

Étude et suivi des milieux phytosociologiques de la Réserve Naturelle Nationale des Ilets de Petite Terre



Rapport de stage : compte rendu d'activité

Romain DELASALLE

Cycle Ingénieur AgroParisTech – Campus de Nancy
Parcours Gestion des Milieux Naturels Ouverts et Boisés, deuxième année, niveau Master 1

Enseignant référent : M. Bruno FERRY, Maître de conférences à AgroParisTech - Institut des sciences et industries du vivant et de l'environnement – Département SIAFEE

Maitre de stage : M. Ruben PENIN, Chargé de mission Réserves Naturelles de La Désirade et Petite Terre, ONF – Arboretum de Montebello à Petit Bourg

ONF de la Guadeloupe – Arboretum de Montebello, 97170 Petit Bourg
Association Titè, Réserve Naturelle des Ilets de Petite Terre – Capitainerie, 97127 La Désirade

Période du 21/06/2021 au 26/12/2021

Sommaire

Introduction.....	1
I – <u>Matériels et Méthodes</u>	2
A. Présentation du site d'étude	2
a) <i>Bref historique des Ilets de Petite Terre</i>	<i>2</i>
b) <i>Le climat de Petite Terre : aride et ensoleillé</i>	<i>4</i>
c) <i>Géologie : socle de tuf calcaire ancien</i>	<i>4</i>
d) <i>Pédologie : un sol argileux peu étudié</i>	<i>4</i>
e) <i>Une flore à fort enjeu de conservation</i>	<i>4</i>
B. Ancienne occupation des sols et pédologie de Petite Terre.....	4
a) <i>Ancienne occupation des sols depuis 1947 selon Alain Rousteau</i>	<i>4</i>
b) <i>Connaissance pédologique de la réserve</i>	<i>5</i>
C. Création de la base de données de la flore terrestre de la RNN de Petite Terre.....	5
D. Connaissance et reconnaissance des espèces : fiches de présentation et herbiers.....	5
a) <i>Fiches de présentation des espèces : herbier numérique réserve</i>	<i>6</i>
b) <i>Constitution d'un herbier de la flore terrestre de la RNN de Petite Terre réserve</i>	<i>6</i>
E. Sélection des espèces cibles.....	6
F. Paramètres à relever lors du travail de terrain sur les espèces cibles : inventaires et description des stations.....	6
a) <i>Paramètres d'identification d'un relevé</i>	<i>7</i>
b) <i>Paramètres nécessaires à la description de l'environnement abiotique des stations dans le cadre du suivi des espèces cibles.....</i>	<i>7</i>
c) <i>Paramètres de suivi individuel propres à chaque espèce cible.....</i>	<i>9</i>
G. Méthode de prospection et de cartographie des milieux et des espèces	10
a) <i>Méthode d'observation et de cartographie des milieux phytosociologiques de Petite Terre.....</i>	<i>10</i>
b) <i>Méthodes d'observation et de cartographie des espèces cibles</i>	<i>10</i>
H. Test de germination <i>in situ</i> de <i>Guaiacum officinale</i>	12

II – Résultats et Interprétations	14
A. Ancienne occupation des sols et pédologie de Petite Terre	14
a) <i>Occupation ancienne des sols à Terre de Bas</i>	14
b) <i>Pédologie : un sol majoritairement argileux, structuré par une activité passée</i>	16
B. Présentation de la base de données de la flore terrestre de la RNN de Petite Terre	16
C. Fiches de reconnaissance et herbiers de la flore terrestre de la RNN de Petite Terre	17
a) <i>Fiches de présentation des espèces : herbier numérique</i>	17
b) <i>Constitution d'un herbier de Petite Terre</i>	17
D. Présentation des espèces cibles retenues pour un suivi régulier	18
E. Résultats partiels de cartographie des milieux de Petite Terre	20
F. Première cartographie des espèces cibles et état des connaissances	22
G. À propos de <i>Vachellia farnésien</i>, potentielle EEE dans la réserve	25
H. Suivi de la régénération de <i>Guaiacum officinale</i> dans la réserve	26
a) <i>Test de germination in situ de <i>Guaiacum officinale</i> faisant l'objet d'un suivi</i>	26
b) <i>Cas rare de régénération spontanée observée en 2021</i>	27
III – Conclusion	29
IV – Discussions	29
Cartographie et identification des espèces cibles	29
Inventaire botanique	30
Pédologie	30
Suite de l'expérimentation sur la germination <i>in situ</i> de <i>Guaiacum officinale</i>	31
Glossaire	32
Bibliographie et références	32

Introduction

Ce stage s'inscrit dans la continuité d'un projet de cartographie des milieux phytosociologiques de la réserve naturelle nationale (RNN) Petite Terre ayant pour but la mise à jour du travail réalisé par le botaniste Alain Rousteau en 1994. Une connaissance de l'évolution de ces milieux est nécessaire aux projets de connaissances naturalistes et de conservation menés par la Réserve, tels que le renforcement de la population de gaïacs (*Guaiacum officinale*), ou le suivi de la flore présentant un intérêt patrimonial et de conservation. La flore de Petite Terre est connue mais la dynamique des différents milieux qui l'abrite n'est pas caractérisée. C'est pourquoi un protocole de suivi de la végétation et des facteurs écologiques influençant son développement sera établi.

Les objectifs du travail mené sont donc de dresser une liste des espèces présentant un enjeu de conservation et qui feront l'objet d'un suivi régulier dans la RNN de Petite Terre. Il s'agit ensuite de cartographier les populations de ces espèces et de décrire leur habitat proche dans le but d'estimer les contraintes de développement de ces espèces, décrire leurs conditions de croissance et enfin de comprendre la dynamique actuelle et future des populations des espèces cibles. Des protocoles de suivis sont mis en place pour ces espèces et des suggestions de mesures de renforcement des populations sont ensuite envisagées.

Ce rapport de stage présente une synthèse des activités mises en place pendant le stage, ainsi que les principaux résultats obtenus. Les protocoles, choix méthodologiques et les résultats et analyses détaillés constituent des documents indépendants, auxquels ce rapport fait référence.

Listes des documents produits et cités dans ce rapport de stage :

Voici la liste exhaustive (dans l'ordre de leur citation) des documents produits lors de ce stage et sur lesquels s'appuie ce rapport, dans le cadre du suivi des milieux phytosociologiques de la réserve de Petite Terre. Ces documents sont consultables en version numérique dans le serveur ONF de Montebello, Petit Bourg (déposé en janvier 2022).

- Connaissances pédologiques de la réserve de Petite Terre
- Base de données de la flore terrestre de Petite Terre (tableur)
- Herbier papier de la flore terrestre de Petite Terre (conservé au bureau Titè, La Désirade)
- Herbier numérique de la flore terrestre de Petite Terre
- Protocoles de suivi des espèces cibles
- Analyses du suivi des espèces cibles

Remerciements

Je tiens à remercier particulièrement mon maître de stage Ruben Penin, chargé de mission des Réserves Naturelles de Petite Terre et Désirade pour sa disponibilité et ses conseils avisés. L'ancienne et la nouvelle équipe des gardes animateurs de la réserve de Petite Terre pour leur savoir, leur aide sur le terrain et tous les bons moments passés en leur compagnie. Sophie Le Loc'h, Conservatrice des Réserves Naturelles de Petite Terre et Désirade, le service biodiversité de l'ONF de Montebello ainsi que l'association Titè pour leur confiance, leur compétence et leur soutien. Lilian Procopio et Mike Helion, botanistes indépendants en Guadeloupe, pour leurs expertises et leur collaboration pendant toute la durée de ce stage très enrichissant.

I – MATERIELS ET METHODES

I.A. Présentation du site d'étude

a) Bref historique des Ilets de Petite Terre

La première occupation des îles semble, d'après les sites archéologiques, dater de l'époque amérindienne entre 600 et 1500 après J.C¹. De l'agriculture et de l'élevage vivrier se mettent en place au XVIIIème siècle par les Désiradiens. Les derniers habitants quittèrent l'île en 1972. Les îles deviennent alors un lieu privilégié par les Désiradiens et les touristes qui y passent le week-end, y pratiquent la pêche, le camping, la plongée entre autres. Le **tableau 1** ci-dessous reprend les principaux faits marquants de la réserve avant sa création.

Tableau 1 : Brève chronologie des évènements importants des îlets de Petite Terre

1974	Automatisation du phare
1977	Remise en gestion des 50 pas géométriques (bande littorale) à l'ONF par l'État
1990	Le préfet de Guadeloupe déclare d'utilité publique l'acquisition par le C.E.L.R.L. des îlets de Petite Terre
1994	Inscription à l'inventaire ZNIEFF, arrêté biotope, expropriation de la famille qui détenait les îlets au profit du C.E.L.R.L.
10 septembre 1998	Création de la réserve naturelle nationale de Petite Terre par décret ministériel ^{2 et 3}
22 mars 2002	Création de l'Association Titè, gestionnaire principale de la RNN de Petite Terre et de La Désirade à la demande de la municipalité de La Désirade afin « d'impliquer davantage la population locale dans la gestion du site » ⁴

Les îlets de Petite Terre dépendent de la commune de Désirade. Il s'agit d'une réserve de catégorie UICN IV, de 990 ha, dont 148 ha en partie terrestre selon l'opérateur technique l'ayant défini, la DEAL⁵. Elle est composée de deux îlets : Terre de Haut, 31 ha, au nord et Terre de Bas, 117 ha, au Sud. Actuellement, l'île est visitée par les touristes à la journée (217 visiteurs par jours en moyenne en 2020 selon le rapport d'activités de la réserve⁴), la pêche est interdite dans le périmètre de la réserve mais est très active aux abords⁶. Le bivouac, le camping et la résidence temporaire ou permanente sur la réserve sont interdits⁶ (autorisation de dormir sur les bateaux en mouillage dans le lagon). L'île de Terre de Haut est totalement interdite d'accès. Les objectifs actuels de la réserve sont la sensibilisation à l'environnement, la protection d'un espace unique et fragile, le suivi et la restauration des milieux terrestres et marins⁴. L'association mène également des actions éducatives et de sensibilisation auprès des plus jeunes dans les écoles désiradiennes et guadeloupéennes.

b) Le climat de Petite Terre : aride et ensoleillé

Il n'y a pas de station météorologique permettant de connaître le climat et son évolution exacte à Petite Terre. On se base donc sur les relevés de la station de Désirade⁷ (16,30°N | 61,07°O), disponibles en **annexe 2**, et en comparaison au Raizet, la station météo de l'aéroport de Pointe-à-Pitre (16,27°N | 61,52°O). On considère dans la suite la période 1991-2020, les informations essentielles sont regroupées dans le **tableau 2** ci-dessous.

Tableau 2 : Présentation des principaux paramètres météorologiques à Désirade et Pointe-à-Pitre

	Désirade	Pointe-à-Pitre
Moyenne des températures maximales annuelles (°C)	29,9	30,6
Température moyenne annuelle (°C)	27,7	26,7
Moyenne des températures minimales annuelles (°C)	25,5	22,8
Cumul des précipitations moyennes du mois le plus sec (mm)	22,9 en février	52,9 en février
Cumul des précipitations moyennes annuelles (mm)	748,2	1465,3
Cumul des précipitations moyennes du mois le plus humide (mm)	145,1 en novembre	187,1 en octobre

On remarque que la moyenne annuelle des précipitations à Désirade est en diminution (moyenne annuelle de 1014mm/an sur la période 1974-1986⁸).

Des données^{9 10} issues d'extrapolation à partir des relevés météo de Saint François et La Désirade permettent d'estimer l'évapotranspiration potentielle entre 1700 et 1750mm/an, et l'évapotranspiration potentielle mensuelle entre 100 et 180mm. Ces valeurs sont cependant assez anciennes et méritent très probablement un réestimation plus actuelle. Rousteau note également d'importantes variations annuelles parmi les paramètres climatiques présentés dans le précédent tableau¹¹. Il en conclue un bilan hydrique positif qu'entre août et novembre¹¹. Le métabolisme de la végétation de Petite Terre est donc limité par la sécheresse durant huit mois sur douze.

La saison sèche et plus chaude, appelée localement Carême⁸, est globalement de décembre à avril. Ensuite vient de fin juin à novembre une saison des pluies, humide et plus fraîche. L'île de La Désirade est formée d'un haut plateau (point le plus haut à 275m) qui influence forcément la météo localement par rapport à Petite Terre. On a donc qu'une estimation des tendances climatiques à Petite Terre, avec très certainement, compte tenu de la topographie, des précipitations plus faibles et des températures plus stables qu'à Désirade.

Les alizés soufflent quasiment en permanence sur Petite Terre, d'autant plus qu'aucun relief ne les arrête à part peut-être la végétation plus haute de la moitié Ouest. Comme Désirade, Petite Terre est orientée Nord-Est – Sud-Ouest. La rose des vents¹² (**annexe 2**) montre effectivement des vents dominants de secteur Est en provenance de l'océan Atlantique. Environ 80% des vents soufflent à une vitesse comprise entre 7 et 22 nœuds soit entre 13 et 41 km/h avec une accalmie vers septembre. Les 20% restant sont essentiellement représentés par la classe de vitesse des 1 à 7 nœuds soit 2 à 13 km/h.

La réserve subie de plus les passages des cyclones (Ines en 1966, Hugo en 1989 par exemple) qui affectent très significativement la végétation et les coraux du récif.

À la lumière de ces informations, nous pouvons affirmer que le climat de Petite Terre est parmi les plus secs de l'archipel de Guadeloupe. Il est marqué par un fort contraste pluviométrique, beaucoup de vent en continu, et une faible amplitude des températures annuelles. Cela correspond à un climat qualifié de tropical sec. Le climat et plus particulièrement le vent sont par ailleurs des éléments majeurs de la structuration de végétation à Petite Terre : dépérissement, sécheresse apicale, forme (port couché ou en drapeau visible sur de nombreux arbres), croissance. Un premier biais lié à la saison du relevé peut également est identifié dès à présent. En effet les saisons sont très marquées et modifient grandement l'abondance dominance des espèces, leur phénologie voire leur présence.

c) Géologie : socle de tuf calcaire ancien

La réserve est située dans les Petites Antilles, dans l'archipel de la Guadeloupe à l'Est de Grande Terre, du côté de l'Océan Atlantique. Le point culminant se trouve à la pointe est de Terre de Bas à 11m au-dessus du niveau de la mer. Le rivage nord de Terre de Bas est bordé par quatre salines (nom local désignant une lagune) et de petites plages basses de sable coquiller et corallien. Le reste des deux îles présente des côtes rocheuses, parfois de petites falaises calcaires lapiazées. Le sol peu profond est donc posé sur une dalle de calcaires récifaux du Pléistocène¹³ très marquée par l'érosion (lapiaz, dolines typiques d'un relief karstique) en surface. Le socle affleure souvent. La roche porte le nom de tuf calcaire, et provient de l'encroûtement par des carbonates de la végétation aquatique et des plantes riveraines.

d) Pédologie : un sol argileux peu étudié

Le sol intérieur de Petite Terre est pulvérulent, et constitué d'argile de décarbonatation¹³. Les plages sont faites de sable constitué de débris de coraux calcaire¹¹. Aucune étude précise n'a été menée spécifiquement à Petite Terre sur le bilan hydrique et la pédologie. Les réserves utiles sont certainement très faibles.

e) Une flore à fort enjeu de conservation

Plusieurs inventaires ont été effectués avant et après la création de la réserve naturelle nationale de Petite Terre. Ces relevés sont disponibles de manière exhaustive dans la base de données (cf **I.C**). 88 espèces figurent sur ce relevé, parmi lesquelles, 30 sont inscrites sur la liste rouge mondiale de l'UICN¹⁴ (en 29 LC, 1 NT), 58 sur la liste rouge nationale – chapitre de la flore vasculaire de Guadeloupe¹⁵ (33 LC, 5 NT, 1 VU, 5 EN, 2 DD), et une espèce est classée exotique envahissante : *Vachellia farnesiana*.

Selon Rousteau¹¹, le climax potentiel de Petite Terre serait une forêt xérophile. Toutefois, il souligne le fait que cet état de végétation ne sera pas atteint partout en raison de multiple facteurs. Parmi ces facteurs, on peut penser aux modifications importantes du sol par les activités anthropiques passées, à la forte pression de prédation (iguane, rat, Bernard l'Hermite ...), aux ressources limitées (eau, nutriments), à l'érosion et aux vents forts par exemple.

I.B Ancienne occupation des sols et pédologie de Petite Terre

Il est avéré que les sols tropicaux sont peu structurants pour la végétation^{21.1}. Toutefois, la pédologie de la réserve naturelle nationale de Petite Terre est mal connue. On cherche donc à établir une cartographie très simple des sols afin de compléter l'analyse de la dynamique actuelle et future de la flore de la réserve. Un document indépendant de ce rapport présente la méthode et les résultats complets de ce travail.

a) Ancienne occupation des sols depuis 1947 selon Alain Rousteau

Un premier travail consiste à numériser et mettre au format SIG une carte de l'ancienne occupation des sols de Petite Terre, proposée par Alain Rousteau, 1995¹¹. Une prospection de terrain réalisée par Romain Delasalle et Alain Saint-Auret, garde en chef de la RNN de Petite Terre ont permis de compléter cette cartographie.

b) Connaissance pédologique de la réserve

Une analyse pédologique a été menée sur 31 points (22 à Terre de Bas et 9 à Terre de Haut) le long du sentier des cairns, et répartis dans les différents milieux définis par la carte d'ancienne occupation des sols (cf **carte 1 II.A**). Les variables importantes et retenues pour cette analyse sont la texture du sol, la couleur et dans une moindre mesure la profondeur.

I.C Création de la base de données de la flore terrestre de la RNN de Petite Terre

On dispose au départ des multiples relevés botaniques effectués par le botaniste Henri Stehlé en 1946 et 1954, l'écologue Alain Rousteau (université des Antilles) en 1954, le botaniste Marc Gayot (ONF Guadeloupe) en 2019 et Ruben Penin (ONF Guadeloupe, Chargé de mission Réserve de Petite Terre) et Lilian Procopio (botaniste-écologue) en mai 2021.

À partir de ces travaux, une base de données regroupant les principales connaissances pour les 88 espèces connues de Petite Terre a été produite. Les données sont issues de la base de connaissances du MNHN¹⁵, de la liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de Guadeloupe¹⁶, des bases de données TAXREF 14.0¹⁷ et le référentiel HABREF 5.0¹⁸ de l'INPN, des principaux textes législatifs tel que l'arrêté du 9 août 2019 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces végétales exotiques envahissantes sur le territoire de la Guadeloupe - interdiction de toutes activités portant sur des spécimens vivants¹⁹.

Certaines espèces ne sont pas référencées en Guadeloupe par l'INPN. Dans ce cas, les informations sont simplement une référence à la Flore Fournet²⁰ et l'indication géographique est rattachée à l'île la plus proche géographiquement (Martinique, Saint Martin ou Saint Barthélemy dans ce cas).

Un relevé botanique supplémentaire, correspond à celui des observations faites pendant ce stage à Petite Terre (période juin à décembre 2021) a également été ajouté aux précédents.

I.D Connaissance et reconnaissance des espèces : fiches de présentation et herbiers

Un travail de description de la flore de Petite Terre doit être mené afin de permettre à tous les acteurs et gestionnaires de la réserve de pouvoir travailler ensemble sur une même base de connaissance des espèces inventoriées. Cela permettra par exemple de faciliter la communication entre les gardes de la réserve et les éco volontaires plus habitués aux noms vernaculaires et créoles mais connaissant très bien la réserve et ses espèces, et avec les scientifiques (botanistes ou autre) qui travaillent avec les noms latins des espèces et qui ont éventuellement besoin d'être guidé lors des prospections de terrain.

Les informations qui figurent dans ces deux documents proviennent de la Flore Fournet²⁰, de la flore Rollet²¹ et du Livre rouge des plantes menacées aux Antilles françaises²². Les descriptions données dans ces documents sont enrichies avec les constatations de terrains.

a) Fiches de présentation des espèces : herbier numérique

On peut considérer ce document comme une sorte d'herbier numérique, contenant pour chaque espèce les noms scientifiques et vernaculaires (français et/ou créole), un résumé de ses statuts (endémisme, conservation ...), quelques caractères diagnostiques simples, quelques informations d'autécologies, éventuellement des informations complémentaires et enfin quelques photographies. Ce document est voué à être utilisé partout sur le terrain et au bureau puisque facilement manipulable (en version numérique ou imprimable).

b) Constitution d'un herbier de la flore terrestre de la RNN de Petite Terre

En complément des fiches numériques, un herbier est réalisé à partir de prélèvements effectués hors réserve, à La Désirade. En effet, le règlement de la réserve interdit tout prélèvement, déplacement et export de matériel vivant ou mort, biologique ou minéral hors de la réserve⁶. Les sources et informations présentées dans l'herbier sont les mêmes que celles des fiches espèces présentées précédemment. Les prélèvements sont de plus géoréférencés par pointage GPS en coordonnées WGS_1984_UTM_Zone_20N. Les échantillons ont été séchés au four à basse température, afin de d'optimiser le séchage et l'apparition de moisissures.

I.E Sélection des espèces cibles

Ce travail a consisté à choisir les espèces pour lesquelles un suivi sera mis en place, à partir des précédents inventaires floristiques menés dans la réserve. Cette identification se base sur le degré de menace d'extinction en Guadeloupe, la valeur patrimoniale ainsi que leur importance pour les écosystèmes tels que la forêt sèche et la mangrove pour la réserve. La base de données (I.C) précédemment présentées a donc été utilisée. Concrètement, une discussion avec les principaux acteurs et représentants de la réserve s'est ensuite déroulée afin de bien cerner les objectifs, enjeux et attentes des gestionnaires en termes de conservation et de gestion. Les personnes suivantes étaient donc présentes autour de la table : Ruben Penin (Chargé de mission Réserves Naturelles de La Désirade et Petite Terre et maître de stage), Marc Gayot (botaniste pour l'ONF Guadeloupe), Lilian Procopio (écologue-botaniste), Eric Delcroix (Chargé de mission Réserves Naturelles de La Désirade et Petite Terre).

I.F Paramètres à relever lors du travail de terrain sur les espèces cibles : inventaires et description des stations

L'objectif de ce travail d'investigation sur le terrain et parmi la littérature scientifique est l'identification botanique des espèces cibles sur le terrain, la description de leur micro-habitat (paramètres biotiques et abiotiques). Le choix des paramètres et de leurs modalités est le résultat de recherches bibliographiques²³, de discussions avec les acteurs de terrain (gardes, chargés de missions, stagiaires, professionnels) puis d'une épreuve de terrain réalisée par Romain DELASALLE et Ruben PENIN. Ce travail permettra ensuite une analyse de la dynamique des populations et la mise en place d'un protocole de suivi adaptés pour ces espèces cibles. On entend ici par micro-habitat la zone parfois très restreinte occupée par une espèce, allant de moins d'un mètre carré à plusieurs dizaines de mètres carrés.

a) Paramètres d'identification d'un relevé

Les informations suivantes (**tableau 3**) sont systématiquement notées lors d'un relevé de terrain afin de garantir la traçabilité et la répétabilité des suivis.

Tableau 3 : Paramètres relatifs à l'identification des relevés de terrain

Nom de la variable	Description	Modalités
Observateur	Nom de l'opérateur du relevé	Nom Prénom
Date	Date du relevé	jj/mm/aaaa
Ile	Nom de l'île	Terre de Haut (TH) ou Terre de Bas (TB)
Num_Pt_GPS	Nom du point GPS, qui marque le centre de la placette	Nombre
X	Coordonnée longitudinale en WGS_194_UTM_Zone_20N, utilisée par les services de l'ONF	Longitude
Y	Coordonnée latitudinale en WGS_194_UTM_Zone_20N, utilisée par les services de l'ONF	Latitude
Cairn	Numéro du cairn précédemment dépassé dans sens croissant de la marche	Numéro de cairn (entre 0 et 68)

En particulier, le point GPS est placé, autant qu'il est possible, au centre de la placette afin d'être retrouvé plus facilement lors des suivis futurs.

Lorsque les relevés montrent une quantité importante d'individus de la même espèce dans une zone restreinte, il est possible de les regrouper en station, afin de simplifier l'analyse. Ces stations sont nommées selon les initiales du nom latin de l'espèce suivi d'un numéro. Exemple : la première station d'*Agave karatto* est nommée AK1.

b) Paramètres nécessaires à la description de l'environnement abiotique des stations dans le cadre du suivi des espèces cibles

Le **tableau 4** présente l'ensemble des paramètres abiotiques à mesurer afin de décrire les stations des espèces cibles. Cela permet, dans le cadre du suivi des espèces cibles sélectionnées, d'apporter des informations supplémentaires dans l'analyse et la compréhension de l'état de santé de ces espèces et d'apporter des éléments d'aide à la gestion pour ces espèces à fort enjeu de conservation à Petite Terre.

En milieu fermé uniquement, on réalise un tour relascopique afin de connaître la densité de bois. L'indice relascopique utilisé est le 1. La variable « trace de gestion ancienne » apporte un appui à l'analyse de la dynamique, l'état sanitaire des espèces et à la pédologie.

La profondeur du sol est mesurée avec un fer à béton. Cette mesure est faite cinq fois dans la zone de la station, et la moyenne des cinq mesures est reportée dans le relevé. Cette méthode ne donne qu'une indication sur la profondeur du sol, puisqu'il est très difficile d'enfoncer un fer à béton dans le sol compact (argile sèche) et caillouteux. Compte tenu de la faible valeur des mesures quantitatives, on décide ensuite de créer trois classes de profondeur : faible (≤ 30 cm), moyenne (30 cm ; 100 cm), importante (≥ 100 cm).

Tableau 4 : variables retenues pour la description d'un habitat

Nom de la variable	Description	Modalités
Milieu	Indiquer la nature du milieu	Ouvert ou Fermé
Distance à la mer	Distance qui sépare le centre de la placette de la mer	Distance en mètres
Surface terrière vivant (STV)	Surface terrière des essences vivantes, depuis le centre de la placette (uniquement en milieu fermé)	Surface terrière en m ² /ha, avec un indice relascopique de 1
Détail STV	Détail par espèce de la surface terrière vivante	Nom latin des essences
Trace de gestion ancienne	Indiquer la présence ou non de trace de gestion anthropique passée (branches coupées, muret, ruines, arbres alignés ...)	Court texte si nécessaire
Topographie	Indiquer une topographie	Plage, falaise, dépression, socle apparent, éboulis ...
Couverture arbre	Surface couverte par la strate arborée	Pourcentage de la surface totale de la placette
Couverture arbuste	Surface couverte par la strate arbustive	Pourcentage de la surface totale de la placette
Couverture herbacée	Surface couverte par la strate herbacée	Pourcentage de la surface totale de la placette
Litière	Présence de litière sur le sol	Oui ou Non
Texture Sol	Texture du sol, donnée au toucher	Par exemple S, SL, L ...
Couleur sol	Couleur du sol	Couleur : Marron, Blanc, Gris...
Profondeur sol	Profondeur du sol prospectable (5 répétitions de la mesure)	Faible, Moyenne, Profond
Taille dominante elts grossiers	Taille moyenne des éléments grossiers trouvés dans le sol	Taille moyenne en cm
Description du sol	Ajout de commentaire permettant la description pédologique de la placette	Court texte si nécessaire
Espèces	Nom latin des espèces présentes sur la placette	Nom latin
Strate	Strate de l'espèce relevée	A (Arbre), a (arbuste), h (herbacée)
IR	Indice de recouvrement pour l'espèce à suivre dans la placette	+ (ϵ %), 1 (ϵ à 5%), 2 (5 à 25%), 3 (25 à 50%), 4 (50 à 75%), 5 (75 à 100%)
Observations vent	Force du vent sur la placette	Faible, Moyenne ou Forte
Commentaire	Remarque générale facultative à propos du relevé	Court texte si nécessaire

On décide de classer dans la catégorie arbre (A) les individus ligneux de plus de 7,5 cm de diamètre²⁴ soit 23,6cm de circonférence au collet. Les arbustes (a) sont les individus ligneux de moins de 7,5cm de diamètre et les herbacées les individus non ligneux. La mesure de la circonférence au collet se justifie par le fait que les arbres de la réserve sont très exposés au vent et présentent des formes anémomorphes (port en drapeau, couché), ou bien n'ont tout simplement pas dépassé la taille des 1m30 (croissance très lente des espèces en contexte xérophile).

L'indice de recouvrement (noté IR), aussi appelé abondance-dominance, est directement inspiré de celui de Braun-Blanquet^{23.6}, avec une simplification apportée aux indices : + correspond à un seul ou quelques individus au plus, très peu couvrants, 1 correspond à un ou quelques individus couvrants entre ϵ et 5% de la surface du sol de la placette, 2 pour des individus couvrants entre 5 et 25% de la surface de la placette, 3 pour une espèce couvrant entre 25 et 50%, 4 pour un recouvrement compris entre 50 et 75% et 5 pour des individus très couvrants, entre 75 et 100% de la surface du sol de la placette étudiée.

c) Paramètres de suivi individuel propres à chaque espèce cible

L'ensemble des variables susceptibles d'être utilisées pour la description lors d'un relevé pour une espèce cible sont décrites dans le **tableau 5**. Ce tableau présente toutes les variables et modalités possibles. Une sélection parmi ces variables et leurs modalités sont faites pour chaque espèce, dans le cadre du suivi individuel (cf le document protocole de suivi des espèces cibles).

En particulier, la circonférence est mesurée au collet, pour les mêmes raisons que celle expliquées dans la partie *b*) précédentes. La quantification de la prédation (indice de 0 à 3), le nombre d'individus morts et vivants pour l'espèce suivie, la position de la régénération permettent de cerner l'état globale de la population et de l'environnement de l'espèce suivie.

Tableau 5 : listes exhaustives des variables possibles mesurables dans le cadre du suivi des espèces cibles de la réserve de Petite Terre

Nom de la variable	Description	Modalité
Espèce	Nom de l'espèce à suivre	Nom latin
Strate	Strate de l'espèce relevée	A (Arbre), a (arbuste), h (herbacée)
Circonférence	Circonférence de l'individu au collet	Circonférence en cm
Nombre_max_de_raquettes	Nombres de raquettes maximales sur un seul pied de cactus, comprenant les verte et les sèches de la base	Nombre Valeur maximale d'un individu si plusieurs pieds ou patch
Hauteur	Estimation de la hauteur de l'individu	Hauteur en cm
Fleurs	L'individu est-il en fleur ?	1 (oui) ou 0 (non)
Fruits	L'individu est-il en fruits ?	1 (oui) ou 0 (non)
Sécheresse	Pourcentage de branches sèches	Pourcentage par rapport à l'ensemble des branches et feuillage d'un individu en très bonne santé
Couleur foliaire	Couleur dominante du feuillage	Vert foncé, vert clair, jaune clair, jaune, orange, marron ...
Prédation	Quantification de la prédation moyenne pour l'espèce à suivre dans la placette	Échelle de 0 à 3 : 0 (pas de prédation), 1 (prédation faible), 2 (moyenne) ou 3 (très forte)
Densité	Classe en fonction du nombre d'individu correspondant au relevé	Isolé (1 individu), plusieurs pieds (moins de 10 individus regroupés), patch (plus de 10 individus regroupés)
Nb vivant	Nombre d'individus vivants de l'espèce à suivre dans la placette	Nombre
Nb mort	Nombre d'individus morts de l'espèce à suivre dans la placette	Nombre
Jeunes pousses	Présence de jeunes pousses, bourgeons sur l'individu	Oui ou Non
État Sanitaire	Avis global, donné pour l'espèce d'intérêt, à partir de toutes les autres variables	TB (Très Bon), B (Bon), M (Mauvais), TM (Très Mauvais)
Régénération	Y-a-t-il de la régénération de l'espèce suivie ?	1 (oui) ou 0 (non)
Position Régénération	Endroit où se trouve la régénération pour l'espèce d'intérêt	Sous couvert, à découvert, en trouée ...
Commentaire	Remarque générale facultative à propos du relevé	Court texte si nécessaire

I.G Méthode de prospection et de cartographie des milieux et des espèces

a) Méthode d'observation et de cartographie des milieux phytosociologiques de Petite Terre

Un travail de cartographie des milieux de la réserve a débuté en mai 2021. Ce travail a été mené conjointement par Ruben PENIN, Lilian PROCOPIO et Marc GAYOT. C'est le fruit d'une analyse de photographies aériennes prises par drone à 50 m d'altitude, et de prospection ponctuelle sur le terrain en complément pour l'identification de certaines espèces. L'identification de ces milieux se fait essentiellement sur deux critères : le cortège floristique et son abondance dominante, ainsi que les strates (herbacée, arbustes, arbres) recensés à travers les deux îles de la réserve. À la suite de ce travail, les couches SIG relatives aux milieux ont été produites par Marc Gayot. Mon travail a consisté à géoréférencer ces couches, les identifier (les nommer), et créer une couche spécifique pour chacun des 35 milieux.

Le résultat produit est une carte distinguant 35 milieux à Terre de Haut et Terre de Bas. Il s'agit donc de la carte de base, qui permettra de classer les différentes espèces par milieu et également prédire leur dynamique. La carte produite fut un support important pour le travail mené pendant ce stage, toutefois, elle ne sera que brièvement présentée dans ce rapport et fera l'objet d'une publication de l'ONF de Guadeloupe ultérieurement.

b) Méthodes d'observation et de cartographie des espèces cibles

La cartographie des espèces s'est faite selon plusieurs méthodes, en fonction de l'accessibilité des zones occupées par l'espèce, la taille, l'étendue des populations et le nombre d'individu. Afin de maximiser la précision des relevés, les méthodes sont souvent associées et complémentaires dans le travail d'inventaire et de spatialisation des relevés de terrain. La carte des milieux phytosociologiques de Petite Terre fut un outil important du travail de cartographie des espèces cibles, à des fins de description et analyse des habitats des espèces cibles.

Méthode 1

Il s'agit d'une observation depuis le point le plus haut et dominant le quart est de Terre de Bas : le haut du phare (altitude de 35 m, cf **photo 1**). On réalise donc un croquis de la répartition des espèces cibles, à partir des observations faites à l'œil nu, aux jumelles et de photographies. Ce croquis est ensuite converti en couche SIG via le logiciel de SIG et de cartographie ArcMap. Il est assez facile de retrouver les repères (hauteur de strates, couleur, ruines) permettant de limiter le biais lié à la retranscription du croquis vers la cartographie SIG, faite à partir de photographies aériennes.



Photo 1 : Vue depuis le haut du phare de Terre de Bas (patch d'*Agave karatto* sur la droite)
© Romain Delasalle

Méthode 2

On progresse le long du chemin des cairns des deux îles et on pointe exactement au GPS les individus ou bien on délimite avec plusieurs points les patches de végétation des espèces cibles. Une observation aux jumelles complète l'observation pour les abords des zones inaccessibles pour l'opérateur. Les données sont ensuite exportées dans le logiciel ArcMap. Il s'agit certainement de la méthode la plus précise. Un arbre adulte se voit bien à 100m mais le couvert de la végétation limite les observations au sol et celle de la flore basse (herbacée, régénération par exemple) avec la distance. Cette méthode présente également l'avantage de permettre de couvrir une surface significative et représentative de la totalité des îlets de la réserve.

Méthode 3

À l'aide d'orthophotos prises par drone à 50m d'altitude en 2021, on réalise un pointage à l'aide du logiciel ArcMap à l'échelle de l'individu (points) ou de la station (polygones) pour les espèces cibles. Là aussi, la méthode est relativement bien précise. La précision est limitée par la taille et la surface couverte par l'individu (seuil de détectabilité en fonction de la qualité de la photo et l'altitude) ainsi que par le fait qu'il est impossible d'observer sous la végétation (herbacée, régénération par exemple) avec cette méthode.

Méthode 4

Dans le cas d'une population dense d'individus, sur un espace relativement faible et homogène en termes de conditions abiotiques, il est possible de tracer des polygones pour délimiter ces patches. Le tracé d'un polygone est toutefois peu précis et demande une réévaluation plus régulière dans le cadre d'un suivi. Dans ce rapport, les polygones sont un moyen de simplifier la lecture des cartes et l'analyse, en regroupant des individus de la même espèce, présents dans un milieu relèvement homogène à l'échelle de la réserve de Petite Terre.

I.H Test de germination *in situ* de *Guaiacum officinale*

La cartographie et les relevés effectués précédemment apportent une connaissance sur la localisation et l'état de santé des individus adultes de *Guaiacum officinale*. Finalement, ces observations vont dans le même sens que les précédents rapports²⁵ : les individus adultes sont plutôt en phase de sénescence et l'espèce ne se régénère pas naturellement dans la réserve. Les arbres adultes fleurissent, fructifient abondamment et les graines sont viables, mais une seule observation de régénération de Gaïac sous un individu adulte fut rapportée. Cela prouve que l'établissement *in situ* des Gaïacs est certes exceptionnel mais reste possible. On cherche donc à comprendre si la prédation est le facteur principal de ce phénomène. On soupçonne en particulier certains animaux de prédateurs sur les plantules ou les graines, comme le Bernard l'Hermite *Coenobita clypeatus*, certains insectes phytophages (coléoptères), le rat noir *Rattus rattus* et l'iguane des Petites Antilles *Iguana delicatissima*. On décide donc de mettre en place un protocole de germination du gaïac *in situ*.

Quatre arbres ont été sélectionnés pour cette expérience. Les critères de sélection étaient un nombre de graines suffisant dans l'arbre et une bonne accessibilité de l'individu. La récolte des graines se fait dans l'arbre, à maturité et selon le protocole utilisé par Dulorme et al.²⁵, puisque aucune graine viable n'est retrouvée au sol. On délimite ensuite sous chaque arbre deux placettes carrées de 25/30cm de côté environ, à l'aide de bâtons plantés dans le sol. On note l'azimute par rapport au tronc de l'arbre mère des placettes, la texture et la couleur du sol, les espèces végétales présentes sous l'arbre mère et le taux de recouvrement global de ces espèces (selon l'indice modifié de Braun Blanquet^{23,6}, cf **I.F b**) ainsi que la densité du feuillage de l'arbre mère pour avoir une estimation de la lumière au sol. On note également la présence ou les traces de présence d'animaux et d'insectes aux abords directs de l'arbre (terriers, insectes, nids, bois rongé ...).

On s'arrange pour placer dix graines dans chaque placette. Aucun autre travail du sol ou désherbage n'est effectué et on tente de limiter au mieux l'impact de notre venue sur les placettes. On place ensuite un grillage au maillage très fin (maille d'un millimètre de large, type moustiquaire métallique) au-dessus d'une des deux placettes, supposé inhibé toute prédation. Le grillage est enfoncé dans le sol et calé avec des pierres pour éviter qu'il ne soit soulevé ou déplacé par des animaux (iguanes, rats entre autres). L'autre placette est laissée sans protection et sert de témoin. Elle est simplement délimitée avec quatre bâtons pour être identifiée rapidement (cf **photos 2, 3 et 4**).

Puisqu'il s'agit d'une expérience *in situ*, aucune autre intervention n'est nécessaire. On se contente d'une surveillance hebdomadaire. Lors des relevés, on compte le nombre de succès (la graine a germé et la jeune plantule se développe) et d'échec (la graine n'a pas germé). On recense aussi les éventuels morts et prédation sur les jeunes plants à chaque relevé.



Photo 2 : Dispositif de régénération *in situ* sous un Gaïac adulte à Terre de Bas (vue du dessus).
À gauche : placette sans protection, à droite : placette protégée. © Romain Delasalle



Photo 3 : Placette non protégée (détail)
© Romain Delasalle



Photo 4 : Placette protégée (détail)
© Romain Delasalle

II – RESULTATS ET INTERPRETATIONS

II.A Ancienne occupation des sols et pédologie à Petite Terre

Ce travail pourra servir de base lors d'un projet plus complet de connaissance du sol de la réserve, en particulier pour identifier des éventuelles strates de composition ou texture différentes.

a) Occupation ancienne des sols à Terre de Bas

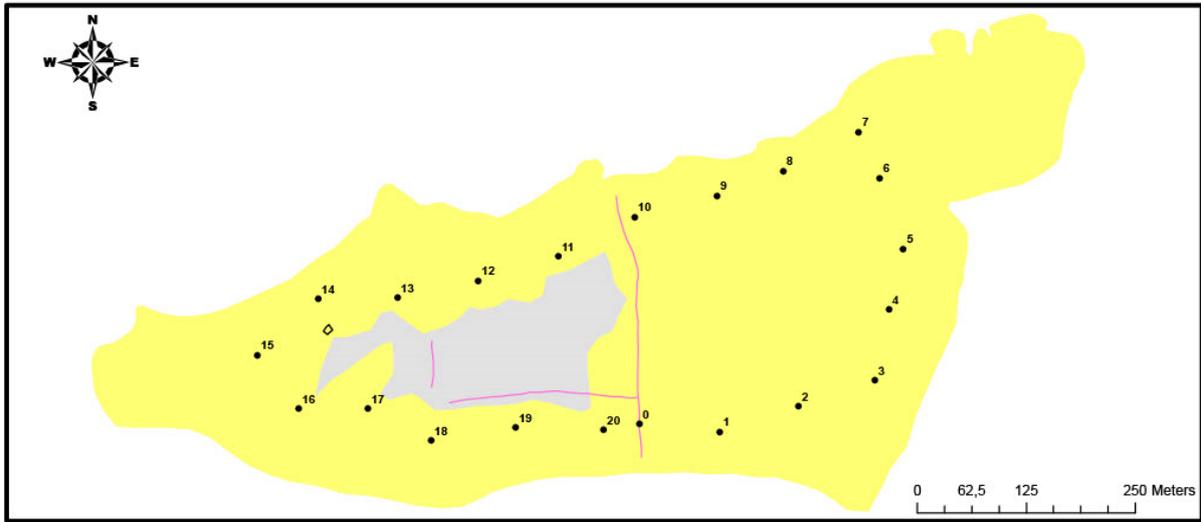
Peu d'informations sont disponibles pour Terre de Haut. On suspecte simplement une ancienne zone de culture en gris sur la **carte 1** puisque la zone a semble-t-il était dépiérée. Les murets de pierres sèches autour de cette zone (tracés en mauve sur la carte) pourraient avoir une fonction de stockage des pierres et de délimitation des parcelles. La zone présente de plus une texture argileuse et un sol assez profond, couvert actuellement par une végétation basse de savane herbacée et de quelques arbustes xérophiiles.

À Terre de Bas (**carte 2**), on constate que le défrichage a principalement eu lieu à l'intérieur de l'île, dans les zones actuelles de fourrés denses, majoritairement couverts par *Volkameria aculeata* et *Lantana involucrata*. La zone la plus anciennement défrichée, à l'est de la saline 3, est actuellement une zone arborée de *Tabebuia heterophylla* principalement. La zone de défrichage la plus intensive (1947 et 1950) correspond essentiellement au milieu de référence 31, actuellement de fourrés denses à *Volkameria aculeata*, *Agave karatto* et *Croton flavens*. Il s'agit de la zone la plus anthropisée (ruines, murets, sentiers encore visibles).

Il est possible de mettre en évidence la dynamique très lente de la végétation xérophiile de la réserve. En effet, la zone centrale « Aire défrichée avant 1947 et abandonnée en 1947 » n'a a priori subi qu'un seul défrichage. 74 ans après, elle correspond principalement au milieu 22 dit de « Savane à *Volkameria aculeata* clairsemée d'arbres », une zone de fourrés denses avec quelques îlots arborés. Il est cependant possible que de l'élevage extensif ait été mené dans cette zone de manière plus durable.

Une zone humide a été découverte au sud du cairn 44 (matérialisé en bleu foncé sur la **carte 2**). Sa valeur écologique et historique semble importante et la mise en place d'un suivi entomologique, ornithologique ...) peut être pertinent à cet endroit encore relativement facile d'accès.

Evolution possible de l'utilisation des sols de Terre de Haut depuis 1947

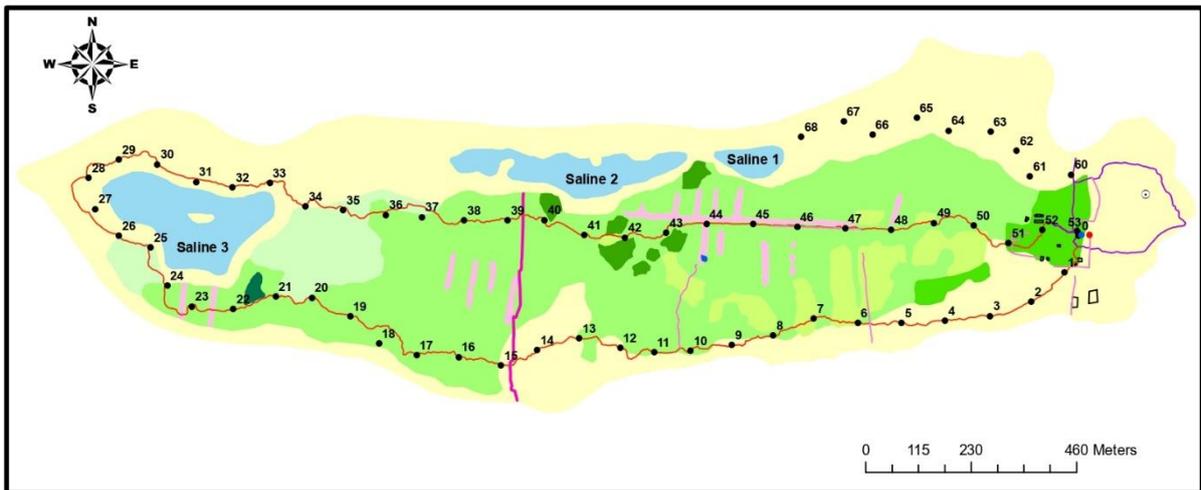


Légende

Gestion de la réserve	Construction ancienne	Occupation ancienne du sol
• Cairn	— Murets	■ Zone dont on ne sait rien
	□ Ruines	■ Zone potentielle de culture

Carte 1 : Occupation ancienne du sol à Terre de Haut depuis 1947

Evolution de l'utilisation des sols de Terre de Bas depuis 1947



Légende

Gestion de la réserve	Construction ancienne	Zone naturelle	Occupation ancienne du sol
• Cairn	○ Ancien relais station meteo	■ Saline	■ Aire anciennement défrichée et abandonnée
— Sentier boucle	• Phare		■ Aire défrichée avant 1947 et abandonnée en 1947
— Sentier touristique	— Murets		■ Aire défrichée en 1947 et abandonnée en 1950
• Maison des gardes	— Muret central		■ Aire défrichée entre 1947 et 1950
	□ Ruines		■ Aire défrichée entre 1950 et 1963
	■ Ancienne mare		■ Haie de Poiriers visible en 1947
			■ Zone apparemment non défrichée

Carte 2 : Utilisation ancienne des sols à Terre de Bas depuis 1947

b) Pédologie : un sol majoritairement argileux, structuré par une activité passée

Le premier constat fait lors de l'étude de terrain et la présence d'une unique strate de sol (texture, couleur homogène entre autres) pour une large majorité des relevés. Le sol de la réserve est le produit de l'altération du tuf calcaire formant la dalle, le socle des deux îlets. Ce sol est donc principalement une argile à tendance pulvérulente, c'est-à-dire qui se transforme en poussière fine avec la sécheresse (vent, soleil, absence de précipitation).

Cinq grands types de sols ont été décrits dans le rapport complet de connaissances pédologiques de la réserve de Petite Terre. Le **tableau 6** résume les principales caractéristiques de chacun d'eux.

Tableau 6 : présentation des cinq grands types de sol identifiés à Petite Terre

Type de sol	Couleur	Texture	Classe de profondeur	Pierrosité	Litière	Teneur en carbone
Sol forestier peu perturbé, argileux et riche en carbone	Noir	Argileuse	Variable	Faible à nulle	Oui	Forte
Sol argilo sableux de fourrés xérophiles	Marron, marron foncé, gris	Argileuse à argilo sableuse	Variable	Forte	Très rare	Moyenne
Sol argileux de savane et milieux ouverts	Marron	Argileuse	Faible	Nulle	Non	Très faible
Vase des salines	Gris, noir, marron, orangé, bleuté	Sableuse à sablo argileuse	Profond	Nulle	Non	Forte
Sol sableux de plage et d'arrière-plage	Blanc, gris	Sableuse à sablo argileuse	Profond	Faible à nulle	Non	Faible

II.B Présentation de la base de données de la flore terrestre de la RNN de Petite Terre

La base de données (BDD) regroupe les informations relatives à la taxonomie, aux statuts de conservation, et aux précédents relevés (présence / absence) des espèces présentes dans la réserve. Elle est également vouée à être manipulée par des logiciels de traitement de données comme R par exemple, puisque les codes espèces CD_NOM et CD_REF du référentiel TAXREF¹⁷ de l'INPN y sont également renseignés. Cette base de données pourra être mise à jour régulièrement en fonction de l'évolution des statuts et des inventaires et sera stockée dans les serveurs internes des deux gestionnaires de la RNN de Petite Terre. Lors de ce stage, treize nouvelles espèces ont pu être ajoutées à l'inventaire botanique de Petite Terre, dont certaines restent encore partiellement identifiées (nom d'espèce à déterminer).

II.C Fiches de reconnaissance et herbiers de la flore terrestre de Petite Terre

a) *Fiches de présentation des espèces : herbier numérique*

Les fiches de présentations des espèces constituent un document à part de ce rapport, et seront stockées dans le serveur interne de l'ONF et de de l'association Titè. Ces fiches 71 numériques sont un support de travail pour les gestionnaires de la réserve. Chaque planche (deux pages) correspond à une partie de description anatomique simple, d'autécologie et de phénologie, issue des flores locales et une partie de photographies, essentiellement prises sur le terrain à Petite Terre. L'objectif étant de permettre une identification rapide des espèces. Les espèces présentées dans l'herbier correspondent aux 71 espèces formellement identifiées et dont la présence a été confirmée en 2019 et/ou 2021. La capture d'écran ci-dessous montre une planche de présentation de cet herbier numérique.

Numéro de planche : 2

Famille : ASPARAGACEAE

Agave karatto

Statut

Liste rouge nationale	Vulnérable (VU)
Statut biogéographique territorial (TAXREF)	Subendémique
Réglementation sans objet	Liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale dans les départements d'outre-mer : Article 1
Arrêté du 8 février 2018 - Guadeloupe	Prévention de l'introduction et de la propagation des espèces végétales exotiques envahissantes sur le territoire de la Guadeloupe : Annexe 1

Caractères diagnostiques

- Herbacée succulente, vivace, en rosette de 1 à 2 m de diamètre et 2 à 3 m de haut
- Capable de rejeter
- Feuilles vert clair, érigées, lancéolées, concaves et bordées d'épines incurvées rouges
- Extrémité apicale des feuilles très pointue, noire et involuée
- Inflorescence en mat de 5-8m, très bulbifère
- Fleurs jaunes disposées en panicule
- Graines contenues dans des capsules brunes-noires

Phénologie

Herbacée vivace et monocarpique. Fleuri au bout de 20/30 ans, vers mai-juin.

Autécologie

Climat de forêts et landes sèches. Zones sèches littorales de basse altitude. Sol assez profond.

Milieux phytosociologiques de Petite Terre associés

22. Milieu de transition entre mangrove, savane à *V. aculeata* et milieu arboré d'*H. maclellana* et *T. heterophylla*
30. Fruticée à *Coccoloba uvifera*, *Acacia tortuosa*, *Ernodea littoralis*
31. Ancienne zone anthropisée à *V. aculeata*, *Croton flavens*, *Quadrrella cynophallophora*



Exemple d'une planche de description d'espèce de l'herbier numérique de Petite Terre

b) *Constitution d'un herbier de Petite Terre*

L'herbier est stocké au siège social de l'association Titè, à la capitainerie du port de La Désirade. Il compte finalement 48 espèces sur les 73 effectivement recensées en 2019 et 2021. Les espèces non représentées dans l'herbier n'ont pas été retrouvées à La Désirade ou bien sont trop imposantes pour être mise dans un herbier. Ce travail pourra donc être mis à jour régulièrement selon les inventaires réalisés à Petite Terre et des récoltes à La Désirade.

II.D Présentation des espèces cibles retenues pour un suivi régulier

Les prospections de terrain ont montré que les espèces *Ipomoea pes-caprae*, *Tolumnia urophylla* et *Wedelia fruticosa*, au départ retenues pour un suivi, n'ont pas été retrouvées dans la réserve. D'après les relevés botaniques, ces espèces n'avaient par ailleurs pas été observées depuis plusieurs décennies. *Jacquinia arborea* ne présente aucun statut de conservation particulier en Guadeloupe, mais un inventaire et un suivi ont quand même été demandés, compte tenu de sa faible présence en réserve, et pour mieux connaître cette espèce rare qui manque de données. Le **tableau 7.2** présente les 12 espèces cibles et la EEE avec leurs statuts associés, extraits de la BDD. L'espèce *Vachellia farnesiana* a également été identifiée comme une potentielle menace pour les écosystèmes de la réserve et fait l'objet d'un suivi à part (cf **II.G**).

Tableau 7.1 : légende du tableau 7.2

Code de statut	Description du statut
CITES II	CITES : Appendix II
CNPN1	Liste des espèces animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil national de la protection de la nature : Annexe 1
DV971	Liste des espèces végétales protégées en région Guadeloupe : Article 1
EN	En danger
GUAEVJ	Prévention de l'introduction et de la propagation des espèces végétales exotiques envahissantes sur le territoire de la Guadeloupe : Annexe 1
GUA _{no} EEEEV	Prévention de l'introduction et de la propagation des espèces végétales exotiques envahissantes sur le territoire de la Guadeloupe : Annexe 1
ISPAW3	Protocole SPAW : Annexe 3
LC	Préoccupation mineure
NT	Quasi menacée
P	Présent (indigène ou indéterminé)
PV97	Liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale dans les départements d'outre-mer : Article 1
S	Subendémique
VU	Vulnérable

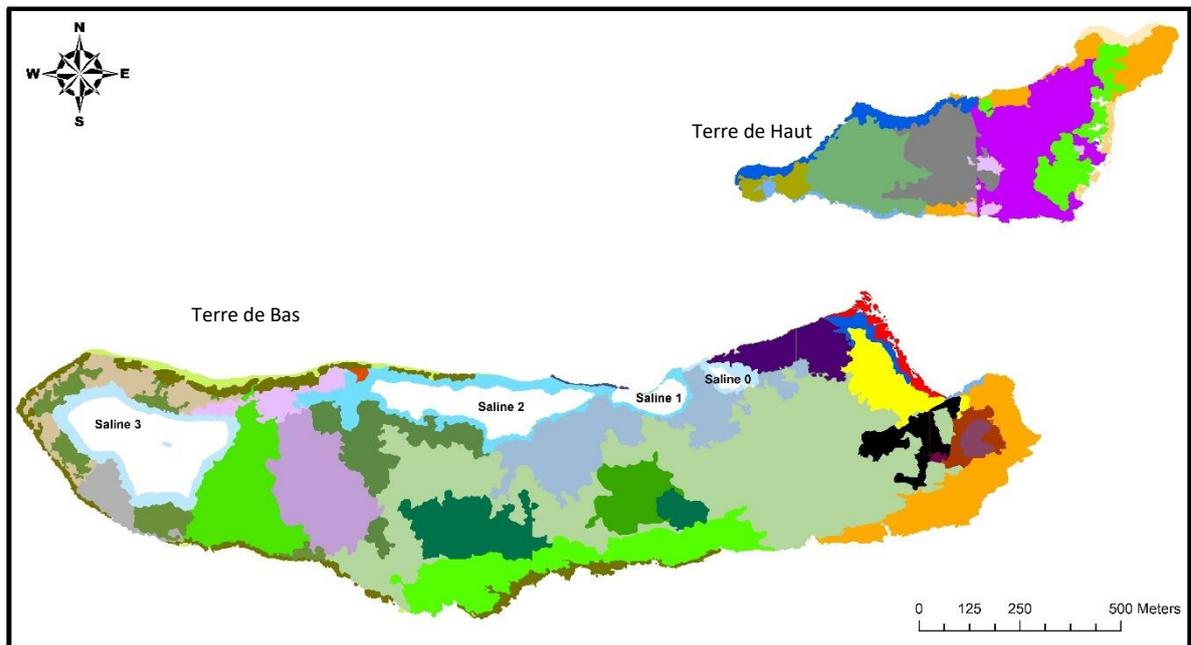
Tableau 7.2 : présentation des douze espèces à enjeux de conservation et la EEE, retenues pour la mise en place d'un suivi dans la RNN de Petite Terre

Nom	Type de statut	Code statut
Agave karatto	Liste rouge nationale	VU
	Réglementation sans objet	GUAnoEEEEV
	Statut biogéographique territorial (TAXREF)	S
	Réglementation sans objet	PV97
Cynophalla hastata	Liste rouge nationale	EN
	Réglementation sans objet	GUAnoEEEEV
	Réglementation sans objet	CNPN1
	Liste rouge mondiale	LC
	Statut biogéographique territorial (TAXREF)	P
Guaiacum officinale	Réglementation sans objet	CNPN1
	Réglementation sans objet	GUAnoEEEEV
	Protection régionale	DV971
	Liste rouge nationale	EN
	Convention de Washington - CITES	CITES II
	Statut biogéographique territorial (TAXREF)	P
	Réglementation	ISPAW3
Guilandina ciliata	Statut biogéographique territorial (TAXREF)	P
	Réglementation sans objet	GUAnoEEEEV
	Liste rouge nationale	EN
Jacquinia arborea	Statut biogéographique territorial (TAXREF)	P
Malpighia linearis	Liste rouge nationale	NT
Opuntia dillenii	Statut biogéographique territorial (TAXREF)	P
	Liste rouge nationale	VU
Opuntia triacantha	Convention de Washington - CITES	CITES II
	Liste rouge mondiale	NT
	Réglementation sans objet	GUAnoEEEEV
	Statut biogéographique territorial (TAXREF)	P
	Liste rouge nationale	NT
Rhizophora mangle	Réglementation sans objet	PV97
	Réglementation	ISPAW3
	Liste rouge nationale	LC
	Liste rouge mondiale	LC
Schaefferia frutescens	Statut biogéographique territorial (TAXREF)	P
	Liste rouge nationale	NT
	Réglementation sans objet	GUAnoEEEEV
Strumpfia maritima	Liste rouge mondiale	LC
	Liste rouge nationale	EN
	Statut biogéographique territorial (TAXREF)	P
Tournefortia gnaphalodes	Réglementation sans objet	GUAnoEEEEV
	Liste rouge nationale	EN
Vachellia farnesiana	Interdiction d'introduction	GUAEVJ
	Liste rouge mondiale	LC
	Statut biogéographique territorial (TAXREF)	P

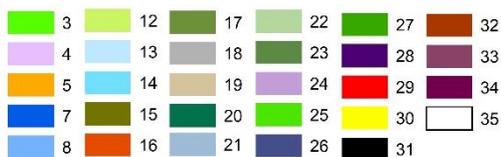
II.E Résultats partiels de cartographie des milieux de Petite Terre

Comme expliqué dans la partie précédente, la cartographie des milieux de la RNN de Petite Terre fait déjà l'objet d'une publication. Il n'est donc présenté ici que le strict minimum nécessaire à la compréhension de ce rapport, à savoir la carte des milieux, accompagnée d'une brève description. Dans le cadre de ce stage, le principal support de travail aura été cette **carte 3**, présentée ci-dessous. Le **tableau 8** fait correspondre les codes avec les noms des milieux. Se référer à la publication du service biodiversité de l'ONF de Guadeloupe (Montebello) à venir pour plus d'informations et une meilleure compréhension de cet outil.

Présentation des Milieux cartographiés de la Réserve Naturelle Nationale de Petite Terre



Milieux de Terre de Bas



Milieux Terre de Haut



Carte 3 : Milieux phytosociologiques de la RNN de Petite Terre

Tableau 8 : Correspondance entre les codes et les noms des milieux phytosociologiques cartographiés de Petite Terre

Code Milieu	Nom	Ile
1	Végétation de littoral sur sable à dominance herbacée et arbustive basse	TH
2	Végétation de littoral sur sable à dominance arbustive	TH
3	Végétation buissonnante d'H. mancinella anémomorphes et L. involucrata	TB, TH
4	Prairie à Bothriochloa bladhii	TB, TH
5	Prairie à Poaceae lithophiles	TB, TH
6	Prairie à Lantana involucrata	TH
7	Cordon littoral à Coccoloba uvifera	TB, TH
8	Cordon littoral à Conocarpus erectus	TB
9	Forêt littorale d'Hippomane mancinella	TH
10	Végétation clairsemée de Tabebuia heterophylla	TH
11	Savane herbacée aux patchs arborés	TH
12	Cordon de végétation basse de littoral psammophile à S. portulacastrum et C. juncus	TB
13	Mangrove inondée temporairement à Laguncularia racemosa et Conocarpus erectus	TB
14	Mangrove inondée temporairement à Laguncularia racemosa, Rhizophora mangle et Conocarpus erectus	TB
15	Végétation arbustive à arborée littorale sur sable à C. uvifera, H. mancinella, T. heterophylla	TB
16	Pelouse herbacée de Paspalum vaginatum d'arrière de mangrove	TB
17	Ilots forestiers sur sable de Tabebuia heterophylla et Hippomane mancinella	TB
18	Milieu transitoire de bord de mangrove	TB
19	Fruticé à Lantana involucrata	TB
20	Milieu arboré clairsemé d'H. mancinella, T. heterophylla, L. involucrata et V. aculeata	TB
21	Milieu de transition entre mangrove, savane à V. aculeata et milieu arboré d'H. mancinella et T. heterophylla	TB
22	Savane à Volkameria aculeata clairsemée d'arbres	TB
23	Milieu arboré à Hippomane mancinella et Tabebuia heterophylla	TB
24	Milieu arboré à Guaiacum officinale, Tabebuia heterophylla, H. mancinella et B. simaruba	TB
25	Savane arborée à Pithecellobium unguis-cati et Tabebuia heterophylla	TB
26	Cordon à Rhizophora mangle d'arrière de mangrove à L. racemosa et C. erectus	TB
27	Milieu dense d'H. mancinella, T. heterophylla, L. involucrata et V. aculeata	TB
28	Forêt à Tabebuia heterophylla, Hippomane mancinella et Coccoloba uvifera	TB
29	Cocoteraie	TB
30	Fruticée à Coccoloba uvifera, Acacia tortuosa, Ernodea littoralis	TB
31	Ancienne zone anthropisée à V. aculeata, Croton flavens, Quadrella cynophallophora	TB
32	Milieu de transition entre TDB24. Et TDB26	TB
33	Fourrés riches à Rauvolfia semperflorens var. viridis, herbacés, Opuntia triacantha et Quadrella	TB
34	Zone du phare et du sentier touristique le plus emprunté : végétation rudérale piétinée	TB
35	Saline	TB
36	Absence de végétation	TB, TH

II.F Première cartographie des espèces cibles et état des connaissances

Un document indépendant de ce rapport a été produit pour le suivi des douze espèces cibles. Il regroupe les connaissances et analyses actuelles sur ces espèces, accompagnées d'un protocole de suivi et de suggestion de gestion. Le suivi se fait à deux niveaux :

- à l'échelle de l'espèce : mesurer les attributs qui indiquent de manière sensible l'état de l'espèce, sa phénologie, son état et son évolution dans la réserve
- à l'échelle de l'habitat de l'espèce : mesurer les attributs indicateurs de l'état du milieu, de sa dynamique, de la vitesse de son évolution et identifier les menaces

Globalement ces espèces sont assez peu présentes dans la réserve, leur zone de présence est restreinte, et leur habitat se réduit. Les menaces principales identifiées sont l'érosion du trait de côte, la pression de prédation (herbivorie). Les prédateurs sont mal identifiés, mais il est fort probable que les iguanes, les rats et les Bernard l'Hermite soient impliqués. Le contexte xérophile rend d'autant plus lente la dynamique de ces espèces (régénération entre autres).

Un bref bilan du suivi de 2021 pour les douze espèces cibles est présenté ci-dessous.

Agave karatto

L'espèce a probablement été introduite au XIX ou XXème siècle à Petite Terre. Les zones de présences sont très localisées. Aucun problème sanitaire n'est à signaler, l'espèce se porte très bien dans la réserve. Toutefois la réserve naturelle de Saint Martin (Ilets de Tintamarre) la considère comme envahissante. En effet l'espèce couvre bien le sol et peut éventuellement inhiber le développement d'autres espèces du cortège floristique des fourrés xérophiles dans les zones concernées. Néanmoins, Petite Terre présente une population d'*Agave karatto* en bel état qu'il convient de conserver. Les fleurs nectarifères de l'agave sont également une source importante de nourriture pour de nombreux animaux de la réserve : insectes, chauve-souris, iguanes, oiseaux ...

Cynophalla hastata

Cynophalla hastata est une espèce très rare et en danger (EN) dans l'archipel guadeloupéen en dans les Antilles. Son état sanitaire est plutôt mauvais, notamment à cause d'une forte pression de prédation (iguane, chenille d'un papillon). Son identification est difficile dans la réserve compte tenu de sa forte ressemblance avec *Cynophalla flexuosa*. Quoiqu'il en soit, l'espèce et son milieu sont très menacés, il convient donc de protéger et surveiller cette population à Petite Terre.

Guaiacum officinale

Le Gaïac est également menacé en Guadeloupe et dans les Antilles. Son aire de répartition à l'état naturelle est maintenant réduite à quelques localités dont Petite Terre et un déficit de régénération est constaté dans la réserve²⁵. L'espèce fait probablement partie du cortège climacique de la forêt xérophile, un écosystème également très menacé¹¹. 86 Gaïacs ont été cartographiés lors de ce premier suivi, ce qui semble être bien sous-estimé par rapport à la

population estimée par Rousteau¹¹ (environ 200). Le biais principal de notre méthode serait le manque de visibilité dans les milieux fermés et la végétation impénétrable. Les orthophotos ne sont pas d'assez grande précision pour confirmer l'identification d'un houpier. L'état sanitaire des Gaïacs adultes est assez préoccupant, surtout pour les populations en bords de mer, qui semblent dépérir. Un champignon non identifié à ce jour est également très présent sur les troncs (cf **photo 5** ci-contre).



Photo 5 : Tronc de *Guaiaicum officinale* colonisé par un champignon inconnu.

Guilandina ciliata

Le canique jaune est en bonne santé à Petite Terre, malgré une aire de présence réduite, qui le rend vulnérable en cas de perturbation du milieu. Des communications personnelles des gardes et de scientifiques habitués de la réserve signalent la disparition de *Guilandina ciliata* dans la zone de fourrés xérophiles autour du phare et du platier à l'est de Terre de Bas. Zone pourtant occupée par l'espèce depuis toujours selon ces mêmes sources. Le suivi devra donc définir si le déclin de l'espèce dans la réserve se poursuit et éventuellement tenter d'apporter des explications à ce déclin. L'hypothèse avancée aujourd'hui serait que le milieu où ont disparu les caniques jaunes serait trop sec, trop venteux et trop exposé au soleil (milieu ouvert) par rapport aux milieux où l'on retrouve actuellement cette même espèce (milieu de sous-bois et lisière, en arrière-plage). La prédation est également à surveiller bien que ce ne soit pas un problème majeur pour le maintien de l'espèce actuellement.

Jacquinia arborea

L'espèce est peu présente dans la réserve (4 pieds adultes parfois accompagnés de régénération). Son état sanitaire est bon et l'espèce semble se régénérer correctement.

Malpighia linearis

Le bois royal est bien présent dans la réserve mais très souvent rabougri et fortement abimé par ce qui semble être de la prédation. Toutefois, des individus ont été observés en fleurs et en fruit, même si le seul mode de multiplication viable dans la réserve (d'après les observations de terrain) semble être le rejet à partir de la souche. Le ou les prédateurs ne sont pas connus, peut-être les iguanes ou un insecte. Une attention particulière devra donc être portée à cette espèce dans les suivis futurs et éventuellement un plan de protection contre les phytophages ou une assistance à la régénération pour maintenir correctement l'espèce dans la réserve.

Opuntia dillenii

L'espèce est peu présente dans la réserve. Son état sanitaire est bon, elle se régénère, certainement par multiplication végétative puisque ni fleurs ni fruits n'ont été observés.

Opuntia triacantha

La raquette volante est très présente dans la réserve. Elle semble essentiellement se régénérer par multiplication végétative. Son état sanitaire est bon et quelques individus ont été vu en fruits à Terre de haut. On retrouve très souvent cette espèce sous couvert dans les fourrés denses xérophiles, ce qui rend parfois son observation difficile.

Rhizophora mangle

Le palétuvier rouge est bien installé à Terre de Bas, autour des salines 1 et 2. Cependant, un dépérissement récent est constaté dans la zone intérieure de saline 2 et le cordon de palétuviers rouges entre la mer et la saline 1 se réduit considérablement. Une action en faveur du maintien de l'écosystème de mangrove à *Rhizophora mangle* et de la lutte contre l'érosion du trait de côte (cf document de suivi des espèces cibles) serait de planter des graines de palétuvier rouge sur ce banc de sable entre la saline 1 et la mer, afin de le stabiliser, limiter le recul de la plage vers l'intérieur de la saline et ainsi régénérer la mangrove. Cela présente également le bénéfice de maintenir les écosystèmes de la mangrove et de la saline 1, deux écosystèmes très sensibles à fort enjeu de conservation en Guadeloupe et dans le monde.

Schaefferia frutescens

Quelques individus de *Schaefferia frutescens* sont présents à Terre de Bas. Leur état général est bon, bien que certains individus souffrent de prédation. Il s'agit d'une espèce à croissance très lente et peu de régénération est observée.

Strumpfia maritima

Le romarin bord de mer est en très bon état à Petite Terre. Son aire de présence est relativement étendue, sur les falaises de tufs calcaire de Terre de Bas. L'espèce se régénère très bien. Toutefois, les populations se trouvent en bord de mer, proche des vagues. Son habitat est donc menacé lors des épisodes cycloniques et de forte houle. Compte tenu du fort enjeu de conservation de l'espèce en Guadeloupe, il pourrait être envisagé de réaliser une migration assistée de *Strumpfia maritima* vers d'autres sites de falaise rocheuse moins exposés à la submersion marine à Terre de Bas mais également à Terre de Haut où l'espèce n'est pas présente actuellement.

Tournefortia gnaphalodes

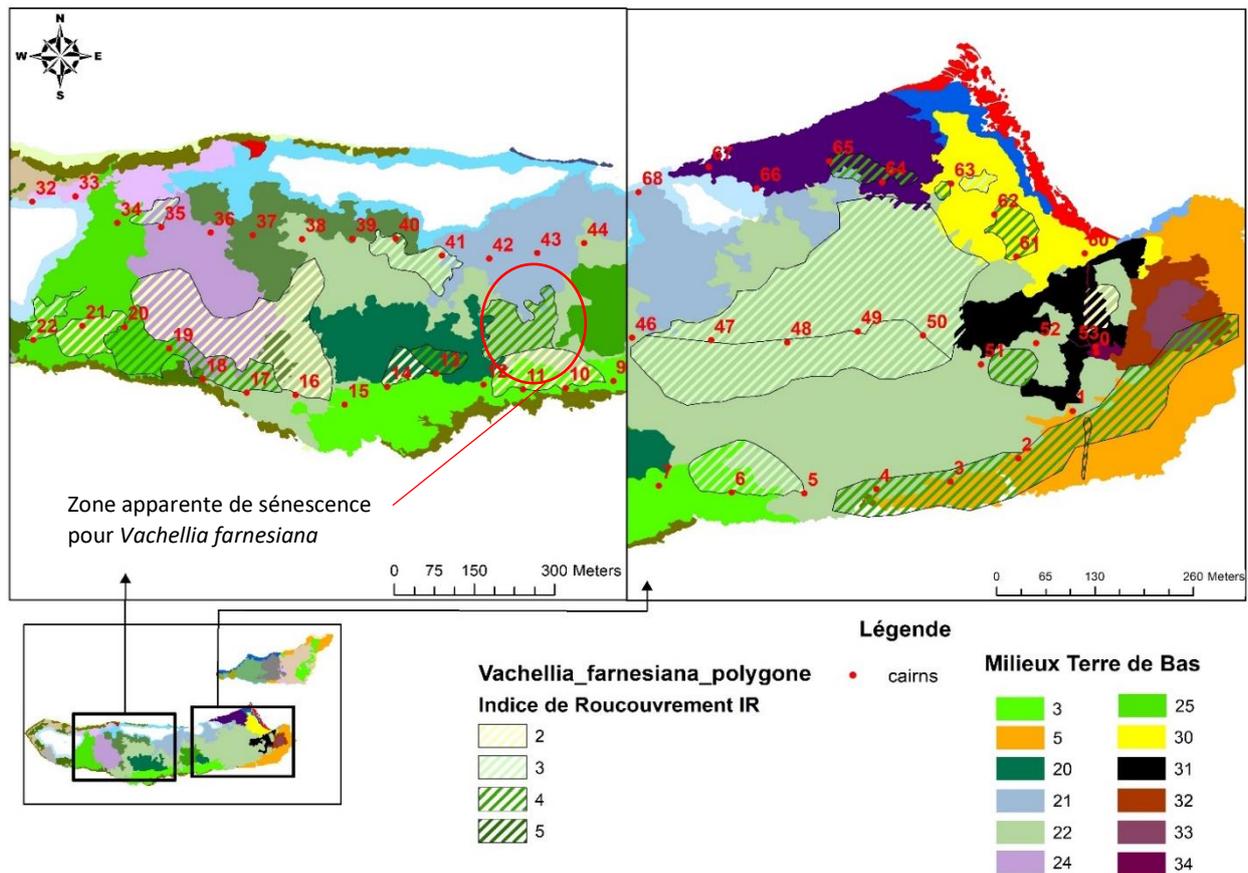
Tournefortia gnaphalodes est en très bon état dans la réserve. Il s'agit d'une espèce intéressante pour la protection des milieux littoraux par son action de stabilisation des sols sableux et son comportement pionnier qui facilite l'installation d'autres espèces sous son couvert, à l'abri du vent et des embruns. La vigueur et l'importance des populations de Petite Terre fait figure d'exception dans l'archipel guadeloupéen. Il s'agit donc d'un patrimoine naturel à conserver et protéger.

II.G A propos de *Vachellia farnesiana*, potentielle EEE dans la réserve

Vachellia farnesiana est officiellement classée comme espèce exotique envahissante (EEE) selon le décret ministériel du 9 août 2019. Toutefois, ce statut est discutable dans le contexte de la réserve. Le suivi mis en place (cf document indépendant joint à ce rapport) permettra à terme de conclure à propos du réel statut de *Vachellia farnesiana* dans la RNN de Petite Terre.

D'après le suivi de l'espèce réalisé lors de ce stage (cartographie et description de son écosystème), la conclusion actuelle est que *Vachellia farnesiana* est une espèce faisant parti du cortège floristique de la forêt et des fourrés xérophiiles de Guadeloupe. Toutefois sa présence à Petite Terre est probablement liée à une introduction lors des phases d'occupation et de gestion passées des îlets. Il apparaît que cette espèce a colonisé de nombreux milieux (cf **carte 4**) et limite la pousse des autres espèces des fourrés xérophiiles sous son couvert dense et couvrant. Il est actuellement difficile de se prononcer sur son caractère envahissant. De plus une zone de sénescence, sans régénération visible actuellement, est à noter (cf **carte 4**). On estime que cette petite population avait environ 10 ou 15 ans. On propose de classer l'espèce dans la catégorie 1 ou 2 sur 5 dans l'échelle d'invasibilité de Lavergne²⁶. Cela correspond à des espèces apparemment non envahissantes actuellement mais pouvant le devenir (par exemple à la faveur d'une modification de l'environnement, de l'écosystème), cultivées et naturalisées, spontanées, connue pour être envahissante ailleurs dans d'autres régions ou îles du monde. Ces espèces présentent une menace potentielle pour les écosystèmes indigènes. Ces espèces doivent faire l'objet d'une surveillance afin de pouvoir agir rapidement si le risque d'invasion s'avère réel.

Patches de *Vachellia farnesiana* à Terre de Bas



Carte 4 : Cartographie des zones denses densément peuplées par *Vachellia farnesiana* à Terre de Bas en fonction des milieux phytosociologiques

II.H. Suivi de la régénération de *Guaiacum officinale* dans la réserve

a) Test de germination *in situ* de *Guaiacum officinale* faisant l'objet d'un suivi

A la date de fin du stage, (26 décembre 2021) aucune régénération de *Guaiacum officinale* n'a été observée parmi les quatre dispositifs en place. Le suivi devra donc se poursuivre encore quelques mois le temps de voir apparaître les premières plantules, puisque la germination survient généralement jusqu'à 6 mois après le semi²⁵. Le **tableau 9** présente les informations relatives aux quatre dispositifs actuellement en place et le **tableau 10** présente le bilan des observations effectuées depuis le semi des graines. La **carte 5** localise les quatre arbres mères utilisés pour cette expérience.

Tableau 9 : informations de localisation et abiotiques à propos des placettes de Gaïac

Numéro du Gaïac mère	441	443	G42	700
Coordonnées X ; Y	700675,7895 ; 1788476,7337	700652,9554 ; 1788505,8545	700624,7607 ; 1788548,0968	700799,5668 ; 1788661,3643
Localisation par rapport à l'arbre mère (distance au tronc, azimuth)	1m, 45°	1m, 295°	3m, 310°	1m, 260°
Date semi	27/10/2021	06/11/2021	16/11/2021	16/11/2021
Sol	Argileux	Argilo sableux	Argileux	Argileux
IR arbre mère	5	4	5	4
Noms des plantes compagnes	<i>Varronia bullata subsp. humilis</i> , <i>Solanum bahamense</i> , <i>Cyperus planifolius</i> , <i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	<i>Solanum bahamense</i> , <i>Stachytarpheta jamaicensis</i> , <i>Volkameria aculeata</i> , <i>Lantana involucrata</i>	<i>Solanum bahamense</i> , <i>Volkameria aculeata</i> , <i>Lantana involucrata</i> , <i>Varronia bullata subsp. humilis</i> , <i>Croton flavens</i>	<i>Solanum bahamense</i> , <i>Volkameria aculeata</i> , <i>Lantana involucrata</i>
IR global plantes compagnes	4	2	2	5
Animaux présents (traces ou individus observés)	Rat, Iguane, Bernard l'Hermite, Crabe	Rat, Iguane, Bernard l'Hermite	Rat, Iguane, Bernard l'Hermite	Rat, Iguane, Bernard l'Hermite

Tableau 10 : suivi du test de germination des Gaïacs *in situ*

Date de relevé	Numéro de Gaïac	Observateur	Sans protection		Avec protection	
			Nombre total de graines germées	Nombre total de graines prédatées	Nombre total de graines germées	Nombre total de graines prédatées
06/11/2021	441	Delasalle	0	10 (non retrouvées)	0	0
16/11/2021	441	Delasalle	Plus de graine		0	0
	443	Delasalle	0	5 (non retrouvées)	0	0
3/12/2021	441	Delasalle	Plus de graine		0	0
	443	Delasalle	0	6 (non retrouvées)	0	0
	G42	Delasalle	0	10 (non retrouvées)	0	0
	700	Delasalle	0	6 (non retrouvées)	0	0

D'après les premiers éléments du suivi de ce test de germination, il est évident que la pression de prédation est très forte, déjà sur la graine au sol (graine et plantule ensuite). En effet, les plantules ne sont jamais observées dans la réserve et un seul cas de germination hors protection et spontané a été observé cette année (cf partie suivante). Sans pouvoir affirmer clairement le ou les responsables de la prédation des graines, plusieurs espèces semblent être impliquées : l'Iguane, le rat, le Bernard l'Hermite, et éventuellement les oiseaux et les crabes (observés lors du semi sous le Gaïac 441).

Malgré les précédents travaux, en particulier de M. Dulorme sur la régénération du Gaïac en pot²⁵, de nombreuses graines, sur l'arbre ou au sol, ne semblaient pas viables (cf **photo 6 & 7**). Peut-être est-ce une année particulière (mauvaise sur la plan météorologique, sécheresse, forte incidence de parasites), ou bien cela est-il négligeable par rapport à la quantité de graines produites ?



Photos 6 & 7 : Fruits apparemment non viables pris dans l'arbre (à gauche) et graine prédatée au sol (à droite). © Romain Delasalle

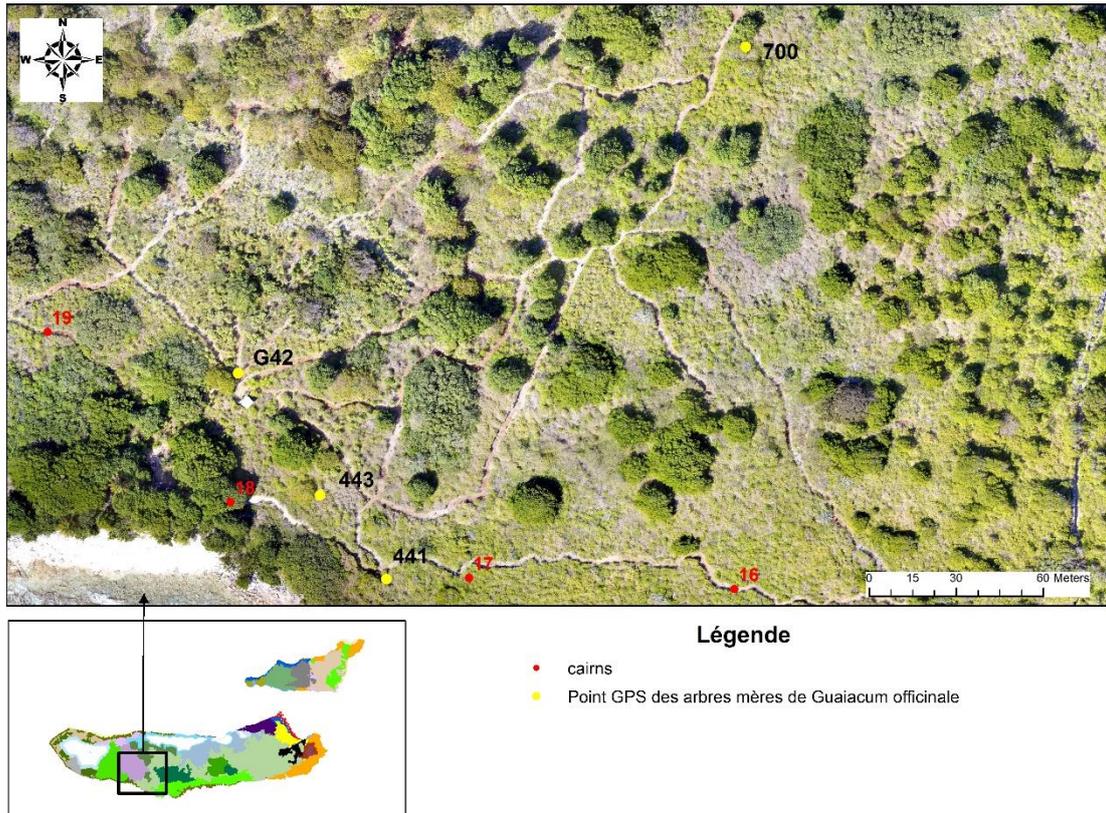
b) Cas rare de régénération spontanée observée en 2021

Lors de prospection de terrain, une régénération naturelle de *Guaiacum officinale* a pu être observée par hasard sous le Gaïac G42, le 27 octobre 2021. Il mesure 67mm, présente 5 feuilles, dont une vert clair et quatre vert foncé et légèrement prédatées (probablement par des insectes). On peut estimer que cette jeune plantule a quelques mois tout au plus, et serait issue des premières graines mûres du Gaïac G42 probablement tombées au sol vers septembre 2021.

Le plant se trouve sous une branche du grand Gaïac (IR équivalent à 3), associé à *Solanum bahamense*, *Volkameria aculeata*, *Varronia bullata subsp. humilis* (IR global de 2) et dans un sol de texture argileuse.

Le pied a été protégé par du grillage fin afin de prévenir toute prédation (**photos 8 & 9**) et un point GPS lui a été associé : X : 700626,1037 ; Y : 1788541,5791 (coordonnées en WGS_1984_UTM_Zone_20N).

Localisation des Gaïacs utilisés pour le test de germination *in situ*



Carte 5 : Localisation des quatre arbres mères de Gaïac utilisés lors du test de germination *in situ* à Terre de Bas



Photos 8 & 9 : Plantule de *Guaiacum officinale* en régénération spontanée sous G42. © Romain Delasalle

III – Conclusion

La mise en place de suivi pour treize espèces cibles dans la RNN de Petite Terre a permis une première cartographie de ces espèces et une prise de connaissance de leur état sanitaire, la description de leur milieu et la proposition de quelques mesures de gestion adaptées. Le choix des douze espèces suivies est effectivement justifié puisque leurs populations et leurs écosystèmes associés sont souvent menacés par l'anthropisation des milieux naturels, l'érosion, le changement climatique par exemple. Petite Terre apparaît alors comme un espace protégé unique, hébergeant une flore et une faune qu'il convient de préserver et de mettre en valeur. Certaines espèces protégées entrent en conflit. Par exemple la forte densité d'*Iguana delicatissima* dans la réserve pose un problème à certaines espèces végétales trop souvent prédatées et un questionnement sur leur capacité de régénération voire de maintien de ces espèces est légitime. Les suivis botaniques futurs permettront d'identifier et quantifier clairement la menace. La dynamique globale de la végétation est lente dans la réserve (contexte xérophile), ce qui rend les suivis et la visibilité de l'impact des mesures de gestion d'autant plus long et complexe.

Parallèlement à ce projet d'état des lieux botanique, quelques initiatives ont été proposées afin de compléter la connaissance des milieux de la réserve, dans le cadre de l'étude des milieux phytosociologiques de Petite Terre. En ce sens, une première étude très simple de pédologie a été mise en place et a conduit à dégager cinq grands types de sol dans la réserve. Les deux herbiers (version numérique et version papier) réalisés sont également une aide à la connaissance de la flore de la réserve pour les acteurs et intervenants sur le terrain.

IV – Discussions & Préconisations

Cartographie et identification des espèces cibles

La prospection de terrain en dehors des sentiers de gestion des cairns est souvent très difficile, surtout en milieux ouverts de fourrés denses. Cela rend obligatoirement partiel la connaissance de la flore terrestre de Petite Terre en termes de répartition et d'espèces. Dans le contexte de ce stage, l'identification de certaines espèces fut difficile à partir des caractères morphologiques disponibles (pas de floraison par exemple), en particulier pour *Cynophalla hastata* et *Opuntia dillenii*. En particulier pour ces deux espèces, leur présence est certaine mais l'identification de certain individu pourrait être discutable (cf document de suivi des espèces cibles pour plus d'informations sur les choix et critères d'identification).

Inventaire botanique

Un élément important mis en évidence pendant ce stage est le manque de connaissances botaniques précises dans la réserve, bien que ce stage mette en évidence la volonté de la part de la réserve d'approfondir ces connaissances. En effet, les précédents inventaires botaniques ont le plus souvent été menés dans le cadre d'un autre projet que celui d'avoir la connaissance la plus exhaustive possible sur la flore de Petite Terre. Lors de ce stage, treize nouvelles espèces ont été recensées pour la réserve et d'autres encore sont à identifier.

De plus des observations sont régulièrement effectuées sans pour autant être publiées. Par exemple, l'absence de *Ipomea pes-caprea* (Patate bord de mer), signalée jusqu'en 2019 sur la plage de sable nord de Terre de Bas (communication personnelles, Eric Delcroix, Anthony Levesque 2021) semble désormais avoir disparu de la réserve.

Tout ceci tend à motiver la mise en place d'un inventaire botanique rigoureux et le plus exhaustif possible. Cette mission pourrait également être accompagnée d'une demande motivée de prélèvement auprès de la DEAL de Guadeloupe afin de référencer dans l'herbier de Guadeloupe la flore de Petite Terre.

Cette démarche présente les avantages de confirmer l'identification de certaines espèces, mettre à jour les inventaires, corriger certaines erreurs (parfois évidentes) parmi les relevés les plus anciens, comme l'absence de *Tolumnia urophylla* (absence confirmée par Philippe Feldmann, Délégué à la déontologie et à l'intégrité scientifique et expert des orchidées en 2021) ou *Tabebuia pallida*. Enfin l'évolution du cortège floristique dans un écosystème est un bon indicateur de changements plus globaux comme le climat (températures, sécheresse ...).

Un projet de dératisation sur les deux îlets de la RNN de Petite Terre prévoit la création de layons à travers les fourrés à l'intérieur des îlets. Ce projet pourrait être très bénéfique du point de vue de la connaissance botanique de la réserve, en facilitant grandement l'accès au centre des îlets à travers la végétation dense.

Pédologie

La pédologie de la RNN de Petite Terre reste encore mal connue et une étude plus approfondie pourrait éventuellement permettre une meilleure estimation de la dynamique future de la végétation. En particulier, le calcul et le zonage de la profondeur des sols pourrait permettre une estimation de la réserve utile du sol et donc une prédiction potentielle du climax (strate et espèces dominantes, résilience de l'écosystème). Des recherches archéologiques (télétection au LIDAR par exemple, fouilles, prospections de terrain) pourraient aussi être menées afin de préciser la carte de l'ancienne occupation des sols de la réserve.

Cela pourrait entrer dans le cadre d'un inventaire des connaissances historiques de l'occupation de Petite Terre. Ce projet permettrait de mettre en valeur la réserve, son patrimoine historique, et de ne pas perdre l'identité des îlets auxquelles les populations locales (Désirade) sont attachées. C'est enfin un atout supplémentaire d'aide à la gestion.

Suite de l'expérimentation sur la germination *in situ* de *Guaiacum officinale*

Le temps et le cycle de reproduction du Gaïac à Petite Terre n'auront pas pu permettre de terminer les tests de germination *in situ* de *Guaicacum officinale* à Terre de Bas. Il serait donc intéressant de poursuivre jusqu'en mai ce suivi, soit 6 mois après le semi. Cela correspond au temps de germination moyen des graines de Gaïacs testées lors d'un précédent suivi sur le déficit de régénération du Gaïac à Petite Terre²⁵.

GLOSSAIRE

C.E.L.R.L. : Conservatoire de l’Espace Littoral et des Rivages Lacustres
D.E.A.L. : Direction de l’Environnement, de l’Aménagement et du Logement
INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel
M.N.H.N. : Muséum National d’Histoire Naturelle
O.N.F. : Office National des Forêts
R.N.N. : Réserve Naturelle Nationale
U.I.C.N. : International Union for Conservation of Nature (05/10/1948, Fontainebleau)
Z.N.I.E.F.F. : Zone naturelle d’intérêt écologique, faunistique et floristique (inventaire débuté en 1982)

BIBLIOGRAPHIE ET REFERENCES

- 1 LEVESQUE A. 2019. Évaluation du Plan de gestion 2012-2016 de la Réserve naturelle des îlets de Petite Terre. Levesque Birding Enterprise. 119 pages. Et d’après Barbotin, 1987
- 2 <https://reservesdesiradepetiteterre.com/les-reserves-de-la-desirade/ilets-de-petite-terre/> - site internet, consulté le 06/07/2021
- 3 <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000000390405> - site internet legifrance, Décret n°98-801 du 3/09/1998 portant sur la création de la réserve naturelle des îles de la Petite Terre (Guadeloupe). Consulté le 06/07/2021
- 4 <https://reservesdesiradepetiteterre.com/association-tite/> - site internet de la réserve naturelle nationale de Désirade et des Îlets de Petite Terre, consulté le 06/07/2021
- 5 <http://www.guadeloupe.developpement-durable.gouv.fr/reserve-naturelle-nationale-de-petite-terre-a392.html> - site internet de la DEAL de Guadeloupe, consulté le 06/07/2021
- 6 <https://reservesdesiradepetiteterre.com/ilets-de-petite-terre-reglementation/> réglementation de la RNN de Petite Terre. Consulté le 28 juin 2021.
- 7 <https://www.infoclimat.fr/observations-meteo/temps-reel/la-desirade-guadeloupe/DT711.html>, page web d’info climat, consultée le 04 août 2021
- 8 <https://meteofrance.gp/fr/climat-guadeloupe-iles-du-nord> site internet de Météo France, consultée le 04 août 2021
- 9 Cabaussel, G. 1982 Climatologie. In Atlas des départements français d’outre-mer, 3-La Guadeloupe. CNRS, ORSTOM
- 10 Pagney, F. 1986. Les paysages secs de la Guadeloupe. Thèse de 3^e cycle, Univ. Bordeaux III
- 11 Rousteau A. 1995. Petite Terre de la Désirade, Etude Phytoécologique – Rapport d’Alain Rousteau, Juin 1995. Conservatoire du littoral
- 12 https://fr.windfinder.com/windstatistics/la_desirade , page web consultée le 04 août 2021- statistiques basées sur les relevés pris entre décembre 2002 et juin 2021.

13 Rapport final de l'Inventaire des sites géologiques remarquables de la Guadeloupe (Phase 2). S. Bès de Berc, M. Chauvet, J.F. Lebrun, J.L. Léticée, A.Randrianasolo et H. Traineau. BRGM-55737-FR, Août 2007

14 <https://inpn.mnhn.fr/accueil/index> , site internet de l'INPN, consulté entre le 21 juin et le 20 décembre 2021

15 Gargominy, O. & Régnier, C. 2021. *Base de connaissance "Statuts" des espèces en France. Version pour TAXREF v14.0.* UMS 2006 Patrimoine naturel, Muséum national d'Histoire naturelle. Archive contenant deux fichiers. [version du 12 février 2021]. Ressource en ligne : <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/referentielEspece/bdc-statuts-especes>

16 https://inpn.mnhn.fr/espece/listerouge/FR/Flore_vasculaire_Guadeloupe_2019 site internet de l'INPN – Flore vasculaire de Guadeloupe, consulté entre le 21 juin et le 29 août 2021

17 <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/referentielEspece/taxref/14.0/menu> site internet de l'INPN, référentiel TAXREF V.14.0. Consulté entre le 21 juin et le 29 août 2021.

18 <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/referentiels/habitats> site internet de l'INPN, référentiel HABREF 5.0. Consulté entre le 11 août.

19 Arrêté du 9 août 2019 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces végétales exotiques envahissantes sur le territoire de la Guadeloupe interdiction de toutes activités portant sur des spécimens vivants. Disponible en ligne <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000039196385/>. Consulté le 30 juin 2021.

20 Fournet, J. 2002. Flore illustrée des phanérogames de Guadeloupe et de Martinique. Nouvelle édition revue et augmentée. CIRAD, Montpellier - Gondwana Éditions, La Trinité. 2538 pp.

21 Arbres des Petites Antilles, Tome 2 : Description des espèces – Bernard Rollet & coll., ONF, Collection Inventaire & Biodiversité, Juin 2010

22 Livre rouge des plantes menacées aux Antilles françaises – Jean-François Bernard et al., MNHN, Biotope Editions, 2014

23 Recherches bibliographiques liées aux choix des paramètres utilisés pour la description des stations (partie I.E)

23.1 Sollins_1998_Ecology – Factors influencing species composition in tropical lowland rain forest: Does soil matter?

23.2 Jacques Fournet, Pascal Monestiez. Essai de caractérisation phytoécologique des formations herbacées pâturées de Grande-Terre (Guadeloupe). Agronomie, EDP Sciences, 1987, 7 (10), pp.833-851. fihal00884960

23.3 Eric Francius. Inventaire floristico-sociologique de la flore arvale et rudérale du Centre Inra Antilles Guyane. Cahier des Techniques de l'INRA, INRA, 2019, 15 p. fihal-02621399f

23.4 https://www.researchgate.net/publication/233773247_La_Phytosociologie_synusiale_integree_Guide_methodologique#pf5 , pdf en ligne, consulté le 22 juin 2021

23.5 <https://www.ipef.br/publicacoes/scientia/nr127/2318-1222-scifor-48-127-e3294.pdf> , pdf en ligne des IPEF, consulté le 25 juin 2021

23.6 Braun-Blanquet J., Pavaillard J, 1928 – Vocabulaire de sociologie végétale, 3e édition, 24 p

24 Méthodologie, Pour bien comprendre les résultats publiés 2013-2017, IGN 2018. https://inventaire-forestier.ign.fr/IMG/pdf/181011_methodologie.pdf , consulté en ligne le 25 juin 2021

25 M. Dulormne, L. Largitte, A. Monthieux, C. Ndong-Mba, A. Rousteau, A. Saint-Auret, Juin 2006. Le déficit de régénération des Gaïacs de la Petite Terre. Bios environnement

26 LAVERGNE C. 2016. – Méthode de hiérarchisation des espèces végétales exotiques envahissantes et potentiellement envahissantes de Mayotte - Note méthodologique pour l'élaboration d'une liste hiérarchisée d'espèces exotiques envahissantes en vue de leur gestion. Version 1.1, Novembre 2016. Note non publiée, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Saint-Leu, 56 p.