

Juillet 2018

Les aires de plus grand intérêt patrimonial pour les
ptéridophytes dans l'étage des forêts
sempervirentes saisonnières tropicales à la
Martinique



JEAN-FRANÇOIS BERNARD, ELISABETH LAVOCAT BERNARD, ELEONORE MIRA

Avec la contribution de Jean-Pierre Fiard, Elisabeth Etifier-Chalono et Rodrigue Doré

Remerciements

Premier représentant de notre partenaire DEAL Martinique, M. César Delnatte aujourd'hui chargé de mission « Environnement » à l'Office National des Forêt de la Martinique, a pu mettre au service de cette étude ses compétences botaniques et écologiques pour une relecture pertinente.

Guillaume Viscardi, Directeur du Conservatoire botanique de la Martinique nous a accompagné sur un canyon du Prêcheur et a participé à la redécouverte de *Pteris plumula*. Outre notre reconnaissance pour son aide aux réflexions écologiques concernant ce type de milieu, nous le remercions également pour les relevés GPS qu'il a effectué dans le même site.

Nous remercions Mme Julie Gresser chargée de mission « Faune et flore terrestre » à la DEAL Martinique. Mme Gresser qui a pris en charge ce dossier en cours de réalisation, nous a très rapidement renseigné pour toutes nos demandes relatives aux aspects administratifs, et nous a orienté en ce qui concernait les données disponibles en DEAL.

Nous remercions M Stéphane Lerider, Chargé de mission « Biodiversité, Espaces Protégés » à la DEAL Martinique pour son travail de regroupement des données ZNIEFF et pour la rapidité de sa réponse à nos besoins en la matière.

Nous devons à M. Clément Lermyte une aide précieuse pour les relevés GPS lors d'une exploration de terrain sur l'aire Prêcheur-Grand-Rivière.

Table des matières

Remerciements	2
1. Introduction.....	5
2. Méthodologie.....	8
2.1 Compilation des données existantes.....	8
2.2 Choix de l'aire d'étude et des aires d'intérêt patrimonial	8
2.2.1 Concepts et définitions.....	8
2.2.2 Critères sélectionnés	10
2.2.3 Secteurs sélectionnés.....	12
2.3 Stratégie de prospection et détermination des espèces	12
2.4 Matériel.....	13
2.5 Limites de l'étude	13
3. Résultats.....	14
3.1 Analyse des données antérieures	14
3.2 Inventaire ptéridologique des sites ciblés.....	18
3.3 Les Espèces déterminantes, premier critère de sélection	20
3.4 Les aspects écologiques, autres critères de sélection.....	24
3.5 Les sites retenus comme aires de plus grande importance pour les ptéridophytes patrimoniales ...	27
3.5.1 Prêcheur Grand-Rivière	28
3.5.2 Les canyons du Prêcheur	34
3.5.3 Carbet—Case Pilote—Schoelcher	38
3.5.4 La Montagne du Vauclin.....	42
3.5.5 Le complexe de la presqu'île des trois Ilets.....	47
4. Discussion.....	52
5. Conclusion	55
Références bibliographiques.....	57
Annexes.....	59

Abréviations utilisées dans ce rapport :

Forêt TSD : forêt tropicale semi décidue ou forêt sèche ou forêt xérophile :

Forêt SST : forêt sempervirente saisonnière tropicale ou forêt mésophile :

Forêt SOT : forêt subombrophile, forêt hygromèsophile ou écotone ombrosem্পervirent :

Forêt OTSM : la forêt ombrophile tropicale submontagnarde :

1. Introduction

La Martinique se situe dans le hotspot de la Caraïbe, l'un des 36 hotspots de biodiversité mondiale. Ces zones hébergent une richesse biologique remarquable et fortement menacée. L'ensemble des hotspots ne représentent que 2,3 % des terres émergées mais hébergent plus de la moitié des espèces végétales endémiques (Noss *et al.*, 2015). Le hotspot de la Caraïbe, classé à la quatrième position des 35 hotspots, a une taille particulièrement réduite (Myers 2000, Mittermeier *et al.* 2011). Chaque île de cet archipel est donc d'une très grande importance pour la conservation de la biodiversité à l'échelle mondiale. Dans un contexte tropical, l'insularité, la diversité climatique du littoral aux sommets, la diversité des sols (calcaires volcaniques) induit une biodiversité remarquable tant au niveau des écosystèmes que des espèces biologiques. Ainsi quatorze zones de vie de Holdridge et 16 écorégions, selon la définition du WWF, ont été définies dans ce hotspot (Olson *et al.* 2001).

Parmi les nombreux groupes floristiques présents aux Petites Antilles, les ptéridophytes sont particulièrement menacées (Bernard 2001, 2015). Ces végétaux, disposant d'un système vasculaire différencié, ne produisent ni fleur ni graine. Elles sont communément appelées « Fougères et Plantes alliées ». Le groupe des ptéridophytes est paraphylétique, c'est-à-dire qu'il ne constitue pas un embranchement (phylum) issu d'un même ancêtre commun. Il intègre, aux Petites Antilles, trois phylum distincts : les Psilophytes, les Lycophytes et les Filicophytes traditionnellement regroupés à partir de caractéristiques reproductives et écologique comparables¹.

En Martinique, l'étude des ptéridophytes a été amorcée dès 1689 par Charles Plumier, puis poursuivie avec les travaux de Duss (1904), de Proctor (1977), de Bernard (2001, 2014, 2015) et avec les inventaires ZNIEFF (Zones Naturelles d'Interêt Ecologique Faunistique et Floristique), amorcés en 1989. Ces études ont permis d'approfondir les connaissances relatives à la diversité, à la taxonomie, à la chorologie et à l'écologie des ptéridophytes présentes à la Martinique. La ptéridoflore autochtone des Petites Antilles se compose de 323 espèces (Proctor 1977), dont 14 % sont endémiques. En Martinique, 247 espèces autochtones ont été observées dont 30 sont endémiques des Petites Antilles et 22 sont endémiques des

¹ Dans ce rapport l'emploi du terme « Ptéridophytes », bien que n'ayant aucun fondement phylogénétique a été choisi afin d'éviter la désignation plus longue « Psilophytes, Lycophytes et Filicophytes ».qui alourdirait le texte.

Antilles (Bernard 2015). Cette richesse en ptéridophyte est presque deux fois supérieure à la richesse européenne (144 espèces), pour un territoire 7000 fois plus petit (Prélli 2001).

La compilation des données disponibles a permis l'application de la méthodologie standardisée proposée par l'UICN (UICN 2012) visant à identifier des catégories de vulnérabilité pour chaque espèce. Lors de la récente proposition d'évaluation UICN (Bernard 2015), 62 espèces de ptéridophytes sont apparues menacées à divers degrés. Pour 86 espèces, les données disponibles restent actuellement insuffisantes pour permettre l'attribution d'une catégorie de vulnérabilité, mettant en évidence un besoin d'approfondissement de connaissances relatives à la ptéridoflore martiniquaise.

Ces dernières espèces sont pour beaucoup menacées, l'imprécision concernant juste leur catégorie de vulnérabilité.

Afin d'assurer une conservation efficace des ptéridophytes, une approche pertinente consiste à identifier des zones d'intérêt patrimonial pour ces espèces. En effet, les espèces de ptéridophytes indigènes rares et/ou menacées disposent généralement d'exigences écologiques particulières. Elles peuvent former des groupements à haute valeur patrimoniale dans des zones restreintes (Etifié-Chalono et al. 2006) dont la délimitation précise fournit des éléments d'appui aux gestionnaires du territoire, notamment lors de la formalisation des documents d'urbanisme ou de projets de mise en protection d'espaces.

Les formations forestières de l'étage sempervirent saisonnier tropical sont particulièrement modifiées et simplifiées par les activités et aménagements d'origine anthropique (urbanisation, agriculture et autres aménagements) aboutissant à une importante érosion de la biodiversité dans cet étage. C'est dans ces forêts que l'identification des zones d'intérêt, susceptibles de contenir des espèces de ptéridophytes patrimoniales est prioritaire afin d'orienter des axes de gestion efficaces et pertinents visant à conserver le patrimoine floristique de l'île. Cette démarche devrait être à terme élargie à chaque groupes taxonomiques et une synthèse finale permettrait un ajustement des inventaires ZNIEFF et de la cartographie relative au programme REDOM (Réseau écologique des départements d'outremer).

Les objectifs de cette étude sont donc d'identifier et de délimiter les zones les plus représentatives de la diversité des ptéridophytes dans l'étage des forêts sempervirentes saisonnières tropicales. Il s'agit des aires les plus pertinentes en terme de conservation des

éléments les plus vulnérables de ce groupe floristique. Cette délimitation est atteinte grâce à la localisation précise de ces espèces et la définition de l'extension géographique locale de leur habitat.

2. Méthodologie

2.1 Compilation des données existantes

La première phase de l'étude a consisté à compiler l'ensemble des données antérieures relatives à la Ptéridoflore de Martinique. Ainsi, une recherche des données indiquant la présence d'espèces pertinentes et de données écologiques utiles à la délimitation de la zone a été effectuée. Les sources de données correspondent pour la plupart aux travaux antérieurs de l'auteur qui comprennent également sa participation au programme ZNIEFF. Dans de rares cas, des données anciennes (notamment Duss, 1904) ont été prises en compte. Lorsque c'était possible, les espèces reportées dans ces études antérieures ont été localisées à l'échelle de la maille UTM 1x1 km afin de correspondre avec l'unité la plus précise utilisée par l'INPN.

2.2 Choix de l'aire d'étude et des aires d'intérêt patrimonial

L'**aire d'étude** correspond à l'étage des forêts sempervirentes saisonnières tropicales à l'exception des faciès les moins humides (forêts sempervirentes tropicales sous bioclimats sec). En effet cette ceinture bioclimatique, déjà très fragmentée, est probablement la plus menacée par les aménagement et activités humaines futures.

2.2.1 Concepts et définitions

L'une des premières grandes caractéristiques de la définition d'un milieu naturel est sa situation bioclimatique. Pour définir l'étage bioclimatique, nous nous référons à la nomenclature de l'UNESCO (1973) et plus précisément à l'interprétation effectuée par Fiard (1994) suivit par Joseph (2004). Nous renvoyons également aux travaux de Rollet (2010). Selon l'UNESCO, le type de végétation caractérise les étages bioclimatiques. Dans notre domaine d'étude, la potentialité ultime de la végétation est principalement la forêt. Le type de forêt est appréhendé par les affinités des espèces notamment au regard de la disponibilité en eau. En effet, la perte plus ou moins importante du feuillage ou au contraire de la sempervirence,

adaptations à la disponibilité en eau, façonnent la physionomie du paysage. La saisonnalité de ces variations phénologiques est également utilisée pour caractériser le type de végétation.

Le type forestier que nous appelons dans ce texte « **forêt sub ombrophile tropicale** » correspond assez bien à la formation végétale appelée communément « forêt hygromésophile » ou écotone ombro-sempervirent par Fiard (1994). Cette forêt se caractérise par un mélange des groupements arborés des étages sus-jacent et sous-jacent. Ce type forestier intègre aussi des espèces qui lui sont strictement inféodées.

Les anciennes conceptions de la **forêt xérophytique** (Stehlé 1945, Portecop 1978) ou forêt xérophile ou encore forêt sèche, intégraient des formes secondaires jeunes de la formation végétale appelée aujourd'hui : « forêt sempervirente saisonnière tropicale ». Dans sa forme primitive, la forêt semi-décidue ne se trouvait que dans quelques secteurs sublittoraux pentus et exposés aux vents, ou dans les parties présentant les plus faibles pluviométries (moins de 1000mm de pluviométrie annuelle moyenne). Cette formation ne constituait pas une ceinture bioclimatique continue autour de la Martinique (Rollet 2010).

Les formes de dégradation ou les formes secondaires jeunes de la forêt sempervirente saisonnière tropicale la moins humide (l'horizon inférieur de cette forêt ou encore la forêt SST« sous bioclimat sec ») ressemblent aujourd'hui à la forêt semi-décidue. Ces formations forestières jeunes, intègrent des espèces typiques de la forêt semi-décidue (cactées arbustes épineux, arbres à bourgeons protégés etc...). C'est au fur et à mesure de leur maturation que ces formations induisent des conditions climatiques internes (dans le sous-bois et le sol) favorables à l'installation d'espèces plus hygrophile. Cependant la progression écologique de ces formations, des stades jeunes aux stades matures (climax), reste très lente en condition peu humide, de l'ordre de plusieurs siècles à peut-être un millénaire.

Aujourd'hui en Martinique, la nomenclature de l'UNESCO est employée suivant deux logiques bien distinctes. Concernant les étages submontagnards et montagnards, tous les stades des successions végétales sont précisés (exemple stade pionnier de la Forêt OSM) la caractérisation révèle donc du type de végétation quel qu'en soit son stade de progression ou de régression. Concernant les étages soumis à une faible pluviométrie, c'est uniquement l'apparence actuelle de la végétation qui définit l'appellation. Ainsi de nombreux sites

couverts de forêt perdant complètement leur feuillage pendant la saison sèches ont considérées comme étant des « forêts tropicales semi décidues » ou « forêts sèches », ou encore « forêts xérophiles » alors qu'elles présentent la potentialité d'établir de haute futaie correspondant plus à la forêt SST. Cette conception différenciée suivant la vitesse d'évolution des types de végétation reste correcte dans la mesure où des évolutions très lentes dépassent les échelles de temps habituellement prises en compte dans les plans de gestion. Assimiler des stades d'évolution au stade mature d'un autre type forestier est alors sans conséquence. Il n'en est pas de même concernant la démarcation entre forêt SST et forêt SOT ou FOSM. A ce niveau, occulter l'évolution d'un boisement jeune vers un type forestier mature pourrait entraîner d'importantes erreurs dans les choix de gestion. Les dernières normes en matière d'analyse environnementale exigent une évaluation de la potentialité écologique des sites. Ces difficultés de délimitation des étages expliquent que certaines zones naturelles et particulièrement les ZNIEFF de basse altitude à priori intéressantes pour notre étude, aient été exclues des aires prioritaires. Ces zones trop peu humides ne présentent pas les conditions écologiques propices à l'installation des ptéridophytes patrimoniales.

2.2.2 Critères sélectionnés

L'analyse des données antérieures (données floristiques et écologiques) a permis de sélectionner dans l'étage considéré les zones qui ont ensuite été vérifiées lors de l'étude, validées et précisées ou au contraire exclues. Les ZNIEFF de l'étage des forêts sempervirentes saisonnières tropicales ont aidé à une présélection pertinente. Pour autant, le statut de ZNIEFF dans l'étage des forêts sempervirentes saisonnières n'impliquait pas nécessairement que la zone concernée soit retenue en tant qu'aire d'intérêt dans la présente étude. Quarante-deux ZNIEFF ont été analysées, le plus souvent par le biais des inventaires ou des potentialités écologiques (présence de ravines encaissées en zone sèche par exemple) et dans quelques cas, avec des apports complémentaires (données personnelles de l'auteur et complément d'information des collaborateurs locaux). Les aires ont ensuite été sélectionnées à partir d'un ensemble de critères : la présence d'espèces patrimoniales actuelle ou passée, des critères écologiques et la cohérence écologique.

2.2.2.1 Présence d'espèces patrimoniales

La présence d'espèces patrimoniales est le premier critère conditionnant la sélection des aires. Nous avons considéré les espèces présentes dans la forêt sempervirente saisonnière tropicale : les espèces strictement mésophiles ainsi que les espèces disposant de possibilités d'installation allant au-delà des conditions de la forêt sempervirente saisonnière tropicale (espèces transgressives s'observant aussi dans les étages plus hygrophiles). Nous avons aussi pris en compte les espèces que l'on ne trouve plus depuis longtemps à la Martinique mais qui pourraient être retrouvées notamment dans les parties les moins accessibles des aires que nous avons sélectionnées. Le choix des «déterminantes», s'est effectué sur la base de la vulnérabilité de l'espèce, obtenu par le système d'évaluation UICN (UICN 2012). Cette évaluation a été partiellement publiée pour certains taxons (Bernard et al. 2014) et l'évaluation des taxons non intégrés à cette publication a été effectuée selon la méthode et les critères préconisés par l'IUCN mais demeure non encore officiellement validée. **La vulnérabilité d'une espèce fixe directement le degré d'enjeu patrimonial.** Selon le cas, le statut biogéographique (endémique ou plus largement répartie) peut intervenir dans l'évaluation de l'enjeu patrimonial.

Parmi les espèces patrimoniales, nous avons distingué les espèces déterminantes « obligatoires ». Il s'agit des espèces les plus vulnérables dont la présence est nécessaire à la validation de la délimitation d'une zone (une ou plusieurs par site). Bien que non listées, les espèces non retrouvées depuis longtemps à la Martinique constituent de fait des espèces déterminantes obligatoires.

En parallèle, nous fournissons une estimation semi quantitative d'abondance des espèces déterminantes en utilisant autant que possible, les valeurs seuils des critères UICN.

2.2.2.2 Critères écologiques

Les critères écologiques interviennent également au niveau de la délimitation de ces zones. En effet, il convient d'intégrer toutes les parties correspondant à l'aire potentielle d'installation (l'habitat) des espèces déterminantes. L'habitat d'une seule espèce déterminante, qu'elle soit simplement déterminante ou déterminante obligatoire, justifie une extension de la délimitation.

Par ailleurs, la cohésion écologique où la cohérence d'un complexe hétérogène est recherchée. Une faible fragmentation des habitats des espèces déterminante est requise afin

d'obtenir un ensemble continu et non un complexe de stations fragmentés. Ou bien, la séparation des sous unités concernées est naturelle et la fragmentation induite par l'anthropisation ne modifie pas ou peu la situation originelle (par exemple, la flore des sommets volcaniques peu dépendants de la déforestation des piedmonts, ou les parties les plus confinées de certains canyons).

2.2.3 Secteurs sélectionnés

Les secteurs sélectionnés selon les principes développés ci-dessus, et ayant fait l'objet de prospections de terrain sont les suivants :

- Secteur de l'extrême Nord de l'île (Communes de Grand Rivière et du Prêcheur)
- Les ravins du Pêcheur (Commune du Prêcheur)
- La façade Caraïbe des contrefort des Pitons du Carbet (Commune du Carbet, de Belle Fontaine, de Case Pilote et de Schoelcher)
- La Montagne du Vauclin (Commune du Vauclin)
- Le complexe de collines de la Presqu'île des trois îlets (Communes des Trois îlets du Diamant et des Anses d'Arlet)

2.3 Stratégie de prospection et détermination des espèces

Outre les données floristiques antérieures, l'analyse cartographique a également été utile à l'échelle de chaque zone, pour sélectionner les sous-unités devant faire l'objet de prospections. Les inventaires ont été effectués sur la période de juin 2017 à mars 2018. Sur les sites identifiés, une analyse cartographique des cartes IGN 1/25000^e et des orthophotographies a permis de définir des parcours de prospections précisés par la suite sur le terrain. Les itinéraires ont tenu compte à la fois les possibilité de circulation et des indicateurs écologiques directement visibles (tronçon très confiné de ravin, blocs ou falaise rocheuse, gros arbres...). La plupart des espèces rencontrées ont été directement identifiées sur le terrain.

2.4 Matériel

Les analyses cartographiques ont été effectuées à l'aide des cartes IGN 25/1000 série n° 4501 MT ; 4502 MT ; 4503 MT. Les coordonnées GPS ont été relevées avec un GPS Garmin Etrex 10 et les photographies ont été réalisées à l'aide de l'appareil Nikon Coolpix P520. L'établissement des couches SIG et les différents calculs relatifs aux caractéristiques des zones définies ont été effectués sous le logiciel de cartographie QGIS (v.2.14.11-Essen).

2.3 Limites de l'étude

Certaines unités sectorielles et notamment quelques ZNIEFF incluses dans la ceinture bioclimatique des forêts sempervirentes saisonnières tropicales pourraient comprendre une ou plusieurs espèces déterminantes obligatoires. En effet la plupart de ces espèces peuvent subsister dans une partie de leur habitat difficile d'accès (parois rocheuses humides et ombragées). Même si ces habitats ont été particulièrement explorés notamment lors des inventaires ZNIEFF, on ne peut prétendre à une vérification exhaustive.

L'objectif étant une délimitation cartographique, il a été privilégié d'explorer l'étendue du biotope des espèces sélectionnées plutôt qu'un relevé systématique de chaque individu ou sous population. L'observation de la présence de l'espèce sur un site n'a pas été accompagnée d'une recherche exhaustive de l'ensemble des individus à proximité.

Dans la majorité des sites, la périphérie de l'aire n'a pas été parcourue dans son intégralité, c'est à dire que certaines parties de la délimitation des zones sont adoptées approximativement en suivant le principe de la cohésion écologique qui comprend éventuellement la simplification géométrique par inclusion des concavités.

3. Résultats

3.3 Analyse des données antérieures

Outre nos données préalablement acquises, l'inventaire ZNIEFF stratégiquement conçu et pratiquement mené dans le passé (depuis la fin des années 80) par Jean-Pierre Fiard a permis une grande pertinence dans la sélection des sites de plus grand intérêt. Cet inventaire avait prioritairement ciblé les aires de basse altitude pour les mêmes raisons, déjà énoncées en introduction, d'un enjeu fort du fait de la progression des modifications d'origine anthropiques dans cet étage.

Parmi les 42 ZNIEFF analysées situées dans notre aire d'étude (ZNIEFF type 1 ou ZNIEFF type 2), 10 ZNIEFF concernent notre sélection et sont présentées dans le tableau 1.

Tableau 1 Liste des ZNIEFF, de leur catégorie et de leur identifiant national concernant la sélection des sites de plus grand intérêt patrimonial.

Secteur	ZNIEFF	Catégorie	Identifiant national
Prêcheur/Grand Rivière	Piton Mont Conil Cap St Martin	1	020030075
	Anse Céron - plateau cocoyer - La Perle	2	020030011
	Anse Lévrier - Anse couleuvre Plateau Cocoyer	1	020030012
Façade Caraïbe du piedmont des pitons du Carbet	Mornes Rose - Bois de la Roche - Cap Enragé	2	020030026
	Massif Fond Richard-La roche Parasol-Fond Laillet	2	020030063
Presqu'île des trois îlets	Rateau Bois Michel - Morne des Pères	2	020030013
	Mornes Gardier - du Riz – Fournerey	2	020030032
	La Bertrand	2	020030083
	Mornes Leone-Bigot - Fond Chataignes	2	020030068
Montagne du Vauclin	Montagne du Vauclin	2	020030006

Les ZNIEFF de l'étage des forêts sempervirentes saisonnières tropicales ont constituées une première sélection de sites cibles. Si les aires que nous avons retenues sont le plus souvent incluses dans une ZNIEFF ou en occupe une partie, cependant de nombreuses ZNIEFF n'ont pas été retenues pour plusieurs raisons :

1) La ZNIEFF, bien que correspondant à la définition de l'aire d'étude, ne présentait aucune espèce patrimoniale majeure (critère adopté dans ce travail) :

- Le Rocher Zombi
- Morne La Capote
- Pointe Banane
- Bois Pothau
- Morne Préfontaine
- Pointe La Rose
- Ravine Saint-Pierre
- La pointe Jean-Claude et la Pointe Bateau
- Le Morne Sulpice (Marin)
- Morne Camp
- Morne Roche
- Pointes Rouge
- Pointe de la Batterie
- Pointe à Bibi
- Mornes Genty
- Morne Valentin (Le François)
- Morne Monésie
- La Forêt de Montgerald

2) Tout en étant incluse dans la ceinture bioclimatique de plus basse altitude, la ZNIEFF était soumise à des conditions différentes de celles choisies pour cette étude. Certaines ZNIEFF présentent plutôt les conditions de la forêt sempervirente saisonnière tropicale sous bioclimat sec voire de la forêt semi décidue (exemple illustratif Figure 1). Les ptéridophytes ne s'installant pas ou très rarement dans les lieux les plus secs largement ouverts à lumière, ces sites, listés ci-dessous, ont été exclus.



Figure 1 Morne Yoyo au-dessus de l'Anse Dufour aux Anses d'Arlet : végétation sèche des collines littorales dépourvues de ptéridophytes.

- Cap Salomon
- Le Morne Jacqueline (Anses d'Arlet)
- Le Morne La Capote
- Gallochat
- La Pointes à Chaux
- Pointe Brunel
- Pointe Bruntz
- Le Morne Régale
- Le Morne Marguerite
- Le Morne Manioc
- Le Morne Caritan (Sainte Anne)
- Le Morne Jolie Coeur (Sainte Anne)
- Le Morne Bellevue (Sainte Anne)
- Le Morne Malgré-tout
- Mornes Amérique du Sud
- Morne Amérique du Nord
- Anse Menier
- Morne Baguidj
- Anse Dufour
- La presqu'île de la Caravelle

De façon générale toute l'extrémité sud de la Martinique au sud du Marin est soumise à des conditions insuffisamment humides pour accueillir les espèces déterminantes obligatoires. Cependant, des forêts plus élaborées telles celles des mornes du sud pourraient présenter au terme d'une longue progression, des conditions beaucoup plus favorables. Il serait alors possible d'envisager la réintroduction des espèces calciphiles aujourd'hui présumées éteintes à la Martinique mais encore présentes à la Guadeloupe (ex : *Thelypteris guadalupensis*, *Thelypteris hastata* etc...).

D'autres ZNIEFF de basse altitude représentent plutôt les conditions de la forêt sub-ombrophile ou de la forêt ombrophile submontagnarde (exemple illustré Figure 2). C'est le cas de :

- Le Bois La Charles et Le Morne David (Saint-Esprit)
- La forêt de Montravail (Sainte Luce)²
- Forêt de Lepinay (Sainte Luce)

3) Enfin, pour d'autres ZNIEFF, les espèces déterminantes obligatoires n'ont pas été trouvées. Cependant, au vu des conditions écologiques de ces sites, une recherche complémentaire

² Bien que cette zone soit exclue de la sélection, les données relatives aux travaux de terrains sont présentés en annexe 1

pourrait amener à les inclure dans les aires prioritaires.

- Le Morne Larcher (Le Diamant)
- Le Morne Aca (Le Marin)
- La ravine Saint-Pierre (Sainte Luce)

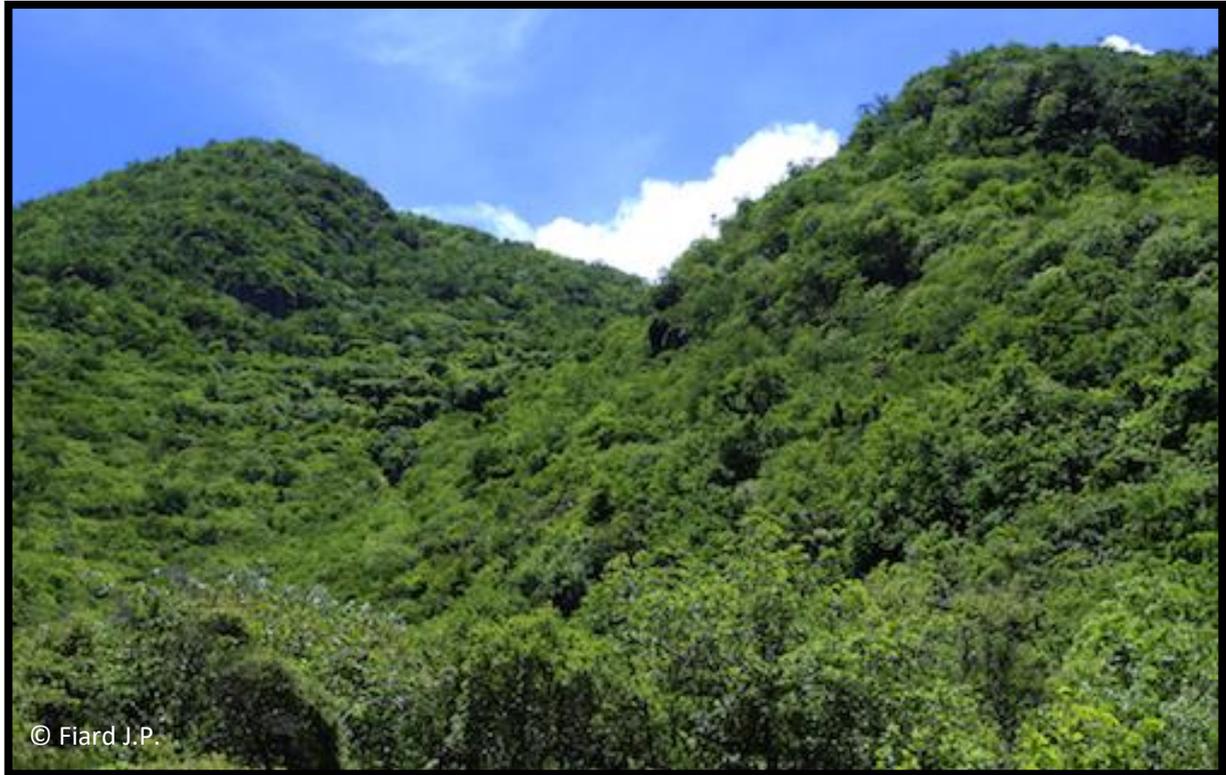


Figure 2 Photographie du Morne Larcher. Noter la faible élaboration forestière sur les versants. Cependant la présence de petites falaises intra-forestière ombragées et humides, pourrait révéler des espèces patrimoniales majeures telle *Doryopteris pedata*.

3.4 Inventaire ptéridologique des sites ciblés

La liste des espèces ayant été observées au cours de l'étude est disponible Tableau 2.

Tableau 2 Espèces observées sur les sites sélectionnés. Sont reportés l'endémisme (A : espèce endémique des Antilles, PA : espèce endémique des Petites Antilles) et les catégories proposées selon la méthodologie d'évaluation des menaces de l'UICN (P : proposition à valider, RE : taxon éteint régionalement, CR : en danger critique d'extinction, EN : en danger d'extinction, VU : vulnérable, NT : presque menacée, LC : faiblement concernée par le processus d'extinction, DD : manque de données permettant l'évaluation)

Nom botanique	Endémisme	Catégorie UICN
<i>Adiantopsis radiata</i> (L.) Fée		P : DD (EN, VU)
<i>Adiantum</i> × <i>variopinnatum</i> Jermy & T.G. Walker		P : EN
<i>Adiantum fragile</i> Sw.	A	P : DD (VU, EN, NT)
<i>Adiantum latifolium</i> Lam.		P : LC
<i>Adiantum macrophyllum</i> Sw.		CR
<i>Adiantum petiolatum</i> Desv.		EN
<i>Adiantum pulverulentum</i> L.		EN
<i>Adiantum tetraphyllum</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.		P : LC
<i>Adiantum villosum</i>		
<i>Anemia hirta</i> (L.) Sw.		DD
<i>Asplenium abscissum</i> Willd.		P : CR (RE peu probable)
<i>Asplenium cristatum</i> Lam.		P : DD (VU)
<i>Asplenium formosum</i> Willd.		P : CR
<i>Asplenium laetum</i> Sw.		P : NT
<i>Asplenium pumilum</i> Sw.		P : CR
<i>Asplenium salicifolium</i> L.		P : LC
<i>Asplenium serratum</i> L.		P : DD (VU, EN)
<i>Blechnum occidentale</i> L.		P : LC
<i>Bolbitis portoricensis</i> (Spreng.) Hennisman		P : DD (VU)
<i>Campyloneurum phyllitidis</i> (L.) C. Presl		P : CR
<i>Cyathea arborea</i> (L.) Sm.		P : LC
<i>Cyathea muricata</i> Willd.		P : DD (EN, VU)
<i>Diplazium cristatum</i> (Desr.) Alston		P : LC
<i>Doryopteris pedata</i> (L.) Fée		P : (RE probable, CR, NA ?)
<i>Hemionitis palmata</i> L.		EN
<i>Lastreopsis effusa</i> var. <i>effusa</i> (SW.) Tindale		P : DD
<i>Lomariopsis sorbifolia</i> (L.) Fée	A	P : LC
<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich.) Ching		EN
<i>Microgramma lycopodioides</i> (L.) Copel.		P : LC
<i>Nephrolepis brownii</i> (Desv.) Hovenkamp & Miyam.		NA
<i>Nephrolepis rivularis</i> (Vahl) Mett. Ex Krug		P : LC
<i>Neurodium lanceolatum</i> (L.) Fée		P : LC
<i>Pecluma pectinata</i> (L.) M.G. Price		P : DD (LC)
<i>Phlebodium aureum</i> (L.) J. Sm.		P : LC
<i>Pleopeltis astrolepis</i> (Liebm.) E. Fourn.		P : LC
<i>Pleopeltis polypodioides</i> (L.) E.G. Andrews & Windham		P : LC
<i>Polystichopsis muscosa</i> (Vahl) G. R. Proctor	PA	EN

<i>Polytaenium feei</i> (W. Schaffn. ex Fée) Maxon		P : LC
<i>Psilotum nudum</i> (L.) P. Beauv.		P : LC
<i>Pteris biaurita</i> L.		P : DD (EN, VU)
<i>Pteris plumula</i> Desvaux		DD (CR RE)
<i>Selaginella flabellata</i> (L.) Spring	PA	P : LC
<i>Selaginella rotundifolia</i> Spring	PA	P : LC
<i>Selaginella tenella</i> (P. Beauv.) Spring		P : CR ou EN
<i>Tectaria heracleifolia</i> (Willd.) Underw.		P : DD (NT, VU)
<i>Tectaria incisa</i> Cav.		P : LC
<i>Thelypteris dentata</i> (Forssk.) E.P. St. John		NA
<i>Thelypteris hispidula</i> (Decne.) C. F. Reed		P : DD (LC, NT, VU)
<i>Thelypteris nephrodioides</i> (Klotzsch) Proctor		P : DD (VU)
<i>Thelypteris pennata</i> (Poir.) C.V. Morton		P : DD (NT, VU)
<i>Thelypteris poiteana</i> (Bory) Proctor		P : DD (NT, VU)
<i>Thelypteris reptans</i> var. <i>tenera</i> (Fée) G.R. Proctor	A	EN
<i>Thelypteris reticulata</i> (L.) G.R. Proctor		P : LC
<i>Thelypteris tetragona</i> (Sw.) Small		P : DD (NT, VU, EN)
<i>Trichomanes membranaceum</i> L.		P : LC
<i>Trichomanes punctatum</i> Poir.		P : LC
<i>Trichomanes radicans</i> Sw.		P : DD : (VU, EN)

3.3 Les Espèces déterminantes, premier critère de sélection

La pertinence des espèces déterminantes a été contrôlée dans les premières phases de l'étude. Les espèces sélectionnées comme étant déterminantes et déterminantes obligatoires sont présentées Tableau 3.

Tableau 3 Liste des espèces déterminantes sélectionnées ainsi que l'endémisme (A : Antilles, PA : Petites Antilles) et la catégorie UICN ((P : proposition à valider, RE : taxon éteint régionalement, CR : en danger critique d'extinction, EN : en danger d'extinction, VU : vulnérable, NT : presque menacée, LC : pas de menace identifiée, DD : manque de données permettant l'évaluation). Les espèces déterminantes obligatoires sont précisées.

Espèce déterminante	Espèce déterminante obligatoire	Endémisme	Catégorie UICN
<i>Adiantopsis radiata</i> (L.) Fée			P : DD (EN, VU)
<i>Adiantum macrophyllum</i> Sw.	x		CR
<i>Adiantum petiolatum</i> Desv.			EN
<i>Adiantum pulverulentum</i> L.			EN
<i>Adiantum pyramidale</i> (L.) Willd.	x	A	P : (RE, CR)
<i>Adiantum villosum</i> L.			P : DD (NT, VU)
<i>Anemia adiantifolia</i> (L.) Sw.	x		P : CR
<i>Anemia hirta</i> (L.) Sw.			DD
<i>Asplenium abscissum</i> Willd.	x		P : CR (RE peu probable)
<i>Asplenium cristatum</i> Lam.			P : DD (VU)
<i>Asplenium formosum</i> Willd.	x		P : CR
<i>Asplenium laetum</i> Sw.			P : NT
<i>Asplenium pumilum</i> Sw.			P : CR
<i>Asplenium serratum</i> L.			P : DD (VU, EN)
<i>Bolbitis nicotianifolia</i> (Sw.) Alston			P : DD (VU)
<i>Bolbitis portoricensis</i> (Spreng.) Hennipman			P : DD (VU)
<i>Cheilanthes microphylla</i> (Sw.) Sw.	x		P : RE, CR
<i>Doryopteris pedata</i> (L.) Fée	x	A	EN
<i>Hemionitis palmata</i> L.			P : DD (NT, VU)
<i>Lastreopsis effusa</i> subsp. <i>divergens</i> (Willd. ex Schkuhr) Tindale	x		CR
<i>Polystichopsis muscosa</i> (Vahl) G. R. Proctor		PA	EN
<i>Pteris biaurita</i> L.			P : DD (EN, VU)
<i>Pteris plumula</i> Desvaux	x		DD (CR RE)
<i>Selaginella tenella</i> (P. Beauv.) Spring			P : CR nouvelle évaluation après la découverte

			d'une autre localité : Trois îlets Belfond) EN ?
<i>Tectaria heracleifolia</i> (Willd.) Underw.			P : DD (NT, VU)
<i>Thelypteris guadalupensis</i> (Wikstr.) Proctor	x		P : RE, CR
<i>Thelypteris hastata</i> (Fée) G.R. Proctor		A	P : RE, CR
<i>Thelypteris leptocladia</i> (Fée) Proctor			RE
<i>Thelypteris nephrodioides</i> (Klotzsch) Proctor			P : DD (VU)
<i>Thelypteris pennata</i> (Poir.) C.V. Morton			P : DD (NT, VU)
<i>Thelypteris poiteana</i> (Bory) Proctor			P : DD (NT, VU)
<i>Thelypteris reptans</i> var.<i>tenera</i> (Fée) G.R. Proctor		A	EN
<i>Vittaria lineata</i> (L.) Sm.	x		CR

Il convient de noter que la difficulté fréquente à préciser l'étendue bioclimatique de certaines espèces est aussi liée à la naturelle absence d'une nette démarcation entre étages bioclimatiques. Il est alors intéressant de noter que ces espèces pourront en association avec d'autres aider à réduire l'intervalle d'imprécision.

Les espèces déterminantes strictement mésophiles:

- *Adiantopsis radiata*
- *Adiantum pulverulentum*
- *Adiantum villosum*
- *Asplenium formosum*
- *Asplenium pumilum*
- *Cheilanthes microphylla*
- *Doryopteris pedata*
- *Hemionitis palmata*

D'autres espèces de ptéridophytes patrimoniales s'installent dans les forêts mésophiles comme dans les forêts subombrophiles ;

-soit qu'elles présentent une amplitude bioclimatique assez large intégrant plusieurs bioclimats :

- *Adiantum fragile*
- *Adiantum petiolatum*
- *Anemia hirta*

- *Anemia adiantifolia*
- *Asplenium cristatum*
- *Asplenium serratum*
- *Asplenium abscissum*
- *Pteris biaurita*

-Soit que de tempérament plus hygrophile elles descendent de l'étage sus-jacent à la faveur de ravines très encaissées. Elles trouvent dans ces ravines une stabilité de conditions climatiques stationnelles. Pendant la saison sèche quand les arbres perdent leurs feuilles, elles sont moins soumises aux conditions de sécheresse et à l'ensoleillement direct que l'on observe sur les versants adjacents.

- *Adiantum macrophyllum*
- *Asplenium laetum*
- *Bolbitis portoricensis*
- *Pteris plumula*
- *Tectaria heracleifolia*

Les espèces hygrophiles exclues :

- *Trichomanes pinnatum*
- *Adiantum obliquum*
- *Ananthacorus angustifolius*

Trichomanes pinnatum et *Adiantum obliquum* présentent une importance patrimoniale forte (classées CR) et sont situées dans l'étage de basse altitude. Néanmoins il semblerait qu'elles soient plus sûrement des espèces de l'horizon inférieur de la forêt ombrophile submontagnarde ; on les trouve également mais moins fréquemment dans la forêt sub ombrophile tropicale. Quelques individus de ces espèces ont bien été observés dans les parties les moins humides de la forêt de Montravail à Sainte Luce, dans le bois La Charles au Saint-Esprit et dans les parties les plus humides du bois de Montgérald à Fort de France. Cependant, au vu d'autres indicateurs biologiques (comme par exemple *Psychotria urbaniana*) il apparaît que ces stations globalement peuplées de plantes de la forêt sempervirente saisonnière tropicale sont très probablement soumises à un climat général correspondant plus aux conditions de la forêt subombrophile voire la forêt ombrophile submontagnarde tropicale.

Des études complémentaires de leur écologie pourraient amener à les intégrer dans le cortège des espèces de la forêt sempervirente saisonnière tropicale.

Ananthacorus angustifolius a été observée dans le secteur de Case-Pilote et dans les forêts du nord, dans des situations écologiques assez proches de celles de la forêt sempervirente saisonnière tropicale. Toutefois, son importance patrimoniale est imprécise—elle est évaluée DD (insuffisamment documentée) lors des dernières propositions de classement UICN (Bernard 2014)—. Concernant cette espèce, la présente étude accepte une amplitude bioclimatique limitée à la seule forêt subbromphile (forêt SOT ou forêt hygomesophile) (Bernard 2015) mais des recherches complémentaires sont requises.

Espèces non retrouvées récemment

C'est dans l'étage des forêts sempervirentes saisonnières tropicales que les risques de raréfaction et à terme d'extinction locale sont les plus importants. De nombreux milieux naturels de cet étage présentent des statuts peu propices à la conservation des espèces rares (zone de propriétés privées, zone agricole...). Il y a aujourd'hui une « présomption d'extinction locale » à la Martinique pour quelques fougères de cet étage.

Adiantum pyramidale : citée pour le plateau « la Plaine des Trois Ilets » (aujourd'hui sur la commune des Anses d'Arlet) par Duss (1904) sous le nom de *Adiantum cristatum* L. var *nigressens* Fée (synonymie d'après Proctor 1977) ; non revue depuis.

Cheilanthes microphylla, non revue récemment à la Martinique signalée par Proctor (1977).

Thelypteris guadaloupensis probablement éteinte du fait de la déforestation des rives des ravines calcaire du sud de l'île dès le 18^{ème} siècle (déforestation visible sur la carte de Moreau du Temple 1770)

Thelypteris hastata, cette espèce qui présente une affinité pour le substrat calcaire n'a pas non plus été retrouvée récemment. Elle pourrait avoir disparue de la Martinique.

Thelypteris leptocladia signalée comme éteinte à la Martinique (Bernard 2014 livre rouge), car cette espèce calciphile a subi, elle aussi, la destruction de son milieu dans le secteur calcaire du Marin/ Sainte-Anne. Cependant, l'analyse d'anciennes données (Duss 1901) suggèrent que cette espèce pourrait également s'installer sur un substrat non calcaire.

Pteris plumula : signalée « non revue récemment » (Bernard et al. 2014) et retrouvée au cours de cette étude.

3.4 Les aspects écologiques, autres critères de sélection

Les ptéridophytes ne s'installent pas ou très rarement dans les lieux les plus secs largement ouverts à lumière. Ces conditions climatiques caractérisent la forêt tropicale semi décidue, et la forêt sempervirente saisonnière sous bioclimat sec qui de fait sont exclues des zones que nous avons définies. C'est dans la FSST type qu'apparaissent les premières espèces lorsqu'on s'élève dans le gradient bioclimatique.

Les fougères et plantes alliées, dans leur grande majorité, recherchent l'humidité et l'ombre. Dans les forêts, elles sont plutôt « hébergées » à l'inverse des arbres qui sont pour beaucoup des espèces structurantes, « édificatrices » des grandes charpentes de l'écosystème. Il en résulte que la possibilité d'installation de la plupart des fougères est très dépendante du niveau de maturité des formations végétales. Cependant, cette condition d'un environnement « abri » est aussi en partie assurée par le relief qui détermine des confinements à la fois protecteurs (vent, soleil) et récepteur du ruissellement.

De façon générale, ces deux aspects participent à la différenciation et à la stabilisation de conditions internes à la formation végétale. Cette situation est propice à l'installation de la majorité des ptéridophytes. Le confinement conduit l'eau vers les bas de versant et les ruisseaux. Il détermine la durée journalière d'ensoleillement. Le couvert arboré filtre de façon plus ou moins importante l'ensoleillement. Dans les ravines très encaissées, la nature rocheuse des berges représente une forte stabilité du substrat. Les populations d'espèces rares peuvent perdurer très longtemps dans ces configurations, et arrivent même à subsister lors des fluctuations fortes de la structure forestière environnante (cyclones). Cette possibilité est confortée lorsque des microsites d'installation sont situés au-dessus du niveau de crue. Cependant dans bien des cas la destruction trop importante des arbres de berges (coupes à blanc) entraîne une forte mortalité dans ces populations.

Dans ce travail, nous avons considéré que les rivières qui traversent la forêt mésophile et qui sont bordées d'arbres de la forêt subombrophile ou ombrophile (*Sloanea* et *Chymarrhis* par exemple), constituent d'étroites enclaves de ces types de forêt dans la forêt sempervirente

saisonnière tropicale. Lorsque les cours d'eau ou petites ravines temporaires (intermittentes) sont bordées d'arbres de la forêt sempervirente saisonnière tropicale, on considère qu'ils participent de la diversité écologique des forêts SST et les espèces que ces petits ravins ou dépressions abritent, font partie du cortège des espèces de la forêt SST. Ces cours d'eau influencent les conditions climatiques, de la partie inférieure des versants.

L'imbrication bioclimatique doit pousser à une certaine souplesse. L'intégration des enclaves ombrophiles des fonds de vallée est possible lorsque se pose des questions de gestions, et on peut également les exclure lors des analyses écologiques comme par exemple l'évaluation des aires potentielles d'installation pour les espèces rares. Cette logique s'applique à toutes les échelles, à celle des ravines secondaires mais aussi à l'échelle de leurs petits affluents. En fait, le réseau hydrologique détermine une forte hétérogénéité écologique du fait de sa morphologie fractale (Moussa et Bocquillon 1993). Cette hétérogénéité, organisée le long d'un gradient climatique global, du littoral aux sommets des montagnes, constitue une part importante de l'explication de la diversité écologique et biologique des îles montagneuses des Petites Antilles.

Les aires présentées sont couvertes de forêt secondaire plus ou moins évoluée et ayant subi divers épisodes de régression au cours de l'histoire (coupes, cultures et autres simplifications écologiques d'origine anthropique). Dans toutes les aires sélectionnées, seules quelques petites stations dans le secteur Nord (Prêcheur/Grand Rivière) et peut-être aussi dans la façade caraïbe du piedmont des Pitons du Carbet présentent de la forêt sempervirente saisonnière climacique. Les forêts SST actuelles de ce secteur ont perdu le haut degré de complexité écologique qui caractérisait les forêts primaires (et donc en grande partie climaciques). Cependant, ces forêts montrent aujourd'hui encore les mêmes espèces (à quelques exceptions près d'espèces probablement éteintes). Elles montrent aussi des organisations écologiques complexes souvent originales, c'est à dire uniques pour chaque île montagneuse des Petites Antilles, du fait de la présence d'espèces différentielles et très probablement par l'action de facteurs encore inconnus.

Il convient de rappeler que ces forêts secondaires sont peuplées des espèces indigènes héritières de l'originalité génétique des populations primitives. Notons encore que ces formations forestières, même les plus régressives sont composées à près de 90% d'espèces indigènes. En l'absence de modifications induites par les activités et aménagements

anthropiques, elles continuent de progresser vers des stades plus matures, vers de plus hautes futaies. Elles ne sont pas soumises aux blocages successionels classiques produits par les groupements d'espèces invasives. Ces phénomènes de blocage de la dynamique par les espèces invasives sont déjà bien présents dans ce même étage ailleurs à la Martinique.

3.5 Les sites retenus comme aires de plus grande importance pour les ptéridophytes patrimoniales

Les cinq aires de plus grande importance pour les ptéridophytes patrimoniales sont localisées figure 3. La surface cumulée de ces cinq aires définies est de 1702,5 ha, ce qui représente 1,5% de la superficie totale de la Martinique. La description de chaque site, de son écologie, des espèces observées, des menaces s’y appliquant ainsi que des préconisations de gestion est développée ci-dessous.

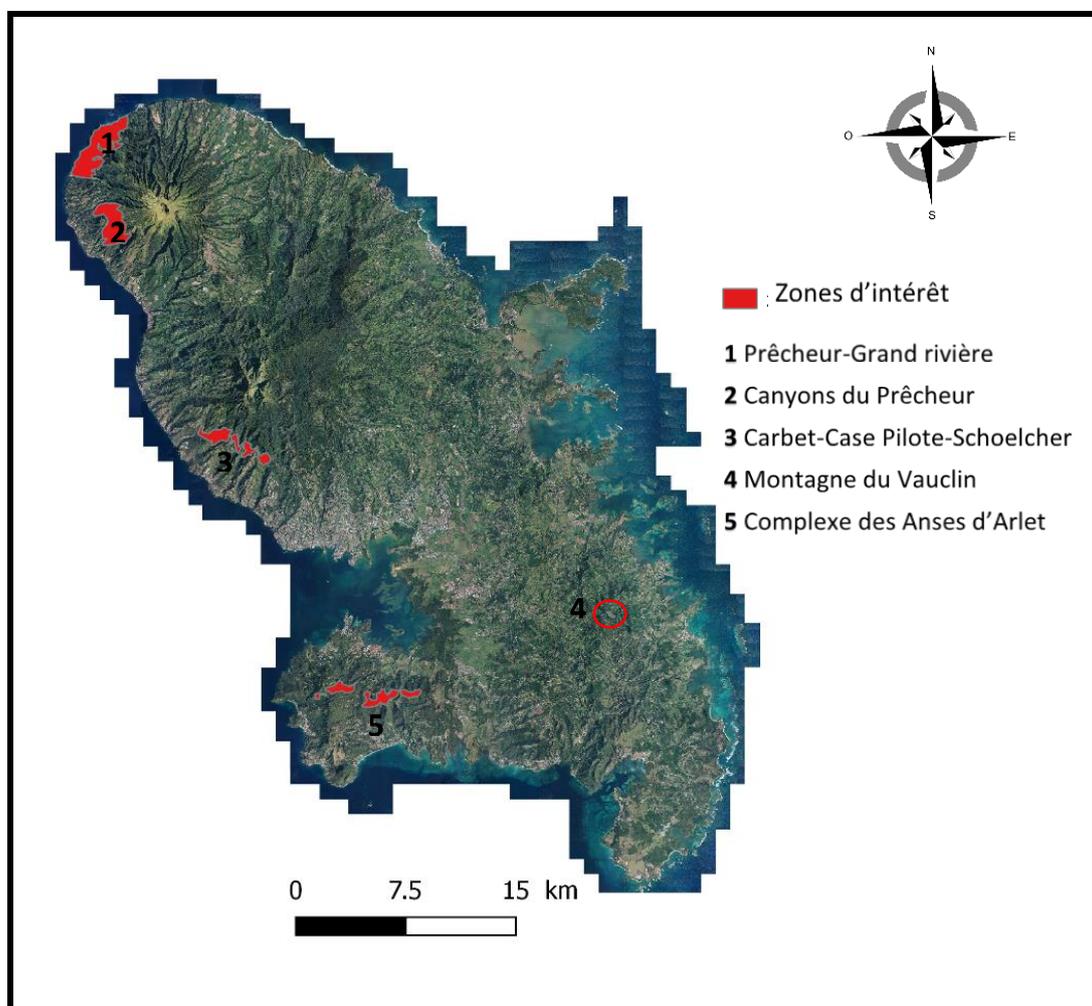


Figure 3 Localisation des cinq aires de plus grande importance pour les ptéridophytes patrimoniales de Martinique. Fond de carte issu de BDORTHO v.3 IGN 2010.

3.5.1 Prêcheur Grand-Rivière

Cette zone d'intérêt, identifiée sur les communes de Prêcheur et Grand Rivière s'étend sur 661,4 ha. Ses contours sont représentés figure 4.

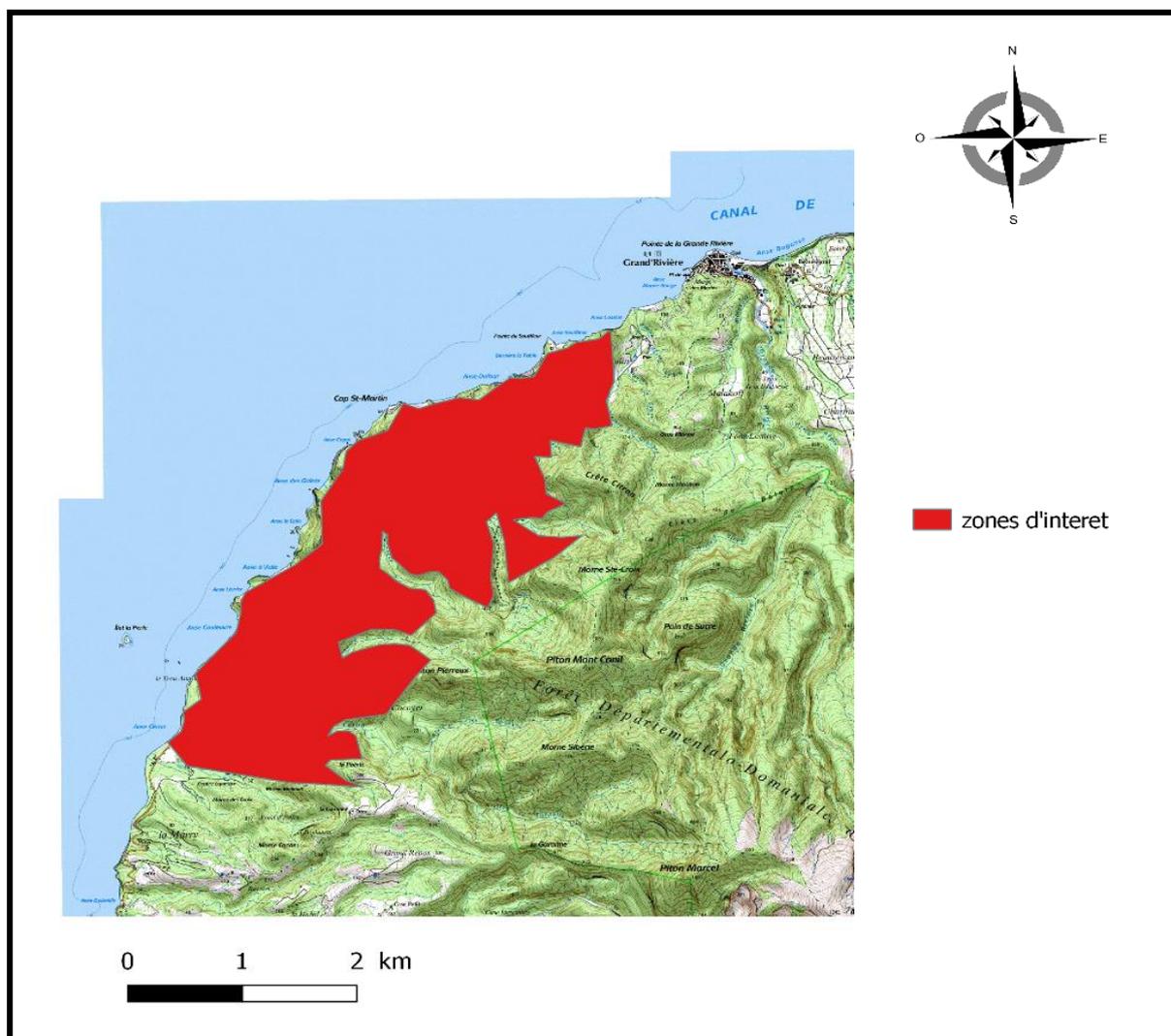


Figure 4 Délimitation de l'aire de grand intérêt patrimonial dans le secteur « Prêcheur-Grand Rivière ». Fond de carte issu de SCAN25, IGN 2018.

Délimitation

La délimitation s'est fondée sur les observations effectuées en cours d'étude et plus largement sur une connaissance antérieure du secteur des auteurs et des botanistes locaux. De nombreuses parties de cette délimitation périphérique ont été définies à partir des photographies aériennes Géoportail. Certains tronçons inférieurs de rivières bordées de forêts

sub-ombrophile (Rivière des Galets, Rivière Trois Bras ont été inclus dans la délimitation de l'aire afin de ne pas excessivement découper l'ensemble.

Les particularités pédo-climatiques et écologiques du site

Dans cette zone, la pluviométrie annuelle moyenne se situe entre 2000 et 3000 mm (valeurs normales calculées sur la période 1981-2010, Météo France). Les sols sont de type peu évolués, sur cendre (Orstom 1969). La zone offre l'avantage écologique d'être incluse dans une zone naturelle plus grande. Le secteur offre des forêts secondaires remarquablement évoluées comparativement aux autres aires définies dans notre étude.

La forêt SST est comprise entre les parties littorales (Figure 5) qui ne comportent pas de fougère ou très peu, et l'étage des forêts sub ombrophile tropicales (Figure 6).



Figure 5 Photographie de la partie littorale de l'aire de Prêcheur-Grand Rivière, composée de forêts sempervirentes saisonnières tropicales peu humides (qui n'accueillent pas les ptéridophytes déterminantes), de fonds de vallée et de l'arrière littoral qui, eux, s'intègrent dans l'aire sélectionnée.

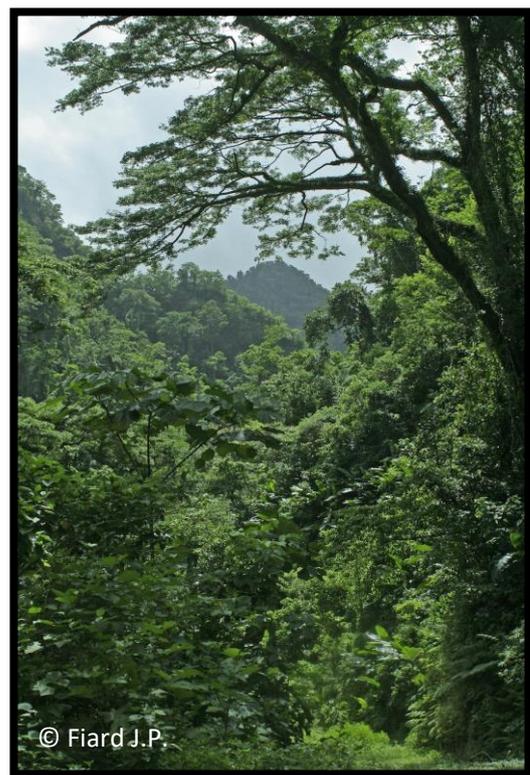


Figure 6 Photographie de la Vallée de l'Anse Ceron : le fond de vallée présente des formations sub ombrophiles tropicales.

Le relief est déterminant, le confinement qui en résulte permet de différencier des conditions plus humides. La nature rocheuse de certains sous-secteurs est également favorable à quelques ptéridophytes parmi les plus rares notamment les espèces patrimoniales majeures.

En effet, les ptéridophytes de ce secteur ne se cantonnent pas strictement aux berges mais s'étendent plus largement notamment dans des niches confinées (ravines secondaires, haut de pentes, dévers de falaise)

La plupart aiment des conditions ombragées mais pas nécessairement très humides (*Doryopteris pedata*, *Asplenium formosum*, *Asplenium pumilum* *Thelypteris reptans* var *tenera*, *Polystichopsis muscosa*, *Lastreopsis effusa* var *divergens*).

Les espèces déterminantes présentes

La liste des espèces patrimoniales observées sur le site (au cours de l'étude ou antérieurement) est disponible tableau 4. Des espèces rares comme *Thelypteris reptans* var. *tenera* ou *Polystichopsis muscosa* trouvent dans ce secteur leur plus importante aire d'installation à la Martinique.

Les deux espèces non retrouvées n'ont pas été suffisamment recherchées dans ce secteur, en particulier les environs des stations anciennement connues d'*Asplenium abscissum* devront faire l'objet d'investigations car ce secteur est le seul connu aujourd'hui pour cette espèce à la Martinique (également signalée par Duss 1904 pour le Morne la Plaine presqu'île des Trois-Ilets)

Tableau 4 Liste des espèces patrimoniales et de leur effectif observées sur le site de Prêcheur Grand Rivière.

Espèce	Effectif
<i>Adiantopsis radiata</i>	Non estimé précisément (Effectif probablement supérieur à 1000)
<i>Adiantum petiolatum</i>	Près de 20 individus observés (4 au cours de l'étude)
<i>Adiantum pulverulentum</i>	Non estimé
<i>Adiantum villosum</i> (?)	Non estimé

<i>Asplenium abscissum</i> (non retrouvée au cours de l'étude)	5 individus observés dans les prospections antérieures à l'étude
<i>Asplenium cristatum</i>	Plus de 250 individus observés en cours d'étude et dans les inventaires antérieurs.
<i>Asplenium formosum</i>	Moins de 20 individus observés au cours de l'étude
<i>Asplenium pumilum</i>	Plus de 50 individus observés, probablement plus abondante.
<i>Asplenium serratum</i>	Non estimé.
<i>Bolbitis nicotianifolia</i>	Plus de 50 individus observés dans des prospections antérieures (Beaucoup plus abondant en FSO.)
<i>Doryopteris pedata</i>	Moins de 10 individus observés dans des prospections antérieures.
<i>Hemionitis palmata</i>	Plus de 250 observé (au cours de l'étude et antérieurement.)
<i>Lastreopsis effusa subsp divergens</i> (non retrouvée en cours d'étude)	1 individu observé dans des études antérieures (Bernard et al. 2014)
<i>Polystichopsis muscosa</i>	Moins de 50 individus observés certainement plus abondante.
<i>Pteris biaurita</i>	Moins de 20 individus, probablement plus abondante.
<i>Selaginella tenella</i>	Non estimée probablement assez abondante dans les ravines des plus basse altitude.
<i>Thelypteris reptans var.tenera</i>	Moins de 30 individus observés, (5 en cours d'étude) effectif : probablement plus de 50 individus.
<i>Thelypteris nephrodioides</i>	Moins de 50 individus observés, probablement plus abondante.
<i>Thelypteris pennata</i>	Moins de 50 individus observés, probablement plus abondante.
<i>Thelypteris poiteana</i>	Moins de 50 individus observés, probablement plus abondante.

Les menaces

Les menaces sont moindre comparativement aux autres aires définies, on note cependant la persistance d'occupations illégales qui constituent une menace à plus d'un titre : exemple de tolérance qui encourage d'autres installations illégales, localisation des destructions correspondantes généralement dans les sites les plus intéressants sur le plan floristique et écologique.

L'érosion des sentiers (qui est également du point de vue écologique l'érosion du milieu par le sentier) constitue une des plus fréquentes menace dans les espaces naturels. Cette érosion bien que nettement présente notamment vers l'Anse Couleuvre, semble relativement moins importante dans ce secteur ; peut-être cela est-il lié à la perméabilité forte des sol de ponce volcanique et du moindre ruissèlement superficiel qui en résulterait.

Recommandation de gestion

Aménagement :

Il convient d'indiquer précisément aux gestionnaires les stations d'espèces patrimoniales proches des sentiers afin d'en tenir compte lors des entretiens ou des aménagements divers. En effet, l'une des particularités à observer dans la gestion des espaces naturels protégés est celui de la présence importante des espèces rares le long des sentiers. Les itinéraires de sentier et de toutes les voies de circulation humaine choisissent généralement les parties les moins déclives, de plus grande stabilité. Dans la mesure où l'aménagement du passage ne fragilise pas excessivement ce milieu naturel, les abords des sentiers sont naturellement plus hautement structurés, plus stables et par conséquent fréquemment plus riche en espèces rares. Le principe opérationnel dans l'aménagement est de limiter la largeur de circulation et pour ce faire normaliser la surface de marche. Un revêtement correct permet une surface de marche homogène donc une moindre largeur. En outre ce revêtement empêche l'érosion. Les types de revêtement adaptés varient selon les sites : dallage en pierre, revêtement en béton adapté (éviter les gros volumes), passerelle en bois dans les descente et remontées lors des traversées de cours d'eau. Aussi négatif que puissent paraître le béton sur le plan symbolique, les ouvrages en bétons peu épais, recouverts ou non d'un plaquage en pierre ou autre matériaux antidérapants plus esthétiques, représentent objectivement une très bonne solution de stabilisation dans certains tronçons de trace.

Un très bon repère écologique du niveau de fragilisation d'une trace déformée par l'érosion est l'ouverture de la canopée. Celle-ci doit être en grande partie jointive au-dessus du sentier pour une innocuité maximale du sentier. Un autre indicateur pour lequel nous n'avons aucune référence mais qu'il conviendrait d'utiliser dans l'analyse écologique de l'impact potentiel des sentiers est le rapport entre la hauteur moyenne des arbres les plus haut en bordure du sentiers et la largeur moyenne du sentier (y compris les bordures jusqu'aux premiers grands arbres) sur des tronçons relativement homogènes. Le rapport idéal étant le plus grand.

Conservation :

Il est recommandé d'organiser un suivi des stations d'espèces rares, et de mettre en place plusieurs plans de conservation dans le cadre des activités du conservatoire botanique ; au minimum et au préalable, il convient de suivre l'évolution des stations des espèces patrimoniales les plus remarquables, de prospecter à proximité immédiate et dans les sites écologiquement semblables dans le même secteur. Le plus pertinent serait que les gestionnaires et le Conservatoire Botanique de la Martinique établissent une convention de suivi des espèces patrimoniales ou une sélection de ces espèces.

3.5.2 Les canyons du Prêcheur

Cette zone d'intérêt, identifiée sur les communes du Prêcheur s'étend sur 408,5 ha. Ses contours sont représentés figure 7.

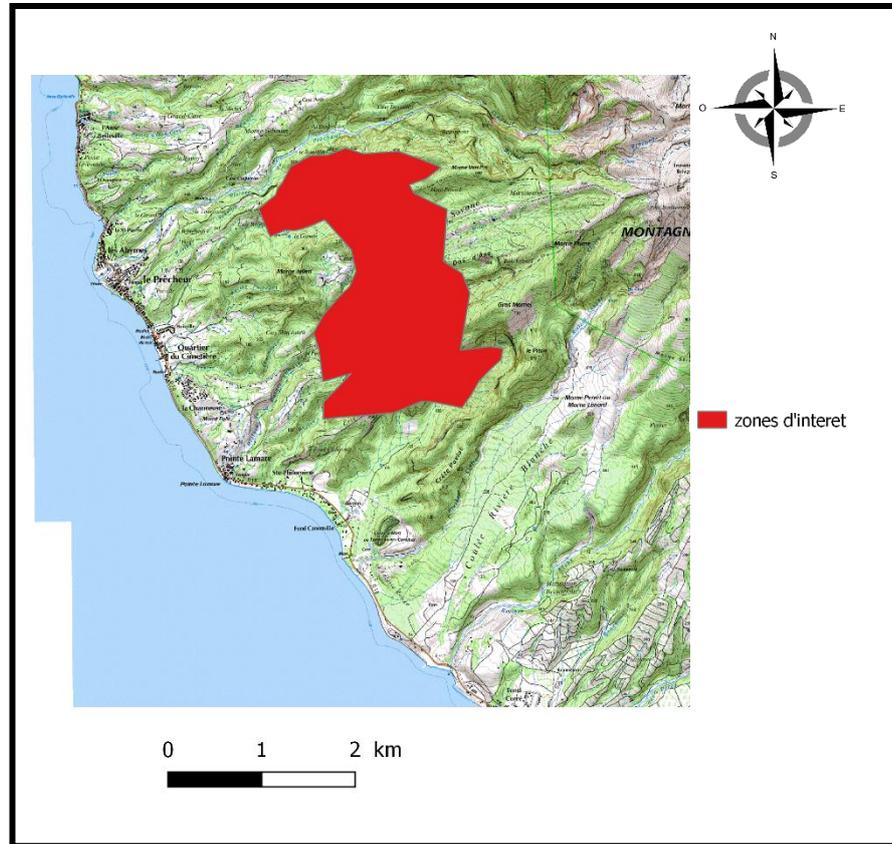


Figure 7 Délimitation de l'aire de grand intérêt patrimonial dans le secteur « Canyons du Prêcheur ». Fond de carte issu de SCAN25, IGN 2018.

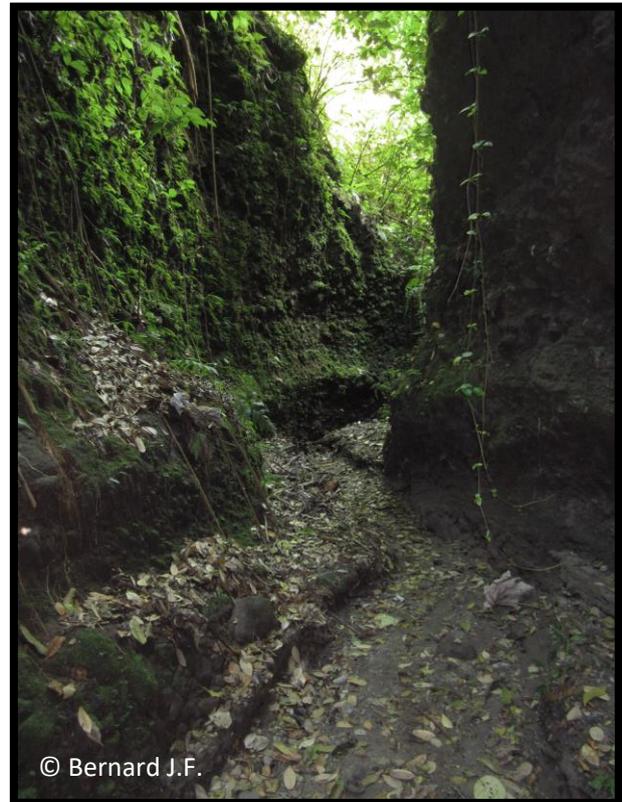
La délimitation

Cette aire ne constitue pas un milieu naturel homogène mais un ensemble fragmenté. Dans la partie Nord Est, il y a fréquemment une discontinuité du milieu naturel entre deux canyons. Les zones interfluviales parfois assez larges et plates sont souvent cultivées. Notre délimitation englobe les ravins et les zones cultivées. D'un point de vue écologique, les peuplement de ptéridophytes des fonds de ces canyons très profonds sont naturellement peu sensibles aux variations des parties interfluviales. L'implantation de parcelles agricoles ne permet donc pas forcément de concevoir une fragmentation préjudiciable à ces peuplements. Nous concevons cette zone comme un ensemble naturellement hétérogène.

Les particularités pédo-climatiques et écologiques du secteur

Dans cette zone, la pluviométrie annuelle moyenne se situe entre 2000 et 2200 mm (valeurs normales calculées sur la période 1981-2010, Météo France). Les sols sont de type peu évolués, sur cendre (Orstom 1969).

Ce site est probablement le plus original de notre sélection, il s'agit d'un ensemble de canyons profonds ou dans tous les cas, présentant un rapport hauteur/ largeur entre les bas de falaise très élevé (supérieur à 5 et fréquemment supérieur à 10). La morphologie est liée à la rapidité de l'érosion des sols formés d'accumulation de cendres ou ponces (apportées par les éruptions volcaniques passées de la Montagne Pelée) et la partie basse des canyons est fréquemment verticale (Figure 8).



© Bernard J.F.

Figure 8 Photographie de la morphologie typique d'un petit canyon.

C'est la topographie, avec les situations de grand confinement qu'elle détermine, qui constitue la plus importante structure écosystémique. Dans la plupart des cas, le couvert arboré de fond de canyon est très irrégulier, certaines parties de canyon très étroites ne comportent pas d'arbres car elles sont soumises régulièrement à des crues qui ne permettent pas l'installation de ce type végétation ; seuls des arbustes ou de jeunes arbres s'y installent. Les ptéridophytes et autres plantes adaptées à ce type de milieu (urticacées, bryophytes, pipéracées) sont situées sur les bordures ou les rochers ou parties surélevées dans le lit majeur.

Les canyons présentent des cours d'eau intermittents ou des cours d'eau continu.

Les espèces déterminantes présentes

La liste des espèces patrimoniales observées (au cours de l'étude ou antérieurement) sur le site est disponible tableau 5.

Tableau 5 Liste des espèces patrimoniales et de leurs effectifs observés sur le site des Canyons du Prêcheur.

Espèce	Effectif
<i>Adiantopsis radiata</i>	
<i>Adiantum macrophyllum</i>	Moins de 20 individus observés
<i>Asplenium cristatum</i>	
<i>Asplenium formosum</i>	4 individus observés
<i>Asplenium laetum</i>	Moins de 250 individus observés
<i>Asplenium pumilum</i>	Moins de 250 individus
<i>Bolbitis nicotianifolia</i>	Non estimées
<i>Hemionitis palmata</i>	Non estimé
<i>Polystichopsis muscosa</i>	Moins de 50 individus observés, peut-être plus abondante
<i>Pteris biaurita</i>	Moins de 20 individus
<i>Pteris plumula</i> (retrouvée au cours de l'étude)	4 individus observés
<i>Sellaginella tenella</i>	Moins de 250 populations agrégées

C'est le seul site où a été observé *Pteris plumula* espèce dont on ne connaissait plus aucune station à la Martinique depuis sa récolte par Duss (1904) et son signalement par Proctor (1977).

Les menaces

Diverses menaces ont été identifiées :

- L'élevage semi sauvage : des bovins circulent et paissent dans plusieurs canyons. Ces sites sont même utilisés régulièrement comme « pâturage de carême » lorsque les prairies sur les hauts sont desséchées.
- La gestion de l'écoulement de l'eau pluviale le long des routes. Le devers des eaux de ruissellement des bords de route sur les cours d'eau naturels peut notablement augmenter le débit dans les canyons. La station de l'espèce *Adiantum macrophyllum* est soumise à cette menace.
- La pollution : divers objets, tôles de toiture, appareils ménagers... ont été trouvés dans ces fonds de canyon.
- Les aménagements : aucun aménagement n'a été observé, mais il est probable que certains cours d'eau sont équipés de tuyauteries et de postes de captage d'eau.
- Dans la partie sud de la zone une extension de la zone de carrières du Prêcheur est à surveiller.

Les préconisations de gestions

Ces canyons devraient faire l'objet de prospections afin de mieux connaître leur biocénose : outre les plantes, il est fort probable que des oiseaux, des chiroptères et d'autres animaux rares trouvent dans ces sites —en particulier sur les falaises— qui constituent un abri sûr.

Il convient de signaler aux services concernés la nécessité d'intégrer les conséquences sur les débits des cours d'eau dans le choix des points de dévers.

3.5.3 Carbet—Case Pilote—Schoelcher

Cette zone d'intérêt située dans l'étage sempervirent saisonnier de la façade caraïbe s'étend sur les communes du Carbet, de Case Pilote et de Schoelcher. Sa superficie est de 298,3 ha. Ses contours sont représentés figure 9.

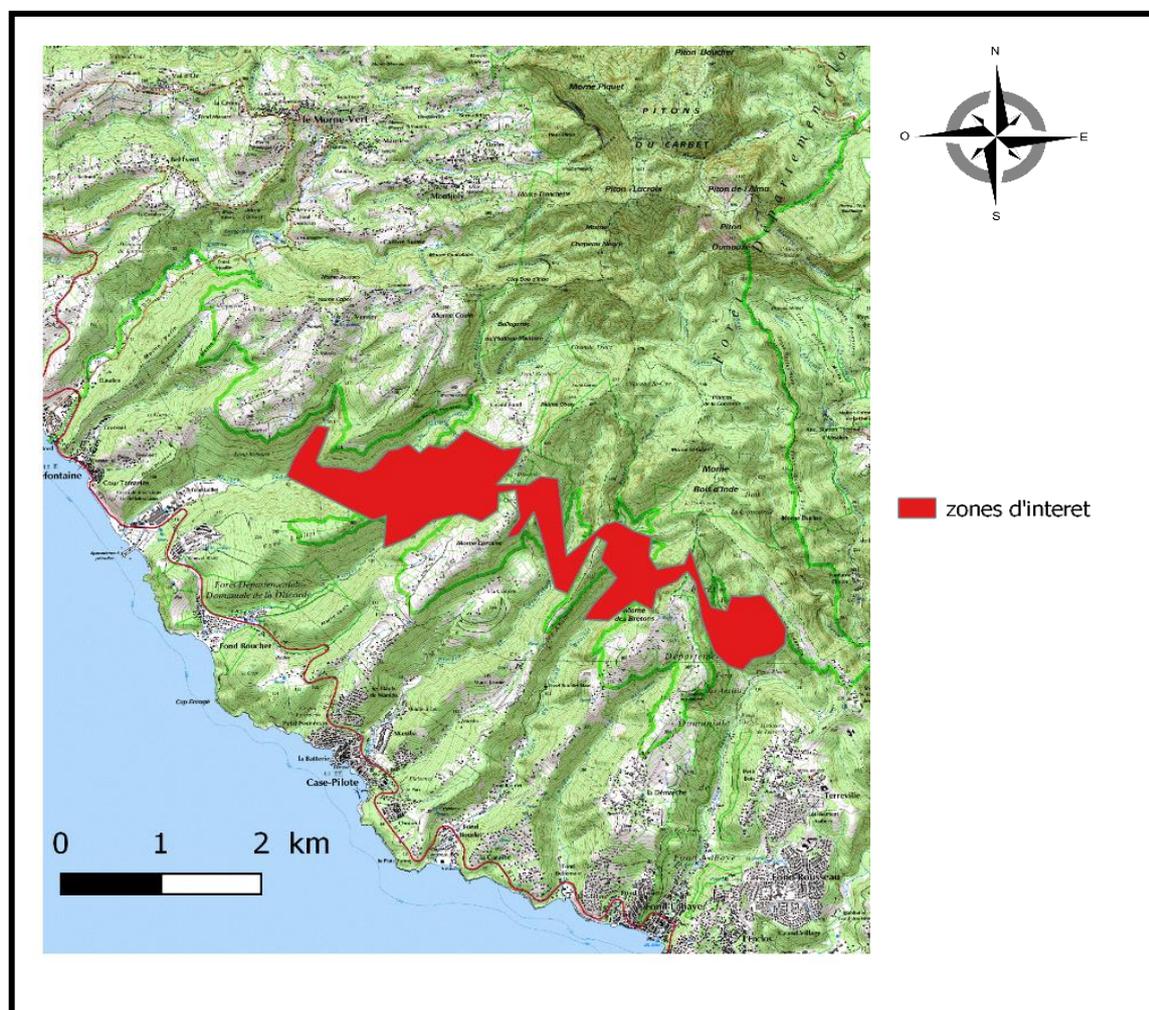


Figure 9 Délimitation de l'aire de grand intérêt patrimonial dans le secteur « Carbet-Case Pilote-Schoelcher ». Fond de carte issu de SCAN25, IGN 2018.

La délimitation

Cette aire est la moins bien connue de toutes les aires définies, de nombreuses petites ravines et même des tronçons de rivières n'ont pu être explorés. Nous avons suivi la logique de la cohésion écologique qui englobe l'habitat potentiel des espèces patrimoniales (déterminantes). Pratiquement, nous avons essayé de suivre les contours de la forêt sempervirente saisonnière.

Les particularités pédo-climatiques et écologiques du secteur

Dans cette zone, la pluviométrie moyenne se situe entre 2600 et 3000 mm par an (valeurs normales calculées sur la période 1981-2010, Météo France). On rencontre dans ce secteur des vertisols et des sols bruns rouille à halloysite (Orstom 1969).

La partie naturelle composée de forêts SST de ce secteur est incluse dans un ensemble plus vaste. L'aire définie est en continuité avec les formes les plus xériques de la FSST plus bas en altitude et la forêt subbromphile tropicale globalement plus en amont. La forêt présente plusieurs degrés d'évolution. Ici encore, il s'agit le plus souvent de forêts coupées à blanc pour certaines dès l'époque coloniale (Moreau du Temple 1770) (Figure 10 et 11). Les progressions secondaires ayant elles-mêmes subi des régressions voire de nouveaux épisodes de coupes à blanc, suivies de nouvelles progressions de la dynamique végétale. L'histoire de la végétation est très diverse. Suivant les localités, les activités et/ou implantations humaines ont été différentes en nature, en étendue et en intensité (prélèvements sporadiques, coupes partielles, coupes à blanc). La morphologie induite par le réseau hydrographique montre ici encore une grande diversité de conditions écologiques. Bien que secondaires ces formations forestières sont riches, principalement composées d'espèces autochtones dont certaines très rares et protégées (*Sideroxylon foetidissimum*). Elles montrent dans certaines parties de l'aire définie des futaies déjà très élaborées avec quelques arbres de fortes tailles (Figure 10).



Figure 10 Fond Boucher, on observe la régularité des houpiers sphériques constituant la canopée, caractéristiques des forêts déjà évoluées

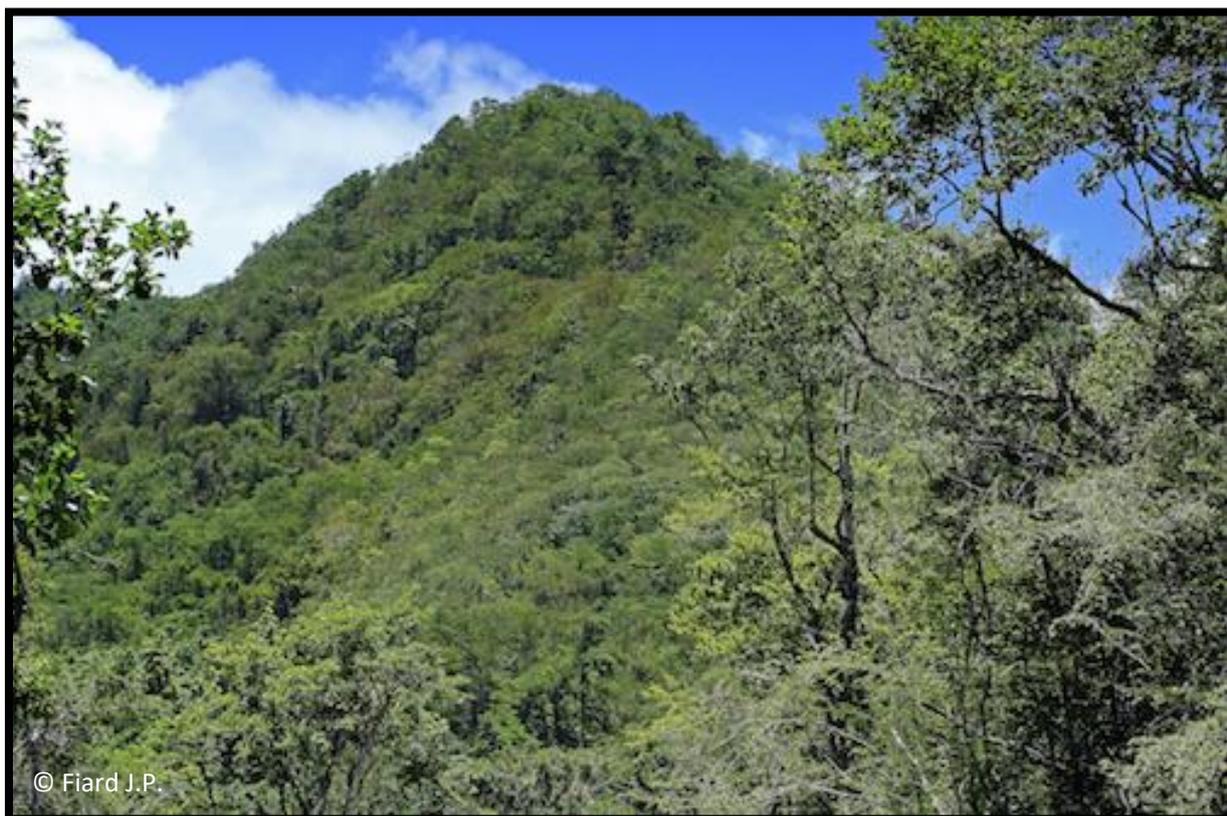


Figure 11 Vallée de Fond Layette : forêt sempervirente saisonnière hétérogène

Les espèces déterminantes présentes

La liste des espèces patrimoniales observées sur le site (au cours de l'étude ou antérieurement) est disponible tableau 5.

Tableau 5 Liste des espèces patrimoniales et effectifs observés sur le site des Canyons du Prêcheur. Est aussi précisé l'effectif.

Espèce	Effectif
<i>Adiantopsis radiata</i>	Moins de 1000 individus observés , population certainement plus importante
<i>Adiantum petiolatum</i>	Moins de 250 individus observés, certainement plus abondante
<i>Adiantum pulverulentum</i>	Moins de 50 individus observés
<i>Adiantum vilosum</i>	Moins de 50 individus observés
<i>Anemia hirta</i>	Moins de 50 individus observés
<i>Asplenium cristatum</i>	Moins de 50 individus observés
<i>Asplenium laetum</i>	Moins de 250 individus observés

<i>Asplenium pumilum</i>	Non estimé
<i>Asplenium serratum</i>	Non estimé
<i>Doryopteris pedata</i>	Moins de 50 individus observés
<i>Hemionitis palmata</i>	Moins de 250 individus observés
<i>Lastreopsis effusa subsp divergens</i>	5 individus observés dans des prospections antérieures
<i>Pteris biaurita</i>	Moins de 50 individus observés
<i>Tectaria heracleifolia</i>	Non estimé
<i>Thelypteris pennata</i>	Non estimé
<i>Thelypteris poiteana</i>	Non estimé

Les menaces

Les menaces sont diverses :

On observe des coupes et prélèvements relatifs aux pratiques rurales : prélèvement de tiges pour les nasses ou pour des étais de maçonnerie, prélèvements pour l'agriculture (tuteurs pour la culture de l'igname).

On peut observer çà et là des reprises agricoles de type jardin créole voire plus étendue.

Les caprins : localement présents (Petit Piton au Carbet et probablement ailleurs dans ce secteur). Certains sous-bois sont complètement vidés de plantules ou des sous arbrisseaux habituellement présents, et broutés par les chèvres semi-sauvages.

Ces secteurs présentent le risque d'aménagements nouveaux comme, par exemple, la route qui part du fond de la vallée de la rivière de Bellefontaine et monte sur Verrier.

Les préconisations de gestions

La première démarche consiste à préciser la connaissance de la flore de cette zone et en particulier la flore des parties aujourd'hui encore peu connues comme les ravines encaissées, les bas de falaises intra-forestières...

Les préconisations de gestion consistent principalement à informer les municipalités et à faire des propositions de classement dans les documents d'urbanisme. Le statut d'Espace Boisé Classé peut notamment être proposé ou étendu lorsqu'il existe déjà dans de nombreuses parties de l'aire concernée.

3.5.4 La Montagne du Vauclin

Cette zone d'intérêt, identifiée sur les communes du Vauclin s'étend sur 7,8 ha. Ses contours sont représentés figure 12.

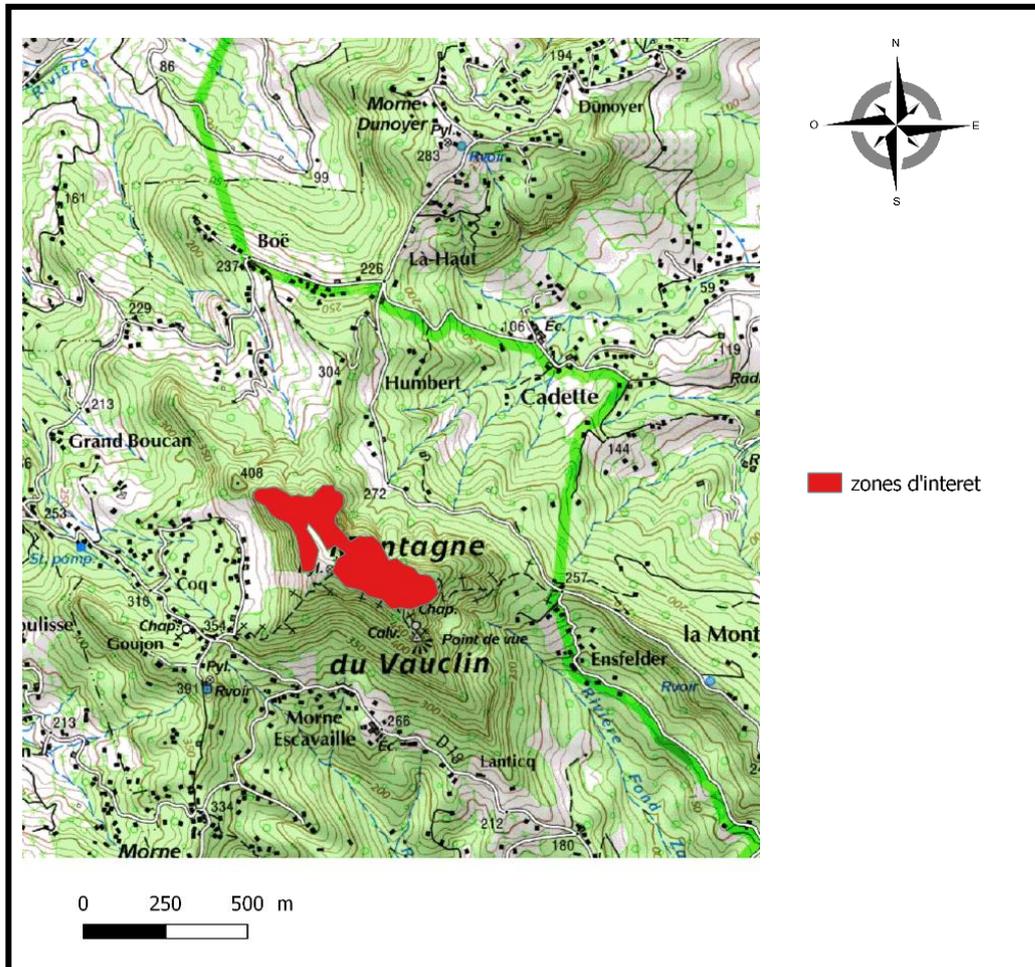


Figure 12 Délimitation de l'aire de grand intérêt patrimonial dans le secteur « Montagne du Vauclin ». Fond de carte issu de SCAN25, IGN 2018.

La délimitation

La délimitation englobe les parties boisées mais la base de cette colline dans sa partie Nord est assez peu connue. L'inclusion éventuelle de parties ne correspondant pas à l'habitat des espèces déterminantes retenues reste néanmoins cohérente. En effet, cette frange intermédiaire entre les parties défrichées et les formations boisées organisées constitue une zone tampon utile à la protection de la forêt en arrière-plan.

Les particularités pédo-climatiques et écologiques du secteur

Dans cette zone, la pluviométrie annuelle moyenne s'élève à 1185 mm (valeurs normales calculées sur la période 1981-2010, Météo France). Les sols sont de type rouges ou bruns montmorillonitiques (Orstom 1969). Cette colline au Sud Est de la Martinique est isolée dans un ensemble rural complexe composé d'habitats diffus, de petites parcelles agricoles rurales et de lambeaux de végétation naturelle dégradée. La montagne du Vauclin a été localement fortement dégradée par l'invasion du bambou notamment sur ses versants sud et ouest (Figure 13).



Figure 13 Photographie du versant ouest de la Montagne du Vauclin qui montre une organisation hétérogène de la formation végétale avec des zones forestières et des formations de *Bambusa sp.*

La partie basse du relief est encore très modifiée par les activités anthropiques notamment l'exploitation agricole rurale d'ampleur relativement faible, mais suffisante pour limiter la progression végétale. En revanche le haut de la montagne et sa partie moyenne est couvert d'une végétation naturelle dense et très riche en espèces végétales autochtone. On note

l'espèce *Eugenia gryposperma*, endémique stricte de la Martinique connue de seulement trois stations, la plus importante étant précisément la montagne du Vauclin.

La montagne du Vauclin comprend vers le sommet des petites parties de forêt ombrophiles secondaire (à l'ouest) avec des *Sloanea spp.*, des fougères arborescentes et des Hymenophyllacées caractéristiques de ce type forestier. Sur la crête centrale et dans les versants se trouvent des formations sempervirentes saisonnières tropicales bien que l'observation ancienne de fougères arborescentes suggère une potentialité ombrophile de la crête centrale. Les fougères déterminantes sont situées aux abords de la crête, sur les parois rocheuses des versants abrupts et probablement dans les ravines insuffisamment prospectées.

Le sentier qui monte sur cette colline est aménagé et utilisé comme « chemin de croix » c'est à dire qu'aux activités touristiques de randonnées ainsi qu'aux trails s'ajoute une fréquentation annuelle, donc peu fréquente mais intense, de nature traditionnelle religieuse.

Les espèces déterminantes présentes

La liste des espèces patrimoniales observées sur le site (au cours de l'étude ou antérieurement) est disponible tableau 6.

Tableau 6 Liste des espèces patrimoniales observées sur le site de la Montagne du Vauclin. Est aussi précisé l'effectif.

Espèce	Effectif
<i>Adiantopsis radiata</i>	Moins de 50 individus observés
<i>Adiantum pulverulentum</i>	4 individus observés
<i>Asplenium cristatum</i>	Moins de 50 individus observés, probablement plus abondante
<i>Asplenium laetum</i>	Moins de 50 individus observés
<i>Asplenium serratum</i>	1 individu observé (probablement moins de 50 individus)
<i>Hemioniotis palmatum</i>	Non estimé
<i>Lastreopsis effusa subsp divergens</i>	Moins de 50 individus, plus de 20 individus

<i>Polystichopsis muscosa</i>	Moins de 50 individus observés ; plus abondant il y a 20 ans (destruction des abords de la crête centrale)
<i>Tectaria heracleifolia</i>	Non estimé
<i>Thelypteris nephrodioides</i>	Moins de 50 individus
<i>Thelypteris pennata</i>	Moins de 50 individus
<i>Thelypteris poiteana</i>	Moins de 50 individus

Les menaces

Cinq types de menace ont été observés :

- L'élargissement du sentier et son ravinement progressif : outre l'érosion dans les tronçons qui montent de part et d'autre de la colline, cet élargissement a pour effet de fragiliser la formation arborée de la crête centrale.
- Le rejet des tiges et herbes fauchées en contrebas de la crête : certains individus des espèces *Lastreopsis effusa var. divergens* et *Polystichopsis muscosa* ont ainsi été recouverts (observation antérieure à l'étude).
- Plusieurs espèces invasives ont été observées, en particulier le bambou qui occupe ici de grandes surfaces. Des espèces ornementales ont également été plantées dans la partie supérieure du relief.
- La progression possible des activités anthropiques de la périphérie vers les parties moyennes des versants.
- Des bovins montent jusqu'au sommets et peuvent causer d'important dégâts aux plantes patrimoniales à proximité du chemin.

Les préconisations de gestions

L'importance patrimoniale de cette colline doit faire l'objet d'une plus grande sensibilisation (ne serait-ce qu'au regard de la Myrtacée endémique de la Martinique). Des mesures simples comme la régularisation de la surface de marche (enrochement, passerelle en bois...) pourraient être mises en place. Ces aménagements permettent une circulation aisée avec moins de débordements latéraux ; bien que l'on dispose sur cette colline de nombreuses données depuis le milieu du 19^{ème} siècle (Duss 1897) des recherches complémentaires devraient être menées notamment dans les parties les moins facilement accessibles et pour cette raison peu connues.

L'entretien du sentier devrait être programmé en fonction des diverses menaces signalées ici.

3.5.5 Le complexe de la presqu'île des trois îlets

Cette zone d'intérêt, identifiée sur les communes des Anses d'Arlet s'étend sur 326,5 ha. Ses contours sont représentés figure 13.

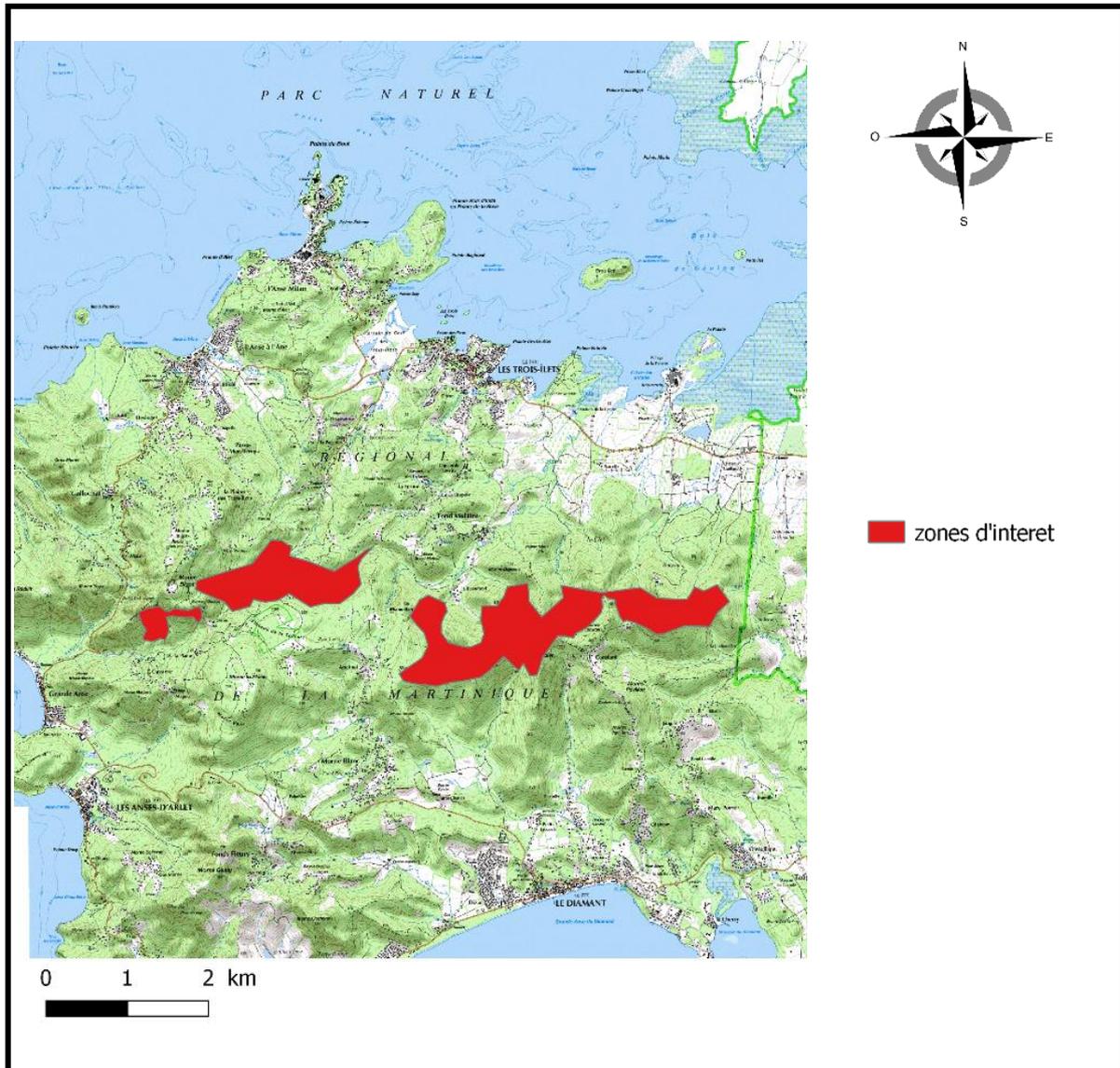


Figure 13 Délimitation de l'aire de grand intérêt patrimonial dans le secteur « Complexe des Anses d'Arlet ». Fond de carte issu de SCAN25, IGN 2018.

La délimitation

La délimitation tient compte des critères établis pour cette étude et intègre donc le biotope potentiel des espèces déterminantes qui ont permis de sélectionner ces aires. Certaines délimitations manquent probablement de précision notamment dans les environs du plateau de l'Atalante ou à proximité du Morne Bigot. Là encore l'intégration raisonnable d'espaces

naturels périphériques permet une protection des biotope potentiel identifiés. Il est à noter que pour ce type d'étude et pareillement pour les ZNIEFF, cette logique constitue une facilité pratique de délimitation géographique. Pour autant, une analyse plus fine de toutes les parties périphériques de ces délimitations dans une écologie analytique amènerait quand même à intégrer une zone tampon pour les raisons de l'écologie de la conservation. Seule exception à cette logique, les « ensembles » de bambous qui ne peuvent être considérés comme des aires tampon bénéfiques au vu de leur capacité de progression. Dans la plupart des cas ces ensemble monospécifique sont visibles sur les photos aériennes et ont été exclues.

Les particularités pédo-climatiques et écologiques du secteur

Dans cette zone, la pluviométrie annuelle moyenne se situe entre 1800 et 2000 mm (valeurs normales calculées sur la période 1981-2010, Météo France). Les sols sont de type vertiques et mollisols (Orstom 1969).

Il s'agit ici d'un complexe de collines et de vallons plus ou moins continu. Les parties boisées sont couvertes de forêt sempervirente saisonnière tropicale secondaire (Figure 14 et 15).

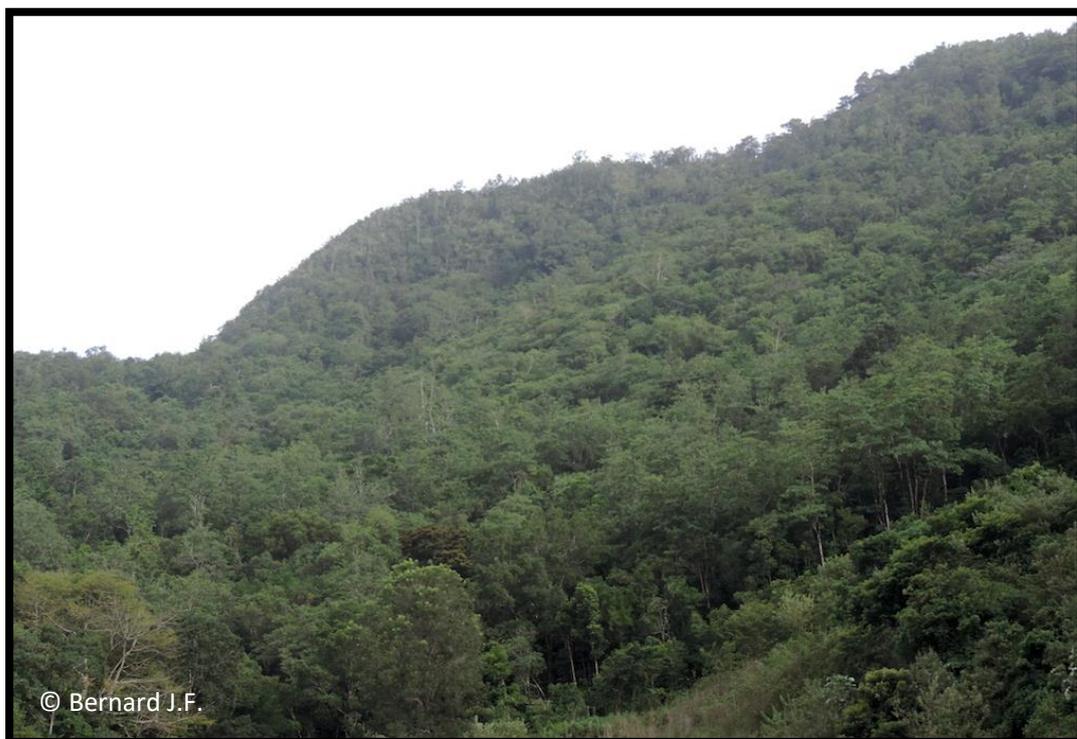


Figure 14 Photographie de la forêt sempervirente saisonnière tropicale secondaire localisé sur « La Beaufond », commune des Trois Ilets

Dans tout le secteur la forêt a été coupée à blanc dès le 18^{ème} siècle (Moreau du Temple 1770) et il est probable que la recolonisation secondaire se soit produite à partir de bords de ravines abruptes ou bord de falaises épargnés des coupes (com. pers. Jean-Pierre Fiard). Il s'agit en fait comme pour la grande majorité des espaces naturel à ces altitudes, de séries complexes de dégradations différentes d'un endroit à l'autre et comprenant des coupes à blanc et des dégradations variées dans leur nature et intensités. Quoiqu'il en soit, pareillement aux autres aires présentées, la phytocoenose est principalement composée d'espèces végétales indigènes et la capacité de progression végétale vers des formations de même niveau structurel que les formations primitives n'est pas exclu.

Dans cette aire, aucune forêt ombrophile secondaire ni aucun signe d'une possible évolution vers ce type de forêt n'a été observé. Il est probable qu'au terme d'une très longue progression, certains fonds de vallée puissent voir s'installer une forêt subombrophile. En effet une espèce d'Hymenophyllacée (*Trichomanes punctatum*) a été observée dans plusieurs endroits de cette aire.

Des hauts de versant ressemblant plus à la forêt sempervirente saisonnière tropicale sous bioclimat sec ont été observés mais la grande majorité de ces hauts de versants abritent des parois rocheuses propices à l'installation de certaines espèces parmi les plus rares (*Doryopteris pedata* par exemple).

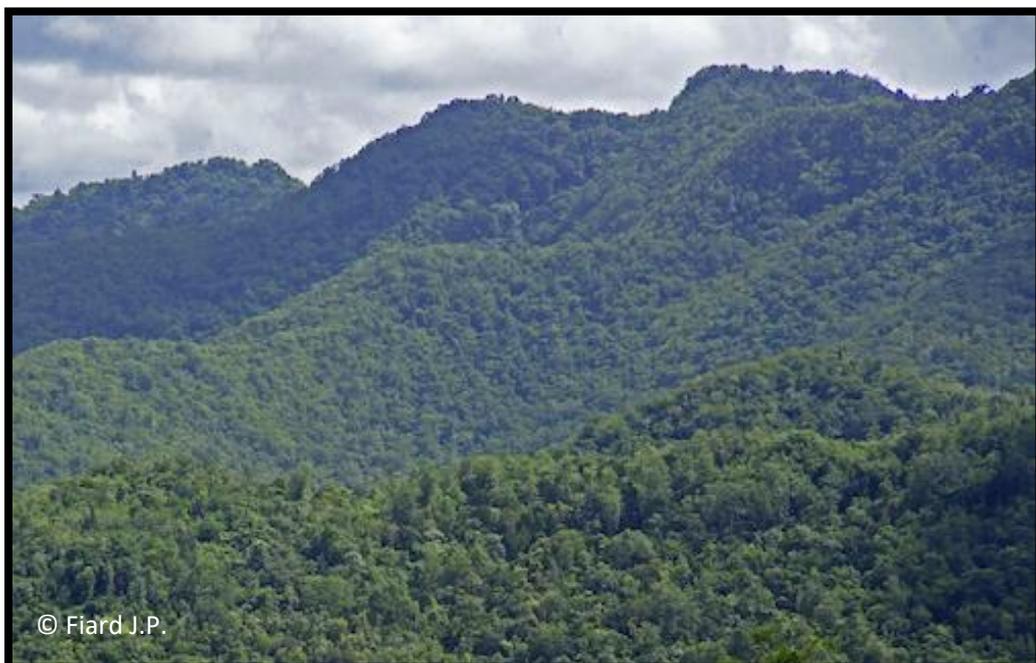


Figure 15 Photographie de la façade Nord du Morne Gardier couverte de forêt sempervirente saisonnière tropicale secondaire.

Dans ce secteur comme dans de très nombreux cas de relief à l'échelle mondiale, la géomorphologie dynamique montre que l'érosion a déterminé des points d'inflexion de la déclivité au niveau des parties moyennes à hautes des versants. Concrètement, à quelques dizaines de mètres sous les sommets, se trouvent des falaises rocheuses qui sont d'excellentes situations écologiques pour certaines espèces de ptéridophytes, pour peu qu'une végétation arborée abrite ces zones de l'ensoleillement direct.

L'une des particularités forte du secteur est la présence d'amas important de gros blocs rocheux au niveau des ravines (ravine Caverne) mais parfois aussi au niveau des versants.

Les espèces déterminantes présentes

La liste des espèces patrimoniales observées sur le site (au cours de l'étude ou antérieurement) est disponible tableau 7.

Tableau 7 Liste des espèces patrimoniales et de leur effectif observées dans le complexe des Anses d'Arlet.

Espèce	Effectif
<i>Adiantopsis radiata</i>	Probablement Moins de 1000 individus observé mais potentiellement plus.
<i>Adiantum petiolatum</i>	Moins de 50 individus observés
<i>Adiantum pulverulentum</i>	Moins de 50 individus observés
<i>Adiantum vilosum</i>	Moins de 20 individus
<i>Adiantum pyramidale</i>	Cité par Duss (1904), non retrouvé
<i>Anemia adiantifolia</i> (signalée dans ce secteur non retrouvée pendant l'étude)	1 individu observé antérieurement (Bernard 2015), non retrouvé au cours de l'étude
<i>Anemia hirta</i>	Plus de 250 individus, effectif dépassant probablement les 1000 individus
<i>Asplenium cristatum</i>	Non estimé
<i>Asplenium laetum</i>	Moins de 50 individus observés
<i>Asplenium pumilum</i>	Non estimé (plus de 50 individus peut-être beaucoup plus)
<i>Asplenium serratum</i>	Moins de 50 individus observés, rare dans ce secteur.
<i>Doryopteris pedata</i>	Moins de 50 individus observés
<i>Hemionitis palmata</i>	Moins de 1000 individus observés
<i>Lastreopsis effusa subsp divergens</i>	1 individu observé (antérieurement à l'étude)
<i>Selaginella tenella</i>	Moins de 1000 petites populations d'individus agrégés.
<i>Tectaria heracleifolia</i>	Moins de 250 individus observés
<i>Thelypteris pennata</i>	Moins de 50 individus observés
<i>Thelypteris poiteana</i>	Non estimé

Les menaces

De nombreuses parties de ce secteur sont des propriétés privées, ce qui rend difficile l'identification de menaces précises.

On note le problème important des « fosses de chasse », coupes non négligeables dans le tissu forestier utile à la chasse (Morne Gardier) mais très néfaste pour l'évolution forestière globale.

Il a été observé également des prélèvements sporadiques de tiges probablement liés aux nécessités des activités traditionnelles rurales.

L'absence de protection particulière dans le contexte d'accentuation des résolutions d'indivisions successorales foncières, constitue une situation de menace du fait des projets divers que ces situations entraînent le plus souvent.

Les préconisations de gestions

- Poursuivre la politique de mise en place d'arrêté de biotope dans ce secteur,
- Chercher d'autres couvertures légales de protection, et en particulier l'acquisition de territoires par le Conservatoire du Littoral et des Rivages lacustres. Cette acquisition ou déjà l'exercice du droit de préemption est techniquement possible sur toutes les parties de la presqu'île des Trois-Ilet et en particulier toutes les parties qui présentent une continuité d'espace naturel jusqu'à la mer.
- Rencontrer l'ensemble des acteurs concernés par la pratique de la Chasse pour trouver une solution au problème des « fosses de chasse ».

4. Discussion

Les résultats obtenus au cours de cette étude constituent une avancée importante dans la connaissance écologique des ptéridophytes de la Martinique. La situation des populations des espèces patrimoniales a été précisée, et, objet premier de ce travail, les aires les plus importantes pour les ptéridophytes de l'étage des forêts SST ont été définies. Les données recueillies sont suffisantes pour une délimitation rigoureuse et justifient la sélection de ces aires. Toutefois, ce travail n'est pas exhaustif. Si les explorations futures révèlent la présence d'espèces déterminantes obligatoires, certaines aires naturelles aujourd'hui exclues, pourraient être retenues dans l'avenir. Il convient notamment de prendre en compte les espèces déterminantes situées dans de petites ravines encaissées et peu accessibles. Les tronçons les plus favorables de ces petits cours d'eau ne sont pas perceptibles par les outils classiques d'élaboration des plans de prospection (cartes IGN, photos aériennes). Une exploration plus systématique de ce type de milieu est donc requise. Du point de vue de l'analyse de la vulnérabilité des espèces concernées, cette situation présente aujourd'hui deux conséquences : d'une part une connaissance incomplète qui suppose une évaluation imprécise des stations et des effectifs ; d'autre part, ce type de milieu étant beaucoup moins exposé aux dégradations d'origine anthropiques, on pourrait être amené à relativiser la vulnérabilité des espèces qu'il abrite.

Apport de l'étude à l'évaluation patrimoniale des espèces : le système UICN d'évaluation.

Les considérations précédentes seront utiles pour l'analyse de la vulnérabilité lors des travaux relatifs aux listes rouges UICN. De plus, cette étude a permis de préciser les effectifs des populations (données de l'étude et données antérieures). Il ne s'agit pas ici de procéder à une évaluation formelle des espèces concernées mais plus simplement de signaler l'utilisation possible de ces données dans les analyses officielles ultérieures (ateliers UICN). D'ores et déjà, certaines espèces pourraient faire l'objet d'une proposition de révision de leur catégorie UICN. Ainsi dans un futur atelier UICN, il sera entre autre examiné le cas d' *Anemia hirta* qui pourrait passer de la catégorie EN (en danger) à la catégorie VU (simplement menacée). Le même type de révision devrait s'imposer dans le cas d' *Asplenium pumilum*.

Les ZNIEFF

Les ZNIEFF sont initialement conçues et réalisées dans une vision sectorielle incluant souvent plusieurs tranches altitudinales. Cela explique l'absence de concordance entre Les ZNIEFF et les aires que nous avons définies, limitées à un seul étage bioclimatique (Figure 16). Pour autant, ces deux approches sont complémentaires. Les ZNIEFF concernent toute l'étendue verticale (bioclimatique) et horizontale (sectorielle) de la biodiversité martiniquaise ; la présente étude se limite à un seul étage bioclimatique.

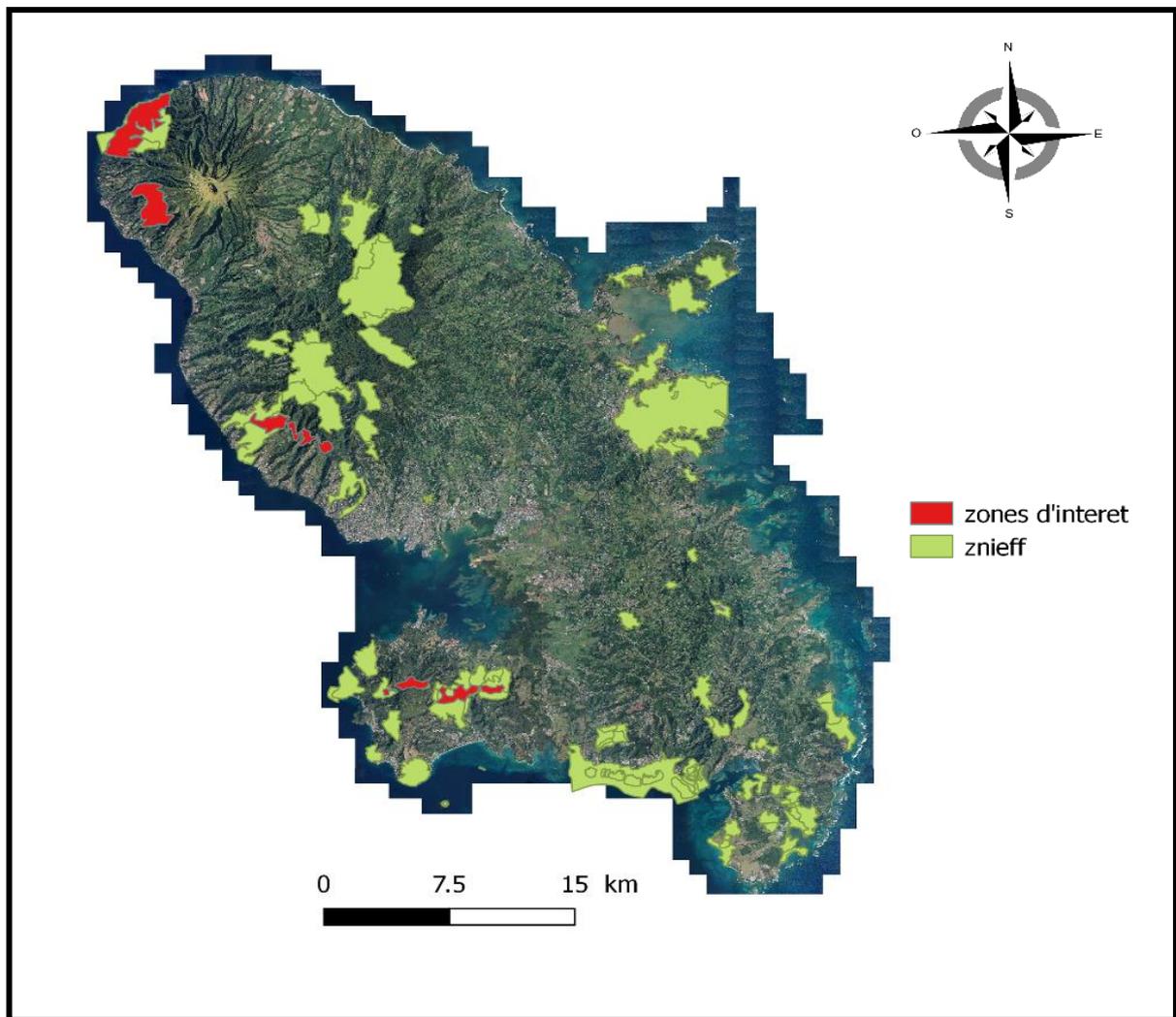


Figure 16 Carte comparative de la situation des ZNIEFF et des aires d'intérêt proposées.

Les autres sites d'installation des espèces patrimoniales.

Il convient de localiser toutes les stations d'espèces patrimoniales y compris celles qui ne sont pas situées dans des grands ensembles cohérents tels que nous les avons définis dans cette étude. Dans la continuité de ce travail il sera intéressant de répertorier des espaces naturels beaucoup plus petits (de l'ordre de l'hectare). Ces espaces sont isolés ou organisés en ensemble fragmentés dans les secteurs agricoles et même parfois au sein des zones habitées. Les populations des espèces patrimoniales y sont particulièrement menacées, elles montrent généralement une régression et à terme une disparition de la station. Ces stations doivent être prises en compte dans l'analyse de la vulnérabilité des espèces. En effet, dans ces milieux peu protégés les populations des espèces patrimoniales rares montrent les derniers stades de réduction par dégradation progressive. Leur suivi permet une bien meilleure compréhension des processus d'extinction. De plus, il est important de prendre en compte ces petits sites dans la gestion de la biodiversité à l'échelle communale. Ainsi certains petits tronçons de ravine proche des aires que nous avons définies pourraient s'avérer intéressants (alentours de Fort de France). De même, la façade atlantique dans la moitié Nord de l'île est très fortement simplifiée par l'agriculture. Cependant Il est probable que quelques rares ravines ou petits canyons de basse altitude puisse présenter des ptéridophytes patrimoniales parmi les plus importantes (*Adiantum macrophyllum*, *Thelypteris reptans var tenera*).

Les espèces non retrouvées

Quelques espèces n'ont pas été retrouvées récemment. Cependant, il existe de nombreux cas, où des espèces déclarées éteintes dans une région se sont finalement avérées toujours présentes. Les travaux récents de collaboration entre Jean-Pierre Fiard, le Conservatoire Botanique et la Deal Martinique, montrent que même chez les arbres, on a pu observer des redécouvertes surprenantes. Il est donc important de continuer à rechercher ces espèces. Leur redécouverte constituerait un événement majeur dans leur connaissance et dans la gestion de la biodiversité, (précision des exigences écologique de ces espèces).

5. Conclusion

Cette contribution participe de la démarche régionale de protection de la biodiversité. Ainsi, l'étage des forêts sempervirentes saisonnières tropicales, le plus exposé aux activités et aménagements anthropiques, a été retenu comme domaine d'étude. Dans cette aire d'étude globale, 5 aires prioritaires pour les ptéridophytes de cet étage ont été définies. Cette approche qui vise un groupe taxonomique ou écologique dans un intervalle bioclimatique défini, se propose d'initier un nouvel angle d'analyse de la biodiversité. En effet, comme toutes les problématiques complexes, il convient de diversifier les types d'analyses. Cela permettra d'obtenir les meilleures synthèses pré-décisionnelles dans la gestion difficile de la conservation de la nature dans un contexte de fort développement des sociétés humaines. Il conviendra donc d'étendre cette démarche à d'autres groupes taxonomiques ou écologiques. Dans un autre axe d'analyse il sera aussi important de continuer cette démarche en l'appliquant à un autre étage très concerné par les aménagements et activités anthropiques, l'étage des forêts subbromphiles. L'étage de montagne a fait l'objet d'un travail récent en convention avec l'ONF Martinique (rédaction du rapport en cours).

Dans cette étude nous avons également répondu à la demande croissante de précisions écologiques sur les espèces et plus particulièrement les espèces patrimoniales susceptibles d'être protégées par Arrêté Ministériel. En préalable à cette démarche, le futur atelier UICN pour l'actualisation de la liste rouge des espèces végétales menacées de la Martinique trouvera dans ce travail des éléments utiles à la définition de la vulnérabilité des espèces. Ainsi *Pteris plumula*, une espèce rare dont on ne connaissait plus aucune station dans l'île a été retrouvée et devrait passer de la catégorie « DD » (insuffisamment documentée) à la catégorie « CR » (en danger critique d'extinction). Concernant *Anemia hirta* nos nombreuses observations pourraient entraîner une révision de sa catégorie de vulnérabilité actuelle « EN » (En Danger). Enfin, nous avons précisé la localisation de stations de ptéridophytes patrimoniales.

Ce travail répond à la nécessité d'une vision territoriale de plus en plus fine des aires d'importance pour la biodiversité. Les éléments mis en évidence pourront servir pour l'élaboration des futurs documents d'urbanisme des communes concernées. Ils seront

également utiles dans les démarches de protection notamment les Arrêtés de Protection de Biotope. La plupart des zones délimitées étant proches de la côte, cette étude devrait intéresser le Conservatoire du Littoral et des Rivages lacustres, dans le cadre de sa gestion des zones déjà acquises, ou lors des réflexions relatives aux choix avenir de préemption ou d'acquisition.

Références bibliographiques

Bernard J.-F., 2001 - Les Ptéridophytes de la Martinique : Evolution de la biodiversité, 123ème congrès national des sociétés historiques et scientifiques Antilles Guyane, Histoire naturelle p 173-180.

Bernard J.-F., Étifier-Chalono É., Feldmann P., Fiard J.-P., Fournet J., Jérémie J., Lurel F., Rousteau A. & Sastre C. 2014 – Livre rouge des espèces menacées aux Antilles françaises. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité, 464 p.)

Bernard J.-F. - 2015 Evaluation de la ptéridoflore Martiniquaise. Rapport DEAL 63p.

Christenhusz M., 2009 - Index Pteridophytorum Guadalupensium or a revised checklist to the ferns and club mosses of Guadeloupe (French West Indies) Botanical Journal of the Linnean Society, London

Duss P. A., 1904 - Division, nomenclature & habitat des fougères et lycopes des Antilles françaises, Lons-le-Saunier.

Duss, A. (1897). Flore phanérogamique des Antilles françaises:(Martinique et Guadeloupe) (Vol. 1). Societe de Distribution et de Culture.

Étifier-Chalono, E., Bernard, J.-F., Deknuydt, F., 2006. Les zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique à la Martinique, in La Caraïbe, données environnementales, Paris, Karthala, 271-293.

Fiard J.P., 1994 - Phytoécologie tropicale, les forêts du Nord-Ouest de la Montagne Pelée. Thèse d'université, Fort de France.

Joseph, P. (2012). Quelques traits généraux de la diversité sylvatique des Petites Antilles. VertigO-la revue électronique en sciences de l'environnement, (Hors-série 14).

Mittermeier, R. A., Turner, W. R., Larsen, F. W., Brooks, T. M., & Gascon, C. (2011). Global biodiversity conservation: the critical role of hotspots. In Biodiversity hotspots (pp. 3-22). Springer, Berlin, Heidelberg.

Moreau du Temple 1770 Carte Géométrique et Topographique de l'Isle de la Martinique

Moussa, R., & Bocquillon, C. (1993). Morphologie fractale du réseau hydrographique. Hydrological sciences journal, 38(3), 187-201.

Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Da Fonseca, G. A., & Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature, 403(6772), 853. Noss et al 2015

Olson, D. M., Dinerstein, E., Wikramanayake, E. D., Burgess, N. D., Powell, G. V. N., Underwood, E. C., D'Amico, J. A., Itoua, I., Strand, H. E., Morrison, J. C., Loucks, C. J., Allnutt, T. F., Ricketts,

T. H., Kura, Y., Lamoreux, J. F., Wettengel, W. W., Hedao, P., Kassem, K. R. 2001. Terrestrial ecoregions of the world: a new map of life on Earth. *Bioscience* 51(11):933-938.

Portecop, J. (1978). *Phytogéographie, cartographie écologique et aménagement dans une île tropicale: le cas de la Martinique*(Doctoral dissertation, Éditeur inconnu).

Prelli, R. (2001). *Les fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale*. Paris: Belin 431p.-col. illus.. ISBN 2701128021 *Fr Geog*, 1.

Proctor G.R., 1977 - Pteridophyta, In : *Flora of the lesser Antilles, R.A; Howard (ed.)*. Arnold Arboretum, Harvard Univ, Cambridge, Massachussetts.

Rollet, B., Fiard, J. P., & Huc, R. (2010). *Arbres des petites Antilles*.

Stehlé, H. (1945). *Les types forestiers des Iles caraïbes*. US Department of Agriculture, Forest Service, Tropical Forest Experiment Station.

U.N.E.S.C.O. 1973 - *Classification internationale et cartographie de la végétation*, Paris, O.N.U.

UICN 2013 -*Catégories et critères de la liste rouge de l'uicn Version 3.1* 40p.

Annexes

Annexe 1 : Forêt de Montravail

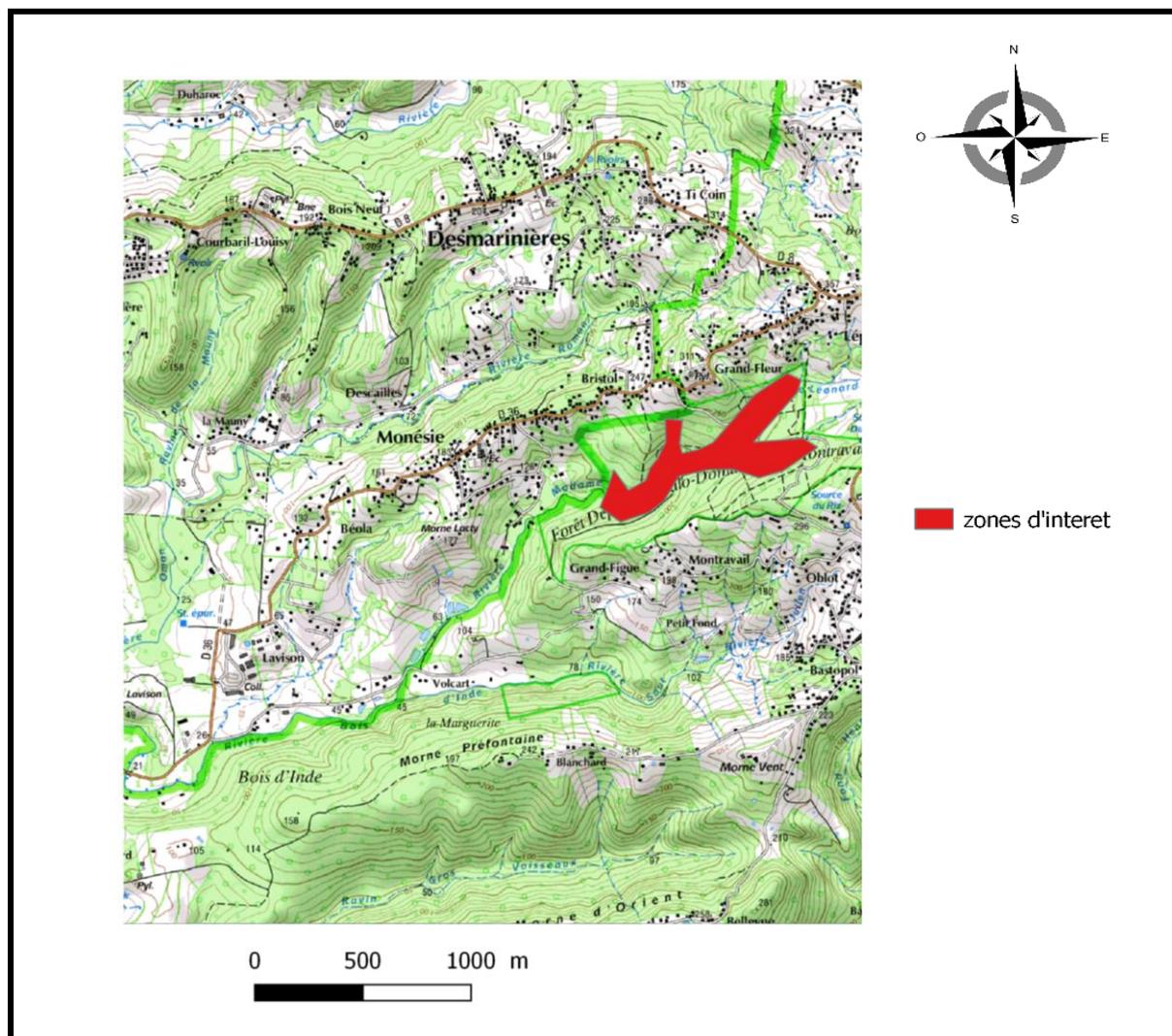


Figure AI Délimitation de l'aire de grand intérêt patrimonial dans le secteur Montravail Fond de carte issu de SCAN25, IGN 2018.



Adiantopsis radiata (L.) Fée

Famille : Polypodiaceae

Habitat : forêt sempervirente saisonnière tropicale

Proposition catégorie UICN : DD (EN, VU)



Adiantum fragile Sw.

Famille : Polypodiaceae

Habitat : falaise rocheuses, rochers ou talus en forêt sempervirente saisonnière tropicale avec une préférence pour les supports calcaires.

Proposition catégorie UICN : DD (VU, EN, NT)



Adiantum macrophyllum Sw.

Famille : Polypodiaceae

Habitat : falaises rocheuses, en surplomb très ombragées (Canyons) en forêt sempervirente saisonnière tropicale et forêt subombrophile tropicale, faciès le moins humide de la forêt ombrophile tropicale submontagnarde.

Catégorie UICN : CR



Adiantum obliquum Willd.

Famille : Polypodiaceae

Habitat : forêt sempervirente saisonnière tropicale les plus humides, forêt subombrophile tropicale, faciès le moins humide de la forêt ombrophile tropicale submontagnarde.

Catégorie UICN : CR



Adiantum petiolatum Desv.

Famille : Polypodiaceae

Habitat : forêt sempervirente saisonnière tropicale forêt subombrophile tropicale

Catégorie UICN : EN



Adiantum pulverulentum L.

Famille : Polypodiaceae

Habitat : forêt sempervirente saisonnière tropicale.

Catégorie UICN : EN



© Husby C.

Adiantum pyramidale (L.) Willd.

Famille : Polypodiaceae

Habitat : au vu des observations historiques (Duss 1904) cette espèce, aujourd'hui probablement éteinte dans l'île se trouvait, à la Martinique dans la forêt sempervirente saisonnière tropicale.

Proposition catégorie UICN : RE, CR



© Bernard J.F.

Adiantum villosum L.

Famille : Polypodiaceae

Habitat : espèce terrestre, caractéristique de la forêt sempervirente saisonnière tropicale type.

Proposition catégorie UICN : DD (VU, NT)



© Bernard J.F.

Anemia adiantifolia (L.) Sw.

Famille : Anemiaceae

Habitat : forêt sempervirente saisonnière tropicale, forêt subbromphile tropicale, potentiellement en forêt ombrophile (infrastructure calcaire des routes à la Guadeloupe). Le plus souvent sur sol calcaire ou vieux murs. Tolère des situations écologiques très régressives.

Proposition catégorie UICN : CR



Anemia hirta (L.) Sw.

Famille : Anemiaceae

Habitat : forêt sempervirente saisonnière tropicale, forêt subombrophile tropicale.

Catégorie UICN : DD

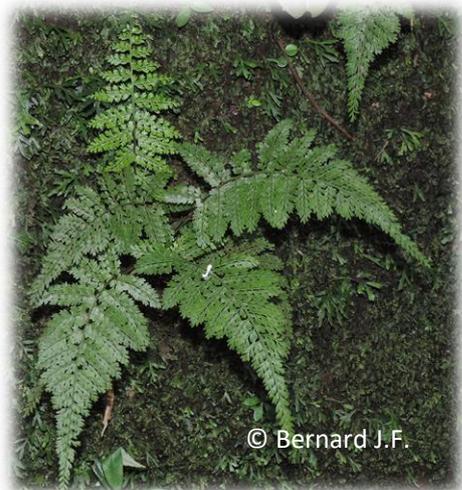


Asplenium abscissum Willd.

Famille : Aspleniaceae

Habitat : forêt sempervirente saisonnière tropicale et forêt ombrophile.

Proposition catégorie UICN : CR



Asplenium cristatum Lam.

Famille : Aspleniaceae

Habitat : rocher et falaise en forêt sempervirente saisonnière tropicale la plus humide et jusqu'à la forêt subombrophile.

Proposition catégorie UICN : DD (VU)



Asplenium formosum Willd.

Famille : Aspleniaceae

Habitat : saxicole dans la forêt sempervirente saisonnière tropicale.

Proposition catégorie UICN : CR



Asplenium laetum Sw.

Famille : Aspleniaceae

Habitat : saxicole très sciaphile de la forêt subombrophile et jusqu' aux ravines encaissées humides sempervirente saisonnière tropicale.

Proposition catégorie UICN : NT



Asplenium pumilum Sw.

Famille : Aspleniaceae

Habitat : saxicole et terrestre dans la forêt sempervirente saisonnière tropicale.

Proposition catégorie UICN : CR



© Bernard J.F.

Asplenium serratum L.

Famille : Aspleniaceae

Habitat : les épiphyte ou saxicole dans parties les moins humides de la forêt ombrophile, également en bordure de mangroves, dans la en forêt sempervirente saisonnière tropicale.

Proposition catégorie UICN : DD (VU, EN)



© Bernard J.F.

Bolbitis portoricensis (Spreng.) Hennisman

Famille : Dryopteridaceae

Habitat : forêt subombrophile et ravines encaissées de la forêt sempervirente saisonnière tropicale. Très rarement jusque dans la forêt ombrophile type.

Particularité : reproduction végétative par allongement de l'apex garni de bougeons végétatifs.

Proposition catégorie UICN : DD (VU)



© Bernard J.F.

Cheilanthes microphylla (Sw.) Sw.

Famille : Pteridaceae

Habitat : saxicole, sur rocher falaise ou sur pierriers ou terricole en forêt sempervirente saisonnière tropicale. Tolère un environnement très dégradé.

Proposition catégorie UICN : DD (CR ou RE)



© Fiard J.P.

Doryopteris pedata (L.) Fée

Famille : Pteridaceae

Habitat : saxicole ou terrestre dans la forêt sempervirente saisonnière tropicale. Assez souvent en contrebas de interfluves de moyenne altitude (jusqu'à plus de 500m en côte sous le vent) plus bas en altitude, elle est confinées aux ravins rocheux ombragés.

Catégorie UICN : EN



© Bernard J.F.

Hemionitis palmata L.

Famille : Pteridaceae

Habitat : saxicole ou terrestre dans la forêt sempervirente saisonnière tropicale.

Particularité : Espèce reviviscente ;
Reproduction végétative.

Proposition catégorie UICN : DD (NT, VU)



© Bernard J.F.

Lastreopsis effusa subsp. *divergens* (Willd. ex Schkuhr) Tindale

Famille : Dryopteridaceae

Habitat : sur rocher ou éboulis rocheux ou terrestre dans la forêt sempervirente saisonnière tropicale et jusque dans la forêt subbromphile.

Particularité : reproduction végétative par bulbilles situées à l'aisselle des pennes distales



*Polystichopsis muscosa (Vahl) G.
R. Proctor*

Famille : Dryopteridaceae

Habitat : terrestre ou sur rocher en forêt sempervirente saisonnière tropicale et jusqu'à la forêt subbromphile.

Catégorie UICN : EN



Pteris biaurita L.

Famille : Pteridaceae

Habitat : terrestre dans le facies le plus humide de forêt sempervirente saisonnière tropicale et dans la forêt subbromphile.

Proposition catégorie UICN : DD (EN, VU)



Pteris plumula Desv.

Famille : Pteridaceae

Habitat : ravines en forêt sempervirente saisonnière tropicale, forêt subbromphile, souvent sur sol perturbé (ancien glissement de berge).

Proposition catégorie UICN : DD (CR RE)



© Bernard J.F.

Selaginella tenella
(P. Beauv.) Spring

Famille : Selaginellaceae

Habitat : falaises rocheuses et rochers humides de la forêt sempervirente saisonnière tropicale et forêt subbromphile tropicale.

Proposition catégorie UICN : DD (CR RF)



© Bernard J.F.

Tectaria heracleifolia
(Willd.) Underw.

Famille : Tectariaceae

Habitat : rochers humides falaises et humus de la forêt sempervirente saisonnière tropicale et forêt subbromphile tropicale.

Proposition catégorie UICN : DD (CR RE)



Thelypteris hastata
(Fée) Proctor

Famille : Thelypteridaceae

Habitat : forêt sempervirente saisonnière tropicale sur sol calcaire

Présomption d'extinction régionale

Proposition catégorie UICN : DD (CR RE)



Thelypteris guadalupensis
(Wikstr.) Proctor

Famille : Thelypteridaceae

Habitat : ravines rocher ou terre en forêt sempervirente saisonnière tropicale et forêt subombrophile sur sol calcaire

Présomption d'extinction régionale

Proposition catégorie UICN : DD (CR RE)



Thelypteris hispidula (Decne.) C. F.
Reed var. hispidula

Famille : Thelypteridaceae

Habitat : forêt dégradée ou bordure des forêt sempervirente saisonnière tropicale la plus humide et des forêt subombrophile tropicales (parfois jusqu'en forêt ombrophile type)

Proposition catégorie UICN : DD (LC, NT, VU)



Thelypteris leptocladia
(Fée) Proctor.

Famille : Thelypteridaceae

Habitat : forêt sempervirente saisonnière tropicale sur sol calcaire, plus rarement dans les parties volcanique. Préfère les sols calcaires ou peu acides.

Présomption d'extinction régionale.

Catégorie UICN : RF



© Bernard J.F.

Thelypteris nephrodioides
(Klotzsch) Proctor

Famille : Thelypteridaceae

Habitat : terrestre en forêt sempervirente saisonnière tropicale et en forêt subombrophile.

Catégorie UICN : DD (VU)



© Bernard J.F.

Thelypteris pennata
(Poir.) C.V. Morton

Famille : Thelypteridaceae

Habitat : forêt sempervirente saisonnière et jusqu' à la forêt subombrophile.

Proposition catégorie UICN : DD (NT, VU)



© Bernard J.F.

Thelypteris poiteana (Bory)
Proctor

Famille : Thelypteridaceae

Habitat : forêt sempervirente saisonnière et jusqu' à la forêt subombrophile.

Particularité : reproduction végétative par bourgeons végétatifs à l'aisselle des pennes.

Proposition catégorie UICN : DD (NT, VU)



© Bernard J.F.

Thelypteris reptans var. *tenera*
(Fée) G.R. Proctor

Famille : Thelypteridaceae

Habitat : rochers, falaises ombragées dans la forêt sempervirente saisonnière tropicale, dans la forêt subombrophile et jusqu'aux parties les moins humides de la forêt ombrophile tropicale submontagnarde.

Catégorie UICN : EN



© Mira E.

Vittaria lineata (L.) Sm.

Famille : Pteridaceae

Habitat : épiphyte en forêt sempervirente saisonnière tropicale et en forêt subombrophile et jusqu'aux parties les moins humides de la forêt ombrophile tropicale submontagnarde. Parfois sur gros arbres isolés.

Catégorie UICN : CR