nichant à la Commune CARRON. Cela représente une densité importante pour cette espèce.

Une colonie d'**Hirondelle de Bourbon (*Phedina borbonica*)** (espèce protégée) a aussi été identifiée dans ce même cadre, au niveau de la cascade Niagara en elle-même.

D'autres études (SEOR, Minatchy 2004) révèlent au niveau de la commune de Sainte Suzanne la présence de colonies lâches de **Puffins tropicaux (*Puffinus bailloni*)** espèce protégée d'oiseau marin.



4.3.1 Les espèces présentes ou potentielles

Au total, 17 espèces d'oiseaux ont été inventoriées au sein de la zone d'étude rapprochée ou à proximité, pour s'y reproduire et/ou s'alimenter et/ou transiter, occupant ainsi différents habitats suivant les niches écologiques recherchées.

En considérant l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée, le statut biologique des espèces inventoriées est le suivant :

- 2 espèces possèdent un statut de reproduction certaine ;
- 8 espèces possèdent un statut de reproduction probable/possible ;
- 1 espèce utilise la zone pour s'alimenter et transiter ;
- 2 espèces utilisent la zone pour s'alimenter et nichent à proximité.

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

- 3 espèces survolent uniquement la zone en transit, il s'agit du Paille en queue, du Pétrel de Barau et du Puffin tropical.
- 1 espèce est présente (potentiellement de manière anecdotique)

Parmi les **17 espèces recensées, 9 sont indigènes et 8 d'origines exotiques**. Malgré un ratio de diversité quasi-équivalent entre les espèces exotiques et les espèces indigènes, il est important de noter qu'en termes de contact, la plupart des individus observés sont des espèces exotiques assez communes sur l'île et utilisant la zone d'étude en tant que zone d'alimentation et probablement pour se reproduire.

Parmi les 10 espèces pouvant se reproduire sur la zone d'étude (nicheur certain/probable/possible), seulement 2 indigènes ont été recensées contre 8 exotiques. Ce ratio s'explique par la présence de milieux anthropisés et de milieux secondaires (zones d'activités industrielles, espaces rudéraux, fourrés secondaires, friches...) très dégradés, et peu favorables aux espèces indigènes. Cela est assez typique des habitats de basse altitude à La Réunion, à l'exception des zones humides accueillant les oiseaux dits aquatiques.

Concernant les espèces endémiques de La Réunion, l'Oiseau-lunettes gris (*Zosterops borbonicus*) a été recensé comme nicheur possible, le Busard de Maillard (*Circus maillardi*) survole et s'alimente sur la zone d'étude, et enfin le Pétrel de Barau (*Pterodroma barau*) survole uniquement le site.

Les 6 autres espèces indigènes sont :

- La Tourterelle malgache (*Nesoenas picturata*), nicheuse possible dans les fourrés secondaires.
- La Salangane des Mascareignes (*Aerodramus francicus*) et l'Hirondelle de Bourbon (*Phedina borbonica*) qui survolent la zone pour s'y alimenter ;
- Le Puffin tropical (*Puffinus bailloni*), et le Phaéton à bec jaune (*Phaethon lepturus*) qui survolent le site, en transit entre leurs colonies (ravines et hauts sommets de l'île) et leurs sites d'alimentation en mer.
- Le Poule d'eau (*Gallinula chloropus pyrrhorhoa*), présente de manière anecdotique.

Tableau 14 - Espèces d'oiseaux recensés sur l'aire d'étude immédiate – BIOTOPE

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Utilisation de la zone d'étude
Espèces indigènes observées sur l'aire d'étude : 9 espèces		
<i>Aerodramus francicus</i> (Gmelin, 1789)	Salangane des Mascareignes	Non nicheur/Alimentation
<i>Circus maillardi</i> J. Verreaux, 1862	Busard de Maillard	Nicheur à proximité/Alimentation
<i>Gallinula chloropus pyrrhorhoa</i> Newton, 1861	Gallinule poule-d'eau	Non nicheur/Transit
<i>Nesoenas picturatus</i> (Temminck, 1813)	Tourterelle malgache	Reproduction possible/Alimentation
<i>Phaethon lepturus</i> Daudin, 1802	Phaéton à bec jaune	Non nicheur/Transit

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

<i>Phedina borbonica</i> (J. F. Gmelin, 1789)	<i>Hirondelle des Mascareignes</i>	Nicheur à proximité/Alimentation
<i>Pterodroma barau</i> (Jouanin, 1964)	<i>Pétrel de Barau</i>	Non nicheur/Transit
<i>Puffinus bailloni</i> Bonaparte, 1857	<i>Puffin tropical</i>	Non nicheur/Transit
<i>Zosterops borbonicus</i> (Forster, 1781)	<i>Zostérops des Mascareignes</i>	Reproduction possible/Alimentation
Espèces exotiques observées sur l'aire d'étude : 8 espèces		
<i>Acridotheres tristis</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Martin triste</i>	Reproduction possible/Alimentation
<i>Estrilda astrild</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Astrild ondulé</i>	Reproduction possible/Alimentation
<i>Foudia madagascariensis</i> (Linnaeus, 1766)	<i>Foudi rouge</i>	Reproduction certaine/Alimentation
<i>Geopelia striata</i> (Linnaeus, 1766)	<i>Géopélie zébrée</i>	Reproduction possible/Alimentation
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Moineau domestique</i>	Reproduction possible/Alimentation
<i>Ploceus cucullatus</i> (Müller, 1776)	<i>Tisserin gendarme</i>	Reproduction certaine/Alimentation
<i>Pycnonotus jocosus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Bulbul orphée</i>	Reproduction possible/Alimentation
<i>Turnix nigricollis</i> (Gmelin, 1789)	<i>Turnix de Madagascar</i>	Reproduction possible/Alimentation

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

4.3.2 Les oiseaux marins

D'après la bibliographie actuelle, trois espèces d'oiseaux marins transitent au-dessus de l'aire d'étude élargie : le Puffin tropical, le Pétrel de Barau et le Phaéton à bec jaune. Aucun site de reproduction pour ces espèces n'est mentionné sur la zone d'étude rapprochée [Jouventin 1998 ; Bretagnolle et al. 2000 ; Gineste, 2016], et le contexte n'y est par ailleurs pas favorable (absence de falaises et de remparts). Il est à savoir tout de même qu'une colonie de puffin tropical notamment est connue à proximité à environ 300 m au sud de la zone d'étude.

Néanmoins, le projet se situe dans un couloir pour le déplacement des oiseaux marins d'après la trame aérienne du Réseau Ecologique de la Réunion [RER, 2014] qui le classe en zone de priorité 3 (corridor peu fréquenté). Il en ressort notamment un risque faible d'échouage des oiseaux marins nocturnes dans le secteur du projet (pétrels et puffins), en cas d'éclairage du site pendant les périodes sensibles et/ou en cas d'éclairage non adapté.

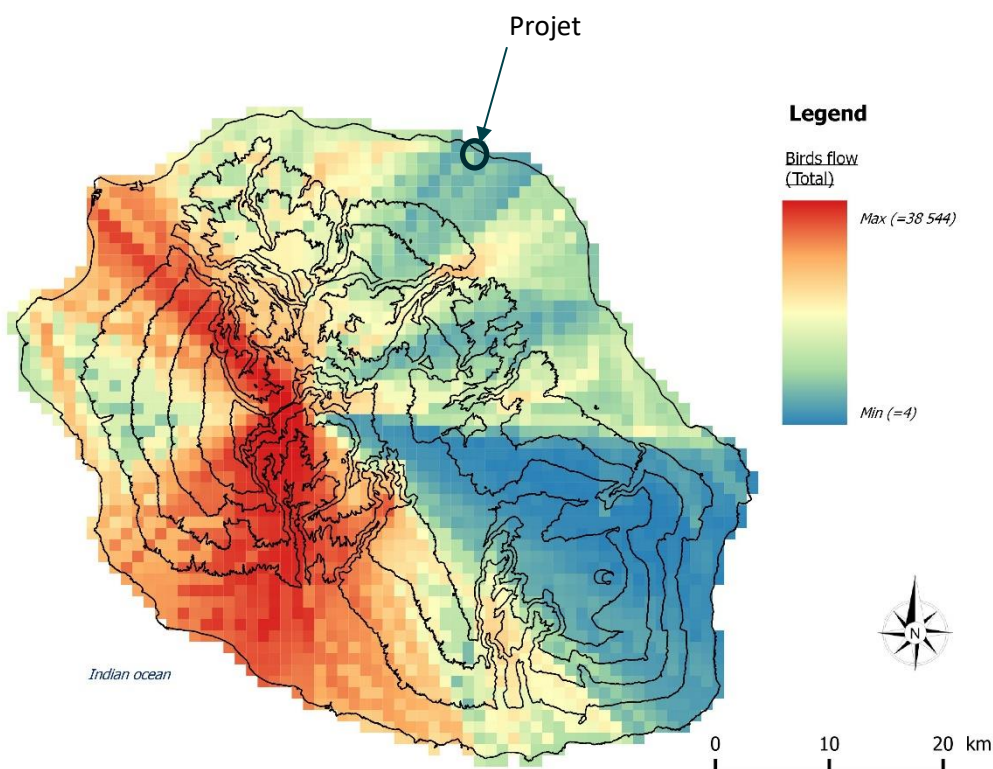
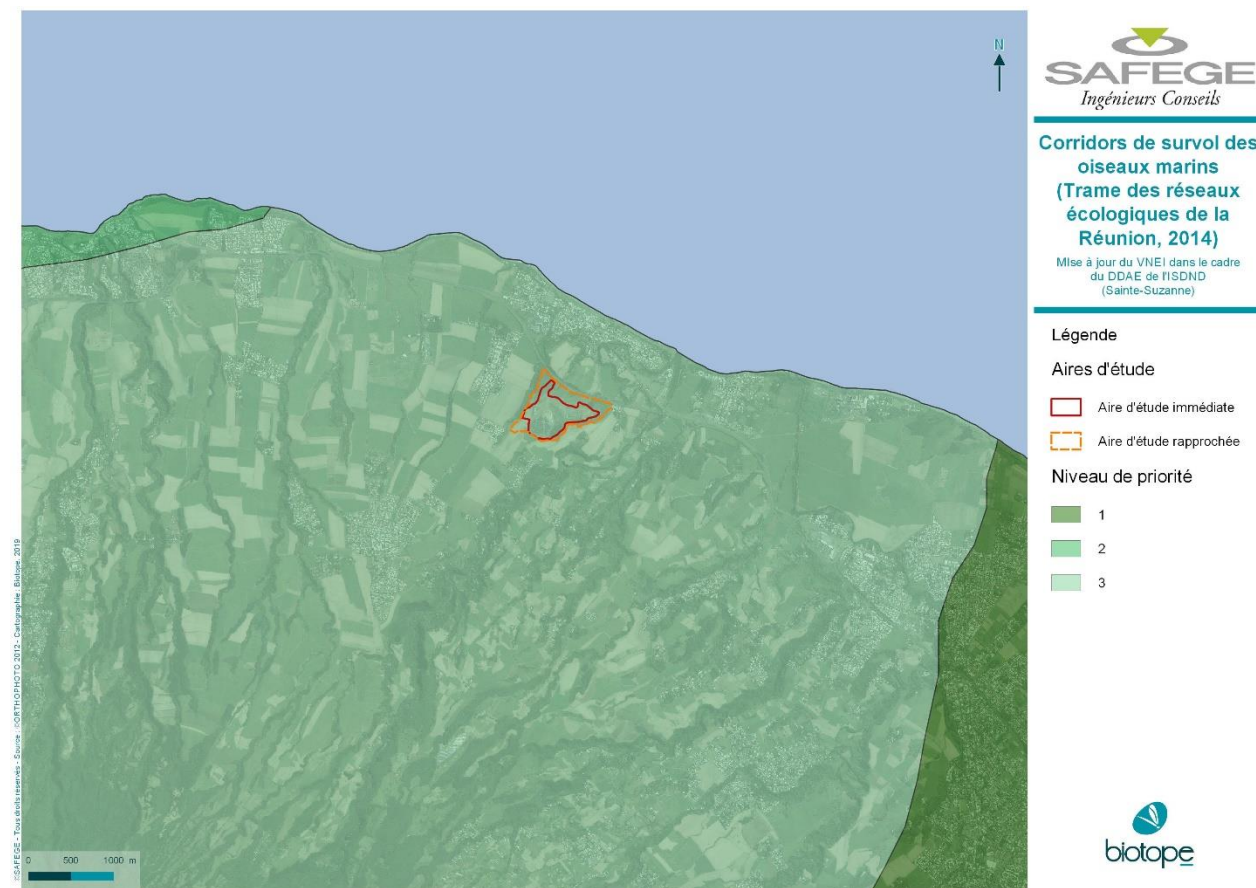


Figure 16 : Flux d'oiseaux marins à l'échelle de la Réunion (Pétrels et Puffins) (©BIOTOPE, 2016)

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Carte 11 : Données faunistiques (réseau écologique des oiseaux marins) selon la bibliographie (DEAL, 2014)



Le Pétrel de Barau (*Pterodroma barau*)

Le Pétrel de Barau est endémique de La Réunion. Cet oiseau marin migrateur quitte l'île dès la mi-mars pour les adultes, et en avril-mai pour les jeunes, afin de rejoindre les eaux tropicales et subtropicales de l'Océan Indien. Durant la période de reproduction s'étalant de septembre à mai, il niche sur les plus hauts sommets de l'île (Gros Morne, Grand Bénare, Piton des Neiges). C'est pendant cette période que de nombreux individus se déplacent entre leurs colonies de reproduction et l'océan de nuit. La plus récente estimation de la population fait état de 6 000 à 8 500 couples reproducteurs répartis en une dizaine de colonies [Pinet et al. 2011].

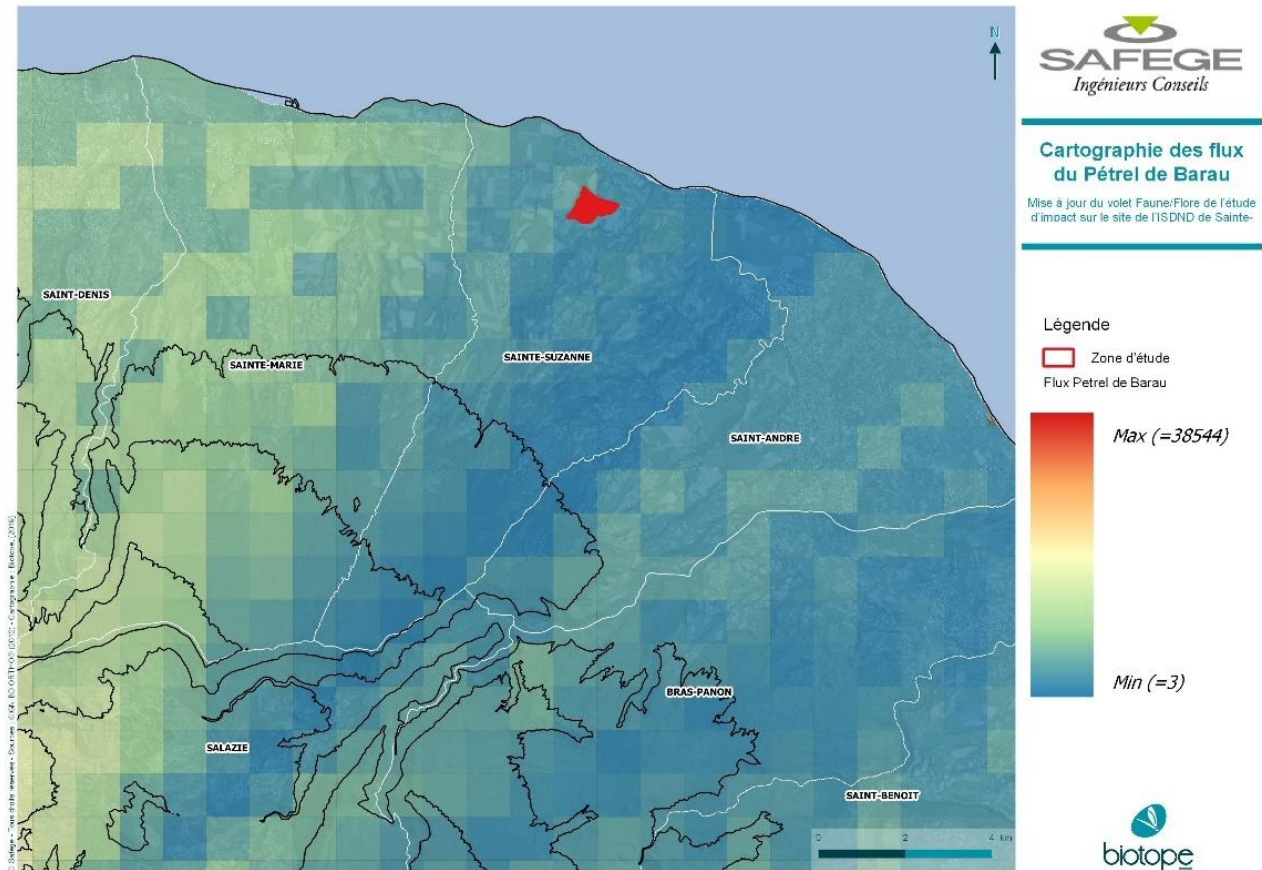
L'espèce n'est pas nicheuse sur l'aire d'étude rapprochée, les colonies les plus proches étant installées sur les sommets de l'île. La zone est faiblement fréquentée lors de déplacements nocturnes entre les sites de reproduction et l'océan pour s'alimenter (Cf. Figure 16).

Figure 17 : Pétrel de Barau (*Pterodroma barau*) - (©BIOTOPE)



2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Carte 12 : Flux du Pétrel de Barau à l'échelle de la Réunion (©BIOTOPE, 2016)



Le Puffin tropical (*Puffinus bailloni*)

L'espèce *bailloni* est endémique de La Réunion et a disparue de l'île Maurice. C'est un oiseau pélagique qui peut passer plusieurs mois en mer et dont les populations sont estimées entre 3 000 et 5 000 couples [Salamolard, 2008]. Les colonies les plus proches sont à environ 7 km au sud de la zone d'étude immédiate [SEOR, 2011 ; Gineste, 2016].

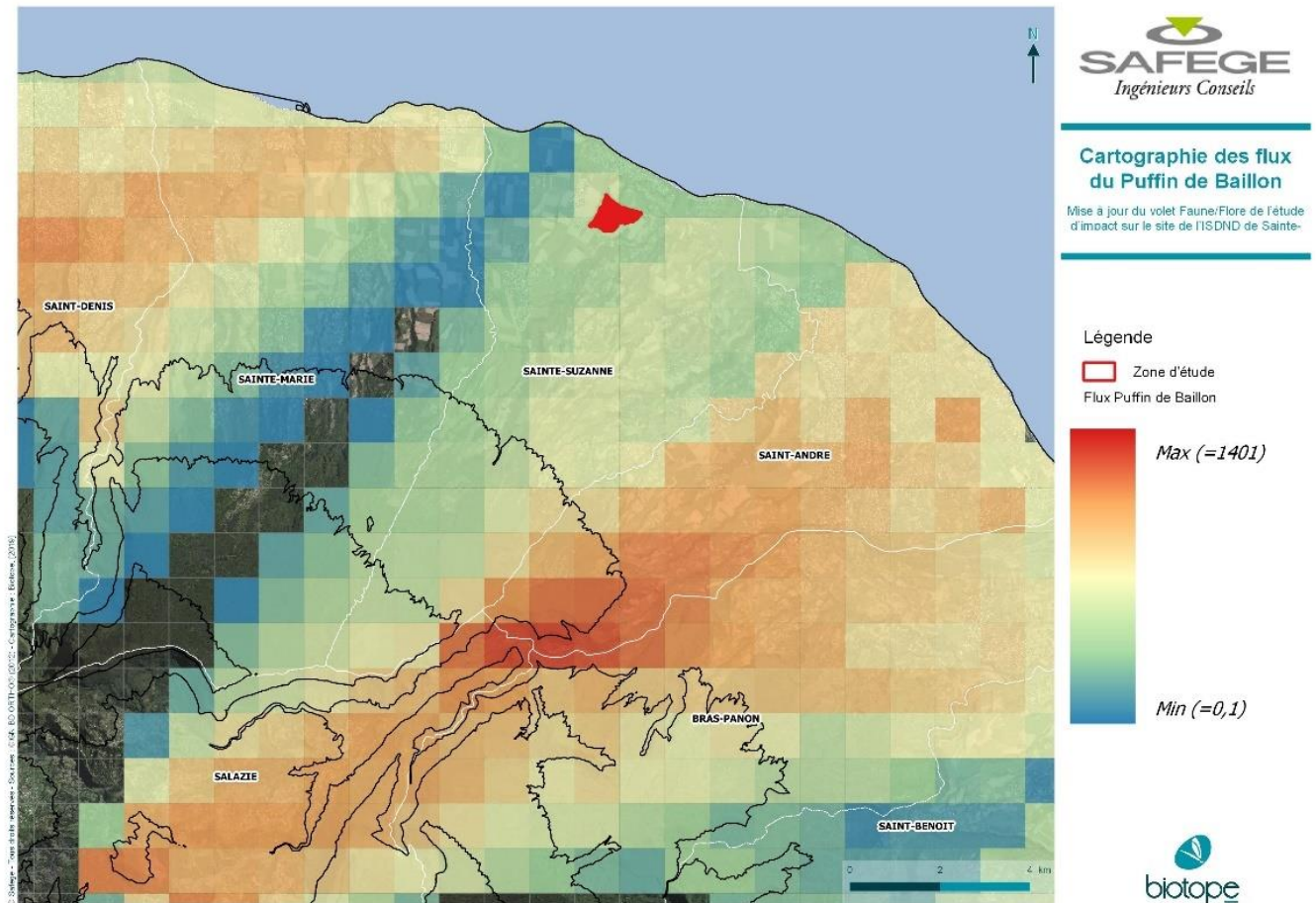
Sur la zone d'étude rapprochée, aucun site de nidification n'est connu ni possible compte tenu des exigences écologiques de l'espèce (absence de falaises et remparts). De même que pour le Pétrel de Barau, le site est modérément fréquenté au sein d'un corridor de vol « de faible importance » pour l'espèce à l'échelle de l'île (Cf. Figure 16).

Figure 18 : *Puffinus bailloni* (©BIOTOPE)



2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Carte 13 : Flux du Puffin tropical à l'échelle de la Réunion (©BIOTOPE, 2016)



Le Phaéton à bec jaune (*Phaethon lepturus*)

Cet oiseau marin pantropical se retrouve dans tous les océans. A La Réunion, il niche préférentiellement dans les cavités des falaises littorales, parfois sur les versants de certaines ravines et plus rarement dans les cirques [Jouventin, 1998]. La population reproductrice de l'océan Indien est estimée à 5 000 couples ; elle comporterait entre 200 et 500 couples pour la seule île de La Réunion [Probst, 2002]. Il est à noter qu'aucun site de nidification n'est connu dans l'aire d'étude rapprochée.

Figure 19 : Phaéton à bec jaune (*Phaethon lepturus*) (©BIOTOPE)

L'espèce a été contactée en vol lors des inventaires et survole la zone d'étude. L'espèce n'est pas présente de manière assidue sur la zone d'étude rapprochée qu'elle ne fait que survoler avec une fréquentation en outre faible. (5 à 10 individus par heure et se déplaçant à des altitudes comprises entre 40 et 150 mètres).

Afin de préciser l'usage et l'intérêt du site pour les oiseaux marins, une étude spécifique par imagerie radar a été menée.

Étude du flux d'oiseaux marins nocturnes par imagerie radar



2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Comme en 2011, un outil spécifique, le radar Aviscan II, a été utilisé pour mesurer et évaluer la nature des flux nocturnes de ces oiseaux marins. Les résultats sont présentés ci-dessous. Un point d'enregistrement a été choisi (cf carte ci-après).

- Nombre de détections au cours des **3 nuits d'enregistrement** :

Les différentes sessions d'observations d'oiseaux marins par imagerie radar ont permis de mettre en évidence un **flux modéré d'oiseaux sur le site** prospecté. Ces chiffres s'expliquent par l'éloignement relatif avec les importantes colonies de Puffin de Baillon du secteur Nord-Est de l'île (Rivière des Pluies et Rivière du Mât) et leurs couloirs de déplacement associés.

Ainsi, au cours des 3 nuits d'enregistrements, une **moyenne de 414 détections** d'oiseaux marins par nuit a été enregistrée, le minimum étant de 187 détections d'oiseaux le 18/04/2019 en période d'envol des jeunes Pétrels et le maximum étant de 539 détections d'oiseaux le 24/01/2019 en été austral. À titre de comparaison, le flux d'oiseaux marins au niveau de la Rivière des Galets, l'un des corridors de vol majeur à l'échelle de l'île, est d'environ 1 800 détections en moyenne par nuit d'été ; les zones de faible flux présentent moins de 10 contacts.

Tableau 15 : Nombre de détections d'oiseaux marins au cours des 2 nuits d'échantillonnage (Biotope, 2019)

DATE	PERIODE	SITE	0-250M	250-500M	500-1500M	TOTAL
04/01/2019	été austral	ISDND	228	227	62	517
24/01/2019	été austral	ISDND	251	198	90	539
18/04/2019	envol des jeunes pétrels	ISDND	127	54	6	187
		TOTAL	355	281	64	704

- Effet saisonnier sur l'intensité du flux :

Le flux d'oiseaux marins est **plus faible en période d'envol des jeunes Pétrels de Barau (fin d'été austral au mois d'avril) par rapport aux comptages réalisés en été** (-64% en période d'envol des jeunes par rapport à l'été austral). La fréquentation de la zone d'étude n'est donc pas homogène sur l'année. Cette diminution en fin d'été austral s'explique en grande partie par le fait que la majorité des Pétrels de Barau adultes sont déjà partis en migration. Les détections observées à cette période à haute altitude (> 500m) correspondent ainsi aux jeunes Pétrels de Barau (6 contacts établis). Ce faible nombre de contacts avec des jeunes pétrels s'explique du fait que le site de l'ISDND est très éloigné des deux principaux corridors empruntés par l'espèce que sont la Rivière des Galets et la Rivière Saint Etienne.

Les **flux observés en fin d'été austral à basse altitude (< 500m) sont donc essentiellement composés de Puffins de Baillon**, qui ne présentent pas, a priori, de comportements migratoires. À l'échelle de la population, les Puffins de Baillon se

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

reproduisent toute l'année, même si un pic d'échouage et donc de reproduction est connu en été austral (entre novembre et février).

- Évolution du flux d'oiseaux marins au cours de la nuit :

Sont présentés ici les résultats obtenus pour les nuits du 04/01/2019 et 18/04/2019. Ces nuits sont représentatives des déplacements de Pétrel de Barau et Puffin de Baillon sur la zone d'étude.

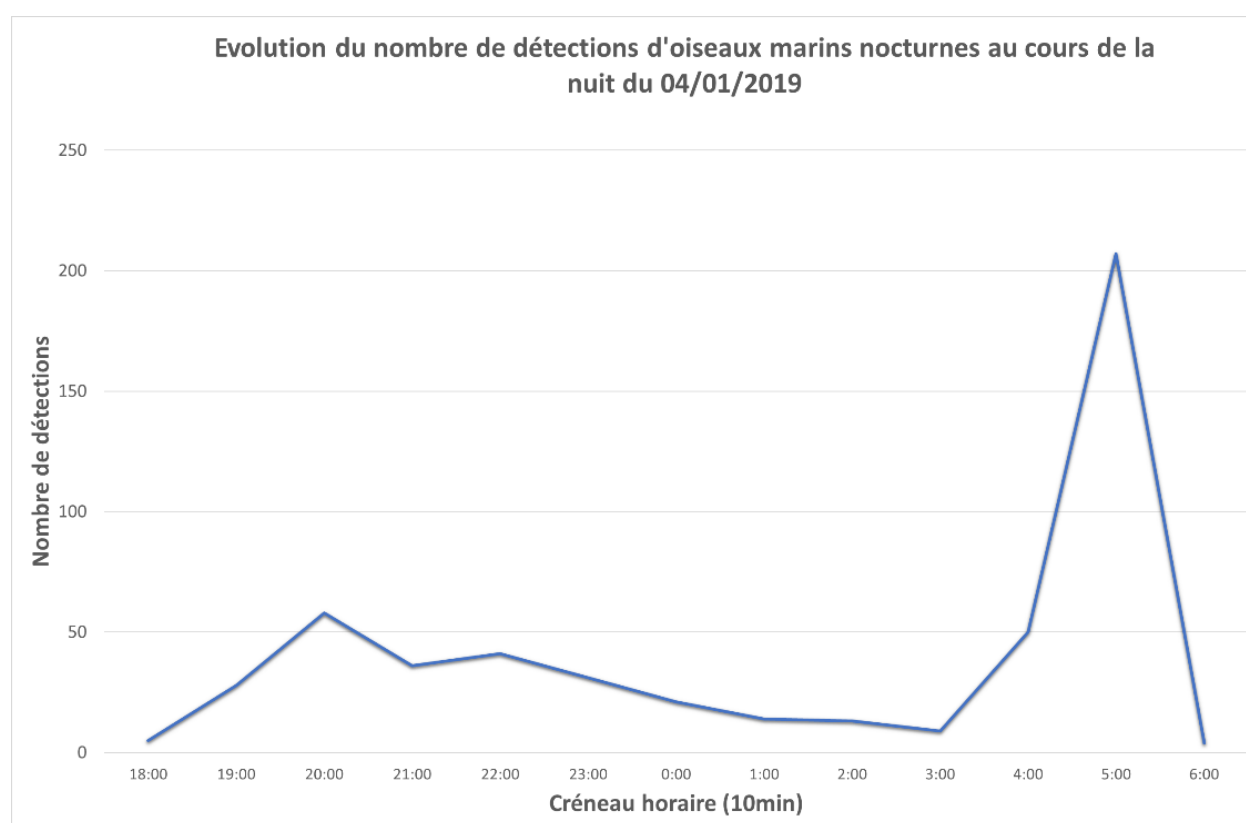


Figure 20 : Evolution du nombre de détections d'oiseaux marins nocturnes au cours de la nuit du 04/01/2019 sur le point aval

Deux flux massifs interviennent au cours de la nuit : en fin d'après-midi - début de nuit et en fin de nuit avant le lever du soleil.

En effet, les oiseaux regagnent leur colonie de reproduction en fin d'après-midi pour les plus précoces (Pétrels de Barau), aisément visibles à l'œil nu par l'observateur et surtout en tout début de nuit, lorsque l'obscurité est totale (40 minutes après le coucher du soleil), pour les autres oiseaux marins nocturnes (en l'occurrence les Puffins de Baillon). Ces observations sont similaires à d'autres observations effectuées en d'autres endroits de l'île et cohérents avec la bibliographie internationale sur d'autres espèces de pétrels et de puffins (à Hawaï par exemple). A l'inverse, le flux est

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

fortement réduit au cours de la nuit. Cependant, il est persistant, signifiant d'une part que la circulation ne s'interrompt pas, même en pleine nuit, et d'autre part que, cumulé, ce flux nocturne de longue durée représente malgré tout un nombre de détections non négligeable.

La sensibilité reste élevée toute la nuit, mais présente des variations importantes. Elle est **maximale en début et fin de nuit**, et **relativement réduite en milieu de nuit** sans jamais être nulle.

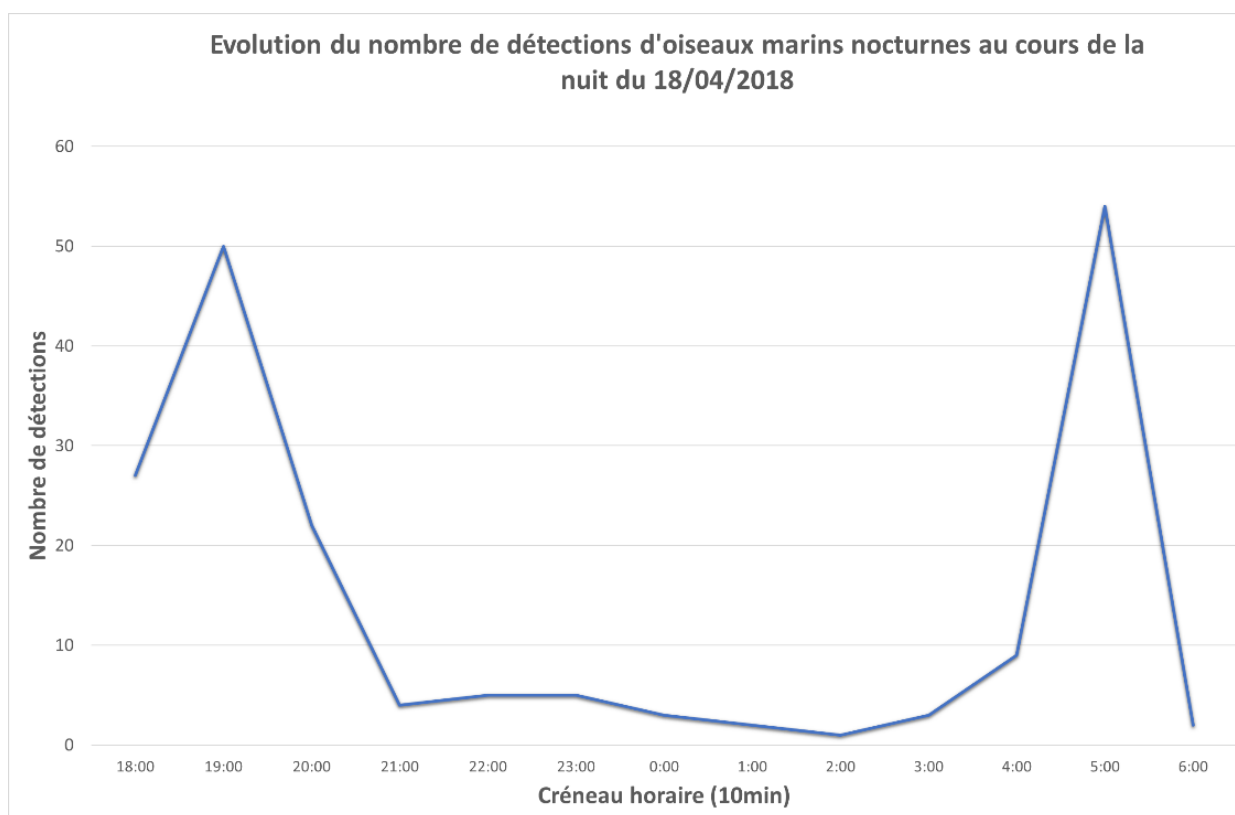


Figure 21 : Evolution du nombre de détections d'oiseaux marins nocturnes au cours de la nuit du 18/04/2019

En période d'envol des jeunes Pétrels de Barau, le flux d'oiseaux marins nocturnes présente une cinétique similaire (irrégulier au cours de la nuit) bien que beaucoup plus faible en termes d'effectif. Les deux pics observés en début de nuit (18h – 21h) et en fin de nuit (04h00-06h00) correspondent aux déplacements massifs des Puffins de Baillon. Les observations de milieu de nuit correspondent essentiellement aux déplacements des jeunes pétrels de Barau pour leur premier envol.

- Variation des hauteurs de vol au cours de la nuit :

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Les résultats présentés ici correspondent aux détections des deux espèces confondues pour les nuits du 04/01/2019 et du 18/04/2019.

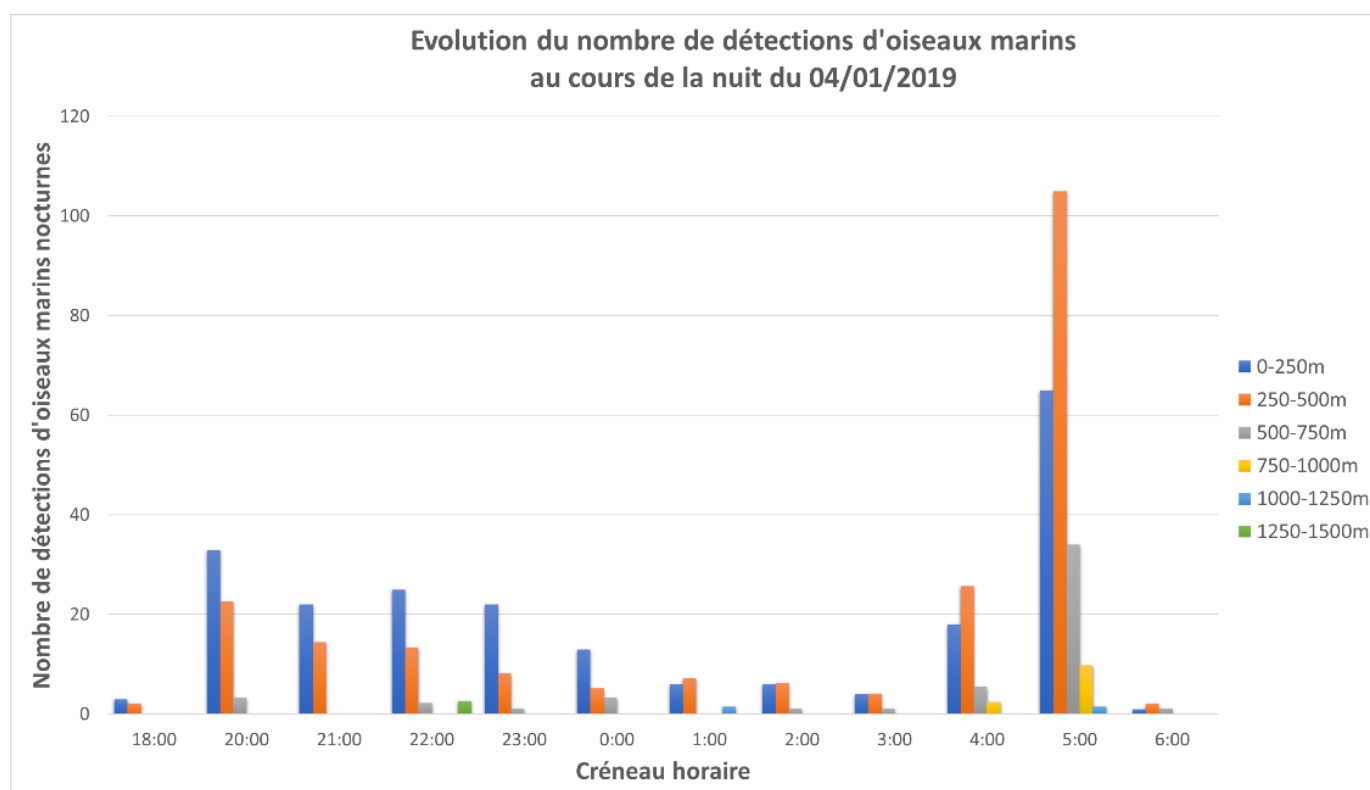


Figure 22 : Evolution du nombre de détections d'oiseaux marins nocturnes (Pétrel de Barau et Puffin de Baillon confondus) en fonction de l'altitude au cours de la nuit du 04/01/2019.

Une variation des hauteurs de vols est observée au cours de la nuit. Le flux qui compose le pic de début de nuit se répartit à 96% d'oiseaux volant à une altitude inférieure à 500m contre 4% à une altitude comprise entre 500 et 1500m. Ces proportions se réduisent au cours de la nuit : en fin de nuit le flux est réparti à 82% d'oiseaux volant à moins de 500m contre 18% d'oiseaux volant entre 500 et 1500m.

D'une manière générale, le flux d'oiseaux marins se distribue en majorité à basse (0-250m) et moyenne (250-500m) altitude en début de nuit. **Cela correspond au retour sur colonie des Puffins de Baillon.** Les Pétrels de Barau qui remontent sur colonie en fin d'après-midi volent pour la plupart à des altitudes moyennes à hautes (> 250 m). Au cours de la nuit, comme évoqué plus haut, le flux d'oiseaux marins est beaucoup plus réduit. Cela entraîne donc, mathématiquement, une plus grande variation de la part relative de chaque altitude en fonction des créneaux horaires considérés. En milieu et fin de nuit, l'essentiel du flux est composé par des oiseaux regagnant la mer. Les Pétrels de Barau, notamment, décollent de leur colonie située sur les plus hauts

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

sommets de l'île et traversent la bande littorale à des altitudes très élevés (> 500 m voire > 1000/1250m). Ce phénomène est d'ailleurs observé et confirmé sur d'autres sites échantillonnés. Ainsi, la part relative d'oiseaux volant au-dessus de 500m augmente naturellement au cours de la nuit. En revanche, les Puffins de Baillon nichant à l'intérieur des ravines environnantes regagnent la mer à une altitude globalement similaire à celle empruntée lors du retour à terre (< 500m), voire légèrement supérieure selon le positionnement de la colonie.

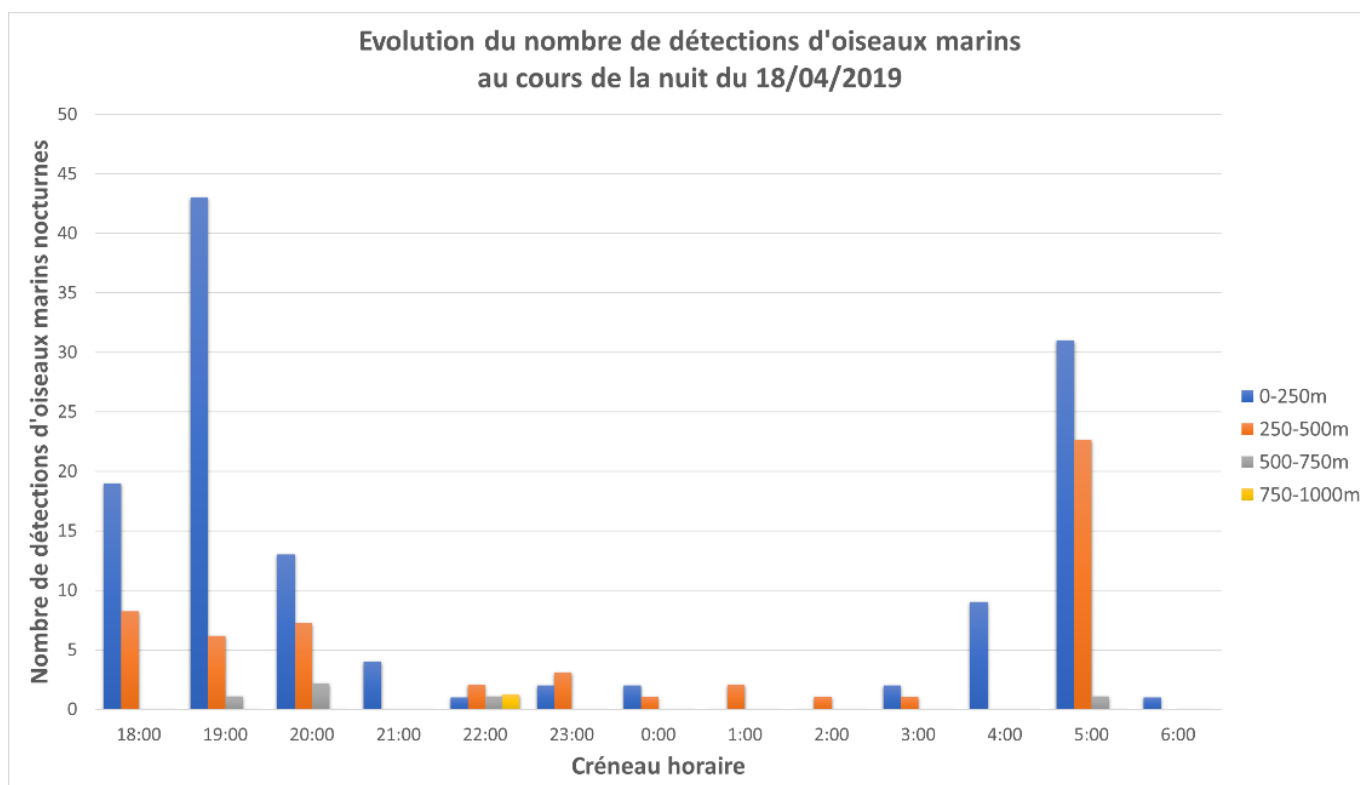


Figure 23 : Evolution du nombre de détections d'oiseaux marins nocturnes (Pétrels de Barau et Puffins de Baillon confondus) en fonction de l'altitude au cours de la nuit du 24/04/2017 sur le point aval.

En fin d'été austral, du fait de l'absence d'une majorité des Pétrels de Barau adultes, le flux reste globalement à basse et moyenne altitude. Le flux et donc la sensibilité sont maximaux en début et fin de nuit, et beaucoup plus réduits au cours de la nuit. Le flux relativement faible de hautes altitudes (>500m) entre 19h et 23h00 correspond au transit de jeunes pétrels en majorité ou bien à des adultes tardifs.

On observe donc une **variation des hauteurs du flux au cours de la nuit** mais également au cours des saisons. Elle est le résultat des différences de biologie entre les deux espèces principales concernées. En été, la période la plus sensible est la fin d'après-midi / début de nuit lorsque l'ensemble des espèces remontent vers les colonies à basse altitude. En fin de nuit / début de matinée, une ségrégation spécifique d'altitude de vol s'observe, avec les Pétrels de Barau volant très haut (> 500 m) et les Puffins de Baillon beaucoup plus bas (0 à 500m). En fin

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

d'été austral, le flux beaucoup plus réduit est principalement composé d'oiseaux volants à une altitude inférieure à 500m, proportion qui varie peu au cours de la nuit.



4.3.3 Les oiseaux aquatiques

La Réunion abrite deux espèces d'oiseaux inféodées aux milieux aquatiques : la Poule d'eau (*Gallinula chloropus*) et le Héron strié (*Butorides striatus rutenbergi*). Ces espèces sont très discrètes et colonisent les plans d'eau généralement calmes, notamment la Poule d'eau. Toutes deux sont indigènes, et caractérisées par une vaste répartition dans l'océan Indien. Aucune étude comptabilisant les effectifs de ces espèces de l'île n'a été réalisée. Les plus grosses populations connues sont situées sur les trois étangs littoraux : l'Etang de Saint-Paul, l'étang de Bois rouge et l'Etang du Gol.

Dans le cadre de cette étude, au cours des inventaires 2018-2019, aucune de ces espèces n'ont été observées, bien que des témoignages de personnel en place aient signalés la présence très sporadique de poule d'eau.

Néanmoins, le bassin de décantation existant sur la zone d'étude immédiate n'est pas très favorable à l'installation de ces espèces à cause du manque de végétation marécageuse aux abords de ce bassin. Les individus observés par le personnel seraient des individus isolés revenant vers ce site de manière ponctuelle, par habitude comportementale.

Figure 24 : Poule d'eau (*Gallinula chloropus*) - (©BIOTOPE, 2015)

4.3.4 Le Busard de Maillard (*Circus maillardi*)

Le Busard de Maillard (*Circus maillardi*), endémique de La Réunion et en danger critique d'extinction selon la Liste rouge UICN (2010), est le seul rapace nicheur de l'île. Il s'observe dans tous les milieux, du littoral jusqu'à environ 2000 mètres, même si les milieux arbustifs et arborés semblent avoir sa préférence pour la reproduction [Salamolard 2008 ; Grondin et Philippe 2011]. Sa population serait comprise entre 100 à 200 couples reproducteurs [Grondin et Philippe, 2011].

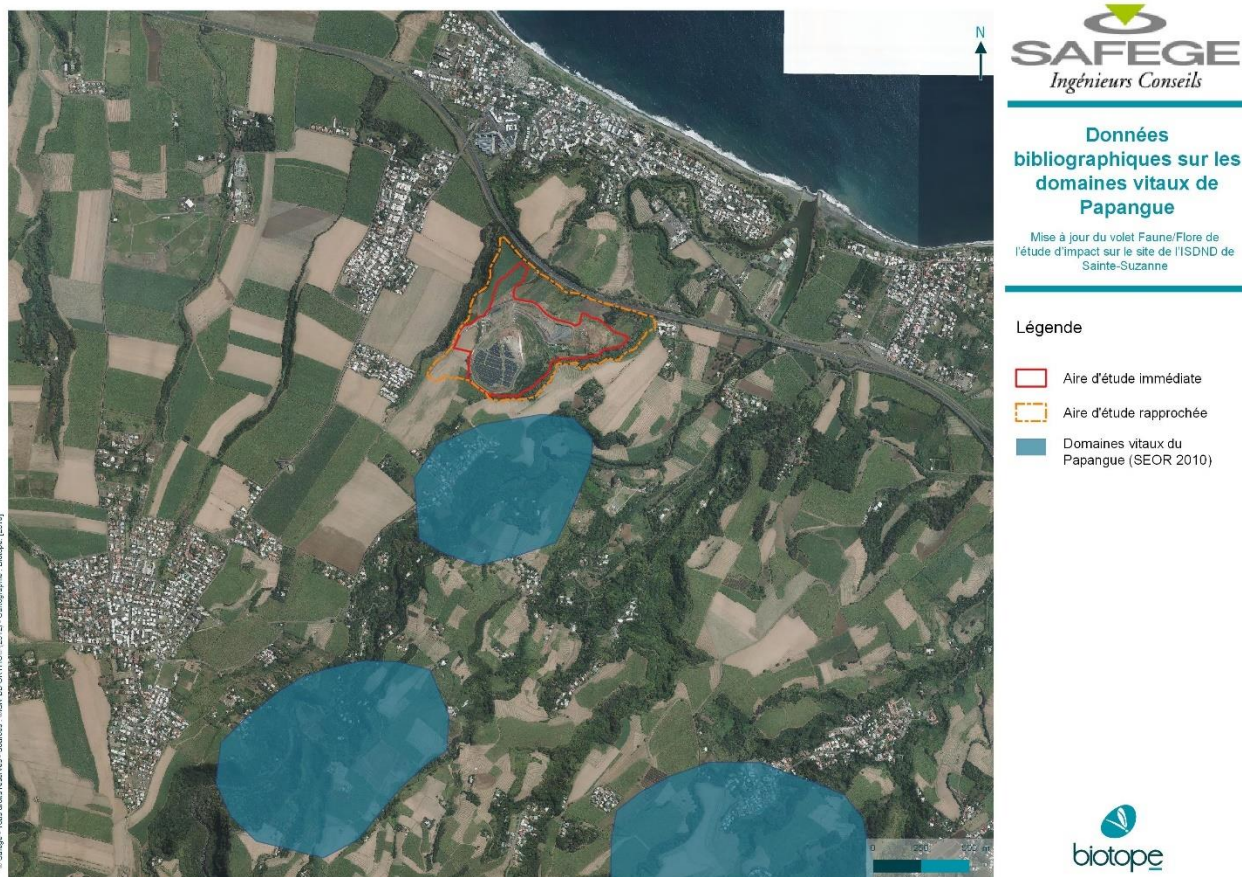
D'après les données bibliographiques disponibles, un domaine vital est connu à proximité immédiate de l'aire d'étude rapprochée à environ 200 m au sud-est de la zone d'étude.

Figure 25 : Busard de Maillard (*Circus maillardi*) - (©BIOTOPE)



2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Carte 14 : Domaines vitaux occupés par le Busard de Maillard selon la bibliographie



Observations 2018-2019

Les inventaires ont permis d'attester de la présence du Busard de Maillard qui survole l'ensemble de la zone d'étude de manière assidue. En effet, l'espèce est très fréquente avec un total de 128 observations sur l'ensemble des focales effectuées soit 7,5 individus par heure sur 17h d'observations cumulées.

L'espèce est présente sur l'ensemble de la zone d'étude mais semble privilégiée la zone d'étude qu'elle utilise en tant que secteur de zones de chasse (plus de 78 observations d'individus en maraude, contre 46 observations d'individus en transit ou vol simple).

Aucun comportement reproducteur n'a été observé lors de nos prospections à l'exception de l'observation simultanée de 2 juvéniles et d'un mâle présentant des signes de territorialité envers l'un des juvéniles. La présence d'un territoire ou à proximité au niveau de la zone d'étude est donc très probable au vu de la fréquentation et du comportement des individus observés. Toutefois, la zone d'étude immédiate ne présente pas de secteurs favorables à l'établissement de nidification pour cette espèce. Des zones plus favorables se trouveraient au niveau de la ravine Bertin ou les fourrés secondaires au niveau de la cascade Niagara.

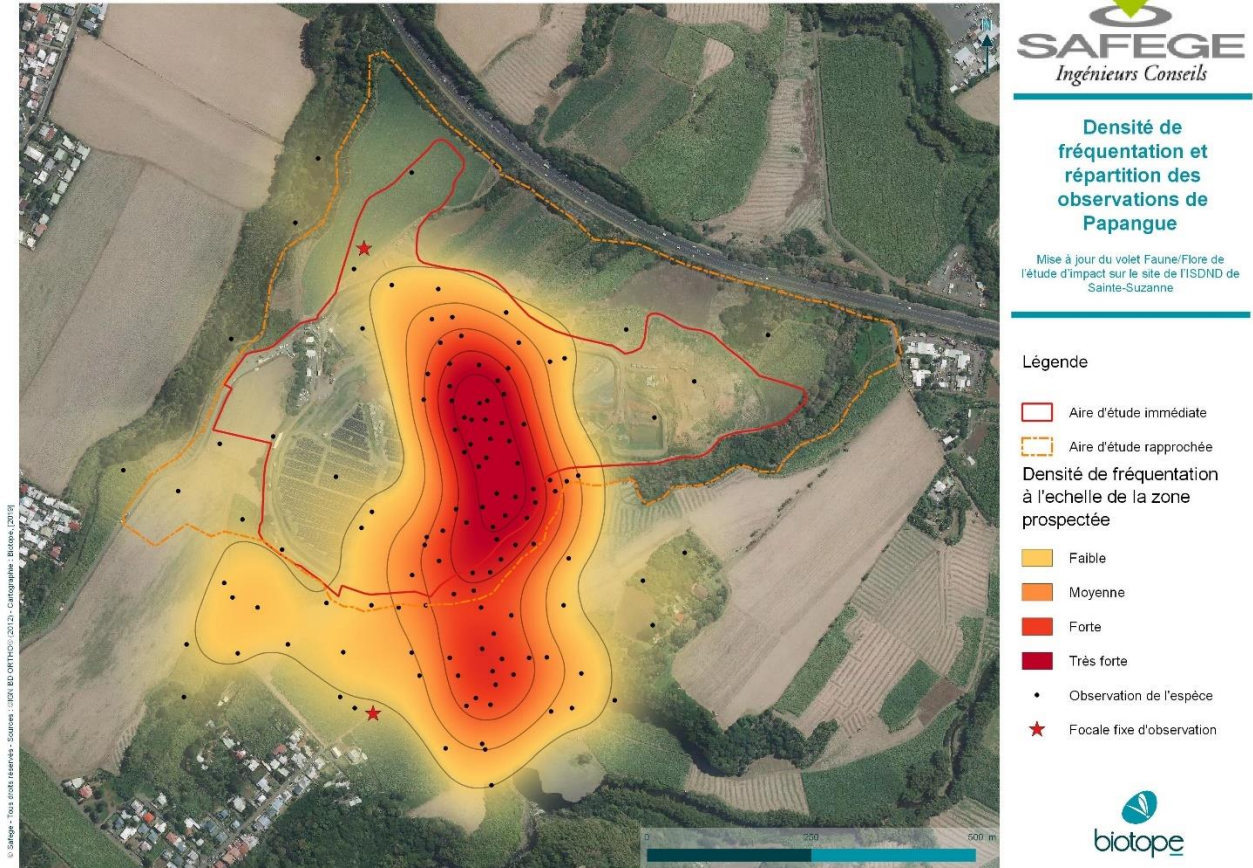
Ainsi pour résumer, au regard de la forte fréquentation et des comportements observés, il semblerait que la zone d'étude se trouve au sein d'un territoire ou à proximité immédiate, ce qui correspond globalement à ce qui est mentionné dans la bibliographie.

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Etude Faune Flore ISDND de Sainte-Suzanne

SAFEGE
juin 2019

Carte 15 : Densités de fréquentation et répartition des observations du Busard de Maillard (2019)



2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

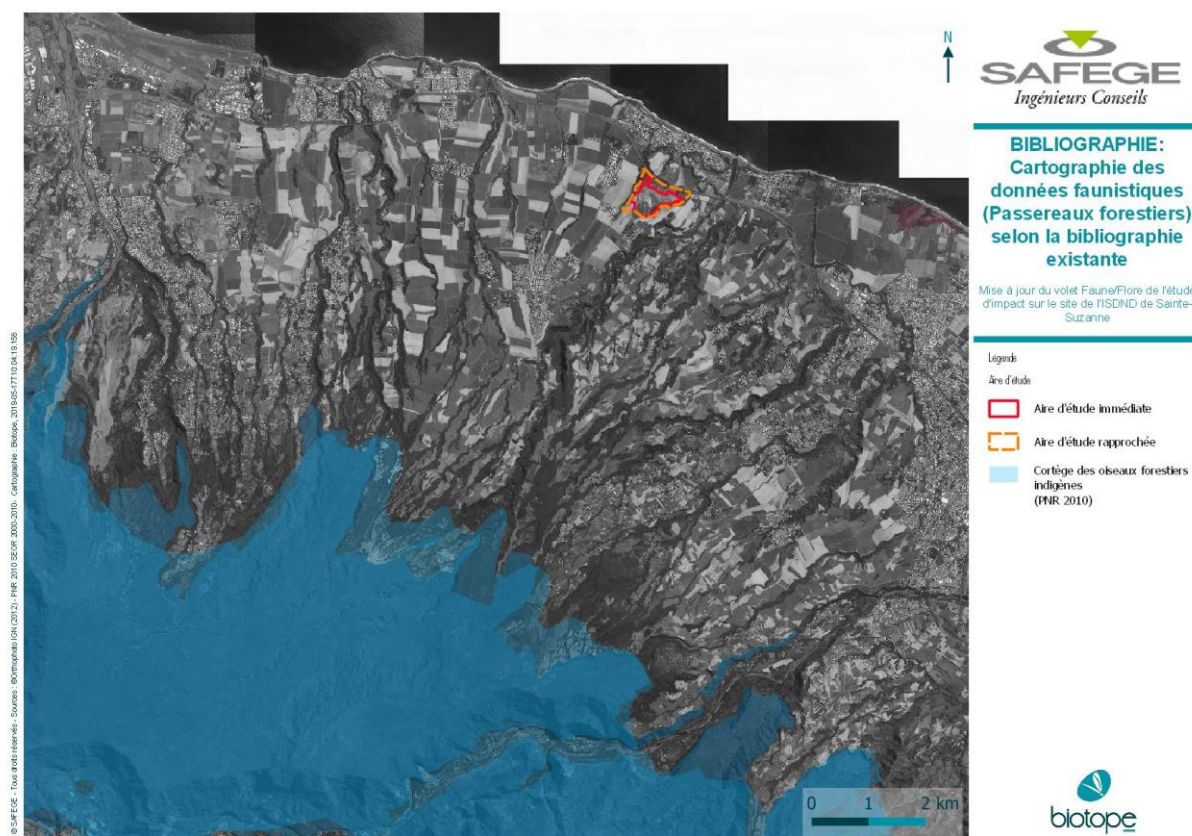
4.3.5 Autres espèces d'oiseaux terrestres

- Données bibliographiques

Le cortège des oiseaux forestiers est inféodé en termes de reproduction, domaines vitaux et alimentation à des habitats naturels indigènes.

D'après la bibliographie, la majorité des passereaux forestiers endémiques de La Réunion sont peu représentés sur la zone d'étude élargie. Parmi ces espèces indigènes (toutes protégées), seul l'Oiseau-lunettes gris (*Zosterops borbonicus*) a réussi à s'adapter aux activités humaines et aux milieux anthropisés. Il s'agit de l'oiseau forestier indigène le plus commun de La Réunion avec des effectifs estimés à 400 000 individus.

Carte 16 : Données oiseaux forestiers selon la bibliographie (DEAL ; 2015)



2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

• Inventaires 2019

Afin d'évaluer les enjeux liés à l'avifaune, un total de 07 Indices ponctuels d'abondance (IPA) a été effectué dans des milieux différents, afin de caractériser les cortèges et les espèces présentes, par zone et habitats d'espèce. Cette approche permet ensuite d'en dégager les espèces remarquables et les enjeux.

Au total, 10 espèces ont été contactées au moins une fois. Il ressort une prédominance des espèces exotiques avec uniquement 2 espèces indigènes présentes.

La fréquence relative, représentée sur le graphique ci-après, correspond à la proportion d'observations d'une espèce au droit des 7 IPA réalisés. Les classes de fréquence sont les suivantes :

- 1) $F > 75\%$ = omniprésent
- 2) $50\% < F \leq 75\%$ = très commun
- 3) $25\% < F \leq 50\%$ = commun
- 4) $F \leq 25\%$ = rare

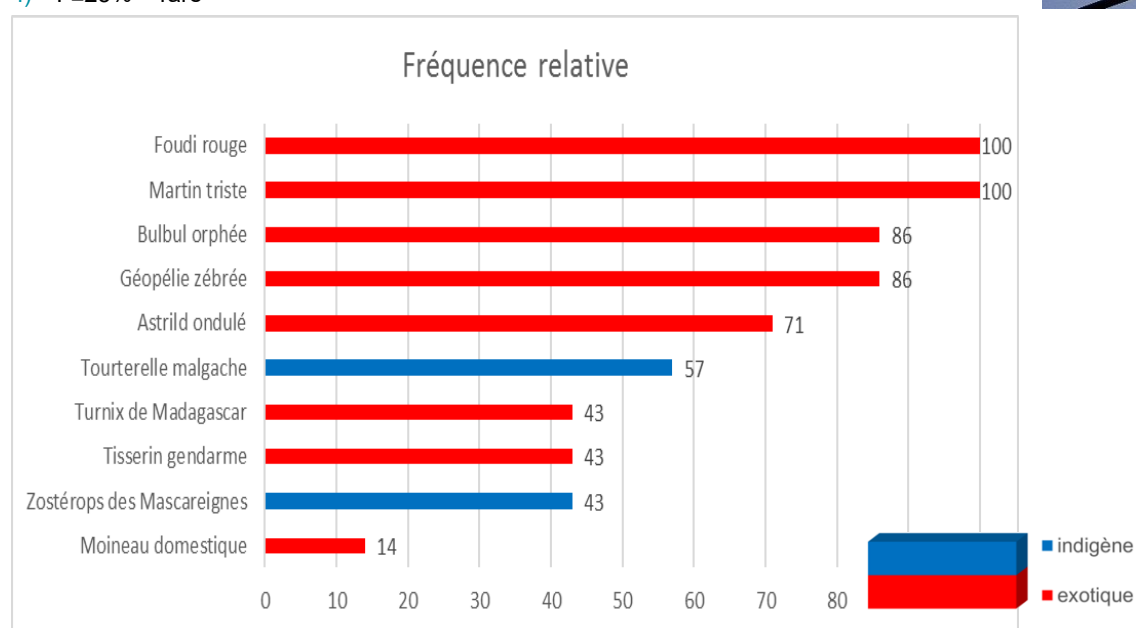


Figure 26 : Fréquence relative des espèces sur les IPA effectués sur l'aire d'étude (©BIOTOPE, 2019)

Le peuplement aviaire est largement dominé par les espèces exotiques avec l'omniprésence du Martin triste (*Acridotheres tristis*) et dans une moindre mesure du Foudi de Madagascar (*Foudia madagascariensis*). Notons aussi la présence du Bulbul orphée (*Pycnonotus jocosus*) et de la Géopélie zébrée (*Geopelia striata*). La présence abondante de ces espèces ubiquistes, voire envahissantes pour le Bulbul orphée, témoigne d'un milieu dégradé et appauvri. Sur certains relevés, des espèces sont beaucoup plus représentées que d'autres avec par exemple, les Martins tristes et les Bulbuls orphées atteignant 40 à 6 couples au sein d'un seul relevé (10 min d'écoute par point).

Les oiseaux indigènes nicheurs sont peu représentés, avec la présence de seulement 2 espèces potentiellement nicheuses : l'Oiseau-lunette gris et la Tourterelle malgache. Cela s'explique notamment par l'absence de milieux naturels bien conservés (notamment les milieux forestiers). En effet, les milieux artificialisés et secondarisés n'offrent pas les conditions suffisantes au développement des autres espèces forestières. Seules ces deux espèces se sont adaptées à

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

cet environnement naturel dégradé, mais sont peu présentes sur l'ensemble du secteur inventorié. Il faut également préciser que les espèces indigènes sont beaucoup moins abondantes que les espèces exotiques : on compte respectivement 4 à 3,5 couples pour l'Oiseau-lunettes gris et la Tourterelle malgache contre 210,5 couples pour les espèces exotiques.

Figure 27 : Oiseau-lunettes gris (*Zosterops. Borbonicus*) (©BIOTOPE)

Deux autres espèces indigènes terrestres non nicheuses ont été inventoriées : la Salangane (*Aerodramus francicus*) et l'Hirondelle de Bourbon (*Phedina borbonica*), utilisant les milieux dégradés pour chasser et s'alimenter. Ces espèces ne sont pas nicheuses sur la zone d'étude (car inféodées aux falaises et remparts) mais fréquentent assidument la zone d'étude. Il est à signaler tout de même la présence d'une nidification connue d'Hirondelle de Bourbon connue à proximité de la zone d'étude rapprochée au niveau de la cascade Niagara.

4.3.6 Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux

Les cortèges sont des groupes d'espèces présentant des affinités écologiques similaires. Ils sont généralement associés à un type d'habitat particulier, sauf dans le cas des espèces dites ubiquistes qui ne présentent pas de préférence particulière en matière de milieux.

Ainsi, l'expertise de l'avifaune indigène a mis en évidence sur la zone d'étude, la présence de 4 grands cortèges :

- **Le cortège des boisements et des fourrés denses**, où la flore exotique est généralement très présente et le taux de recouvrement par des espèces envahissantes est très important. Il est particulièrement présent au sein des ripisylves à Bambous et des fourrés à Faux poivrier (*Schinus terebinthifolia*) et à Avocats marrons (*Litsea glutinosa*) sur l'aire d'étude rapprochée (Ravine Bertin). Les espèces indigènes ubiquistes que sont l'Oiseau-lunettes gris et la Tourterelle malgache s'y reproduisent et s'y alimentent.
- **Le cortège des lisières et des milieux semi-ouverts**, caractérisé par la présence des zones rudérales et urbaines à tendance envahissantes ou des friches agricoles (cannes fourragère et margose). On y retrouve les espèces dites ubiquistes, caractérisées par des affinités écologiques peu marquées. Elles utilisent généralement ces milieux pour s'alimenter et installent leur nichée dans des endroits plus fermés (boisements et fourrés denses...).
C'est dans ce contexte que s'inscrivent les alvéoles et des zones d'activités de l'ISDND. Ce site apporte un lieu d'attraction pour un certain nombre d'espèces dont les martins su fait de la présence des déchets qui constitue une source de nourriture potentielle.
Pour les mêmes raisons, le Busard de Maillard utilise ce site comme secteur d'alimentation (rongeurs, passereaux etc...)
- **Le cortège des falaises et des remparts**. Il est représenté par la Salangane (*Aerodramus francicus*), l'hirondelle de Bourbon (*Phedina borbonica*) qui s'alimentent sur la zone d'étude et le Paillé en Queue à brins blancs (*Phaeton lepturus*) qui utilise le site uniquement en tant que transit.
Ce cortège comprend aussi les oiseaux marins se nourrissant exclusivement en mer mais nichant dans les remparts et falaises des ravines de la Réunion. Ce sont des oiseaux rentrant à leur colonie à la tombée de la nuit et y ressortant vers le lever du jour. 4 espèces sont connues, mais deux espèces concernent véritablement la zone d'étude. Il s'agit du Puffin tropical (*Puffinus bailloni*) et du Pétrel de Barau (*Pterodroma baraui*). Ces oiseaux pourraient survoler la zone d'étude lors de son envol/ou départ vers/ou les colonies.
- **Le cortège des milieux aquatiques** au sein duquel se déplace la Poule d'eau. Cette espèce discrète utilise des végétations amphibies pour s'y reproduire et des végétations flottantes pour se déplacer. Ce type de milieu n'existant plus sur la zone d'étude immédiate, la poule d'eau ne fréquente plus cet habitat (ou du moins de manière très anecdotique).

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

4.3.7 Evaluation patrimoniale et synthèse des enjeux pour les oiseaux

Toutes les espèces d'oiseaux indigènes sont protégées à La Réunion (Arrêté du 17 février 1989 - J.O du 24/03/1989). Au total, 09 espèces protégées ont été contactées dans l'aire d'étude rapprochée (Cf. Tableau 16) :

- 2 espèces utilisant la zone d'étude en tant que zone d'alimentation et de transit : l'Hirondelle de Bourbon, la Salangane des Mascareignes.
- 1 espèce utilise le site comme zone d'alimentation et niche à proximité. Le Busard de Maillard.
- 2 étant possiblement nicheuses dans la zone d'étude : l'Oiseau-lunette gris et Tourterelle malgache ;
- 3 espèces d'oiseaux marins en transit : le Phaéton à bec jaune, le Puffin tropical et le Pétrel de Barau au sein d'un corridor d'importance pour ces espèces.
- 1 espèce est présente de manière anecdotique faute d'habitat favorable. La poule d'eau.

En prenant en compte les différents statuts patrimoniaux des espèces, il est possible de définir un niveau d'enjeu pour chacune des espèces indigènes et patrimoniales (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 16 : Espèces d'oiseaux protégées sur la zone d'étude rapprochée (©BIOTOPE, 2019)

Nom scientifique	Remarques sur l'aire d'étude rapprochée	Statuts de rareté/Enjeu de conservation
Espèces indigènes observées sur l'aire d'étude : 9 espèces		
<i>Salangane des Mascareignes</i> <i>Aerodramus francicus</i> (Gmelin, 1789)	Alimentation sur l'ensemble de l'aire d'étude	Utilisation du site : Non nicheur/Alimentation Endémique Réunion, Maurice VU: Vulnérable (LR IUCN) Protégée Déterminante de ZNIEFF Enjeu Négligeable
<i>Busard de Maillard</i> <i>Circus maillardi</i> J. Verreaux, 1862	Espèce non nicheuse sur site. Nicheuse à proximité. Utilisation de la zone d'étude pour s'alimenter	Utilisation du site : Nicheur à proximité/Alimentation Endémique Réunion EN: En danger (LR IUCN) Protégée Déterminante de ZNIEFF Enjeu Fort
<i>Gallinule poule-d'eau</i> <i>Gallinula chloropus pyrrhorhoa</i> Newton, 1861	En transit. Présence anecdotique.	Utilisation du site : Non nicheur/Transit Afromalgache NT: Quasi menacée (LR IUCN) Protégée Déterminante de ZNIEFF Enjeu Faible
<i>Tourterelle malgache</i> <i>Nesoenas picturatus</i> (Temminck, 1813)	Reproduction possible et alimentation dans l'aire d'étude rapprochée	Utilisation du site : Reproduction possible/Alimentation Pantropicale LC: Préoccupation mineure (LR IUCN) Protégée N.c Enjeu Faible

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom scientifique	Remarques sur l'aire d'étude rapprochée	Statuts de rareté/Enjeu de conservation
<i>Phaéton à bec jaune</i> <i>Phaethon lepturus</i> Daudin, 1802	Espèce en transit uniquement, non nicheuse (nidification dans falaises, remparts).	Utilisation du site : Non nicheur/Transit Pantropicale LC: Préoccupation mineure (LR IUCN) Protégée Déterminante de ZNIEFF Enjeu Faible
<i>Hirondelle des Mascareignes</i> <i>Phedina borbonica</i> (J. F. Gmelin, 1789)	Alimentation sur l'ensemble de l'aire d'étude	Utilisation du site : Nicheur à proximité/Alimentation Endémique Mascareignes VU: Vulnérable (LR IUCN) Protégée Déterminante de ZNIEFF Enjeu Négligeable
<i>Pétrel de Barau</i> <i>Pterodroma baraui</i> (Jouanin, 1964)	Espèce en transit (survol uniquement des zones d'étude, non nicheuse (nidification dans les hauts de La Réunion : Gros Morne, Bénare...) Aire d'étude est située sur un corridor de déplacement non privilégié de l'espèce à l'échelle de l'île	Utilisation du site : Non nicheur/Transit Endémique Réunion EN: En danger (LR IUCN) Protégée Déterminante de ZNIEFF Enjeu Faible
<i>Puffin de Baillon</i> <i>Puffinus bailloni</i> Bonaparte, 1857	Espèce en transit (survol uniquement de l'aire d'étude rapprochée), non nicheuse (nidification dans falaises, remparts, y compris à basse altitude).	Utilisation du site : Non nicheur/Transit Afromalgache LC: Préoccupation mineure (LR IUCN) Protégée Déterminante de ZNIEFF Enjeu Moyen
<i>Zostérops des Mascareignes</i> <i>Zosterops borbonicus</i> (Forster, 1781)	Reproduction possible et alimentation dans l'aire d'étude rapprochée	Utilisation du site : Reproduction possible/Alimentation Endémique Réunion LC: Préoccupation mineure (LR IUCN) Protégée Complémentaire de ZNIEFF Enjeu Faible

4.3.8 Comparaison campagnes 2011-2018

Les inventaires des oiseaux en 2011 avaient identifié 16 espèces différentes contre 17 espèces lors des inventaires 2018-2019.

Toutefois, les inventaires 2016 avaient identifiés 2 espèces exotiques qui n'ont pas été recensées lors des inventaires réalisés en 2018-2019. Il s'agit notamment de la Caille des blés (*Coturnix coturnix*) et du Capucin damier (*Lonchura punctulata*). Il s'agit de 2 espèces ubiquistes assez discrètes. Leur absence lors des inventaires 2019 peut être considéré comme anecdotique.

Les derniers inventaires ont déterminé la présence d'une nouvelle espèce indigène, le Pétrel de Barau (*Pterodroma baraui*) qui survole la zone d'étude. Cette espèce

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

survolait déjà certainement la zone d'étude en 2011, mais les connaissances et précisions techniques n'avaient pas permis d'identifier les 2 espèces en transit nocturne (variations des hauteurs de vols, horaires de transit, disparité entre les 2 espèces Pétrel de Barau et Puffin de Baillon encore mal connues).

En tant que faits marquants, il est à signaler les éléments suivants :

- Colonie d'Hirondelle de bourbon à proximité de la zone d'étude rapprochée.
- Abandon de la zone d'étude par la Poule d'eau du fait de la disparition des habitats favorables à son développement (bassin de décantation entretenu et plus favorables).
- Forte présence du Busard de Maillard tout comme en 2011 mais comportement déviant non reprecisé.

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

4.4 Chiroptères

Les inventaires réalisés ont porté sur les chauves-souris, seul groupe d'espèces de mammifères indigènes à La Réunion. Ainsi, les modalités d'expertise se sont traduites par une recherche des gîtes potentiels et une étude acoustique.

4.4.1 Données bibliographiques

Trois espèces indigènes sont connues sur la zone d'étude :

- Le Petit molosse (*Mormopterus francoismoutoui*) : espèce endémique de La Réunion qui se retrouve dans la plupart des milieux de l'île jusqu'à 1 800m d'altitude [Probst, 2002]. Grégaire, elle affectionne notamment les ravines et utilise les fissures ou cavités comme gîte. La population réunionnaise n'est pas évaluée à ce jour. **Une zone avérée de nidification est recensée au niveau de la Cascade Niagara (Source : SEOR 2001).**
- Le Taphien de Maurice (*Taphozous mauritanus*) : espèce indigène plus discrète et moins commune à La Réunion que le Petit Molosse et qui possède une distribution élargie à l'Océan Indien. Cette chauve-souris est considérée comme arboricole même si elle peut aussi profiter des fissures et des cavités des parois rocheuses de certaines falaises. L'espèce est répandue sur le littoral dans des altitudes comprises entre 0 et 300m, préférant chasser au-dessus des zones végétalisées. Sa population n'est pas évaluée précisément. **Aucune zone de nidification n'est connue sur la zone d'étude.**
- La roussette noire (*Pteropus niger*) est la chauve-souris la plus menacée de la Réunion. Elle avait disparu de l'île entre 1772 et 1801 et à priori définitivement ensuite ; quelques observations avaient été faites entre 2000 et 2007 et ce n'est qu'en fin 2007 que l'installation d'une nouvelle population a été confirmée marquant ainsi le retour de cette espèce protégée très rare à la Réunion. Cependant, l'effectif de cette population est très réduit et est très vulnérable face aux risques cycloniques ou tous dérangements extérieurs. Cette espèce se nourrit de fruits qu'elle trouvera dans des vergers par exemple et elle niche dans la journée sous forme de colonies d'hibernation dans les arbres. Un des sites d'hibernation est situé (donnée confidentielle) non loin de la zone d'étude actuelle. De plus, selon les données du Parc National de la Réunion, son domaine vital s'intègre dans le cadre de ce projet.



4.4.2 Les espèces inventoriées

Le Petit Molosse ainsi que le Taphien de Maurice sont présents sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée, les contacts acoustiques recensés sont caractéristiques d'une activité de chasse modérée et plus marginalement de transit. Ces espèces sont en effet attirées par les insectes, elles peuvent ainsi se déplacer vers des sites offrant plus d'opportunités alimentaires, ce qui semble être le cas pour l'aire d'étude.

Concernant tout particulièrement le Petit molosse, aucun gîte n'a été détecté lors des recherches sur le terrain. Au-delà de l'absence constatée d'habitat favorable à la reproduction (falaises, cavités rocheuses, ouvrages d'art...), ce fait est confirmé par l'absence de cris sociaux dans les enregistrements acoustiques. Sur l'ensemble de nos enregistrements, nous avons noté en moyenne 658 contacts acoustiques avec l'espèce. Ainsi, la fréquentation de la zone d'étude peut donc être qualifiée de forte par le Petit Molosse. Cette forte activité peut s'expliquer par la proximité d'une mosaïque d'habitats autour de la zone d'étude rapprochée : contexte urbanisé et agricole, fourrés secondaires, ravine, cours d'eaux, cascades et plans d'eaux.

Figure 28 : Petit Molosse (*Mormopterus francoismoutoui*) (©Biotope 2018)

En termes de fréquentations au niveau des points d'enregistrements, le point à proximité du bassin de décantation (point 3) est représenté par le nombre de contacts le plus élevé (ce qui confirme la présence de l'espèce pour une activité de chasse).

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Pour les autres points situés en contexte agricole et au sein de l'ISDND, l'activité y est nettement plus modérée avec des valeurs comprises entre 337 et 360 contacts.

Concernant le Taphien de Maurice, son activité est jugée comme très faible voire anecdotique au vu du faible nombre de contacts acoustiques (1) sur l'ensemble des enregistrements.

Ci-après sont consignés les détails des résultats obtenus lors des expertises acoustiques sur deux points d'inventaire :

Tableau 17 : Résultats des expertises acoustiques chiroptères

Espèces	Point 1 (nb de contacts)	Point 2 (nb de contacts)	Point 3 (nb de contacts)
Petit Molosse (<i>Mormopterus francoismoutoui</i>)	360	337	1277
Taphien de Maurice (<i>Taphozous mauritanus</i>)	0	1	0

En l'absence de gîte sur la zone d'étude et au vu de la forte fréquentation, les espèces fréquentent donc la zone d'étude principalement **pour du transit et pour l'alimentation**.

Concernant la roussette, aucun individu n'a été observé sur la zone d'étude lors des inventaires 2018-2019. Cependant, des individus ont été observés à proximité immédiate (C. Aboulker, comm pers.) en phase de transit et de recherche alimentaire au-dessus de la cascade Niagara. Le nombre d'individus et leur comportement tente à penser à la présence d'un dortoir à proximité (ce qui correspond à la bibliographie existante).

4.4.3 Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux

Les continuités écologiques pour les chauves-souris se traduisent par une mosaïque d'habitats favorables à leur déplacement et leur alimentation. Aucun gîte (naturel ou d'origine anthropique) n'a été identifié au sein de la zone d'étude immédiate, alors que différents types d'habitats (ravines, lisière ...) offrent des ressources alimentaires favorables.

- Gîte de repos / reproduction

Aucune trace de gîte occupé n'a été inventorié sur l'aire d'étude rapprochée, malgré des recherches spécifiques pour les 3 espèces. Un dortoir/colonie de Roussette existe non loin de la zone d'étude.

- Zone d'alimentation et déplacement

L'aire d'étude rapprochée est particulièrement favorable au déplacement et à l'alimentation des chauves-souris. Les friches et les plans d'eau concentrent la ressource alimentaire (insectes volants) et constituent des milieux ouverts qui conviennent à la stratégie d'écholocation des deux espèces en présence.

Grille d'activité des chiroptères	
Activité	Nombre de contacts
Nul	0 individu
Faible	1 < < 150
Moyen	151 < < 500
Fort	501 < < 1500
Majeur	> 1501

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

4.4.4 Évaluation patrimoniale et synthèse des enjeux pour les chiroptères

En prenant en compte les différents statuts de de patrimonialité des espèces, il est possible de définir un niveau d'enjeu pour chacune des espèces indigènes et patrimoniales (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 18 : Espèces de mammifères protégés sur la zone d'étude immédiate (©BIOTOPE, 2019)

Nom scientifique	Remarques sur zone d'étude	Statuts de rareté/Enjeu de conservation
Espèces observées sur l'aire d'étude		
Petit Molosse <i>Mormopterus francoismoutoui</i>	Espèce commune dans la zone d'étude. Utilisation de l'ensemble de la zone d'étude comme zone de chasse. Aucun gîte trouvé lors des expertises	Ubiquiste Statut de reproduction non avéré Protégée à La Réunion Endémique de la Réunion. Déterminante de ZNIEFF. Préoccupation mineure (IUCN 2010). Enjeu moyen
Taphien de Maurice <i>Taphozous mauritanus</i>	Espèce peu représentée sur la zone d'étude. Utilisation de la zone pour la chasse et le transit. Aucun gîte trouvé lors des expertises.	Statut de reproduction non avéré Protégée à La Réunion Indigène de la Réunion Complémentaire ZNIEFF Quasi-Menacée » (IUCN 2010) Enjeu faible
Rousette <i>Pteropus niger</i>	Espèce peu représentée sur la zone d'étude. Donnée bibliographique Utilisation de la zone proche pour la chasse et le transit. Gîte à proximité	Pas de dortoir. Dortoir/colonie à proximité Protégée à La Réunion Indigène de la Réunion Déterminant ZNIEFF « EN danger critique d'extinction » (IUCN 2010) Enjeu moyen

4.4.5 Comparaison campagne 2011-2018

Lors des inventaires de 2011, seules les présences probables des 2 espèces communes à la Réunion étaient mentionnées (Petit molosse et Taphien de Maurice).

Lors des inventaires de 2018-2019, les présences de ces 2 espèces ont été confirmées par les enregistreurs acoustiques et les données bibliographiques ont permis d'identifier une troisième espèce de chiroptère (la Rousette). Cette dernière utilise probablement la zone d'étude en tant que zone de transit et doit s'alimenter et se reposer dans des dortoirs/colonies situés à proximité de celle-ci.

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

5 Synthèse des enjeux écologiques

Les inventaires réalisés en 2018-2019 ont permis de consolider les inventaires réalisés en 2011 dans le cadre de la première étude d'impact, et d'observer les variations entre les cortèges d'espèces présents sur le site en 2011 et ceux d'aujourd'hui.

Il en ressort de faibles évolutions entre 2011 et 2019. La sensibilité écologique reste faible au regard de l'activité de l'ISDND en cours et maintenu, et de l'anthropisation du milieu.

Concernant les habitats, même si la typologie et les dénominations ont subi des modifications, l'emprise de l'ICPE présente globalement les mêmes formations végétales.

Les espèces exotiques envahissantes sont toujours très présentes sur le site à raison de 130 espèces déterminées, contre 82 en 2011 en l'état des connaissances de l'époque (principalement des espèces exotiques).

Les enjeux faunistiques sont principalement liés à l'activité du Busard de Maillard qui s'alimente sur le site de l'ICPE et aux abords et qui est potentiellement soumis à un risque de contamination aux rodenticides contenus dans ces proies (rats, souris, micromammifères). Le comportement du Busard n'a pas montré de particularité sur les inventaires 2018-2019, comparé à 2011-2012 où le comportement charognard avait clairement été mis en évidence, principalement lors du passage hivernal. Les déchets pouvant contenir des substances pouvant par ailleurs se révéler dangereuses pour l'espèce (produits dangereux ayant lessivés sur les déchets, rats empoisonnés...) l'évaluation du risque d'exposition à ces empoisonnements permettraient de mieux évaluer la sensibilité de l'espèce vis-à-vis de l'activité de l'ISDND.

Les deux ravines bordant le site sont toujours les zones présentant le plus d'enjeux car constituant une continuité écologique favorable au transit et à la chasse, des chiroptères notamment : Le Petit Molosse et le Taphien de la Réunion, déjà présents en 2011. La Roussette noire s'ajoute à ces espèces avec sa mise en évidence en 2019, elle utilise également les zones arborées pour transiter et se reposer.

Enfin, les Puffins de Baillons et Pétrels de Barau survolent l'ISDND chaque nuit lors de leur aller-retour quotidien mer-continent. Le flux de Puffins est constant au cours de l'année mais celui des Pétrels moindre en période d'envols des jeunes (les adultes étant partis en migration). Ces espèces sont est à prendre en compte notamment au niveau des modalités d'éclairages des infrastructures.

Une synthèse des enjeux écologiques et des contraintes vis-à-vis des aménagements est proposée dans le tableau suivant.

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Tableau 19 : Synthèse des enjeux écologiques sur l'emprise de l'ICPE

HABITATS	FLORE	OISEAUX	MAMMIFERES	REPTILES	INSECTES	FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE	ENJEU GLOBAL
87.1935 Fourrés secondaires à Faux-poivrier et autre espèces exotiques	Aucune espèce patrimoniale	Zone de fonctionnalité écologique du Papangue	Domaine de chasse des chauves-souris	Zone de présence du Caméléon panthère	Présence d'insectes remarquables	Corridor écologique pour le Papangue	FORT
		Zone favorable à l'alimentation et à la nidification de l'Oiseau-lunettes gris					
		Zone de survol (transit) par le Phaéton à bec jaune, le Pétrel de Barau et le Puffin de Baillon					
		Zone favorable à l'alimentation de la Salangane des Mascareignes et de l'Hirondelle des Mascareignes					
Ces fourrés secondaires sont importants car ils représentent les zones de fonctionnalité écologique possibles du Papangue. Des insectes remarquables tels que <i>Henotesia narcissus</i> et <i>Eurema floricola ceres</i> ont également été recensés dans cette zone. La zone sensible se situe au niveau des fourrés localisés à l'Est de l'ISDND au niveau de la ravine Bertin.							
59.2117 Prairie à herbacées cosmopolites	Aucune espèce patrimoniale	Zone de survol (transit) par le Phaéton à bec jaune, le Pétrel de Barau et le Puffin de Baillon	Domaine de chasse des chauves-souris	Zone de présence du Caméléon panthère	Présence d'insectes remarquables	Pourrait s'avérer être un corridor écologique pour les odonates sans entretien	MODERE
		Zone favorable à l'alimentation et à la nidification de l'Oiseau-lunettes gris					
		Zone favorable à l'alimentation de la Salangane des Mascareignes et de l'Hirondelle des Mascareignes					
Cet habitat localisé aux alentours du premier bassin de décantation est un espace de fonctionnalité écologique et de déplacement pour les chiroptères et le caméléon.							

2

Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

HABITATS	FLORE	OISEAUX	MAMMIFERES	REPTILES	INSECTES	FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE	ENJEU GLOBAL
87.195 Fourrés à Bambous et diverses espèces exotiques	Aucune espèce patrimoniale	Territoire de chasse du Papangue	Domaine de chasse des chauves-souris	Zone de présence du Caméléon panthère	Présence d'insectes remarquables	Corridor écologique pour le Papangue	MODERE
		Zone de survol (transit) par le Phaéton à bec jaune, le Pétrel de Barau et le Puffin de Baillon					
		Zone favorable à l'alimentation et à la nidification de l'Oiseau-lunettes gris et Tourterelle malgache					
		Zone favorable à l'alimentation de la Salangane des Mascareignes et de l'Hirondelle des Mascareignes					
Les fourrés à Bambous situés en aval de la Ravine Bertin constituent un corridor écologique permettant le déplacement des oiseaux notamment du Busard de Maillard.							
83.10 Vergers	Aucune espèce patrimoniale, mais présence de quelques espèces indigènes	Territoire de chasse du Busard	Domaine de chasse des chauves-souris	Zone de présence du Caméléon panthère	Présence d'insectes remarquables	Corridor écologique pour le Papangue	MODERE
		Zone de survol (transit) par le Phaéton à bec jaune, le Pétrel de Barau et le Puffin de Baillon					
		Zone favorable à l'alimentation et à la nidification de l'Oiseau-lunettes gris et Tourterelle malgache					
		Zone favorable à l'alimentation de la Salangane des Mascareignes et de l'Hirondelle des Mascareignes					
Cet habitat constitue une zone de chasse importante pour les Papangues. Les caméléons sont présents ainsi que des insectes (<i>Henotesia narcissus</i> et <i>Eurema floricola ceres</i>) et quelques plantes indigènes, notamment des fougères comme <i>Nephrolepis bisserata</i> . Il se situe le long de la ravine sans nom localisée à l'Ouest de l'ISDND.							

2

Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

HABITATS	FLORE	OISEAUX	MAMMIFERES	REPTILES	INSECTES	FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE	ENJEU GLOBAL
89.24 Bassins de décantation	Aucune espèce patrimoniale	Zone favorable à l'alimentation de la Salangane des Mascareignes et de l'Hirondelle des Mascareignes	Domaine de chasse des chauves-souris		Insectes remarquables potentiels mais conditions actuelles obligatoires d'entretien défavorables		FAIBLE
L'entretien obligatoire supprime les conditions favorables (végétation marécageuses) qui pourraient survenir. De nombreuses odonates seraient susceptibles, comme en 2011, d'utiliser ces bassins pour s'alimenter et se reproduire s'ils présentaient une végétation sur leurs bords.							
Friches : Friche à <i>Pennisetum setosum</i> , Friche à <i>Sesbania bispinosa</i>	Aucune espèce patrimoniale	Territoire de chasse du Papangue	Domaine de chasse des chauves-souris	Zone de présence du Caméléon panthère (en lisière)			FAIBLE
		Zone favorable à l'alimentation et à la nidification de l'Oiseau-lunettes gris et Tourterelle malgache					
		Zone de survol (transit) par le Phaéton à bec jaune, le Pétrel de Barau et le Puffin de Baillon					
Ce sont des habitats localisés à l'intérieur même de l'ISDND.							
82.00 Cultures	Aucune espèce patrimoniale	Territoire de chasse du Papangue	Domaine de chasse des chauves-souris				FAIBLE
		Zone de survol (transit) par le Phaéton à bec jaune, le Pétrel de Barau et le Puffin de Baillon					
Champs de canne entourant l'ISDND.							

2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

HABITATS	FLORE	OISEAUX	MAMMIFERES	REPTILES	INSECTES	FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE	ENJEU GLOBAL
84.30 Végétations ornementale - bosquets	Aucune espèce patrimoniale	Territoire de chasse du Papangue	Domaine de chasse des chauves-souris	Zone de présence du Caméléon panthère			FAIBLE
		Zone de survol (transit) par le Phaéton à bec jaune, le Pétrel de Barau et le Puffin de Baillon					
Haies d'arbres le long de la rive gauche de la ravine sans nom.							
86.30 Site industriel actif – Alvéole et ferme solaire	2 espèces patrimoniales (plantées)	Territoire de chasse du Papangue					NEGLIGEABLE
		Zone de survol (transit) par le Phaéton à bec jaune, le Pétrel de Barau et le Puffin de Baillon					
Représentent les zones d'exploitation de l'ISDND ainsi que la ferme photovoltaïque, et les différentes structures de l'enceinte. Bien que la présence d'espèces remarquables soit avérée, il s'agit ici d'espèces plantées et ce n'est donc pas la qualité intrinsèque de l'habitat qui en dépend. A noter, cette zone constitue un domaine de chasse important pour le Papangue.							

3

Analyse des effets du projet et
mesures associées



3 Analyse des effets du projet et mesures associées

1 Présentation et justification de la solution retenue

La mise à jour de ce volet naturel sur l'ISDND concerne la zone d'exploitation aujourd'hui autorisée et ne donne pas lieu à l'analyse de différentes variantes.

2 Analyse des effets bruts directs et indirects, temporaires et permanents sur les milieux naturels

La présente analyse concerne uniquement **les impacts bruts**, c'est-à-dire qu'ils ne tiennent pas compte des mesures d'évitement et de réduction qui seront définies dans la suite du document.

Un projet peut présenter deux types d'impacts :

- des impacts directs : ils se définissent par une interaction directe avec une activité, un usage, un habitat naturel, une espèce végétale ou animale... dont les conséquences peuvent être négatives ou positives ;
- des impacts indirects : ils se définissent comme les conséquences secondaires liées aux impacts directs du projet et peuvent également se révéler négatifs ou positifs (exemple : disparition d'une espèce animale patrimoniale liée à la destruction de ses habitats - impact indirect négatif).

Qu'ils soient directs ou indirects, des impacts peuvent intervenir successivement ou en parallèle et se révéler soit immédiatement, à court, à moyen ou long terme.

A cela s'ajoute le fait qu'un impact peut se révéler temporaire ou permanent :

- l'impact est temporaire lorsque ses effets ne se font ressentir que durant une période donnée (la phase chantier par exemple) ;
- l'impact est permanent dès lors qu'il persiste dans le temps et peut demeurer immuable.

La durée d'expression d'un impact n'est en rien liée à son intensité : des impacts temporaires pouvant être tout aussi importants que des impacts permanents.

3 Analyse des effets du projet et mesures associées

2.1 Analyse des effets de l'ISDND

La définition des impacts prend généralement en compte la phase chantier et la phase d'exploitation. Dans ce cas, **seule la phase d'exploitation** est considérée étant donné qu'**aucun travaux n'est envisagé et l'activité actuelle de l'ISDND maintenue**.

Tous les impacts liés à la phase d'exploitation sont considérés comme permanents (d'autres impacts, ayant comme origine la phase chantier, peuvent être permanents).

Dans l'analyse suivante, les enjeux déterminés dans l'état initial sont donc pondérés au regard de l'aménagement existant et du maintien de l'activité actuelle au sein de l'ISDND.

2.1.1 Impacts bruts sur les habitats et la flore

L'emprise de l'ISDND étant déjà aménagés, et le projet ne faisant pas l'objet de modifications d'emprise ou d'usage, aucun impact de destruction sur les habitats et la flore n'est attendu.

La présence d'espèces exotiques plus ou moins envahissantes telles que le Tabac bœuf (*Clidemia hirta*), la liane *Merremia umbellata* et l'herbe *Celosia argentea*, mérite cependant une attention particulière.

Impact de la prolifération des espèces végétales invasives (IP 1)

Il existe un risque de prolifération de plusieurs espèces invasives, dans ou à proximité du site de l'ISDND, du fait de leur prolifération normale mais très rapide et préoccupante pour les milieux naturels alentour. Cette prolifération peut provenir en phase d'exploitation : de la dissémination des graines de ces espèces présentes sur le site par l'ISDND et transporté par les engins circulant sur le site ; du maintien de milieux ouverts remaniés à nu, générant un développement et une dissémination rapide des espèces invasives.

Impact permanent indirect fort

MR 1- Privilégier les plantations d'espèces indigènes, reconstitution de strates herbacées arborescente et arborée, et création de zones vertes

MR2- Veiller à l'élimination des pestes végétales par un entretien régulier

3 Analyse des effets du projet et mesures associées

2.1.2 Impacts bruts sur la faune

Impact des éclairages sur l'avifaune en phase d'exploitation (IP 2)

En phase d'exploitation, en cas de mise en œuvre nocturne, l'éclairage (même avec des candélabres classiques) est susceptible d'avoir un impact sur les oiseaux Procellariidae, dont le Puffin de Baillon et le Pétrel de Barau qui survolent l'ISDND et ses équipements annexes en provoquant leur échouage.

Impact permanent direct fort

MR 3- Gérer les éclairages pour réduire les risques d'échouage des oiseaux marins (direction, puissance, couleur, programmation)

Impact des déchets contenus dans les alvéoles ouvertes et de l'intoxication aux rodenticides sur le Busard de Maillard (IP 3)

Le Papangue adopte sur le site un comportement plutôt charognard en hiver, habituellement anecdotique, qui peut provoquer l'ingestion malencontreuse de matières inadaptées tels que des plastiques, ou des blessures par son évolution à même le sol au sein du monticule de déchets. Les déchets contenus dans les alvéoles ouvertes peuvent également être de nature à favoriser l'intoxication de cette espèce, directement par l'ingestion d'appât rodenticides ou indirectement par l'ingestion des micromammifères ciblés par ces substances ; le Papangue possède un régime alimentaire effectivement composé de 50% à 70% de micromammifères (Clouet 1978 ; Rochet *et al.* 2000). Les connaissances sur l'espèce restent néanmoins faibles et lacunaires (SEOR, 2016). Le Programme ECOPAP 2016-2019 apporte néanmoins de tout nouveaux chiffres : 93% des rapaces retrouvés morts par la SEOR entre 1999 et 2016 contiennent des résidus de rodenticides anticoagulants dans le foie (Difénacoum, Bromadiolone, Brodifacoum, etc) et 64% contiennent des concentrations hépatiques à risque (>100ng/g). Ces pourcentages sont en continue augmentation depuis une quinzaine d'année (COEURDASSIER *et al.*, 2019).

Le risque d'intoxication au sein de l'ISDND sur les individus de l'espèce localement présentes n'est pas connu, et l'évaluation de cet impact reste difficile à appréhender. Une mesure de réduction est proposée afin de mieux appréhender le risque d'empoisonnement local lié à l'ISDND et d'estimer précisément l'impact de la disposition des déchets à ciel ouvert sur le Busard de Maillard. A termes, cela permettra d'être en mesure de proposer des actions efficaces et cohérentes (effarouchement ou fermeture d'alvéole en période sensible par exemple).

Impact permanent direct estimé modéré

MR 4- Evaluation de l'impact de l'empoisonnement et du risque d'exposition du Busard de Maillard aux rodenticides anticoagulants sur l'ICPE

2.2 Analyse des effets du centre de tri, transit, et regroupement des déchets non dangereux

La modification du volume de déchets triés dans le centre n'engage pas d'impacts supplémentaires particuliers sur les habitats, la flore et la faune.

3 Analyse des effets du projet et mesures associées

2.3 Synthèse des impacts bruts

Tableau 20 : Synthèse des impacts bruts de l'exploitation de l'ISDND sur la faune et la flore

IMPACTS BRUTS PERMANENTS			TYPE	INTENSITE (impact brut)
Impact sur les habitats naturels et la flore	IP 1	Impact de la prolifération des espèces végétales invasives	Indirect	Fort
Impacts sur la faune	IP 2	Impact des éclairages sur l'avifaune en phase d'exploitation	Direct	Fort
	IP 3	Impact des déchets contenus dans les alvéoles ouvertes et de l'intoxication aux rodenticides sur le Busard de Maillard	Direct	Modéré

3 Analyse des effets du projet et mesures associées

3 Mesures envisagées pour éviter et réduire les effets bruts du projet sur les milieux naturels

L'ISDND étant déjà en activité et aucune opération de travaux n'étant envisagée, seules des mesures de réductions en phase d'exploitation sont envisagées :

Les mesures de réduction définies dans le cadre du projet sont listées et détaillées ci-après.

Tableau 21 : Mesures de réductions définies

MESURES EN PHASE CHANTIER
Le présent projet ne faisant l'objet d'aucune modification de fonctionnement des installations déjà existantes, la phase chantier est inexistante. Aucune mesure nécessaire.
MESURES EN PHASE D'EXPLOITATION
Le présent projet ne faisant l'objet d'aucune modification de fonctionnement des installations déjà existantes les mesures préconisées en 2013 lors du premier DDAE sont maintenues.
Mesures liées aux habitats et à la flore
MR 1 - Privilégier les plantations d'espèces indigènes, reconstitution de strates herbacées arborescente et arborée, et création de zones vertes
MR 2 - Veiller à l'élimination des pestes végétales par un entretien régulier
Mesures liées à la faune
MR 3 - Gérer les éclairages pour réduire les risques d'échouage des oiseaux marins (direction, puissance, couleur, programmation)
MR 4 - Evaluation de l'impact de l'empoisonnement et du risque d'exposition du Busard de Maillard aux rodenticides anticoagulants sur l'ICPE

3 Analyse des effets du projet et mesures associées

3.1 MR1- Privilégier les plantations d'espèces indigènes, reconstitution de strates herbacées arborescente et arborée, et création de zones vertes

La reconstitution de zones vertes à partir d'espèces indigènes est une mesure de réduction des impacts liés à la structure de l'ICPE présentant des zones rudérales, et au risque de développement des espèces végétales invasives. La mise en terre de plants et de différentes strates végétales composées d'espèces indigènes permettra de limiter, voire éviter, le développement d'espèces invasives ainsi qu'une recolonisation des espaces verts par la faune facilitée.

A ce titre, une Démarche Aménagements Urbains et Plantes Indigènes (DAUPI) a été mise en œuvre par le Conservatoire Botanique National de Mascarin (CBNM) dans la continuité de la liste verte. Cette nouvelle liste, riche de plus de 200 espèces réparties selon 9 zones biogéographiques pourrait être utilisée et contribuer à éviter le développement des espèces invasives.

Aussi, la zone de mare temporaire présente à l'Est au niveau de l'ancien petit bassin de décantation, entretenu et comblé au cours de la dernière étude s'avère favorable à l'entomofaune et notamment à *Ischnura senegalense*, qui y reste fidèle malgré son comblement. Il conviendrait de la conserver telle quel ou de la réaménager de façon à maintenir la favorabilité de la zone à ce groupe.



Figure 29 : Mare temporaire observée en aval de la zone de stockage de containers, Est du site (©Biotope, 2018)

3.1 MR2 - Veiller à l'élimination des pestes végétales par un entretien régulier

Sur terrains remaniés, la repousse des plantes invasives est rapide. Pour éviter l'envahissement par ces espèces à forte dynamique, un entretien des espaces nus et/ou (re)végétalisés doit être réalisé. La coupe ou l'arrachage lorsque cela est possible, et l'enlèvement des végétaux envahissants seront effectués.

3 Analyse des effets du projet et mesures associées

Les déchets de coupe et d'arrachage de ces espèces devront être broyés sur place et les outils utilisés devront faire l'objet d'un nettoyage minutieux pour éviter la transmission de fragments ou graines lors d'interventions prochaines.

Une première campagne d'arrachage conséquente pourra être prévues ; puis un suivi afin de contrôler leur retour s'avèrera nécessaire. Cette mesure associée à MR1 et à la mesure de compensation MC1 permettra de limiter considérablement leur recolonisation et facilitera ainsi le retour d'espèces indigènes.

3 Analyse des effets du projet et mesures associées

3.1 MR3- Gérer les éclairages pour réduire les risques d'échouage des oiseaux marins (direction, puissance, couleur, programmation)

Les éclairages présents sur le site doivent être pourvus d'adaptations à la problématique d'échouage des oiseaux, à savoir :

- Eclairage limité à la puissance utile nécessaire pour la visibilité du personnel, des engins et la sécurité des postes de travail.
- Flux lumineux dirigé vers la surface à éclairer de haut en bas, aucun faisceau lumineux dirigé vers le ciel ni vers des surfaces réfléchissantes.
- Points lumineux munis, si besoin, de réflecteurs afin d'orienter la lumière vers le sol (cône de 70°), les installations et les différents postes de travail.
- Dans la mesure du possible, le dispositif qui tient, supporte ou enferme la lampe ne devra pas comporter d'ouvertures et recoins dans lesquels les insectes sont susceptibles de se glisser.
- Eviter l'utilisation d'ampoules à iodure métallique et préférer les lampes de type vapeur de sodium (HSP).
- L'éclairage doit faire l'objet d'une gestion cyclique permettant de diminuer la quantité de lumière dispersée au cours de la nuit (puissance totale ou réduite) tout en préservant un éclairage de sécurité si besoin (programmation et/ou déclenchement/arrêt automatisé lors des périodes d'envol notamment entre novembre et février pour les Puffins de Baillon et avril-mai pour les Pétrels de Barau).
- Les bâtiments doivent être conçus pour offrir le moins de surfaces réfléchissantes, ou la disposition des points lumineux devra être pensée dans ce sens.
- Le gestionnaire du site doit mettre en place un moyen de récupération des oiseaux éventuellement échoués sur son site de manière à être en mesure de les transférer vers le centre de soins de l'avifaune sauvage de Saint-André (géré par la SEOR). Cela comprend la formation du nouveau personnel sur les réflexes à avoir en présence d'un oiseau échoué, la disposition de boîtes ou cartons pour le stockage des oiseaux, et une comptabilisation conjointe SUEZ RV/SEOR des oiseaux récupérés.

3 Analyse des effets du projet et mesures associées

3.2 MR4- Evaluation de l'impact de l'empoisonnement et du risque d'exposition du Busard de Maillard aux rodenticides anticoagulants sur l'ICPE

Les déchets contenus dans les alvéoles peuvent s'avérer être des sources d'intoxication pour le Busard de Maillard (résidus de produits de traitements divers contre les insectes et mollusques en agriculture et jardinage ; rats intoxiqués par les produits anticoagulants, autres effets toxiques non référencés pour l'espèce...).

Les connaissances sur l'espèce et cette menace sont lacunaires et une étude du régime alimentaire du Busard et des risques d'intoxication par la consommation de proies intoxiqués permettront d'évaluer plus précisément ce risque et de pouvoir réagir le cas échéant par la mise en place d'actions de prévention ou de conservation concrètes (effarouchement, fermeture des alvéoles, etc).

Biotope propose ainsi de réaliser, sur la base du programme d'action Papangue 2016-2019 :

- **Mesure de l'abondance des proies du Busard (micromammifères et oiseaux) :**

Pour les micromammifères : Une session de capture des micromammifères (rat, souris, musaraignes) sera organisée 2 fois par an, en hiver et en été, dans différents lieux sur le site de l'ICPE (ISDND, zones de friches, zones d'accueil, etc), ainsi que dans un milieu témoin (champ de canne) aux alentours de l'ISDND. Le piégeage s'effectuera par tapettes létales.

Pour la ressource aviaire, il s'agira de réaliser des focales à 4 reprises dans l'année : fin avril, début mai, fin septembre et début octobre.

Cette mesure permettra, 1) d'étudier les **variations des proportions de proies dans les zones chassées** par le busard, en fonction des caractéristiques des habitats, de la saison et de l'avancement de la reproduction ; et 2) d'étudier les **variations de proportions de proies en fonction de la saison** et les **effets sur le comportement** de recherche alimentaire des Busards sur le site.

- **Approche comparative interspécifique et inter-habitat :**

Après capture, les micromammifères feront l'objet de mesure de concentration en rodenticides et les résultats seront comparés entre les espèces et entre les zones de capture.

Cette mesure permettra de **comparer les concentrations contenues dans les différentes proies présentes sur l'ICPE et celles présentes dans les milieux adjacents témoins**, et ainsi d'**estimer des degrés de risque d'intoxication pour le Busard de Maillard sur le site de l'ISDND**.

3 Analyse des effets du projet et mesures associées

4 Réévaluation des effets après intégration des mesures

L'intégration des mesures précédentes au projet permet de réévaluer les impacts et d'apprécier l'importance résiduelle de ces effets. Un différentiel peut alors être établi entre les impacts du projet, avant et après mesures, tel que le montre le tableau suivant. En cas d'impact résiduel significatif, des mesures compensatoires devront être envisagées par le maître d'ouvrage.

Tableau 22 : Impacts résiduels du projet sur les habitats naturels, la flore et la faune

IMPACTS BRUTS PERMANENTS			TYPE	IMPACT BRUT	MESURES D'EVITEMENT/REDUCTION	IMPACT RESIDUEL
Impact sur les habitats et la flore	IP 1	Impact de la prolifération des espèces végétales invasives	Indirect	Fort	MR 1 - Privilégier les plantations d'espèces indigènes, reconstitution de strates herbacées arborescente et arborée, et création de zones vertes MR 2 - Veiller à l'élimination des pestes végétales par un entretien régulier	Faible
	IP 2	Impact des éclairages sur l'avifaune en phase d'exploitation	Direct	Fort	MR 3 - Gérer les éclairages pour réduire les risques d'échouage des oiseaux marins (direction, puissance, couleur, programmation)	Négligeable
Impact sur la faune	IP 3	Impact des déchets contenus dans les alvéoles ouvertes et de l'intoxication aux rodenticides sur le Busard de Maillard	Direct	Modéré (estimatif)	MR 4 - Evaluation de l'impact de l'empoisonnement et du risque d'exposition du Busard de Maillard aux rodenticides anticoagulants sur l'ICPE	Modéré (estimatif)

3 Analyse des effets du projet et mesures associées

5 Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus

Les projets concernés par les effets cumulés sont essentiellement des projets de réaménagement et de défrichage en milieu naturel ou localisés à proximité immédiate de la zone d'emprise de l'ISDND de Sainte-Suzanne.

5.1 Identification des projets concernés

Au titre du décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011, conformément aux articles L.122-3 et R.122-5 du code de l'environnement, cette partie de l'Évaluation Environnementale analyse les effets cumulés de l'activité de l'ISDND de Sainte-Suzanne avec d'autres projets connus concernant le même territoire.

L'article R.122-5 du code de l'environnement précise que les autres projets connus « sont ceux qui, lors du dépôt de l'Évaluation Environnementale, ont fait l'objet :

- d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 du code de l'environnement et d'une enquête publique (IOTA soumis à autorisation);
- d'une Évaluation Environnementale au titre du présent code et pour laquelle un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public ».

Les projets pris en compte dans cette analyse sont donc ceux qui répondent aux conditions énoncées par la disposition, ci-dessus, et qui, du fait de leur localisation à proximité du projet et/ou de leurs impacts potentiels, sont susceptibles d'induire des effets cumulés avec ceux du projet

Aucun projet répondant à ces critères ne présente d'effets cumulés au projet.

3 Analyse des effets du projet et mesures associées

6 Mesures de compensation des impacts résiduels

Ce sont des actions qui ne concernent pas directement le projet, mais qui permettent de compenser ou d'atténuer certains de ses effets négatifs ne pouvant être pris en compte dans le projet lui-même, sur d'autres milieux ou en d'autres lieux sur lesquels il est intéressant d'intervenir.

L'évaluation des impacts prévisibles sur les espèces, les habitats, les fonctionnalités écologiques de tout projet précède la recherche des mesures d'évitement et de réduction. S'il subsiste des impacts résiduels, il faut définir des mesures compensatoires permettant de contrebalancer les effets négatifs du projet sur la biodiversité qui n'ont pu être évités ou réduits suffisamment par d'autres moyens.

Dans le cadre du projet de réaménagement de l'ISDND de Sainte-Suzanne de 2013, SUEZ RV avait proposé la mise en place de la mesure compensatoire présentée dans le tableau suivant. Celle-ci est reconduite dans le cadre de cette mise à jour et fait l'objet d'un suivi spécifique.

3 Analyse des effets du projet et mesures associées

Tableau 23 : Objectifs et modalités de la mesure compensatoire MC1

Mesure MC 1 Végétalisation supplémentaire maîtrisée des zones réaménagées, et renforcement du caractère naturel des espaces limitrophes à base d'espèces végétales indigènes	
Objectif	Limiter la reprise des espèces invasives et étendre l'effort de végétalisation avec des espèces indigènes aux secteurs périphériques de l'emprise du projet, à proximité des ravines pour renforcer leur caractère naturel.
Thématique visée	Elle vise à limiter le développement des espèces végétales envahissantes.
Localisation	Sur l'emprise de l'ISDND, y compris dans des zones non exploitées comme les bordures de ravines.
Maître d'ouvrage et partenaires pressentis	<ul style="list-style-type: none"> - Partenariat avec le CBNM pour les cultures et accompagnement des replantations. - Structure d'AMOE. - Pépinières et horticulteurs locaux.
Modalité de mise en œuvre	Les modalités de mise en œuvre du projet de compensation seront définies par SUEZ RV.
Modalité de suivi	Un suivi de la mesure sera effectué par un coordinateur environnemental et fera l'objet d'un rapport suite aux visites biennuelles conduites.
Planning	Démarrage des travaux et lancement de l'opération de compensation selon planning SUEZ RV.
Indicateur de suivi	Surface replantée, Espèces végétales choisies, Recolonisation par la faune des espaces replantés
Indication du coût	<p>Opération de préparation de végétalisation maîtrisée (forfait) : 1.200€</p> <ul style="list-style-type: none"> - Balisage et piquetage - Installation de chantier - Petit débroussaillage pour accès <p>Opération de replantation, restauration génie végétal plants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Terre végétale additionnelle 500€ <p>Plantations :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 100 plants espèces arborées environ 1m 10.000€ - 100 baliveaux mélange espèces 6.000€ - 200 plants massifs arbustifs 500€ - 500 plants pour berges (en godet) 1.100€ - Ensemencement prairie humide 1.500€ <p>Travaux entretien (conditionnel) 1^{ère} et 2^{ème} année : 20.000€</p> <p>Accompagnement expert 1^{ère} année: 5.000€</p> <p>TOTAL MESURE (Indicatif) : 45.800 €</p>

3 Analyse des effets du projet et mesures associées

7 Modalités de suivis des mesures et coûts associés

7.1 Mesure de suivi des mesures de réduction

L'objectif de cette mesure est de veiller à la mise en œuvre des mesures de réductions préconisées, et de vérifier leur efficacité. Les études d'impacts de 2013 et la présente étude de 2019 constitueront un état de référence. Elles serviront de support à l'analyse de l'évolution des groupes ciblés.

Le suivi portera sur :

- Les habitats naturels et la flore (MR1 et MR2) : Il concernera d'une part le suivi de la reprise des surfaces replantées de végétation indigène, et d'autre part par la même occasion, le suivi du développement des espèces exotiques envahissantes (EEE). Une attention particulière sera portée à ces suivis afin de voir si la stratégie de lutte contre l'installation des EEE mise en œuvre a été suffisante pour garantir le maintien des espèces plantées et la recolonisation du milieu par les espèces indigènes ;
- Les oiseaux marins (MR3) : La mise en place d'un éclairage adapté sera vérifiée et les cas d'échouages signalés.
- Busard de Maillard (MR4) : La mise en œuvre de la mesure d'évaluation du risque d'intoxication du Busard sur le site fera l'objet d'un rapport à chaque session de piégeage. Un rapport de diagnostic à la fin de l'étude mettra en lumière les conclusions de l'étude et proposera en conséquence des mesures et/ou actions de préservation cohérentes.

7.1 Mesure de suivi de la mesure compensatoire MC1

La mesure compensatoire de végétalisation fera également l'objet d'un suivi. Il s'agira de vérifier la cohérence de la palette végétale et le choix des espèces indigènes d'une part, et la bonne mise en œuvre des plantations ainsi que leur développement, d'autre part.

Chaque session de suivi fera l'objet d'un rapport de synthèse. Ce rapport sera remis au maître d'ouvrage et aux services instructeurs.

3 Analyse des effets du projet et mesures associées

7.2 Coûts estimatifs

Les coûts présentés ici ne sont qu'une enveloppe indicative basée sur des estimations de prix issues de retours d'expériences. Ces derniers n'intègrent pas l'évolution possible des coûts dans le temps, entre la rédaction du présent dossier et la mise en place de ces mesures, ni l'ensemble des étapes qui pourraient s'avérer nécessaires avant leur mise en œuvre et qu'il n'est pas possible d'identifier à ce stade.

Mesures proposées	Coût de la mise en œuvre
Mesures de Réduction	
<u>Mesures liées aux habitats et à la flore</u>	
MR 1- Privilégier les plantations d'espèces indigènes, reconstitution de strates herbacées arborescente et arborée, et création de zones vertes	Mesure intégrée au coût du projet initial
MR 2- Veiller à l'élimination des pestes végétales par un entretien régulier	Mesure intégrée au coût du projet initial
<u>Mesures liées à la faune</u>	
MR 3- Gérer les éclairages pour réduire les risques d'échouage des oiseaux marins (direction, puissance, couleur, programmation)	Mesure intégrée au coût du projet initial
MR 4- Evaluation de l'impact de l'empoisonnement et du risque d'exposition du Busard de Maillard aux rodenticides anticoagulants sur l'ICPE	Prix indicatif : 15 000€
Mesures Compensatoires	
MC1- Végétalisation maîtrisée des zones réaménagées et renforcement du caractère naturel des espaces limitrophes à base d'espèces végétales indigènes	Prix indicatif : 45 800 €
Mesures de Suivi	
Suivi des mesures de réduction	A définir
Accompagnement et assistance dans la mise en œuvre de la mesure MC1	A définir

3

Analyse des effets du projet et mesures associées

Tableau 24 : Modalités de suivis et coût des mesures

SYNTHESE DES MESURES PROPOSEES	INTERVENANT	INDICATEUR DE VERIFICATION	MOYEN DE VERIFICATION	FREQUENCE	COÛTS
Mesures en phase chantier					
Aucune					
Mesures en phase d'exploitation					
MR-1 Privilégier les plantations à partir d'espèces indigènes avec une reconstitution des strates herbacée, arborescente et arborée, et création de zones vertes	Expert botaniste Bureaux d'étude AMOE	Choix des espèces Nombre de plants et surface	Comptes rendus de visites de chantier entreprises / Maître d'ouvrage Compte rendu d'intervention de l'expert ou de l'AMOE	1 passage mensuel pendant la phase de replantation	Coût des vacances
MR 2- Veiller à l'élimination des pestes végétales par un entretien régulier	Entreprises et Maître d'ouvrage	Date des entretiens réalisés	Bordereaux de suivi de l'entretien des espaces végétalisés	Bimensuelle	Intégré à la gestion
MR 3- Gérer les éclairages pour réduire les risques d'échouage des oiseaux marins (direction, puissance, couleur, programmation)	Entreprises et Maître d'ouvrage Associations (experts) ornithologiques Bureaux d'étude AMOE	Nombre d'oiseaux impactés	Relevés responsable HSE	Continue	Coût des vacances
MR4 - Evaluation de l'impact de l'empoisonnement et du risque d'exposition du Busard de Maillard aux rodenticides anticoagulants sur l'ICPE	Expert Laboratoire d'analyse Bureau d'étude AMOE	Captures des micromammifères et Focales d'observations oiseaux	Compte rendu d'intervention de l'expert Compte-rendu d'analyse Diagnostic de fin d'étude	Selon protocole (à définir)	Indicatif 15 000€

3

Analyse des effets du projet et mesures associées

SYNTHESE DES MESURES PROPOSEES	INTERVENANT	INDICATEUR DE VERIFICATION	MOYEN DE VERIFICATION	FREQUENCE	COÛTS
Mesure compensatoire					
MC 1 – Végétalisation maîtrisée des zones réaménagées et renforcement du caractère naturel des espaces limitrophes à base d'espèces végétales indigènes	Expert botaniste Bureaux d'étude AMOE Pépinières et horticulteurs	Réalisation de l'espace Surface consacrée	Rapport environnement	Annuelle	Indicatif 45 800€
Mesures de suivis					
Suivi des mesures de réduction (MR1, MR2, MR3, MR4)	Expert écologue Bureau d'étude AMOE	Indicateurs des mesures	Compte-rendu d'intervention de l'expert	Selon planning mesure	Coût des vacations
Suivi de la mesure compensatoire MC1	Expert botaniste Bureaux d'étude AMOE	Surface Espèces plantées Croissance et maintien des espèces plantées	Rapport environnement	Annuelle voire bisannuelle	Coût des vacations

4

Annexes



A Annexe 1 –Outils de protection réglementaire des espèces et habitats

Annexe 1 –Outils de protection réglementaire des espèces et habitats

Tableau 25 : Outils de protection réglementaire des espèces et habitats (Source ; Biotope)

Groupe biologique	Réglementation en vigueur, applicable à la Réunion	
	Niveau local	Niveau national
MILIEU NATUREL TERRESTRE		
Habitats naturels	/	/
Flore	Arrêté du 27 octobre 2017 (JO du 03/12/2017)	/
Insectes	Arrêté 19 novembre 2007 (J.O du 13/02/2008 consolidé au 6 mars 2008) Arrêté du 17 février 1989 (JO du 24/03/1989)	/
Reptiles	Arrêté du 17 février 1989 (J.O du 24/03/1989) Arrêté du 19 novembre 2007 (J.O. du 18 décembre 2007)	/
Oiseaux	Arrêté du 17 février 1989 (J.O du 24/03/1989)	/
Mammifères terrestres (dont chiroptères)	Arrêté du 17 février 1989 (J.O du 24/03/1989)	/

A Annexe 2 –Outils de bioévaluation des espèces et habitats : référentiels utilisés

Annexe 2 –Outils de bioévaluation des espèces et habitats : référentiels utilisés

Tableau 26 : Outils de bioévaluation des espèces et habitats : référentiels utilisés (Source ; Biotope)

Groupe biologique	Références utilisées
Habitats naturels	<ul style="list-style-type: none"> - DELBOSC P. et al. 2011. Cahiers d'habitats de La Réunion : Etage littoral. Rapport technique n°5 non publié. CBNM. 557p. - LACOSTE M. et PICOT F. 2011. Cahiers d'habitats de La Réunion : Etage altimontain. Rapport technique n°7 non publié. CBNM. 173p. - LACOSTE M. et PICOT F. 2011. Typologie descriptive des habitats naturels et semi-naturels de La Réunion. Rapport technique n° 8 non publié. CBNM. 121p. - LACOSTE M., et al., 2011. Cahiers d'habitats de La Réunion : zones humides. Rapport technique n°6 non publié. - CBNM. 230p.CBNM. 2010. Typologie des Milieux Naturels de la Réunion 2010 (version 1 validée par le CSRPN) - Code Corine Biotope
Flore	<ul style="list-style-type: none"> - UICN, 2013. La liste rouge des espèces menacées en France – Flore vasculaire de La Réunion.27p - J. BOSSER, TH. CADET, J. GUEHO, W. MARAIS 1984. Flore des Mascareignes volume 189.palmiers 34p. - T. HUBERT et al. Les palmiers de la Réunion 12p. - ROCHIER T. et LAVERGNE C. 2012. La Liane Montbrun, <i>Gouania mauritiana</i>. Plan directeur de conservation : outils d'aide à la conservation des espèces végétales menacées d'extinction à l'échelle des Mascareignes. CBNM. 77p. - PICHILLOU S. et al. 2011. – Le bois de senteur blanc, <i>Ruizia cordata Cav.</i> – Plan national d'actions 2012-2016 : outils d'aide à la conservation des espèces végétales menacées d'extinction. Version 2011 (mise à jour du 13 octobre 2011). Conservatoire Botanique National de Mascarin, Saint Leu, Réunion, 66p. - CBNM 2010. Index commenté de la flore vasculaire de la Réunion (Trachéophytes) du Conservatoire Botanique National de Mascarin (CBNM, 2010). - SEVATHIAN J-C. et al. 2008 <i>Carissa spinarum L</i> ; Plan directeur de conservation : outils d'aide à la conservation des espèces végétales menacées d'extinction à l'échelle des Mascareignes. Version 2008.1. CBNM. 67p. - LAVERGNE C. et al. 2009. Acanthophoenix rousseii. Plan directeur de conservation : outils d'aide à la conservation des espèces végétales menacées d'extinction à l'échelle des Mascareignes. CBNM.8p. - LAVERGNE C. et al. 2008. Ochrosia borbonica. Plan directeur de conservation : outils d'aide à la conservation des espèces végétales menacées d'extinction à l'échelle des Mascareignes. CBNM.72p. - BAIDER C. et al. 2008 – <i>Dombeya populnea (Cav.) Baker</i>. Plan directeur de conservation : outils d'aide à la conservation des espèces végétales menacées d'extinction à l'échelle des Mascareignes. CBNM. 65p. - EISENBACH J. et LAVERGNE C. 2006. <i>Obetia ficifolia</i>. Plan directeur de conservation : outils d'aide à la conservation des espèces végétales menacées d'extinction à l'échelle des Mascareignes. CBNM. 57p. - HIVERT J. et al. 2004. <i>Hernandia mascarenensis</i>. Plan directeur de conservation : outils d'aide à la conservation des espèces végétales menacées d'extinction à l'échelle des Mascareignes. CBNM. 60p. - PAUSE J. et LAVERGNE C. 2003. <i>Parafaujasia fontinalis</i>. Plan directeur de conservation : outils d'aide à la conservation des espèces végétales menacées d'extinction à l'échelle des Mascareignes. CBNM. 49p.

A Annexe 2 – Outils de bioévaluation des espèces et habitats : référentiels utilisés

Groupe biologique	Références utilisées
Insectes	<ul style="list-style-type: none"> - UICN, 2013 - Liste rouge des espèces menacées en France - Faune de La Réunion. 23p. - MARTIRE D. 2010. Les libellules et éphémères de La Réunion. Collection Parthenope. 72p. - DIREN Réunion, 2008. Espèces déterminantes et complémentaires des ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêts Ecologiques Faunistiques et Floristiques) - MARTIRE et ROCHAT. 2008. Les papillons de La Réunion et leurs chenilles. Collection Parthenope. 496p - Mission de création du Parc National des Hauts de La Réunion, 2003. Premiers éléments de connaissance du patrimoine naturel indigène des hauts de La Réunion. 256 p.
Reptiles	<ul style="list-style-type: none"> - UICN, 2013 - Liste rouge des espèces menacées en France - Faune de La Réunion. 23p. - SANCHEZ M., 2012. Le gecko vert de Bourbon, <i>Phelsuma borbonica</i> Mertens 1966, atlas de répartition, écologie et conservation. 74p. - SANCHEZ M. et CACERES S. 2011. Plan national d'actions en faveur du Gecko vert de Manapany <i>Phelsuma inexpectata</i>. 158p. - DIREN Réunion, 2008. Espèces déterminantes et complémentaires des ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêts Ecologiques Faunistiques et Floristiques) - Mission de création du Parc National des Hauts de La Réunion, 2003. Premiers éléments de connaissance du patrimoine naturel indigène des hauts de La Réunion. 256 p.
Oiseaux	<ul style="list-style-type: none"> - COEURDASSIER M., VILLERS A., AUGIRON S., SAGE M., COUZI F., LATTARD V. FOUREL I., Pesticides threaten an endemic raptor in an overseas French territory, Biological Conservation Vol. 234, 2019, pp.37-44. - UICN, 2013 - Liste rouge des espèces menacées en France - Faune de La Réunion. 23p. - RIETHMULLER M. et al. 2012. Plan national d'actions en faveur du Pétrel noir de Bourbon (<i>Pseudobulweria aterrima</i>). - GRONDIN V. et PHILIPPE J-S. 2011. Plan de conservation du Busard de Maillard (<i>Circus maillardi</i>). DEAL Réunion, Région Réunion, SEOR, BIOTOPE, Aerowatt. 84p. - SALAMOLARD M., 2008. Plan de conservation du Pétrel de Barau <i>Pterodroma baraui</i>. Région Réunion, SEOR, ECOMAR. 60p. - DIREN Réunion, 2008. Espèces déterminantes et complémentaires des ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêts Ecologiques Faunistiques et Floristiques) - Mission de création du Parc National des Hauts de La Réunion, 2003. Premiers éléments de connaissance du patrimoine naturel indigène des hauts de La Réunion. 256 p. - PROBST et al. 1999 (Bulletin Phaethon). Essai de détermination d'une valeur patrimoniale donnée aux oiseaux endémiques et indigènes de l'île de La Réunion. Volume 9, pages 16-21]. - BARRE N. et al. 1996. Oiseaux de La Réunion. Orphie Ed. 2005. 207p.
Mammifères terrestres (dont chiroptères)	<ul style="list-style-type: none"> - UICN, 2013 - Liste rouge des espèces menacées en France - Faune de La Réunion. 23p. - BARATAUD et al. 2013. Etude des chiroptères de La Réunion (rapport de mission). 26p. - BARATAUD et al., 2012. Identification et écologie acoustique des chiroptères de La Réunion (rapport de mission). 62 p - CACERES S., 2010. Plan de conservation de la Roussette noire (<i>Pteropus niger</i>) dans l'île de la Réunion. DIREN Réunion, ONCFS. 75p. - DIREN Réunion, 2008. Espèces déterminantes et complémentaires des ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêts Ecologiques Faunistiques et Floristiques) - FOURASTE S, G. Monnier. 2017. Rapport d'exécution technique et scientifique 2016-2017. Amélioration des connaissances sur la Roussette noire, <i>Pteropus niger</i>, à La Réunion en vue de sa conservation. 31 p - Mission de création du Parc National des Hauts de La Réunion, 2003. Premiers éléments de connaissance du patrimoine naturel indigène des hauts de La Réunion. 256 p.

A Annexe 3 – Liste des espèces végétales recensées dans la zone d'étude

Annexe 3 – Liste des espèces végétales recensées dans la zone d'étude

Tableau 27 : Liste complète des espèces végétales recensées en 2018

NOM BOTANIQUE	NOM VERNACULAIRE PRINCIPAL (Réunion)	STATUT SIMPLIFIÉ	ENDÉMICITÉ	LISTE ROUGE France IUCN 2010	DÉTERMINATION ZNIEFF	PROTECTION RÉGIONALE
<i>Acalypha wilkesiana</i> Müll.Arg.	Foulard	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Adiantum hispidulum</i> Sw.		Indigène	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Christella dentata</i> (Forssk.) Brownsey et Jermy		Indigène	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Aeschynomene indica</i> L.		Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Herbe à bouc	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Albizia lebeck</i> (L.) Benth.	Bois noir	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Amaranthus viridis</i> L.	Pariétaire	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Annona reticulata</i> L.	Coeur de boeuf	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Antigonon leptopus</i> Hook. et Arn.	Liane antigone	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Asystasia gangetica</i> (L.) T. Anderson	Herbe le rail	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. ex J.C. Wendl.	Gros bambou	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Bidens pilosa</i> L.	Piquant	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Boehmeria penduliflora</i> Wedd. ex D.G. Long	Bois chapelet	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Breynia disticha</i> J.R. Forst. et G. Forst.		Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Brugmansia suaveolens</i> (Humb. et Bonpl. ex Willd.) Bercht. et J. Presl	Trompette du jugement dernier	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Callistemon citrinus</i> (Curtis) Skeels	Rince bouteille	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Calophyllum soulattri</i> Burm. f.	Mangue à grappe	Exotique ?	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Canna indica</i> L.	Conflore	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	Liane poc-poc	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Carica papaya</i> L.	Papaye	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Cassia fistula</i> L.	Cytise indien	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Celosia argentea</i> L.		Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Dicranopteris linearis</i> (Burm. f.) Underw.		Indigène	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Cenchrus polystachios</i> (L.) Morrone	Queue de chat	Exotique ?	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé

A Annexe 3 – Liste des espèces végétales recensées dans la zone d'étude

NOM BOTANIQUE	NOM VERNACULAIRE PRINCIPAL (Réunion)	STATUT SIMPLIFIÉ	ENDÉMICITÉ	LISTE ROUGE France IUCN 2010	DÉTERMINATION ZNIEFF	PROTECTION RÉGIONALE
<i>Centrosema pubescens</i> Benth.		Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Cenchrus purpureus</i> (Schumach.) Morrone		Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Centrosema virginianum</i> (L.) Benth.		Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Chloris barbata</i> Sw.		Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Latania lontaroides</i> (Gaertn.) H.E. Moore	Latanier rouge	Indigène	Réunion	Taxon en danger critique	Déterminant	Taxon protégé (planté – non applicable)
<i>Clidemia hirta</i> (L.) D. Don	Tabac-boeuf	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Cocos nucifera</i> L.	Cocotier	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich.) Ching		Indigène	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Nephrolepis abrupta</i> (Bory) Mett.		Indigène	Madagascar et Mascareignes	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Cordia africana</i> Lam.	Teck d'Arabie	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott	Fougère rivière	Indigène	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Phymatosorus scolopendria</i> (Burm. f.) Pic. Serm.	Patte de lézard	Indigène	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Pouzolzia laevigata</i> (Poir.) Gaudich.	Bois de fièvre	Indigène	Réunion, Maurice	Taxon quasi menacé	Complémentaire	Taxon non protégé
<i>Cyperus involucratus</i> Rottb.		Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Pteris vittata</i> L.		Indigène	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Datura innoxia</i> Mill.	Herbe à Sitarane	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Desmanthus virgatus</i> (L.) Willd.	Ti cassi	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Achyranthes aspera</i> L.	Herbe d'Eugène	Indigène ?	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Dimocarpus longan</i> Lour.	Longani	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Drymaria cordata</i> (L.) Willd. ex Schult.		Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Duranta erecta</i> L.	Fleurs i sentent la vanille	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Dypsis lutescens</i> (H. Wendl.) Beentje et J. Dransf.	Palmier multipliant	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Etilingera elatior</i> (Jack) R.M. Sm.	Rose de porcelaine	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Eucalyptus robusta</i> Sm.	Eucalyptus rouge	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	Herbe de lait	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Euphorbia hirta</i> L.	Jean Robert	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé

A Annexe 3 – Liste des espèces végétales recensées dans la zone d'étude

NOM BOTANIQUE	NOM VERNACULAIRE PRINCIPAL (Réunion)	STATUT SIMPLIFIÉ	ENDÉMICITÉ	LISTE ROUGE France IUCN 2010	DÉTERMINATION ZNIEFF	PROTECTION RÉGIONALE
<i>Euphorbia prostrata</i> Aiton	Rougette	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Hibiscus surattensis</i> L.	Oseille malabare	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Ipomoea hederifolia</i> L.	Goutte de sang	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Ipomoea indica</i> (Burm.) Merr.		Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth	Liane cochon	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker Gawl.		Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Ipomoea ochracea</i> (Lindl.) G. Don		Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth	Volubilis	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Lagenaria siceraria</i> (Molina) Standl.	Calebasse	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Lantana camara</i> L.	Galabert	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	Cochléaria	Indigène ?	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Leucas aspera</i> (Willd.) Link	Petit tombé	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Cassi	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Litchi chinensis</i> Sonn.	Letchi	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Litsea glutinosa</i> (Lour.) C. Rob.	Avocat marron	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Livistona chinensis</i> (Jacq.) R. Br. ex Mart.	Palmier fontaine	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Macroptilium atropurpureum</i> (DC.) Urb.	Siratro	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Commelina benghalensis</i> L.	Grosse herbe de l'eau	Indigène ?	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Magnolia champaca</i> (L.) Baill. ex Pierre	Champac	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Mangifera indica</i> L.	Manguier	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Melia azedarach</i> L.	Grand lilas	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	Petite herbe de l'eau	Indigène ?	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Merremia tuberosa</i> (L.) Rendle	Rose de bois	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Merremia umbellata</i> (L.) Hallier f.		?	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Mimosa diplotricha</i> C. Wright ex Sauvalle		Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Mimosa pudica</i> L.	Sensitive	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Moringa oleifera</i> Lam.	Morongue	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Mucuna pruriens</i> (L.) DC.	Pois à gratter	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé

A Annexe 3 – Liste des espèces végétales recensées dans la zone d'étude

NOM BOTANIQUE	NOM VERNACULAIRE PRINCIPAL (Réunion)	STATUT SIMPLIFIÉ	ENDÉMICITÉ	LISTE ROUGE France IUCN 2010	DÉTERMINATION ZNIEFF	PROTECTION RÉGIONALE
<i>Musa acuminata</i> Colla	Figue-banane	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Cyanthillium cinereum</i> (L.) H. Rob.	Herbe le rhum	Indigène ?	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Petit-chiendent	Indigène ?	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Oxalis corniculata</i> L.	Ti trèfle	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Pandorea jasminoides</i> (Lindl.) K. Schum.		Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Cyperus erectus</i> (Schumach.) Mattf. et Kük.	Jambélon	Indigène ?	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.	Herbe sirop	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Passiflora foetida</i> L.	Ti grenadelle	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Cyperus rotundus</i> L.	Oumine	Indigène ?	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Pimenta dioica</i> (L.) Merr.	Quatre-épices	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link		Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Merremia peltata</i> (L.) Merr.		Indigène ?	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Pandanus utilis</i> Bory	Vacoi	Indigène ?	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Pterocypsela indica</i> (L.) C. Shih	Lastron cheval	Indigène ?	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Ricinus communis</i> L.	Tantan	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Rivina humilis</i> L.	Groseille	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Rubus alceifolius</i> Poir.	Raisin marron	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Faux poivrier	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	Indigo	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Sesbania bispinosa</i> (Jacq.) W. Wight		Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Setaria barbata</i> (Lam.) Kunth	Trainasse	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Sida acuta</i> Burm. f.	Herbe dure	Exotique ?	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Sigesbeckia orientalis</i> L.	Colle-colle	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Solanum lycopersicum</i> L.	Tomate	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	Bringellier marron	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Solanum torvum</i> Sw.		Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	Lastron piquant	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé

A Annexe 3 – Liste des espèces végétales recensées dans la zone d'étude

NOM BOTANIQUE	NOM VERNACULAIRE PRINCIPAL (Réunion)	STATUT SIMPLIFIÉ	ENDÉMICITÉ	LISTE ROUGE France IUCN 2010	DÉTERMINATION ZNIEFF	PROTECTION RÉGIONALE
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Lastron tendre	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Spathoglottis plicata</i> Blume	Orchidée coco	Exotique	Non concerné	sp nouvelle	Non concerné	Non applicable
<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl	Épi bleu	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Stachytarpheta urticifolia</i> Sims	Herbe à chenilles	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Stenotaphrum dimidiatum</i> (L.) Brongn.	Herbe bourrique	Indigène ?	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Striga asiatica</i> (L.) Kuntze	Goutte de sang	Indigène ?	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Jamblon	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	Jamrosat	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Terminalia catappa</i> L.	Badamier	Exotique	Non concerné	Taxon insuffisamment documenté	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Teramnus labialis</i> (L. f.) Spreng.	Pistache marronne	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Thunbergia grandiflora</i> (Roxb. ex Rottler) Roxb.	Liane mauve	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Thunbergia laevis</i> Wall. ex Nees	Bec martin	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Trianthema portulacastrum</i> L.	Pourpier courant	Indigène ?	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Tridax procumbens</i> L.	Casse-tout-seul	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé
<i>Urochloa maxima</i> (Jacq.) R.D. Webster	Fataque	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Taxon non protégé



Siège social :
22 boulevard Maréchal Foch - BP58 - F-34140 Mèze
Tél. : +33(0)4 67 18 46 20 - Fax : +33(0)4 67 18 65 38 - www.biotope.fr