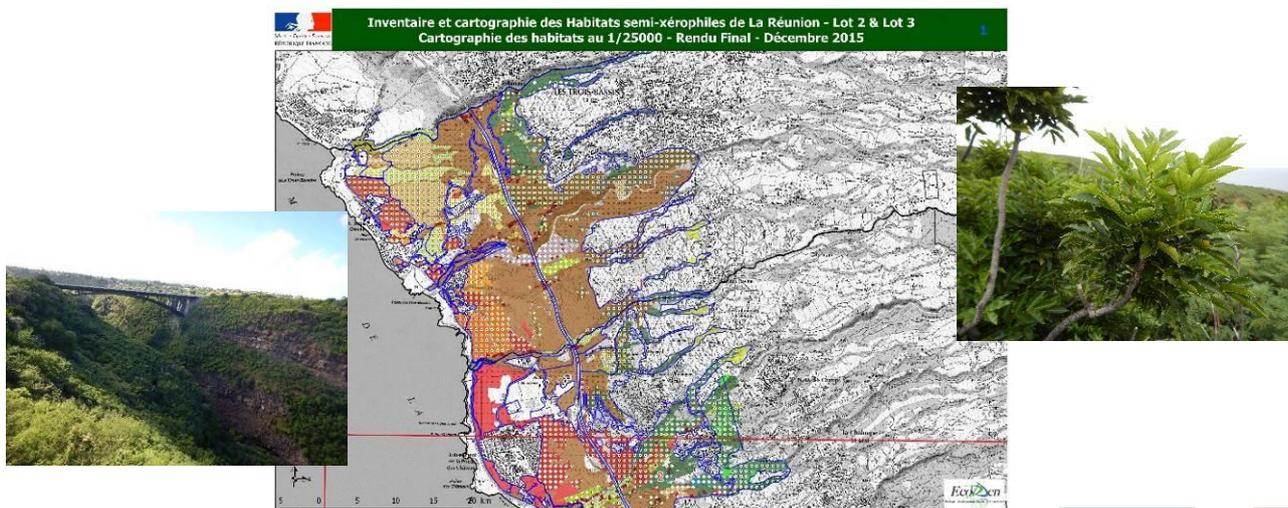
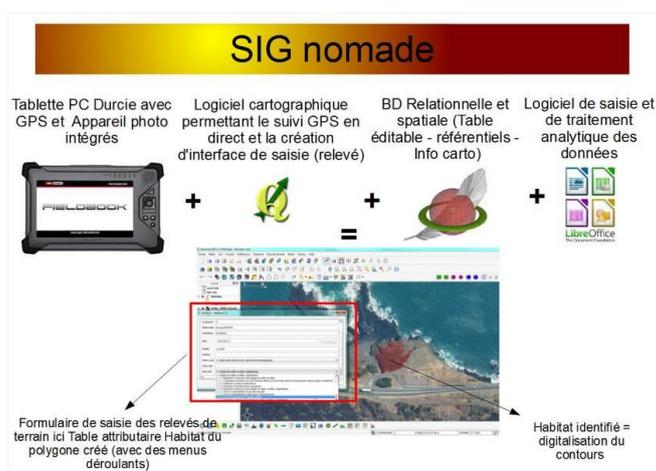


## INVENTAIRE ET CARTOGRAPHIE DES HABITATS SEMI-XEROPHILES DE LA REUNION

LOT 2 : COMMUNES DE TROIS BASSINS ET DE SAINT LEU  
&  
LOT 3 : COMMUNES DES AVIRONS ET DE L'ÉTANG-SALE

### Document de synthèse

RAPPORT FINAL – FEVRIER 2016





# Table des matières :

---

DESCRIPTION DE LA METHODOLOGIE.....	8
I.    ÉTAPE 1 : PREPARATION DE LA PHASE TERRAIN ET VALIDATION DE LA METHODOLOGIE .....	11
I.1. Objectifs .....	11
I.2. Méthodologie.....	11
I.2.1. Préparation des formulaires de saisie des tables attributaires .....	11
I.2.2. Préparation des cartographies de terrain.....	12
I.2.3. Test de la méthodologie.....	13
I.2.4. Réunion de validation de la méthodologie .....	13
II.   ÉTAPE 2 : INVENTAIRE DE TERRAIN, SAISIE ET TRAITEMENT SIG .....	13
II.1. Objectifs .....	13
II.2. Méthodologie.....	13
II.3. Les inventaires de terrain .....	14
II.4. La saisonnalité biologique et phénologique et l'identification des espèces .....	18
II.5. La cartographie des habitats et espèces .....	18
II.6. Réalisation des atlas cartographiques.....	21
III.  ÉTAPE 3 : PRODUCTION DU DOCUMENT DE SYNTHÈSE .....	21
III.1. Objectifs .....	21
III.2. Méthodologie.....	21
IV.  PLANNING DE LA MISSION.....	23
RESULTATS - LISTE DES HABITATS .....	24
V.    RESULTATS DE LA CARTOGRAPHIE EN QUELQUES CHIFFRES.....	25
VI.   LES HABITATS .....	26
VII.  ÉTAT DE CONSERVATION DES HABITATS .....	28
VIII. TYPE DE DEGRADATION DES HABITATS NATURELS .....	33
IX.   POTENTIEL DE RESTAURATION DES HABITATS .....	34
INTERPRETATION ET CONCLUSION.....	38
X.    INTERPRETATION & SYNTHÈSE GÉNÉRALE.....	39
XI.   CONCLUSION GÉNÉRALE ET PERSPECTIVES .....	41

# Liste des tableaux

---

Tableau 1 : Superficie totale et relative des formations végétales recensées.....	26
Tableau 2 : Superficie totale et relative des types de végétation par état de conservation. ....	28
Tableau 3 : Superficie totale et relative des types de dégradation recensés.....	33
Tableau 4 : Superficie totale et relative des types de formation végétale par potentiel de restauration. ....	34

# Liste des annexes

---

Annexe 1 : Structure des tables .....	43
---------------------------------------	----

# INTRODUCTION

---

Cette mission avait pour objet de réaliser la cartographie des habitats naturels semi-xérophiles de la Réunion, en utilisant la même méthodologie que celle utilisée pour la cartographie des habitats littoraux de l'Ouest et du Sud par EcoDDen, afin de produire à terme une carte de ces habitats à l'échelle de La Réunion.

Pour ce faire, il s'agit en particulier, via une technologie de cartographie « nomade » :

- ✓ de réaliser un inventaire complémentaire des habitats de l'étage mégatherme semi-xérophiles,
- ✓ d'interpréter ces inventaires et les données préalablement disponibles sous forme cartographique au 1/25000.

L'étage mégatherme semi-xérophile concerne surtout le versant sous le vent de l'île. Il commence à la suite de l'étage littoral, dès que l'influence des embruns n'est plus intégrée par la végétation, et jusqu'à l'étage mégatherme hygrophile de moyenne altitude, souvent vers 600m d'altitude en moyenne, mais jusqu'à 1300 m selon les localités.

Le Conservatoire Botanique National de Mascarin (CBNM) a finalisé en 2014 les « Cahiers d'habitats semi-xérophiles de La Réunion ». Ce document est un état de référence pour les milieux semi-xérophiles, proposant une présentation par site, avec sa topo-séquence, montrant le mode d'insertion des différents groupements végétaux, ainsi que des fiches descriptives pour chacun de ces groupements.

Ces éléments préalables, servent de référentiel, et permettent aujourd'hui de réaliser des cartographies d'habitats standards et comparables à l'échelle de l'île.

## LES OBJECTIFS SPECIFIQUES DE LA MISSION SONT :

- ✓ Réaliser les expertises de terrain et en simultané la saisie et la cartographie des habitats et espèces.
- ✓ Définir les atteintes observées et l'état de conservation des habitats et espèces patrimoniaux.
- ✓ Produire les atlas cartographiques et le document de synthèse.

## UNE MISSION EN 3 ETAPES

Cette mission s'est déroulée en trois étapes :

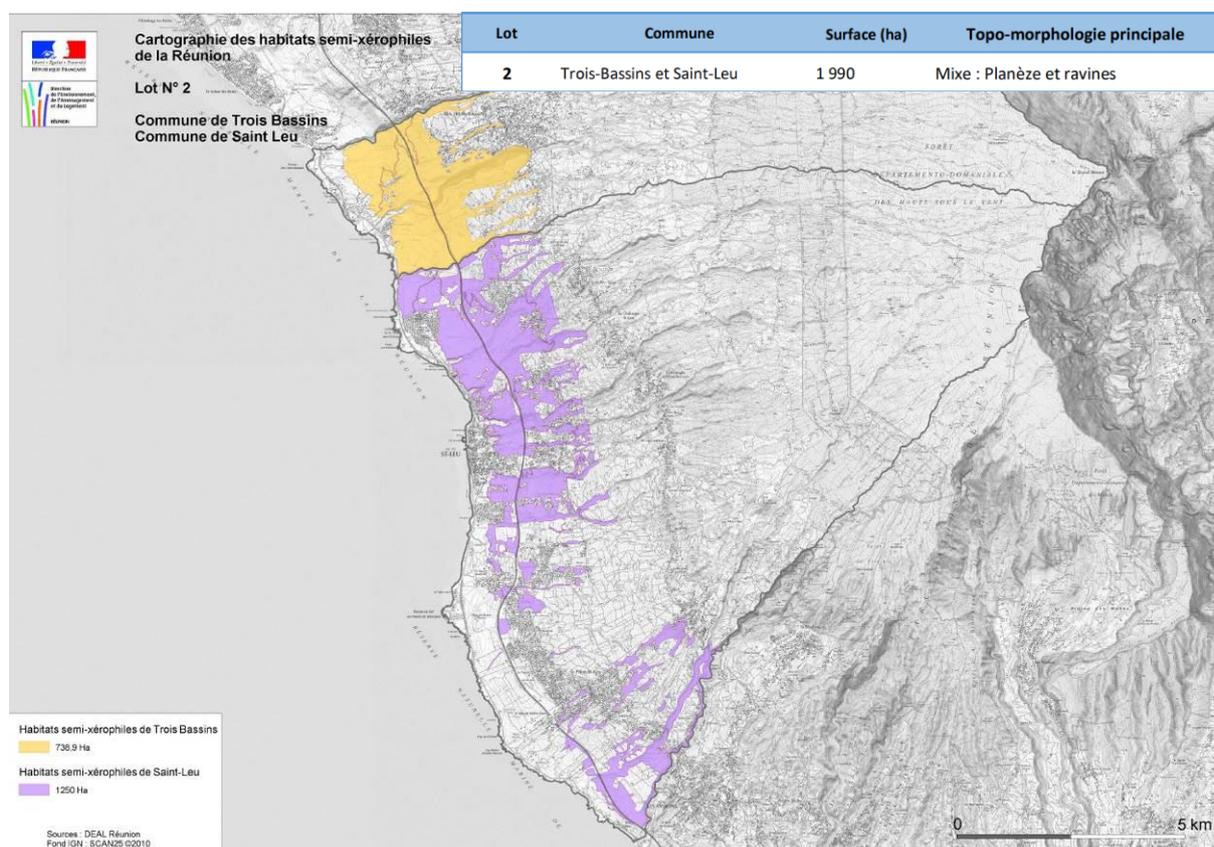
- Etape 1 : Préparation de la phase terrain et validation de la méthodologie
- Etape 2 : Inventaire de terrain, saisie et traitement SIG
- Etape 3 : Production du document de synthèse

# Présentation de la zone d'étude

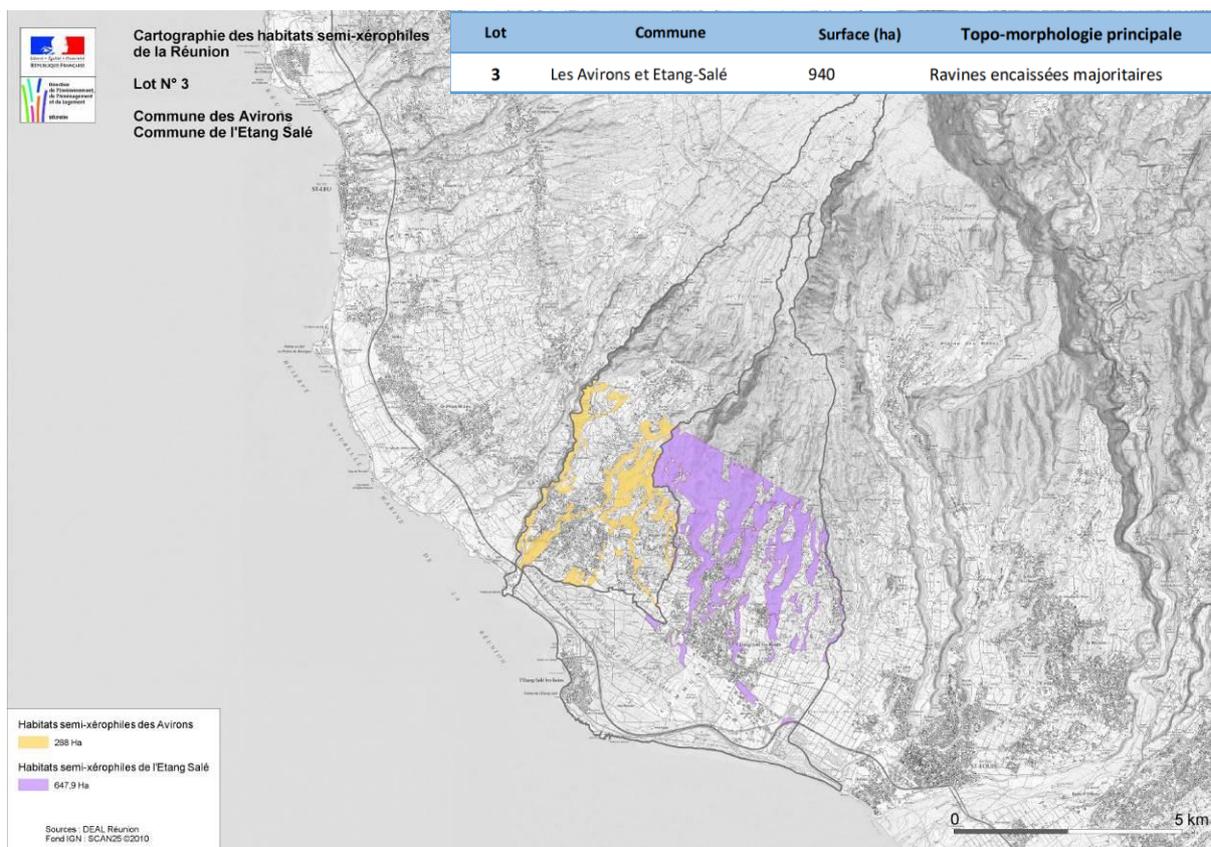
La mission porte sur l'étage mégatherme semi-xérophile. Il s'agit des habitats situés hors de l'influence des embruns jusqu'à l'altitude de 600 mètres en moyenne, mais jusqu'à 1300 m selon les localités. La cartographie des habitats littoraux entre 0 et 50 mètres d'altitude a mis en évidence la présence d'habitats semi-xérophiles dans cette zone et les a cartographiés sur la base de la Typologie Des Habitats de la Réunion (corine Biotope réunion, 2010). L'identification des habitats semi-xérophiles sur ces polygones devait être précisée à la lumière des cahiers d'habitats semi-xérophiles.

Le lot 2 couvre les communes de Trois-Bassins et Saint-Leu pour une superficie de 1 990 ha et le Lot 3 les communes des Aviron et de l'Etang-Salé pour une superficie de 940 ha. La surface totale à cartographier d'après le cahier des charges était donc de 2 930 ha.

**Carte 1 : Zone d'étude du cahier des charges Lot 2**



## Carte 2 : Zone d'étude du cahier des charges Lot 2



## DESCRIPTION DE LA METHODOLOGIE

L'objectif de cette première étape est de présenter et décrire la méthodologie mise en œuvre pour réaliser l'inventaire et la cartographie des habitats semi-xérophile de La Réunion ainsi que les difficultés rencontrées, les moyens mis en œuvre pour y pallier et les limites de l'étude.

L'inventaire des habitats existants et réels ne peut être réalisé que par des prospections de terrain exhaustives permettant de les caractériser, de les cartographier finement, d'évaluer leur typicité floristique et leur état de conservation. C'est pourquoi il est essentiel que chaque unité d'habitat de la zone d'étude soit inventoriée sur le terrain, la photo-interprétation n'est en effet pas suffisante compte tenu du niveau de finesse et de précision recherché ainsi que des typicités (associations) floristiques qui ne sont identifiables qu'à partir de relevés de terrain.

La démarche de réalisation de l'étude a été conforme aux guides, documents cadre, textes réglementaires et référentiels en la matière. A ce titre, le guide suivant a notamment été mis à contribution : Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du Réseau Natura 2000 - Guide méthodologique. Fédération des Conservatoires botaniques nationaux, Muséum national d'histoire naturelle / Ministère de l'Écologie et du Développement durable - CLAIR M., GAUDILLAT V. & HERARD-LOGEREAU K., 2005, 66 p.

**La méthodologie utilisée est la même que celle utilisée pour la cartographie des habitats littoraux de l'Ouest (EcoDDen, 2013) et du Sud (EcoDDen, 2014) avec une optimisation des interfaces de saisie et l'utilisation d'un télémètre laser et d'une boussole pour les observations à distance.**

Il est important de préciser qu'il s'agit d'une cartographie à un instant donné (jour de la prospection) des habitats. Les habitats semi-xérophiles subissent de nombreuses pressions naturelles et surtout anthropiques qui modifient continuellement la nature des habitats.

## LE RELEVÉ CARTOGRAPHIQUE DIRECT A L'AIDE D'UN SIG NOMADE

Compte tenu de l'étendue des espaces à cartographier des caractéristiques des inventaires à réaliser et des prescriptions du cahier des charges à respecter, nous avons utilisé une méthodologie spécifiquement adaptée, unique, efficace et innovante pour La Réunion.

Cette méthodologie développée en suivant consiste à utiliser une technologie de SIG nomade, « embarquée » couplée avec un GPS permettant de réaliser directement sur le terrain, les inventaires, la saisie et la digitalisation cartographique des habitats.

La construction de la carte **en temps réel** et la visualisation de la carte sur le terrain permet en effet, d'augmenter la productivité et la qualité du résultat.

### **Cette méthodologie mise en place pour la cartographie des habitats littoraux de l'Ouest et du Sud de La Réunion, a prouvé son efficacité et son intérêt.**

L'avancée et la démocratisation des technologies permettent aujourd'hui une véritable révolution de ces applications.

## LES PRINCIPAUX OUTILS UTILISES

Pour ce faire les outils utilisés sont :

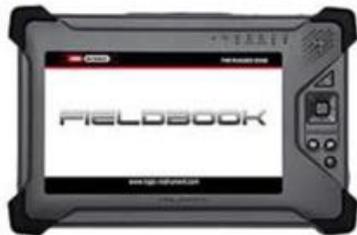
- ✓ Une tablette PC durcie (tout terrain, option digitizer pour plus de précision, option lisible au soleil) avec GPS, 3G, caméra intégré et un appareil photo GPS (permettant le géo-référencement automatique des clichés).
- ✓ L'interface de saisie sous LibreOffice et Excel avec la création de formulaires de saisies (à l'aide de Macro, VBA) attractif et pratique.
- ✓ La gestion des données SIG, des référentiels et des tableurs sous une base de données relationnelle et spatiale « SPATIALITE ».
- ✓ Un télémètre lazer d'une portée de 1000 m et d'une boussole de terrain donnant l'azimut des points observés : pour les observations à distance.

Le système présente les avantages d'éviter une double saisie (note de terrain manuscrite, saisie au bureau), de limiter ainsi les risques d'erreurs, de faciliter le repérage sur le terrain, d'augmenter la précision du positionnement des relevés, de consacrer davantage de temps au terrain. Il permet aussi de mieux planifier les missions en guidant le cheminement de l'expérimentateur le long d'un itinéraire défini au bureau.

# SIG nomade



Tablette PC Durcie avec GPS et Appareil photo intégrés



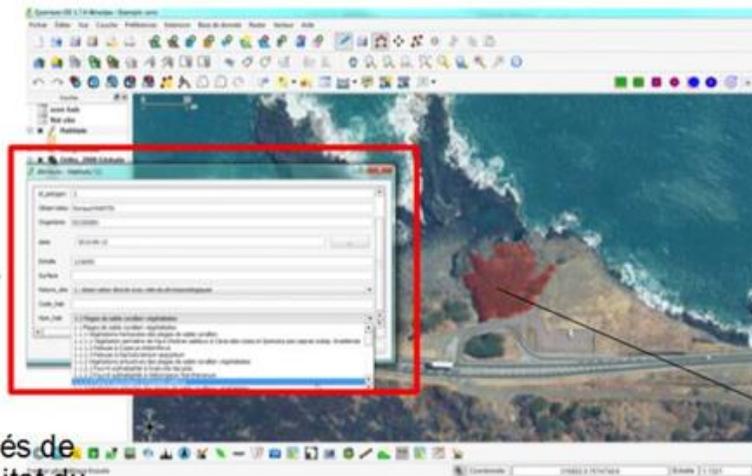
Logiciel cartographique permettant le suivi GPS en direct et la création d'interface de saisie (relevé)



BD Relationnelle et spatiale (Table éditable - référentiels - Info carto)



Logiciel de saisie et de traitement analytique des données



Formulaire de saisie des relevés de terrain ici Table attributaire Habitat du polygone créé (avec des menus déroulants)



Télémètre laser + jumelles + boussole (Azimut) = observation à distance des zones inaccessibles (remparts)

Habitat identifié = digitalisation des contours

# I. ETAPE 1 : PREPARATION DE LA PHASE TERRAIN ET VALIDATION DE LA METHODOLOGIE

## I.1. OBJECTIFS

Cette phase vise à préparer et faciliter la phase d'expertise de terrain. Elle consistait à :

- Préparer les interfaces de saisie des inventaires de terrain ;
- Pré-cartographier les entités et éléments d'information à l'aide des données existantes et de la photo-interprétation ;
- Planifier les campagnes de terrain ;
- Tester et valider la méthodologie.

## I.2. METHODOLOGIE

### I.2.1. PREPARATION DES FORMULAIRES DE SAISIE DES TABLES ATTRIBUTAIRES

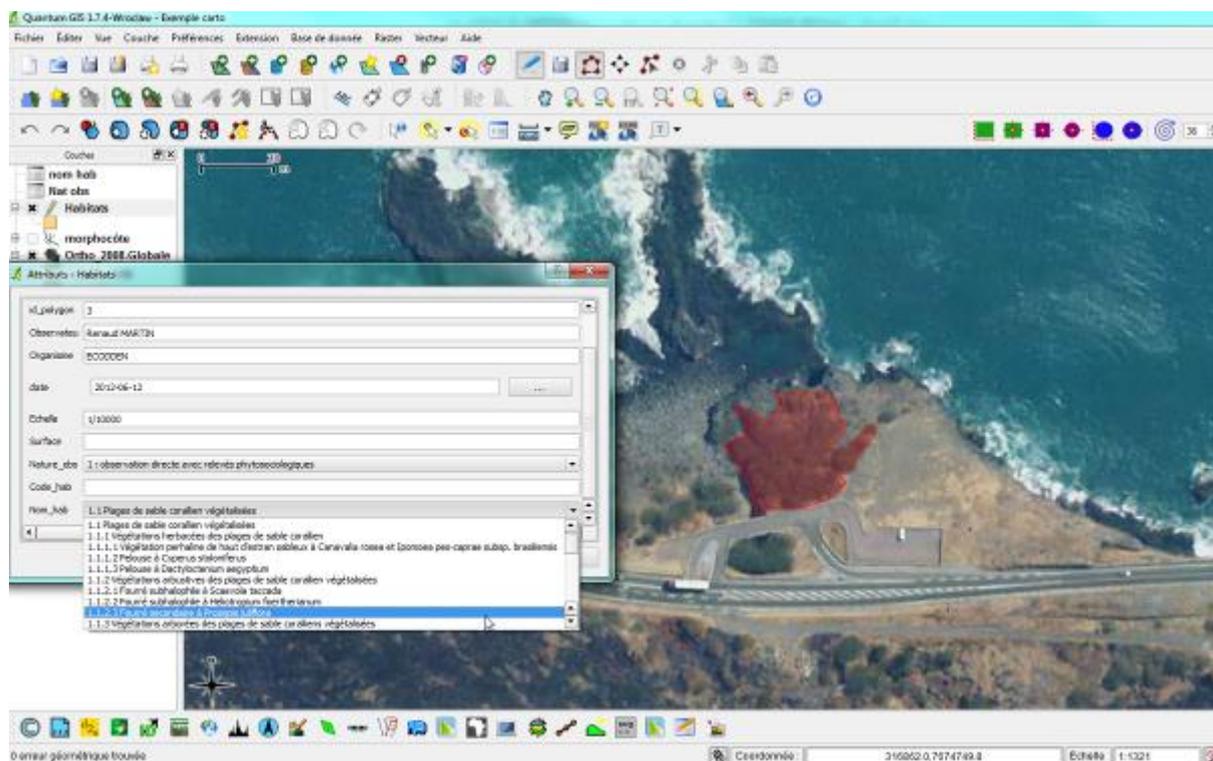
Des formulaires informatiques de saisie des données de terrain ont été créés afin de récolter les informations nécessaires aux renseignements des tables attributaires à réaliser conformément au cahier des charges. Ces données ainsi récoltées et renseignées servent à caractériser l'habitat et/ou l'espèce inventoriée.

Pour ce faire, les formulaires de saisie ont été adaptés à l'information nécessaire à récolter. De la même manière, les tables attributaires ont été au besoin adaptées à la marge.

Ces formulaires de saisie informatique, spécifiques à l'étude, ont été créés soit directement sur QGIS qui propose déjà des ressources et interfaces puissantes pour ce genre de mission, soit à l'aide d'un logiciel d'interface compatible avec QGIS permettant la personnalisation de formulaires de saisie, ou encore via des tableurs courants type Classeur de Libre Office (Open Office) ou Excel qui permettent également la création de formulaires facilitant la saisie à l'aide de macro (langage VBA).

Ces formulaires ont permis une saisie rapide des données lors des campagnes de terrain.

### Exemple de formulaire de saisie QGIS avec liste déroulante (table attributaire habitat)



## I.2.2. PREPARATION DES CARTOGRAPHIES DE TERRAIN

La préparation des cartographies de terrain a été réalisée sur la base des données bibliographiques disponibles dont les données SIG existantes et récoltées au travers de consultations ciblées de personnes et/ou d'organismes ressources.

### PRE-CARTOGRAPHIE - PHOTO-INTERPRETATION DES UNITES DE VEGETATION ET DES PERIMETRES ET INFORMATIONS EXISTANTES

Une photo-interprétation de « l'occupation des sols » et une identification des limites des périmètres existants, des éléments fixes du territoire et des unités de végétations homogènes (digitalisation des contours) ont été réalisées.

Une pré-cartographie des principales entités et/ou systèmes de végétations homogènes accompagnée des périmètres existants et des informations géo-topographiques, a ainsi été produite.

Cette analyse a permis d'orienter et de préciser les prospections de terrain à effectuer notamment sur les espaces supposés d'intérêts patrimoniaux.

Ce travail a été réalisé à partir des photos aériennes, des fonds de carte IGN, des éléments cartographiques mis à disposition par le Maître d'Ouvrage, de l'analyse bibliographique et des données recueillies lors des consultations.

Cette étape a permis d'optimiser la phase de saisie cartographique des habitats lors de l'inventaire par confirmation ou rectification des limites et de la typologie des habitats ainsi pré-cartographiés.

### I.2.3. TEST DE LA METHODOLOGIE

Une campagne de test de la méthodologie et notamment des interfaces de saisie sur le terrain permettant de les ajuster a été réalisée.

Pour ce faire, un secteur du périmètre d'étude, a été spécifiquement choisi en fonction de ses caractéristiques (topographie, type de végétation, ...) afin de tester l'inventaire et le relevé SIG direct.

### I.2.4. REUNION DE VALIDATION DE LA METHODOLOGIE

Pour clore cette première étape, une réunion de validation de la méthodologie a été organisée. Cette réunion a permis :

- ✓ De présenter, valider, ajuster au besoin la méthodologie proposée et les différentes interfaces utilisées (tables attributaires).
- ✓ De valider le planning prévisionnel comprenant les différentes phases de validation et de concertation.

Le compte rendu de ce premier comité de pilotage est joint en annexe.

## II. ETAPE 2 : INVENTAIRE DE TERRAIN, SAISIE ET TRAITEMENT SIG

### II.1. OBJECTIFS

Cette phase visait à réaliser, sur le terrain les relevés et la cartographie des habitats et espèces, puis au bureau, les traitements SIG permettant d'obtenir les atlas cartographiques et les données de synthèse exigés dans le cahier des charges.

### II.2. METHODOLOGIE

Les expertises écologiques de terrain ont été menées par Renaud MARTIN, expert en écosystèmes de La Réunion.

A l'aide de la tablette PC durcie couplée avec un GPS et un appareil photo GPS, et à partir de l'interface de saisie SIG QGIS comprenant les différents formulaires et la base cartographique (fond + couches) réalisés à l'étape précédente, EcoDDen a réalisé sur site (*in situ*) le relevé et la cartographie (digitalisation) des habitats et des espèces.



## II.3. LES INVENTAIRES DE TERRAIN

Les inventaires et relevés de terrain ont été directement saisis sur informatique à partir des formulaires de saisie préalablement créés.

Tous les relevés réalisés lors des expertises de terrain ont été géo-localisés.

**De la même manière, toutes les photos prises sur le terrain et permettant d'illustrer les habitats et les espèces ainsi recensés ont été géo-localisées.**



### *Cas des zones inaccessibles ravines et remparts :*

Pour les secteurs inaccessibles comme les remparts et les parois des ravines, des observations à distance à l'aide de jumelles depuis la rive opposée ou du fond de la ravine ont été réalisées. Pour ce faire, un télémètre laser et une boussole de terrain donnant l'azimut des points observés ont permis une localisation précise des points d'observation et des limites des formations végétales. Dans ce cadre et conformément au cahier des charges, plusieurs postes d'observation ont dans la mesure du possible été réalisés pour éviter les angles morts.

*Les points d'observation ont été géo-référencés au sein d'une table spatiale de point intitulée « Pt\_Obs ». Comme acté lors du COPIL n°2, tous les champs de cette table ne sont pas renseignés afin de simplifier et d'accélérer la saisie. Seul le champ « remarque » est annoté des éléments suivant : le secteur observé (rive gauche, rive droite, amont aval, ravine, planèze, ...) et les limites altitudinales amont et aval.*

### *Précision cartographique*

A noter que contrairement à la cartographie des habitats littoraux, l'échelle de travail de terrain est de 1 :10 000 (avec zoom éventuel au 1/5000), soit 4 fois plus. Les habitats cartographiables sont ceux qui représentent, à l'échelle de travail de terrain, des objets de plus de 25 mm<sup>2</sup>. Ceci représente, environ, une surface minimum cartographiable sur le terrain de 2 500 m<sup>2</sup> au 1/10 000ème. Toutefois, lorsque des surfaces inférieures facilement observables sont constatées, une précision cartographique supplémentaire a été appréciée particulièrement pour les habitats indigènes.

## RELEVES PHYTOSOCIOLOGIQUES POUR LES HABITATS NATURELS

### ☞ **Les habitats indigènes :**

Les habitats indigènes et endémiques ont été caractérisés à l'aide de relevés phytosociologiques simplifiés géo-localisés. Ces relevés permettent de vérifier la correspondance avec les codes habitats de la typologie descriptive des habitats de La Réunion (par correspondance avec le synoptique), de déterminer leur valeur patrimoniale et leur état sanitaire (taux d'envahissement) et de renseigner le document de synthèse sur les milieux naturels demandé dans le cadre de cette commande.

Les relevés ont été réalisés dans des secteurs représentatifs de l'habitat naturel considéré et illustrant sa variabilité. La surface d'échantillon a été homogène aux plans floristique et écologique.

Les relevés ont été réalisés soit de manière « ponctuelle », soit le long d'un transect en respectant l'homogénéité des habitats (structure et composition homogène). Dans ce dernier cas, le centroïde des habitats cartographiés a été utilisé comme point de référence du relevé phyto.

Pour les habitats en rempart observés à distance, une liste d'espèces sans précision du recouvrement par strate remplace le relevé phytosociologique.

Ces relevés ont été réalisés directement sur le formulaire de saisie préalablement créé et permettant une géo-localisation de celui-ci et la création de la table attributaire présentée dans le cahier des charges : « relevé phyto ».

### ☞ **Les habitats exotiques :**

Concernant les habitats semi-naturels, la cartographie n'est pas accompagnée de relevés phytosociologiques.

Les formations mégathermes hygrophiles ont été caractérisées de manière physiologique au niveau « supra », soit avec 2 ou 3 décimales de précision.

Dans ce cadre, l'effort de prospection au sein des milieux mégatherme hygrophile a été moindre.

### ☞ **La typologie et les référentiels utilisés**

✓ La typologie descriptive des habitats naturels et semi-naturels de La Réunion, version de décembre 2011 ou plus récente, CBNM, 121 p.

✓ Les cahiers d'habitats semi-xérophiles de La Réunion du CBNM, 2014.

La détermination des habitats pourra aller jusqu'à 4 à 5 décimales.

## RELEVÉS DE LA FLORE PATRIMONIALE ET INVASIVE

### ☞ **Relevés de la flore patrimoniale pour les habitats naturels et semi-naturels**

Pour tous les habitats naturels et semi-naturels, les espèces de la flore patrimoniale présentes le long du parcours ont été identifiées et localisées. Il s'agit de relevés directs en présence/absence avec géo-localisation.

### ☞ **Relevés des quatre espèces les plus invasives pour les habitats semi-naturels**

En cas d'envahissement, les quatre espèces invasives les plus représentées dans les habitats semi-naturels (hors habitat semi-xérophile), ont été inventoriées avec une estimation de leur taux de recouvrement.

## ☞ La typologie et les référentiels utilisés

Les derniers référentiels taxonomiques ont bien évidemment été utilisés pour identifier précisément les espèces recensées.

Les espèces végétales ont été dans la mesure du possible déterminées au rang de sous-espèces.

✓ Concernant la taxonomie et les noms scientifiques validés, nous nous référerons à l'Index de la flore vasculaire de La Réunion réalisé par le CBNM et régulièrement mis à jour (<http://flore.cbnm.org>). Cet index donne également des informations essentielles pour **l'évaluation patrimoniale de l'espèce**.

## RELEVÉ DES ÉLÉMENTS CARACTÉRISANT L'ÉTAT DES HABITATS ET L'ÉVALUATION DE LEUR INTÉRÊT PATRIMONIAL

Lors de la réalisation des relevés et de la cartographie, différentes rubriques permettant de caractériser l'état de conservation des habitats et d'évaluer leur intérêt patrimonial ont été renseignées.

Ces rubriques définies dans le cahier des charges et adaptées lors du premier comité de pilotage notamment, ont été saisies dans les formulaires réalisés à cet effet.

Il s'agit des rubriques suivantes :

- ✓ Les facteurs de dégradation

Les facteurs de dégradation agissant sur les communautés végétales sont recensés lors de la phase de cartographie de terrain pour chaque polygone **correspondant à un habitat d'intérêt patrimonial**.

La nomenclature de ces facteurs s'appuie sur la liste utilisée dans le cadre du programme ZNIEFF, adaptée dans ce cadre au contexte réunionnais : « 80.0 Processus naturels abiotiques » complété par les facteurs de dégradation suivant : Cyclone et Coulée. De la même manière, les facteurs qui ne concernent pas La Réunion ont été enlevés afin d'alléger la liste.

3 facteurs de dégradation ont été retenus au maximum par habitat. 3 colonnes « dégradation » sont donc présentes au sein de la table attributaire.

- ✓ L'état de conservation

Cet état peut être appréhendé d'après l'état de dégradation par rapport à l'état de conservation optimal décrit dans la littérature ou dans les fiches descriptives des cahiers d'habitats. Il s'appuie sur la typicité floristique de la communauté végétale par comparaison avec son état optimal (défini dans la littérature phytosociologique notamment au travers des tableaux ou de(s) relevé(s) phytosociologique(s) décrivant le syntaxon élémentaire).

Les types d'état retenus sont : excellent, bon, moyennement dégradé, fortement dégradé.

- Excellent : habitat conforme à la description du cahier des habitats, de physionomie et de composition floristique typiques. Habitat pas ou très peu concerné/perturbé par des espèces exotiques.
- Bon : habitat conforme à la description du cahier des habitats mais présentant quelques variations du fait des dégradations subies.

- Moyennement dégradé : habitat conforme à la description du cahier des habitats mais perturbé par des facteurs de dégradation altérant en partie la physionomie de l'habitat et/ou sa composition floristique (présence d'espèces exotiques).
- Dégradé : habitat se rattachant à la description du cahier des habitats mais perturbé par des facteurs de dégradation qui modifient la physionomie et/ou la composition floristique par l'abondance ou la dominance d'une ou plusieurs espèces exotiques.
- Très dégradé : habitat naturel se rattachant à la description du cahier des habitats mais très perturbé par des facteurs de dégradation qui modifient la physionomie et/ou la composition floristique par l'abondance ou la dominance d'une ou plusieurs espèces exotiques.

✓ La gestion actuelle et les potentialités du site

A la demande du maître d'ouvrage et principalement pour les habitats naturels d'intérêt patrimonial, les polygones devront être renseignés des éléments suivant :

- **possibilités de restauration** : pour les communautés végétales dégradées, l'appréciation des possibilités de restauration se fera en fonction des efforts à fournir pour qu'un habitat retrouve son état optimal.

La possibilité de restauration de tous les habitats cartographiés a été évaluée. Cette évaluation plus fine pour les habitats naturels littoraux, conformément au cahier des charges, se base sur l'état de conservation de l'habitat (cf. ci-avant), les principaux types de dégradation constatés et la topographie de la zone (accessibilité notamment).

Les possibilités de restauration sont catégorisées de la manière suivante :

- Possible : Habitats naturels conservés ou peu dégradés. Compte tenu de la dynamique du littoral, tous les habitats naturels conservés ou peu dégradés doivent faire l'objet d'une surveillance vis-à-vis des facteurs de dégradation dont principalement l'envahissement (pression des formations semi-naturelles en limite), mais également des usages (piétinement, sur-fréquentation, ...) et éventuellement d'une action ponctuelle peu « coûteuse » (lutte contre les espèces exotiques ou gestion de la fréquentation).
  - Possible avec efforts : Habitats naturels peu dégradés ou dégradés pour lesquels la restauration demande des efforts (actions de lutte ou de gestion des facteurs de dégradation), ou habitats semi-naturels au sein d'habitats naturels, souvent de superficie réduite, pour lesquels l'action d'éradication des espèces exotiques dominantes (méthodologie de lutte) est connue pour être rapide et « efficace ».
  - Difficile : Il s'agit d'habitats semi-naturels très dégradés mais relativement accessibles.
  - Très difficile : Habitats localisés en zone difficilement accessible : remparts, falaises, ... et/ou habitats fortement dégradés par une ou plusieurs espèces exotiques avec un très fort pouvoir envahissant à l'instar du *Leucaena leucocephala*.
- gestion actuelle : pratiques de gestion constatées. Une liste a été proposée lors du deuxième comité de pilotage.

<b>Gestion</b>	
Code	Type de gestion
01	Gestion conservatoire de l'habitat
02	Restauration de l'habitat (rétablissement de l'écosystème)
03	Lutter contre les espèces envahissantes végétales

Gestion	
Code	Type de gestion
04	Lutter contre les espèces envahissantes animales
05	Favoriser le retour de l'action des embruns
06	Réhabilitation de l'habitat (intervention humaine forte)
07	Réaffectation de l'habitat (attribution d'un nouvel usage)
08	Gestion de la fréquentation (éloigner sentier, ...) et sensibilisation
09	Gestion des usages et/ou facteurs de dégradation et sensibilisation
10	Intégration de l'habitat à la gestion d'un « Site »

- usage et gestion souhaitée : mode de gestion jugé opportun pour le maintien d'un état de conservation favorable.

Ces deux champs ne peuvent être renseignés pour tous les habitats. Il est en effet difficile de constater lors de la cartographie uniquement (d'un passage), l'usage réel et courant du site. De même pour la gestion.

Il n'est de ce fait pas pertinent de réaliser une carte dédiée comme demandé dans le cahier des charges : « carte des usages actuels et souhaités ». Toutefois, il faut que l'information soit présente dans la table attributaire pour les habitats qui peuvent être renseignés.

## II.4. LA SAISONNALITE BIOLOGIQUE ET PHENOLOGIQUE ET L'IDENTIFICATION DES ESPECES

A noter que certains groupes ou certaines familles d'espèces ont nécessité la réalisation d'investigations de terrain à certaines périodes jugées plus favorables pour leur identification. C'est le cas notamment de certaines poacées et cypéracées.

De la même manière, certaines espèces caractéristiques de formations végétales endémiques sont plus facilement identifiables lors de leur floraison, notamment dans le cas d'observation en rempart. C'est le cas par exemple des *Dombeya acutangula*. Lors de leur floraison en avril-mai, les prospections se sont orientées sur les remparts et falaises susceptibles d'abriter la formation qu'elle caractérise.

## II.5. LA CARTOGRAPHIE DES HABITATS ET ESPECES

La cartographie des habitats et espèces comprend :

### LA DIGITALISATION ET GEO-LOCALISATION DIRECTE DES DONNEES

La digitalisation des polygones jointifs qui correspond aux contours des habitats identifiés a directement été réalisée sur site à l'aide du SIG nomade limitant ainsi les erreurs. A noter que **l'option digitizer** (stylet actif) de la tablette permet une précision fine. La pré-cartographie utilisée comme support ainsi que les différentes données SIG directement disponibles (ligne iso, type de sol, ...) ont permis d'ajuster au mieux les délimitations.

### ☞ **Cas des mosaïques :**

Lorsque l'habitat est plusieurs fois inclus dans un même polygone ou imbriqué de façon complexe, nous avons eu recours, conformément au guide, à la description d'un complexe ou mosaïque d'habitats, grâce à un seul type d'objet : le polygone. Les complexes d'habitats sont cartographiés comme un assemblage de plusieurs groupements phytosociologiques. Cette représentation doit en général être simplifiée et utilisée au minimum. Le chargé de cartographie a noté sur le terrain jusqu'à quatre types d'habitats différents, ainsi que leur recouvrement relatif estimé.

En résumé pour un polygone cartographié, plusieurs habitats sont recensés avec des niveaux de conservation et de dégradation différents.

3 types de mosaïques peuvent être identifiés :

- **Mosaïque temporelle** (végétations imbriquées possédant des liens dynamiques), stade d'évolution, de dynamique « naturelle » différent.
- **Mosaïque spatiale** (végétation imbriquée n'ayant pas de lien dynamique, mais des liens topographiques). Présence de formations différentes du fait de conditions stationnelles (topographique, édaphique, ...) ponctuellement différentes.
- **Mosaïque mixte** : si les deux types de mosaïque sont identifiés pour une même formation. Un commentaire explique alors pourquoi la distinction est possible au sein de l'habitat.

*Les habitats indigènes ont des conditions écologiques microlocales très précises, et peuvent être imbriqués en mosaïques spatiales (type 3) les uns avec les autres ; MAIS, lorsque les surfaces sont colonisées par des EEE à grande amplitude écologique, la mosaïque devient temporelle (type 2, ou 4 si combinaison des 2 phénomènes), avec à terme réduction des surfaces occupées par les habitats indigènes au profit d'une uniformisation des surfaces vers l'habitat exotique envahissant. A contrario, des habitats exotiques se discriminant les uns des autres par les optimums écologiques se voient localement associés, dans leurs aires limites respectives, en mosaïque spatiale (type 3) (l'un ne prendra pas le pas sur l'autre, ils cohabitent en limite d'aire, ce sont les exemples de schter vs leuleu, schter vs syzjam, etc...) (CBNM, 2015).*

## VERIFICATION ET ADAPTATION DES DONNEES CARTOGRAPHIQUES

Une vérification de l'exactitude et de la cohérence des données cartographiées a ensuite été réalisée au bureau.

Des jointures avec des bases de données existantes ont été réalisées afin de renseigner automatiquement certains champs.

## LES BASES DE DONNEES GEOGRAPHIQUES

Les données des relevés de terrain ont été directement saisies sous forme numérique, géo-référencées et structurées au sein de bases de données géographiques.

### ☞ **Format, projection et unité des données**

Le système de projection géographique utilisé est le système RGR 92 – UTM 40 Sud (WGS 84).

Le système d'unité de cartographie est le mètre.

### ☞ **Supports cartographiques**

La version la plus récente des photographies aériennes orthorectifiées (BD Ortho, 2012 et 2014) fournie par le maître d'ouvrage par le biais d'une convention de mise à disposition, a été utilisée comme support cartographique.

### ☞ **Numérisation**

La digitalisation des cartes a été réalisée à l'échelle la plus appropriée et souhaitée par le maître d'ouvrage :

✓ l'échelle de restitution illustrative : 1:5000 pour les documents SIG et le 1:25000 pour les cartes de synthèse au format pdf

✓ l'échelle de travail de terrain et de numérisation a été variable selon les formations végétales : elle va de 1/500<sup>ème</sup> pour les habitats naturels littoraux à 1/2500<sup>ème</sup> pour les formations semi-xérophiles.

✓ Vérification des données

Une vérification topologique a ensuite effectuée au bureau afin de s'assurer de leur validité.

Les polygones ont des relations strictement topologiques, c'est-à-dire que les contours des polygones voisins sont parfaitement jointifs et chaque point de l'espace n'est inclus que dans une seule zone, sauf dans le cas où les complexes d'habitats relèvent de mosaïques superposées.

### ☞ **Structure de la base de données et du rendu informatique**

La structure des tables des bases de données est présentée en annexe 1.

Chaque couche géographique livrée sera accompagnée de sa fiche de métadonnées.

Quatre tables de données ont ainsi été produites :

- Table descriptive des habitats : « habitat.tab » et « polygone.tab »
- Table de relevés phytosociologiques : « point relevé phyto » et « relevé phyto »
- Table « Flore patrimoniale »
- Table de l'aire d'étude ajustée : « TerritoireSud »

### ☞ **Version des logiciels cartographiques utilisé :**

- Version de QGIS : QGIS 2.8.1
- Version de Spatialite\_gui : spatialite\_gui 1.8.0-devel

## II.6. REALISATION DES ATLAS CARTOGRAPHIQUES

Les données SIG ainsi récoltées et vérifiées nous ont permis, à l'aide du logiciel cartographique QGIS et de ces différents plugins d'optimisation, de créer les atlas cartographiques suivants :

- ✓ Atlas cartographique au 1/25000, en version figée, au format A3, présentant l'évaluation de l'état de conservation des habitats
- ✓ Atlas cartographique au 1/25 000 informatique comprenant :
  - une carte des habitats
  - une carte de l'état de conservation des habitats
  - une carte du potentiel de restauration des habitats

Afin de conserver une cohérence entre les cartographies, les gammes de couleurs et styles proposées ont été validées par la DEAL et le CBNM à l'occasion de la réunion intermédiaire et de présentation.

## III. ETAPE 3 : PRODUCTION DU DOCUMENT DE SYNTHÈSE

### III.1. OBJECTIFS

La dernière étape de la mission consistait à produire un document de synthèse sur les milieux naturels décrivant les habitats correspondant aux postes typologiques rencontrés et évaluant leur valeur patrimoniale.

### III.2. METHODOLOGIE

Ce document de synthèse a été réalisé sur la base des traitements SIG effectués à partir des relevés de terrain et des données et référentiels disponibles.

Les résultats à fournir sont les suivants :

- 1- La liste des habitats présents se référant aux cahiers d'habitats semi-xérophile du CBNM ainsi que des traitements statistiques décomposés en 5 tableaux :
  - surface totale (hectares) et relative (%) des habitats de la typologie descriptive des habitats de la Réunion;
  - surface totale et relative par catégorie d'état de conservation, par dégradation recensée, par potentiel de restauration.

Ces tableaux ont été réalisés par l'analyse et le traitement des données SIG ainsi récoltées et calculées via le logiciel SIG sur des tableurs type classeurs de Libre Office permettant l'analyse croisée et synthétisée des données.

- 2- 3. Un atlas cartographique au 1/25000, en version figée, au format A3, présentant l'évaluation de l'état de conservation des habitats.

### 🌀 **Evaluation de la valeur patrimoniale**

Les habitats et espèces inventoriés sont analysés au regard des listes et autres critères et référentiels visant à évaluer leur statut et patrimonialité à l'échelle régionale, nationale et internationale : rareté, endémicité, protection, menace, ...

#### **Dans ce cadre, les habitats ont été évalués au regard notamment de deux listes :**

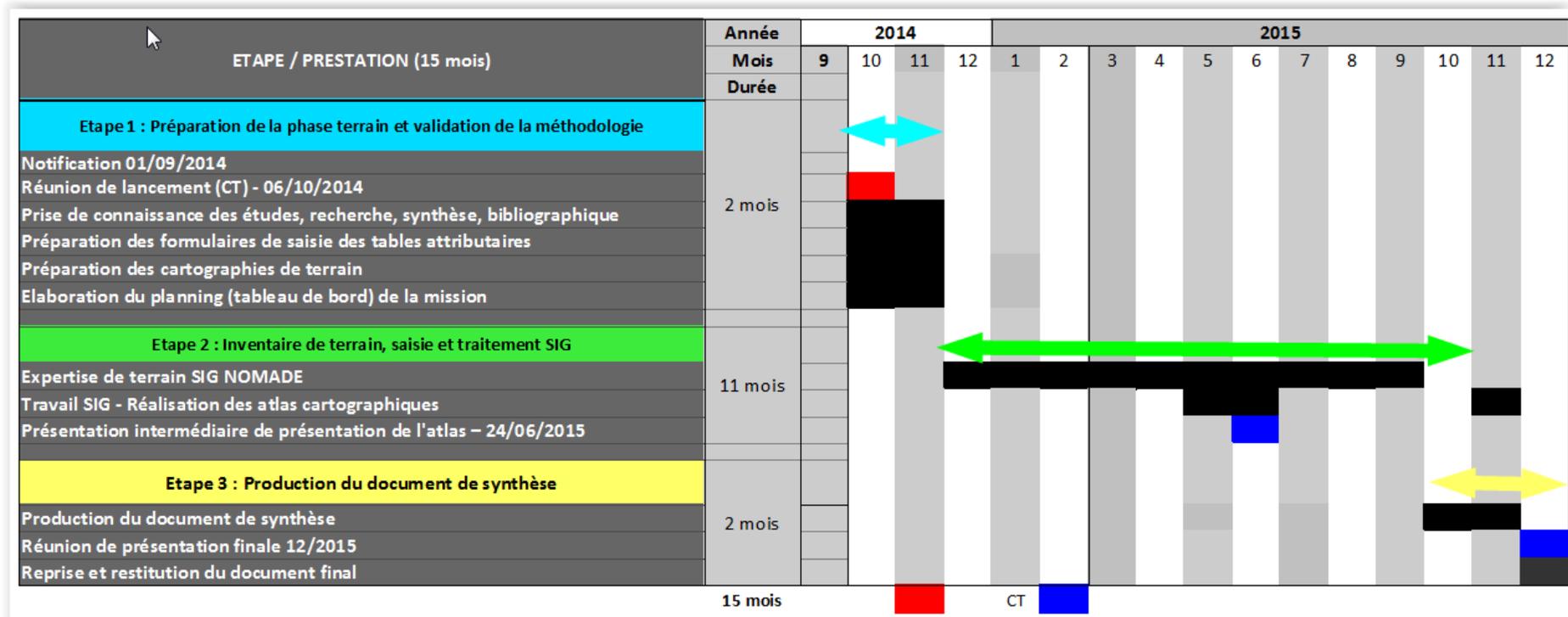
✓ La liste des habitats déterminant de ZNIEFF, sur la base du document suivant : « *Modernisation des ZNIEFF : collecte et synthèse des données naturalistes pour 130 ZNIEFF de type 1 de La Réunion – Rapport de phase 1, BIOTOPE, ONF, IR, Fédération de Départementale de Pêche de La Réunion & DEAL, Février 2011* ».

✓ La liste des habitats REDOM, sur la base du document suivant : « *Constitution d'un réseau écologique visant la préservation des habitats et des espèces remarquables dans les DOM – Proposition de listes d'habitats et d'espèces d'intérêt éco-régional pour l'île de La Réunion – Document de travail pour validation au CSRPN du 12 octobre 2010, ONF, DEAL, Juin 2010* ».

**Le degré de rareté** (mondiale ou régionale) **et la nature de la rareté** des espèces et des habitats rencontrés (niveau local, départemental en fonction du nombre de station(s), importance numérique des populations, superficie actuelle par rapport à la superficie d'origine) ont ainsi été pris en compte.

## IV. PLANNING DE LA MISSION

La durée initiale de la mission était de 15 mois.



## RESULTATS - LISTE DES HABITATS

Cette partie présente la liste des habitats recensés de Trois Bassin à l'Étang-Salé en se référant aux cahiers d'habitats semi-xérophiles du CBNM, Dec. 2014 ainsi que les traitements statistiques décomposés en 5 tableaux :

- surface totale (hectares) et relative (%) des habitats de la typologie descriptive des habitats de la Réunion;
- surface totale et relative par catégorie d'état de conservation, par dégradation recensée, par potentiel de restauration.

## V. RESULTATS DE LA CARTOGRAPHIE EN QUELQUES CHIFFRES

SYNTHESE GENERALE DE LA MISSION					
<b>Planning général</b>					
Démarrage de l'étude Septembre 2014 – Fin de l'étude Décembre 2015 Durée marché : 15 mois – Durée écoulée : 15 mois					
<b>Zone d'étude</b>					
Lot 2 : Communes de Trois Bassin et de Saint-Leu Lot 3 : Communes des Avirons et de l'Etang-Salé de 50 à 850 m en intégrer les habitats semi-xérophiles de la cartographie des habitats littoraux (Sud et Ouest)					
<b>Aire à parcourir total 0- 50 m :</b>			<b>Aire prospectée / cartographiée 0 – 50 m</b>		
Aire étude CCTP : 2 930 ha + Aire habitat mégatherme de la cartographie des habitats littoraux : 416 ha + Ajustement EcoDDen = <b>AIRE TOTALE A CARTOGRAPHIER : 3 383 ha</b>			Surface totale cartographiée : <b>3 108.32 ha</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Plus petit habitat : 69 m<sup>2</sup> (Fourrés à Dombeya acutangula)</i></li> <li>• <i>Plus grand habitat : 38 ha (Fourrés à Dichrostachys)</i></li> </ul>		
<b>Nombre de jours de terrain effectifs</b>					
56j soit une moyenne de 55 ha/j (objectif 52 ha/j)					
<b>Nombre de polygones créés</b>			<b>Nombre total d'habitats cartographiés</b>		
1 372			2 346		
<b>Nombre de polygones mosaïques</b>			<b>Surface des mosaïques</b>		
723 polygones			1691.7 ha soit 54% de la surface cartographiée		
<b>Nombre de type d'habitats différents identifiés</b>					
42 : 23 semi-xérophiles - 10 littoraux (mosaïque de transition) – 1 humide– 6 mégathermes hygrophile (mosaïque de transition)					
<b>Evaluation patrimoniale des habitats recensés</b>					
<b>Type d'évaluation</b>		<b>Surface ha</b>		<b>% surface inventoriée</b>	
Endémique		163.6		5 %	
Indigène		372.5		12 %	
<b>Total Indigène</b>		<b>536.1</b>		<b>17 %</b>	
Exotique		2 569.6		83 %	
<b>Etat de conservation des habitats naturels (indigènes)</b>			<b>Potentiel de restauration des habitats naturels (indigènes)</b>		
<b>Etat de conservation</b>	<b>Surface ha</b>	<b>%</b>	<b>Possibilité de restauration</b>	<b>Surface ha</b>	<b>%</b>
1 excellent	0.4		1 : possible	38.5	1 %
2 bon	81.9	3 %	2 : possible avec efforts	587.2	19 %
3 moyennement dégradé	703.9	23 %	3 : difficile	1 462.9	47 %
4 fortement dégradé	2 322.2	75 %	4 : Très difficile	1 019.8	33 %
<b>Nombre de relevés phytosociologiques réalisés</b>		<b>Nb de relevés EEE</b>		<b>Nombre de relevés de stations végétales patrimoniales</b>	
127		164		671	

## VI. LES HABITATS

**Tableau 1 : Superficie totale et relative des formations végétales recensées**

TYPOLOGIE D'HABITAT	SURFACE m <sup>2</sup>	SURFACE ha	%
<b>HABITATS LITTORAUX &amp; HUMIDES</b>			
1.1.1.4 Pelouse à <i>Cynodon dactylon</i>	215,18	0,02	0,0%
1.1.3.1 Boisement à <i>Pithecellobium dulce</i>	65 678,79	6,57	0,2%
1.2.1.2 Pelouse mésohaline pionnière des plages de sables à <i>Cynodon dactylon</i>	6 069,46	0,61	0,0%
1.4.3.2 Boisement arrière-dunaire à <i>Pithecellobium dulce</i>	7 145,94	0,71	0,0%
1.7.1.11 Pelouse oligohaline à <i>Cynodon dactylon</i> des côtes rocheuses semixérophiles	5 099,33	0,51	0,0%
1.7.1.13 Pelouse oligohaline à <i>Cynodon dactylon</i> et <i>Tephrosia pumila</i> var. <i>ciliata</i> sur trottoirs basaltiques massifs semi-xérophiles	3 133,82	0,31	0,0%
1.7.1.16 Savane à <i>Dicanthium annulatum</i> sur trottoirs basaltiques massifs semixérophiles	19 555,34	1,96	0,1%
1.7.1.17 Savane à <i>Heteropogon contortus</i> sur trottoirs basaltiques massifs semixérophiles	6 241,29	0,62	0,0%
1.7.2.2 Fourrés secondaires à <i>Pithecellobium dulce</i> sur trottoirs basaltiques massifs semi-xérophiles	23 035,84	2,30	0,1%
1.7.2.7 Fourré secondaire à <i>Dichrostachys cinerea</i> sur trottoirs basaltiques massifs semi-xérophiles	528,04	0,05	0,0%
2.1.6.4 Fourrés secondaires à <i>Prosopis juliflora</i>	1 888,55	0,19	0,0%
	<b>138 591,56</b>	<b>13,86</b>	<b>0,4%</b>
<b>HABITATS SEMI-XEROPHILE</b>			
3.2.1.1 Fougèraie mégatherme semi-xérophile à <i>Actiniopteris</i> spp.	137 052,87	13,71	0,44%
3.2.1.2 Fougèraie mégatherme semi-xérophile fraîche à <i>Adiantum rhizophorum</i>	61 377,50	6,14	0,20%
3.2.1.3 Pelouse mégatherme xéro- à semi-xérophile pionnière à <i>Aristida adscensionis</i> des tonsures des savanes semi-xérophiles des pentes externes de l'ouest	183 004,16	18,30	0,59%
3.2.1.4 Savane mégatherme semi-xérophile à <i>Aristida setacea</i> sur sables	12 815,79	1,28	0,04%
3.2.1.5 Savane mégatherme semi-xérophile à <i>Heteropogon contortus</i>	1 775 020,53	177,50	5,71%
3.2.1.7 Jachère mégatherme à <i>Urochloa maxima</i> (ex- <i>Panicum maximum</i> ) des sols assez profonds et relativement frais	631 295,13	63,13	2,03%
3.2.1.8 Fougèraie mésophile secondaire à <i>Pteridium aquilinum</i> et <i>Dicranopteris</i>	1 577 087,25	157,71	5,07%
3.2.2.1 Fourré mégatherme semi-xérophile à <i>Prosopis juliflora</i>	217 458,45	21,75	0,70%
3.2.2.10 Fourré mégatherme semi-xérophile à <i>Olea europaea</i> subsp. <i>cuspidata</i> (Ex- <i>Olea europaea</i> subsp. <i>africana</i> )	307 086,30	30,71	0,99%
3.2.2.12 Fourré mégatherme semi-xéro- à mésophile à <i>Obetia ficifolia</i> et <i>Pouzolzia laevigata</i> sur éboulis et falaises fracturées	1 518,21	0,15	0,00%
3.2.2.13 Fourré haut mégatherme semi-xérophile à <i>Securinea durissima</i>	88 032,03	8,80	0,28%
3.2.2.14 Fourré mégatherme mésophile à <i>Schinus terebinthifolia</i>	8 672 985,66	867,30	27,90%
3.2.2.2 Fourré mégatherme semi-xérophile à <i>Acacia farnesiana</i>	477 017,08	47,70	1,53%
3.2.2.3 Fourré mégatherme semi-xérophile à <i>Leucaena leucocephala</i> des sols squelettiques des pierriers et falaises	12 323 048,15	1 232,30	39,65%
3.2.2.4 Fourré mégatherme semi-xérophile à <i>Dichrostachys cinerea</i>	1 951 271,53	195,13	6,28%
3.2.2.5 Fourré mégatherme semi-xérophile à <i>Lantana camara</i>	757 455,40	75,75	2,44%
3.2.2.6 Fourré mégatherme semi-xérophile à <i>Tecoma stans</i>	458 815,21	45,88	1,48%

TYPLOGIE D'HABITAT	SURFACE m <sup>2</sup>	SURFACE ha	%
<b>3.2.2.7 Fourré mégatherme semi-xérophile à <i>Dombeya acutangula</i> subsp. <i>acutangula</i> des champs de blocs</b>	<b>48 219,40</b>	<b>4,82</b>	<b>0,16%</b>
<b>3.2.2.8 Fourré bas mégatherme semi-xérophile à mésophile à <i>Monarrhenus pinifolius</i> des falaises</b>	<b>2 440,93</b>	<b>0,24</b>	<b>0,01%</b>
<b>3.2.2.9 Fourré bas mégatherme semi-xérophile à <i>Olea lancea</i>, <i>Stoebe passerinoides</i>, <i>Dodonaea viscosa</i> et <i>Psiadia dentata</i></b>	<b>1 005 894,82</b>	<b>100,59</b>	<b>3,24%</b>
<b>3.2.3.1 Forêt basse mégatherme semi-xérophile à <i>Cossinia pinnata</i></b>	<b>3 093,80</b>	<b>0,31</b>	<b>0,01%</b>
<b>3.2.3.2 Forêt mégatherme semi-xérophile à mésophile à <i>Mimusops balata</i></b>	<b>118 612,56</b>	<b>11,86</b>	<b>0,38%</b>
<b>3.2.3.3 Forêt mégatherme semi-xérophile à <i>Casuarina equisetifolia</i></b>	<b>22 186,63</b>	<b>2,22</b>	<b>0,07%</b>
	<b>30 832 789,41</b>	<b>3 083,28</b>	<b>99,2%</b>
<b>HABITATS MEGATHERME HYGROPHILE</b>			
<b>4.2.2 Végétation arbustive mégatherme hygrophile de moyenne altitude</b>	<b>488,36</b>	<b>0,05</b>	<b>0,0%</b>
<b>4.2.2.2 Fourré secondaire à <i>Psidium cattleianum</i> .</b>	<b>30 514,59</b>	<b>3,05</b>	<b>0,1%</b>
<b>4.2.2.3 Fourrés secondaires à <i>Syzygium jambos</i> .</b>	<b>55 740,44</b>	<b>5,57</b>	<b>0,2%</b>
<b>4.2.3 Végétation arborée mégatherme hygrophile de moyenne altitude</b>	<b>18 136,59</b>	<b>1,81</b>	<b>0,1%</b>
<b>4.2.3.1 Forêt ombrophile à <i>Cordemoya integrifolia</i> et <i>Pandanus purpureus</i></b>	<b>5 731,56</b>	<b>0,57</b>	<b>0,0%</b>
<b>4.2.3.2 Forêt monodominante à <i>Cordemoya integrifolia</i> sous le vent</b>	<b>1 257,14</b>	<b>0,13</b>	<b>0,0%</b>
	<b>111 868,68</b>	<b>11,19</b>	<b>0,4%</b>
<b>Total général</b>	<b>31 083 249,64</b>	<b>3 108,32</b>	<b>100,0%</b>

## VII. ETAT DE CONSERVATION DES HABITATS

Tableau 2 : Superficie totale et relative des types de végétation par état de conservation.

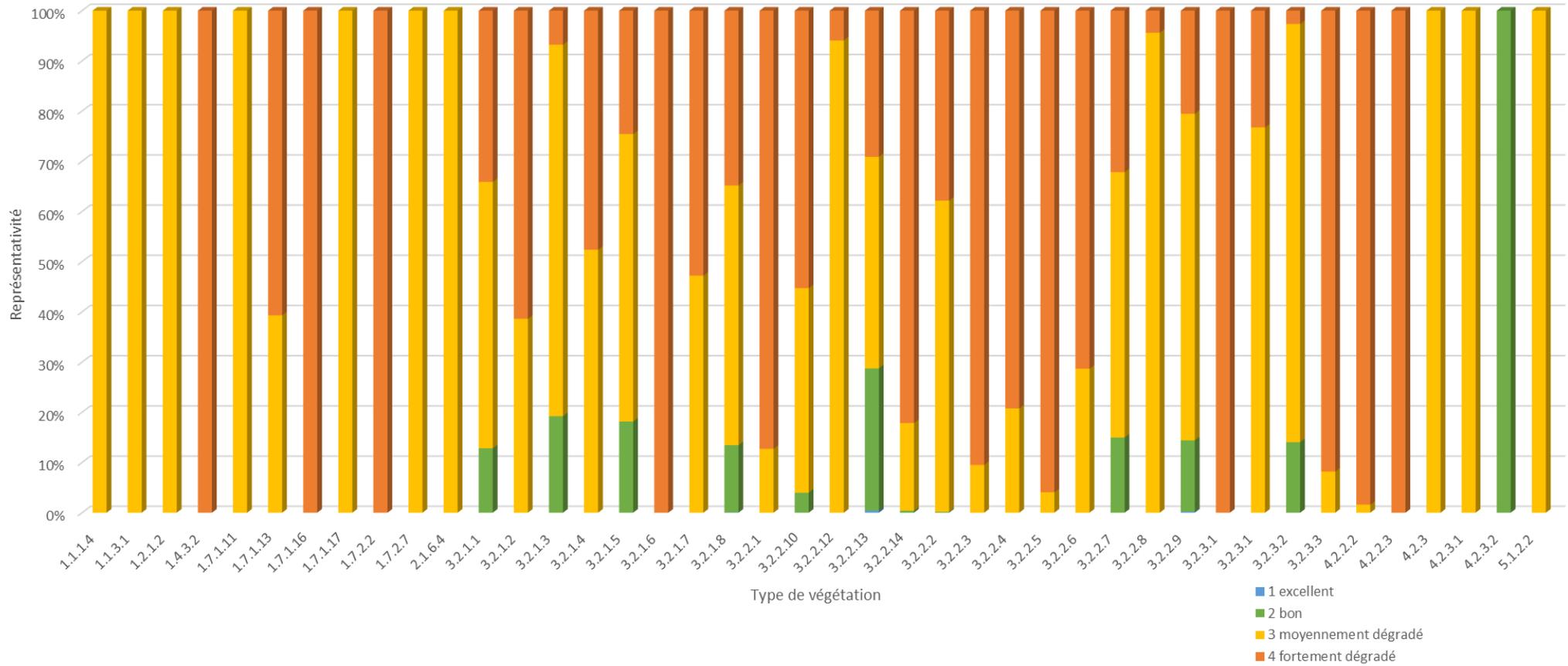
NOM HABITAT	ETAT DE CONSERVATION							
	SURFACE Ha				SURFACE RELATIVE %			
	1 excellent	2 bon	3 moyennement dégradé	4 fortement dégradé	1 excellent	2 bon	3 moyennement dégradé	4 fortement dégradé
<b>HABITATS LITTORAUX &amp; HUMIDES</b>								
1.1.1.4 Pelouse à <i>Cynodon dactylon</i>	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1.1.3.1 Boisement à <i>Pithecellobium dulce</i>	0,00	0,00	6,57	0,00	0,00%	0,00%	0,21%	0,00%
1.2.1.2 Pelouse mésohaline pionnière des plages de sables à <i>Cynodon dactylon</i>	0,00	0,00	0,61	0,00	0,00%	0,00%	0,02%	0,00%
1.4.3.2 Boisement arrière-dunaire à <i>Pithecellobium dulce</i>	0,00	0,00	0,00	0,71	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%
1.7.1.11 Pelouse oligohaline à <i>Cynodon dactylon</i> des côtes rocheuses semixérophiles	0,00	0,00	0,51	0,00	0,00%	0,00%	0,02%	0,00%
1.7.1.13 Pelouse oligohaline à <i>Cynodon dactylon</i> et <i>Tephrosia pumila</i> var. <i>ciliata</i> sur trottoirs basaltiques massifs semi-xérophiles	0,00	0,00	0,12	0,19	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%
1.7.1.16 Savane à <i>Dicanthium annulatum</i> sur trottoirs basaltiques massifs semixérophiles	0,00	0,00	0,00	1,96	0,00%	0,00%	0,00%	0,06%
1.7.1.17 Savane à <i>Heteropogon contortus</i> sur trottoirs basaltiques massifs semixérophiles	0,00	0,00	0,62	0,00	0,00%	0,00%	0,02%	0,00%
1.7.2.2 Fourrés secondaires à <i>Pithecellobium dulce</i> sur trottoirs basaltiques massifs semi-xérophiles	0,00	0,00	0,00	2,30	0,00%	0,00%	0,00%	0,07%
1.7.2.7 Fourré secondaire à <i>Dichrostachys cinerea</i> sur trottoirs basaltiques massifs semi-xérophiles	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2.1.6.4 Fourrés secondaires à <i>Prosopis juliflora</i>	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%
<b>SS-TOTAL</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>8,70</b>	<b>5,16</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,28%</b>	<b>0,17%</b>

NOM HABITAT	ETAT DE CONSERVATION							
	SURFACE Ha				SURFACE RELATIVE %			
	1 excellent	2 bon	3 moyennement dégradé	4 fortement dégradé	1 excellent	2 bon	3 moyennement dégradé	4 fortement dégradé
<b>HABITATS SEMI-XEROPHILE</b>								
3.2.1.1 Fougeraie mégatherme semi-xérophile à <i>Actiniopteris</i> spp.	0,00	1,76	7,27	4,67	0,00%	0,06%	0,23%	0,15%
3.2.1.2 Fougeraie mégatherme semi-xérophile fraîche à <i>Adiantum rhizophorum</i>	0,00	0,00	2,37	3,77	0,00%	0,00%	0,08%	0,12%
3.2.1.3 Pelouse mégatherme xéro- à semi-xérophile pionnière à <i>Aristida adscensionis</i> des tonsures des savanes semi-xérophiles des pentes externes de l'ouest	0,00	3,52	13,54	1,24	0,00%	0,11%	0,44%	0,04%
3.2.1.4 Savane mégatherme semi-xérophile à <i>Aristida setacea</i> sur sables	0,00	0,00	0,67	0,61	0,00%	0,00%	0,02%	0,02%
3.2.1.5 Savane mégatherme semi-xérophile à <i>Heteropogon contortus</i>	0,00	32,24	101,63	43,63	0,00%	1,04%	3,27%	1,40%
3.2.1.7 Jachère mégatherme à <i>Urochloa maxima</i> (ex- <i>Panicum maximum</i> ) des sols assez profonds et relativement frais	0,00	0,00	29,81	33,32	0,00%	0,00%	0,96%	1,07%
3.2.1.8 Fougeraie mésophile secondaire à <i>Pteridium aquilinum</i> et <i>Dicranopteris</i>	0,11	20,28	84,83	52,48	0,00%	0,65%	2,73%	1,69%
3.2.2.1 Fourré mégatherme semi-xérophile à <i>Prosopis juliflora</i>	0,00	0,00	3,26	18,48	0,00%	0,00%	0,10%	0,59%
3.2.2.10 Fourré mégatherme semi-xérophile à <i>Olea europaea</i> subsp. <i>cuspidata</i> (Ex- <i>Olea europaea</i> subsp. <i>africana</i> )	0,00	1,22	12,52	16,97	0,00%	0,04%	0,40%	0,55%
3.2.2.12 Fourré mégatherme semi-xéro- à mésophile à <i>Obetia ficifolia</i> et <i>Pouzolzia laevigata</i> sur éboulis et falaises fracturées	0,00	0,00	0,14	0,01	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.2.2.13 Fourré haut mégatherme semi-xérophile à <i>Securinea durissima</i>	0,04	2,49	3,71	2,56	0,00%	0,08%	0,12%	0,08%
3.2.2.14 Fourré mégatherme mésophile à <i>Schinus terebinthifolia</i>	0,00	3,41	151,84	712,05	0,00%	0,11%	4,88%	22,91%
3.2.2.2 Fourré mégatherme semi-xérophile à <i>Acacia farnesiana</i>	0,00	0,09	29,57	18,05	0,00%	0,00%	0,95%	0,58%

NOM HABITAT	ETAT DE CONSERVATION							
	SURFACE Ha				SURFACE RELATIVE %			
	1 excellent	2 bon	3 moyennement dégradé	4 fortement dégradé	1 excellent	2 bon	3 moyennement dégradé	4 fortement dégradé
3.2.2.3 Fourré mégatherme semi-xérophile à <i>Leucaena leucocephala</i> des sols squelettiques des pierriers et falaises	0,00	0,00	117,03	1 115,27	0,00%	0,00%	3,77%	35,88%
3.2.2.4 Fourré mégatherme semi-xérophile à <i>Dichrostachys cinerea</i>	0,00	0,00	40,54	154,58	0,00%	0,00%	1,30%	4,97%
3.2.2.5 Fourré mégatherme semi-xérophile à <i>Lantana camara</i>	0,00	0,00	3,08	72,66	0,00%	0,00%	0,10%	2,34%
3.2.2.6 Fourré mégatherme semi-xérophile à <i>Tecoma stans</i>	0,00	0,00	13,15	32,73	0,00%	0,00%	0,42%	1,05%
3.2.2.7 Fourré mégatherme semi-xérophile à <i>Dombeya acutangula</i> subsp. <i>acutangula</i> des champs de blocs	0,00	0,72	2,55	1,55	0,00%	0,02%	0,08%	0,05%
3.2.2.8 Fourré bas mégatherme semi-xérophile à mésophile à <i>Monarrhenus pinifolius</i> des falaises	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%
3.2.2.9 Fourré bas mégatherme semi-xérophile à <i>Olea lancea</i> , <i>Stoebe passerinoides</i> , <i>Dodonaea viscosa</i> et <i>Psiadia dentata</i>	0,23	14,37	64,85	21,14	0,01%	0,46%	2,09%	0,68%
3.2.3.1 Forêt basse mégatherme semi-xérophile à <i>Cassinia pinnata</i>	0,00	0,00	0,24	0,07	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%
3.2.3.2 Forêt mégatherme semi-xérophile à mésophile à <i>Mimusops balata</i>	0,00	1,67	9,88	0,31	0,00%	0,05%	0,32%	0,01%
3.2.3.3 Forêt mégatherme semi-xérophile à <i>Casuarina equisetifolia</i>	0,00	0,00	0,18	2,04	0,00%	0,00%	0,01%	0,07%
<b>SS-TOTAL</b>	<b>0,38</b>	<b>81,77</b>	<b>692,68</b>	<b>2 308,45</b>	<b>0,01%</b>	<b>2,63%</b>	<b>22,28%</b>	<b>74,27%</b>

NOM HABITAT	ETAT DE CONSERVATION							
	SURFACE Ha				SURFACE RELATIVE %			
	1 excellent	2 bon	3 moyennement dégradé	4 fortement dégradé	1 excellent	2 bon	3 moyennement dégradé	4 fortement dégradé
<b>HABITATS MEGATHERME HYGROPHILE</b>								
<i>4.2.2 Végétation arbustive mégatherme hygrophile de moyenne altitude</i>	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>4.2.2.2 Fourré secondaire à Psidium cattleianum .</i>	0,00	0,00	0,05	3,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,10%
<i>4.2.2.3 Fourrés secondaires à Syzygium jambos .</i>	0,00	0,00	0,00	5,57	0,00%	0,00%	0,00%	0,18%
<i>4.2.3 Végétation arborée mégatherme hygrophile de moyenne altitude</i>	0,00	0,00	1,81	0,00	0,00%	0,00%	0,06%	0,00%
<i>4.2.3.1 Forêt ombrophile à Cordemoya integrifolia et Pandanus purpurescens</i>	0,00	0,00	0,57	0,00	0,00%	0,00%	0,02%	0,00%
<i>4.2.3.2 Forêt monodominante à Cordemoya integrifolia sous le vent</i>	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>SS-TOTAL</b>	0,00	0,13	2,48	8,58	0,00%	0,00%	0,08%	0,28%
<b>Total général</b>	<b>0,38</b>	<b>81,90</b>	<b>703,86</b>	<b>2 322,19</b>	<b>0%</b>	<b>3%</b>	<b>23%</b>	<b>75%</b>

### Représentativité de l'état de conservation des types de végétation



## VIII. TYPE DE DEGRADATION DES HABITATS NATURELS

**Tableau 3 : Superficie totale et relative des types de dégradation recensés**

Type de dégradation recensé	Surface des habitats concernés en m <sup>2</sup>	Surface ha	%
11.0- habitat humain, zone urbanisée.	83 809,63	8,38	0,27%
12.0- zone industrielle ou commerciale.	745,36	0,07	0,00%
13.0- infrastructure linéaire, réseaux de communication.	266 578,25	26,66	0,86%
13.1- route	22 198,81	2,22	0,07%
13.2- autoroute	12 710,86	1,27	0,04%
14.0- extraction de matériaux.	44 066,04	4,41	0,14%
15.0- dépôt de matériaux, décharge.	190 903,39	19,09	0,61%
17.0- infrastructure et équipement agricole.	13 129,76	1,31	0,04%
41.0- mise en culture, travaux du sol.	638 138,29	63,81	2,05%
42.0- débroussaillage, suppression des haies et des bosquets, remembrement et travaux connexes.	53 642,24	5,36	0,17%
45.0- pâturage.	64 794,94	6,48	0,21%
46.3- fauchage	3 228,41	0,32	0,01%
47.0- abandon de systèmes culturaux et pastoraux, apparition de friches.	7 956,43	0,80	0,03%
51.0- coupes, abattages, arrachages et déboisements.	37 963,17	3,80	0,12%
55.0- autre aménagement forestier, accueil du public, création de pistes.	47 497,76	4,75	0,15%
81.0- érosion.	2 208,65	0,22	0,01%
85.0- incendie.	33 711,30	3,37	0,11%
91.4- envahissement d'une espèce	6 246 728,84	624,67	20,10%
91.5- fermeture du milieu	25 149,25	2,51	0,08%
	<b>7 795 161,38</b>	<b>779,52</b>	<b>25,08%</b>

## IX. POTENTIEL DE RESTAURATION DES HABITATS

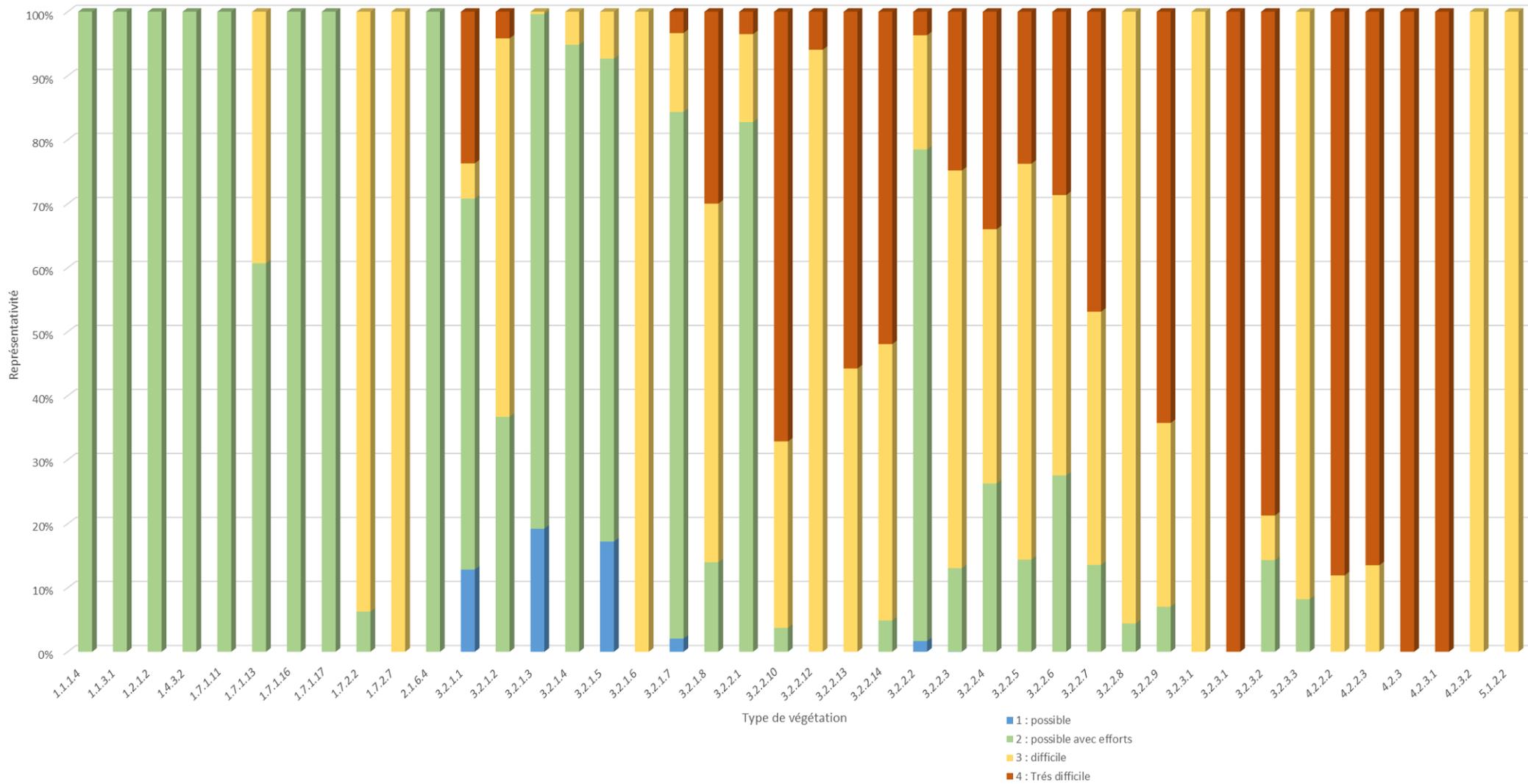
Tableau 4 : Superficie totale et relative des types de formation végétale par potentiel de restauration.

Type d'habitat	POSSIBILITE DE RESTAURATION							
	SURFACE Ha				SURFACE RELATIVE %			
	1 : possible	2 : possible avec efforts	3 : difficile	4 : Très difficile	1 : possible	2 : possible avec efforts	3 : difficile	4 : Très difficile
<b>HABITATS LITTORAUX &amp; HUMIDES</b>								
1.1.1.4 Pelouse à <i>Cynodon dactylon</i>	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1.1.3.1 Boisement à <i>Pithecellobium dulce</i>	0,00	6,57	0,00	0,00	0,00%	0,21%	0,00%	0,00%
1.2.1.2 Pelouse mésohaline pionnière des plages de sables à <i>Cynodon dactylon</i>	0,00	0,61	0,00	0,00	0,00%	0,02%	0,00%	0,00%
1.4.3.2 Boisement arrière-dunaire à <i>Pithecellobium dulce</i>	0,00	0,71	0,00	0,00	0,00%	0,02%	0,00%	0,00%
1.7.1.11 Pelouse oligohaline à <i>Cynodon dactylon</i> des côtes rocheuses semixérophiles	0,00	0,51	0,00	0,00	0,00%	0,02%	0,00%	0,00%
1.7.1.13 Pelouse oligohaline à <i>Cynodon dactylon</i> et <i>Tephrosia pumila</i> var. <i>ciliata</i> sur trottoirs basaltiques massifs semi-xérophiles	0,00	0,19	0,12	0,00	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%
1.7.1.16 Savane à <i>Dicanthium annulatum</i> sur trottoirs basaltiques massifs semixérophiles	0,00	1,96	0,00	0,00	0,00%	0,06%	0,00%	0,00%
1.7.1.17 Savane à <i>Heteropogon contortus</i> sur trottoirs basaltiques massifs semixérophiles	0,00	0,62	0,00	0,00	0,00%	0,02%	0,00%	0,00%
1.7.2.2 Fourrés secondaires à <i>Pithecellobium dulce</i> sur trottoirs basaltiques massifs semi-xérophiles	0,00	0,14	2,16	0,00	0,00%	0,00%	0,07%	0,00%
1.7.2.7 Fourré secondaire à <i>Dichrostachys cinerea</i> sur trottoirs basaltiques massifs semi-xérophiles	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2.1.6.4 Fourrés secondaires à <i>Prosopis juliflora</i>	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%
<b>SS-TOTAL</b>	<b>0,00</b>	<b>11,52</b>	<b>2,34</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,37%</b>	<b>0,08%</b>	<b>0,00%</b>

Type d'habitat	POSSIBILITE DE RESTAURATION							
	SURFACE Ha				SURFACE RELATIVE %			
	1 : possible	2 : possible avec efforts	3 : difficile	4 : Très difficile	1 : possible	2 : possible avec efforts	3 : difficile	4 : Très difficile
<b>HABITATS SEMI-XEROPHILE</b>								
3.2.1.1 Fougèraie mégatherme semi-xérophile à <i>Actiniopteris</i> spp.	1,76	7,94	0,76	3,25	0,06%	0,26%	0,02%	0,10%
3.2.1.2 Fougèraie mégatherme semi-xérophile fraîche à <i>Adiantum rhizophorum</i>	0,00	2,25	3,63	0,26	0,00%	0,07%	0,12%	0,01%
3.2.1.3 Pelouse mégatherme xéro- à semi-xérophile pionnière à <i>Aristida adscensionis</i> des tonsures des savanes semi-xérophiles des pentes externes de l'ouest	3,52	14,72	0,07	0,00	0,11%	0,47%	0,00%	0,00%
3.2.1.4 Savane mégatherme semi-xérophile à <i>Aristida setacea</i> sur sables	0,00	1,22	0,07	0,00	0,00%	0,04%	0,00%	0,00%
3.2.1.5 Savane mégatherme semi-xérophile à <i>Heteropogon contortus</i>	30,56	133,92	13,02	0,00	0,98%	4,31%	0,42%	0,00%
3.2.1.7 Jachère mégatherme à <i>Urochloa maxima</i> (ex- <i>Panicum maximum</i> ) des sols assez profonds et relativement frais	1,29	51,95	7,79	2,10	0,04%	1,67%	0,25%	0,07%
3.2.1.8 Fougèraie mésophile secondaire à <i>Pteridium aquilinum</i> et <i>Dicranopteris</i>	0,00	21,20	89,94	46,56	0,00%	0,68%	2,89%	1,50%
3.2.2.1 Fourré mégatherme semi-xérophile à <i>Prosopis juliflora</i>	0,00	17,53	3,48	0,74	0,00%	0,56%	0,11%	0,02%
3.2.2.10 Fourré mégatherme semi-xérophile à <i>Olea europaea</i> subsp. <i>cuspidata</i> (Ex- <i>Olea europaea</i> subsp. <i>africana</i> )	0,00	1,15	8,95	20,61	0,00%	0,04%	0,29%	0,66%
3.2.2.12 Fourré mégatherme semi-xéro- à mésophile à <i>Obetia ficifolia</i> et <i>Pouzolzia laevigata</i> sur éboulis et falaises fracturées	0,00	0,00	0,14	0,01	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.2.2.13 Fourré haut mégatherme semi-xérophile à <i>Securinea durissima</i>	0,00	0,00	3,90	4,91	0,00%	0,00%	0,13%	0,16%
3.2.2.14 Fourré mégatherme mésophile à <i>Schinus terebinthifolia</i>	0,00	42,46	373,45	451,39	0,00%	1,37%	12,01%	14,52%
3.2.2.2 Fourré mégatherme semi-xérophile à <i>Acacia farnesiana</i>	0,80	36,64	8,51	1,75	0,03%	1,18%	0,27%	0,06%
3.2.2.3 Fourré mégatherme semi-xérophile à <i>Leucaena leucocephala</i> des sols squelettiques des pierriers et falaises	0,57	159,96	766,80	304,97	0,02%	5,15%	24,67%	9,81%
3.2.2.4 Fourré mégatherme semi-xérophile à <i>Dichrostachys cinerea</i>	0,00	51,27	77,57	66,30	0,00%	1,65%	2,50%	2,13%
3.2.2.5 Fourré mégatherme semi-xérophile à <i>Lantana camara</i>	0,00	10,90	46,86	17,99	0,00%	0,35%	1,51%	0,58%
3.2.2.6 Fourré mégatherme semi-xérophile à <i>Tecoma stans</i>	0,00	12,64	20,10	13,14	0,00%	0,41%	0,65%	0,42%
3.2.2.7 Fourré mégatherme semi-xérophile à <i>Dombeya acutangula</i> subsp. <i>acutangula</i> des champs de blocs	0,00	0,65	1,91	2,26	0,00%	0,02%	0,06%	0,07%
3.2.2.8 Fourré bas mégatherme semi-xérophile à mésophile à <i>Monarrhenus pinifolius</i> des falaises	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%

Type d'habitat	POSSIBILITE DE RESTAURATION							
	SURFACE Ha				SURFACE RELATIVE %			
	1 : possible	2 : possible avec efforts	3 : difficile	4 : Très difficile	1 : possible	2 : possible avec efforts	3 : difficile	4 : Très difficile
3.2.2.9 Fourré bas mégatherme semi-xérophile à <i>Olea lancea</i> , <i>Stoebe passerinoides</i> , <i>Dodonaea viscosa</i> et <i>Psiadia dentata</i>	0,00	7,12	29,44	64,02	0,00%	0,23%	0,95%	2,06%
3.2.3.1 Forêt basse mégatherme semi-xérophile à <i>Cossinia pinnata</i>	0,00	0,00	0,00	0,31	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%
3.2.3.2 Forêt mégatherme semi-xérophile à mésophile à <i>Mimusops balata</i>	0,00	1,70	0,83	9,34	0,00%	0,05%	0,03%	0,30%
3.2.3.3 Forêt mégatherme semi-xérophile à <i>Casuarina equisetifolia</i>	0,00	0,18	2,04	0,00	0,00%	0,01%	0,07%	0,00%
<b>SS-TOTAL</b>	<b>38,50</b>	<b>575,63</b>	<b>1 459,24</b>	<b>1 009,90</b>	<b>1,24%</b>	<b>18,52%</b>	<b>46,95%</b>	<b>32,49%</b>
<b>HABITATS MEGATHERME HYGROPHILE</b>								
4.2.2 Végétation arbustive mégatherme hygrophile de moyenne altitude	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
4.2.2.2 Fourré secondaire à <i>Psidium cattleianum</i> .	0,00	0,00	0,36	2,69	0,00%	0,00%	0,01%	0,09%
4.2.2.3 Fourrés secondaires à <i>Syzygium jambos</i> .	0,00	0,00	0,75	4,82	0,00%	0,00%	0,02%	0,16%
4.2.3 Végétation arborée mégatherme hygrophile de moyenne altitude	0,00	0,00	0,00	1,81	0,00%	0,00%	0,00%	0,06%
4.2.3.1 Forêt ombrophile à <i>Cordemoya integrifolia</i> et <i>Pandanus purpurescens</i>	0,00	0,00	0,00	0,57	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%
4.2.3.2 Forêt monodominante à <i>Cordemoya integrifolia</i> sous le vent	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>SS-TOTAL</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1,29</b>	<b>9,89</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,04%</b>	<b>0,32%</b>
<b>Total général</b>	<b>38,50</b>	<b>587,16</b>	<b>1 462,87</b>	<b>1 019,80</b>	<b>1,24%</b>	<b>18,89%</b>	<b>47,06%</b>	<b>32,81%</b>

### Potentiel de restauration par type de végétation



## INTERPRETATION ET CONCLUSION

Cette partie vise à interpréter de manière synthétique les résultats bruts des tableaux.

## X. INTERPRETATION & SYNTHÈSE GÉNÉRALE

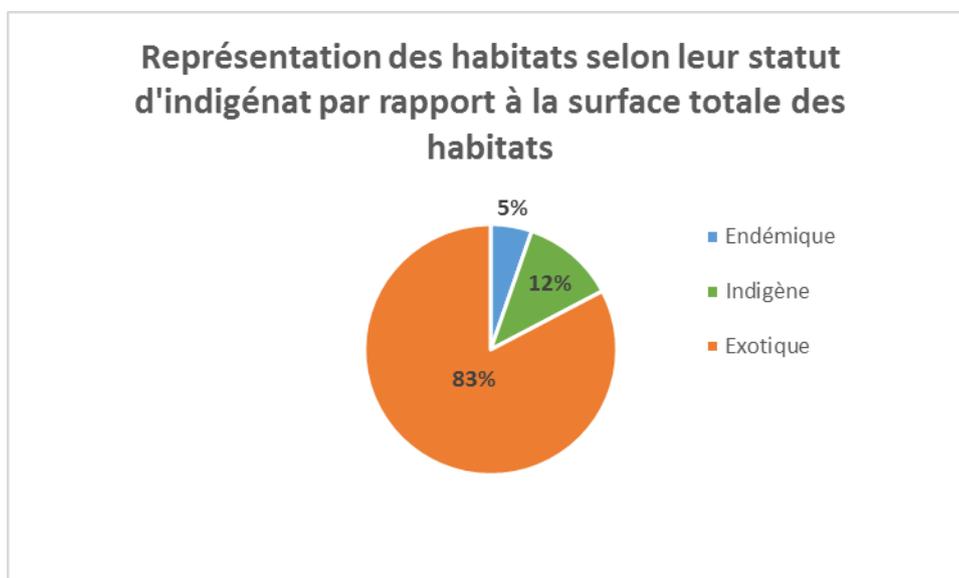
Les habitats semi-xérophiles des communes de Trois-Bassin, Saint-Leu, Les Aviron et l'Étang-Salé, représentent 3 083,2 ha, dont 18 % sont endémiques ou indigènes.

Les habitats couvrant le plus de surface sont des formations exotiques à *leucaena leucocephala* (40%) suivi de près par la formation à *Schinus terbinthifolia* (28%).

Les formations végétales indigènes les plus représentées sont :

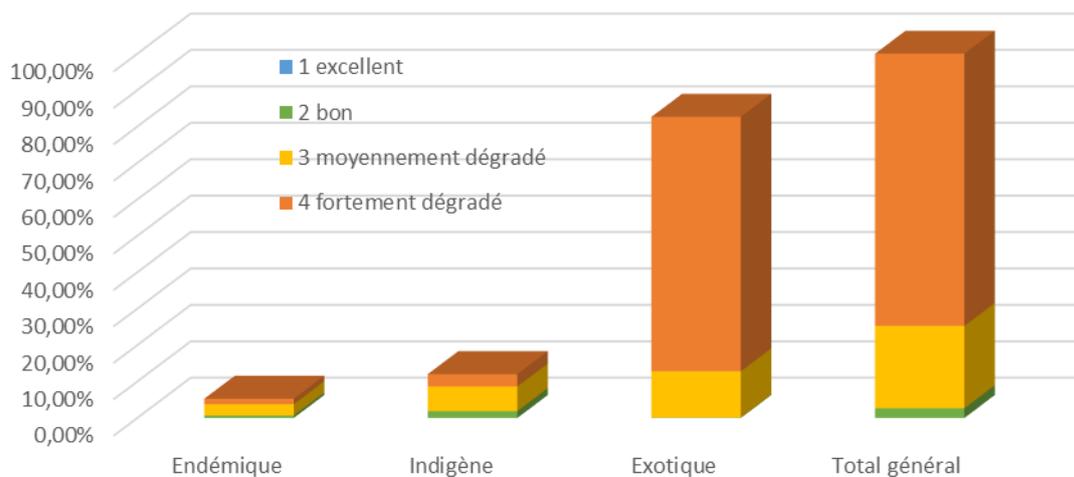
- 3.2.1.5 Savane mégatherme semi-xérophile à *Heteropogon contortus* (6%)
- 3.2.1.8 Fougèraie mésophile secondaire à *Pteridium aquilinum* et *Dicranopteris* (5%)
- 3.2.2.9 Fourré bas mégatherme semi-xérophile à *Olea lancea*, *Stoebe passerinoides*, *Dodonaea viscosa* et *Psiadia dentata* (3%)
- 3.2.2.10 Fourré mégatherme semi-xérophile à *Olea europaea subsp. cuspidata* (1%)

La formation endémique la plus « rare » sur le secteur étudié est le Fourré mégatherme semi-xéro- à mésophile à *Obetia ficifolia* et *Pouzolzia laevigata* sur éboulis et falaises fracturées- 3.2.2.12 avec seulement 1 518 m<sup>2</sup> cartographié principalement le long de la ravine du Trou en amont de la route des Tamarins à proximité direct d'une de la carrière envisagée de Bois Blanc.



L'état de conservation de ces habitats est dans l'ensemble fortement dégradé. En effet, seul 3% des habitats recensés sont dans un bon état de conservation.

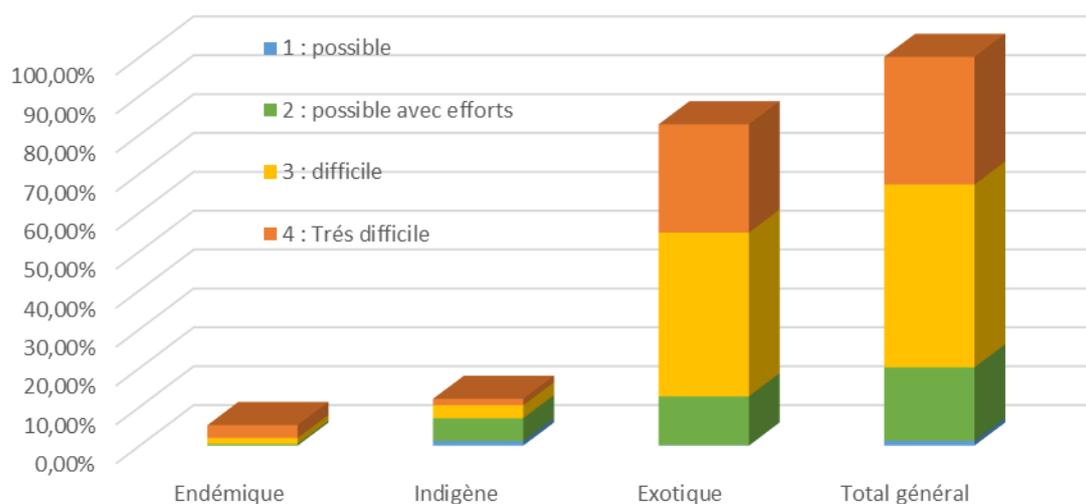
### Etat de conservation des habitats par statut



La dégradation principale des formations végétales est l’envahissement par une ou plusieurs espèces exotiques qui est également une des conséquences de la fragmentation du milieu par les infrastructures linéaires (routes, réseaux d’irrigation) ou les zones urbanisées et par la mise en culture de nouveaux espaces naturels, dans les hauts essentiellement avec un « grignotage » sur les ravines et têtes de ravines, ou par l’abandon des cultures (plus rares).

20 % des habitats restent restaurables dont 19 % avec effort. Parmi eux, 7.5 % des habitats indigènes sont restaurables, 6.3 % avec effort.

### Potentiel de restauration selon le statut d'indigénat des habitats



# XI. CONCLUSION GÉNÉRALE ET PERSPECTIVES

La limite haute du périmètre d'étude ne semble pas toujours adaptée à la limite des formations semi-xérophiles notamment dans les hauts de Saint-Leu. A vérifier au regard du cahier des habitats mégatherme hygrophile et du groupement à *Schinus* qui peut également s'y retrouver.

## *Des secteurs encore préservés et une intervention certaine voire urgente pour quelques sites :*

- Les formations indigènes et endémiques se concentrent en rempart, tête de rempart, sur crête et pitons, sauf cas exceptionnel (Piton des roches tendres, sentier de Grand Etang, Montée Panon) → Ces secteurs subissent une forte pression foncière (agricole et urbaine).
- Un envahissement et une propagation importante du *Dichrostachys* sur les planèzes de l'Ouest → Montée Panon future pointe des châteaux ?
- Un envahissement et une propagation croissante du *Tecomis stans* sur la commune de Saint-Leu vers la ravine Fontaine.

## *Une fragmentation importante des formations végétales et encore plus grande des habitats indigènes.*

Une réelle discontinuité horizontale des formations végétales indigènes entre les ravines, au niveau des « planèzes », sauf exception : entre la ravine des Trois Bassins et la Petite ravine sous la route des Tamarins, ou encore entre la ravine des Colimaçons et de la Chaloupe à 500 m d'altitude.

Une fragmentation verticale moins importante le long des ravines sauf sur certains secteurs comme à L'Etang-Salé ou aucun habitat indigène n'a été recensé entre 10 et 300 m d'altitude. Les habitats indigènes dans les hauts de cette commune au-dessus de 300 m sont pourtant bien représentés.

Les continuités verticales les mieux représentées (bien que dégradées) sont : La ravine Fontaine – la Ravine des Poux – la Ravine du Trou et des Avirons.

Les continuités horizontale et verticale des formations végétales indigènes sont assez bien représentées et conservées dans les hauts de l'Etang Salé, au-dessus de 500 m d'altitude entre la Ravine du Ruisseau et la Ravine des Manirons.

## *Une nécessité de gérer, maîtriser et reconquérir :*

- les bords hauts de ravine utilisés pour l'agriculture ou urbanisée et pourtant concentrant la majorité des reliques de formations indigènes,

- les formations naturelles des hauts en limite du Parc National de La Réunion, le long des ravines, sur les crêtes et pitons subissant une forte pression foncière (agriculture principalement) : exemple de l'Entre Deux, de Bois blanc, Tevelave dans les hauts de l'Etang Salé, ...
  - ➔ respect de la servitude forestière – classement en N EBC au PLU – Projet touristiques ou de loisirs (sentiers naturels de découvertes) – gestion de continuités écologiques – patrimoine de l'aire d'adhésion du PNR – accompagnement agro-écologique, ...
- les savanes sèches des bas : Montée Panon, Souris Blanche, Grande ravine
  - ➔ maintien et renforcement du pâturage traditionnel (bœuf moka), contribuant à maintenir l'ouverture des milieux – écoouage - projet de lutte contre le Dicrostachys.

La nécessité de prendre en compte les effets indirects ou directs des projets sur des formations éloignées en rempart : exemple effets du projet de la carrière de Bois Blanc sur les formations indigènes le long de la ravine du Trou et des Avirons et notamment de la formation à Bois d'Ortie en amont du projet, la ravine du Trou étant, compte tenu de la répartition du Bois d'Ortie et de la présence de plantules et juvéniles, un corridor de propagation.

- Une vigilance accrue sur les aménagements et la mise en culture en bordure/limite de ravine.
- Une prise en compte réelle des milieux naturels semi-xérophiles existants ou originels même éloignés dans tous les projets d'aménagement.

***La cartographie des milieux naturels terrestres, un outil indispensable pour la planification du territoire et la gestion des espaces :***

- Des données indispensables et utiles à une gestion cohérente et efficace de l'espace (stratégie ENS, documents de planification, aire d'adhésion du PNR ...).
- Une base fiable pour la définition précise des modalités de gestion (lutte, conservation, gestion de l'ouverture au public, restauration sur la base des cahiers d'habitats, ...).
- Un point zéro pour le suivi de l'évolution des habitats indigènes.

# Annexe 1 : Structure des tables

## Présentation de la BD

### Les tables

Nom	Type
Polygone	Table spatiale (multipolygone)
Habitat	Table Attributaire Non Spatiale
Point relevé phyto	Table spatiale (Point)
Relevé phyto	Table Attributaire Non Spatiale
Flore patri	Table spatiale (Point)
Pt_Obs	Table spatiale (Point)
CartoHabSxLot2&3	Table spatiale (multipolygone)

### Table Polygone (géométrique)

Structure de la table attributaire « polygone »			
Libellé	Description	Type de la donnée	Format de la donnée/ nombre de caractères
id_polygone	Numéro identificateur du polygone		Entier 4 (numéro auto)
observateur	Observateur	Nom de l'auteur du relevé	Texte 150
organisme	Organisme	Nom complet de l'organisme	Texte 255
date	Date de l'observation	jj / m m / a a a a	Date/Heure 8
echelle	Échelle de cartographie de terrain	1/1000 à 1/2500	Réel 8
surface	Surface	En hectare selon le calcul du SIG	Réel 8
type_unité	Type d'unité de végétation	1 : unité non complexe 2 : mosaïque temporelle 3 : mosaïque spatiale 4 : unité mixte	Entier 1
commentaire	Commentaire	Si la nature de l'observation est : « 4 : unité mixte »	Texte 255

## Table Habitat

Structure Habitat			
Libellé	Description	Type de la donnée	Format de la donnée/ nombre de caractères
id_Hab	Numéro identificateur de l'habitat		Entier 4 (numéro auto)
id_Pol	Numéro identificateur du polygone		Entier 4
Code_Syst	Type de systèmes littoraux selon TDHR	Code numérique du système TDHR (5)	Texte 100
Nom_TDHR	Nom de l'habitat TDHR	Liste déroulante TDHR	Texte 100
Nom_CBR	Nom de l'habitat CBR	Fusion avec table de correspondance	Texte 100
Statut_Ind ou Indigénat	Satut indigène (naturel) ou exotique (semi-naturel) de l'habitat	Indigène Exotique	Texte 15
Statut_ZNIEFF	Statut de l'habitat ZNIEFF	DET1 : Déterminant DET2 : Déterminant sous conditions NDET : autre	Texte 4
Statut_Redom	Statut de l'habitat REDOM	1 : déterminant 0 : autre	Entier 1
surface_%	Surface relative du polygone occupée par l'habitat (%)	100 : un seul habitat 1 à 99 : complexe d'habitat	Texte 4
Nature_Obs	Nature de l'observation	1 : observation directe avec relevés phytosociologiques 2 : observation directe sans relevés phytosociologiques (interprétation in situ de l'habitat) 3 : observation à distance 4 : photo-interprétation 5 : autre (à préciser)	Texte 60
surface_%	Surface relative du polygone occupée par l'habitat (%)	100 : un seul habitat 1 à 99 : complexe d'habitat	Texte 4
Deg_1	Facteurs de dégradation	Liste en annexe 2	Entier 5
Deg_1_%	Importance du facteur de dégradation	Pourcentage	Texte 4
Deg_2	Facteurs de dégradation	Liste en annexe 2	Entier 5
Deg_2_%	Importance du facteur de dégradation	Pourcentage	Texte 4
Deg_3	Facteurs de dégradation	Liste en annexe 2	Entier 5
Deg_3_%	Importance du facteur de dégradation	Pourcentage	Texte 4
etat_cons	État de conservation	1 excellent,	Texte 1

Structure Habitat			
Libellé	Description	Type de la donnée	Format de la donnée/ nombre de caractères
		2 bon, 3 moyennement dégradé, 4 fortement dégradé	
usages	Usages de gestion	1: Agriculture 2 : Sylviculture 3 : Tourisme et loisirs 4 : Gestion conservatoire 5 : Débroussaillage 6 : Lutte mécanique contre EEE 7 : Lutte chimique contre EEE 8 : Élagage 9 : Plantation 10 : Arrosages/Irrigation 11 : Autres (à préciser)	Texte 255
restauration	Possibilités de restauration	0 : inconnu 1 : possible 2 : possible avec efforts 3 : difficile 4 : Très difficile	Texte 1
gestion	Modes de gestion souhaitable - Mode de gestion jugé souhaitable pour le maintien d'un état de conservation favorable	1 : Gestion conservatoire de l'habitat 2 : Restauration de l'habitat (rétablissement de l'écosystème) 3 : Lutter contre les espèces envahissantes végétales 4 : Lutter contre les espèces envahissantes animales 5 : Favoriser le retour de l'action des embruns 6 : Dégager les individus d'espèces indigènes rares menacées 7 : Renforcement/Réintroduction d'espèces indigènes 8 : Gestion de la fréquentation (éloigner sentier, ...) et sensibilisation 9 : Gestion des usages et/ou facteurs de dégradation et sensibilisation 10 : Intégration de l'habitat à la gestion d'un « Site »	Texte 255
Commentaire	Observation et remarques diverses concernant l'Habitat		Texte 255
Num_Photo	Numéro de photo illustrant l'habitat		Texte 20
Code_TDHR	Code numérique de l'habitat TDHR	Code type 1.1.1.1	Texte 6
Deg_Concat	Facteurs de dégradation concaténés	Numéro dégradation 1, % deg 1 Numéro dégradation 2, % deg Numéro dégradation, % deg	Texte 100

## Table CartoHabSX Lot2&3 2015

### Concaténation de la table polygone et habitat

Structure CartoHabSXLot2&3			
Libellé	Description	Type de la donnée	Format de la donnée/ nombre de caractères
id_Habitat0	Numéro identificateur de l'habitat 1	Cas des mosaïques	Entier 4 (numéro auto)
id_polygone	Numéro identificateur du polygone	Cas des mosaïques	Entier 4 (numéro auto)
observateur	Observateur	Nom de l'auteur du relevé	Texte 150
organisme	Organisme	Nom complet de l'organisme	Texte 255
date	Date de l'observation	j j / m m / a a a a	Date/Heure 8
echelle	Échelle de cartographie de terrain	1/1000 à 1/2500	Réel 8
surface	Surface	En hectare selon le calcul du SIG	Réel 8
type_unité	Type d'unité de végétation	1 : unité non complexe 2 : mosaïque temporelle 3 : mosaïque spatiale 4 : unité mixte	Entier 1
commentaire	Commentaire	Si la nature de l'observation est : « 4 : unité mixte »	Texte 255
Système	Type de systèmes de végétation	Code numérique du système TDHR (2)	Texte 100
Nom_hab_CBNM_0	Nom de l'habitat TDHR	Liste déroulante TDHR	Texte 100
Nom_CBR	Nom de l'habitat CBR	Fusion avec table de correspondance	Texte 100
Statut_Ind ou Indigénat	Statut indigène (naturel) ou exotique (semi-naturel) de l'habitat	Indigène Exotique	Texte 15
Statut_ZNIEFF	Statut de l'habitat ZNIEFF	DET1 : Déterminant DET2 : Déterminant sous conditions NDET : autre	Texte 4
Statut_Redom	Statut de l'habitat REDOM	1 : déterminant 0 : autre	Entier 1
surface_%	Surface relative du polygone occupée par l'habitat (%)	100 : un seul habitat 1 à 99 : complexe d'habitat	Texte 4
Nature_Obs	Nature de l'observation	1 : observation directe avec relevés phytosociologiques 2 : observation directe sans relevés phytosociologiques (interprétation in situ de l'habitat) 3 : observation à distance 4 : photo-interprétation 5 : autre (à préciser)	Texte 60

Structure CartoHabSXLot2&3			
Libellé	Description	Type de la donnée	Format de la donnée/ nombre de caractères
id_Habitat0	Numéro identificateur de l'habitat 1	Cas des mosaïques	Entier 4 (numéro auto)
surface_%	Surface relative du polygone occupée par l'habitat (%)	100 : un seul habitat 1 à 99 : complexe d'habitat	Texte 4
Deg_1	Facteurs de dégradation	Liste en annexe 2	Entier 5
Deg_1_%	Importance du facteur de dégradation	Pourcentage	Texte 4
Deg_2	Facteurs de dégradation	Liste en annexe 2	Entier 5
Deg_2_%	Importance du facteur de dégradation	Pourcentage	Texte 4
Deg_3	Facteurs de dégradation	Liste en annexe 2	Entier 5
Deg_3_%	Importance du facteur de dégradation	Pourcentage	Texte 4
etat_cons	État de conservation	1 excellent, 2 bon, 3 moyennement dégradé, 4 fortement dégradé	Texte 1
usages	Usages de gestion	1: Agriculture 2 : Sylviculture 3 : Tourisme et loisirs 4 : Gestion conservatoire 5 : Débroussaillage 6 : Lutte mécanique contre EEE 7 : Lutte chimique contre EEE 8 : Élagage 9 : Plantation 10 : Arrosages/Irrigation 11 : Autres (à préciser)	Texte 255
restauration	Possibilités de restauration	0 : inconnu 1 : possible 2 : possible avec efforts 3 : difficile 4 : Très difficile	Texte 1
gestion	Modes de gestion souhaitable - Mode de gestion jugé souhaitable pour le maintien d'un état de conservation favorable	1 : Gestion conservatoire de l'habitat 2 : Restauration de l'habitat (rétablissement de l'écosystème) 3 : Lutter contre les espèces envahissantes végétales 4 : Lutter contre les espèces envahissantes animales 5 : Favoriser le retour de l'action des embruns 6 : Dégager les individus d'espèces indigènes rares menacées 7 : Renforcement/Réintroduction d'espèces indigènes	Texte 255

Structure CartoHabSXLot2&3			
Libellé	Description	Type de la donnée	Format de la donnée/ nombre de caractères
id_Habitat0	Numéro identificateur de l'habitat 1	Cas des mosaïques	Entier 4 (numéro auto)
		8 : Gestion de la fréquentation (éloigner sentier, ...) et sensibilisation 9 : Gestion des usages et/ou facteurs de dégradation et sensibilisation 10 : Intégration de l'habitat à la gestion d'un « Site »	
Commentaire	Observation et remarques diverses concernant l'Habitat		Texte 255
Num_Photo	Numéro de photo illustrant l'habitat		Texte 20

### Table Point Relevé\_Phyto

Structure Pt_Relevé_Phyto			
Libellé	Description	Type de la donnée	Format de la donnée/ nombre de caractères
id_Ptphyto	Numéro identificateur du relevé phyto		Entier 4 (numéro auto)
id_Hab	Numéro identificateur de l'habitat		Entier 4
Auteur	Auteur	Nom de l'auteur du relevé	Texte 150
Date	Date de réalisation du relevé	jj / m m / a a a a	Date/Heure 8
surface	Surface du relevé	En m <sup>2</sup>	Entier 4
Syst_littoraux	Type de systèmes littoraux selon TDHR	Liste déroulante TDHR (17)	Texte 100
nom_hab	Nom de l'habitat TDHR	Liste déroulante TDHR	Texte 100
Recouvrement_total	Recouvrement total	En pourcentage	Entier 4
Strate_A	Strate Arborescente	0 = Absente 1 = présente	Entier 1
Rec_StratA	Recouvrement Strate Arborescente	En pourcentage	Entier 4
H_StrateA	Hauteur Strate Arborescente	En mètre	Réel 8
Strate_a1	Strate Arbustive haute	0 = Absente 1 = présente	Entier 1
Rec_Strata1	Recouvrement Strate Arbustive haute	En pourcentage	Entier 4

Structure Pt_Relevé_Phyto			
H_Stratea1	Hauteur Strate Arbustive haute	En mètre	Réel 8
Strate_a2	Strate Arbustive basse	0 = Absente 1 = présente	Entier 1
Rec_Strata2	Recouvrement Strate Arbustive basse	En pourcentage	Entier 4
H_Stratea2	Hauteur Strate Arbustive basse	En mètre	Réel 8
Strate_H	Strate Herbacée	0 = Absente 1 = présente	Entier 1
Rec_StratH	Recouvrement Strate Herbacée	En pourcentage	Entier 4
H_StrateH	Hauteur Strate Herbacée	En mètre	Réel 8

### Table Relevé Phyto

Structure Relevé_Phyto			
Libellé	Description	Type de la donnée	Format de la donnée/ nombre de caractères
id_releve	Numéro identificateur de l'espèce relevée		Entier 4 (numéro auto)
id_Ptphyto	Numéro identificateur du relevé		Entier 4
id_Poly	Numéro identificateur du polygone		Entier 4
id_Hab	Numéro identificateur de l'habitat		Entier 4
nom_taxon	Nom du taxon	Nom latin du taxon (Index)	Texte 255
Strate	Strate	1 : Arborescente (A) 2 : Arbustive haute (a1) 3 : Arbustive basse (a2) 4 : Herbacée (H) 5 : Epiphytique haute (Ep1) 6 : Epiphytique basse (Ep2)	Entier 1
coeff_AD	Coefficient d'abondance/dominance conf.. annexe 3)	5, 4, 3, 2, 1, +, r, i	Texte 1
Statut	Statut du taxon relevé si non sauvage	W : Sauvage N : Naturalisé P : Planté P?: Planté ?	Texte 2

Structure Relevé_Phyto			
Commentaire	Commentaire, remarque et observation diverses		Texte 250
Num_Photo	Numéro de photo du taxon si nécessaire (pour confirmation ou illustration si besoin)		Texte 5

**Table Pt\_Obs (géométrique)**

Structure de la table attributaire Pt_Obs			
Libellé	Description	Type de la donnée	Format de la donnée/ nombre de caractères
id_PtObs	Numéro identificateur du point d'observation		Entier 4 (numéro auto)
id_polygone	Numéro identificateur du polygone		Entier 4 (numéro auto)
id_Hab	Numéro identificateur de l'habitat		Entier 4
date	Date de l'observation	jj / m m / a a a a	Date/Heure 8
Distance	Distance de l'observation en m		Entier 4
Azimut	Azimut de la zone observée	du SIG	Entier 9
Remarque	Commentaire / remarque sur la zone observée		

**Table Flore Patrimoniale (géométrique)**

Structure Flore_Patri			
Libellé	Description	Type de la donnée	Format de la donnée/ nombre de caractères
id_FlorePat	Numéro identificateur de l'espèce relevée		Entier 4 (numéro auto)
Date	Date de réalisation du relevé	jj / mm / a a a a	Date/Heure 8
nom_taxon	Nom du taxon	Nom latin du taxon (Index)	Texte 255
Statut_Run	Statut de l'espèce à La Réunion	I : Indigène E : Endémique	
Statut_IUCN	Statut IUCN de l'espèce	Catégorie IUCN : EX : Eteinte au niveau mondial EW : Eteinte à l'état sauvage RE : Disparue de La Réunion CR : En danger critique d'extinction EN : En danger VU : Vulnérable NT : Quasi menacée LC : Préoccupation mineure DD : Données insuffisantes	Texte 2
Protection	Taxon protégé au titre de l'arrêté du 6 février 1987.	R1 = taxon protégé au titre de l'arrêté du 6 février 1987. Les taxons non concernés par cette liste sont codés "0" (= "nul").	Texte 4
Statut_ZNIEFF	Statut de l'espèce ZNIEFF	0 : autre 1 : Déterminant 2 : Complémentaire	Entier 1
Phéno1	Phénologie plante	0 : Non Déterminé 1 : Adulte 2 : Juvénile 3 : Plantule 4 : Germination 5 : Sénescence 6 : Mort	Texte 1
Phéno2	Phénologie appareil reproducteur	0 : Végétatif 1 : Boutons 2 : Fleurs 3 : fruits 4 : Mixtes	Texte 1
Statut	Statut du taxon relevé si non sauvage	S : Sauvage P : Planté P?: Planté ? N : Naturalisé	Texte 2
Effectif	Nombre d'individus global	nombre jusqu'à la limite possible sinon : Limite de classe CBNM	Texte 10
Menaces_type	Type de Menace	Liste déroulante (menace BIH CBNM)	Texte 15
Menace_Eval	Evaluation qualitative de la	1 : Potentielles	Entier 1

<b>Structure Flore_Patri</b>			
	menace	2 : Faible à Moy. 3 : Forte 4 : ND	
Menace_com	Commentaire sur les menaces		Texte 255
Num_Photo	Numéro de photo illustrant l'espèce		Texte 20