



**MUSÉUM**  
NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Direction de la Recherche, de  
l'Expertise et de la Valorisation

Direction Déléguée au Développement Durable, à la  
Conservation de la Nature et à l'Expertise

## Service du Patrimoine Naturel

R. Poncet, V. Gaudillat, J. Touroult & L. Poncet



# Revue des typologies et cartographies de végétations et habitats terrestres d'Outre-mer : recensement, évaluation et synthèse



## Le Service du Patrimoine Naturel (SPN) Inventorier - Gérer - Analyser - Diffuser



**SERVICE DU  
PATRIMOINE NATUREL**

Au sein de la direction de la recherche, de l'expertise et de la valorisation (DIREV), le Service du Patrimoine Naturel développe la mission d'expertise confiée au Muséum national d'Histoire naturelle pour la connaissance et la conservation de la nature. Il a vocation à couvrir l'ensemble de la thématique biodiversité (faune/flore/habitat) et géodiversité au niveau français (terrestre, marine, métropolitaine et ultra-marine). Il est chargé de la mutualisation et de l'optimisation de la collecte, de la synthèse et de la diffusion d'informations sur le patrimoine naturel.

Placé à l'interface entre la recherche scientifique et les décideurs, il travaille de façon partenariale avec l'ensemble des acteurs de la biodiversité afin de pouvoir répondre à sa mission de coordination scientifique de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (code de l'environnement : L411-5).

**Un objectif** : contribuer à la conservation de la Nature en mettant les meilleures connaissances à disposition et en développant l'expertise.

En savoir plus : <http://www.spn.mnhn.fr>

Directeur : Jean-Philippe SIBLET

Adjoint au directeur en charge des programmes de connaissance : Laurent PONCET

Adjoint au directeur en charge des programmes de conservation : Julien TOUROULT



Porté par le SPN, cet inventaire est l'aboutissement d'une démarche qui associe scientifiques, collectivités territoriales, naturalistes et associations de protection de la nature en vue d'établir une synthèse sur le patrimoine naturel en France. Les données fournies par les partenaires sont organisées, gérées, validées et diffusées par le MNHN. Ce système est un dispositif clé du SINP et de l'Observatoire National de la Biodiversité.

Afin de gérer cette importante source d'informations, le Muséum a construit une base de données permettant d'unifier les données à l'aide de référentiels taxonomiques, géographiques et administratifs. Il est ainsi possible d'accéder à des listes d'espèces par commune, par espace protégé ou par maille de 10x10 km. Grâce à ces systèmes de référence, il est possible de produire des synthèses quelle que soit la source d'information.

Ce système d'information permet de mutualiser au niveau national ce qui était jusqu'à présent éparpillé à la fois en métropole comme en outre-mer et aussi bien pour la partie terrestre que pour la partie marine. C'est une contribution majeure pour la connaissance, l'expertise et l'élaboration de stratégies de conservation efficaces du patrimoine naturel.

En savoir plus : <http://inpn.mnhn.fr>

# Revue des typologies et cartographies de végétations et habitats terrestres d'Outre-mer : recensement, évaluation et synthèse

Version 1 : 1<sup>er</sup> décembre 2016.

Rapport du Service du Patrimoine Naturel (SPN / MNHN).

**Rédaction** : Rémy PONCET, Vincent GAUDILLAT, Julien TOUROULT & Laurent PONCET.

**Relecture** : Vincent BOULLET, Stéphane GUITET, Serge MULLER.

**Citation conseillée** : PONCET R., GAUDILLAT V., TOUROULT J. & PONCET L., 2016 – Revue des typologies et cartographies de végétations et habitats terrestres d'Outre-mer : recensement, évaluation et synthèse. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, Rapport SPN-MNHN 2016 - 101. 228p.

**Photos de couverture** : E. VANDEL (Nouvelle Calédonie (bandeau)) et R. PONCET (La Réunion).

**Photo de 4<sup>e</sup> de couverture** : E. VANDEL (Nouvelle Calédonie (bandeau)) et G. FEUILLET (Guyane)

## Remerciements

Nous remercions l'ensemble des partenaires avec lesquels nous avons pu échanger dans le cadre de cette revue, notamment les personnels des structures publiques et parapubliques suivantes : Conservatoires botaniques, Conservatoire du Littoral, Délégation à la Recherche, Gouvernement de la Polynésie française, Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt, Directions de l'Environnement de l'Aménagement et du logement, Institut agronomique néo-Calédonien, Institut national de la Recherche agronomique, Office national des Forêts, Parcs nationaux, Parcs naturels régionaux, Réserves naturelles nationales, Réserves naturelles régionales, Université de La Réunion, etc.

Nous remercions aussi l'ensemble des acteurs locaux qui ont pris de leur temps pour répondre à l'enquête en ligne, sans leurs contributions nos travaux eut été dépourvus des « réalités du terrain », un grand merci à eux : Claudine Ah-Peng, Fabien Albouy, Alice Arnaud, Aymeric Bodin, Stéphane Baret, Fabien Barthelat, Caroline Bedeau, Nicolas Boulard, Alain Brondeau, Olivier Brunaux, Fabian Carriconde, Johan Chevalier, Maxime Cobigo, Marc Gayot, Catherine Godefroid, Mélodie Gosset, Valérie Guiot, Stéphane Guitet, Marie Lacoste, Julien Mailles, Jean-Yves Meyer, Alain Pibot, Nyls de Pracontal, Dominique Strasberg, Vincent Tanguy et Frank Urtizbéréa.

Nous tenons aussi à remercier nos relecteurs qui ont consacré de leur temps pour « tirer vers le haut » ce rapport, en débusquant les erreurs et autres coquilles, mais surtout en jetant un regard expert au contenu et en apportant les précisions et commentaires nécessaires à sa justesse et à son amélioration : Vincent Bouillet, Stéphane Guitet et Serge Muller.

Enfin, nous remercions les botanistes et écologues passionnés qui ont usé leurs chaussures dans tous les terrains (ou presque, il reste avec certitude de belles découvertes à faire !) pour décrire et recenser le patrimoine naturel *s.l.* français d'Outre-mer depuis des décennies, dans toutes les conditions, bonnes comme mauvaises, sur leur temps de travail, comme sur leur temps personnel. Merci à eux ! Que leur passion perdure et puisse servir l'intérêt général !

## Table des matières

Introduction.....	10
Références.....	12
I) Matériel & méthode .....	13
A) Périmètre de l'étude .....	13
A.1) Objet du recensement .....	13
A.2) Périmètre de la zone géographique concernée.....	13
B) Méthodologie .....	15
B.1) Sondage auprès des acteurs locaux .....	15
B.2) État des lieux : inventaire de l'existant .....	16
B.3) Évaluation des typologies et cartographies au regard des attentes des acteurs .....	16
Références.....	23
II) Résultats.....	24
A) La zone atlantique nord-ouest : Saint-Pierre-et-Miquelon.....	25
A.1) Présentation du territoire .....	26
A.2) Résultats de l'enquête .....	28
A.3) Résultats de la revue.....	30
A.4) Références .....	34
A.5) Tableau de synthèse des indicateurs.....	36
B) Les Caraïbes : la Guadeloupe .....	37
B.1) Présentation du territoire .....	38
B.2) Résultats de l'enquête .....	40
B.3) Résultats de la revue .....	44
B.4) Références.....	57
B.5) Tableau de synthèse .....	60
C) Les Caraïbes : La Martinique .....	61
C.1) Présentation du territoire .....	62
C.2) Résultats de l'enquête .....	64
C.3) Résultats de la revue.....	68
C.4) Références.....	79
C.5) Tableau de synthèse .....	82
D) Les Caraïbes : Saint-Martin & Saint-Barthélemy.....	83

D.1) Présentation du territoire.....	84
D.2) Résultats de l'enquête.....	85
D.3) Résultats de la revue.....	85
D.4) Références.....	89
D.5) Tableau de synthèse des indicateurs.....	90
E) La côte atlantique d'Amérique du sud équatoriale : La Guyane.....	91
E.1) Présentation du territoire.....	92
E.2) Résultats de l'enquête.....	94
D.3) Résultats de la revue.....	99
E.4) Références.....	111
E.5) Tableau de synthèse des indicateurs.....	114
F) La zone Océan Indien : Mayotte.....	115
F.1) Présentation du territoire.....	116
F.2) Résultats de l'enquête.....	118
F.3) Résultats de la revue.....	122
F.4) Références.....	129
F.5) Tableau de synthèse des indicateurs.....	132
G) La zone Océan Indien : La Réunion.....	133
G.1) Présentation du territoire.....	134
G.2) Résultats de l'enquête.....	137
G.3) Résultats de la revue.....	141
G.4) Références.....	153
G.5) Tableau de synthèse des indicateurs.....	156
H) La zone Océan Indien : Les Îles Éparses de l'Océan Indien.....	157
H.1) Présentation du territoire.....	158
H.2) Résultats de l'enquête.....	159
H.3) Résultats de la revue.....	160
H.4) Références.....	162
H.5) Tableau de synthèse des indicateurs.....	163
I) La zone Océan Pacifique sud : Nouvelle Calédonie.....	164
I.1) Présentation du territoire.....	165
I.2) Résultats de l'enquête.....	167
I.3) Résultats de la revue.....	171
I.4) Références.....	175
I.5) Tableau de synthèse des indicateurs.....	180
J) La zone Océan Pacifique sud : Polynésie française.....	181

J.1) Présentation du territoire .....	182
J.2) Résultats de l'enquête .....	183
J.3) Résultats de la revue.....	187
J.4) Références .....	188
J.5) Tableau de synthèse des indicateurs .....	190
K) La zone Océan Pacifique sud : Wallis et Futuna.....	191
K.1) Présentation du territoire .....	192
K.2) Résultats de l'enquête .....	193
K.3) Résultats de la revue .....	195
K.4) Références.....	198
K.5) Tableau de synthèse des indicateurs .....	199
L) La zone Océan Pacifique est : Clipperton .....	200
L.1) Présentation du territoire.....	201
L.2) Résultats de l'enquête .....	202
L.3) Résultats de la revue .....	202
L.4) Références .....	204
L.5) Tableau de synthèse des indicateurs .....	205
III) Discussion.....	206
1.1) Limites de l'étude .....	206
1.1.1) Accessibilité de l'information .....	206
1.1.2) Classification des référentiels.....	206
1.1.3) Les résultats du sondage .....	207
1.1.4) L'évaluation des référentiels .....	207
1.2) Synthèse : référentiels disponibles dans les territoires .....	208
1.3) Synthèse : résultats de l'enquête .....	211
1.4) Perspectives.....	215
Références.....	219
IV) Conclusion.....	220
Références.....	221

## Liste des Annexes

Annexe 1 : email de présentation du projet de revue contenant le lien vers le questionnaire .....	223
Annexe 2 : questionnaire diffusé dans le cadre de l'enquête sur les utilisations et les besoins concernant les typologies et cartographies de végétations et habitats <i>s.l.</i> ....	224

## Liste des cartes

Carte 1 : Les territoires d'Outre-mer français (fond de carte OpenStreetMap) .....	14
Carte 2 : Les îles de Saint-Pierre-et-Miquelon (fond de carte Openstreetmap) .....	26
Carte 3 : Répartition d'Abies balsamea (L.) Mill. (Source Gbif 2016, fond de carte BING) .....	28
Carte 4 : La Guadeloupe (fond de carte OpenStreetMap) .....	38
Carte 5 : Extrait de la Carte écologique de Guadeloupe – Ile de Marie-Galante .....	46
Carte 6 : Délimitation du poste typologique MG2 sur Marie-Galante (contours blanc et rouge) et de la zone présentant un faciès dégradé lié à la culture de Canne à sucre (contour rouge) .....	47
Carte 7 : Cartographies des formations végétales ligneuses de la Guadeloupe (IGN, ONF, CG971, FEDER, 2010 ; source <a href="http://www.géoportail.gouv.fr">www.géoportail.gouv.fr</a> ) .....	51
Carte 8 : Corine Land Cover 2012 - Guadeloupe .....	53
Carte 9 : Carte de l'occupation du sol de Guadeloupe (CHEULA et al., 2012) .....	55
Carte 10 : Ensembles paysagers et unités paysagères de Guadeloupe .....	56
Carte 11 : La Martinique (fond de carte OpenStreetMap) .....	62
Carte 12 : Carte écologique de la Martinique (PORTECOP, 1979) .....	70
Carte 13 : Cartographie des types de formations végétales en Martinique (IFN, 2004) .....	73
Carte 14 : Corine Land Cover 2012 - Martinique .....	75
Carte 15 : Carte de l'occupation du sol de Martinique (CHEULA et al., 2012) .....	77
Carte 16 : Les unités paysagères de Martinique (LAUNE et al., 2012) .....	78
Carte 17 : Saint-Martin (gauche) et Saint-Barthélemy (droite) (fond de carte OpenStreetMap) .....	84
Carte 18 : Carte de l'occupation du sol de Saint-Martin et Saint-Barthélemy (CHEULA et al., 2012) ....	88
Carte 19 : La Guyane (fond de carte OpenStreetMap) .....	92
Carte 20 : Carte des habitats forestiers guyanais (GUITET et al., 2015) .....	102
Carte 21 : Types de paysages forestiers (les 5 postes verts sont les 5 classes forestières identifiées). .....	104
Carte 22 : Corine Land Cover 2012 – Guyane, vue de Cayenne et de ses environs .....	106
Carte 23 : Occupation du sol sur la bande côtière (2011) .....	107
Carte 24 : Formes de relief et unités paysagères de Guyane (GUITET et al., 2013) .....	109
Carte 25 : Atlas des paysages de Guyane .....	110
Carte 26 : Mayotte (fond de carte OpenStreetMap) .....	116
Carte 27 : Précipitations annuelles moyennes à Mayotte (source Météo France) .....	117
Carte 28 : Les formations végétales de Mayotte .....	125
Carte 29 : Espaces à dominante boisée de Mayotte (LAINE et al., 2010) .....	126
Carte 30 : Corine Land Cover 2012 - Mayotte .....	128
Carte 31 : L'île de La Réunion (fond de carte OpenStreetMap) .....	134
Carte 32 : a. Températures annuelles moyennes ; b. Précipitations annuelles moyennes à La Réunion (source Météo France) .....	136
Carte 33 : Cartographie des formations végétales (Plaine des Palmistes) (LACOSTE et al., 2011) .....	145

Carte 34 : Habitats littoraux de La Réunion (extrait de l'inventaire et cartographie EcoDDen, août 2013)	146
Carte 35 : Habitats semi-xérophiles de Trois-Bassins et Saint-Leu (extrait de l'inventaire et cartographie EcoDDen, Décembre 2015)	146
Carte 36 : Corine Land Cover 2012 - La Réunion	151
Carte 37 : Grandes unités paysagères de La Réunion	152
Carte 38 : Les Îles Éparses de l'Océan Indien (fond de carte OpenStreetMap)	158
Carte 39 : Carte simplifiée d'occupation d'Europa	161
Carte 40 : La Nouvelle Calédonie (fond de carte OpenStreetMap)	165
Carte 41 : Typologie de la végétation - secteur de Vale NC (capture d'écran Google Earth)	173
Carte 42 : Formations végétales de Nouvelle Calédonie (capture d'écran géoportail.oeil.nc)	174
Carte 43 : Occupation du sol de la Province Sud de Nouvelle Calédonie, niveau de détail élevé, année 2010 (capture d'écran géoportail.oeil.nc)	175
Carte 44 : Quelques îles de Polynésie française (fond de carte OpenStreetMap)	182
Carte 45 : Wallis et Futuna (fond de carte OpenStreetMap)	192
Carte 46 : Formations végétales de Futuna et Alofi	197
Carte 47 : Clipperton (fond de carte OpenStreetMap)	201
Carte 48 : Végétations de Clipperton (SACHET, 1962)	203
Carte 49 : Couverture du sol (JOST, 2003)	203

## Liste des figures

Figure 1 : capture d'écran de la page d'accueil de l'enquête en ligne	15
Figure 2 : Mangrove sur tourbe et argile molle à Rhizophora mangle, Avicennia germinans [géosérie] (PORTECOP, 1979)	69
Figure 3 : Etages de végétation et milieux traités par les Cahiers d'habitats de La Réunion (modifié d'après CADET (1980) in LACOSTE & PICOT (2011)) - Les étages laissés en blanc ne sont pas traités. ...	142
Figure 4 : Toposéquence 3 : la Montagne (modifié d'après LACOSTE & PICOT 2014)	143
Figure 5 : Distribution des réponses par territoires (tous répondants)	211
Figure 6 : Distribution des réponses par territoires (répondants n'ayant mentionné qu'un seul territoire)	211
Figure 7 : nombre de territoire concernés par les réponses	212
Figure 8 : niveau de satisfaction des utilisateurs de référentiels typologiques	212
Figure 9 : objets concernés par les référentiels typologiques utilisés	213
Figure 10 : niveau de satisfaction des utilisateurs de référentiels cartographiques	214
Figure 11 : objets concernés par les référentiels cartographiques utilisés	214

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Référentiel besoins	17
Tableau 2 : Référentiel objets d'étude	19
Tableau 3 : Référentiel support	19
Tableau 4 : Référentiel format	19
Tableau 5 : Référentiel indicateurs	20
Tableau 6 : Référentiel correspondance	23

Tableau 7 : Résultats obtenus lors de la classification des relevés phytosociologiques.....	143
Tableau 8 : Critères de découpage typologique de premier niveau dans les référentiels.....	144
Tableau 9 : Correspondances entre les découpages de premier niveau des référentiels adaptés de CORINE biotopes disponibles pour l’Outre-mer .....	150
Tableau 10 : Résultats de la revue (case verte = référentiel proche de l’exhaustivité pour l’objet typologique concerné, case orange = référentiel partiel, case rouge = pas de référentiel identifié ; le nombre de postes typologiques par référentiel est indiqué après la référence ; les référentiels qui sont inscrit en gras et soulignés sont soit des documents cartographiques, soit des typologies accompagnées de cartographie(s)). .....	210
Tableau 11 : Règles de priorisation pour la sélection des référentiels typologiques à diffuser sur l'INPN .....	216
Tableau 12 : Niveaux de priorité pour la mise en table pour une diffusion sur l'INPN.....	216
Tableau 13 : référentiels sélectionnés en première instance .....	217

## Introduction

Les enjeux de conservation de la biodiversité sont pointés régulièrement comme un des défis majeurs du XXI<sup>e</sup> siècle (BUTCHART *et al.*, 2010 ; ROBIN, 2011). La biodiversité terrestre et marine constitue une richesse patrimoniale fragile menacée par de multiples facteurs directs ou indirects (activités anthropiques, modifications climatiques, etc.) dont la vitesse d'érosion mille fois supérieure à la norme historique (BARNOSKY *et al.*, 2011 ; MANTYKA-PRINGLE *et al.*, 2015) indique l'entrée quasi-certaine dans la sixième extinction massive de la biodiversité (BARNOSKY *et al.*, 2011).

Face à ce constat de perte définitive et rapide de biodiversité, la mise en place de stratégies de conservation efficaces revêt un caractère urgent (REMME & SCHRÖTER, 2016). La France, qui a la seconde zone économique exclusive derrière les États-Unis (environ 10 millions de km<sup>2</sup>) héberge une partie non négligeable de la biodiversité terrestre notamment dans ses territoires d'Outre-mer. GARGOMINY *et al.* (2013) indiquent que 96 % de la faune et 98 % de la flore endémiques françaises sont localisées dans ses territoires d'Outre-mer. Cette richesse lui confère une responsabilité élevée pour le maintien et la conservation de la biodiversité à l'échelle de la Terre.

Les territoires d'Outre-mer français ont fait l'objet depuis plus d'un siècle de travaux divers concernant leurs milieux naturels et semi-naturels (études floristiques, biogéographiques, phytosociologiques, cartographies par télédétection, etc.). Ces territoires recouvrent des réalités écologiques et sociétales très différentes selon leur position latitudinale sur le globe, leur statut administratif ou encore leurs potentialités économiques. Cependant, ils ont aussi de nombreux points communs, à commencer par leur localisation quasi-systématique dans les « points chauds » de biodiversité à l'échelle du globe (MYERS *et al.*, 2000), leurs caractéristiques insulaires (Guyane exclue) et leur localisation majoritaire dans la bande intertropicale.

Ces territoires d'exception concernant la biodiversité font l'objet de stratégies de conservation diverses selon leurs caractéristiques propres (superficie, types de milieux, acteurs, etc.), mais aussi selon l'avancée des travaux scientifiques (référentiels typologiques et cartographiques d'habitats, de végétations, etc.), et autres outils appliqués à la conservation. Le chapitre de la Stratégie de connaissances qui sera remis au Ministère de l'Environnement de l'Énergie et de la Mer (MEEM) portant sur les référentiels de végétations, d'habitats et d'écosystèmes (GAUDILLAT *et al.*, in TOUROULT & PONCET, en prep.) souligne l'importance des typologies de végétation et habitats *s.l.* :

*[Elles] constituent le support fondamental pour tous les besoins relatifs aux habitats ou aux végétations, notamment les inventaires et les cartographies. Elles répondent en premier lieu aux besoins de disposer d'une liste de grands types de milieux, d'habitats ou de végétations présents sur le territoire concerné. À partir de ces listes, il est ensuite possible d'élaborer des catalogues standardisés et diffusés, enrichi en informations sur les unités concernées : physiologie, écologie, espèces présentes...*

Ces référentiels portant sur les végétations et habitats *s.l.* sont des outils majeurs pour la mise en place de stratégies de conservation de la biodiversité et de gestion des ressources naturelles (MUCINA, in LEVIN, 2013). La préservation de la diversité taxonomique est un des objectifs principaux des politiques de conservation menées en Europe (MUCINA, in LEVIN, 2013) mais les approches ciblées sur les milieux (végétations et habitats *s.l.*) sont tout aussi importantes que celles portant sur les espèces (GAUDILLAT *et al.*, in TOUROULT & PONCET, en prep.). *Les inventaires des communautés biotiques,*

*des écosystèmes, paysages et biomes ont été reconnus comme des outils importants pour la conservation des milieux et l'utilisation durable des ressources naturelles* (traduit de MUCINA, in LEVIN, 2013). En effet, ces inventaires ont une approche intégrée de la gestion des territoires qui permet en partie de contourner le déficit de connaissance sur l'écologie de chaque espèce. *Par ailleurs, les cartographies de végétation constituent une source de premier intérêt en tant qu'outils d'aide à la décision pour la conservation et l'apport d'informations sur la biodiversité les ressources naturelles* (traduit de MUCINA, in LEVIN, 2013).

On constate généralement deux usages des habitats naturels pour les programmes de conservation :

(1) Un usage comme un objectif de conservation en tant que tel, l'habitat (écosystème) étant alors appréhendé comme une des échelles de description de la biodiversité. Par exemple, dans certains schémas de conservation, on vise de conserver au moins 10 % de la surface originelle de chaque habitat. Ce type d'utilisation est souvent celle qui fait le plus sens pour les gestionnaires d'espaces et pour l'aménagement du territoire.

(2) Un usage des habitats/végétation sous le prisme des espèces, la végétation étant alors un des descripteurs synthétiques de l'habitat d'espèce (pour modéliser la niche d'une espèce, sa répartition potentielle, pour estimer la perte de surface occupée pour établir un classement liste rouge, etc.). Dans cette même logique, un changement d'habitat est vu comme un indicateur indirect d'un changement de composition en espèce (diversité bêta).

Pourtant, d'une manière générale, les territoires d'Outre-mer français manquent de connaissances sur leurs végétations et habitats (GAUILLAT *et al.*, in TOUROULT & PONCET, en prep.). Or elles sont indispensables pour l'application de politiques d'étude et de conservation de la biodiversité généralisées à l'échelle de l'ensemble des territoires, ou des grandes régions écologiques. Dans ce cadre, le Service du patrimoine naturel du Muséum national d'Histoire naturelle (SPN-MNHN) a mené une revue des typologies et cartographies de végétations et habitats terrestres *s.l.* d'Outre-mer avec quatre objectifs principaux

- identifier et porter à connaissance les principales typologies et cartographies de végétation et habitats *s.l.* existantes dans les territoires,
- distinguer celles qui sont les plus utilisées par les acteurs locaux, les usages qu'ils en font et leur niveau de satisfaction,
- analyser les caractéristiques de ces typologies et cartographies de manière à montrer leurs qualités et leurs lacunes,
- sélectionner les typologies qui pourraient être intégrées au référentiel national de typologies HABREF (voir CLAIR *et al.*, 2015) et diffusées dans le cadre de l'Inventaire National du Patrimoine Nature (INPN<sup>1</sup>).

---

<sup>1</sup> [lnpn.mnhn.fr](http://lnpn.mnhn.fr)

## Références

- BARNOSKY A. D., MATZKE N., TOMIYA S., WOGAN G. O. U., SWARTZ B., QUENTAL T. B., MARSHALL C., MCGUIRE J. L., LINDSEY E. L., MAGUIRE K. C., MERSEY B. & FERRER E. A., 2011 – Has the Earth's sixth mass extinction already arrived? *Nature* **471**(7336): 51-57.
- BUTCHART S. H. M., WALPOLE M., COLLEN B., VAN STRIEN A., SCHARLEMANN J. P. W., ALMOND R. E. A., BAILLIE J. E. M., BOMHARD B., BROWN C., BRUNO J., CARPENTER K. E., CARR G., M., CHANSON J., CHENERY A. M., CSIRKE J., DAVIDSON N. C., DENTENER F., FOSTER M., GALLI A., GALLOWAY J. N., GENOVESI P., GREGORY R. D., HOCKINGS M., KAPOS V., LAMARQUE J.-F., LEVERINGTON F., LOH J., MCGEOCH M. A., MCRAE L., MINASYAN A., MORCILLO M. H., OLDFIELD T. E. E., PAULY D., QUADER S., REVENGA C., SAUER J. R., SKOLNIL B., SPEAR D., STANWELL-SMITH S., STUART S. N., SYMES A., TIERNEY M., TYRRELL T. D., VIÉ J.-C. & WATSON R., 2010 – Global biodiversity: indicators of recent declines. *Science* **328**(5982): 1164-1168.
- CLAIR M., GAUDILLAT V., LOUVEL-GLASER J., MICHEZ N. & PONCET L., 2015 - HABREF v2.0, référentiel des typologies d'habitat et de végétation pour la France. Guide méthodologique. Rapport SPN 2015-60. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 53p.
- GARGOMINY O. & BOCQUET A. (coords.), 2013 – Biodiversité d'Outre-mer. UICN France, Paris et éditions Roger Le Guan - PANACOCO, Beaumont-de-Lomagne, 360p.
- GAUDILLAT V., BOULLET V. & MILLET J., *en prep.* – Référentiels de végétations, d'habitats et d'écosystèmes, pp. 17-34. In TOUROULT J. & PONCET L., *en prep.* – Diagnostic et recommandations pour une "Stratégie d'acquisition de connaissances" naturalistes. Etat des lieux, panorama des besoins et recommandations pour les politiques nationales relatives à la biodiversité continentale. Rapport SPN-MNHN en préparation, 237p.
- MANTYKA-PRINGLE C. S., VISCONTI P., DI MARCO M., MARTIN T. G., RONDININI C. & RHODES J. R., 2015 – Climate change modifies risk of global biodiversity loss due to land-cover change. *Biological Conservation* **187**: 103-111.
- MUCINA L., 2013 – Europe, Ecosystems of. In LEVIN S. A. (ed.), *Encyclopedia of biodiversity*, second edition, volume 3, pp. 333-346. Waltham, MA: Academic Press.
- MYERS N., MITTERMIEIR R. A., MITTERMIEIR C. G., DA FONSECA G. A. B. & KENT J., 2012 – Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* **403**(6772): 853-858.
- REMME R. P. & SCHRÖTER M., 2016 – Effects of budget constraints on conservation network design for biodiversity and ecosystem services. *Ecological Complexity* **26**: 45-56.
- ROBIN L., 2011 – The rise of the idea of biodiversity: crises, responses and expertise. *Quaderni* **76**: 25-37.

## I) Matériel & méthode

### A) Périmètre de l'étude

#### A.1) Objet du recensement

La revue porte sur les typologies et cartographies de végétations et habitats *s.l.* terrestres des territoires d'Outre-mer français. Ces référentiels peuvent concerner cinq objets typologiques principaux (voir encart suivant).

#### Encart : Les objets typologiques concernés

Les typologies et cartographies de végétations et habitats *s.l.* concernent plusieurs niveaux d'étude selon les objets, ou unités qu'elles considèrent. Nous avons retenu pour cette revue les cinq types de classification qui sont les plus fréquemment utilisés :

- **les végétations** : communautés végétales (associations phytosociologiques), ex : *Premno-Morindetum citrifoliae* Hoff & Brisse 1990.
- **les habitats** : compartiments écologiques caractérisés par des paramètres abiotiques (climat, nature du sol, etc.) et les espèces qui y sont associées (faune, flore et fonge), ex : G11.13 - Formations littorales psammophiles arbustives et sous-arbustives (HOFF, 1997).
- **les formations végétales** : grands types physiologiques de végétation (forêt, milieu herbacé, lande, etc.), ex : Forêt altimontaine (IGN, ONF, CG971, FEDER, 2010).
- **l'occupation du sol** : classification biophysique de l'affectation des surfaces (cultures, forêts, surfaces en eau, etc.), ex : 2112. Canne à sucre (Union européenne – SOeS, CORINE Land Cover, 2012).
- **les unités paysagères** : ensembles géomorphologiques, terroirs, etc. ex : Unité paysagère des vallons forestiers de Goyave (Atlas des paysages de l'archipel de Guadeloupe).

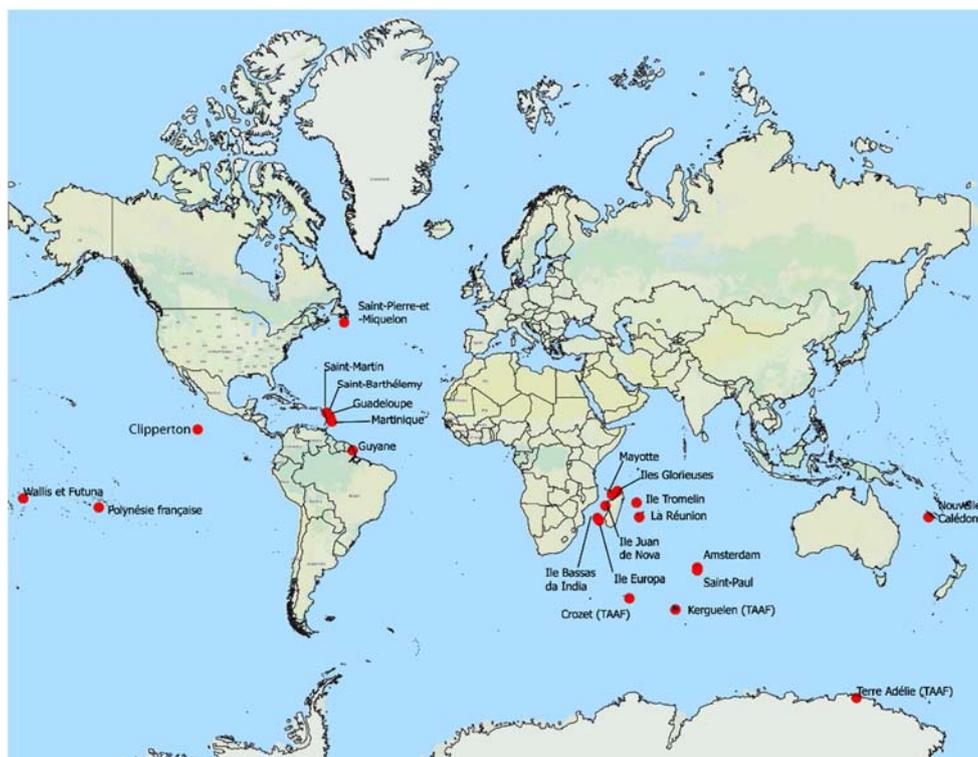
Le terme d'écosystème est fréquemment employé en écologie dans un sens très proche des objets cités ci-dessus. On peut s'appuyer sur l'idée que l'habitat est un écosystème auquel on ajoute une dimension géographique et descriptive précise, avec des limites cartographiables (les interactions et les échanges dépassant parfois ses frontières). Pour un usage pratique dans les politiques de conservation (aspects juridiques, d'évaluation et de gestion), cet écosystème doit être défini spatialement et identifiable sur le terrain : c'est là l'intérêt d'un habitat positionné au sein d'une typologie et accompagné d'une diagnose permettant de l'identifier (MACIEJEWSKI *et al.*, 2016).

#### A.2) Périmètre de la zone géographique concernée

La revue porte sur l'ensemble des territoires d'Outre-mer pour les cartographies (voir encart page suivante) et est le cas échéant étendue aux territoires adjacents pour les typologies (ex : ensemble des Caraïbes, Terre-Neuve, etc.).

## Encart : Les territoires d'Outre-mer français

Les territoires d'Outre-mer français comprennent l'ensemble des dépendances administratives situées en dehors du continent européen. Localisés en Amérique du Nord et du Sud, en Océanie, dans l'Océan Indien et en Antarctique (carte 1), ils recouvrent une superficie de 119 394 km<sup>2</sup> (400 000 km<sup>2</sup> avec la Terre Adélie), ce qui correspond à près de 18 % de la surface du territoire métropolitain.



Carte 1 : Les territoires d'Outre-mer français (fond de carte OpenStreetMap)

Différents statuts administratifs existent pour ces territoires (le terme généraliste « territoire d'Outre-mer » employé dans ce rapport fait référence à l'ensemble des statuts). On distingue :

- les départements et régions d'Outre-mer (DROM) : ces territoires disposent du même statut que les départements et régions métropolitaines. Ce statut s'applique à la Guadeloupe, la Guyane, la Martinique, Mayotte et La Réunion.
- les collectivités d'outre-mer (COM) : ces territoires disposent chacun de compétences particulières. Ce statut s'applique à la Polynésie française, Saint-Barthélemy, Saint-Martin, Saint-Pierre-et-Miquelon et Wallis-et-Futuna. La Nouvelle Calédonie est une collectivité *sui generis*, ou collectivité d'Outre-mer à statut particulier, son territoire est partagé en trois provinces semi-autonomes.
- les territoires d'Outre-mer au sens propre (TOM) qui ne concernent aujourd'hui plus que les Terres australes et antarctiques françaises (Glorieuses, Bassas da India, Europa, Tromelin, Juan de Nova, Amsterdam, Saint Paul, Archipel des Crozet, Archipel de Kerguelen, Terre Adélie). Pour plus de renseignements sur les statuts juridiques des territoires d'Outre-mer, voir le site internet dédié : [www.drom-com.fr](http://www.drom-com.fr).
- une possession française non habitée sans statut juridique particulier, placée sous la juridiction du haut-commissaire de la République en Polynésie française : Clipperton.

## B) Méthodologie

Il a été décidé de faire un travail de recherche des typologies et cartographies existantes (recherche bibliographique (littérature blanche, grise, Internet, etc.), connaissances internes au service, recueil auprès des experts locaux, etc.) et en parallèle d'interroger les acteurs locaux afin d'évaluer le niveau d'adéquation entre les référentiels existants et leurs besoins.

Les territoires d'Outre-mer recouvrent des réalités (sociétales, administratives, écologiques, etc.) très différentes et la multitude des acteurs pouvant être concernés par l'utilisation de typologies et/ou cartographies de végétations et habitats *s.l.* induit une importante variabilité des besoins qu'une revue générale des référentiels existants ne permet pas d'identifier précisément. Nous avons donc élaboré un questionnaire visant à **identifier à la fois les principales utilisations des typologies et cartographies de végétations et habitats *s.l.*, les référentiels les plus utilisés, le niveau d'adéquation entre le matériel disponible et les besoins, ainsi que les pistes d'améliorations.**

### B.1) Sondage auprès des acteurs locaux

Le questionnaire que nous avons diffusé est présenté en annexe 2. Nous avons utilisé la plateforme *Google Forms* pour sa conception et sa diffusion (voir figure 1).



## Revue des typologies et cartographies des milieux terrestres d'Outre-mer

Dans le cadre d'une revue des typologies et cartographies des milieux terrestres d'Outre-mer français, le Service du Patrimoine Naturel (SPN-MNHN) souhaite évaluer le niveau d'adéquation entre le matériel disponible et les besoins des acteurs locaux.

Si vous êtes concerné par l'utilisation de typologies et/ou de cartographies de végétations et habitats (sensu lato), votre participation à cette enquête est utile.

Le temps estimé pour répondre au questionnaire est approximativement de 10 minutes.

Ce sondage peut être nominatif ou anonyme selon votre choix. Le cas échéant, vous pourrez inscrire les renseignements vous concernant à la fin du questionnaire.

Aucune utilisation ou diffusion de vos coordonnées ne sera faite sans votre autorisation.

Merci pour votre participation !

Pour toutes remarques/questions, vous pouvez écrire à cette adresse mail : [remy.poncet@mnhn.fr](mailto:remy.poncet@mnhn.fr)

Figure 1 : capture d'écran de la page d'accueil de l'enquête en ligne

Un email de présentation du projet de revue contenant le lien vers le questionnaire a été envoyé (voir Annexe 1) au maximum d'acteurs locaux potentiellement concernés par l'utilisation de typologies et cartographies de végétations et habitats *s.l.* (personnel des institutions publiques et parapubliques (Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, Conservatoires botaniques nationaux, Conservatoires du Littoral, Laboratoires de recherche, etc.), associations de protection de l'environnement, bureaux d'études, etc.). Les principales « têtes de réseau » ont été contactées pour diffusion de l'enquête (Réserves Naturelles de France, Fédération des Conservatoires des Espaces Naturels, ONF, etc.). La période de consultation s'est étalée sur l'ensemble du mois de février 2016.

## B.2) État des lieux : inventaire de l'existant

La recherche des typologies et cartographies de végétations et habitats *s.l.* a été effectuée **sans limitation de date et de format** (numérique et papier). L'ensemble des documents accessibles au grand public (téléchargeables et/ou consultables sur Internet, en bibliothèque, etc.) et non accessibles directement au grand public (documents de travail transmis par le réseau de contact - notamment les répondants à l'enquête -, scans de publication non diffusées, etc.) a été compulsé. Dans le cas où les documents n'ont pas pu être consultés (trop anciens, introuvables, non publiés, en cours de rédaction, etc.), ils n'ont pas fait l'objet d'une présentation détaillée, mais ont été mentionnés dans la bibliographie.

La quantité importante de documents publiés ou non (littérature grise) que nous avons recensée, nous a imposé de sélectionner les plus pertinents en vue de garantir le caractère synthétique de la revue et d'identifier les principaux référentiels. Dans cet optique, **seules les typologies et cartographies de végétations et habitats *s.l.* couvrant plus de 90 % de la surface des territoires sont présentées dans ce document**, sauf exceptions (notamment dans le cas où un référentiel nous est apparu incontournable, ou lorsqu'il n'existait pas d'autre référentiel pour l'objet typologique et/ou le territoire concerné). Les référentiels ne traitant que d'un type de milieu particulier (ex : mangroves) n'ont pas été retenus, sauf dans le cas où ce milieu est prédominant dans le territoire concerné (ex : les forêts en Guyane (GUITET *et al.*, 2015)).

Les référentiels présentés dans la revue ont été classés selon l'objet typologique traité (voir encart page 13).

D'un point de vue pratique les documents cartographiques retenus sont traités de la même manière que les typologies puisqu'ils sont dans la majorité des cas accompagnés d'une légende qui fait office de typologie et constituent des documents normalement issus d'un travail préalable de description et de classification des postes cartographiés.

## B.3) Évaluation des typologies et cartographies au regard des attentes des acteurs

Les références bibliographiques traitant de l'évaluation des documents typologiques et des cartographies de végétations et habitats *s.l.* sont à notre connaissance inexistantes. Aussi, nous avons tenté de structurer une méthode d'évaluation standardisée (et reproductible) des référentiels typologiques et cartographiques qui permette de disposer des éléments nécessaires à l'appréciation du niveau de connaissance qu'ils contiennent, de leur précision et de les comparer entre eux. La définition de la démarche d'évaluation que nous avons suivie est présentée dans l'encart suivant.

## Encart : Présentation de la démarche d'évaluation retenue

D'un point de vue général, les démarches d'évaluation sont des processus qui visent à déterminer et à apprécier la valeur d'objets ayant des caractéristiques complexes qui les rendent difficiles à mesurer selon un référentiel unique (variable unidimensionnelle, ex : longueur, exhaustivité, ancienneté, etc.). Dépendamment des objectifs visés, les processus d'évaluation recouvrent différentes notions telles que la valorisation (estimation de la valeur), la certification ou encore la notation. Ainsi, la première étape consiste à définir la/les finalité(s) de l'évaluation en vue de sélectionner les méthodes les plus appropriées. L'identification précise des objectifs de l'évaluation doit permettre la constitution d'un référentiel listant les besoins de connaissances qui motivent cette démarche.

Après avoir défini précisément les objectifs de l'évaluation, il s'agit d'identifier les objets qui sont éligibles à l'application du processus. Cette étape doit conduire à la production d'un référentiel qui liste et définit les différentes entités qui seront évaluées.

La troisième étape consiste à sélectionner les critères d'évaluation adaptés qui agissent comme des filtres visant à réduire au maximum le nombre de dimensions propres des objets évalués en vue de pouvoir mesurer la valeur de certaines de leurs caractéristiques de la façon la plus ciblée possible et d'obtenir des résultats qui soient comparables entre eux. Il s'agit donc d'identifier des indicateurs et/ou des outils qui permettront de créer une grille d'évaluation standardisée.

### B.3.1) Les objectifs de l'évaluation

Le projet de revue des typologies et cartographies de végétations et habitats *s.l.* vise à effectuer un recensement des référentiels existants et à avoir un aperçu de leur niveau d'adéquation avec les principaux besoins des utilisateurs.

La première étape consiste donc à identifier les besoins des utilisateurs. Cette étape importante constitue un préalable indispensable pour pouvoir définir les indicateurs qui permettront d'évaluer le niveau d'adéquation entre les référentiels typologiques et cartographiques et ces besoins. NB : Cette table a été construite en organisant et structurant les besoins classiques liés à l'utilisation de typologies et cartographies de végétation et complétée à l'aide des informations collectées grâce au sondage auprès des opérateurs locaux (voir le sondage en annexe 2). Le tableau 1 présente les principaux besoins des utilisateurs des typologies et cartographies de végétations et habitats *s.l.*

Tableau 1 : Référentiel besoins

BESOINS POTENTIELS DES UTILISATEURS	EXEMPLES
Connaître la diversité des végétations et habitats <i>s.l.</i>	Nombres de types forestiers
Connaître la répartition des végétations et habitats <i>s.l.</i>	Localisation des savanes herbeuses
Connaître la rareté des végétations et habitats <i>s.l.</i>	Nombre de localités des zones tourbeuses et superficie totale
Connaître la patrimonialité des végétations et habitats <i>s.l.</i>	Présence d'espèces patrimoniales dans certains types de végétations
Suivre l'évolution des postes typologiques	Evaluation de l'évolution de la composition floristique

Suivre l'évolution des états de conservation	Comparaison diachronique des surfaces occupées
Identifier les réseaux écologiques	Cartographie des postes typologiques ayant des services écosystémiques similaires
Évaluer les services écosystémiques	Utilisation de la composition taxonomique pour mesurer le potentiel de captage de carbone atmosphérique
Suivre les impacts des activités anthropiques	Évaluation de l'évolution des cortèges d'espèces en fonction de l'exploitation des ressources sylvicoles
Évaluer les impacts des activités anthropiques	Mesure de la vitesse de régression des surfaces de certains postes typologiques péri-urbains
Évaluer le potentiel productif du territoire (foresterie, agronomie)	Identification des parcelles forestières utilisables pour la culture de la vanille
Connaître le mode d'occupation du sol pour effectuer des estimations (propagation des espèces envahissantes, etc.)	Modélisation du changement d'affectation des surfaces selon différents scénarios d'évolution démographique

Le **référentiel « besoins »** constitue la référence qui définit les finalités du processus d'évaluation. Chacune de ses entrées doit correspondre à un ou plusieurs indicateurs ou outils visant à évaluer le niveau d'adéquation entre ces besoins et les référentiels existants.

### *B.3.2) Les paramètres descriptifs des référentiels évalués*

Les référentiels typologiques et cartographiques de végétations et habitats *s.l.* ont des paramètres variables qui dépendent des objets concernés (voir encart page 13) et des choix retenus par les auteurs (structuration, niveau de précision, type de publication, etc.), généralement en fonction de l'usage premier envisagé par l'auteur du document.

Ces paramètres doivent être définis en vue de disposer d'éléments qui permettent à la fois de les comparer entre eux et de réaliser des synthèses à l'échelle des territoires d'Outre-mer. Les variables retenues ont pour objectif de décrire simplement les *traits fonctionnels* des référentiels évalués.

Le premier paramètre concerne les objets typologiques décrits par les référentiels (typologies et cartographies) évalués. Les objets retenus dans le cadre de la revue sont présentés en détail dans l'encart page 13 et listés ci-après (voir tableau 2).

Tableau 2 : Référentiel objets d'étude

OBJET CONCERNE	
Les végétations	communautés végétales (associations phytosociologiques)
Les habitats	compartiments écologiques caractérisés par des paramètres abiotiques (climat, nature du sol, etc.) et les espèces qui y sont associées (faune, flore et fonge)
Les formations végétales	grands types physiologiques de végétation (forêt, milieu herbacé, lande, etc.)
L'occupation du sol	classification biophysique de l'affectation des surfaces (cultures, forêts, surfaces en eau, etc.)
Les unités paysagères	ensembles géomorphologiques (massifs, vallons, etc.), terroirs, etc.

Le second paramètre qui doit être pris en compte dans l'évaluation du niveau d'adéquation entre le matériel existant et les besoins considère les **formats de mise à disposition des données**. Ce paramètre peut influencer de façon non négligeable le caractère *mobilisable* des typologies et cartographies de végétations et habitats *s.l.* selon les besoins des utilisateurs. Les niveaux de mise à disposition des données varient selon le type de support de diffusion (tableau 3) et leur format (tableau 4).

Tableau 3 : Référentiel support

MOBILISATION DU MATERIEL
Fichiers numériques
Information récupérable
Seulement consultation

Dans le **référentiel support** (voir tableau 4), la variable « fichiers numériques » correspond à des documents diffusés sous un format éditable (fichier excel, document word, couche SIG, etc.) ; la variable « information récupérable » correspond à des documents dont l'information peut être récupérée sans opération de saisie de l'ensemble du contenu (possibilité de faire des copier/coller, ex : fichiers PDF, scan de documents avec reconnaissance des caractères, etc.). Les fichiers SIG de type raster géolocalisés seront classés dans cette catégorie le cas échéant car ils peuvent être utilisés directement pour des projections de données par exemple. La variable « seulement consultation » correspond à des documents dont l'information n'est pas récupérable de manière directe ou indirecte et qui doivent faire l'objet d'une copie manuelle pour être utilisée (ex : photocopies de publications anciennes non numérisées, cartes papier, fichiers de type images ? etc.).

Tableau 4 : Référentiel format

TYPE DE DOCUMENT
Texte brut
Liste
Catalogue
Table
Carte

Dans le **référentiel format**, la variable « texte brut » correspond à une typologie dont les postes sont décrits au fil du texte, l'organisation interne du document n'étant pas structurée en vue de séparer clairement les unités typologiques. La variable « liste » correspond à une simple énumération des types. La variable « catalogue » correspond à une énumération descriptive des types. La variable « table » correspond à un document numérique ou papier présenté sous forme d'une table avec plusieurs colonnes (ex : ID, Dénomination du type, Espèces indicatrices, Rareté, Répartition, etc.). La variable « carte » correspond à un document cartographique ou contenant une carte. Dans les cas où un document contient une typologie et une cartographie seule le format de la typologie est pris en compte, le document cartographique n'apportant que des informations sur la localisation, la surface, etc. des postes typologiques.

### B.3.3) Les critères d'évaluation

La sélection des critères d'évaluation doit traduire de façon unidimensionnelle et directe<sup>2</sup> les champs du référentiel besoins afin de pouvoir estimer le niveau de satisfaction des besoins indépendamment les uns des autres. Pour ce faire, nous avons traduit les champs du Référentiel besoins en questions à une dimension. Cette étape intermédiaire a permis d'identifier les indicateurs qui seront utilisés lors du procédé d'évaluation. L'exemple suivant illustre la démarche et le tableau 5 présente les questions unidimensionnelles et les indicateurs retenus.

Exemple, dans le cas de l'évaluation d'un catalogue des végétations :

*Besoin* → Connaître la diversité des végétations.

*Document* : Catalogue des végétations.

*Question unidimensionnelle* : Est-ce que le document est exhaustif concernant le territoire ?

*Indicateur* : Exhaustivité {Proche de l'exhaustivité ; Partiel ; Non exhaustif}

Tableau 5 : Référentiel indicateurs

BESOINS POTENTIELS DES UTILISATEURS	Question unidimensionnelle	INDICATEUR
Connaître la diversité des végétations et habitats s.l.	Est-ce que le document est exhaustif concernant le territoire ?	Exhaustivité {Proche ; Partiel ; Fragmentaire}
Connaître la répartition des végétations et habitats s.l.	Est-ce qu'il y a des informations concernant la distribution ?	Distribution {Connue ; Partiellement connue ; Non connue}
Connaître la rareté des végétations et habitats s.l.	Est-ce qu'il y a une indication concernant la rareté ?	Rareté {Systématiquement indiquée ; Partiellement indiquée ; Non indiquée}

<sup>2</sup> Les indicateurs doivent apporter une réponse directe à la question, les réponses indirectes ne sont pas prises en compte (ex : une carte répond directement au besoin de connaître la répartition des habitats, mais répond indirectement au besoin de connaître leur rareté (cette information est indirectement disponible et suppose un traitement du matériel existant pour l'obtenir)).

Connaître la patrimonialité des végétations et habitats <i>s.l.</i>	Est-ce qu'il y a une indication de la patrimonialité ?	Patrimonialité {Systématiquement indiquée ; Partiellement indiquée ; Non indiquée}
Suivre l'évolution des postes typologiques	<i>Notion pluridimensionnelle</i> [Est-ce que la composition des postes typologiques est précisée ?]	Composition {Systématiquement précisée ; Partiellement précisée ; Non précisée}
Suivre l'évolution des états de conservation	<i>Notion pluridimensionnelle</i>	/
Identifier les réseaux écologiques	<i>Notion pluridimensionnelle</i>	/
Évaluer les services écosystémiques	<i>Notion pluridimensionnelle</i>	/
Suivre les impacts des activités anthropiques	<i>Notion pluridimensionnelle</i>	/
Évaluer les impacts des activités anthropiques	<i>Notion pluridimensionnelle</i>	/
Évaluer le potentiel productif du territoire (foresterie, agronomie)	<i>Notion pluridimensionnelle</i>	/
Connaître le mode d'occupation du sol pour effectuer des estimations (propagation des espèces envahissantes, etc.)	<i>Notion pluridimensionnelle</i>	/

Les quatre premiers besoins potentiels des utilisateurs peuvent être traduits en questions unidimensionnelles et ont donc été retenus pour la création de critères d'évaluation. Les besoins faisant référence au suivi des états de conservation, à l'identification des réseaux écologiques, à l'évaluation des services écosystémiques, au suivi et à l'évaluation des impacts des activités anthropiques, à l'évaluation du potentiel productif du territoire et à l'étude des relations entre le mode d'occupation du sol et des dynamiques écologiques n'ont pas pu être traduits en question unidimensionnelle à cause de leurs caractéristiques nécessairement pluridimensionnelles, exemple :

*Besoin → Suivre l'évolution de l'état de conservation*  
*Notion pluridimensionnelle qui, selon les objectifs, peut demander de connaître en détail les objets étudiés (indicateur Exhaustivité), leur répartition (indicateur Distribution), la rareté des objets (indicateur Rareté), leur caractère patrimonial (indicateur Patrimonialité), leur composition (indicateur Composition), et d'autres paramètres non évalués ici.*

Tous ces indicateurs ne sont pas systématiquement nécessaires pour suivre l'évolution des états de conservation, cependant ils peuvent être utilisés dans ce processus. Dans la mesure où il est difficile d'identifier l'ensemble des indicateurs qui permettent de répondre à ces questions multidimensionnelles, nous avons fait le choix de ne pas traiter ces besoins dans le processus d'évaluation, sachant cependant que l'évaluation des premiers besoins « primaires » apporte des éléments de réponses pour ces besoins élaborés.

Notons que pour le besoin ayant trait au suivi de l'évolution des postes typologiques, nous avons procédé à une simplification des *dimensions potentielles* (le suivi de l'évolution des postes

typologiques peut porter sur plusieurs caractéristiques comme la structure (ex : organisation architecturale), l'occupation de l'espace (ex : répartition paysagère) ou encore la texture (composition taxonomique, abondance des espèces, etc.). Dans la mesure où l'information concernant la composition (organique (espèces) ou inorganique (ex : rochers, eau, etc.)) constitue un élément important des typologies de végétations et habitats *s.l.*, nous avons procédé à une simplification des *dimensions potentielles* liées à ce besoin et n'avons retenu que l'indicateur s'intéressant à la composition :

*Besoin → Suivre l'évolution des postes typologiques.*

*Question unidimensionnelle : Est-ce que la composition des postes typologiques est précisée ?*

*Indicateur : Composition {Systématiquement précisée ; Partiellement précisée ; Non précisée}*

#### *B.3.4) Correspondances entre les typologies*

La possibilité d'établir des correspondances entre les référentiels d'un même territoire, ou entre territoires constitue un paramètre important dans l'évaluation du niveau d'adéquation entre le matériel existant et les besoins des acteurs locaux ainsi que pour la mise en place de stratégies de conservation à différentes échelles. En effet, selon les cas de figure, il peut être nécessaire d'effectuer des correspondances entre les typologies :

- lorsque les typologies d'un même objet sont fragmentaires (ex : végétations littorales + végétations supra-littorales) ;
- lorsque plusieurs typologies sont utilisées pour un même objet (ex : végétations littorales 1 + végétations littorales 2) ;
- lorsque les besoins nécessitent la transposition ou la mise en correspondance d'un objet typologique vers un autre (ex : végétation -> habitat).

Évaluer les possibilités de mise en correspondance des typologies nécessite d'analyser deux à deux les interfaces existantes entre chaque typologie et de tester leur fonctionnalité. Cette procédure demande un important travail d'analyse et de recherche et ne permet pas d'identifier simplement la faisabilité de cette opération, ni les référentiels qui présentent les caractéristiques permettant leur mise en correspondance. Par ailleurs, les emboîtements d'échelles entre les différents objets typologiques induisent avec de très fortes chances un biais dans le processus d'évaluation deux-à-deux des possibilités de correspondances, exemple :

*{végétations} <correspondance possible> {habitats} <correspondance possible> {formation végétales} <correspondance possible> {unités paysagères}*

*Dans ce cas de figure, cet enchaînement permet théoriquement la mise en correspondance de la typologie de végétations et de celle des unités paysagères ; cependant il est très probable que cet enchaînement se produise : {végétations} <correspondance impossible> {unités paysagères}, alors qu'il est potentiellement possible en respectant l'enchaînement précédent.*

Dans l'objectif d'évaluer les possibilités de mise en correspondance des typologies de végétation et habitats *s.l.*, nous n'avons retenu que des critères d'évaluation de faisabilité qui soient propres à chaque objet typologique et non dépendants de l'interface entre deux référentiels (les possibilités de

mise en correspondance n'ont donc pas été évaluées successivement *référentiel à référentiel*). Le tableau 6 présente les critères pouvant favoriser la mise en correspondance entre objets typologiques.

Tableau 6 : Référentiel correspondance

CORRESPONDANCE
Unités typologiques nommées précisément (tête de paragraphe, liste, etc.)
Typologie centrée sur un seul objet (ex : végétation, habitat, etc.)
Informations sur la composition structurelle des unités typologiques (ex : architecture des associations végétales)
Informations sur la composition texturale des unités typologiques (ex : espèces végétales)
Classification hiérarchisée des unités typologiques
Présence d'une clé de détermination des unités typologiques

## Références

Atlas des paysages de l'archipel de Guadeloupe : [www.paysagesdeguaadeloupe.com](http://www.paysagesdeguaadeloupe.com)

GUITET S., BRUNAUX O., DE GRANVILLE J. J., GONZALEZ S., RICHARD-HANSEN C. & SABATIER D., 2015 – Catalogue des habitats forestiers de Guyane. ONF / Direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement Guyane, Cayenne, 120p.

HOFF M. & BRISSE H., 1990 – Contribution à l'étude des groupements végétaux des îles Wallis et Futuna. *Documents phytosociologiques* **12**: 19-76.

HOFF M. (coord.), 1997 – Typologie provisoire des habitats naturels des départements d'Outre-mer français, basée du CORINE biotopes et la "Classification of Palaearctic habitats" du Conseil de l'Europe. SPN-IEGB-MNHN, Paris, 40p.

IGN, ONF, CG971, FEDER, 2010 – Cartographie des formations végétales de la Guadeloupe de 2010 réalisée par photo-interprétation de la BDOrtho® IRC (infra-rouge couleur) de l'IGN.

MACIEJEWSKI L., LEPAREUR F., VIRY D., BENSETTITI F., PUISSAUVE R. & TOUROULT J., 2016 – État de conservation des habitats : propositions de définitions et de concepts pour l'évaluation à l'échelle d'un site Natura 2000. *Revue d'écologie (Terre et Vie)* **71**(1): 3-20.

Union européenne – SOeS, CORINE Land Cover, 2012.

## II) Résultats

Les résultats de la revue sont présentés sous forme de *fiches de synthèse* par territoire. L'ensemble des territoires d'Outre-mer présentés dans l'encart page 15 est traité<sup>3</sup>. Les fiches sont regroupées par grands domaines biogéographiques :

- zone atlantique nord-ouest : Saint-Pierre-et-Miquelon,
- Caraïbes : Guadeloupe, Martinique, Saint-Martin & Saint-Barthélemy
- côte atlantique d'Amérique du sud équatoriale : Guyane
- zone Océan Indien : Mayotte, La Réunion, les Éparses, les Terres australes
- zone Océan Pacifique sud : Nouvelle Calédonie, Polynésie française, Wallis et Futuna
- zone Océan Pacifique est : Clipperton.

Les fiches de synthèse sont organisées en cinq parties : une introduction descriptive présente brièvement les territoires (géographie, géologie, géomorphologie, climat et milieux naturels et semi-naturels), une seconde partie résume les résultats obtenus lors du sondage, la troisième partie présente les résultats de la revue, la quatrième partie recense les références bibliographiques citées dans le texte ainsi que les principales qui ont été consultées (mais non citées dans le texte) et la cinquième partie est constituée d'un tableau de synthèse qui présente les résultats de l'évaluation des référentiel.

---

<sup>3</sup> TAAF australes et Antarctique exclus.

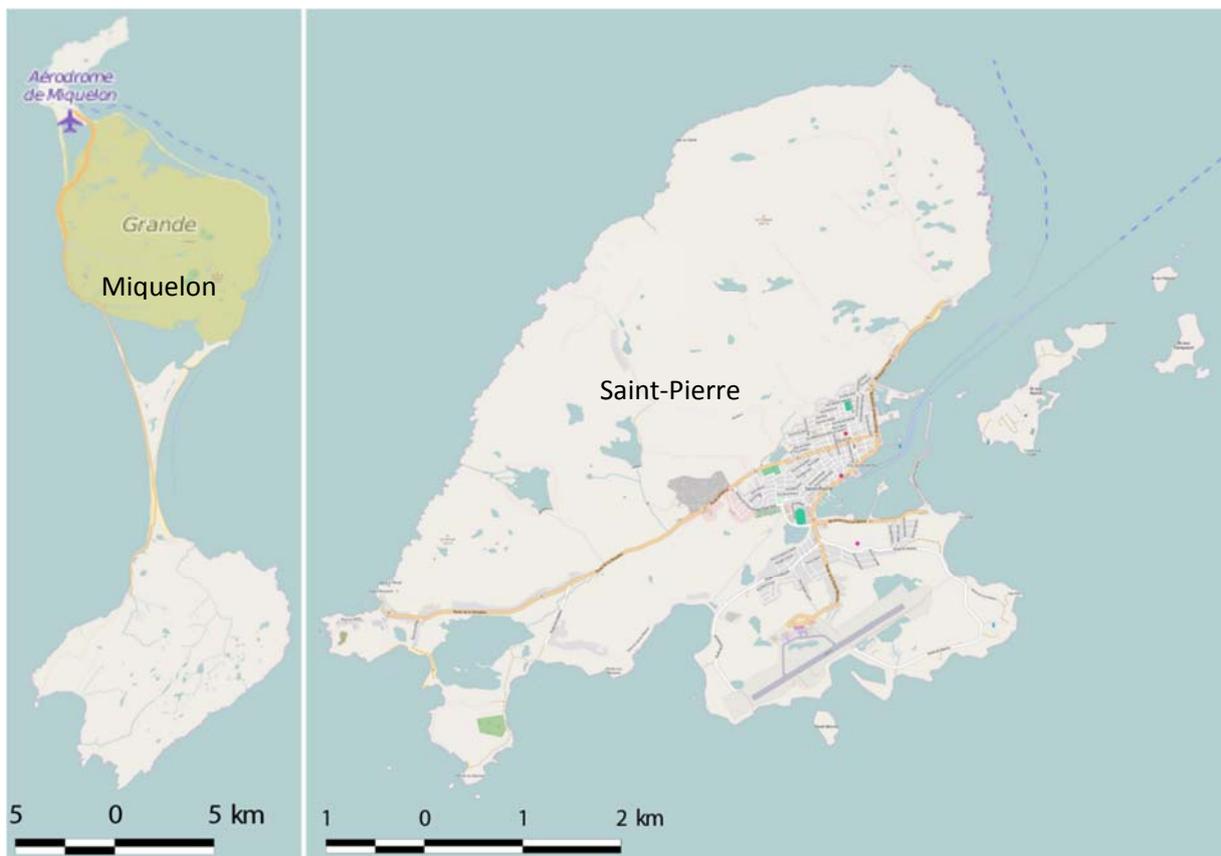
A) La zone atlantique nord-ouest : Saint-Pierre-et-Miquelon



## A.1) Présentation du territoire

### Géographie

Archipel composé de huit îles, d'une superficie totale de 242 km<sup>2</sup>, Saint-Pierre-et-Miquelon est le seul territoire d'Outre-mer français installé dans la zone atlantique nord-ouest, sur la plaque continentale d'Amérique du nord ; il est situé à une vingtaine de kilomètres au large de Terre-Neuve, dans la Baie de la Fortune. Cette collectivité d'Outre-mer est constituée de deux îles principales : Saint Pierre (26 km<sup>2</sup>, ilots contigus inclus, voir carte 2) et Miquelon (216 km<sup>2</sup>, constitué de trois presqu'îles : Cap, Grande Miquelon et Langlade, dont les deux dernières sont reliées entre elles depuis la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle par isthme bas formé de galets et de sable mesurant 12 km de long (AUBERT DE LA RÛE, 1951)).



Carte 2 : Les îles de Saint-Pierre-et-Miquelon (fond de carte Openstreetmap).

L'archipel est composé pour partie de roches volcaniques (Presqu'île de Miquelon et île de Saint Pierre), et de roches métamorphiques (presqu'îles de Langlade et du Cap) ; il culmine en deux points à une altitude de 240 m au Morne de la Grande Montagne à Miquelon et 207 m au Trépied à Saint-Pierre). D'un point de vue géomorphologique, plusieurs grands complexes composent les paysages de Saint-Pierre-et-Miquelon : l'île de Saint-Pierre est constituée dans sa partie nord-ouest d'une alternance de mornes dénudés et de dépressions tourbeuses (ou d'étangs) issues de processus d'érosion différentielle d'origine glaciaire (AUBERT DE LA RÛE, 1951). La partie sud-est présente un relief moins accidenté, avec des collines moins hautes séparées par des étangs. La presqu'île de Langlade située au nord-ouest de Saint-Pierre présente une topographie totalement différente du reste de l'archipel directement liée à l'origine sédimentaire de sa roche mère (AUBERT DE LA RÛE, 1951). Elle est constituée d'un plateau assez régulier d'un commandement de 130 mètres en moyenne dont la ligne côtière est assez abrupte (hormis sur le littoral nord). L'ensemble est parcouru de vallons et de ravins encaissés. Un des éléments les plus

marquants de l'archipel est l'isthme qui relie les deux presqu'îles Langlade et Miquelon. Nommé Dune de Langlade, il s'agit d'un tombolo double orienté nord-sud qui s'étend sur douze kilomètres et mesure moins de 100 m de largeur en sa partie la plus réduite. Il est parsemé de dunes d'une hauteur variant en général entre 5 et 10 m (AUBERT DE LA RÛE, 1951). La presqu'île de Miquelon est quant à elle constituée de trois grands ensembles très différents : le premier en remontant du sud au nord est la lagune du Grand Barachois qui est localisée à l'insertion de l'isthme. Elle est peu profonde et parsemée de bancs de sables qui se découvrent à marée-basse. Le second ensemble occupe la partie centrale de la presqu'île, il s'agit d'une succession de collines où culminent quelques mornes rappelant les massifs érodés de Saint-Pierre. Enfin, la côte nord de Miquelon prend la forme d'un isthme bas et plat nommé La plaine de Miquelon qui rattache le petit massif du Cap à l'ensemble.

### *Climat*

L'archipel est sous l'influence d'un climat boréal océanique avec un taux de précipitation annuel moyen de 1500 mm par ans et des températures annuelles moyennes qui présentent un delta de près de 12°C entre le mois le plus chaud (août : 16,1°C en moyenne) et le plus froid (février 4,2°C) (AUBERT DE LA RÛE, 1951), ce qui est relativement élevé eu égard au caractère insulaire de Saint-Pierre-et-Miquelon. Le climat de l'archipel résulte de l'interaction de trois éléments principaux : l'ambiance océanique qui participe à réduire les écarts de température et favorise un taux d'humidité atmosphérique élevé ; l'apport de masses d'air et d'eau froides liées aux coulées polaires qui descendent vers le sud et aux courants de Baffin et du Labrador ; un relatif abri lié à la localisation sur la face est du continent nord-américain qui participe à réduire (modérément ?) l'apport de masses d'air humides par l'ouest : « Le climat de Saint-Pierre et Miquelon est rigoureux, mais parfaitement sain<sup>4</sup> », (AUBERT DE LA RÛE, 1951).

### *Milieux*

Les habitats naturels et la végétation de Saint-Pierre-et-Miquelon sont caractéristiques du domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau marquée par une variante hyper-océanique et dominée par le Sapin baumier (*Abies balsamea* (L.) Mill.) (MULLER, 2006), voir carte 3. Plusieurs grands complexes de végétations se distinguent dans l'archipel selon les conditions édaphiques. Les stations localisées dans la climatosère sont liées aux séries de la sapinière à bouleau tant que l'épaisseur de sol permet l'installation potentielle d'une forêt. Cet ensemble est limité par l'entrée dans le système de l'hygrosère caractérisé par des complexes tourbeux et aquatiques non-marins (étangs d'eau douce) ainsi que par la transition progressive dans le système de la xérosère qui s'exprime lorsque le sol devient squelettique ou disparaît totalement comme on peut l'observer sur les mornes. On peut noter la présence, au sommet des collines, de formations remarquables de toundra qui se développent au contact des forêts de « Krummholtz » (MULLER, 2008). Les autres ensembles d'habitats et de végétations sont liés à l'influence de l'océan, on distingue parmi les principaux : les marais halophiles côtiers, les systèmes dunaires, les falaises littorales et quelques séries de végétation potentiellement bloquées à des stades prairiaux du fait de l'influence des embruns (MULLER, 2006).

---

<sup>4</sup> Note (S. MULLER) : le climat est, à l'encontre de ce que peut laisser penser AUBERT DE LA RÛE, relativement brumeux, avec parfois plusieurs jours de brouillard consécutifs et peu d'ensoleillement. Il paraît donc un peu exagérer de le qualifier de parfaitement sain.



Carte 3 : Répartition d'*Abies balsamea* (L.) Mill.<sup>5</sup> (Source Gbif 2016, fond de carte BING).

## A.2) Résultats de l'enquête

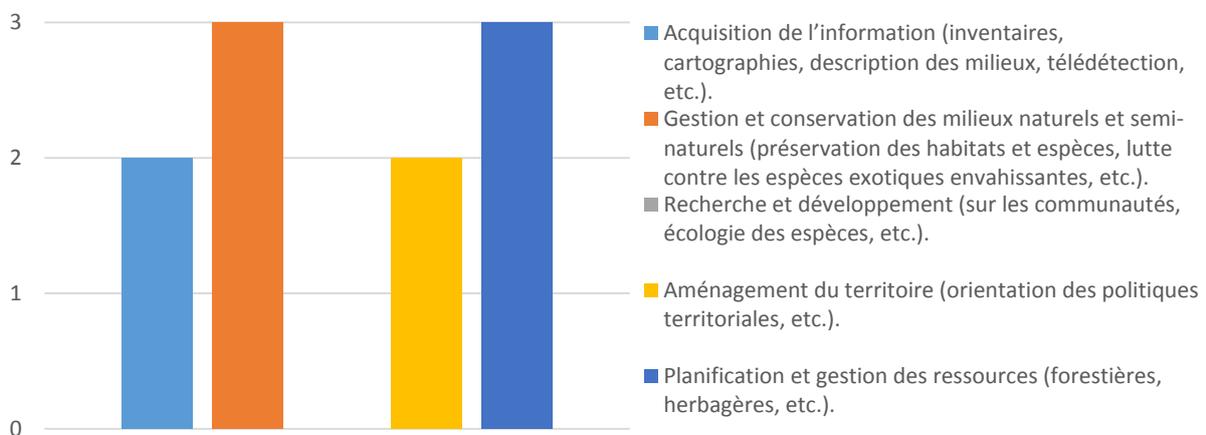
*Dans un souci de concision et de clarté de présentation de l'information, les règles typographiques concernant l'écriture des chiffres dans le texte ne sont pas respectées dans la présentation des résultats de l'enquête.*

Pour le territoire de Saint-Pierre-et-Miquelon, 3 personnes ont répondu au questionnaire.

Parmi les 3 répondants, 2 ont donné des réponses qui concernent plus d'un territoire.

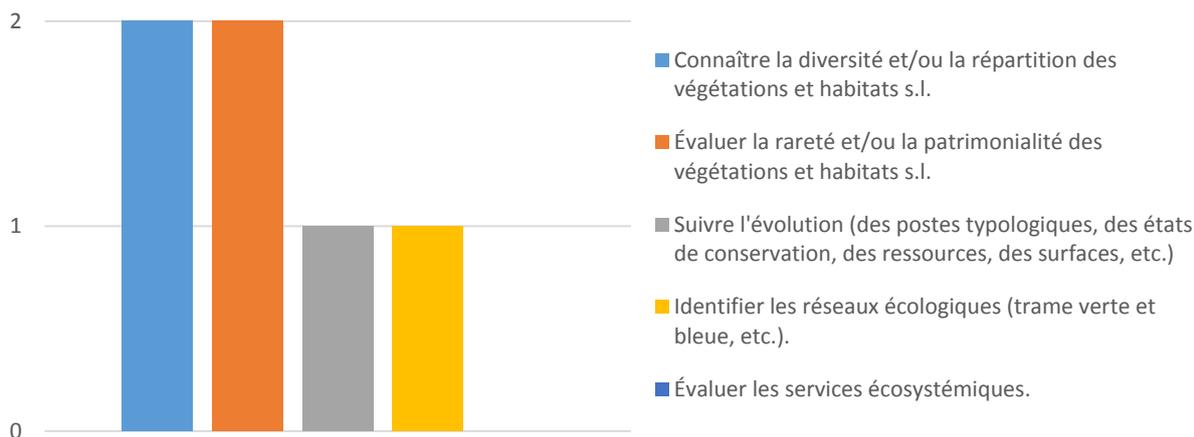
### Identification des acteurs et de leurs besoins

Dans quels processus s'inscrivent vos activités ?



<sup>5</sup> L'espèce n'est probablement pas indigène en Europe.

### Quelles utilisations faites-vous des typologies et cartographies de végétations et habitats s.l. ?



#### Identification des référentiels typologiques utilisés, de leur niveau d'utilisation et d'adéquation avec les besoins des utilisateurs

Les résultats présentés dans cette sous-section sont limités à ceux transmis par la personne qui n'est concernée que par le territoire de Saint-Pierre-et-Miquelon. Les informations supplémentaires apportées par les autres répondants ne permettant pas d'identifier précisément les types de référentiels utilisés dans ce territoire uniquement.

#### Utilisez-vous des typologies de végétations et habitats s.l. ?

Le répondant a indiqué « oui ».

#### Parmi les référentiels typologiques que vous utilisez, ceux-ci concernent :

- Des végétations : communautés végétales (associations phytosociologiques).
- Des formations végétales : grands types physiologiques de végétation (ex : forêt, milieu herbacé, lande, etc.).

#### Par rapport à vos besoins, vous estimez que les typologies de végétations et habitats s.l. que vous utilisez sont :

- Non satisfaisantes.

#### Si vous estimez qu'elles sont "moyennement" ou "non satisfaisantes", pouvez-vous indiquer pourquoi ?

- Pas assez précises.
- Incomplètes.
- Sans document cartographique associé.

#### Identification des documents cartographiques utilisés, de leur niveau d'utilisation et d'adéquation avec les besoins

Les résultats présentés dans cette sous-section sont limités à ceux transmis par la personne qui n'est concernée que par le territoire de Saint-Pierre-et-Miquelon. Les informations supplémentaires apportées par les autres répondants ne permettant pas d'identifier précisément les types de référentiels utilisés dans ce territoire uniquement.

#### Utilisez-vous des cartographies de végétations et habitats s.l. ?

Le répondant a indiqué « non ».

Si vous avez répondu "Non", pouvez-vous indiquer pourquoi ?

- Elles ne correspondent pas à mes besoins (typologies inadaptées et/ou incomplètes, cartes imprécises, trop anciennes).
- Elles ne sont pas numérisées.

#### *Synthèse des informations complémentaires et remarques transmises avec les réponses de l'enquête*

Il a été rapporté que l'absence de structure universitaire, de laboratoire et de programme de recherche sur les milieux naturels et semi-naturels de Saint-Pierre-et-Miquelon constitue un obstacle important pour la prise en compte des problématiques environnementales de l'archipel. Par ailleurs différents problèmes liés aux responsabilités en matière de préservation environnementale et à la prise de conscience des spécificités locales concernant la biodiversité ont aussi été mentionnés.

### A.3) Résultats de la revue

#### *Les végétations*

A notre connaissance, aucun référentiel typologique ou cartographique traitant des végétations et répondant aux critères de sélection retenus n'existe pour Saint-Pierre-et-Miquelon.

#### *Les habitats*

MULLER S., ETCHEBERRY R. & GAUDILLAT V., 2011 – Typologie des habitats de Saint-Pierre et Miquelon. Université P. Verlaine, Metz, SPN-MNHN, Paris. Mise en table : SPN-MNHN / INPN, janvier 2015.

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
118	Fichiers numériques	Table	Proche de l'exhaustivité	Distribution non connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Partiellement précisée

#### *Présentation du document*

Cette typologie des habitats de Saint-Pierre-et-Miquelon présentée sous forme de table est téléchargeable sur le site de l'INPN à l'adresse suivante :

<https://inpn.mnhn.fr/telechargement/referentiels/habitats/typologies#a-terreOm-spm>

Elle est issue de la compilation des travaux de S. Muller et R. Etcheberry (MULLER & ETCHEBERRY, 2006 ; MULLER, 2008) et reprend le système de codification de la classification des habitats du Paléarctique, les auteurs ayant jugé que les unités typologiques de cette classification étaient suffisamment proches des habitats observables à Saint-Pierre-et-Miquelon (localisé dans le domaine du Néarctique). Les auteurs ont procédé au rattachement des habitats élémentaires avec les postes typologiques supérieurs de la classification des habitats du Paléarctique lorsque cela était possible ; quelques postes typologiques de niveau supérieur ont été créés eu égard aux spécificités des habitats de Saint-Pierre-et-Miquelon, ces postes sont identifiables par une lettre majuscule insérée dans leur code identifiant. Tous les habitats élémentaires ont été pourvus d'un nouveau code leur permettant de s'insérer dans la classification des habitats du Paléarctique. Ce choix d'étendre le domaine d'utilisation initial de cette classification soulève la question de la faisabilité d'une classification des habitats

holarctiques qui regrouperait Paléarctique et Néarctique notamment au moyen de la mise en correspondance des référentiels existants.

Les postes typologiques sont dotés d'informations permettant de connaître leur positionnement hiérarchique dans la classification, ce qui permet de réaliser des regroupements ex :

#### 1 - Habitats littoraux et halophiles

##### 15 - Prés, steppes et fourrés salés

###### 15.1 - Gazons annuels pionniers salés

###### 15.3 - Prés salés côtiers boréonémoraux

###### 15.34 - Communautés des marais salés atlantiques saumâtres

###### 15.346 - Marais halophile à *Carex paleacea* et *Juncus gerardi* des zones boréo-atlantiques de l'Amérique du Nord

###### 15.35 - Communautés à hautes herbes des prés salés et des lasses atlantiques

##### 17 - Plages de galets

La typologie est constituée de 118 postes dont 36 sont des habitats élémentaires. 64 % des habitats élémentaires mentionnés sont accompagnés d'une description indiquant la physionomie de l'habitat et d'une liste d'espèces végétales qui y sont observables, ex :

31.A1 - Fourré arbustif à *Alnus crispa* et *Amelanchier bartramiana* : Fourré arbustif à *Alnus crispa*, *Amelanchier bartramiana*, *A. laevis*, *Aronia arbutifolia*, *Cornus stolonifera*, *Ilex verticillata*, *Nemopanthus mucronata*, *Myrica gale*, *Viburnum cassinoides*, *Rhododendron canadense*, *Sorbus decora*, *Rubus recurvicaulis*, *Streptopus amplexifolius*, *Osmunda cinnamomea*.

#### Remarques

Ce document constitue à notre connaissance le référentiel le plus abouti concernant les milieux naturels et semi-naturels terrestres de Saint-Pierre-et-Miquelon. Son organisation interne ainsi que le choix des auteurs de placer les postes typologiques décrits dans le système de codification de la classification des habitats du Paléarctique lui confèrent un niveau d'exploitabilité très satisfaisant. Il est possible de consulter directement la typologie sur le site de l'INPN à cette adresse :

[https://inpn.mnhn.fr/habitat/cd\\_typo/35](https://inpn.mnhn.fr/habitat/cd_typo/35)

Notons que l'abandon progressif de la classification des habitats du Paléarctique au profit de la classification EUNIS demandera peut-être un travail de mise en correspondance et de réévaluation des regroupements hiérarchiques de cette typologie. Enfin, les informations concernant la structure et la texture des postes typologiques sont parfois trop succinctes, ce qui induit d'avoir un niveau de connaissance élevé des habitats pour interpréter certains types. L'absence de clé de détermination des unités typologiques constitue par ailleurs un élément notable.

#### Les formations végétales

BOSSEAU M. E., 1965 – Végétation et Flore des Iles Saint-Pierre-et-Miquelon. *Journal d'agriculture tropicale et de botanique appliquée* **12**(1-3): 58-79.

et

BOSSEAU M. E., 1965 – Végétation et Flore des Iles Saint-Pierre et Miquelon (suite). *Journal d'agriculture tropicale et de botanique appliquée* **12**(4-5): 194-210.

et

BOSSEAUX M. E., 1965 – Végétation et Flore des îles Saint-Pierre-et-Miquelon (suite). *Journal d'agriculture tropicale et de botanique appliquée* **12**(6-8): 319-337.

et

BOSSEAUX M. E., 1965 – Végétation et Flore des îles Saint-Pierre et Miquelon (fin). *Journal d'agriculture tropicale et de botanique appliquée* **12**(9-10): 454-495.

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
~10	Seulement consultation	Texte brut	Partiel	Distribution non connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Systematiquement précisée

#### Présentation du document

Cet ensemble de quatre publications successives constitue un des premiers travaux concernant les végétations de Saint-Pierre-et-Miquelon. Les feuillets compris entre les pages 194 et 210 des publications (volume 12(4-5)) sont réunis sous le titre Esquisse de la végétation et sont consacrés à la description des postes typologiques.

L'auteur donne un aperçu général des principales formations végétales en s'appuyant sur un découpage « formations forestières » qui semble correspondre à la climatosère boisée versus « formations édaphiques » qui regroupe à la fois des types azonaux tels que les marais, des types propres aux successions de végétation bloquées par les conditions édaphiques tels que les dunes ou les dalles et des types liés à l'anthropisation des compartiments écologiques tels que les zones pastorales. Une dizaine de postes typologiques sont décrits de façon assez hétérogène, mais l'auteur apporte de nombreuses informations liées à l'écologie des unités et à leur composition floristique.

#### Remarques

Cette étude des formations végétales de Saint-Pierre-et-Miquelon constitue une base très intéressante potentiellement utilisable pour des travaux de télédétection et de suivi de la composition des formations végétales dans la mesure où les types décrits sont assortis d'une liste d'espèce. Cependant un certain nombre de postes ne sont peu voire pas traités, parmi lesquels on peut noter les fourrés et les landes. L'organisation interne du document rend par ailleurs difficile l'interprétation des relations dynamique et de juxtaposition entre les types. Un travail d'interprétation, de découpage et de hiérarchisation des unités décrites permettrait de bénéficier assez facilement d'une typologie exploitable des formations végétales, notamment en la complétant à l'aide des unités supérieures de la Typologie des habitats de Saint-Pierre et Miquelon (MULLER *et al.*, 2011).

#### L'occupation du sol

A notre connaissance, aucun référentiel typologique ou cartographique traitant des formations végétales et répondant aux critères de sélection retenus n'existe pour Saint-Pierre-et-Miquelon.

#### Les unités paysagères

AUBERT DE LA RUE E., 1951 - Recherches géologiques et minières aux îles Saint-Pierre et Miquelon. Cahiers de l'Orstom, 75p.

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
non renseigné	Information récupérable	Texte brut	Partiel	Distribution partiellement connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Non précisée

### Présentation du document

Cette étude de la géologie et des ressources minières de Saint-Pierre-et-Miquelon ne constitue pas à proprement parler une typologie des unités paysagères de l'archipel. Cependant la définition des typologies paysagères n'étant pas arrêtée à un domaine clairement défini (dans la mesure où l'exercice que constitue la conception de ce type de référentiel demande la mobilisation de champs disciplinaires tels que la botanique, la géomorphologie, la géologie, la géographie ou encore la sociologie, etc.), nous avons choisi de retenir cette publication. On peut y trouver tout au long du texte, notamment dans les paragraphes introductifs, jusque dans la « 4e partie » des éléments de description d'objets paysagers, ex :

*La moraine de fond, reconnaissable, à la nature habituellement très arrondie de ses éléments rocheux, s'étend d'ailleurs largement aussi dans les dépressions s'ouvrant entre les collines ; de même que sur toute la surface tabulaire de Langlade.*

L'organisation générale du document suit un plan très large qui brosse une multitude de domaines et fournit une somme considérable d'informations sur l'histoire, la géographie, le climat, la végétation, et la géologie (partie la plus développée) de l'archipel.

### Remarques

L'auteur liste au fil du texte un certain nombre d'éléments qui participent directement à la structuration physionomique du paysage et en précise généralement les processus de formation, ce qui laisse penser qu'une transposition de cette information textuelle sous forme d'une typologie (partielle) des éléments paysagers de Saint-Pierre-et-Miquelon est réalisable, notamment via une organisation hiérarchisée des postes typologiques, ex :

#### 1 Eléments paysagers primaires

##### 1.1 Eléments non issus d'un remaniement

###### 1.1.1 Mornes

##### 1.2 Eléments remaniés

###### 1.2.1 Moraines de fond

Cependant, l'information liée aux objets paysagers est répartie de manière diffuse dans le document et la transposition du texte en référentiel typologique demande d'une part un travail de définition de l'objet typologique concerné (i.e. définition de typologie paysagère) et d'autre part de rechercher des sources d'informations complémentaires pour les unités non décrites (par exemple les compartiments anthropisés).

## A.4) Références

### *Références citées dans le texte*

- AUBERT DE LA RÛE E., 1951 – Recherches géologiques et minières aux îles Saint-Pierre et Miquelon. Office de la Recherche scientifique Outre-mer, Librairie Larose, Paris, 75p. + 1 carte.
- BOSSEAUX M. E., 1965 – Végétation et Flore des îles Saint-Pierre-et-Miquelon. *Journal d'agriculture tropicale et de botanique appliquée* **12**(1-3): 58-79.
- BOSSEAUX M. E., 1965 – Végétation et Flore des îles Saint-Pierre et Miquelon (suite). *Journal d'agriculture tropicale et de botanique appliquée* **12**(4-5): 194-210.
- BOSSEAUX M. E., 1965 – Végétation et Flore des îles Saint-Pierre-et-Miquelon (suite). *Journal d'agriculture tropicale et de botanique appliquée* **12**(6-8): 319-337.
- BOSSEAUX M. E., 1965 – Végétation et Flore des îles Saint-Pierre et Miquelon (fin). *Journal d'agriculture tropicale et de botanique appliquée* **12**(9-10): 454-495.
- MULLER S., 2006 – Conservation de la biodiversité à Saint-Pierre et Miquelon. Rapport de mission dans l'archipel du 15 au 28 juillet 2006. Ministère de l'Écologie et du Développement durable, Université Paul Verlaine, Metz, 34p.
- MULLER S. & ETCHEBERRY R., 2006 – Esquisse de typologie des habitats naturels de flore de l'archipel de Saint-Pierre-et-Miquelon. Annexe 3, 4p. In MULLER S., 2006 – Conservation de la biodiversité à Saint-Pierre et Miquelon. Rapport de mission dans l'archipel du 15 au 28 juillet 2006. Ministère de l'Écologie et du Développement durable, Université Paul Verlaine, Metz, 34p.
- MULLER S., 2008 – La lande basse à *Diapensia lapponica* de l'archipel de Saint-Pierre et Miquelon et sa signification biogéographique. *Revue d'écologie (Terre Vie)* **63**: 391-396.
- MULLER S., ETCHEBERRY R. & GAUDILLAT V., 2011 – Typologie des habitats de Saint-Pierre et Miquelon. Université P. Verlaine, Metz, SPN-MNHN, Paris. Mise en table : SPN-MNHN / INPN, janvier 2015.

### *Revue des principales références consultées non citées dans le texte*

- ARSENE L., 1927a – Contribution à la flore des îles Saint-Pierre et Miquelon. Partie I. Considérations générales. *Rhodora* **29**(343) : 117-133. [Traduction R. Etcheberry].
- ARSENE L., 1927b – Contribution à la flore des îles Saint-Pierre et Miquelon. Partie II. Énumération des plantes méritant une mention spéciale, avec notes. *Rhodora* **29**(344) : 144-158. [Traduction R. Etcheberry].
- ARSENE L., 1927c – Contribution à la flore des îles Saint-Pierre et Miquelon. Partie II (suite). Énumération des plantes méritant une mention spéciale, avec notes. *Rhodora* **29**(345) : 173-191. [Traduction R. Etcheberry].

- ARSENE L., 1927d – Contribution à la flore des îles Saint-Pierre et Miquelon. 3e Partie : Liste générale des plantes de Saint-Pierre et Miquelon. *Rhodora* **29**(346) : 204-221. [Traduction R. Etcheberry].
- ARSENE L., 1947e – Flore de Saint-Pierre et Miquelon : Plantes nouvelles. *Rhodora* **49**(586) : 237-255. [Traduction R. Etcheberry].
- BELANGER L., MARTIN J.-L., MICHALET J., SAID S. & TREMBLAY J.-P., 2008 – Rapport de mission sur l'état des bois de l'archipel de Saint-Pierre-et-Miquelon. Université Laval, CEFE/CNRS, ONCFS, 28p.
- DELAMARE E., RENAULD F. & CARDOT J., 1887 – Florule de l'île Miquelon (Amérique du Nord). Énumération systématique avec notes descriptives des phanérogames, cryptogames vasculaires, mousses, sphaignes, hépatiques et lichens. *Annales de la Société botanique de Lyon* **15**: 65-143. [Version saisie par R. Etcheberry].
- DEVILLIERS P. & DEVILLIERS-TERSCHUREN J., 1996 – A classification of Palaeartic habitats. Nature and environment, No. 78, Council of Europe, Strasbourg, 194 p.
- ETCHEBERRY R., ABRAHAM D. & MULLER S., 2010 – Nouvelles espèces de plantes vasculaires pour les îles Saint-Pierre-et-Miquelon et commentaires sur la flore de l'archipel. *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* **111**: 85-105.
- HINDERMEYER X., MULLER S., SIBLET J.-P., HORELLOU A. & CLAIR M., 2007 – Rapport de mission Saint-Pierre-et-Miquelon, 21-31 Juillet 2007. Ministère de l'écologie, du Développement et de l'Aménagement Durables, Muséum national d'Histoire naturelle, Service du Patrimoine Naturel, MEDAD/DNP, CNPN, 76p.
- LE GALLO C., 1949 – Esquisse générale de la flore vasculaire des îles Saint-Pierre-et-Miquelon suivie d'un supplément sur les algues marines. *Le Naturaliste canadien* **74**: 21-42 ; 79-92 ; 144-166 ; 293-318.
- LE GALLO C., 1954 – Les plantes vasculaires des îles Saint-Pierre-et-Miquelon. *Le Naturaliste canadien* **81**: 52p.
- [AUTEUR NON MENTIONNE], rapport administratif, 2007 – Saint-Pierre-et-Miquelon Plan d'action pour la biodiversité 2007-2010, version 23, 32p.

### *Référence iconographique*

- SIBLET J.-P., 2005 – Saint-Pierre et Miquelon-Forêt boréale, tourbières et morne [Photo de couverture].

A.5) Tableau de synthèse des indicateurs

Référence	MULLER <i>et al.</i> , 2011	BOSSEAUX, 1965	AUBERT DE LA RÛE, 1951
<b>Objet</b>	habitats	formations végétales	unités paysagères
<b>Nombre de types</b>	118	~10	non renseigné
<b>Mobilisation du matériel</b>	Fichiers numériques	Seulement consultation	Information récupérable
<b>Type de document</b>	Table	Texte brut	Texte brut
<b>Exhaustivité</b>	Proche de l'exhaustivité	Partiel	Partiel
<b>Distribution</b>	Distribution non connue	Distribution non connue	Distribution partiellement connue
<b>Rareté</b>	Pas d'indication de la rareté	Pas d'indication de la rareté	Pas d'indication de la rareté
<b>Patrimonialité</b>	Non indiqué	Non indiqué	Non indiqué
<b>Composition</b>	Partiellement précisée	Systematiquement précisée	Non précisée
<b>Unités typologiques nommées précisément (tête de paragraphe, liste, etc.)</b>	OUI	NON	NON
<b>Typologie centrée sur un seul objet</b>	OUI	OUI	NON
<b>Informations sur la composition structurelle des unités typologiques</b>	NON	OUI	OUI
<b>Informations sur la composition texturale des unités typologiques</b>	OUI	OUI	OUI
<b>Classification hiérarchisée des unités typologiques</b>	OUI	OUI	NON
<b>Présence d'une clé de détermination des unités typologiques</b>	NON	NON	NON

B) Les Caraïbes : la Guadeloupe



## B.1) Présentation du territoire

### Géographie

La Guadeloupe et ses dépendances administratives couvrent un territoire d'une superficie totale de 1 628 km<sup>2</sup> localisé en bordure orientale de la mer des Caraïbes, dans l'archipel des Petites Antilles. Ce Département d'Outre-mer est composé d'un ensemble d'îles et d'îlots dont le principal est l'île de Guadeloupe à proprement parler (1 434 km<sup>2</sup>, soit 88 % de la superficie totale, voir carte 4). Parmi les autres îles, qui ont le statut de dépendances administratives, on peut nommer : Marie-Galante (158 km<sup>2</sup>), la Désirade (21 km<sup>2</sup>), les Saintes qui sont constituées d'un complexe de neuf îlets (12,8 km<sup>2</sup>) et les îlets de la Petite terre (2 km<sup>2</sup>).



Carte 4 : La Guadeloupe (fond de carte OpenStreetMap).

D'un point de vue géologique et écologique, la Guadeloupe et ses dépendances administratives constituent un ensemble hétérogène hérité d'une histoire géologique complexe liée au phénomène de subduction de la plaque Amérique sous la plaque Caraïbes, qui donna naissance à l'archipel des Petites Antilles. Les îles de Guadeloupe se répartissent en trois groupes, selon qu'elles ont été formées il y a 140 MA (arc externe ancien qui regroupe La Désirade et partie des Grandes Antilles), il y a 40 MA (arc externe intermédiaire qui regroupe Grande-Terre, Marie-Galante, Petite-Terre, Saint-Martin, Saint-Barthélemy et la partie sud-est de la Martinique), ou depuis 6 MA (arc interne récent qui regroupe toutes les localités ayant un volcanisme actif).

L'île de Guadeloupe elle-même est en réalité constituée de deux entités (Grande-Terre et Basse-Terre) séparées par un détroit : La Rivière Salée, qui est un bras de mer de 5 km de longueur et dont la largeur n'excède pas 200 m. Grande-Terre est un plateau calcaire bas qui culmine à 135 m au Morne

l'Escade. Son littoral est composé d'une alternance de falaises et de plages protégées par des lagons. L'intérieur de l'île est relativement plat et les principaux reliefs sont constitués par des dolines et des mornes issus de processus d'érosion différentielle, ainsi que par les ravins et vallons creusés dans le karst. Basse-Terre présente une physionomie très différente, d'origine volcanique, son plus haut sommet est un volcan : la Soufrière, qui culmine à 1 467 m (point culminant des Petites Antilles). Le volcan de type péleén (explosif) est apparu il y a 100 000 ou 200 000 ans et est encore en activité : on peut observer en plusieurs points des fumerolles, et sa dernière éruption date de 1976. La majeure partie de l'île est occupée par une chaîne montagneuse composée de six massifs volcaniques (SAMPER, 2007) positionnés dans un alignement nord-sud. Les massifs du sud, plus récents, sont les plus escarpés tandis qu'ils sont plus érodés vers le nord de la chaîne. La partie nord-est de l'île est occupée par la Plaine Nord-Orientale qui est constituée de matériaux latéritiques d'âge probablement plus ancien que le système volcanique juxtaposé (SAMPER, 2007).

Les îles Marie-Galante, la Désirade et Petite-Terre sont, comme Grande-Terre, des plateaux calcaires d'origine corallienne. Elles présentent les caractéristiques géomorphologiques des îles d'origine sédimentaire (falaises, dolines, mornes, système karstique, vallons encaissés, etc.) et certaines d'entre elles abritent des systèmes de lagune. Les Saintes quant à elles sont à rapprocher de Basse-Terre eu égard à leur origine volcanique. Archipel de petite taille, elles présentent une topographie marquée par de fortes pentes et un littoral rocheux abrupte.

### *Climat*

Les îles de Guadeloupe sont sous influence d'un climat tropical dont les conditions sont régies par trois facteurs principaux : le régime des Alizés, l'exposition aux vents dominants (distinction du versant au-vent versus le versant sous-le-vent) et l'altitude (ROLLET, 2010). Le cycle saisonnier annuel est divisé en deux périodes : une saison sèche de janvier à juin et une saison humide de juillet à décembre. La grande variabilité des conditions stationnelles rencontrées dans les îles de Guadeloupe liées notamment à la capacité à retenir l'humidité atmosphérique (La Désirade par exemple ne dispose pas d'un relief lui permettant de favoriser la condensation d'eau météorique), ou à l'altitude, ne permet pas de résumer le climat pour l'ensemble des îles. Cependant, nous pouvons noter que la station météorologique de la commune Les Abymes, qui est la plus peuplée de l'archipel indique un niveau de précipitation annuel moyen de 1600 mm et des températures moyennes variant de 22,6 °C pour les minimales à 30,6°C pour les maximales

### *Milieux*

Les habitats naturels et la végétation des îles de Guadeloupe présentent une grande diversité liée notamment à la variabilité des conditions édaphiques (ex : substrat sédimentaire ou volcanique) et climatiques (ex : présence ou absence de période de sécheresse). STEHLE (1936) distingue trois grandes régions pour l'île de Guadeloupe (Basse-Terre) : inférieure (0-500 m), moyenne (500-1 000 m) et supérieure (1 000-1 484 m). La région inférieure est caractérisée par trois domaines : maritime, qui est marqué par l'influence directe de l'océan (salinité et immersion) ; littoral, qui est plus soumis à l'influence du vent que le précédent et présente principalement des formations végétales de brousse ; intérieur qui est moins soumis à l'influence du vent que la précédente et dont les formations végétales sont majoritairement des taillis et bosquets : « [la] végétation des mornes basaltiques est diffuse, elle rappelle l'aspect de la garrigue méditerranéenne » (STEHLE, 1936). L'auteur présente la région moyenne comme l'étage de la forêt dans lequel il distingue trois types : la forêt primitive, la forêt dégradée (par les cyclones : 1899 et 1928, ainsi que par l'exploitation), la forêt secondaire, qui se substitue aux deux précédentes et tend à ressembler aux formations végétales les plus évoluées de la région inférieure. La région supérieure est constituée d'un ensemble de milieux variés qui favorise l'endémisme (forêt de transition, savane, marécages, etc.). Les autres îles de l'archipel abritent généralement une diversité de milieux

moins importante liée notamment à leur étagement altitudinal moindre ; elles accueillent cependant des milieux très particuliers tels que des formations à cactus (par exemple à La Désirade) liées aux conditions climatiques très sèches et possiblement aussi à des facteurs de dégradation des milieux.

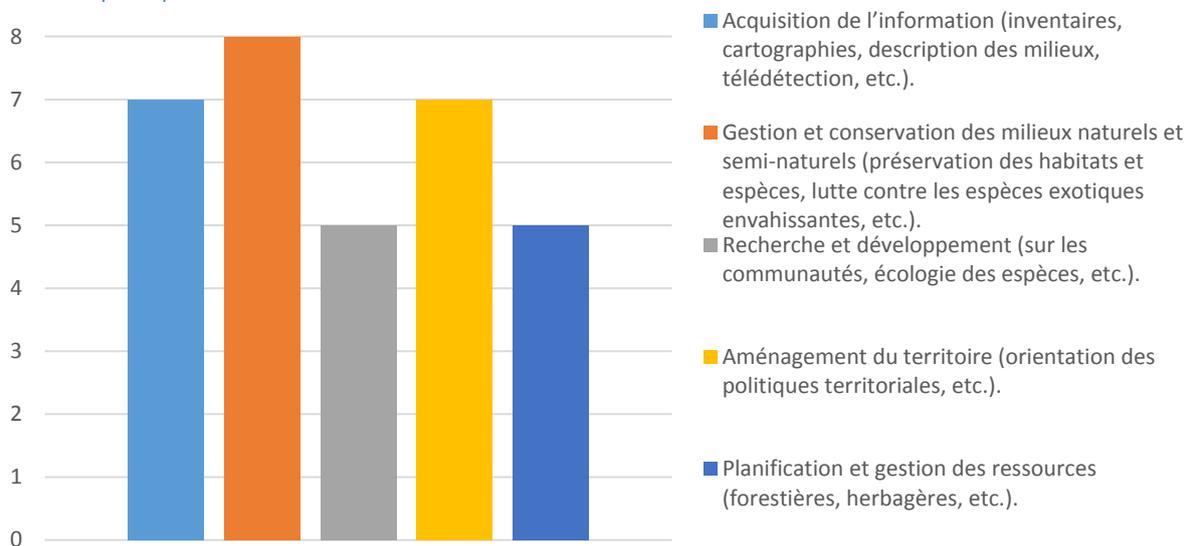
## B.2) Résultats de l'enquête

*Dans un souci de concision et de clarté de présentation de l'information, les règles typographiques concernant l'écriture des chiffres dans le texte ne sont pas respectées dans la présentation des résultats de l'enquête.*

Pour le territoire des îles de Guadeloupe, 9 personnes ont répondu à l'enquête ; parmi les répondants 6 ont donné des réponses qui concernent plus d'un territoire.

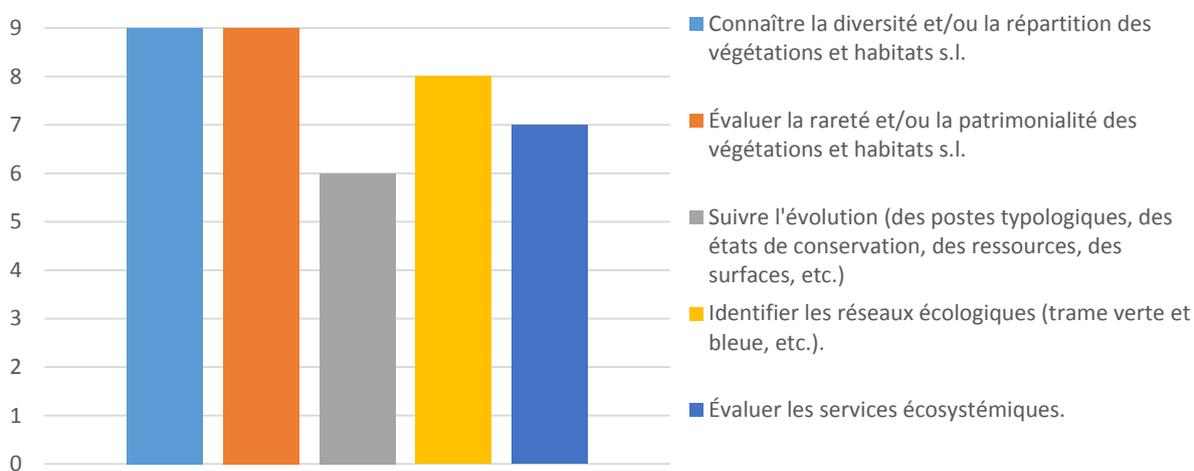
### Identification des acteurs et de leurs besoins

Dans quels processus s'inscrivent vos activités ?



Parmi les répondants, 2 ont indiqué « acquisition foncière (d'espaces naturels) » comme processus supplémentaire.

Quelles utilisations faites-vous des typologies et cartographies de végétations et habitats s.l. ?



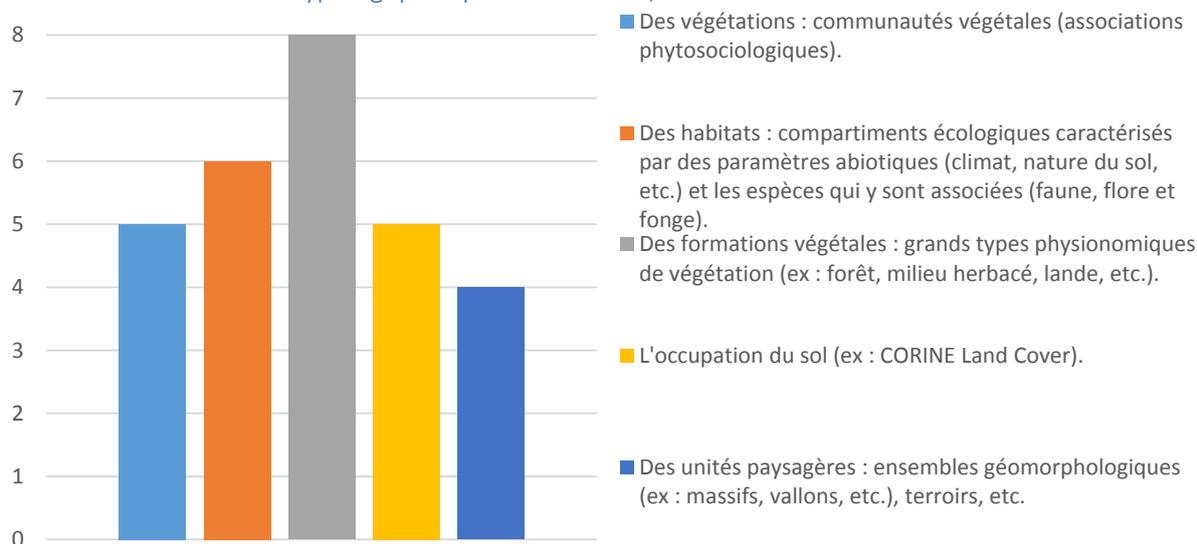
## Identification des référentiels typologiques utilisés, de leur niveau d'utilisation et d'adéquation avec les besoins des utilisateurs

Utilisez-vous des typologies de végétations et habitats *s.l.* ?

8 répondants sur 9 ont répondu « oui ».

Le répondant qui a indiqué qu'il n'utilisait pas de typologie de végétations ou habitats *s.l.* a précisé qu'il existe plusieurs typologies en Guadeloupe, mais qu'il n'y en a pas une qui soit reconnue par tous.

Parmi les référentiels typologiques que vous utilisez, ceux-ci concernent :



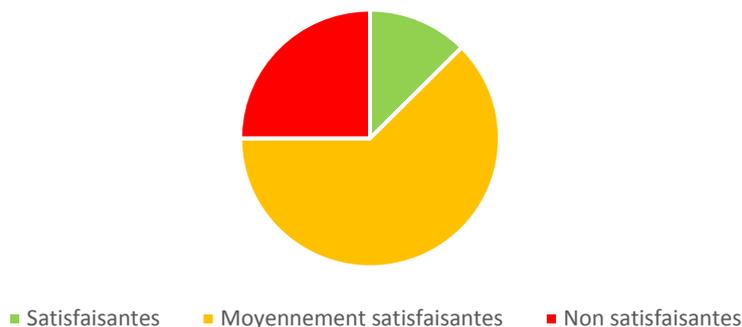
Nous observons que 100 % des répondants qui ont répondu « oui » à la question précédente utilisent des typologies de formations végétales.

Pouvez-vous indiquer quelles sont les typologies que vous utilisez ?

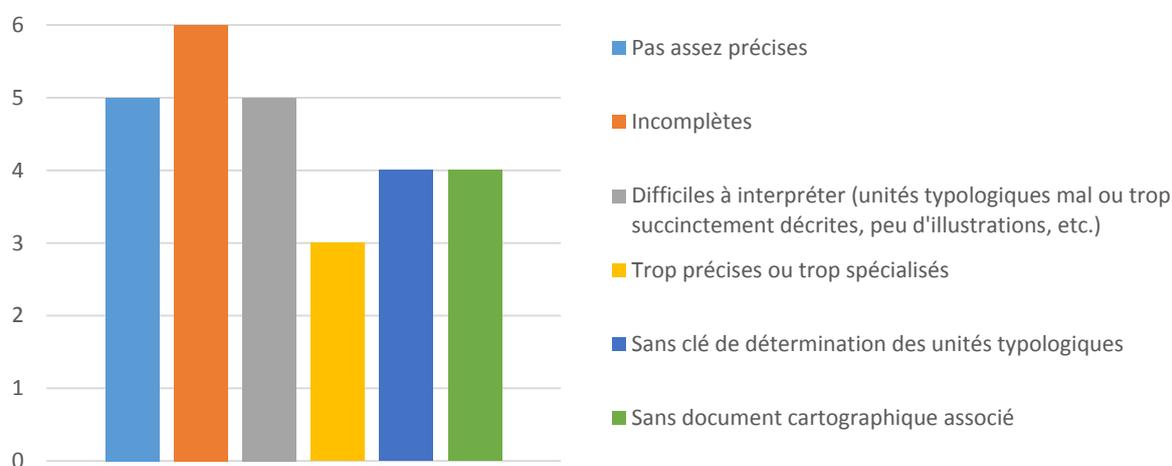
Les principaux référentiels cités sont indiqués ci-après, le nombre de citation est précisé entre parenthèses :

- Couche « occupation du sol » fournie par l'IGN. (1)
- ROUSSEL *et al.*, 2009 – Les mangroves de l'outre-mer français - Ecosystèmes associés aux récifs coralliens. (2)
- ROUSTEAU *et al.*, 1996 – Carte écologique de la Guadeloupe. (2)
- IGN, ONF, CG971, FEDER, 2010 – Cartographie des formations végétales de la Guadeloupe de 2010 réalisée par photo-interprétation de la BDOrtho<sup>®</sup> IRC (infrarouge couleur) de l'IGN. (2)
- Union européenne – SOeS, CORINE Land Cover, 2012. (2)
- HOFF (coord.), 1997 – Classification des habitats des Antilles françaises. Extrait de la Typologie provisoire des habitats naturels des départements d'outre-mer français, basée sur CORINE biotopes et la "Classification of Palaeartic habitats" du Conseil de l'Europe. (1)

Par rapport à vos besoins, vous estimez que les typologies de végétations et habitats s.l. que vous utilisez sont :



Si vous estimez qu'elles sont "moyennement" ou "non satisfaisantes", pouvez-vous indiquer pourquoi ?



Note 1 : un répondant a précisé qu'elles étaient à la fois « Pas assez précises » et « Trop précises ou trop spécialisées ».

Note 2 : Un répondant a précisé qu'il manque de l'information sur l'aspect "patrimonial" des habitats naturels (rareté, niveau de menace...).

*Identification des documents cartographiques utilisés, de leur niveau d'utilisation et d'adéquation avec les besoins des utilisateurs*

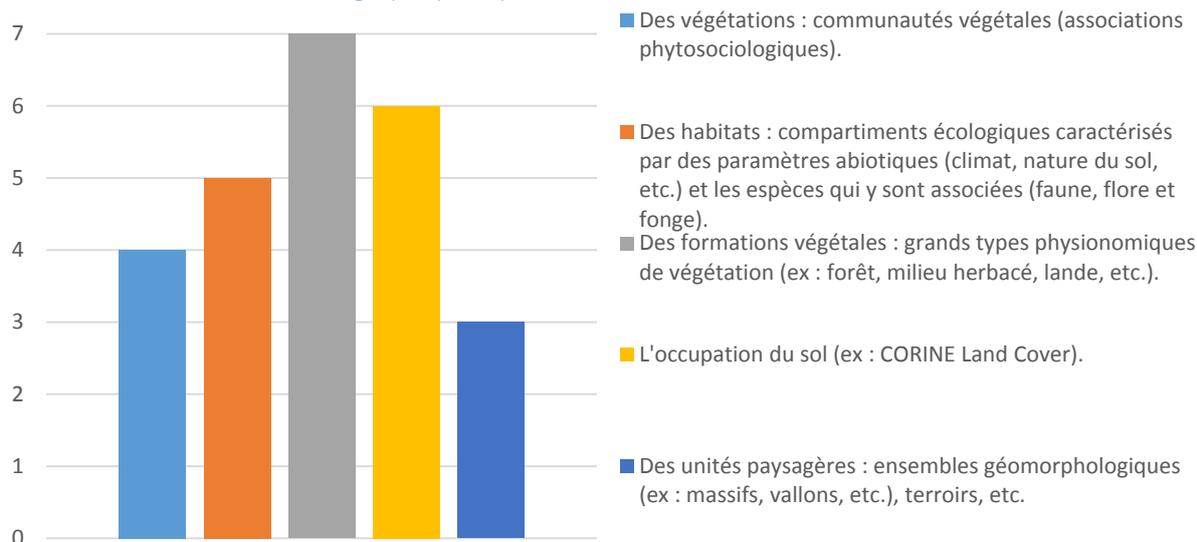
Utilisez-vous des cartographies de végétations et habitats s.l. ?

7 répondants sur 9 ont répondu « oui ».

Les répondants qui ont indiqué qu'ils n'utilisaient pas de cartographie de végétations ou habitats s.l. ont précisé (nombre de citation entre parenthèses) :

- il n'en existe pas (1),
- elles ne correspondent pas à mes besoins (typologies inadaptées, incomplètes, imprécises, trop anciennes) (2),
- je n'en connais pas (1).

Parmi les documents cartographiques que vous utilisez, ceux-ci concernent :



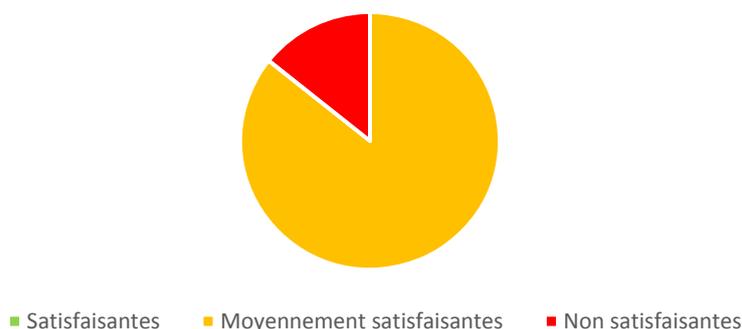
Nous observons que 100 % des répondants qui ont répondu « oui » à la question précédente utilisent des typologies de formations végétales.

Pouvez-vous indiquer quelles sont les cartes que vous utilisez ?

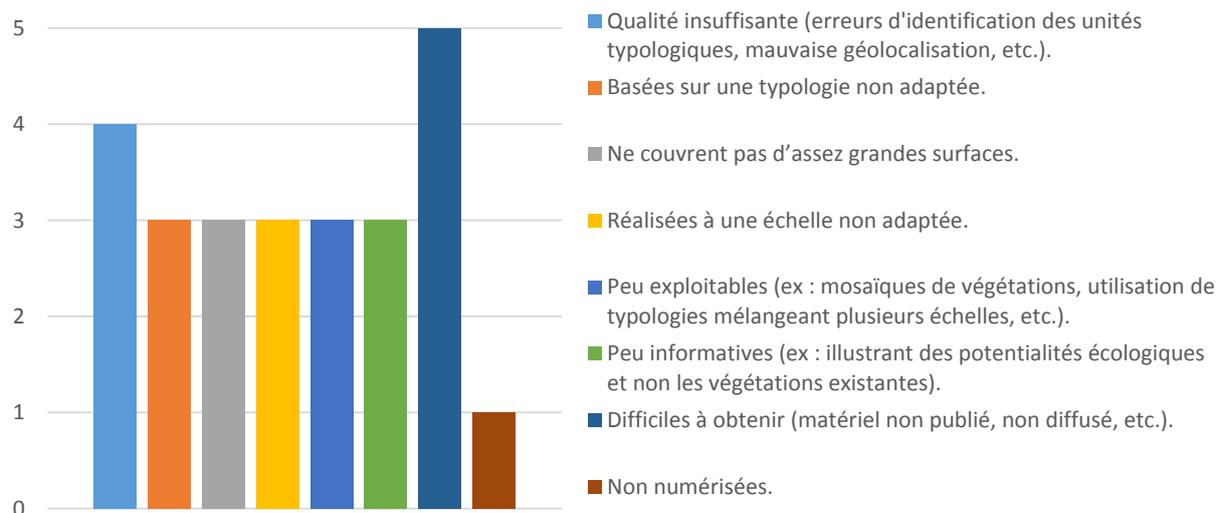
Les principaux référentiels cités sont indiqués ci-après, le nombre de citation est précisé entre parenthèses :

- Atlas des paysages de l'archipel de Guadeloupe. (1)
- IGN, ONF, CG971, FEDER, 2010 – Cartographie des formations végétales de la Guadeloupe de 2010 réalisée par photo-interprétation de la BDOrtho<sup>®</sup> IRC (infra rouge couleur) de l'IGN. (5)
- ROUSTEAU *et al.*, 1996 – Carte écologique de la Guadeloupe. (2)
- Union européenne – SOeS, CORINE Land Cover, 2012. (2)
- CHEULA *et al.*, 2012 – Cartographie d'occupation des sols des îles des Petites Antilles. (1)

Par rapport à vos besoins, vous estimez que les cartographies de végétations et habitats s.l. que vous utilisez sont :



Si vous estimez qu'elles sont "moyennement" ou "non satisfaisantes", pouvez-vous indiquer pourquoi ?



*Synthèse des informations complémentaires et remarques transmises avec les réponses de l'enquête*

Note 1 [citation] : (Il faudrait) *relancer le conservatoire botanique des îles de Guadeloupe pour qu'il travaille sur ce sujet ou trouver un autre acteur pour faire ce travail.*

Note 2 [citation] : (Nécessité de) *créer une communauté de travail pour partager ces informations et éviter que chaque organisme/botaniste fasse sa typologie.*

Note 3 [citation] : *Absence de donnée de type phytosociologique sur la Guadeloupe.*

Note 4 [citation] : *Diagnostic forestier intéressant mais il manque les cortèges d'espèces associés à chaque typologie.*

Note 5 [citation] : *Il serait nécessaire d'avoir une cartographie satisfaisante des habitats naturels, et une clé de détermination pour aller vers une détermination plus précise, ainsi que des données sur leur rareté et leur niveau de menace.*

Note 6 [citation] : *Il nous manque un outil permettant de catégoriser clairement, de l'échelle 1/25000 à celle de la station, les différents sous-groupes de grands types forestiers (eux-mêmes à définir, selon Rousteau par exemple), les types de formations arbustives et les milieux ouverts humides ou secs (dont les milieux hybrides peuplés d'indigène/exotiques). Corine biotope revue par Hoff, très déséquilibrée par rapport à l'importance de chaque milieu et le niveau de précision correspondant, ne remplit pas ce rôle pour l'instant.*

### B.3) Résultats de la revue

#### *Les végétations*

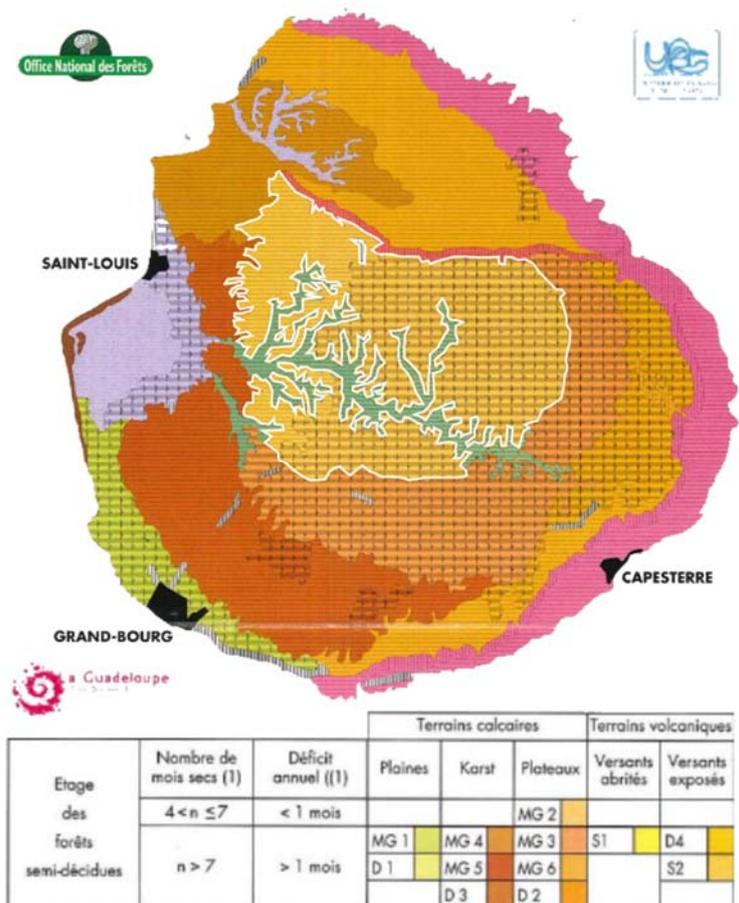
ROUSTEAU A, PORTECOP J. & ROLLET B., 1996 – Carte écologique de la Guadeloupe. ONF, Université des Antilles et de la Guyane, Parc national de la Guadeloupe, 36p. + 1 carte.

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
57	Seulement consultation	Catalogue et carte (1/75 000)	Proche de l'exhaustivité	Distribution connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Partiellement précisée

#### Présentation du document

La Carte écologique de la Guadeloupe est un document qui synthétise douze années de travail (entre 1983 et 1995) durant lesquelles l'Université des Antilles et de la Guyane, l'Office National des Forêts, le Conseil Général de Guadeloupe et le Parc National de Guadeloupe (à partir de 1989) ont collaboré à la réalisation de ce projet. La construction de la typologie associée combine l'exploitation statistique de nombreux relevés de végétation forestière à l'expertise des auteurs. Ce document est à la fois un référentiel typologique puisqu'il est accompagné d'une légende et d'une notice détaillées, et une carte. La majorité des îles de Guadeloupe sont couvertes par ce référentiel (Basse-Terre, Grande-Terre, Les Saintes, La Désirade et Marie-Galante), et seules les îles de la Petite terre et quelques îlots (îlet Fajou, îlet à Kahouane, etc.) ne sont pas concernés par le document.

Le rattachement de la Carte écologique de la Guadeloupe à la sous-section dédiée aux référentiels et cartographies de végétation constitue un choix discutable dans la mesure où le document ne traite pas uniquement (ou pas directement) des végétations tels que le font les référentiels phytosociologiques. Il aurait ainsi été possible de le classer dans la sous-section habitats, par exemple en prenant comme référence certains postes typologiques tels que glissements de terrain dont le positionnement hiérarchique est : Unités écologique de terre ferme > La Basse-Terre (Guadeloupe) > Etage altimontain > Horizon des formations non forestières, ou encore Les mangroves ouvertes dont le positionnement hiérarchique est : Unités écologiques des régions inondées > Mangroves. Il aurait de même été possible de classer le document dans la sous-section qui concerne les formations végétales si l'on avait pris comme référence, par exemple, le poste Forêts à Pterocarpus dont le positionnement hiérarchique est : Unités écologiques des régions inondées > Forêts à Pterocarpus et marais herbacés. De la même façon, et certainement avec une quantité d'éléments bien plus nombreuse pour étayer ce choix, il aurait été possible (il aurait fallu ?) de classer le document dans la sous-section unités paysagères, tant les références faisant appel à des critères géomorphologiques et géographiques sont nombreuses dans la légende, par exemple : La plaine des Abymes dont le positionnement hiérarchique est : Unités écologique de terre ferme > La Grande-Terre > Etage des forêts semi-décidues sur terrains calcaires > Les plaines, ou encore Le Grand Abaque positionné comme suit : Unités écologique de terre ferme > La Désirade > Etage des forêts semi-décidues > Plainnes et plateaux. Cependant, plusieurs paramètres nous ont semblé suffisamment importants pour classer le document dans sous-section végétations. Parmi les principaux, le fait que l'ensemble du document soit consacré à la description et à la localisation d'unités potentielles argue en la faveur de ce rattachement. En effet, sauf exceptions, les postes typologiques et aplats cartographiques concernent des enveloppes écologiques caractérisées par différentes variables dont les modalités sont précisées soit dans la légende, soit dans la notice (versant, altitude, précipitations annuelles, caractères pédologiques, déficit hydrique annuel, principales espèces végétales, etc.).



Carte 5 : Extrait de la Carte écologique de Guadeloupe – Ile de Marie-Galante

Par exemple, sur la carte 5, on peut voir le poste typologique MG2, qui est détourné de blanc sur la carte et présent dans la légende. Cette unité typologique intitulée *Le plateau des Hauts* est positionnée comme tel dans la typologie :

Unités écologique de terre ferme > Marie-Galante > Etage des forêts semi-décidues sur terrains calcaires > Les Hauts.

La légende détaillée est divisée en deux thématiques : milieu physique et floristique. Aussi, concernant le poste MG2, les informations fournies sont les suivantes :

*Milieu physique :*

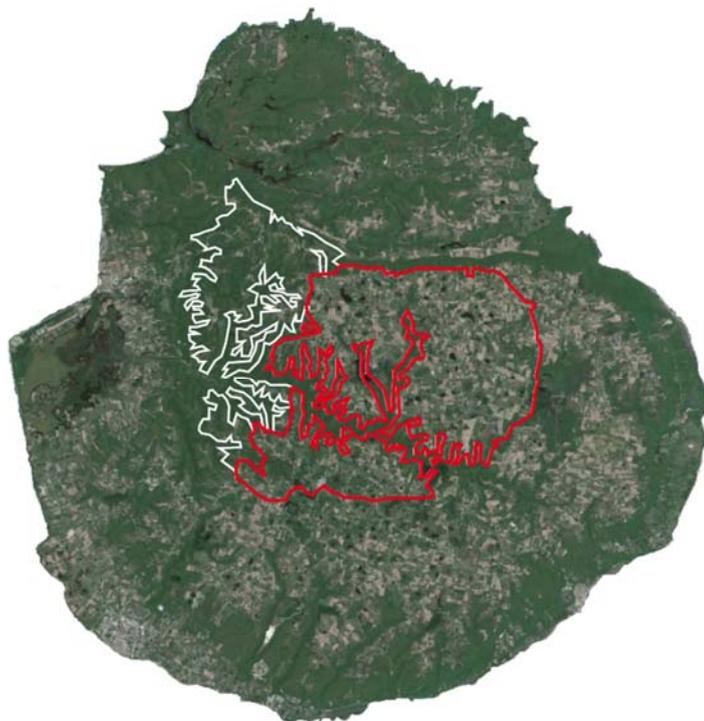
- précipitations annuelles en mm : 1 450-1 500
- durée de la saison sèche en mois : 7
- déficit en mm : /
- sols : vertiques ± profonds ou squelettiques
- risques principaux : /

*Floristique :* *Ficus citrifolia* (Moraceae), *Cithaxerylum spinosum* (Verbenaceae), *Leucaena leucocephala* (Mimosaceae), *Pimenta racemosa* (Myrtaceae), *Lonchocarpus violaceus* (Fabaceae), *Tabebuia heterophylla* (Bignoniaceae).

Nous notons que l’aplat de couleur représentant l’étendue du compartiment écologique MG2-*Le plateau des Hauts* est divisé en deux (voir carte 5), la partie est affiche en surimpression un motif textural indiquant le poste typologique *Canne*, classifié comme suit : *Faciès de dégradation > Agricultures*

*intensives*. La carte 6 présente l'étendue du compartiment écologique MG2 dans son ensemble (tracés blanc et rouge) et le contour (en rouge) de la zone qui présente le faciès de dégradation lié à la culture de la Canne à sucre, projeté sur une orthophotographie. On observe que la zone de l'aplat cartographique MG2 est effectivement dédiée à la culture de Canne à sucre, cependant, on remarque aussi que la zone ouest n'est pas uniforme et que la surface couverte par ce poste typologique est constituée de plusieurs types de végétation (ex : forêt, fourrés, milieux ouverts, etc.). Ce constat, ainsi que la mention par les auteurs du document des processus qui régissent les dynamiques de végétation (Commentaires, §1 p27) et la description d'un type de succession observé en altitude : *sol nu* → *herbacées pionnières* → *savane d'altitude* → *fourré d'altitude*, indique que les postes typologiques et le document cartographique ont pour fonction principale de présenter les potentialités écosystémiques et les paramètres les conditionnant, et non seulement des objets *réels* (c'est-à-dire présents lors de l'établissement du document). Quelques postes typologiques liés à des faciès de dégradation des compartiments écologiques sont cependant représentés (ex : *Canne*, *Région urbaine*, *Bois secondaire*, etc.), ces postes typologiques et cartographiques se rapprochent alors des informations contenues dans les documents ayant trait à l'occupation du sol.

La *Carte écologique de Guadeloupe* est donc un document qui a pour objet principal les compartiments écologiques. L'orientation générale de la typologie qui classe d'abord les types par localisation géographique, puis par étage de végétation se rapproche de certaines méthodes de classification utilisées en phytosociologie paysagère (ou symphytosociologie), qui visent notamment à exprimer les variabilités liées au *terroir* (vicariance liée à la localisation, aux conditions édapho-climatiques à échelle macroscopique) ainsi qu'aux conditions stationnelles (altitude, exposition, etc.). Le rattachement de ce document à la sous-section *végétation* reste donc discutable, mais les informations contenues dans la typologie sont directement mobilisables pour les travaux d'étude des végétations dans la mesure où les compartiments écologiques qui les bornent sont identifiés et localisés.



Carte 6 : Délimitation du poste typologique MG2 sur Marie-Galante (contours blanc et rouge) et de la zone présentant un faciès dégradé lié à la culture de Canne à sucre (contour rouge).

## Remarques

Ce document constitue une source d'information de premier ordre pour l'étude et la gestion des milieux naturels et semi-naturels de Guadeloupe. La complémentarité des différents items qui la composent (typologie associée à des données floristiques et à des informations sur les conditions environnementales sous forme de tableau, notice typologique détaillée sous forme de texte et représentation cartographique pour la quasi-totalité des îles de Guadeloupe) en fait un excellent outil. Le choix des auteurs de standardiser le découpage des unités supérieures et de choisir comme nœuds principaux des critères liés au niveau d'humidité, à la localisation géographique et à l'étage de végétation confère à l'ensemble un niveau de fonctionnalité élevée.

L'implémentation d'informations concernant les types de végétations potentiels au sein des compartiments écologiques et l'ajout d'une clé de détermination des unités typologiques serait utile pour faciliter l'utilisation du document. De même un accès libre à une version géoréférencée (SIG et base de données) faciliterait un usage plus large de ce travail de qualité.

STEHLE H., 1936 – Aperçu sur la végétation de la Guadeloupe. *Revue de botanique appliquée et d'agriculture coloniale* **184**: 969-973.

et

STEHLE H., 1937a – Les associations végétales de la Guadeloupe et leur intérêt dans la valorisation rationnelle. *Revue botanique appliquée et d'agriculture coloniale* **186**: 98-109.

et

STEHLE H., 1937b – Les associations végétales de la Guadeloupe et leur intérêt dans la valorisation rationnelle (suite et fin). *Revue botanique appliquée et d'agriculture coloniale* **186**: 188-195.

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
37	Information récupérable	Texte brut	Partiel	Distribution non connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Partiellement précisée

## Présentation du document

Cet ensemble de trois publications de STEHLE se classe parmi les plus anciens travaux portant sur les végétations de Guadeloupe que nous ayons passés en revue. Pour autant, très peu d'études phytosociologiques traitant de l'ensemble des îles sont venues s'y ajouter (nous pouvons noter cependant parmi les principaux travaux réalisés ensuite : STEHLE (1946), DE FOUCAULT (1987, 1991), FOURNET & MONESTIEZ (1987)).

Dans la publication de 1936, l'auteur s'attache à décrire les grandes *régions* qui constituent les milieux de Guadeloupe et à en présenter les principales déclinaisons (ex : *Région inférieure (0-500 m) > Domaine littoral*). Chaque déclinaison fait l'objet d'une description succincte et les principales espèces végétales observables y sont mentionnées. Les deux publications de 1937 sont dédiées à la description plus précise des *régions* définies précédemment par l'auteur, principalement sur les milieux de basse et moyenne altitude et dans les zones agricoles. L'auteur y décrit 37 types selon une classification hiérarchisée, ex :

## Influences climatiques prépondérantes

### Végétation maritime

#### Les plages sableuses

*L'association à Ipomoea pes-caprae (L.) Roth. et Canavali maritima (Aubl.) Thou.*

Notons que le découpage des unités supérieures correspond plutôt à ceux utilisés dans les typologies d'habitats. Les unités élémentaires ne sont pas systématiquement localisées au même niveau hiérarchique, mais sont systématiquement accompagnées d'informations concernant les principales espèces végétales qui composent la communauté et les vicariances connues à l'époque dans les tropiques. L'auteur ajoute fréquemment des informations concernant les possibles valorisations culturelles des milieux hébergeant ces types de végétation, ex :

*Elle constitue un stade subcultural, indiquant des possibilités de culture de la Pomme de terre, de la Tomate et de la Vigne. Un stade à *Philoxerus vermicularis* L. lui succède souvent et doit être considéré comme utilisable par la prairie améliorée.*

### Remarques

Ces trois publications constituent une référence utile pour disposer d'éléments synthétiques sur les végétations de Guadeloupe, cependant leur ancienneté, leur champ d'étude principalement centré sur les zones de basse altitude et leur organisation générale limite leur fonctionnalité pour des utilisations telles que l'étude ou la préservation des végétations. Toutefois ces documents contiennent des associations qui sont décrites pour la première fois dans le territoire d'étude et constituent par leur dimension *englobante* de l'ensemble de la Guadeloupe, un référentiel incontournable.

### Les habitats

HOFF M. (coord.), 1997 – Classification des habitats des Antilles françaises. Extrait de la Typologie provisoire des habitats naturels des départements d'outre-mer français, basée sur CORINE biotopes et la "Classification of Palearctic habitats" du Conseil de l'Europe. SPN-IEGB-MNHN, Paris, 40 p. Mise en table : SPN-MNHN / INPN, avril 2014.

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
515 (pour toutes les Antilles françaises)	Fichiers numériques	Table	Proche de l'exhaustivité	Distribution non connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Non précisée

### Présentation du document

Cette typologie des habitats des Antilles est extraite d'un document publié en 1997 (HOFF *et al.*, 1997) qui est un travail de synthèse des connaissances sur les habitats et les végétations des Départements d'Outre-Mer (la Guadeloupe, la Martinique, la Guyane et La Réunion). Les auteurs y restituent une typologie construite selon les méthodes adoptées dans les classifications Corine biotopes et des habitats du Paléarctique. Ce document est téléchargeable sur le site de l'INPN à cette adresse :

[https://inpn.mnhn.fr/docs/ref\\_habitats/Typologie\\_provisoire\\_habitats\\_outremer\\_1997.pdf](https://inpn.mnhn.fr/docs/ref_habitats/Typologie_provisoire_habitats_outremer_1997.pdf)

La classification des habitats des Antilles françaises extraite du document précité est téléchargeable sous forme de table sur le site de l'INPN à cette adresse :

Les auteurs ont recensé pour les Antilles 515 postes typologiques dont 351 sont des habitats élémentaires. Chaque poste typologique est doté d'un code identifiant unique construit selon les standards des référentiels précités, et d'informations permettant d'effectuer des regroupements, ex :

*A47.3 - Formations semi-déclues tropicales de basse altitude*

*A47.31 - Formations régressives de la forêt semi-déclues tropicales de basse altitude*

*A47.311 - Forêts semi-déclue tropicales à *Tabebuia heterophylla*, *Bursera simaruba*, *Lonchocarpus benthamianus**

*A47.3111 - Faciès de Martinique à *Pisonia fragrans* et *Coccoloba swartzii**

*A47.31111 - Forêts semi-déclues à *Tabebuia pallida*, *Bursera simaruba*, *Lonchocarpus benthamianus*, *Pisonia fragrans**

*A47.31112 - Groupements xérophiles stricts à *Guajacum officinale*, *Krugiodendron ferreum**

*A47.3112 - Faciès de Guadeloupe à *Pisonia subcordata*, *Bursera simaruba*, *Bumelia obovata**

*A47.312 - Forêts semi-déclues sur calcaire à *Bursera simaruba* et *Capparis cynophallophora**

#### Remarques

Ce document constitue, avec la Carte écologique de la Guadeloupe (ROUSTEAU *et al.*, 1996) une référence incontournable pour les projets de gestion et d'étude de la biodiversité en Guadeloupe. Sa présentation sous forme de table ainsi que sa structure hiérarchisée lui confère un excellent niveau d'exploitabilité. Le fait que cette typologie ait été construite simultanément pour les quatre départements d'outre-mer permet de disposer d'éléments de comparaison très intéressants qui peuvent s'avérer utiles notamment pour l'application de politiques de conservation de la biodiversité.

L'organisation générale de la typologie diffère des autres référentiels existants en Guadeloupe puisque les auteurs se sont conformés aux méthodes appliquées dans les classifications Corine biotopes et des habitats du paléarctique en utilisant la physiologie et l'écologie comme critère de découpage dans les nœuds supérieurs quand les autres référentiels existants ont privilégié les étages de végétation.

Nous notons que les types présentés dans ce référentiel ne font l'objet d'aucune description concernant leur composition floristique, leur physiologie et leur écologie (si ce n'est via l'intitulé du type, mais les auteurs précisent que *certaines espèces citées pour nommer les groupements végétaux ne sont pas les plus caractéristiques des habitats concernés*). De la même façon, l'absence de clé rend ce document peu utilisable. Un travail visant à compléter la typologie par ces informations, même minime serait très utile. Par ailleurs, aucune précision n'est apportée sur la présence ou l'absence des types dans les différentes localités des Antilles... Rappelons que le document original est intitulé *provisoire* et que les auteurs signalent que les CSRPN des DOM devraient apporter certaines révisions au document.

#### Les formations végétales

IGN, ONF, CG971, FEDER, 2010 – Cartographie des formations végétales de la Guadeloupe de 2010 réalisée par photo-interprétation de la BDOrtho<sup>®</sup> IRC (infra-rouge couleur) de l'IGN.

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
17	Seulement consultation	Carte (échelle non connue)	Partiel	Distribution connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Non précisée

### Présentation du document

La *Cartographie des formations végétales de la Guadeloupe* est consultable sur la plateforme Géoportail à cette adresse :

[http://www.geoportail.gouv.fr/donnee/237/formations-vegetales-de-la-guadeloupe-en-2010?c=-61.69175070890773,16.143892288646505&z=0.00034332275390754497&l=Formation vegetation Guadeloupe 2010::GEOPORTAIL:OGC:WMS%281%29&l=GEOGRAPHICALGRIDSYSTEMS.MAPS.3D::GEOPORTAIL:OGC:WMTS==aggregate%280.16796875%29&permalink=yes](http://www.geoportail.gouv.fr/donnee/237/formations-vegetales-de-la-guadeloupe-en-2010?c=-61.69175070890773,16.143892288646505&z=0.00034332275390754497&l=Formation%20vegetation%20Guadeloupe%202010::GEOPORTAIL:OGC:WMS%281%29&l=GEOGRAPHICALGRIDSYSTEMS.MAPS.3D::GEOPORTAIL:OGC:WMTS==aggregate%280.16796875%29&permalink=yes)

Cette cartographie ne concerne que les formations végétales ligneuses, du *bas fourré* à la *forêt* et couvre la totalité des îles de Guadeloupe (carte 7). La couche SIG est accompagnée d'une légende consultable directement sur la plateforme Géoportail, cependant aucune information complémentaire n'est disponible concernant les postes typologiques.



Carte 7 : Cartographies des formations végétales ligneuses de la Guadeloupe (IGN, ONF, CG971, FEDER, 2010 ; source [www.geoportail.gouv.fr](http://www.geoportail.gouv.fr))

### Remarques

Ce document constitue une source d'information intéressante, cependant il serait utile de disposer d'informations concernant la composition des postes typologiques. Cette base de donnée cartographique pourrait être utilement croisée à d'autres documents cartographiques tels que la *Carte écologique de la Guadeloupe* (ROUSTEAU *et al.*, 1996) notamment en vue d'estimer le niveau de recouvrement des végétations forestières dans les différents compartiments écologiques. Le procédé de photo-interprétation employé pour la conception du document cartographique présente en outre

l'avantage de pouvoir être mis à jour assez régulièrement, dépendamment de l'acquisition d'orthophotographies.

### *L'occupation du sol*

Union européenne – SOeS, CORINE Land Cover, 2012.

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
50	Fichiers numériques	Carte (1/100 000)	Proche de l'exhaustivité	Distribution connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Non précisée

### Présentation du document

Cette base de données géographique est produite dans le cadre d'un projet européen d'observation de la terre : Copernicus. Il s'agit d'un inventaire biophysique de l'occupation des terres qui fournit une information géographique de référence pour 39 états européens. Le programme est piloté par l'Agence européenne pour l'environnement. En France c'est le Service de l'observation et des statistiques (SOeS) du ministère chargé de l'environnement qui assure la maintenance, la production et la diffusion de la base de données.

En Europe, plusieurs versions sont disponibles, selon leur année de production (1990, 2000, 2006 et 2012). Ces bases sont accompagnées par les bases des changements 1990-2000, 2000-2006 et 2006-2012 qui fournissent les données sur les portions de territoire ayant changé d'occupation des sols entre les deux dates.

Cette base de données est produite à une échelle de 1/100 000 par interprétation visuelle d'images satellitaires.

Pour la Guadeloupe CORINE Land Cover est disponible pour les années 2000, 2006 et 2012 (voir carte 8), ainsi que les bases des changements 2000-2006 et 2006-2012. Il est possible de télécharger la base de données sous format SIG (différents formats propriétaires possibles) à cette adresse :

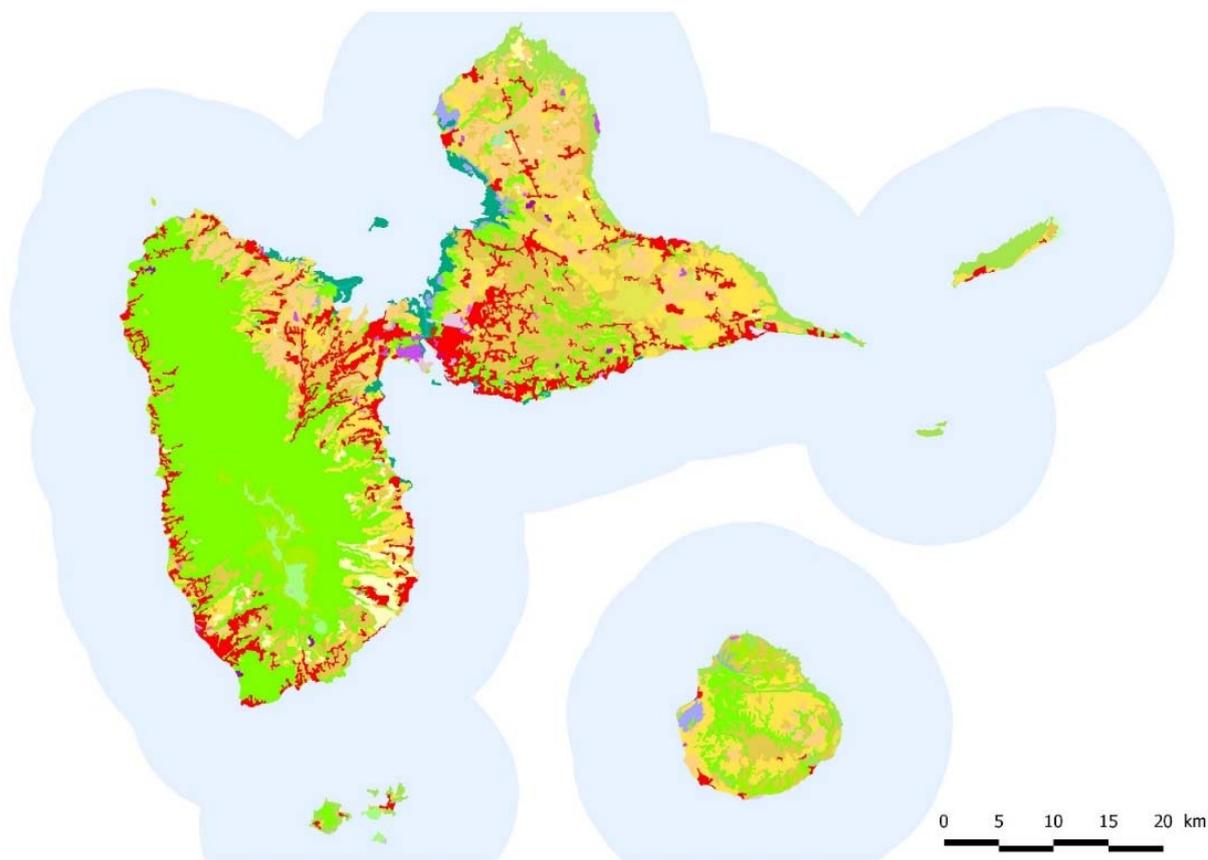
<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/clc/fichiers/>

Il est aussi possible de consulter directement la base de données via le système d'information géographique en ligne à cette adresse :

<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/clc/carte/guadeloupe>

Les domaines d'utilisation de CORINE Land Cover sont multiples, parmi les exemples d'application liés à l'étude et à la conservation des milieux naturels, nous pouvons noter :

- l'évaluation et le suivi des surfaces recouvertes par des habitats à enjeu de conservation (ex : code 3112 – Mangroves)
- l'évaluation de l'extension des surfaces cultivées sur les milieux naturels et semi-naturels (ex : code 2112 – Canne à sucre, code 2222 – Bananeraies, etc.)
- le suivi de l'étalement urbain et le mitage des milieux ruraux (code 1110 – Tissu urbain continu et code 1120 – Tissu urbain discontinu)
- etc.



Carte 8 : Corine Land Cover 2012 - Guadeloupe

#### Remarques

La base de données CORINE Land Cover présente de multiples avantages liés à son format de diffusion (possibilité de récupérer les fichiers SIG des différentes années, de consulter l'information en ligne, etc.), sa mise à jour périodique et au caractère *universel* de sa typologie qui est la même pour tous les territoires (certains codes sont adaptés aux DOM). La nomenclature générale, incluant une description des postes typologiques est consultable à cette adresse :

[http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-ligne/t/nomenclature-standard.html?tx\\_ttnews\[tt\\_news\]=24270&cHash=2c5863bd046f51082f76794ba2355880](http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-ligne/t/nomenclature-standard.html?tx_ttnews[tt_news]=24270&cHash=2c5863bd046f51082f76794ba2355880)

La nomenclature adaptée aux Départements d'Outre-Mer est consultable à cette adresse :

[http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-ligne/t/nomenclature-dom.html?tx\\_ttnews\[tt\\_news\]=24271&cHash=05c5508b32abc3c9694a4cae7c44520a](http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-ligne/t/nomenclature-dom.html?tx_ttnews[tt_news]=24271&cHash=05c5508b32abc3c9694a4cae7c44520a)

Par ailleurs le référentiel colorimétrique utilisé pour les représentations cartographiques est disponible à cette adresse :

[http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/fileadmin/documents/Produits\\_editoriaux/Donnees\\_en\\_ligne/Territoires/clc-2012/corine-land-cover-nomenclature-codes-couleurs.xls](http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/fileadmin/documents/Produits_editoriaux/Donnees_en_ligne/Territoires/clc-2012/corine-land-cover-nomenclature-codes-couleurs.xls)

La base de données CORINE Land Cover est, avec celui de CHEULA *et al.* (2012), le seul référentiel cartographique qui couvre la totalité de la superficie des îles de Guadeloupe et présente des postes typologiques *réellement présents* et non *potentiels* au moment de sa production. Sa typologie très englobante ne permet cependant pas de disposer d'un niveau d'information fin concernant les habitats

et les végétations ; son échelle (pixel de 25 ha) est également une limite reconnue. Un croisement de son information avec la Carte écologique de la Guadeloupe (ROUSTEAU *et al.*, 1996) et la Cartographie des formations végétales de la Guadeloupe (IGN, ONF, CG971, FEDER, 2010) pourrait apporter des informations utiles permettant entre autres d'évaluer le niveau d'artificialisation des compartiments écologiques (et de le suivre dans le temps)

CHEULA A., RECHAL D., REVILLION C., GROS-DESORMEAUX J.-R. & MORELL M., 2012 – Cartographie d'occupation des sols des îles des Petites Antilles, IRD, UMR ESPACE-DEV, Fort-de-France, 73p.

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
7	Seulement consultation	Carte (résolution 10 m)	Proche de l'exhaustivité	Distribution connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Non précisée

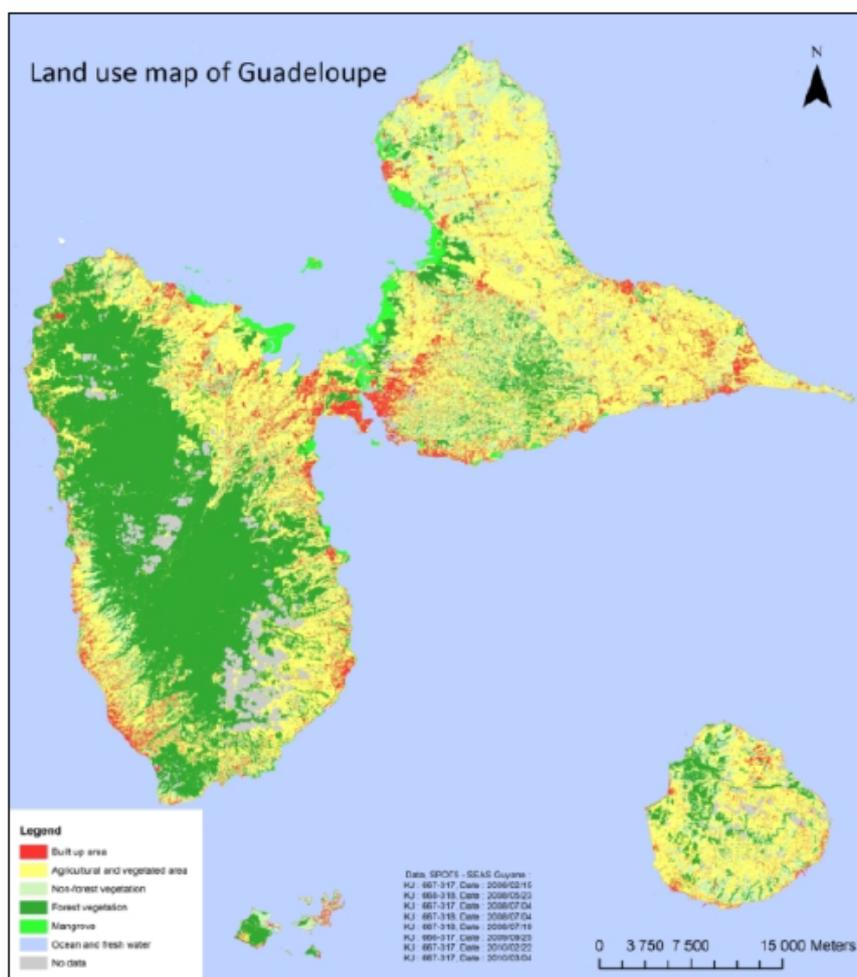
#### Présentation du document

La cartographie d'occupation des sols des îles des Petites Antilles (CHEULA *et al.*, 2012) a été réalisée dans le cadre du projet CARIBSAT dont l'objectif est de développer un observatoire régional de l'environnement à l'échelle des Petites Antilles, notamment au moyen du déploiement d'une interface cartographique en ligne (<https://caribsat.teledetection.fr/> - le site ne fonctionnait pas lors de la rédaction du rapport). Le projet CARIBSAT se décline en 10 actions dont la finalité est de fournir les outils pour la prise en compte des enjeux de préservation de la biodiversité terrestre et marine, la prévention des risques naturels majeurs et le suivi des effets du changement climatique.

La cartographie de l'occupation du sol à l'échelle des Petites Antilles (action 1 du projet CARIBSAT) a pour vocation de fournir une information généraliste et homogène pour l'ensemble des îles et constitue une étape préalable à la réalisation d'analyses thématiques à différentes échelles. Le support cartographique devrait notamment être utilisé dans le cadre d'observatoires de l'environnement, de projets de préservation de la biodiversité, de suivi de l'urbanisation, de gestion des risques naturels, etc. La totalité du territoire couvert représente une superficie de 12 000 km<sup>2</sup> et comprend les îles suivantes : Anguilla (GB), Montserrat (GB), îles Vierges Britanniques (GB), Saba (NL), Saint-Eustache (NL), Guadeloupe, Martinique, Saint-Martin, Saint-Barthélemy, Culebra (PR-US), Vieques (PR-US), Saint-Thomas (US), Saint-John (US), Sainte-Croix (US), Saint-Marten (NL), Saint Kitts and Nevis, Antigua and Barbuda, Dominica, Saint-Lucia, Barbados, Saint Vincent and the Grenadines, Grenada et Republic of Trinidad and Tobago.

La cartographie a été réalisée à partir d'images SPOT 5 acquises entre 2008 et 2011 et d'un modèle numérique de terrain d'une résolution de 90 m (SRTM). Les auteurs ont utilisé une méthode *orientée pixel* qui présente l'avantage d'être automatisée et reproductible sur d'autres territoires et dans le temps. Concernant la nomenclature, ils ont adopté une démarche visant à produire un document cartographique qui puisse s'insérer dans les projets de cartographie de l'occupation des sols réalisés à l'échelle mondiale. Ils ont mené une étude comparative des principaux référentiels cartographiques réalisés par télédétection (au niveau mondial et local) et ont construit une typologie qui permette à la fois d'établir facilement des correspondances avec les autres référentiels et de fournir le niveau de précision cartographique le plus élevé possible en terme de précision surfacique et de justesse d'interprétation de

l'occupation des sols. Sept postes ont ainsi été retenus, ils concernent des surfaces anthropisées (2), naturelles ou semi-naturelles (3) et *physiques* (2) (voir carte 9).



Carte 9 : Carte de l'occupation du sol de Guadeloupe (CHEULA et al., 2012)

### Remarques

Ce référentiel constitue à une source d'informations très intéressante dans la mesure où il couvre l'ensemble des îles des Petites Antilles et permet de disposer d'une base de données standardisées pour la Guadeloupe, la Martinique, Saint-Martin et Saint-Barthélemy. De plus la méthode adoptée par les auteurs pour la constitution de la nomenclature et le processus de cartographie permet d'obtenir des résultats facilement comparables avec les autres projets menés à l'échelle régionale et mondiale et est reproductible dans le temps ainsi que sur d'autres territoires.

La cartographie d'occupation des sols des îles des Petites Antilles (CHEULA et al., 2012) constitue le pendant *automatisé* et à forte résolution des cartes d'occupation du sol Corine Land Cover produites par interprétation visuelle d'images satellitaires. La comparaison des résultats obtenus par les deux méthodes dont la typologie est assez proche devrait fournir des éléments utiles à l'identification des domaines d'application dans lesquels elles sont le plus pertinentes. Notons que la couche d'information géographique de CHEULA et al. (2012) n'est à notre connaissance pas disponible (non téléchargeable) pour le public contrairement à Corine Land Cover.

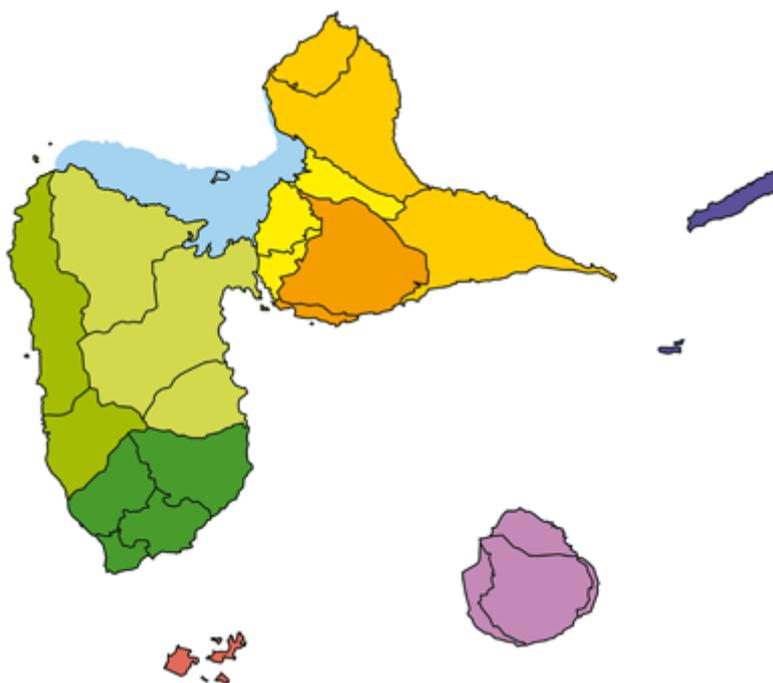
### Les unités paysagères

Atlas des paysages de l'archipel de Guadeloupe : [www.paysagesdegadeloupe.com](http://www.paysagesdegadeloupe.com)

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
25	Information récupérable	Catalogue et Carte (échelle non connue)	Proche de l'exhaustivité	Distribution connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Non précisée

#### Présentation du document

L'*Atlas des paysages de l'archipel de Guadeloupe* est un document dont la vocation est à la fois pédagogique, en informant et sensibilisant le grand public de la richesse et de fragilité de certains aspects des paysages de l'archipel de Guadeloupe et à la fois technique puisqu'il doit servir d'outil d'aide à la décision et de référentiel pour les acteurs en charge de l'aménagement, du développement et de la protection du territoire<sup>6</sup>. L'ensemble du territoire est divisé en dix grandes unités nommées *ensembles paysagers* (ex : Sud Basse-Terre, Côte sous-le-vent, etc.) (voir carte 10) et en 25 *unités paysagères* (ex : Monts Caraïbes, Plaine de Grippon, etc.).



Carte 10 : Ensembles paysagers et unités paysagères de Guadeloupe

L'atlas est consultable en ligne à ces adresses : [www.paysagesdeguadeloupe.com](http://www.paysagesdeguadeloupe.com) et <http://www.paysagesdeguadeloupe.com/index.php/l-atlas-en-pdf>

<sup>6</sup> Cf. [Mot de Mme Borel-Lincertin et de Mr de Saint Quentin](#) (Atlas des paysages de l'archipel de Guadeloupe – Tome 1)

## B.4) Références

### *Références citées dans le texte*

Atlas des paysages de l'archipel de Guadeloupe : [www.paysagesdegadeloupe.com](http://www.paysagesdegadeloupe.com)

CHEULA A., RECHAL D., REVILLION C., GROS-DESORMEAUX J.-R. & MORELL M., 2012 – Cartographie d'occupation des sols des îles des Petites Antilles, IRD, UMR ESPACE-DEV, Fort-de-France, 73p.

DE FOUCAULT B., 1987 – Contribution à l'étude phytosociologique des paysages de Guadeloupe (Antilles françaises) : la végétation des plages et des falaises littorales. *Phytocoenologia* **15**(3): 397-418.

DE FOUCAULT B., 1991 – Nouvelles considérations sur la végétation de la Guadeloupe (Antilles françaises). *Phytocoenologia* **19**(4): 445-478.

FOURNET J. & MONESTIEZ P., 1987 – Essai de caractérisation phytoécologique des formations herbacées pâturées de Grande-Terre (Guadeloupe). *Agronomie, EDP Sciences* **7**(10), 833-851.

HOFF M. (coord.), 1997 – Classification des habitats des Antilles françaises. Extrait de la Typologie provisoire des habitats naturels des départements d'outre-mer français, basée sur CORINE biotopes et la "Classification of Palaeartic habitats" du Conseil de l'Europe. SPN-IEGB-MNHN, Paris, 40 p. Mise en table : SPN-MNHN / INPN, avril 2014.

HOFF M. (coord), 1997 - Typologie provisoire des habitats naturels des départements d'Outre-mer français, basée sur CORINE biotopes et la "Classification of Palaeartic Habitats" du conseil de l'Europe. Muséum national d'Histoire naturelle, Institut d'Écologie et de Gestion de la Biodiversité, Service du Patrimoine Naturel, 40p.

IGN, ONF, CG971, FEDER, 2010 – Cartographie des formations végétales de la Guadeloupe de 2010 réalisée par photo-interprétation de la BDOrtho<sup>®</sup> IRC (infra rouge couleur) de l'IGN.

ROLLET B., 2010 - *Arbres des Petites Antilles*. Office National des Forêts (France), Tome 1 : 227 p. ; Tome 2 : 911 p.

ROUSSEL E., RIVASSEAU V, DUNCOMBE M. (coord.) & GABRIE C. (coord.), 2009 – Les mangroves de l'Outre-mer français. Ecosystèmes associés aux récifs coralliens. Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, Secrétariat d'Etat à l'Outre-mer, IFRECOR, Conservatoire du littoral, 146p.

ROUSTEAU A, PORTECOP J. & ROLLET B., 1996 – Carte écologique de la Guadeloupe. ONF, Université des Antilles et de la Guyane, Parc national de la Guadeloupe, 36p. + 1 carte.

SAMPER A., 2007 – Étude géochronologique, aspects géomorphologiques et géochimiques du volcanisme de l'île de Basse Terre (Guadeloupe), et datation des structures d'effondrement de flanc majeures de l'Arc des Petites Antilles. Thèse de doctorat, Université Paris XI Orsay, IDES, 236p.

STEHLE H., 1936 – Aperçu sur la végétation de la Guadeloupe. *Revue de botanique appliquée et d'agriculture coloniale* **184**: 969-973.

STEHLE H., 1937a – Les associations végétales de la Guadeloupe et leur intérêt dans la valorisation rationnelle. *Revue botanique appliquée et d'agriculture coloniale* **186**: 98-109.

STEHLE H., 1937b – Les associations végétales de la Guadeloupe et leur intérêt dans la valorisation rationnelle (suite et fin). *Revue botanique appliquée et d'agriculture coloniale* **186**: 188-195.

STEHLE H., 1946 – Esquisse phytosociologique d'un cratère-lac de la Guadeloupe (Lac Flammarion). *C.R. Som. Soc. Biogéogr.* **23**(198): 33-36.

Union européenne – SOeS, CORINE Land Cover, 2012.

*Revue des principales références consultées non citées dans le texte*

BUTTIFIANT A., MEGE S., MARIE A., DELLOUE X. & VINCENT C, 2008 – Plan de gestion de la Réserve naturelle du Grand Cul-De-Sac Marin. Parc National de la Guadeloupe, 418p.

CHEVALIER A., 1938 – La géographie botanique de la Guadeloupe d'après H. Stehlé. *Annales de Géographie*, T. 47, 267: 297-306.

COUDAIR K., 2005 – Recherche des méthodes de contrôle et de valorisation du bambou dans la zone centrale du parc national de Guadeloupe. Rapport de stage, Licence professionnelle Protection de l'environnement, Université Antilles Guyane, 56p.

DEAL GUADELOUPE, 2012 – Profil environnemental régional de la Guadeloupe 2011. Direction de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement de la Guadeloupe, MDDEE, 186p.

DUCREY M. & LABBE P., 1985 – Etude de la régénération naturelle contrôlée en forêt tropicale humide de Guadeloupe I. - Revue bibliographique, milieu naturel et élaboration d'un protocole expérimental. *Annales des sciences forestières* **42**(3): 297-322.

DUMONT R., 2004 – Réserve naturelle Ilets de la Petite Terre. Plan de gestion 2004-2008. Office national des Forêts, 183p.

DUMONT R., ROCHE F., DIARD M. & LECLERC B., 2012 – Plan de gestion 2012-2016. Réserve naturelle Ilets de Petite Terre. Direction de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement Guadeloupe, Conservatoire du littoral, Office national des Forêts, Association Ti-Té, 317p.

DULAU L., 1956 – Le milieu physique et les aspects actuels de la végétation de la Guadeloupe, Thèse, Fac. Sc. Toulouse, 486 p.

ETIFIER-CHALONO E. & ROUSTEAU A., 1998 - Répertoire bibliographique (Guadeloupe, Martinique). *In* ETIFIER-CHALONO E. & ROUSTEAU A., 1998 - Etude de faisabilité du Conservatoire botanique national des Antilles françaises, 11p.

FOURNET J. & MONESTIEZ P., 1987 – Essai de caractérisation phytoécologique des formations herbacées pâturées de Grande-Terre (Guadeloupe). *Agronomie, EDP Sciences* **7**(10): 833-851.

LASSERRE G., 1961 – La Guadeloupe, étude géographique, Thèse, 2 vol. 1135p.

LEBLOND A., 2011 – Contribution à la réalisation des plans de gestion des îlets Kahouanne, Tête à l'Anglais et Pigeon -Partie terrestre-. Rapport de stage, Master Ecologie, Université des antilles et de la Guyane, Parc National de la Guadeloupe, 114p.

MEURGEY F. & MAILLARD J.-F., 2011 – Opportunité et faisabilité d'une réserve intégrale en coeur de parc national de Guadeloupe. Parc national de la Guadeloupe, Société d'Histoire naturelle L'Herminier. 67p.

VASLET A., CHEVRY L., ALLONCLE N. & BRUGNEAUX S., 2013 – Analyse régionale Guadeloupe. Synthèse des connaissances. Université des Antilles et de la Guyane (Laboratoire DYNECAR), Parc national de Guadeloupe, Agence des Aires marines protégées, 286p.

[AUTEUR NON MENTIONNÉ], 2003 – Arrêté de protection de biotope : Marais et bois de Folle-Anse de Marie-Galante. Plan de gestion 2004-2008. Direction régionale de l'environnement Guadeloupe, Office National des Forêts, 105p.

#### *Référence iconographique*

THEVENOT J., 2009 – Végétation de Guadeloupe [Photo de couverture]

## B.5) Tableau de synthèse

Référence	ROUSTEAU, 1996	STEHLE, 1936 et 1937	HOFF M. (coord.), 1997	IGN, ONF, CG971, FEDER, 2010	CORINE Land Cover, 2012	CHEULA <i>et al.</i> , 2012	Atlas des paysages de l'archipel de Guadeloupe
<b>Objet</b>	végétations	végétations	habitats	formations végétales	occupation du sol	occupation du sol	unités paysagères
<b>Nombre de types</b>	57	37	515 (Antilles françaises)	17	50	7	25
<b>Mobilisation du matériel</b>	Seulement consultation	Information récupérable	Fichiers numériques	Seulement consultation	Fichiers numériques	Seulement consultation	Information récupérable
<b>Type de document</b>	Catalogue et carte (1/75 000)	Texte brut	Table	Carte (ech. non connue)	Carte (1/100 000)	Carte (resolution 10 m)	Catalogue et carte
<b>Exhaustivité</b>	Proche de l'exhaustivité	Partiel	Proche de l'exhaustivité	Partiel	Proche de l'exhaustivité	Proche de l'exhaustivité	Proche de l'exhaustivité
<b>Distribution</b>	Distribution connue	Distribution non connue	Distribution non connue	Distribution connue	Distribution connue	Distribution connue	Distribution connue
<b>Rareté</b>	Pas d'indication de la rareté						
<b>Patrimonialité</b>	Non indiqué						
<b>Composition</b>	Partiellement précisée	Partiellement précisée	Non précisée	Non précisée	Non précisée	Non précisée	Non précisée
<b>Unités typologiques nommées précisément (tête de paragraphe, liste, etc.)</b>	OUI						
<b>Typologie centrée sur un seul objet</b>	NON	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
<b>Informations sur la composition structurelle des unités typologiques</b>	NON						
<b>Informations sur la composition texturale des unités typologiques</b>	OUI	OUI	NON	NON	NON	OUI	NON
<b>Classification hiérarchisée des unités typologiques</b>	OUI	OUI	OUI	NON	OUI	NON	OUI
<b>Présence d'une clé de détermination des unités typologiques</b>	NON						

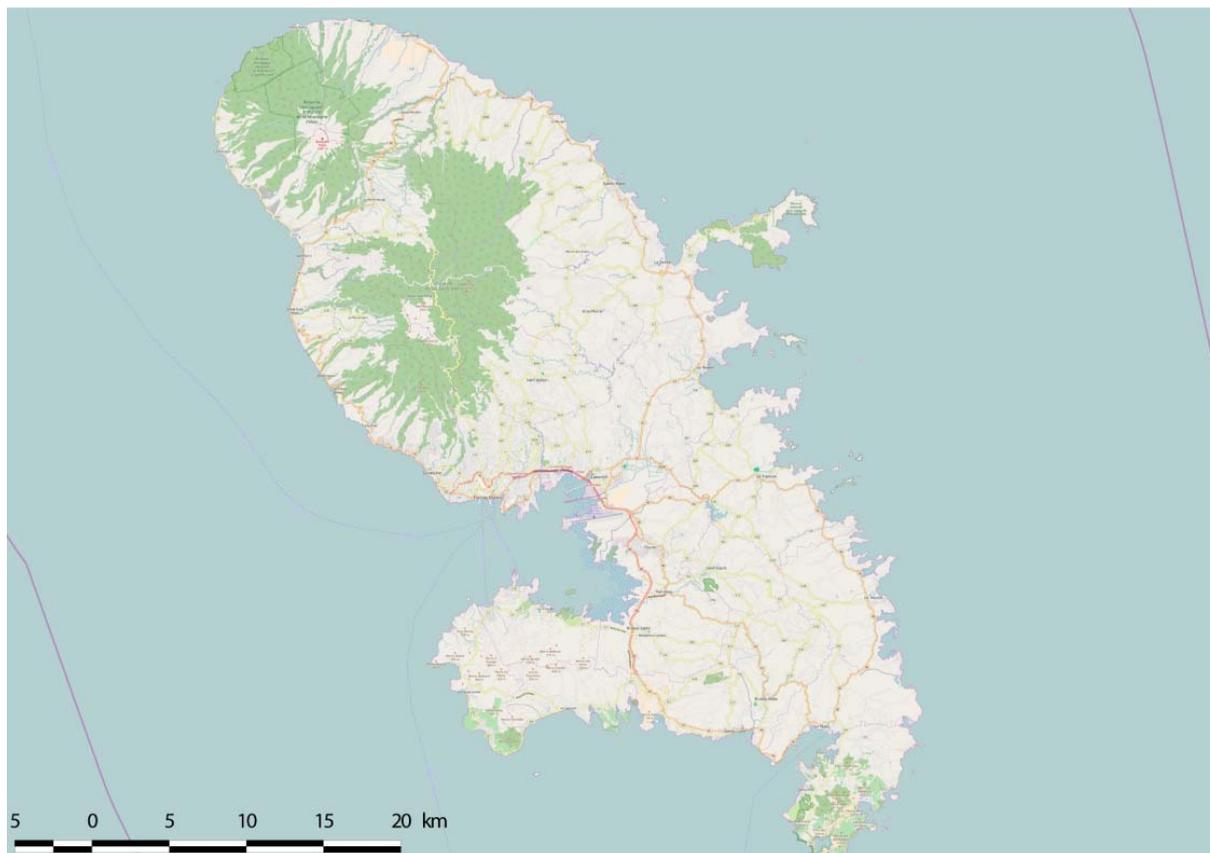
C) Les Caraïbes : La Martinique



## C.1) Présentation du territoire

### Géographie

La Martinique couvre un territoire d'une superficie de 1 128 km<sup>2</sup> localisé en bordure orientale de la mer des Caraïbes, dans l'archipel des Petites Antilles. Elle est la plus méridionale des îles des Antilles françaises et de par sa superficie, occupe la seconde place dans l'archipel après la Guadeloupe. D'une longueur approximative de 65 km sur 30 km de largeur, elle présente deux types de traits de côte distincts, un assez régulier et linéaire au nord et un autre très découpé au sud, l'ensemble mesurant une longueur de 293 km<sup>7</sup> (voir carte 11).



Carte 11 : La Martinique (fond de carte OpenStreetMap).

L'île s'est édiflée au cours d'une histoire géologique complexe liée au phénomène de subduction de la plaque Amérique sous la plaque Caraïbes qui donna naissance à l'archipel des Petites Antilles. Sa structure géologique actuelle est héritée d'une alternance de phases d'activités volcaniques et de sédimentation marine (ANDREIEFF *et al.*, 1988). *Les matériaux émis durant les périodes volcaniques constituent le bâti et tous les grands reliefs de l'île : chaîne volcanique sous-marine de Vauclin-Pitault, volcan-bouclier du Morne Jacob, stratovolcans des Carbets, du Mont Conil et de la Montagne Pelée, soubassement et cônes volcaniques de la presqu'île des Trois-Îlets, etc.* (ANDREIEFF *et al.*, 1988 ; GERMA *et al.*, 2011). Les formations calcaires liées aux périodes de sédimentation marine se présentent sous forme d'affleurements intercalés dans les dépôts volcaniques ou les coiffant (ANDREIEFF *et al.*, 1988).

Le territoire martiniquais est constitué de deux entités distinctes qu'il est possible de séparer le long d'un axe Fort-de-France – La Trinité (GERMA, 2010). La partie nord, plus jeune (GIRAUD, 1918),

<sup>7 7</sup> Source [www.shom.fr](http://www.shom.fr) ; estimation du trait côté effectuée au 1 / 1 000 000.

montagneuse, est constituée des principaux massifs volcaniques de l'île : la Montagne pelée (point culminant à 1397 m), les Pitons du Carbet (six sommets à plus de 1 000 m) et le Morne Jacob (883 m). La partie sud, plus ancienne (GIRAUD, 1918) est constituée de collines et de mornes érodés dont les plus hauts reliefs sont le Morne Larcher (459 m) et la Montagne du Vauclin (504 m) (GERMA, 2010). GIRAUD (1918) précise que l'usure des versants et l'allure du cours inférieur des rivières attestent de l'ancienneté du réseau hydrographique de la partie sud, et donc de l'importance des processus d'érosion dans la structuration du paysage, tandis que dans la partie nord, dans les massifs plus récents du Carbet et de la Montagne Pelée, le cycle d'érosion en est à ses débuts, caractérisé par des cours d'eau torrentiels et des profils d'équilibre non atteints. L'auteur ajoute qu'aucune plaine alluviale *continentale* n'existe en Martinique car les processus d'érosion n'y ont pas été suffisamment importants. Il précise que la plaine du Lamentin est un fond de mer remblayé par des apports continentaux et exondé par un faible soulèvement.

### *Climat*

La Martinique est sous influence d'un climat tropical. MONNIER (1828), dans son ouvrage consacré à la description nautique des côtes de la Martinique indique que le cycle annuel des saisons se divise en deux périodes bien distinctes de durées inégales : la saison sèche qui s'étend de novembre à juillet et la saison humide (ou hivernage) d'août à octobre. ROUSSEL *et al.* (2009) indiquent quant à eux que le Carême, chaud et sec s'étend de décembre à mai, avec une période de relative sécheresse entre février et avril et que l'hivernage, plus humide dure de juin à novembre et se caractérise par un risque cyclonique important. La température annuelle moyenne est élevée : 26°C (ROUSSEL *et al.*, 2009) tout comme le taux d'humidité atmosphérique qui est de 80 % en mars-avril et de 87 % en octobre-novembre (ROUSSEL *et al.*, 2009). MONNIER (1828) ne manque pas de le signaler : *la saison sèche ne justifie la dénomination qu'on lui donne qu'autant qu'on la compare à celle de l'hivernage. En effet, la quantité d'eau qui tombe à la Martinique, durant cette partie de l'année, est beaucoup plus considérable que celle qui tombe en Europe dans le même laps de temps.* Deux sous-domaines climatiques se distinguent en Martinique : le sud de l'île, plus chaud et sec, et le nord auquel les montagnes confèrent des températures plus fraîches et des précipitations plus abondantes (notamment liées au soulèvement orographique). ROUSSEL *et al.* (2009) précisent que la lame d'eau annuelle atteint 10 m sur la Montagne Pelée.

### *Milieux*

Les habitats naturels et la végétation de la Martinique présentent une diversité notable, principalement influencée par l'altitude et l'exposition. PORTECOP (1979) distingue trois étages de végétation principaux : tropical de montagne avec une température annuelle moyenne inférieure à 20°C, tropical supérieur avec une température annuelle moyenne comprise entre 20 et 25°C et tropical inférieur dont la température annuelle moyenne est supérieure à 25°C. L'étage tropical inférieur est occupé par une végétation sur vase (mangroves en situation d'estuaire ou de reculées marines), sur bancs de sable, ou sur rochers (principalement en situation de falaise) sur la frange littorale et par deux séries de végétations non directement liées à l'influence de l'océan : une série xérophytique<sup>8</sup> et une série mésophytique. La première, représentée par un complexe de forêts tropicales sèches et de savanes est principalement localisée dans les parties les plus basses du sud de l'île et très dégradée par les activités anthropiques. La seconde est représentée par une forêt mésophytique et ses stades de régression et couvre une superficie de 70 000 hectare, soit la majeure partie de l'île. PORTECOP (1979) décrit ensuite pour l'étage tropical supérieur trois compartiments hygrophytiques : inférieur, normal et de transition supérieur dont les groupements végétaux ne s'expriment que dans les massifs de la Montagne Pelée, des Pitons du Carbet, de Rabuchon et du Morne Jacob. Enfin, l'auteur divise l'étage tropical de montagne en

---

<sup>8</sup> L'existence naturelle de cette série xérophytique est contestée par certains auteurs qui voient dans ces facies des stades de dégradation ou de blocage d'une série mésophile.

deux unités : une liée aux crêtes et l'autre aux situations moins exposées. Ces groupements végétaux qui occupent les parties sommitales de l'île (Montagne Pelée et Pitons du Carbet) sont généralement en situation de forte pente et ne couvrent qu'une superficie de 53 hectares.

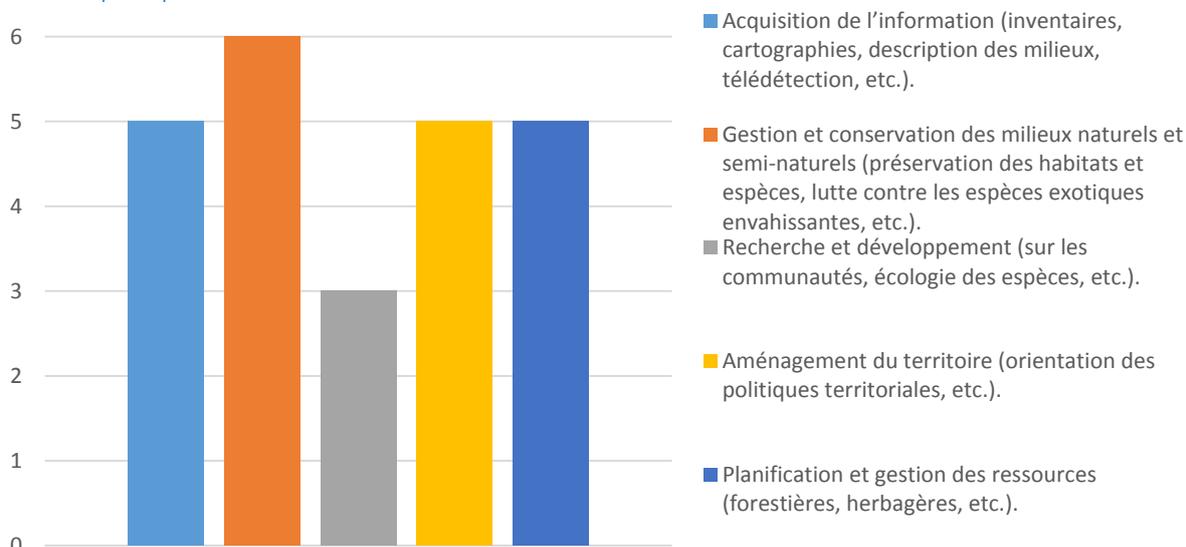
### C.2) Résultats de l'enquête

*Dans un souci de concision et de clarté de présentation de l'information, les règles typographiques concernant l'écriture des chiffres dans le texte ne sont pas respectées dans la présentation des résultats de l'enquête.*

Pour le territoire de la Martinique, 6 personnes ont répondu à l'enquête ; parmi les répondants 5 ont donné des réponses qui concernent plus d'un territoire.

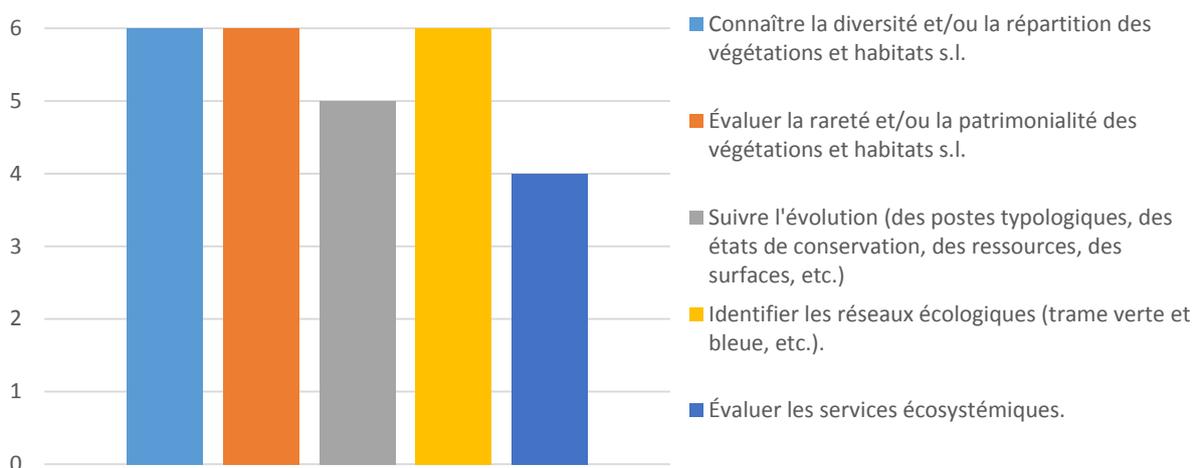
#### Identification des acteurs et de leurs besoin

Dans quels processus s'inscrivent vos activités ?



Parmi les répondants, 1 a indiqué « acquisition foncière » comme processus supplémentaire.

Quelles utilisations faites-vous des typologies et cartographies de végétations et habitats s.l. ?



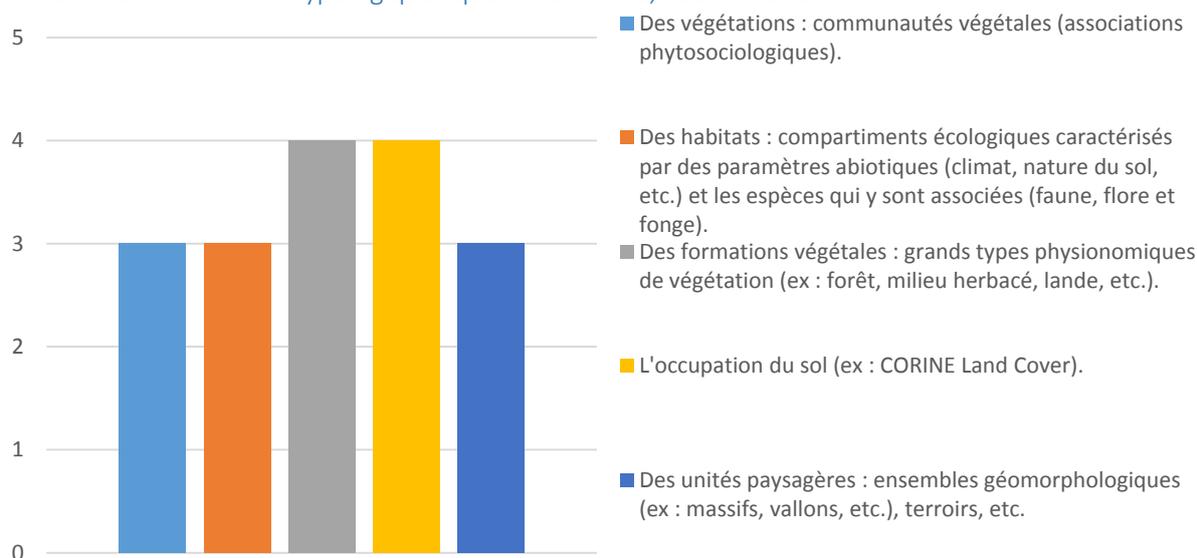
### Identification des référentiels typologiques utilisés, de leur niveau d'utilisation et d'adéquation avec les besoins des utilisateurs

Utilisez-vous des typologies de végétations et habitats s.l. ?

5 répondants sur 6 ont répondu « oui ».

Le répondant qui a indiqué qu'il n'utilisait pas de typologie de végétations et habitats s.l. a précisé : il n'en existe pas.

Parmi les référentiels typologiques que vous utilisez, ceux-ci concernent :



Nous observons que 100 % des répondants qui ont répondu « oui » à la question précédente utilisent des typologies de formations végétales.

Pouvez-vous indiquer quelles sont les typologies que vous utilisez ?

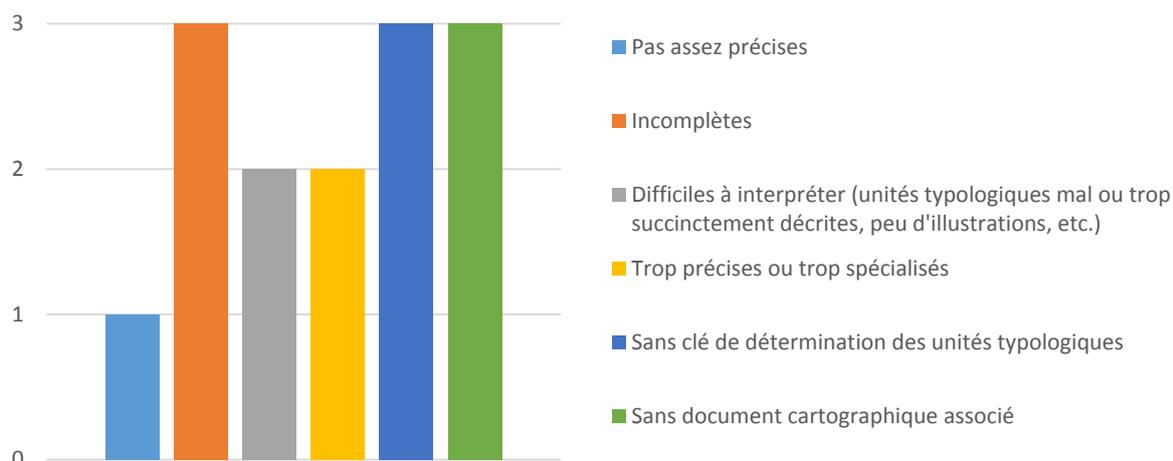
Les principaux référentiels cités sont indiqués ci-après, le nombre de citation est précisé entre parenthèses :

- Union européenne – SOeS, CORINE Land Cover. (1)
- ROUSSEL *et al.*, 2009 – Les mangroves de l'outre-mer français - Ecosystèmes associés aux récifs coralliens. (2)
- GAYOT & LAVAL, 2006 – Inventaire des zones humides de la Martinique. (1)

Par rapport à vos besoins, vous estimez que les typologies de végétations et habitats s.l. que vous utilisez sont :



Si vous estimez qu'elles sont "moyennement" ou "non satisfaisantes", pouvez-vous indiquer pourquoi ?



Identification des documents cartographiques utilisés, de leur niveau d'utilisation et d'adéquation avec les besoins des utilisateurs

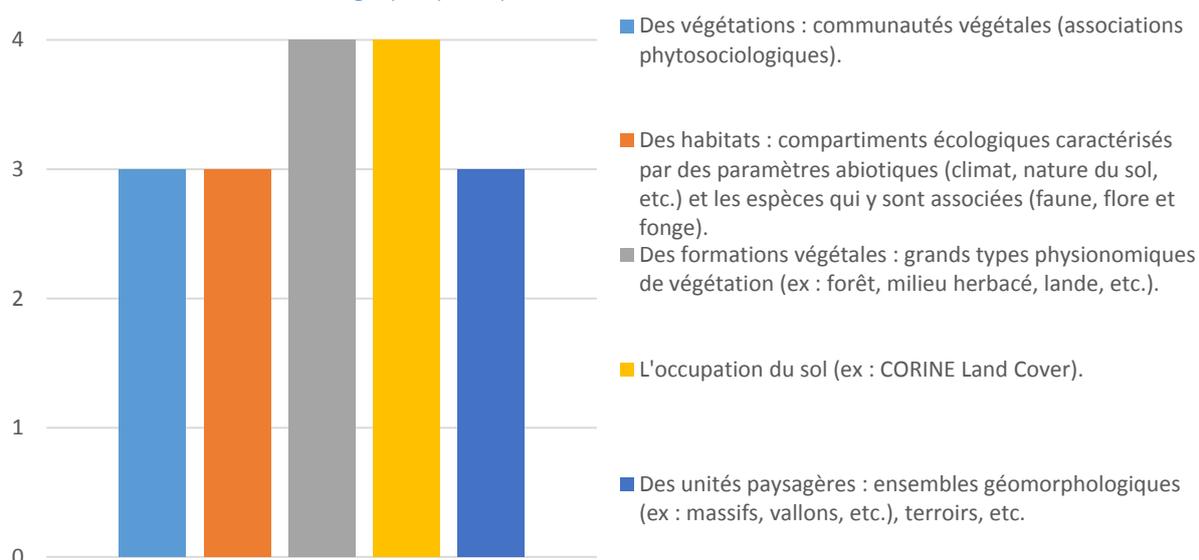
Utilisez-vous des cartographies de végétations et habitats s.l. ?

4 répondants sur 6 ont répondu « oui ».

Les répondants qui ont indiqué qu'ils n'utilisaient pas de cartographie de végétations ou habitats s.l. ont précisé (nombre de citation entre parenthèses) :

- il n'en existe pas (1),
- elles ne correspondent pas à mes besoins (typologies inadaptées, incomplètes, imprécises, trop anciennes) (1),
- je n'en connais pas (1).

Parmi les documents cartographiques que vous utilisez, ceux-ci concernent :



Nous observons que 100 % des répondants qui ont répondu « oui » à la question précédente utilisent des cartographies de formations végétales et d'occupation du sol.

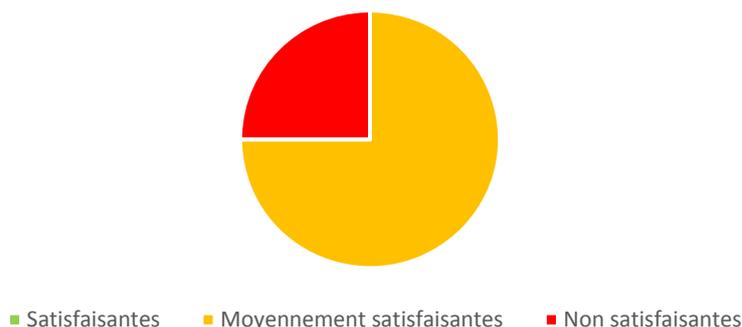
Pouvez-vous indiquer quelles sont les cartes que vous utilisez ?

Les principaux référentiels cités sont indiqués ci-après, le nombre de citation est précisé entre parenthèses :

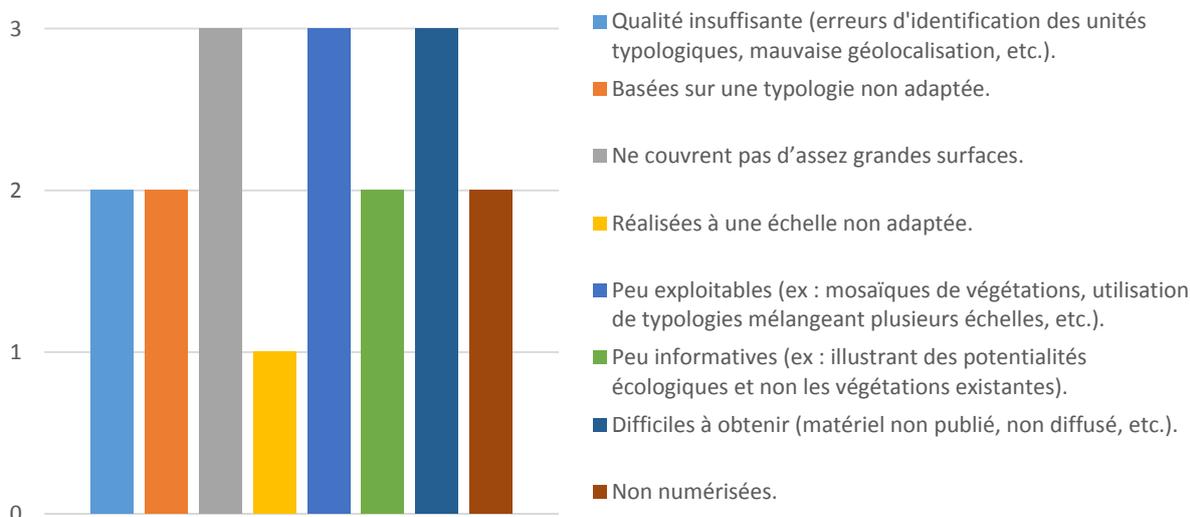
- LAUNE, 2012 – Atlas des paysages de la Martinique : <http://atlas-paysages.pnr-martinique.com> (1)
- ROUSSEL *et al.*, 2009 – Les mangroves de l'outre-mer français - Ecosystèmes associés aux récifs coralliens. (2)
- GAYOT & LAVAL, 2006 – Inventaire des zones humides de la Martinique. (1)
- IFN, 2004, IFN DOM, Carte des formations végétales de Martinique. (2)
- PORTECOP, 1979 – Phytogéographie, cartographie écologique et aménagement dans une île tropicale. Le cas de la Martinique. (1)
- Union européenne – SOeS, CORINE Land Cover, 2012. (1)
- CHEULA *et al.*, 2012 – Cartographie d'occupation des sols des îles des Petites Antilles. (1)

Note [citation] : *Il n'existe malheureusement pas de carte des végétations ni des habitats en Martinique, si ce n'est une des grandes communautés végétales réalisée par l'ONF mais restant interne à cet établissement et non validée par l'ensemble des experts.*

Par rapport à vos besoins, vous estimez que les cartographies de végétations et habitats s.l. que vous utilisez sont :



Si vous estimez qu'elles sont "moyennement" ou "non satisfaisantes", pouvez-vous indiquer pourquoi ?



Note 1 [citation] : *Les cartes de végétations sont diverses, très peu harmonisées et bien souvent non disponibles ou uniquement sur rapports en pdf.*

Note 2 [citation] : [Nécessité de] *mise en place d'inventaires de terrain dans des zones peu explorées avec une approche phytosociologique pour améliorer la connaissance des communautés végétales.*

Note 3 [citation] : [Nécessité de] *réaliser des regroupements de données biotiques et abiotiques [pour construire] une cartographie des habitats.*

#### *Synthèse des informations complémentaires et remarques transmises avec les réponses de l'enquête*

Note 1 [citation] : *Les typologies et cartographies proviennent très généralement de commandes publiques et sont donc publiques. Leur diffusion par les DEAL sur des plateformes SIG pourrait être plus développée.*

Note 2 [citation] : *Il y a un bel effort à faire sur l'harmonisation des typologies, des légendes, des normes et formats pour disposer en Outre-mer des mêmes outils qu'en métropole. Mais cela sera complexe car il y a une grande variété de situation, et peut être plus complexe encore, une foncière réticence à voir un établissement national édicter des règles normatives pour des territoires lointains. Mais ce travail est nécessaire, nous ne faisons localement que du bricolage. L'exercice mené sur les mangroves est une réussite des dernières années.*

Note 3 [interprétation] : Nécessité urgente de combler les manques de référentiels cartographiques indispensables à la conduite d'études sur la faune et la flore, à la rédaction de plan de gestion, à la mise en œuvre de stratégies environnementales, etc.

Note 4 [interprétation] : Nécessité de déployer des financements pour l'acquisition de données cartographiques et d'encourager la mise à disposition du matériel déjà existant (utilisé en interne seulement).

Note 5 [interprétation] : La typologie des habitats (HOFF (coord.), 1997) est peu utilisée en Martinique, d'autres moins précises sont utilisées à la place.

Note 6 [interprétation] : Nécessité de disposer d'une cartographie des habitats naturels et semi-naturels, d'une clé de détermination des postes typologiques pour (HOFF (coord.), 1997) ainsi que des données sur leur rareté et leur niveau de menace. [Sujet mentionné deux fois].

Note 7 [citation] : *Sauf erreur, il n'y a pas de données sur la phytosociologie en Martinique. Une telle cartographie pourrait nous aider lors de la réalisation des plans de gestion [notamment pour la hiérarchisation des enjeux].*

### C.3) Résultats de la revue

#### *Les végétations*

ORTECOP J., 1979 – Phytogéographie, cartographie écologique et aménagement dans une île tropicale : le cas de la Martinique. *Documents de cartographie écologique* **21**: 1-78. + 1 carte.

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
80	Information récupérable	Catalogue et carte (1/75 000)	Proche de l'exhaustivité	Distribution connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Systematiquement précisée

### Présentation du document

La publication de PORTECOP (1979) est à notre connaissance le premier référentiel d'ampleur concernant l'intégralité d'un territoire d'Outre-mer français à avoir été publié. D'autres auteurs se sont attachés avant PORTECOP (1979) à étudier les communautés végétales et séries de végétations de Martinique, parmi lesquels on peut citer STEHLE (1937 et 1945), LASSERRE (1961) et KIMBER (1969), cependant leurs travaux n'ont pas abouti à un résultat typologique et cartographie ayant ce niveau de précision puisque les cartes de végétation de Guadeloupe et de Martinique produites par LASSERRE (1961) et KIMBER (1969) ont été réalisées au 1/900 000 et 1/350 000.

Pour la construction de ce référentiel typologique et cartographique, l'auteur s'attache à construire une typologie basée sur les principes de la phytosociologie dynamique-caténale (ou paysagère). Dans la majorité des situations, il propose un découpage de l'ensemble du territoire en compartiments écologiques (tesela, ou *zones écologiques isopotentielle*) dans lesquels ne peut s'exprimer qu'une seule série de végétation dont il identifie le climax ou para-climax par des types forestiers matures et décrit les stades précédents (des associations : prairies, savanes, fourrés, etc.) comme des faciès de dégradation de la forêt en relation dynamique les uns avec les autres, ex :

*Série de la forêt hygrophytique primaire normale :*

Climax forestier à *Sloanea massoni* et *Dacryodes excelsa*

↳ Forêt dégradée à *Sloanea massoni* et *Cecropia peltata* (subclimax)

↳ Forêt secondaire à *Cecropia peltata* et *Miconia trichotoma* (paraclimax)

↳ Taillis à *Piper dilatatum* et *Heliconia caribaea*

↳ Prairie à *Hyptis atrorubens* et *Killinga odorata*

Dans d'autres cas, lorsque les conditions édaphiques priment sur les conditions climatiques (cas des communautés azonales), l'auteur décrit des *successions édaphiques* qui correspondent à des géoséries de curtaséries (chaque type de végétation décrit n'est pas en relation dynamique avec ceux qui lui sont juxtaposés dans l'espace et ne peut généralement pas évoluer vers un autre stade de végétation, les associations décrites sont donc des curtaséries (séries de végétation à un stade dans le cas présent) et l'ensemble des curtaséries forment une géosérie), voir figure 2 :

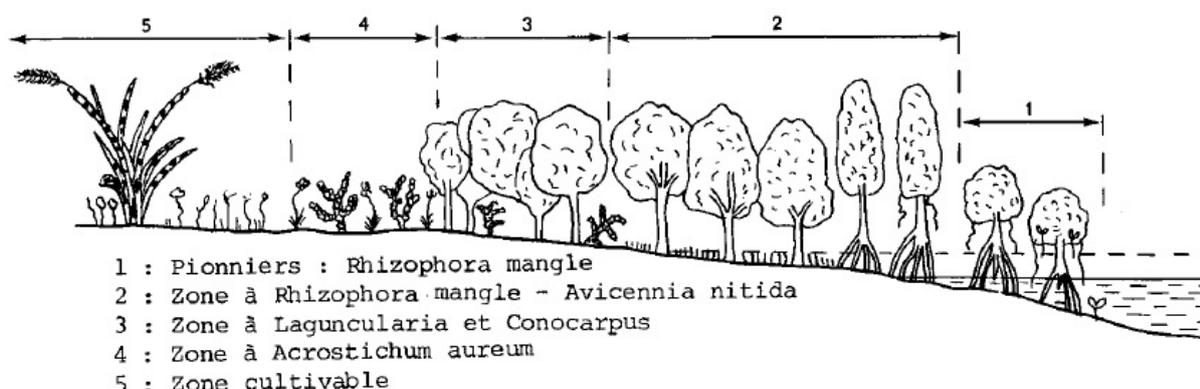


Figure 2 : Mangrove sur tourbe et argile molle à *Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans* [géosérie] (PORTECOP, 1979).

Dans ce schéma, les formations végétales 1 à 4 sont chacune des curtaséries dont l'ensemble forme la géosérie des mangroves sur tourbe et argile molle à *Rhizophora mangle* et *Avicennia germinans*.

L'auteur décrit donc 6 géoséries pour les milieux dont les conditions édaphiques priment sur les conditions climatiques dans la sélection des végétations et 3 pour le reste du territoire. L'ensemble est décliné en 27 séries (dont 15 sont des curtaséries) et 44 associations (dont 15 sont aussi des curtaséries).

Concernant la Carte écologique de la Martinique qui accompagne la typologie (au 1/75 000), l'auteur a opté pour une sémiologie cartographique qui permet à la fois de représenter les types de végétations (associations) et les séries de végétation. Il a de plus ajouté des figurés qui permettent de cartographier les surfaces cultivées (canne à sucre, banane, etc.) (voir Carte 12).



Carte 12 : Carte écologique de la Martinique (PORTECOP, 1979).

### Remarques

La typologie et la carte écologique de la Martinique (PORTECOP, 1979) constitue une référence incontournable pour la mise en œuvre de stratégies de conservation de la biodiversité et des ressources naturelles tout comme pour les travaux de recherche portant sur la biodiversité de l'île. La description précise des associations végétales, appuyée par de nombreux tableaux phytosociologiques et des informations structurales sur les communautés, ainsi que la présentation des relations dynamiques entre les stades de végétation au sein des séries constitue une source d'information sans équivalent concernant les milieux naturels et semi-naturels de la Martinique. La carte associée n'est pas seulement une *carte écologique* comme l'indique son titre et comme peut l'être celle de ROUSTEAU *et al.* (1996) pour la Guadeloupe, il s'agit aussi d'une carte des végétations qui présente la répartition de 38 types de végétations (associations) sur l'ensemble de l'île.

La numérisation de cette carte et la restructuration de la typologie symphytosociologique proposée par l'auteur sous un format plus facilement exploitable (notamment avec une mise à jour taxonomique) permettrait à la fois de disposer plus facilement de ce référentiel incontournable et d'identifier précisément les besoins de connaissances sur les végétations de Martinique.

### Les habitats

HOFF M. (coord.), 1997 – Classification des habitats des Antilles françaises. Extrait de la Typologie provisoire des habitats naturels des départements d'outre-mer français, basée sur CORINE biotopes et la "Classification of Palaeartic habitats" du Conseil de l'Europe. SPN-IEGB-MNHN, Paris, 40 p. Mise en table : SPN-MNHN / INPN, avril 2014.

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
515 (pour toutes les Antilles françaises)	Fichiers numériques	Table	Proche de l'exhaustivité	Distribution non connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Non précisée

### Présentation du document

Cette typologie des habitats des Antilles est extraite d'un document publié en 1997 (HOFF *et al.*, 1997) qui est un travail de synthèse des connaissances sur les habitats et les végétations des Départements d'Outre-Mer (la Guadeloupe, la Martinique, la Guyane et La Réunion). Les auteurs y restituent une typologie construite selon les méthodes adoptées dans les classifications Corine biotopes et des habitats du Paléarctique. Ce document est téléchargeable sur le site de l'INPN à cette adresse :

[https://inpn.mnhn.fr/docs/ref\\_habitats/Typologie\\_provisoire\\_habitats\\_outremer\\_1997.pdf](https://inpn.mnhn.fr/docs/ref_habitats/Typologie_provisoire_habitats_outremer_1997.pdf)

La classification des habitats des Antilles françaises extraite du document précité est téléchargeable sous forme de table sur le site de l'INPN à cette adresse :

<https://inpn.mnhn.fr/telechargement/referentiels/habitats/typologies#>

Les auteurs ont recensé pour les Antilles 515 postes typologiques dont 351 sont des habitats élémentaires. Chaque poste typologique est doté d'un code identifiant unique construit selon les standards des référentiels précités, et d'informations permettant d'effectuer des regroupements, ex :

#### A47.3 - Formations semi-décidues tropicales de basse altitude

##### A47.31 - Formations régressives de la forêt semi-décidues tropicales de basse altitude

A47.311 - Forêts semi-décidues tropicales à *Tabebuia heterophylla*, *Bursera simaruba*, *Lonchocarpus benthamianus*

A47.3111 - Faciès de Martinique à *Pisonia fragrans* et *Coccoloba swartzii*

A47.31111 - Forêts semi-décidues à *Tabebuia pallida*, *Bursera simaruba*, *Lonchocarpus benthamianus*, *Pisonia fragrans*

A47.31112 - Groupements xérophiles stricts à *Guajacum officinale*, *Krugiodendron ferreum*

A47.3112 - Faciès de Guadeloupe à *Pisonia subcordata*, *Bursera simaruba*, *Bumelia obovata*

A47.312 - Forêts semi-décidues sur calcaire à *Bursera simaruba* et *Capparis cynophallophora*

## Remarques

Ce document constitue, avec l'étude phytogéographie et cartographique de PORTECOP (1979) une référence incontournable pour les projets de gestion et d'étude de la biodiversité en Martinique. Sa présentation sous forme de table ainsi que sa structure hiérarchisée lui confère un excellent niveau d'exploitabilité. Le fait que cette typologie ait été construite simultanément pour les quatre départements d'outre-mer permet de disposer d'éléments de comparaison très intéressants qui peuvent s'avérer utiles notamment pour l'application de politiques de conservation de la biodiversité.

L'organisation générale de la typologie diffère de celle de PORTECOP (1979) puisque les auteurs se sont conformés aux méthodes appliquées dans les classifications Corine biotopes et des habitats du paléarctique en utilisant la physionomie et l'écologie comme critère de découpage dans les nœuds supérieurs quand les autres référentiels existants ont privilégié les étages de végétation.

Nous notons que les types présentés dans ce référentiel ne font l'objet d'aucune description concernant leur composition floristique, leur physionomie et leur écologie (si ce n'est via l'intitulé du type, mais les auteurs précisent que *certaines espèces citées pour nommer les groupements végétaux ne sont pas les plus caractéristiques des habitats concernés*), ni ne dispose de clé d'identification. Un travail visant à compléter la typologie par ces informations, même minime serait très utile. Par ailleurs, aucune précision n'est apportée sur la présence ou l'absence des types dans les différentes îles des Antilles... Rappelons que le document original est intitulé *provisoire* et que les auteurs signalent que les CSRPN des DOM devraient apporter certaines révisions au document.

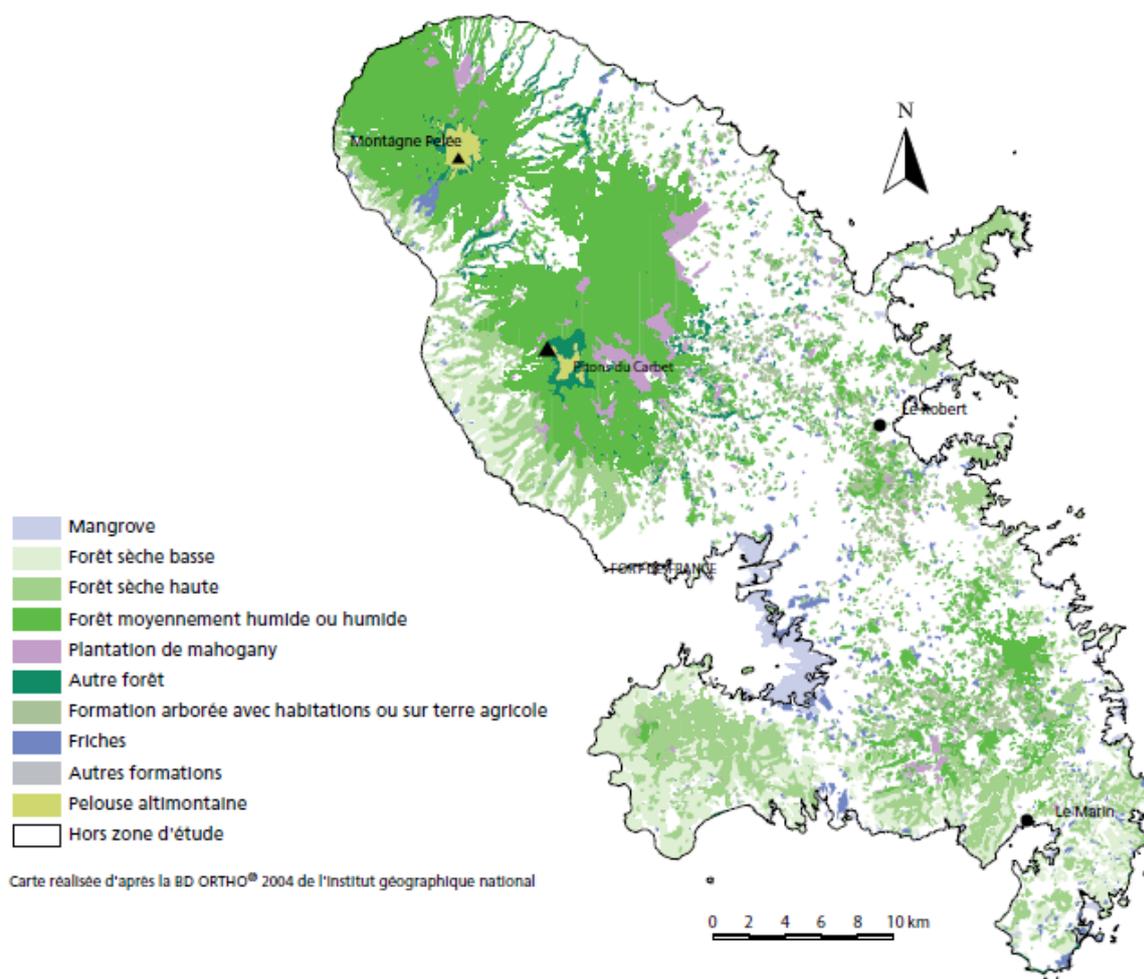
## Les formations végétales

IFN, 2004, IFN DOM, Carte des formations végétales de Martinique

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
10	Seulement consultation	Carte (échelle non connue)	Partiel	Distribution connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Non précisée

## Présentation du document

Cette carte des types de formations végétales de Martinique a été publiée dans la lettre de l'Inventaire forestier national (*L'IF*), dans le numéro 23 datant du 3<sup>e</sup> trimestre 2009. Les auteurs se sont basés sur la BD ORTHO de 2004 et ont appliqué des techniques de photo-interprétation pour la réalisation de cette carte (voir carte 13) qui ne détaille que les postes correspondant à une végétation forestière.



Carte 13 : Cartographie des types de formations végétales en Martinique (IFN, 2004)

### Remarques

Très peu d'informations ont été trouvées concernant la méthode employée pour la réalisation de cette carte, sur la définition des unités, ni sur le contexte de la demande.

### L'occupation du sol

Union européenne – SOeS, CORINE Land Cover, 2012.

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
50	Fichiers numériques	Carte (1/100 000)	Proche de l'exhaustivité	Distribution connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Non précisée

### Présentation du document

Cette base de données cartographique est produite dans le cadre d'un projet européen d'observation de la terre : Copernicus. Il s'agit d'un inventaire biophysique de l'occupation des terres qui fournit une information géographique de référence pour 39 états européens. Le programme est piloté par l'Agence européenne pour l'environnement. En France c'est le Service de l'observation et

des statistiques du ministère chargé de l'environnement qui assure la maintenance, la production et la diffusion de la base de données.

En Europe, plusieurs versions sont disponibles, selon leur année de production (1990, 2000, 2006 et 2012). Ces bases sont accompagnées par les bases des changements 1990-2000, 2000-2006 et 2006-2012 qui fournissent les données sur les portions de territoire ayant changé d'occupation des sols entre les deux dates.

Cette base de données est produite à une échelle de 1/100 000 par interprétation visuelle d'images satellitaires.

Pour la Martinique CORINE Land Cover est disponible pour les années 2000, 2006 et 2012 ( voir carte 14), ainsi que les bases des changements 2000-2006 et 2006-2012. Il est possible de télécharger la base de données sous format SIG (différents formats propriétaires possibles) à cette adresse :

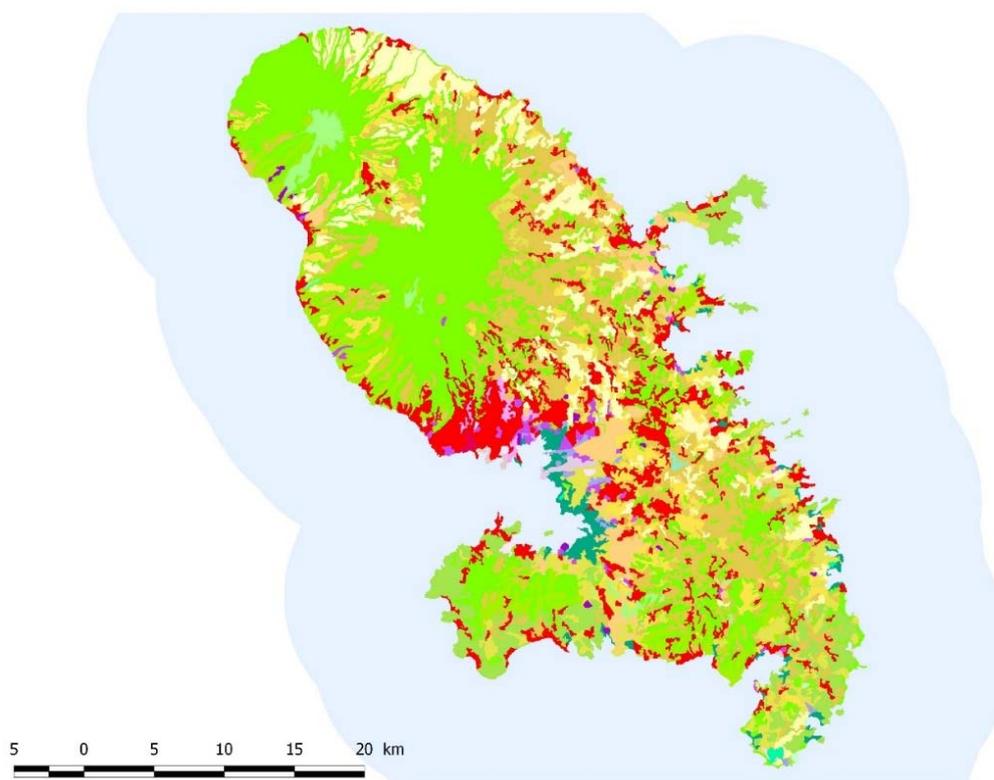
<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/clc/fichiers/>

Il est aussi possible de consulter directement la base de données via le système d'information géographique en ligne à cette adresse :

<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/clc/carte/guadeloupe>

Les domaines d'utilisation de CORINE Land Cover sont multiples, parmi les exemples d'application liés à l'étude et à la conservation des milieux naturels, nous pouvons noter :

- l'évaluation et le suivi des surfaces recouvertes par des habitats à enjeu de conservation (ex : code 3112 – Mangroves)
- l'évaluation de l'extension des surfaces cultivées sur les milieux naturels et semi-naturels (ex : code 2112 – Canne à sucre, code 2222 – Bananeraies, etc.)
- le suivi de l'étalement urbain et le mitage des milieux ruraux (code 1110 – Tissu urbain continu et code 1120 – Tissu urbain discontinu)
- etc.



Carte 14 : Corine Land Cover 2012 - Martinique

#### Remarques

La base de données CORINE Land Cover présente de multiples avantages liés à son format de diffusion (possibilité de récupérer les fichiers SIG des différentes années, de consulter l'information en ligne, etc.), et au caractère *universel* de sa typologie qui est la même pour tous les territoires (certains codes sont adaptés aux DOM) ; la nomenclature générale, incluant une description des postes typologiques est consultable à cette adresse :

[http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-ligne/t/nomenclature-standard.html?tx\\_ttnews\[tt\\_news\]=24270&cHash=2c5863bd046f51082f76794ba2355880](http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-ligne/t/nomenclature-standard.html?tx_ttnews[tt_news]=24270&cHash=2c5863bd046f51082f76794ba2355880)

La nomenclature adaptée aux Départements d'Outre-Mer est consultable à cette adresse :

[http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-ligne/t/nomenclature-dom.html?tx\\_ttnews\[tt\\_news\]=24271&cHash=05c5508b32abc3c9694a4cae7c44520a](http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-ligne/t/nomenclature-dom.html?tx_ttnews[tt_news]=24271&cHash=05c5508b32abc3c9694a4cae7c44520a)

Par ailleurs le référentiel colorimétrique utilisé pour les représentations cartographiques est disponible à cette adresse :

[http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/fileadmin/documents/Produits\\_editoriaux/Donnees\\_en\\_ligne/Territoires/clc-2012/corine-land-cover-nomenclature-codes-couleurs.xls](http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/fileadmin/documents/Produits_editoriaux/Donnees_en_ligne/Territoires/clc-2012/corine-land-cover-nomenclature-codes-couleurs.xls)

CHEULA A., RECHAL D., REVILLION C., GROS-DESORMEAUX J.-R., MORELL M., 2012 – Cartographie d'occupation des sols des îles des Petites Antilles, IRD, UMR ESPACE-DEV, Fort-de-France, 73p.

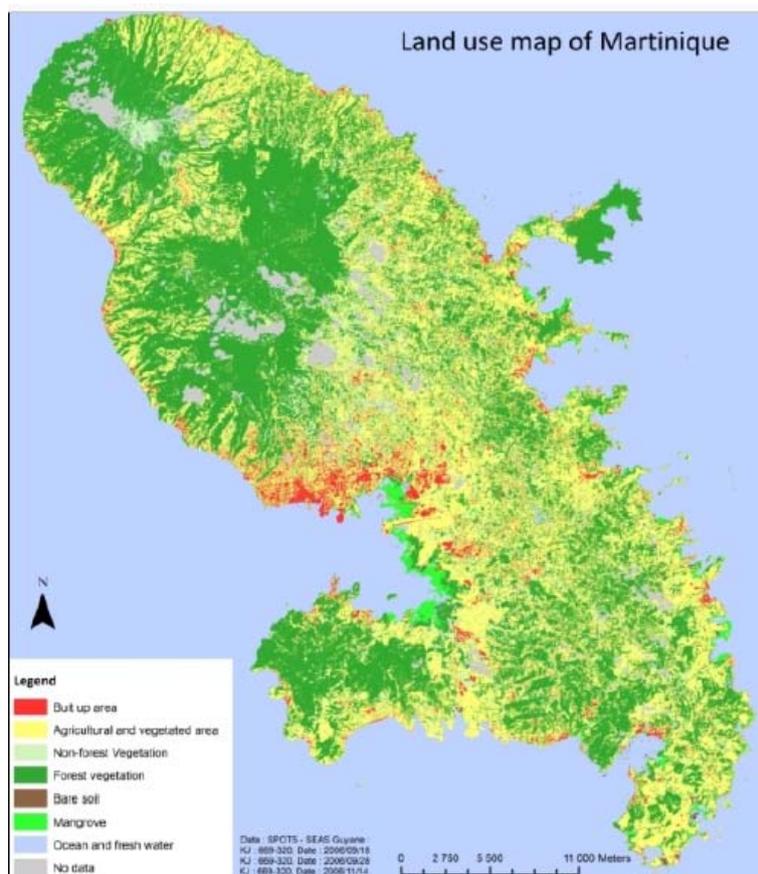
Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
7	Seulement consultation	Carte (résolution 10 m)	Proche de l'exhaustivité	Distribution connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Non précisée

#### Présentation du document

La cartographie d'occupation des sols des îles des Petites Antilles (CHEULA *et al.*, 2012) a été réalisée dans le cadre du projet CARIBSAT dont l'objectif est de développer un observatoire régional de l'environnement à l'échelle des Petites Antilles, notamment au moyen du déploiement d'une interface cartographique en ligne (<https://caribsat.teledetection.fr/> - le site ne fonctionnait pas lors de la rédaction du rapport). Le projet CARIBSAT se décline en 10 actions dont la finalité est de fournir les outils pour la prise en compte des enjeux de préservation de la biodiversité terrestre et marine, la prévention des risques naturels majeurs et le suivi des effets du changement climatique.

La cartographie de l'occupation du sol à l'échelle des Petites Antilles (action 1 du projet CARIBSAT) a pour vocation de fournir une information généraliste et homogène pour l'ensemble des îles et constitue une étape préalable à la réalisation d'analyses thématiques à différentes échelles. Le support cartographique devrait notamment être utilisé dans le cadre d'observatoires de l'environnement, de projets de préservation de la biodiversité, de suivi de l'urbanisation, de gestion des risques naturels, etc. La totalité du territoire couvert représente une superficie de 12 000 km<sup>2</sup> et comprend les îles suivantes : Anguilla (GB), Montserrat (GB), îles Vierges Britanniques (GB), Saba (NL), Saint-Eustache (NL), Guadeloupe, Martinique, Saint-Martin, Saint-Barthélemy, Culebra (PR-US), Vieques (PR-US), Saint-Thomas (US), Saint-John (US), Sainte-Croix (US), Saint-Marteen (NL), Saint Kitts and Nevis, Antigua and Barbuda, Dominica, Saint-Lucia, Barbados, Saint Vincent and the Grenadines, Grenada et Republic of Trinidad and Tobago.

La cartographie a été réalisée à partir d'images SPOT 5 acquises entre 2008 et 2011 et d'un modèle numérique de terrain d'une résolution de 90 m (SRTM). Les auteurs ont utilisé une méthode *orientée pixel* qui présente l'avantage d'être automatisée et reproductible sur d'autres territoires et dans le temps. Concernant la nomenclature, ils ont adopté une démarche visant à produire un document cartographique qui puisse s'insérer dans les projets de cartographie de l'occupation des sols réalisés à l'échelle mondiale. Ils ont mené une étude comparative des principaux référentiels cartographiques réalisés par télédétection (au niveau planétaire et local) et ont construit une typologie qui permette à la fois d'établir facilement des correspondances avec les autres référentiels et de fournir le niveau de précision cartographique le plus élevé possible en terme de précision surfacique et de justesse d'interprétation de l'occupation des sols. Sept postes ont donc été retenus, ils concernent des surfaces anthropisées (2), naturelles ou semi-naturelles (3) et *physiques* (2) (voir carte 15).



Carte 15 : Carte de l'occupation du sol de Martinique (CHEULA *et al.*, 2012)

### Remarques

Ce référentiel constitue à une source d'informations très intéressante dans la mesure où il couvre l'ensemble des îles des Petites Antilles et permet de disposer d'une base de données standardisées pour la Guadeloupe, la Martinique, Saint-Martin et Saint-Barthélemy. De plus la méthode adoptée par les auteurs pour la constitution de la nomenclature et le processus de cartographie permet d'obtenir des résultats facilement comparables avec les autres projets menés à l'échelle régionale et mondiale et est reproductible dans le temps ainsi que sur d'autres territoires.

La cartographie d'occupation des sols des îles des Petites Antilles (CHEULA *et al.*, 2012) constitue le pendant *automatisé* et à forte résolution des cartes d'occupation du sol Corine Land Cover produites par interprétation visuelle d'images satellitaires. La comparaison des résultats obtenus par les deux méthodes dont la typologie est assez proche devrait fournir des éléments utiles à l'identification des domaines d'application dans lesquels elles sont le plus pertinentes. Notons que la couche d'information géographique de CHEULA *et al.* (2012) n'est à notre connaissance pas disponible (non téléchargeable) pour le grand public contrairement à Corine Land Cover.

### Les unités paysagères

LAUNE P., 2012 – Atlas des paysages de la Martinique : <http://atlas-paysages.pnr-martinique.com>



## C.4) Références

### *Références citées dans le texte*

- ANDREIEFF P., BAUBRON J.-C. & WESTERCAMP D., 1988 – Histoire géologique de la Martinique (Petites Antilles) : biostratigraphie (foraminifères), radiochronologie (potassium-argon), évolution volcano-structurale. *Géologie de la France* **2-3**: 39-70.
- CHEULA A., RECHAL D., REVILLION C., GROS-DESORMEAUX J.-R. & MORELL M., 2012 – Cartographie d'occupation des sols des îles des Petites Antilles, IRD, UMR ESPACE-DEV, Fort-de-France, 73p.
- GERMA A., 2010 – Evolution volcano-tectonique de l'île de la Martinique (arc insulaire des Petites Antilles) : Nouvelles contraintes géochronologiques et géomorphologiques. Thèse de doctorat, Université Paris Orsay, IDES, 363p.
- GERMA A., QUIDELLEUR X., LABANIEH S., CHAUVEL C. & LAHITTE P., 2011 – The volcanic evolution of Martinique Island: Insights from K–Ar dating into the Lesser Antilles arc migration since the Oligocene. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* **208**: 122–135.
- GIRAUD J., 1918 – Esquisse géologique de la Martinique avec carte géologique. Université de Clermont-Ferrand, Académie des Sciences, Ministère des Colonies, Imprimerie d'Extrême-Orient, Hanoi-Hàiphong, 60p. + 1 carte.
- GAYOT M. & LAVAL S., 2006 – Inventaire des zones humides de la Martinique. Parc naturel régional de la Martinique, Acer campestre, Lurel Environnement, 105p.
- HOFF M. (coord.), 1997 – Classification des habitats des Antilles françaises. Extrait de la Typologie provisoire des habitats naturels des départements d'outre-mer français, basée sur CORINE biotopes et la "Classification of Palaearctic habitats" du Conseil de l'Europe. SPN-IEGB-MNHN, Paris, 40 p. Mise en table : SPN-MNHN / INPN, avril 2014.
- IFN, 2004, IFN DOM, Carte des formations végétales de Martinique.
- IGN, ONF, CG971, FEDER, 2010 – Cartographie des formations végétales de la Guadeloupe de 2010 réalisée par photo-interprétation de la BDOrtho<sup>®</sup> IRC (infra rouge couleur) de l'IGN.
- KIMBER C. T., 1969 – Recent historical plant geography of Martinique. National Academy of Sciences, National Research Council, Foreign Field Research Program, Washington DC, 277p.
- LASSERRE G., 1961 – La Guadeloupe. Étude géographique. Thèse de doctorat, Faculté des lettres de Bordeaux, 2 volumes, 1135p.
- LAUNE P., 2012 – Atlas des paysages de la Martinique : <http://atlas-paysages.pnr-martinique.com>
- MONNIER M. P., 1828 – Description nautique des côtes de la Martinique précédé d'un mémoire sur les opérations hydrographiques et géodésiques exécutées dans cette île en 1824 et 1825. Ministère de la Marine et des Colonies, Imprimerie Royale, Paris, 182p.

PORTECOP J., 1979 – Phytogéographie, cartographie écologique et aménagement dans une île tropicale : le cas de la Martinique. *Documents de cartographie écologique* **21**: 1-78. + 1 carte.

ROUSSEL E., RIVASSEAU V., DUNCOMBE M. (coord.), GABRIE C. (coord.), 2009 – Les mangroves de l'Outre-mer français. Écosystèmes associés aux récifs coralliens. Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement des Territoires, IFRECOR, Conservatoire du littoral, 145p.

ROUSTEAU A., PORTECOP J. & ROLLET B., 1996 – Carte écologique de la Guadeloupe. ONF, Université des Antilles et de la Guyane, Parc national de la Guadeloupe, 36p. + 1 carte.

STEHLE H., 1937 – Esquisse des associations végétales de la Martinique. *Bulletin agricole de la Martinique* **6**(3-4): 194-264.

STEHLE H., 1945 – Les types forestiers des îles Caraïbes. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Tropical Forest Experiment Station **6**: 272-428 + 1 carte.

Union européenne – SOeS, CORINE Land Cover, 2012.

#### *Revue des principales références consultées non citées dans le texte*

DELATTE A., SASTRE C. & VENNETIER M., 1994 – Biodiversité et projet de gestion de la réserve naturelle de la Caravelle (Martinique). *Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée*, 36e année, **2**: 261-281.

DEWYNTER M., GODEFROID C., CONDE B. & PELLETIER V., 2014 - Distribution, écologie & statut de conservation de l'Oriole de Martinique (*Icterus bonana*). DEAL Martinique, Biotope Amazonie-Caraïbes, 25p.

ETIFIER-CHALONO E. & ROUSTEAU A., 1998 – Répertoire bibliographique (Guadeloupe, Martinique). In ETIFIER-CHALONO E. & ROUSTEAU A., 1998 - Etude de faisabilité du Conservatoire botanique national des Antilles françaises, 11p.

IGED, Impact Mer & Bios, 2015 – Inventaire des zones humides de la Martinique. Mise à jour de l'inventaire, évolution temporelle des zones humides et préconisations générales de gestion. Rapport pour PNRM, DEAL, ODE, 220p.

JOSEPH P., 2004 – La problématique du développement durable dans les Petites Antilles (quelques enseignements généraux). MCF, UAG GEODE CARAIBE, 24p.

MAILLARD J.-F., 2004 – Orientations régionales de gestion de la faune sauvage et d'amélioration de la qualité de ses habitats - Région Martinique - Etat des lieux. ONCFS, DIREN, ORGFH Martinique, 86p.

MONNIER P., 1831 – Atlas des côtes de la Martinique levées pendant les années 1824 et 1825 par M. Monnier, secondé par M. Le Bourguignon-Duperré. Publiée par ordre du Roi, 12p.

VENNETIER M., SASTRE C. & BRITHMER R., 2001 – Gestion de la biodiversité dans la réserve naturelle de la Caravelle. *Revue forestière française* **53**: 196-206.

*Référence iconographique*

UDO H., 2015 – Mangrove vers Cap Macré - Martinique - [Photo de couverture]

C.5) Tableau de synthèse

Référence	PORTECOP, 1979	HOFF M. (coord.), 1997	IFN, 2004	CORINE Land Cover, 2012	CHEULA <i>et al.</i> , 2012	LAUNE, 2012
<b>Objet</b>	végétations	habitats	formations végétales	occupation du sol	occupation du sol	unités paysagères
<b>Nombre de types</b>	80	515 (Antilles françaises)	10	50	7	27
<b>Mobilisation du matériel</b>	Information récupérable	Fichiers numériques	Seulement consultation	Fichiers numériques	Seulement consultation	Information récupérable
<b>Type de document</b>	Catalogue et carte (1/75 000)	Table	Carte (ech. non connue)	Carte (1/100 000)	Carte (résolution 10 m)	Catalogue et carte
<b>Exhaustivité</b>	Proche de l'exhaustivité	Proche de l'exhaustivité	Partiel	Proche de l'exhaustivité	Proche de l'exhaustivité	Proche de l'exhaustivité
<b>Distribution</b>	Distribution connue	Distribution non connue	Distribution connue	Distribution connue	Distribution connue	Distribution connue
<b>Rareté</b>	Pas d'indication de la rareté	Indication partielle de la rareté				
<b>Patrimonialité</b>	Non indiqué	Partiellement indiqué				
<b>Composition</b>	Systématiquement précisée	Non précisée	Non précisée	Non précisée	Non précisée	Non précisée
<b>Unités typologiques nommées précisément (tête de paragraphe, liste, etc.)</b>	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
<b>Typologie centrée sur un seul objet</b>	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
<b>Informations sur la composition structurelle des unités typologiques</b>	OUI	NON	NON	NON	NON	OUI
<b>Informations sur la composition texturale des unités typologiques</b>	OUI	NON	NON	NON	OUI	OUI
<b>Classification hiérarchisée des unités typologiques</b>	OUI	OUI	NON	OUI	NON	OUI
<b>Présence d'une clé de détermination des unités typologiques</b>	NON	NON	NON	NON	NON	NON

D) Les Caraïbes : Saint-Martin & Saint-Barthélemy



## D.1) Présentation du territoire

### Géographie

Saint-Martin est une île de l'archipel des Petites Antilles qui est localisée en bordure orientale de la mer des Caraïbes. Son territoire est divisé en deux : la partie nord (53 km<sup>2</sup>) appartenant à la France et la partie sud (33 km<sup>2</sup>) aux Pays-Bas (voir carte 17). Le point culminant de l'île est au Pic Paradis à 424 m. Saint-Barthélemy, localisé à 25 km au sud-est de Saint-Martin recouvre une superficie de 25 km<sup>2</sup> avec ses îlets (voir carte 17) et culmine à 286 m au Morne Vitet. La zone économique exclusive des deux collectivités d'Outre-mer réunies couvre 5662 km<sup>2</sup>.



Carte 17 : Saint-Martin (gauche) et Saint-Barthélemy (droite) (fond de carte OpenStreetMap).

Saint-Martin est une île qui appartient à l'arc externe des Petites Antilles et qui forme avec Saint-Barthélemy et Anguilla l'un des reliefs visibles du Banc d'Anguilla (LENOBLE *et al.*, 2012). Elle est constituée d'une série volcanique et sédimentaire éocène recoupée par un complexe plutonique d'âge oligocène sur lequel s'est déposée une série sédimentaire miocène. Son matériel sédimentaire basal date de l'Eocène (entre 57-55 Ma et 40-38 MA (DAGAIN *et al.*, 1989)) et son matériel volcanique (exclusivement sous-marin à cette période) cesse de s'accumuler vers la fin de l'Eocène moyen (40 Ma) (GEOTER, 2008). Entre 28 et 32 Ma le front volcanique se déplace apparemment vers le sud-sud-est. Il est probable qu'un volcanisme de surface ait été associé à la mise en place du système plutonique, puisque des dépôts de type nuée ardente et brèches de maar, non altérés, ont été découverts sous les calcaires miocènes au Nord des Terres Basses (Baie Rouge) (GEOTER, 2008). Enfin la série Miocène couvre un intervalle stratigraphique large allant du Miocène inférieur terminal (17,5 Ma) au Miocène terminal (5,5 Ma). Elle est divisée en deux formations : celle des Terres Basses constituée d'un affleurement de 70 m de calcaires para-récifaux datant Miocène inférieur et celle de Cupecoy qui forme un vaste synclinal de calcaires crayeux, riches en foraminifères planctoniques déposé entre le Miocène moyen et le Miocène supérieur terminal (GEOTER, 2008).

Très peu d'informations concernant la géologie de Saint-Barthélemy ont été trouvées lors de nos recherches. Une référence que nous n'avons pas pu consulter devrait permettre de compléter cette partie (WESTERCAMP & ANDREIEFF, 1983).

Saint-Martin présente un trait de côte assez découpé où se succèdent baies et anses dont le fond est très souvent constitué de cordons sableux isolant des lagunes de taille très variable et typiques de l'île (GEOTER, 2008). Sa topographie assez marquée est composée de deux ensembles géographiques : à l'est, la partie montagneuse constituant le corps principal de l'île, à l'ouest la péninsule des Terres Basses reliée à la première par deux longues flèches sableuses qui ferment, au Nord et au Sud, le Grand Etang de Simsonbaie. L'île de Saint-Barthélemy présente elle aussi un trait côtier assez découpé et son relief est

caractérisé par des mornes hautes de quelques centaines de mètres séparés de salines ou de baies (LENOBLE, 2012). Son paysage est typiques des îles océaniques anciennes telles que le sont les Saintes ou Saint-Martin, il est caractérisé par des versants escarpés (contrairement au relief de bas plateau des îles sédimentaires plus récentes de l'archipel) (LENOBLE, 2012).

#### *Climat*

Le climat de Saint Martin et Saint Barthélemy est de type tropical océanique marqué par de faibles variations de températures et un régime saisonnier annuel distinguant deux périodes : une saison dite « sèche » (de décembre à mai) et une saison dite « humide » (de juin à novembre). D'une manière générale, le climat des deux îles est assez sec, avec de longues périodes sans pluies pouvant se prolonger en sécheresses.

#### *Milieux*

Les paysages de Saint-Martin et de Saint-Barthélemy présentent des caractéristiques communes liées au substrat rocaillieux issu de la décomposition des roches sédimentaires, au climat tropical sec et aux dégradations anthropiques qui leur confèrent un aspect caussenard (LASSERRE, 1961). Les plantes grasses et cactées sont présentes dans tout le territoire des deux îles et seule Saint-Martin abrite des formations végétales luxuriantes (il n'y a pas de forêt tropicale humide à Saint-Barthélemy, mais des formations boisées mieux adaptées à la sécheresse).

### D.2) Résultats de l'enquête

Trois répondants à l'enquête ont indiqué qu'ils sont concernés par Saint-Barthélemy ou Saint-Martin. Cependant, ils sont aussi concernés par d'autres territoires et leurs réponses ne portent pas directement sur Saint-Barthélemy et Saint-Martin. Pour éviter d'apporter des éléments qui ne concernent pas directement ces territoires, nous avons choisi de ne pas présenter leurs réponses dans cette fiche.

Voici les territoires concernés par les trois répondants (entre parenthèse, le nombre de mentions par territoire) :

Guadeloupe (3), Guyane (2), La Réunion (2), Martinique (3), Mayotte (2), Nouvelle-Calédonie (1), Polynésie française (1), Saint-Barthélemy (3), Saint-Martin (3), Saint-Pierre-et-Miquelon (2), TAAF îles éparses (Bassas da India, Europa, Glorieuses, Juan de Nova et Tromelin) (1), TAAF terres australes (Saint Paul, Amsterdam, Crozet et Kerguelen) (1), Wallis et Futuna (1).

### D.3) Résultats de la revue

#### *Les végétations*

A notre connaissance, aucun référentiel typologique ou cartographique traitant des végétations et répondant aux critères de sélection retenus n'existe pour Saint-Martin et Saint-Barthélemy.

#### *Les habitats*

HOFF M. (coord.), 1997. Classification des habitats des Antilles françaises. Extrait de la Typologie provisoire des habitats naturels des départements d'outre-mer français, basée sur CORINE biotopes et la "Classification of Palaeartic habitats" du Conseil de l'Europe. SPN-IEGB-MNHN, Paris, 40 p. Mise en table : SPN-MNHN / INPN, avril 2014.

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
515 (pour toutes les Antilles françaises)	Fichiers numériques	Table	Proche de l'exhaustivité	Distribution non connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Non précisée

### Présentation du document

Cette typologie des habitats des Antilles est extraite d'un document publié en 1997 (HOFF *et al.*, 1997) qui est un travail de synthèse des connaissances sur les habitats et les végétations des Départements d'Outre-Mer (la Guadeloupe, la Martinique, la Guyane et La Réunion). Les auteurs y restituent une typologie construite selon les méthodes adoptées dans les classifications Corine biotopes et des habitats du Paléarctique. Ce document est téléchargeable sur le site de l'INPN à cette adresse :

[https://inpn.mnhn.fr/docs/ref\\_habitats/Typologie\\_provisoire\\_habitats\\_outremer\\_1997.pdf](https://inpn.mnhn.fr/docs/ref_habitats/Typologie_provisoire_habitats_outremer_1997.pdf)

La classification des habitats des Antilles françaises extraite du document précité est téléchargeable sous forme de table sur le site de l'INPN à cette adresse :

<https://inpn.mnhn.fr/telechargement/referentiels/habitats/typologies#>

Les auteurs ont recensé pour les Antilles 515 postes typologiques dont 351 sont des habitats élémentaires. Chaque poste typologique est doté d'un code identifiant unique construit selon les standards des référentiels précités, et d'informations permettant d'effectuer des regroupements, ex :

#### A47.3 - Formations semi-décidues tropicales de basse altitude

##### A47.31 - Formations régressives de la forêt semi-décidues tropicales de basse altitude

A47.311 - Forêts semi-décidues tropicales à *Tabebuia heterophylla*, *Bursera simaruba*, *Lonchocarpus benthamianus*

A47.3111 - Faciès de Martinique à *Pisonia fragrans* et *Coccoloba swartzii*

A47.31111 - Forêts semi-décidues à *Tabebuia pallida*, *Bursera simaruba*, *Lonchocarpus benthamianus*, *Pisonia fragrans*

A47.31112 - Groupements xérophiles stricts à *Guajacum officinale*, *Krugiodendron ferreum*

A47.3112 - Faciès de Guadeloupe à *Pisonia subcordata*, *Bursera simaruba*, *Bumelia obovata*

A47.312 - Forêts semi-décidues sur calcaire à *Bursera simaruba* et *Capparis cynophallophora*

### Remarques

Ce document constitue une référence incontournable pour les projets de gestion et d'étude de la biodiversité à Saint-Barthélemy et Saint-Martin. Sa présentation sous forme de table ainsi que sa structure hiérarchisée lui confère un excellent niveau d'exploitabilité. Le fait que cette typologie ait été construite simultanément pour les quatre départements d'outre-mer (Saint-Barthélemy et Saint-Martin étaient rattachés à la Guadeloupe jusqu'en 2003) permet de disposer d'éléments de comparaison très intéressants qui peuvent s'avérer utiles notamment pour l'application de politiques de conservation de la biodiversité.

Nous notons que les types présentés dans ce référentiel ne font l'objet d'aucune description concernant leur composition floristique, leur physionomie et leur écologie (si ce n'est via l'intitulé du type, mais les auteurs précisent que *certaines espèces citées pour nommer les groupements végétaux ne*

sont pas les plus caractéristiques des habitats concernés). Un travail visant à compléter la typologie par ces informations, même minime serait très utile. Par ailleurs, aucune précision n'est apportée sur la présence ou l'absence des types dans les différentes localités des Antilles... Rappelons que le document original est intitulé *provisoire* et que les auteurs signalent que les C.S.R.P.N. des DOM devraient apporter certaines révisions au document.

#### Les formations végétales

A notre connaissance, aucun référentiel typologique ou cartographique traitant des formations végétales et répondant aux critères de sélection retenus n'existe pour Saint-Martin et Saint-Barthélemy.

#### L'occupation du sol

CHEULA A., RECHAL D., REVILLION C., GROS-DESORMEAUX J.-R., MORELL M., 2012, Cartographie d'occupation des sols des îles des Petites Antilles, IRD, UMR ESPACE-DEV, Fort-de-France, 73p.

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
7	Seulement consultation	Carte (résolution 10 m)	Proche de l'exhaustivité	Distribution connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Non précisée

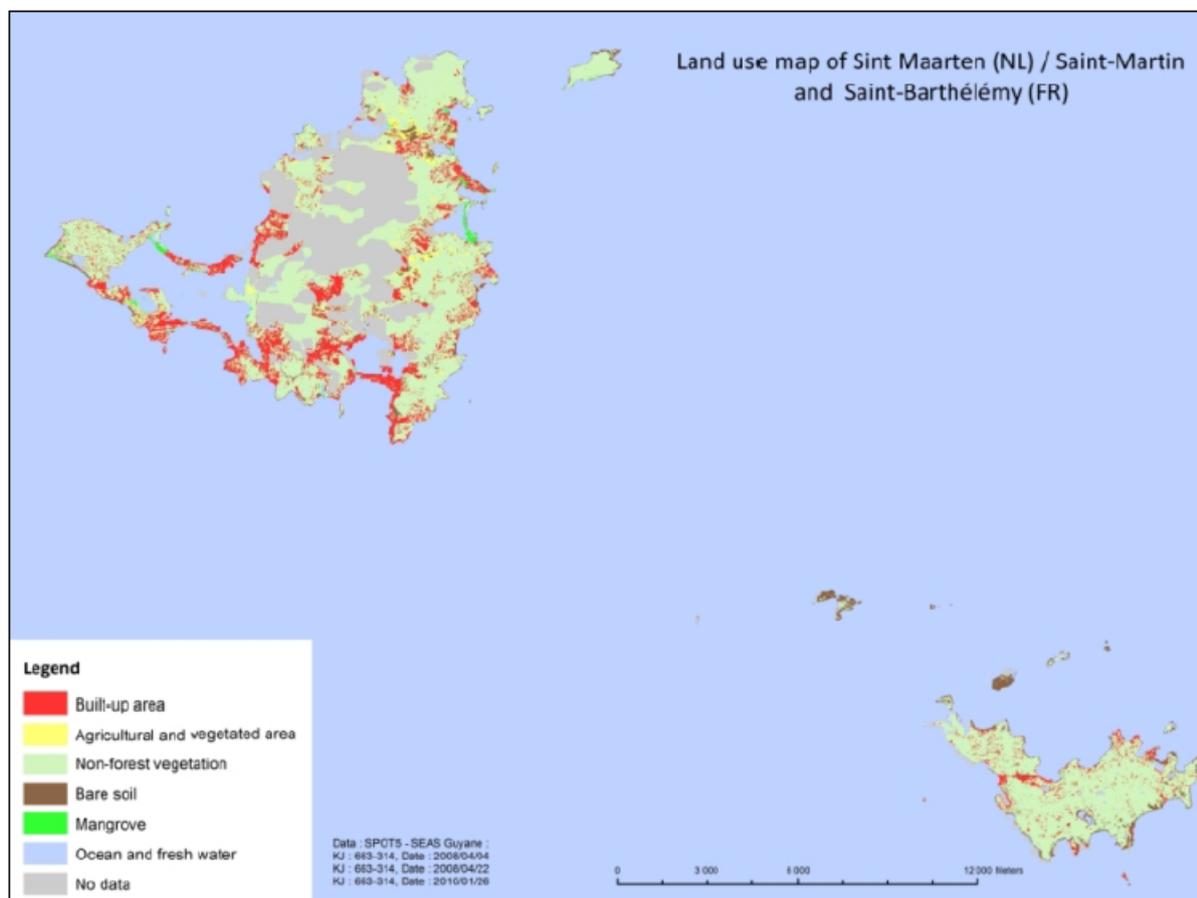
#### Présentation du document

La cartographie d'occupation des sols des îles des Petites Antilles (CHEULA *et al.*, 2012) a été réalisée dans le cadre du projet CARIBSAT dont l'objectif est de développer un observatoire régional de l'environnement à l'échelle des Petites Antilles, notamment au moyen du déploiement d'une interface cartographique en ligne (<https://caribsat.teledetection.fr/> - le site ne fonctionnait pas lors de la rédaction du rapport). Le projet CARIBSAT se décline en 10 actions dont la finalité est de fournir les outils pour la prise en compte des enjeux de préservation de la biodiversité terrestre et marine, la prévention des risques naturels majeurs et le suivi des effets du changement climatique.

La cartographie de l'occupation du sol à l'échelle des Petites Antilles (action 1 du projet CARIBSAT) a pour vocation de fournir une information généraliste et homogène pour l'ensemble des îles et constitue une étape préalable à la réalisation d'analyses thématiques à différentes échelles. Le support cartographique devrait notamment être utilisé dans le cadre d'observatoires de l'environnement, de projets de préservation de la biodiversité, de suivi de l'urbanisation, de gestion des risques naturels, etc. La totalité du territoire couvert représente une superficie de 12 000 km<sup>2</sup> et comprend les îles suivantes : Anguilla (GB), Montserrat (GB), îles Vierges Britanniques (GB), Saba (NL), Saint-Eustache (NL), Guadeloupe, Martinique, Saint-Martin, Saint-Barthélemy, Culebra (PR-US), Vieques (PR-US), Saint-Thomas (US), Saint-John (US), Sainte-Croix (US), Saint-Marten (NL), Saint Kitts and Nevis, Antigua and Barbuda, Dominica, Saint-Lucia, Barbados, Saint Vincent and the Grenadines, Grenada et Republic of Trinidad and Tobago.

La cartographie a été réalisée à partir d'images SPOT 5 acquises entre 2008 et 2011 et d'un modèle numérique de terrain d'une résolution de 90 m (SRTM). Les auteurs ont utilisé une méthode *orientée pixel* qui présente l'avantage d'être automatisée et reproductible sur d'autres territoires et dans le temps. Concernant la nomenclature, ils ont adopté une démarche visant à produire un document cartographique qui puisse s'insérer dans les projets de cartographie de l'occupation des sols réalisés à l'échelle mondiale. Ils ont mené une étude comparative des principaux référentiels cartographiques réalisés par

télé-détection (au niveau planétaire et local) et ont construit une typologie qui permette à la fois d'établir facilement des correspondances avec les autres référentiels et de fournir le niveau de précision cartographique le plus élevé possible en terme de précision surfacique et de justesse d'interprétation de l'occupation des sols. Sept postes ont donc été retenus, ils concernent des surfaces anthropisées (2), naturelles ou semi-naturelles (3) et *physiques* (2). Voici le détail des résultats cartographiques obtenus pour la Martinique (voir carte 18) :



Carte 18 : Carte de l'occupation du sol de Saint-Martin et Saint-Barthélemy (CHEULA *et al.*, 2012)

### Remarques

Ce référentiel constitue à une source d'informations très intéressante dans la mesure où il couvre l'ensemble des îles des Petites Antilles et permet de disposer d'une base de données standardisées pour la Guadeloupe, la Martinique, Saint-Martin et Saint-Barthélemy. De plus la méthode adoptée par les auteurs pour la constitution de la nomenclature et le processus de cartographie permet d'obtenir des résultats facilement comparables avec les autres projets menés à l'échelle régionale et mondiale et est reproductible dans le temps ainsi que sur d'autres territoires.

La cartographie d'occupation des sols des îles des Petites Antilles (CHEULA *et al.*, 2012) constitue le pendant *automatisé* des cartes d'occupation du sol Corine Land Cover produites par interprétation visuelle d'images satellitaires. La comparaison des résultats obtenus par les deux méthodes dont la typologie est assez proche devrait fournir des éléments utiles à l'identification des domaines d'application dans lesquels elles sont le plus pertinent. Notons que la couche d'information géographique de CHEULA *et al.* (2012) n'est à notre connaissance pas disponible pour le grand public contrairement à Corine Land Cover.

### *Les unités paysagères*

A notre connaissance, aucun référentiel typologique ou cartographique traitant des unités paysagères et répondant aux critères de sélection retenus n'existe pour Saint-Martin et Saint-Barthélemy.

## D.4) Références

### *Références citées dans le texte*

CHEULA A., RECHAL D., REVILLION C., GROS-DESORMEAUX J.-R. & MORELL M., 2012 – Cartographie d'occupation des sols des îles des Petites Antilles, IRD, UMR ESPACE-DEV, Fort-de-France, 73p.

DAGAIN J., WESTERCAMP D., GARRABE F. & BONNETON J.-R., 1989 – Carte géologique France (1/50 000), feuille Saint-Martin (Guadeloupe). BRGM, Orléans. Notice explicative par DAGAIN J., BOUYSSÉ P., ANDREIEFF P., WESTERCAMP D., BOUYSSÉ Ph & GARRABE F.

GEOTER, DDE Guadeloupe, ACSES, URBATER, 2008 – Mise à jour du plan de prévention des risques naturels de la collectivité territoriale de Saint-Martin, 96p.

HOFF M. (coord.), 1997 – Classification des habitats des Antilles françaises. Extrait de la Typologie provisoire des habitats naturels des départements d'outre-mer français, basée sur CORINE biotopes et la "Classification of Palaeartic habitats" du Conseil de l'Europe. SPN-IEGB-MNHN, Paris, 40 p. Mise en table : SPN-MNHN / INPN, avril 2014.

LASSERRE G., 1961 - La Guadeloupe, étude géographique. Union française d'impression, Bordeaux, 2 volumes, 1 135p.

LENOBLE A, QUEFFELEC A. & STOUVENOT C., 2012 – Grottes et abris de l'île de Saint-Barthélemy. *Spelunca* **126**: 28-36.

WESTERCAMP D. & ANDREIEFF P., 1983 – Carte géologique de St-Barthélemy au 1/20 000 — Note explicative. Bulletin de recherche géologique et minière, 38 p.

### *Référence iconographique*

YOKOHAMA M., 2011 – Zone humide à Saint Barthélemy - [Photo de couverture]

D.5) Tableau de synthèse des indicateurs

Référence	HOFF M. (coord.), 1997	CHEULA <i>et al.</i> , 2012
<b>Objet</b>	habitats	occupation du sol
<b>Nombre de types</b>	515 (Antilles françaises)	7
<b>Mobilisation du matériel</b>	Fichiers numériques	Seulement consultation
<b>Type de document</b>	Table	Carte (résolution 10 m)
<b>Exhaustivité</b>	Proche de l'exhaustivité	Proche de l'exhaustivité
<b>Distribution</b>	Distribution non connue	Distribution connue
<b>Rareté</b>	Pas d'indication de la rareté	Pas d'indication de la rareté
<b>Patrimonialité</b>	Non indiqué	Non indiqué
<b>Composition</b>	Non précisée	Non précisée
<b>Unités typologiques nommées précisément (tête de paragraphe, liste, etc.)</b>	OUI	OUI
<b>Typologie centrée sur un seul objet</b>	OUI	OUI
<b>Informations sur la composition structurelle des unités typologiques</b>	NON	NON
<b>Informations sur la composition texturale des unités typologiques</b>	NON	OUI
<b>Classification hiérarchisée des unités typologiques</b>	OUI	NON
<b>Présence d'une clé de détermination des unités typologiques</b>	NON	NON

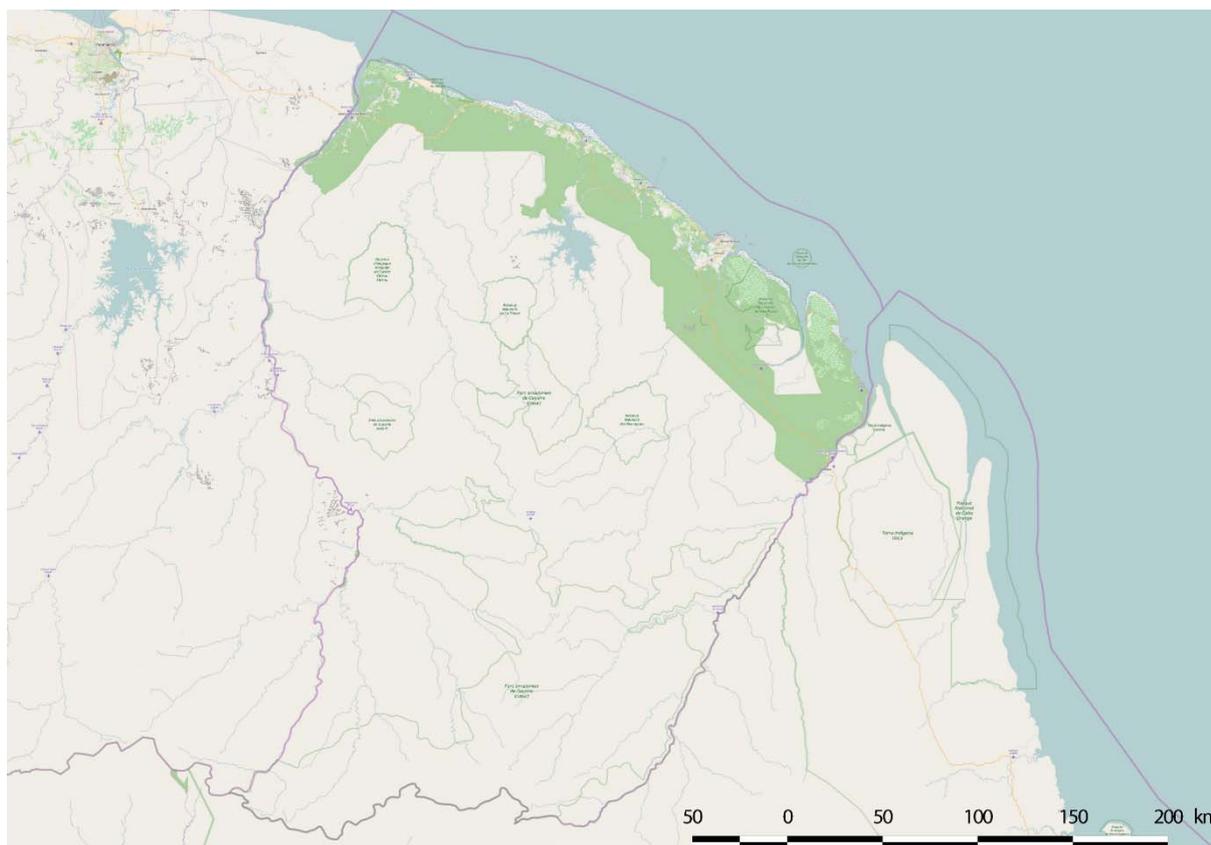
E) La côte atlantique d'Amérique du sud équatoriale : La Guyane



## E.1) Présentation du territoire

### Géographie

La Guyane est, après la Terre-Adélie, le plus vaste territoire d'outre-mer français. Elle s'étend sur le continent sud-américain sur une superficie de 83 992 km<sup>2</sup>. Cet immense Département d'Outre-Mer localisé en bordure occidentale de l'Océan Atlantique est frontalier du Brésil sur 730 km (à l'est et au sud) et du Suriname sur 510 km (à l'ouest). La longueur de son trait de côte est environ de 608 km<sup>9</sup> (voir carte 19).



Carte 19 : La Guyane (fond de carte OpenStreetMap).

La Guyane est majoritairement constituée de formations géomorphologiques basses inférieures à 200 m d'altitude (83 % de la superficie) et moins de 1 % du territoire dépasse l'altitude de 500 m (DELNATE, 2010) ; le point culminant est la Montagne Bellevue à 851 m. Son territoire fait partie du bouclier des Guyanes qui s'étend sur plus de 1,5 million de km<sup>2</sup> et est essentiellement formé de roches anciennes datant d'entre 3 200 et 900 millions d'années, d'origines plutoniques, volcaniques, sédimentaires et métamorphiques (DARDENNE & SCHOBENHAUSS, 2003).

Le relief est principalement constitué d'une pénéplaine moutonneuse issue de la fonte chimique des terrains dont les irrégularités ont souvent été décrites (à tort) comme une succession de « demi-oranges ». Derrière ces formes apparemment monotones, se cache une certaine diversité de reliefs résultant de subtils mouvements tectoniques récents (PALVADEAU, 1999), des variations locales dans l'intensité de la dynamique érosive, de la plus ou moins grande résistance des substrats à l'érosion physique et chimique, et des changements climatiques régionaux au cours du Quaternaire (GUITET *et al.*,

<sup>9</sup> Source [www.shom.fr](http://www.shom.fr) ; estimation du trait côté effectuée au 1 / 1 000 000.

2013). Les reliefs multiconvexes très dominants dans le Nord du département, laissent ainsi la place à de larges plateaux dans le Sud et à de hauts reliefs résiduels localement appelés montagnes sous forme de chaînes ou de massifs pouvant encadrés de larges bassins formant des plaines intérieures (GUITET *et al.*, 2015). Les sols sont issus de la fonte chimique des terrains, qui génère une altération importante du substrat en climat tropical et est à l'origine de la formation d'un ensemble argilo-latéritique dont l'épaisseur peut atteindre plusieurs dizaines de mètres (GIRARD *et al.*, 2002 ; THEVENIAUT & FREYSSINET, 2002).

Les principaux massifs de Guyane sont soit liés à des formations volcano-sédimentaires qui constituent deux bandes orientées ouest-nord-ouest entre Apatou et Saint-Georges, et entre Maripasoula et Camopi, soit à des roches plutoniques qui couvrent de vastes superficies au centre et au sud du département (THEVENIAUT, 2004 ; MARTEAU & VASQUEZ-LOPEZ, 2008 ; DELNATE, 2010).

### *Climat*

En raison de sa position géographique, la Guyane est sous influence d'un climat équatorial (BOYE *et al.* 1979). On reconnaît généralement quatre « saisons » au cours d'une année : la petite saison des pluies (décembre-janvier), la petite saison sèche (février-mars, dit « petit été de mars »), la grande saison des pluies (avril à juillet-août) et la grande saison sèche (septembre à novembre) (DELNATE, 2010). Des variations importantes peuvent être enregistrées quant à la durée et à l'intensité des saisons, celles-ci sont principalement dues aux déplacements de la Zone Intertropicale de Convergence (ZIC). Ce courant atmosphérique de basse pression se forme à la rencontre entre les alizés des deux hémisphères (natifs de l'anticyclone des Açores et de Sainte-Hélène) et doit son déplacement à l'importance des deux anticyclones dont l'intensité varie au gré du basculement saisonnier de l'angle d'incidence du rayonnement solaire (DELNATE, 2010). SALATI (1985) estime qu'en Amazonie 50 à 75 % du cumul des précipitations provient de l'évapotranspiration issue du couvert végétal, le reste étant amené par les alizés. En Guyane, les taux de précipitation sont importants sur l'ensemble du territoire et leur amplitude varie selon un gradient principal est-ouest et gradient secondaire nord-sud : la région de Mana au nord-ouest reçoit 1 700 mm quand les massifs de Cacao-Régina au nord-est reçoivent 3 800 mm par an.

### *Milieux*

Les habitats naturels et la végétation de la Guyane appartiennent à l'ensemble du bouclier des Guyanes. Cette formation géologique qui borde une partie du flanc nord-est du bassin amazonien fait partie de la surface forestière continue la plus étendue et variée de la terre : la forêt amazonienne, qui couvre 820 millions d'hectares et s'étale sur neuf pays (Bolivie, Brésil, Colombie, Equateur, Guyana, Guyane française, Pérou, Suriname et Venezuela) (DELNATE, 2010). TER STEEGE & ZONDERVAN (2000) distinguent cinq régions forestières principales dans le bouclier guyanais dont trois recoupent le territoire de la Guyane : la forêt de la plaine côtière, la forêt sur sables blancs et la forêt de la péninsule méridionale. La forêt de la plaine côtière s'étend sur une bande de basses terres ininterrompues où quatre types principaux s'expriment : la mangrove, la forêt marécageuse côtière inondée en permanence, la forêt marécageuse inondée saisonnièrement et la forêt de l'ancienne plaine côtière (ou *Coropina formation*). La forêt sur sables blancs s'étend sur une couche sédimentaire plus ou moins épaisse (pouvant aller jusqu'à 2 000 m d'épaisseur à l'embouchure de la rivière Berbice au Guyana (GIBBS & BARRON, 1993)) qui s'est déposée à la fin du Tertiaire-Pléistocène. Plusieurs types forestiers s'y expriment mais selon TER STEEGE & ZONDERVAN (2000), un seul sur le territoire de la Guyane : *la forêt des pluies sur sables pléistocènes marron de l'est de Guyana, du Suriname et de la Guyane française* (traduction). La forêt de la péninsule méridionale s'étend quant à elle sur un socle cristallin et présente une plus grande diversité que celle sur sables blancs. TER STEEGE & ZONDERVAN (2000) retiennent deux types forestiers principaux pour le territoire de la Guyane : la forêt subcôtière et la *forêt humide sur complexe de roche mère du Suriname et de la Guyane française* (traduction).

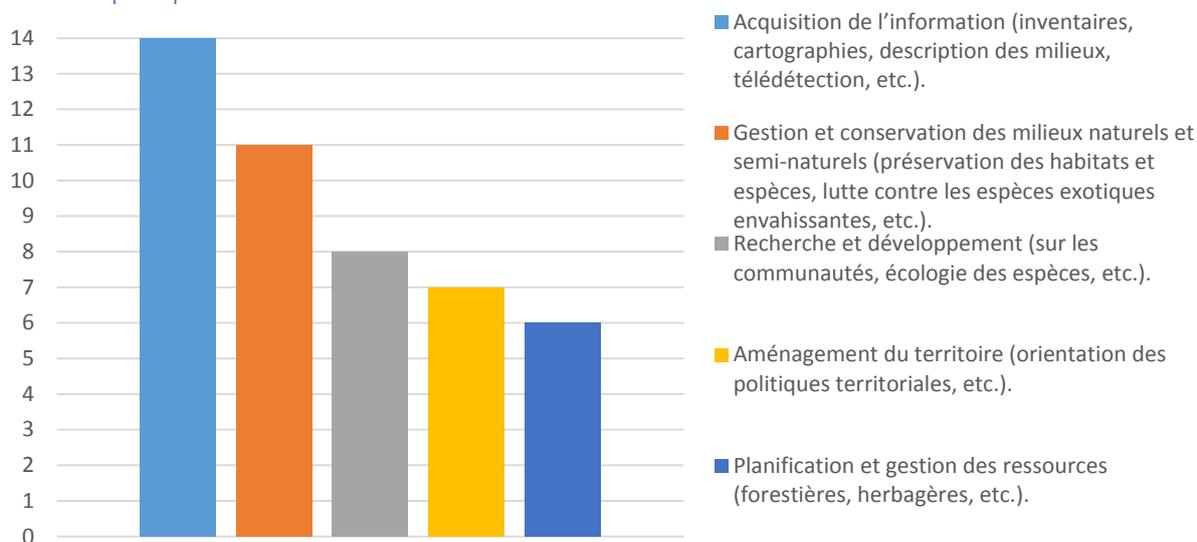
## E.2) Résultats de l'enquête

*Dans un souci de concision et de clarté de présentation de l'information, les règles typographiques concernant l'écriture des chiffres dans le texte ne sont pas respectées dans la présentation des résultats de l'enquête.*

Pour la Guyane, 16 personnes ont répondu à l'enquête ; parmi les répondants 3 ont donné des réponses qui concernent plus d'un territoire.

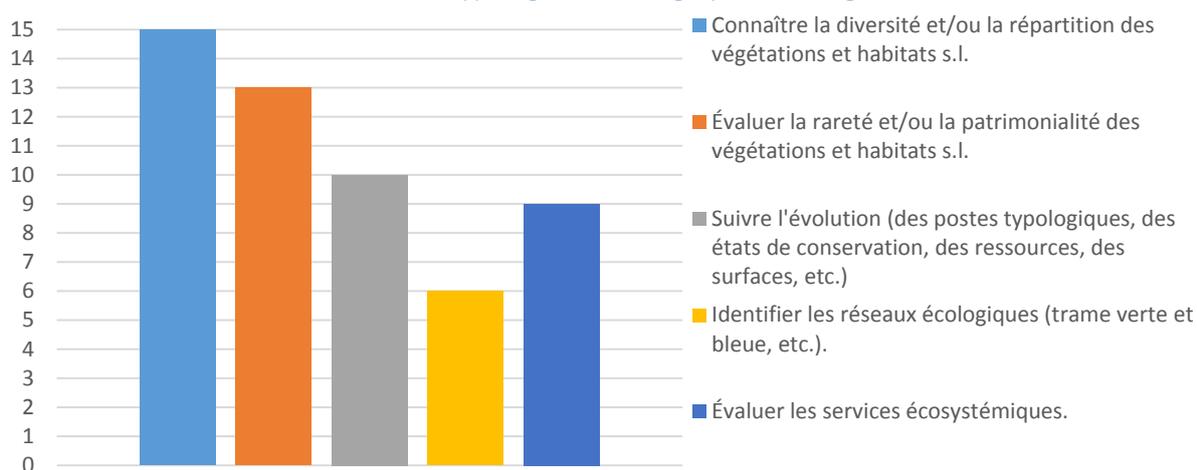
### Identification des acteurs et de leurs besoin

Dans quels processus s'inscrivent vos activités ?



Parmi les répondants, 1 a indiqué « acquisition foncière » comme processus supplémentaire.

Quelles utilisations faites-vous des typologies et cartographies de végétations et habitats s.l. ?



Parmi les répondants, 1 a indiqué « suivi des impacts liés aux activités minières et agricoles sur les milieux » comme utilisation supplémentaire.

## Identification des référentiels typologiques utilisés, de leur niveau d'utilisation et d'adéquation avec les besoins des utilisateurs

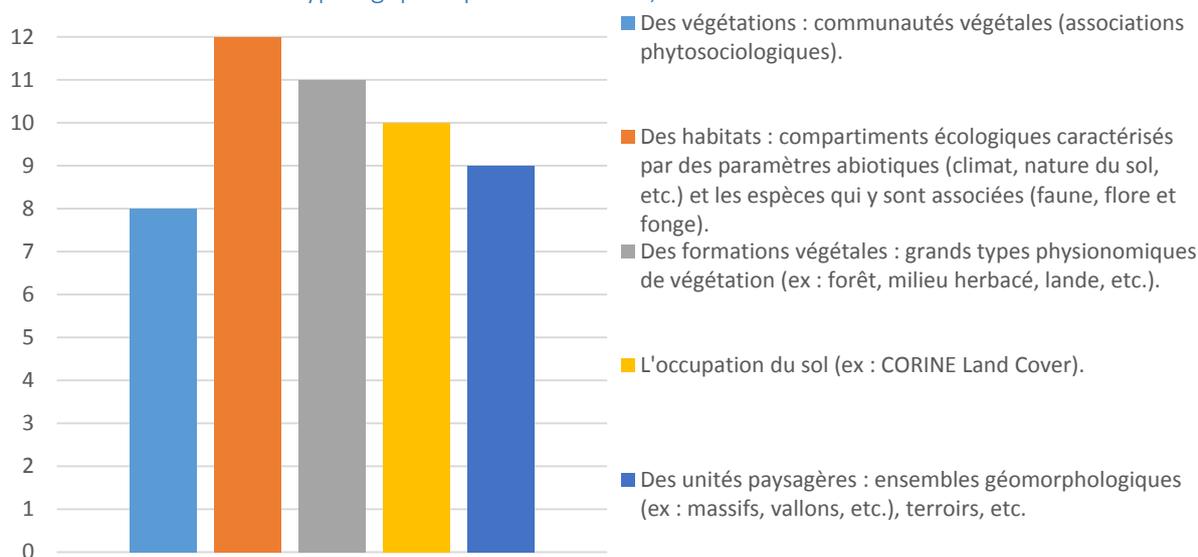
Utilisez-vous des typologies de végétations et habitats s.l. ?

13 répondants sur 16 ont répondu « oui ».

Les répondants qui ont indiqué qu'ils n'utilisaient pas de typologie de végétations ou habitats s.l. ont précisé (nombre de citation entre parenthèses) :

- il n'en existe pas (1),
- elles ne correspondent pas à mes besoins (typologies inadaptées, incomplètes, imprécises, trop anciennes) (2),
- je n'en connais pas (1).

Parmi les référentiels typologiques que vous utilisez, ceux-ci concernent :



Pouvez-vous indiquer quelles sont les typologies que vous utilisez ?

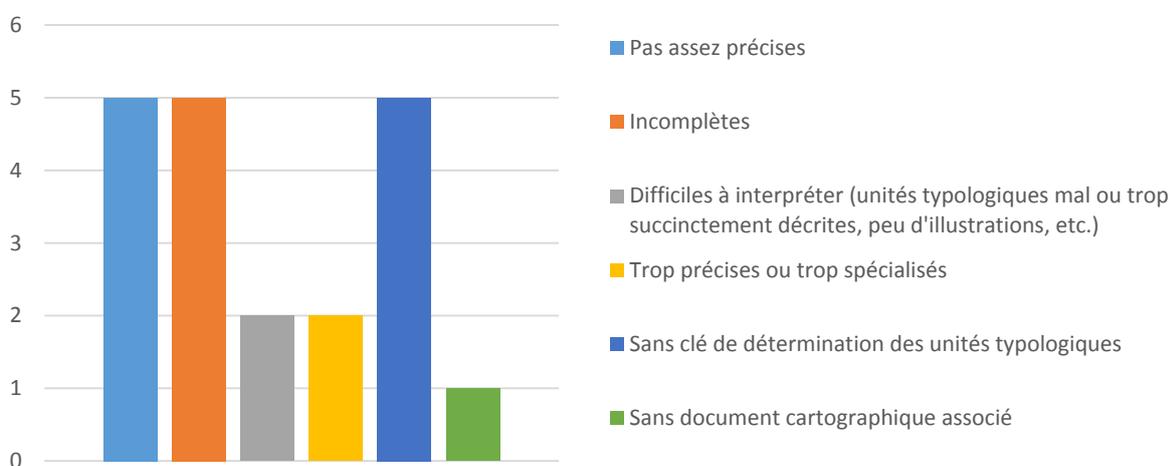
Les principaux référentiels cités sont indiqués ci-après, le nombre de citation est précisé entre parenthèses :

- Union européenne – SOeS, CORINE Land Cover (3)
- ONF, 2013, Projet "expertise littoral 2011" : Occupation du sol et sa dynamique sur la bande côtière de la Guyane de 2005 à 2011. (5)
- ROUSSEL *et al.*, 2009 – Les mangroves de l'outre-mer français - Ecosystèmes associés aux récifs coralliens. (2)
- GUITET *et al.*, 2015 – Catalogue des habitats forestiers de Guyane. (6)
- HOFF (coord.), 1997 – Classification des habitats de la Guyane française. Extrait de la Typologie provisoire des habitats naturels des départements d'outre-mer français, basée sur CORINE biotopes et la "Classification of Palaearctic habitats" du Conseil de l'Europe. (2)

Par rapport à vos besoins, vous estimez que les typologies de végétations et habitats s.l. que vous utilisez sont :



Si vous estimez qu'elles sont "moyennement" ou "non satisfaisantes", pouvez-vous indiquer pourquoi ?



Note 1 [citation] : *Une typologie des habitats comme HOFF M. (coord.), 1997 est extrêmement fine mais on ne peut pas la cartographier (micro-habitats), surtout pas à l'échelle du parc amazonien (3,5 Millions d'hectares).*

Note 2 [citation] : *Nous utilisons des nomenclatures qui sont adaptées à nos outils (télédétection, majoritairement, vu les surfaces à couvrir) mais ces outils sont limités (résolution / fréquence) et ne nous permettent pas toujours de tout cartographier.*

*Identification des documents cartographiques utilisés, de leur niveau d'utilisation et d'adéquation avec les besoins des utilisateurs*

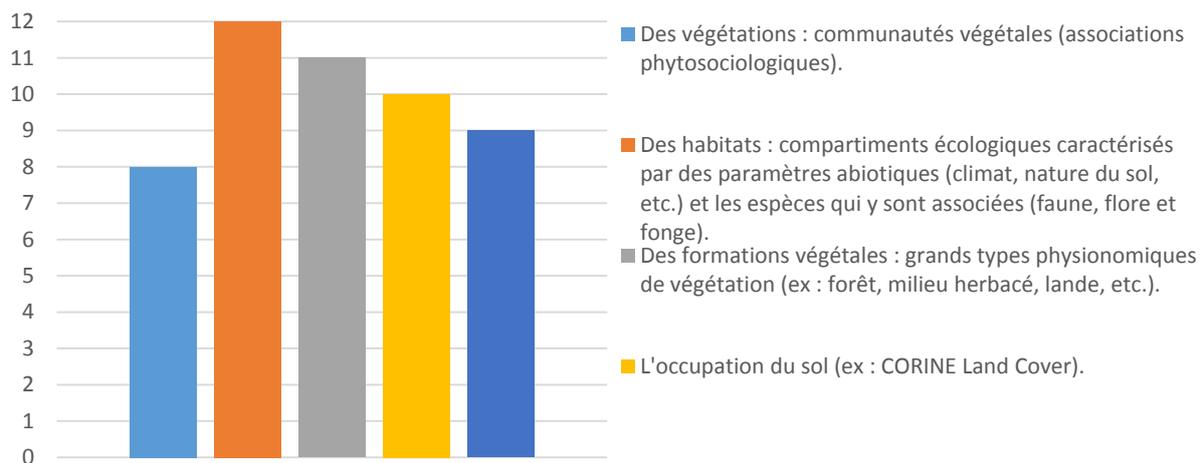
Utilisez-vous des cartographies de végétations et habitats s.l. ?

13 répondants sur 16 ont répondu « oui ».

Les répondants qui ont indiqué qu'ils n'utilisaient pas de cartographie de végétations ou habitats s.l. ont précisé (nombre de citation entre parenthèses) :

- il n'en existe pas (1),
- elles ne correspondent pas à mes besoins (typologies inadaptées, incomplètes, imprécises, trop anciennes) (1),
- je n'en connais pas (1).

Parmi les documents cartographiques que vous utilisez, ceux-ci concernent :



Pouvez-vous indiquer quelles sont les cartes que vous utilisez ?

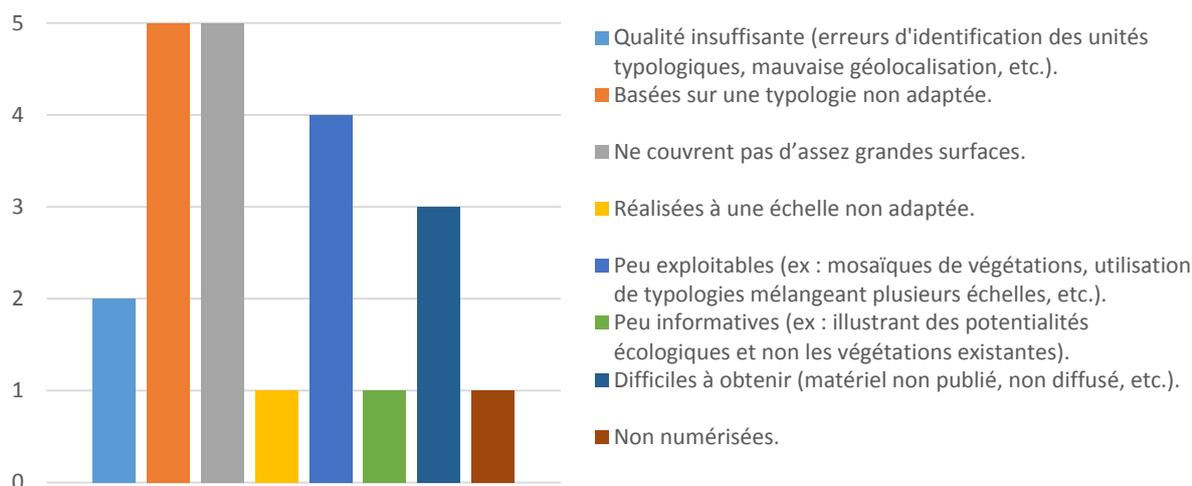
Les principaux référentiels cités sont indiqués ci-après, le nombre de citation est précisé entre parenthèses :

- DEAL, 2009, Atlas des paysages de Guyane : <http://www.paysagesdeguyane.fr> (1)
- ONF, 2013, Projet "expertise littoral 2011" : Occupation du sol et sa dynamique sur la bande côtière de la Guyane de 2005 à 2011. (4)
- ROUSSEL *et al.*, 2009 – Les mangroves de l'outre-mer français - Ecosystèmes associés aux récifs coralliens. (1)
- GUITET *et al.*, 2013 – Landforms and landscapes mapping of French Guiana (South America). (2)
- GUITET *et al.*, 2015 – Catalogue des habitats forestiers de Guyane. (5)
- GOND *et al.*, 2011 – Broadscale spatial pattern of forest landscape types in the Guiana Shield. (1)

Par rapport à vos besoins, vous estimez que les cartographies de végétations et habitats s.l. que vous utilisez sont :



Si vous estimez qu'elles sont "moyennement" ou "non satisfaisantes", pouvez-vous indiquer pourquoi ?



Note 1 [citation] : *Les cartes des zones humides mériteraient d'être normalisées, standardisées, et bancarisées sous format SIG dans l'INPN ou autre serveur affilié au SINP avec accès libre et typologie harmonisée.*

Note 2 [citation] : *Les cartes de végétations sont diverses, très peu harmonisées et bien souvent non disponibles ou uniquement sur rapports en PDF.*

Note 3 [citation] : *Le travail de caractérisation et de description des grands habitats forestiers réalisé par l'ONF et ses partenaires entre 2005 et 2015, qui constitue un outil d'amélioration des méthodes de gestion des espaces naturels forestiers guyanais et de la faune sauvage par une meilleure connaissance et prise en compte de la biodiversité, a abouti à l'édition du catalogue des habitats forestiers de Guyane. Ce n'est que par une caractérisation poussée de nos habitats forestiers que l'on pourra aboutir à une modélisation de la biodiversité forestière en Guyane appliquée à l'évaluation des services écosystémiques. Ce travail est loin d'être terminé et doit être poursuivi, d'une part, par la réalisation de répétitions des inventaires de caractérisation dans les unités de paysages déjà traitées et d'autre part, en complétant l'échantillonnage sur l'ensemble des unités de paysages identifiées en Guyane.*

Note 4 [citation] : *La cartographie des habitats n'intègre pas encore les habitats particuliers, disséminés, de petite surface mais à forte valeur patrimoniale (ex forêts basses).*

Note 5 [citation] : *Mise en place d'une typologie commune et harmonisée entre l'OS PAG et l'expertise littorale (ONF). L'idée est de s'orienter vers l'OCSGE<sup>10</sup> et de l'adapter pour que ce référentiel national intègre les spécificités locales.*

#### *Synthèse des informations complémentaires et remarques transmises avec les réponses de l'enquête*

Note 1 [citation] : *Les typologies et cartographies proviennent très généralement de commandes publiques et sont donc publiques. Leur diffusion par les DEAL sur des plateformes SIG pourrait être plus développée.*

Note 2 [citation] : *Il y a un bel effort à faire sur l'harmonisation des typologies, des légendes, des normes et formats pour disposer en Outre-mer des mêmes outils qu'en métropole. Mais cela sera*

<sup>10</sup> [Occupation du sol à grande échelle](#)

complexe car il y a une grande variété de situation, et peut être plus complexe encore, une foncière réticence à voir un établissement national édicter des règles normatives pour des territoires lointains. Mais ce travail est nécessaire, nous ne faisons localement que du bricolage. L'exercice mené sur les mangroves est une réussite des dernières années.

Note 3 [citation] : Un très important et remarquable travail de l'ONF et al. a permis de produire le "catalogue des habitats forestiers". Ce n'est toutefois pas assez précis ni détaillé à une échelle d'unité de gestion par exemple, et l'équivalent sur les autres habitats reste à faire. La typologie des savanes que nous avons débuté est à poursuivre ; il s'agit d'un travail colossal, comme pour l'ensemble des autres habitats non forestiers.

Note 4 [citation] : La Guyane abrite un nombre important de zones humides particulièrement riches. Toutefois, ces zones sont toutes différentes : l'habitat et le fonctionnement de zones comme le marais de Kaw, la savane sarcelle ou les pripris de Yiyi sont spécifiques. De plus ces milieux évoluent rapidement. Dans ce contexte les gestionnaires auraient besoin d'une typologie des habitats de ces zones humides. Toutefois il n'en existe pas. Les botanistes locaux nous ont indiqué qu'il s'agissait d'un autre métier et nous n'avons donc ni données ni personne ressource sur ce sujet essentiel pour la gestion des zones humides de Guyane.

Note 5 [citation] : Besoin de définir une typologie des habitats littoraux claire et adaptée (CORINE Land Cover non adaptable et la typologie HOFF M. (coord.), 1997 est dépassée avec plusieurs doublons.

### D.3) Résultats de la revue

#### Les végétations

A notre connaissance, aucun référentiel typologique ou cartographique traitant des végétations et répondant aux critères de sélection retenus n'existe pour la Guyane. Note : il semble cependant qu'un travail préliminaire ait été réalisé sur les végétations de Guyane (HOFF, 1993, Liste préliminaire des unités syntaxonomiques de Guyane Française, de Nouvelle-Calédonie, de Wallis et Futuna. *Col. Phytosocio* **22**: 663-688), mais nous n'avons pas eu accès à cette publication.

HOFF M., 1993 – Liste préliminaire des unités syntaxonomiques de Guyane Française, de Nouvelle-Calédonie, de Wallis et Futuna. *Col. Phytosocio* **22**: 663-688.

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
170	Seulement consultation	Liste	Fragmentaire	Distribution non connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Non précisée

#### Présentation du document

L'auteur présente dans cette publication un synopsis provisoire des unités phytosociologiques de Guyane française, de Nouvelle-Calédonie et de Wallis et Futuna. Il se base principalement sur l'analyse de publications et d'études antérieures pour proposer une première classification phytosociologique. Il identifie plusieurs problèmes nomenclaturaux qu'il n'a généralement pas pu résoudre dans cette publication :

- le choix des espèces caractéristiques des hauts niveaux hiérarchiques (notamment lorsqu'elles n'occupent pas les mêmes niches écologiques, comme c'est le cas pour certaines espèces pantropicales) ;
- la dénomination des unités (notamment dans le cas où des espèces se retrouvent dans des groupements anthropiques et naturels) ;
- La synonymie des taxons.

#### Remarques

L'auteur indique que concernant la Guyane (à l'époque de la publication), l'absence d'étude phytosociologique, et même souvent de relevés, n'a pas permis d'identifier avec certitude des groupements. Ceux présentés dans cette typologie ont été décrits dans des pays voisins (Surinam, Cuba, Bolivie, Antilles) et sont cités au regard de leur probabilité de présence élevée dans le territoire guyennais. La liste des groupements présentés est donc très provisoire.

#### Les habitats

HOFF M. (coord.), 1997 – Classification des habitats de la Guyane française. Extrait de la Typologie provisoire des habitats naturels des départements d'outre-mer français, basée sur CORINE biotopes et la "Classification of Palaeartic habitats" du Conseil de l'Europe. SPN-IEGB-MNHN, Paris, 40 p. Mise en table : SPN-MNHN / INPN, avril 2014.

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
545	Fichiers numériques	Table	Proche de l'exhaustivité	Distribution non connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Non précisée

#### Présentation du document

Cette typologie des habitats de Guyane est extraite d'un document publié en 1997 (HOFF *et al.*, 1997) qui est un travail de synthèse des connaissances sur les habitats et les végétations des Départements d'Outre-Mer (la Guadeloupe, la Martinique, la Guyane et La Réunion). Les auteurs y restituent une typologie construite selon les méthodes adoptées dans les classifications Corine biotopes et des habitats du Paléarctique. Ce document est téléchargeable sur le site de l'INPN à cette adresse :

[https://inpn.mnhn.fr/docs/ref\\_habitats/Typologie\\_provisoire\\_habitats\\_outremer\\_1997.pdf](https://inpn.mnhn.fr/docs/ref_habitats/Typologie_provisoire_habitats_outremer_1997.pdf)

La classification des habitats de Guyane extraite du document précité est téléchargeable sous forme de table sur le site de l'INPN à cette adresse :

<https://inpn.mnhn.fr/telechargement/referentiels/habitats/typologies#>

Les auteurs ont recensé pour la Guyane 544 postes typologiques dont 370 sont des habitats élémentaires. Chaque poste typologique est doté d'un code identifiant unique construit selon les standards des référentiels précités et s'insère dans une organisation hiérarchique claire, ex :

#### G4 - Forêts

*G46 - Forêts ombrophiles sempervirentes tropicales - Forêts hygrophiles*

*G46.1 - Forêts hygrophiles et méso-hygrophiles primaires (forêts de pluie) de basse altitude*

*G46.2 - Forêts hygrophiles et méso-hygrophiles secondaires ou dégradées*

G46.23 - Forêts hygrophiles et méso-hygrophiles secondaires ou dégradées de Guyane

G46.231 - Forêts dégradées et forêts secondaires

G46.2311 - Forêts dégradées denses et hautes de basse altitude

G46.2312 - Forêts dégradées basses sur cuirasses latéritiques

G46.2313 - Forêts ripicoles dégradées

G46.2314 - Forêts marécageuses dégradées et lisières

G46.232 - Lisières de forêts de basse altitude

G46.233 - Bords de routes ou de pistes forestières

G46.234 - Chablis de forêts dégradées ou de forêts secondaires

G46.235 - Premiers stades de régénération forestières après coupe rase

G46.3 - Forêts hygrophiles pionnières

### Remarques

Ce document constitue une référence incontournable pour les projets de gestion et d'étude de la biodiversité en Guyane. Sa présentation sous forme de table ainsi que sa structure hiérarchisée lui confère un excellent niveau d'exploitabilité. Le fait que cette typologie ait été construite simultanément pour les quatre départements d'outre-mer permet de disposer d'éléments de comparaison très intéressants qui peuvent s'avérer utiles notamment pour l'application de politiques de conservation de la biodiversité.

Nous notons que les types présentés dans ce référentiel ne font l'objet d'aucune description concernant leur composition floristique, leur physionomie et leur écologie (si ce n'est via l'intitulé du type, mais les auteurs précisent que *certaines espèces citées pour nommer les groupements végétaux ne sont pas les plus caractéristiques des habitats concernés*). De la même façon, l'absence de clé rend ce document peu utilisable. Un travail visant à compléter la typologie par ces informations, même minime serait très utile. Par ailleurs, aucune précision n'est apportée sur la présence ou l'absence des types dans les différentes localités des Antilles... Rappelons que le document original est intitulé *provisoire* et que les auteurs signalent que les C.S.R.P.N. des DOM devraient apporter certaines révisions au document.

GUITET S., BRUNAU O., GRANVILLE J. J. de, GONZALEZ S., RICHARD-HANSEN C., SABATIER D., 2015 - Catalogue des habitats forestiers de Guyane. ONF / Direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement Guyane, Cayenne, 120p.

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
41	Information récupérable	Catalogue et carte (résolution 30m)	Proche de l'exhaustivité	Distribution connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Systematiquement précisée

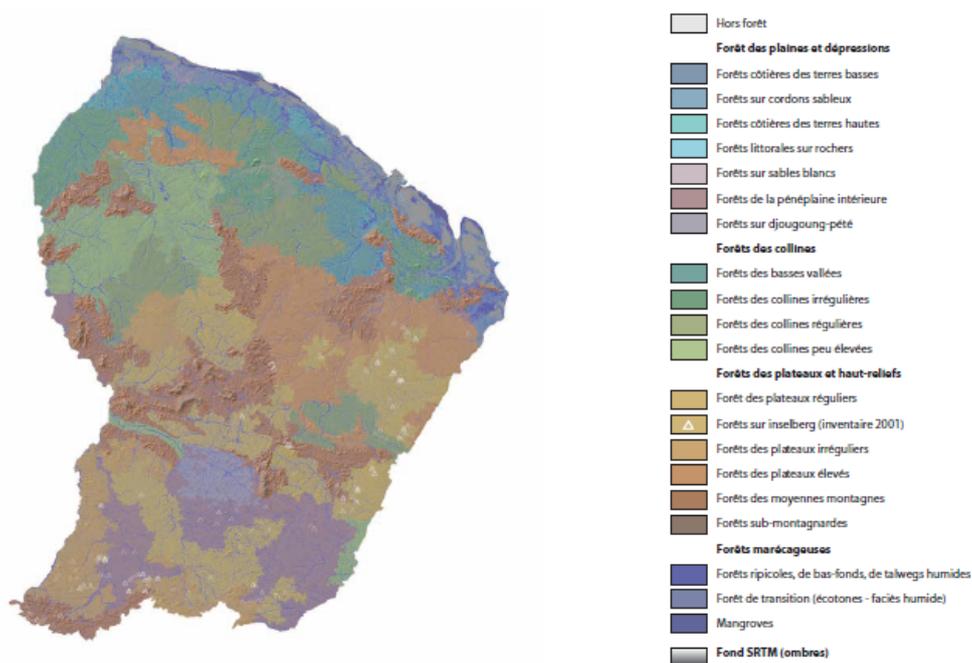
### Présentation du document

Le catalogue des habitats forestiers de Guyane résulte d'un travail collaboratif mené entre des instituts de recherche (UMR EcoFoG, Amap, Geode, IRD, INRA, CIRAD) et des organismes de gestion et de conservation des milieux naturels de Guyane (ONF, ONCFS, Parc Amazonien de Guyane) débuté en 2006

avec le programme « Paysage et biodiversité en forêt guyanaise » (2006-2010) et poursuivi avec le programme « Habitats » (2010-2012).

Les auteurs font évoluer la typologie de 2001<sup>11</sup> concernant les habitats forestiers pour lesquels ils proposent une nouvelle classification comprenant 41 types imbriqués hiérarchiquement dans trois niveaux (Habitats génériques > Habitats principaux > Habitats particuliers). Chaque type (hormis deux d'entre eux) fait l'objet d'une fiche descriptive plus ou moins détaillée selon le niveau hiérarchique. On y retrouve une description du paysage de chaque type, des informations pédologiques, des informations sur le compartiment biotique (faune et flore, structure) et une identification des enjeux ayant trait à la biodiversité, la ressource bois (production), le potentiel de captage de carbone atmosphérique (selon la biomasse) et la protection des sols et des paysages. Des informations sur la représentativité des types à l'échelle de la Guyane et leur niveau de prise en compte dans les réseaux de protection (en protection, ZNIEFF 1 et 2) sont également fournies.

La typologie est accompagnée d'un document cartographique qui reprend 20 postes classés dans les Habitats principaux ou les Habitats particuliers et couvre l'ensemble de la Guyane (voir Carte 20). Cette carte prédictive des habitats forestiers de Guyane a été construite à partir de la compilation de la carte des paysages géomorphologiques (GUITET *et al.*, 2013<sup>12</sup>), de la carte prédictive des bas-fonds (ONF<sup>13</sup>), de la carte de suivi de l'exploitation forestière à faible impact en forêt tropicale humide (GOND & GUITET, 2009) de la couche d'occupation du sol de la bande littorale (ONF) et de la carte de l'empreinte humaine (THOISY *et al.*).



Carte 20 : Carte des habitats forestiers guyanais (GUITET *et al.*, 2015).

<sup>11</sup> Référence citée dans le document : Hoff, M., Liste des habitats naturels de Guyane. <http://herbier.unistra.fr/flores/flore-et-vegetation-de-guyane/code-corine-biotopes-de-guyane-francaise>  
 Cette page internet n'existe plus, nous pensons qu'elle a été déplacée à cette adresse : <http://herbier.unistra.fr/flore-et-vegetation-doutre-mer/flore-et-vegetation-de-guyane/code-corine-biotopes-de-guyane-francaise/>

Cette typologie renvoie à la référence décrite précédemment dans la section *habitats* (HOFF (coord.), 1997).

<sup>12</sup> Carte construite à partir d'une image SRTM à 30 m de résolution (NASA).

<sup>13</sup> Carte construite à partir d'une image SRTM à 30 m de résolution (NASA) et de l'adaptation de l'algorithme HAND (RENNO *et al.*, 2008).

## Remarques

Cette typologie des habitats forestiers de Guyane constitue un référentiel incontournable pour les gestionnaires et les aménageurs du territoire. D'une très grande qualité, ce document a été élaboré selon une méthodologie novatrice et adaptée aux zones forestières de la bande équatoriale. Les auteurs se sont attachés à rechercher les facteurs qui expliquent le mieux la diversité et les variations entre les habitats en mobilisant une très grande quantité de données issues des réseaux d'inventaires à large échelle (GUYAFOR, GUYADIV et HABITATS) et des techniques modernes de télédétection qui ont notamment permis d'identifier que les structures paysagères et géomorphologiques (voir la section sur les unités paysagères) conditionnent plus les types d'habitats que la géologie. Cette découverte constitue une avancée considérable dans la mesure où le paysage et la géomorphologie sont généralement plus *abordables* que la géologie tant du point de vue *scientifique* que pratique (les sols pouvant être très profonds dans la plaine guyanaise).

L'accompagnement de la typologie d'un ensemble de fiches descriptives très détaillées contenant notamment des informations sur la faune, le sol, la structure, etc. donne toute sa dimension aux *typologies d'habitats*. L'adjonction d'une carte prédictive des principaux habitats forestiers couvrant l'ensemble de la Guyane est une vraie plus-value, notamment pour ce territoire où il peut s'avérer difficile d'avoir une vision d'ensemble.

Enfin, l'ajout d'une clé de détermination des unités typologiques viendrait compléter ce document et en augmenter la fonctionnalité.

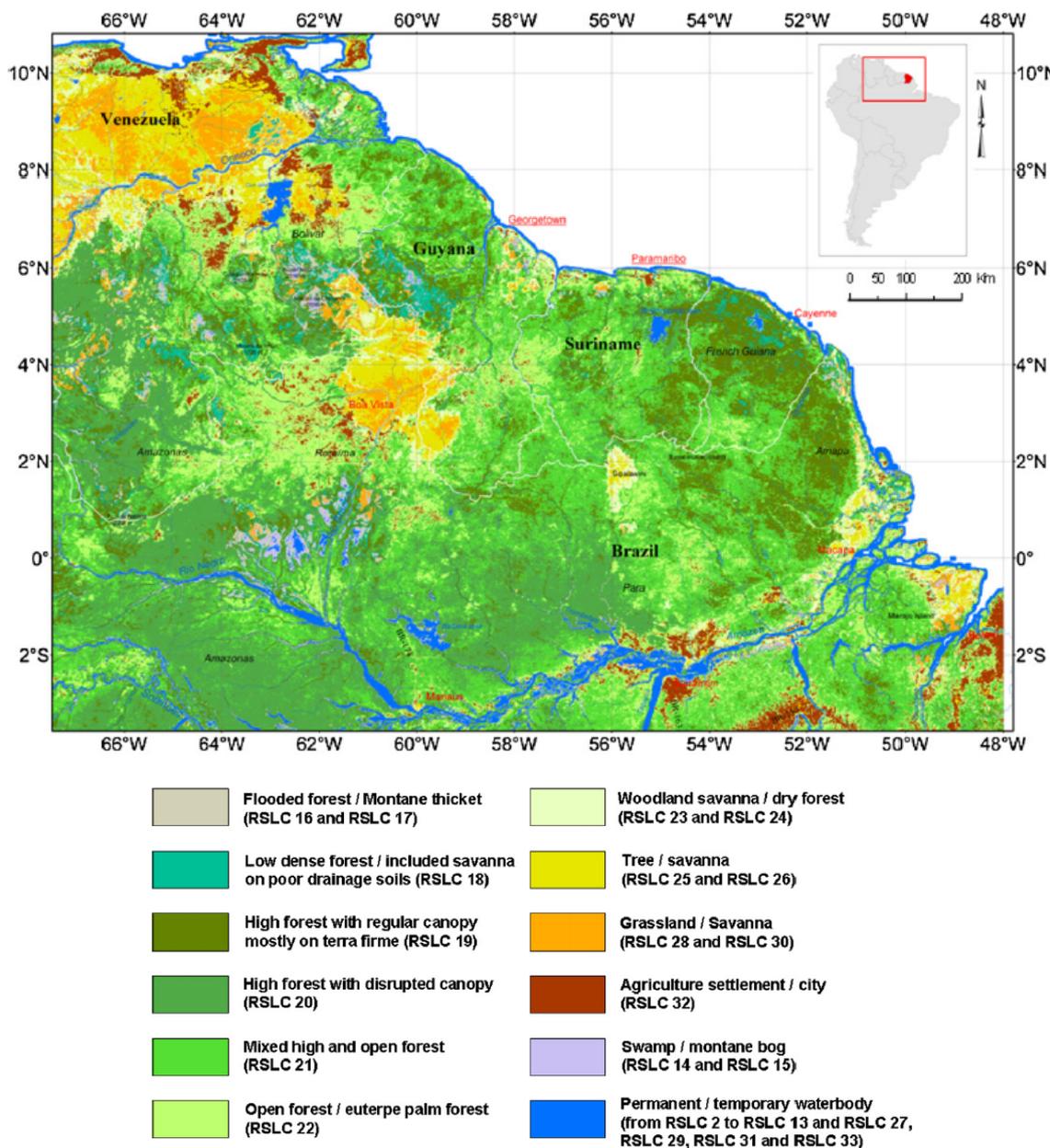
## Les formations végétales

GOND V., MOLINO J.-F., BRUNAUX O., PEKEL J.-F., 2011 – Broad-scale spatial pattern of forest landscape types in the Guiana Shield. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* **13**: 357-367.

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
12(33)	Seulement consultation	Carte (résolution 1 km)	Proche de l'exhaustivité	Distribution connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Non précisée

## Présentation du document

L'objectif de cette étude est d'identifier, caractériser et cartographier plusieurs types de paysages forestiers au sein de la forêt tropicale sempervirente de basse altitude, à l'échelle du bouclier des Guyanes. Les auteurs se sont basés sur l'analyse d'un jeu de données collecté sur une année (du 1er janvier au 31 décembre 2000) par le capteur VEGETATION du satellite SPOT-4 (résolution spatiale de 1km). Les auteurs ont mené une analyse croisée de données issues de la télédétection et de prospections de terrain avec des variables environnementales. Ils ont retenu 33 postes typologiques parmi lesquels 5 représentaient 78 % de la surface cartographiée. Ces cinq postes ont été classés comme des grands types de paysages forestiers selon un gradient d'ouverture de la canopée (voir carte 21).



Carte 21 : Types de paysages forestiers (les 5 postes verts sont les 5 classes forestières identifiées).

### Remarques

Parmi les principaux objectifs mentionnés par les auteurs pour la réalisation de cette cartographie des paysages forestiers, les fortes discordances entre les documents cartographiques existants pour les milieux forestiers du Bouclier des Guyanes aux zones frontalières étaient pointées. Ils proposent donc un document réalisé à une échelle qui permet d'avoir un niveau de précision plus élevé que les référentiels obtenus par télédétection préexistants et qui couvre une zone internationale. La comparaison des résultats obtenus dans le cadre de cette étude avec les travaux de GUITET *et al.* (2013, 2015) pourrait s'avérer intéressante, notamment pour comparer les patrons paysagers obtenus.

### L'occupation du sol

Union européenne – SOeS, CORINE Land Cover, 2012.

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
50	Fichiers numériques	Carte (1/100 000)	Proche de l'exhaustivité	Distribution connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Non précisée

#### Présentation du document

Cette base de données géographique est produite dans le cadre d'un projet européen d'observation de la terre : Copernicus. Il s'agit d'un inventaire biophysique de l'occupation des terres qui fournit une information géographique de référence pour 39 états européens. Le programme est piloté par l'Agence européenne pour l'environnement. En France c'est le Service de l'observation et des statistiques du ministère chargé de l'environnement qui assure la maintenance, la production et la diffusion de la base de données.

En Europe, plusieurs versions sont disponibles, selon leur année de production (1990, 2000, 2006 et 2012). Ces bases sont accompagnées par les bases des changements 1990-2000, 2000-2006 et 2006-2012 qui fournissent les données sur les portions de territoire ayant changé d'occupation des sols entre les deux dates.

Cette base de données est produite à une échelle de 1/100 000 par interprétation visuelle d'images satellitaires.

Pour la Guyane CORINE Land Cover est disponible uniquement pour la frange littorale pour les années 2000, 2006 et 2012 (Carte 22), tout comme les bases des changements 2000-2006 et 2006-2012. Il est possible de télécharger la base de données sous format SIG (différents formats propriétaires possibles) à cette adresse :

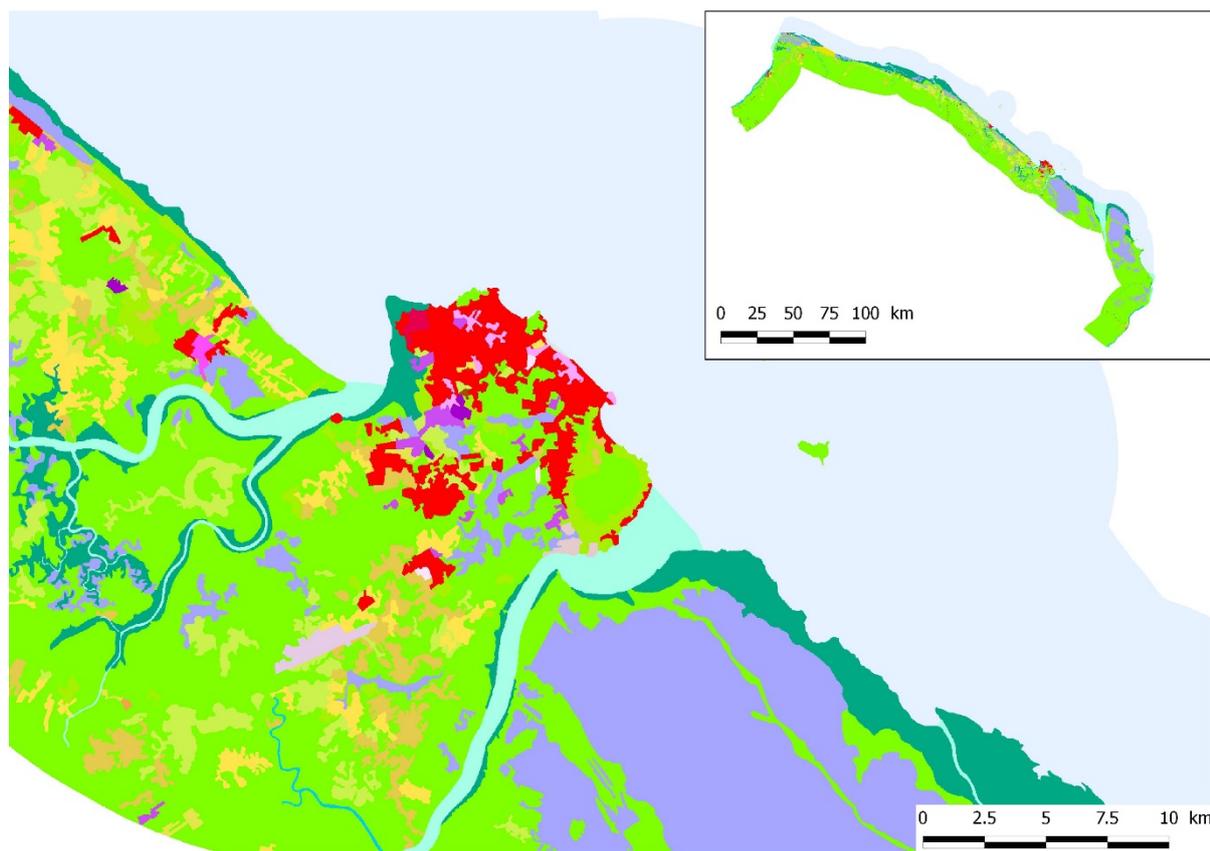
<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/clc/fichiers/>

Il est aussi possible de consulter directement la base de données via le système d'information géographique en ligne à cette adresse :

<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/clc/carte/guyane>

Les domaines d'utilisation de CORINE Land Cover sont multiples, parmi les exemples d'application liés à l'étude et à la conservation des milieux naturels, nous pouvons noter :

- l'évaluation et le suivi des surfaces recouvertes par des habitats à enjeu de conservation (ex : code 3112 – Mangroves)
- l'évaluation de l'extension des surfaces cultivées sur les milieux naturels et semi-naturels (ex : code 2112 – Canne à sucre, code 2222 – Bananeraies, etc.)
- le suivi de l'étalement urbain et le mitage des milieux ruraux (code 1110 – Tissu urbain continu et code 1120 – Tissu urbain discontinu)
- etc.



Carte 22 : Corine Land Cover 2012 – Guyane, vue de Cayenne et de ses environs.

#### Remarques

La base de données CORINE Land Cover présente de multiples avantages liés à son format de diffusion (possibilité de récupérer les fichiers SIG des différentes années, de consulter l'information en ligne, etc.), et au caractère *universel* de sa typologie qui est la même pour tous les territoires (certains codes sont adaptés aux DOM) ; la nomenclature générale, incluant une description des postes typologiques est consultable à cette adresse :

[http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-ligne/t/nomenclature-standard.html?tx\\_ttnews\[tt\\_news\]=24270&cHash=2c5863bd046f51082f76794ba2355880](http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-ligne/t/nomenclature-standard.html?tx_ttnews[tt_news]=24270&cHash=2c5863bd046f51082f76794ba2355880)

La nomenclature adaptée aux Départements d'Outre-Mer est consultable à cette adresse :

[http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-ligne/t/nomenclature-dom.html?tx\\_ttnews\[tt\\_news\]=24271&cHash=05c5508b32abc3c9694a4cae7c44520a](http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-ligne/t/nomenclature-dom.html?tx_ttnews[tt_news]=24271&cHash=05c5508b32abc3c9694a4cae7c44520a)

Par ailleurs le référentiel colorimétrique utilisé pour les représentations cartographiques est disponible à cette adresse :

[http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/fileadmin/documents/Produits\\_editoriaux/Donnees\\_en\\_ligne/Territoires/clc-2012/corine-land-cover-nomenclature-codes-couleurs.xls](http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/fileadmin/documents/Produits_editoriaux/Donnees_en_ligne/Territoires/clc-2012/corine-land-cover-nomenclature-codes-couleurs.xls)

ONF, 2013 – Projet "expertise littoral 2011" : Occupation du sol et sa dynamique sur la bande côtière de la Guyane de 2005 à 2011. Office National des Forêts, DAF, Cayenne, 78p.

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
61	Information récupérable	Catalogue et carte (1/5 000)	Partiel	Distribution partiellement connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Non précisée

### Présentation du document

Cette base de données établit un état des lieux de l'évolution des modes d'occupation du sol de la frange littorale de Guyane entre 2005 et 2011. La méthodologie retenue s'approche de celle employée dans le cadre de la cartographie Corine Land Cover et consiste en l'analyse d'images satellitaires et de photographies aériennes au moyen de techniques de télédétection en vue d'établir des comparaisons diachroniques. Les auteurs se basent sur la typologie Corine Land Cover qu'ils déclinent en unités typologiques parfois plus précises (61 types, dont 39 élémentaires), ex :

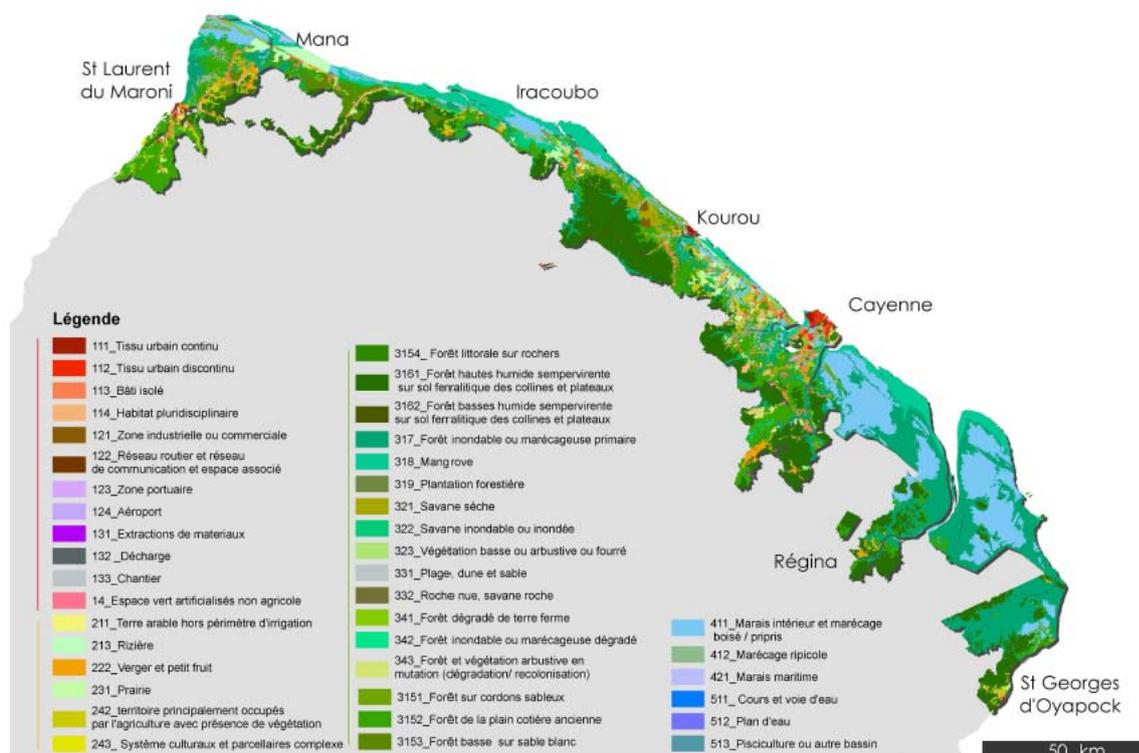
*Corine Land Cover :*

3 Forêts et milieux semi-naturels > 31 Forêts > 311 Forêts de feuillus > 3111 Forêts de feuillus.

*Typologie « expertise littoral 2011 » :*

3 Forêts et milieux semi-naturels > 31 Forêts > 315 Forêts humides sempervirentes de terre ferme de la plaine côtière > 3151 Forêt sur cordon sableux.

Chaque poste typologique fait l'objet d'une présentation synthétique qui précise les conditions stationnelles typiques et parfois la physionomie de la canopée (information texturale). Une photographie illustre l'aspect textural des différentes unités. Le document cartographique qui accompagne l'étude présente la mise à jour de l'occupation en 2011 (carte 23).



Carte 23 : Occupation du sol sur la bande côtière (2011).

## Remarques

Cette base de données cartographique constitue une référence très utile pour la gestion et l'aménagement du territoire. Son niveau de précision typologique et cartographique (numérisation au 1 : 5 000 contre 1 : 100 000 pour Corine Land Cover) participe de la qualité du document qui a notamment été utilisé lors du projet de cartographie des habitats forestiers de Guyane (GUITET *et al.*, 2015). Par ailleurs le rapport associé fournit des informations détaillées concernant la méthode employée, la surface occupée par les unités typologiques et leurs variations entre 2001, 2005 et 2011.

## Les unités paysagères

GUITET S., CORNU J.-F., BRUNAU O., BETBEDER J., CAROZZA J.-M., RICHARD-HANSEN C., 2013 – French Guiana landforms and geomorphologic landscapes. ONF, INRA, IRD, UMR Borea, UMR Géode, ONCFS, 1p.

et

GUITET S., BRUNAU O., GRANVILLE J. J. de, GONZALEZ S., RICHARD-HANSEN C., SABATIER D., 2015 – Catalogue des habitats forestiers de Guyane. ONF / Direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement Guyane, Cayenne, 120p.

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
25	Seulement consultation	Carte (résolution 30 m)	Proche de l'exhaustivité	Distribution connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Non précisée

## Présentation du document

La typologie des unités paysagères présentée dans le Catalogue des habitats forestiers de Guyane (voir section habitats, GUITET *et al.*, 2015) est issue d'un travail de traitement d'une image SRTM d'une précision de 30 m (image radar de 20 x 20 m) qui a permis d'identifier des *formes de relief*<sup>14</sup>(voir carte 24, *landform*). Ces formes de relief ont été regroupées en fonction de leur répartition spatiale en 12 unités paysagères (voir carte 24, *landscape*) dont les contours ont été précisés par l'échantillonnage de 92 transects, soit une longueur totale de 260 km. La méthodologie adoptée et les résultats sont présentés dans une publication scientifique (GUITET *et al.*, 2013). Une typologie simplifiée des formes de reliefs et des unités paysagères est présentée dans le Catalogue des habitats forestiers de Guyane.

<sup>14</sup> *Landform* dans le texte de la publication (GUITET S. *et al.*, 2013).

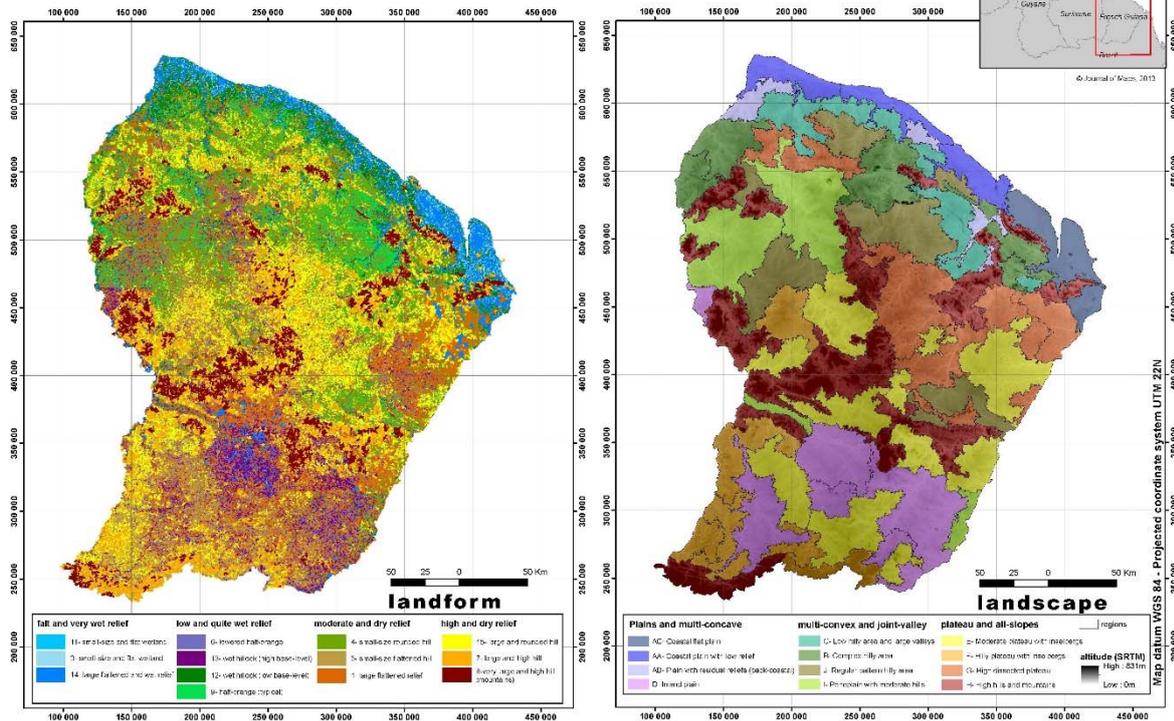
## French Guiana landforms and geomorphologic landscapes

Stéphane Guitet<sup>1,2</sup>, Jean-François Cornu<sup>3</sup>, Olivier Brunaux<sup>1</sup>, Julie Betbeder<sup>1</sup>, Jean-Michel Carozza<sup>4</sup>, Cécile Richard-Hansen<sup>5</sup>

<sup>1</sup> ONF, DTRD, DR Guyane, BP 7002, F-97307 Cayenne, French Guiana. <sup>2</sup> INRA, UMR Arap, TA-A51/PS2, F-34398 Montpellier Cedex 5, France

<sup>3</sup> IRD, UMR Borea, 61 rue Buffon, F-75005 Paris, France. <sup>4</sup> Univ. Strasbourg, UMR Géode, 5 Allées A. Michade, F-31058 Toulouse Cedex 1, France

<sup>5</sup> ONCFS, Dir. Etudes et Recherches, BP310, F-97379 Kourou, French Guiana



Carte 24 : Formes de relief et unités paysagères de Guyane (GUITET *et al.*, 2013).

### Remarques

Tout comme le Catalogue des habitats forestiers de Guyane (voir section habitats, GUITET *et al.*, 2015), cette typologie et cartographie des formes de relief et unités paysagères constitue un référentiel incontournable. La méthodologie adoptée pour définir les unités est reproductible et pourrait être étendue à d'autres territoires. Notons que la notion de paysage retenue ici est très orientée *géomorphologie* et ne considère pas de variable sociétale. La production de deux cartes, l'une présentant les formes de relief et utilisable à des échelles entre 1/100 000 et 1/250 000 et l'autre les unités paysagères utilisable à des échelles entre 1/1 000 000 et 1/2 000 000 est une réelle plus-value notamment dans un territoire comme la Guyane où il peut être difficile d'avoir une vue d'ensemble.

DEAL, 2009, Atlas des paysages de Guyane : <http://www.paysagesdeguyane.fr>

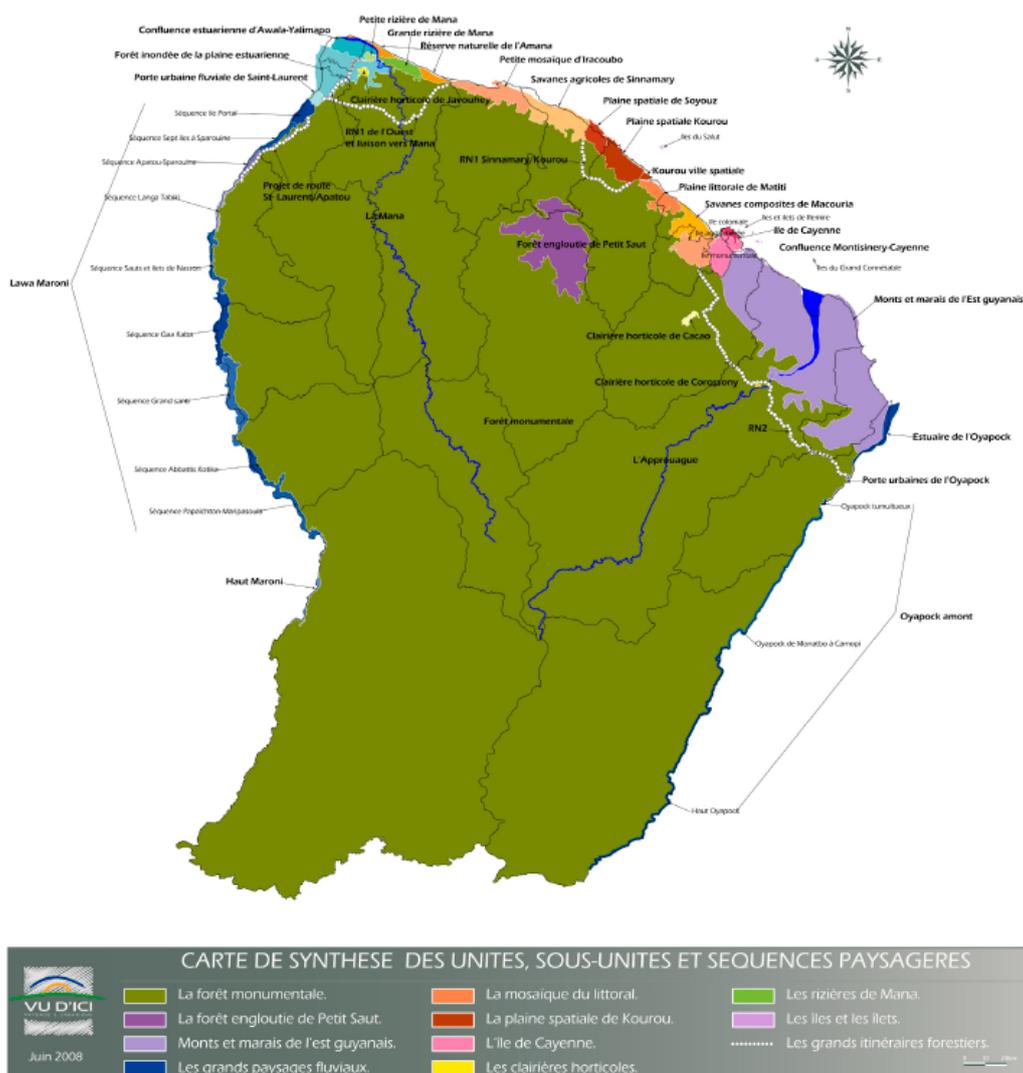
Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
11	Information récupérable	Catalogue et carte	Proche de l'exhaustivité	Distribution connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Non précisée

### Présentation du document

L'Atlas des paysages de Guyane est un référentiel paysager qui a été construit à l'initiative de la DEAL Guyane. Il répond à trois objectifs principaux : celui de développer la connaissance des paysages de Guyane, en partenariat avec tous les acteurs du territoire (les collectivités territoriales, services de l'Etat,

associations, etc., ont participé à l'élaboration de l'atlas). Le second objectif est de fournir un référentiel commun aux acteurs décisionnels (privés et public) afin qu'ils disposent de bases de discussion communes et puissent notamment mieux interpréter les textes réglementaires. Le troisième objectif vise à soutenir et promouvoir les compétences publiques et privées en matière d'étude, de gestion et de préservation des paysages. Les auteurs proposent un découpage du territoire en 11 unités (voir carte 25) qui sont décrites sur le site internet dédié à l'atlas :

<http://www.paysagesdeguyane.fr>



Carte 25 : Atlas des paysages de Guyane

Remarques

/

## E.4) Références

### *Références citées dans le texte*

- BOYE M., CABAUSSEL G. & PERROT Y., 1979 – Climatologie. *In* Atlas de la Guyane, Collection des Atlas des départements d'Outre-mer, II. La Guyane. CNRS & ORSTOM, Paris.
- DARDENNE M. A. & SCHOBENHAUS C., 2003 – Metallogeny of the Guiana Shield. *Géologie de la France* **2-3-4**: 291-319.
- DEAL, 2009, Atlas des paysages de Guyane : <http://www.paysagesdeguyane.fr>
- DELNATTE C., 2010 – Le gradient altitudinal sur les sommets tabulaires de Guyane, basé sur l'étude des Arecaceae, des Melastomataceae et des Ptéridophytes. Thèse de doctorat, Université des Antilles-Guyane, ECOFOG, 286p.
- GIBBS A. K. & BARRON C. N., 1993 – The geology of the Guiana Shield. Cleredon Press, Oxford, New York, 245p.
- GIRARD J.-P., FREYSSINET P. & MORILLON A.-C., 2002 - Oxygen isotope study of Cayenne duricrust paleosurfaces: implications for past climate and laterization processes over French Guiana. *Chemical Geology* **191**: 329-343.
- GUITET S., CORNU J.-F., BRUNAU O., BETBEDER J., CAROZZA J.-M., RICHARD-HANSEN C., 2013 – French Guiana landforms and geomorphologic landscapes. ONF, INRA, IRD, UMR Borea, UMR Géode, ONCFS, 1p.
- GUITET S., BRUNAU O., GRANVILLE J. J. de, GONZALEZ S., RICHARD-HANSEN C., SABATIER D., 2015 - Catalogue des habitats forestiers de Guyane. ONF / Direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement Guyane, Cayenne, 120p.
- GOND V. & GUITET S., 2009 – Remote sensing in post-logging diagnoses for forest management in French Guiana. *Bois et Forêts des Tropiques* **299**: 5-13.
- GOND V., MOLINO J.-F., BRUNAU O., PEKEL J.-F., 2011 – Broad-scale spatial pattern of forest landscape types in the Guiana Shield. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* **13**: 357-367.
- HOFF M., 1993 – Liste préliminaire des unités syntaxonomiques de Guyane Française, de Nouvelle-Calédonie, de Wallis et Futuna. *Col. Phytosocio* **22**: 663-688.
- HOFF M. (coord.), 1997 – Classification des habitats de la Guyane française. Extrait de la Typologie provisoire des habitats naturels des départements d'outre-mer français, basée sur CORINE biotopes et la "Classification of Palearctic habitats" du Conseil de l'Europe. SPN-IEGB-MNHN, Paris, 40 p. Mise en table : SPN-MNHN / INPN, avril 2014.
- MARTEAU P. & VASQUEZ-LOPEZ R., 2008 – Géologie. *In* BARRET J. (Ed.), Atlas de Guyane, pp 40-41.

ONF, 2013 – Projet "expertise littoral 2011" : Occupation du sol et sa dynamique sur la bande côtière de la Guyane de 2005 à 2011. Office National des Forêts, DAF, Cayenne, 78p.

PALVADEAU E., 1999 – Géodynamique quaternaire de la Guyane française. BRGM, Orléans, 232p.

SALATI E., 1985 – The climatology and hydrology of Amazonia. *In* PRANCE G. T. & LOVEJOY T. E. (Eds.), Key environments Amazonia. Pergamon Press Ltd., Oxford, pp 18-48.

TER STEEGE H. & ZONDERVAN G., 2000 – A preliminary analysis of large-scale forest inventory data of the Guiana Shield. *In* Pland diversity in Guyana, pp 35-54.

THEVENIAUT H., FREYSSINET P., 2002 – Timing of lateritization on the Guiana Shield: synthesis of palomagnetic results from French Guiana and Suriname. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* **178**: 91-117.

THEVENIAUT H., 2004 – Kit pédagogique en sciences de la terre. Livret sur l'histoire géologique de la Guyane et Rapport final. Rapport RGM/RP-53342, 32p.

Union européenne – SOeS, CORINE Land Cover, 2012.

*Revue des principales références consultées non citées dans le texte*

BARRET J. (dir.), 2001 – Atlas illustré de la Guyane. Laboratoire de Cartographie de la Guyane, Institut d'Enseignement Supérieur de Guyane, 218p.

DEWYNTER M. (coord.), 2010 – Plan de gestion de la réserve naturelle des Nouragues 2011-2015. Office national des Forêts, 223p.

DEAL-Guyane, 2013 – Guide sur la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact, Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Guyane française, Cayenne, 50 p.

FROMARD F., VEGA C. & PROISY C., 2004 – Half a century of dynamic coastal change affecting mangrove shorelines of French Guiana. A case study based on remote sensing data analyses and field surveys. *Marine Geology* **208**: 265-280.

GRANVILLE J.-J., LESCURE J.-P. & OLDEMAN R.-A.-A., 1975 – Vingt ans de botanique en Guyane. Contribution scientifique de l'Orstom, 29p.

GRANVILLE J.-J., 1986 – Les formations végétales de la bande côtière de Guyane française. *In* SEPANGUY-SEPANRIT, 1986 - Le littoral guyanais, pp. 47-63.

GRANVILLE J.-J., CREMERS G., HOFF M., LESCURE J. & TOSTAIN O., 1993 – Les zones humides de la Guyane. Numéro spécial de Nature guyanaise, 21p.

- GRANVILLE J.-J., 1993 – Les formations végétales primaires de la zone intérieure de Guyane. In SEPANGUY, 1993 - Gestion de l'écosystème forestier et aménagement de l'espace régional : actes du 2e congrès régional de l'environnement ; organisé par SEPANGUY (1990 ; Cayenne), pp. 21-40.
- GRANVILLE J.-J., 2002 – Milieux et formation végétales de Guyane. *Acta Botanica Gallica* **149**: 319-337.
- HOFF M., 1991 – Liste des milieux, habitats et formations végétales de Guyane. Museum national d'Histoire naturelle, Collection Patrimoines Naturels, volume 5, Série Patrimoine Ecologique, 24p.
- ONF, 2013, Projet "expertise littoral 2011", 2011 – Occupation du sol et sa dynamique sur la bande côtière de la Guyane de 2005 à 2011. Office National des Forêts, DAF, Cayenne, 78p.
- PAGET D., 1999 – Etude de la diversité spatiale des écosystèmes forestiers guyanais. Réflexion méthodologique et application. Thèse de doctorat, Ecole nationale du Génie rural, des Eaux et Forêts, 188p.
- PRANCE G. T., 1979 – Notes on the vegetation of amazonia III. The terminology of amazonian forest types subject to inundation. *Brittonia* **31**(1): 26-38.
- ROUSSEL E., RIVASSEAU V, DUNCOMBE M. (coord.) & GABRIE C. (coord.), 2009 – Les mangroves de l'Outre-mer français. Ecosystèmes associés aux récifs coralliens. Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, Secretariat d'Etat à l'Outre-mer, IFRECOR, Conservatoire du littoral, 146p.
- RENNO C. D., NOBRE A. D., CUARTAS L. A., SOARES J. V., HODNETT M. G., TOMASELLA J., WATERLOO M. J., 2008 – HAND, a new terrain descriptor using SRTM-DEM: Mapping terra-firme rainforests environments in Amazonia. *Remote Sens. Environ.* **112**: 3469-3481.
- THOIZY B. (de), *et al.*, 2010 – Rapid evaluation of threats to biodiversity: human footprint score and large vertebrate species responses in French Guiana. *Biodivers. Conserv.* **19**: 1567-1584.
- TOUROULT J., 2009 – Constitution d'un réseau écologique visant la préservation des habitats et espèces remarquables dans les forêts publiques des DOM. Office national des Forêts. 105p.

#### Référence iconographique

- UDO H., 2015 – Vue sur la forêt depuis la route D50 vers Cacao - [Photo de couverture]

## E.5) Tableau de synthèse des indicateurs

Référence	HOFF, 1993	HOFF M. (coord.), 1997	GUITET <i>et al.</i> , 2015	GOND <i>et al.</i> , 2011	CORINE Land Cover, 2012	ONF, 2013	GUITET <i>et al.</i> , 2013 et 2015	DEAL, 2009
<b>Objet</b>	végétations	habitats	habitats	formations végétales	occupation du sol	occupation du sol	unités paysagères	unités paysagères
<b>Nombre de types</b>	170	515	41	12	50	61	25	11
<b>Mobilisation du matériel</b>	Seulement consultation	Fichiers numériques	Information récupérable	Seulement consultation	Fichiers numériques	Information récupérable	Seulement consultation	Information récupérable
<b>Type de document</b>	Liste	Table	Catalogue et carte (résol. 30 m)	Carte (résol. 1 km)	Carte (1/100 000)	Catalogue (1/5 000)	Carte (résol. 30 m)	Catalogue et carte
<b>Exhaustivité</b>	Fragmentaire	Proche de l'exhaustivité	Proche de l'exhaustivité	Proche de l'exhaustivité	Partiel	Partiel	Proche de l'exhaustivité	Proche de l'exhaustivité
<b>Distribution</b>	Distribution non connue	Distribution non connue	Distribution connue	Distribution connue	Distribution connue	Distribution partiellement connue	Distribution connue	Distribution connue
<b>Rareté</b>	Pas d'indication de la rareté	Pas d'indication de la rareté	Pas d'indication de la rareté	Pas d'indication de la rareté	Pas d'indication de la rareté	Pas d'indication de la rareté	Pas d'indication de la rareté	Pas d'indication de la rareté
<b>Patrimonialité</b>	Non indiqué	Non indiqué	Non indiqué	Non indiqué	Non indiqué	Non indiqué	Non indiqué	Non indiqué
<b>Composition</b>	Non précisée	Non précisée	Systématiquement précisée	Non précisée	Non précisée	Non précisée	Non précisée	Non précisée
<b>Unités typologiques nommées précisément (tête de paragraphe, liste, etc.)</b>	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
<b>Typologie centrée sur un seul objet</b>	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	NON	OUI
<b>Informations sur la composition structurelle des unités typologiques</b>	NON	NON	OUI	NON	NON	NON	NON	OUI
<b>Informations sur la composition texturale des unités typologiques</b>	NON	NON	OUI	NON	NON	NON	NON	NON
<b>Classification hiérarchisée des unités typologiques</b>	OUI	OUI	OUI	NON	OUI	OUI	OUI	NON
<b>Présence d'une clé de détermination des unités typologiques</b>	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON

F) La zone Océan Indien : Mayotte



## F.1) Présentation du territoire

### Géographie

Mayotte couvre un territoire d'une superficie de 374 km<sup>2</sup> localisé à l'entrée nord du Canal du Mozambique, à mi-chemin entre Madagascar et l'Afrique. Ce département d'Outre-mer fait partie de l'archipel des Comores. Il est constitué de deux îles principales, Grande-Terre (363 km<sup>2</sup>) et Petite-Terre (11km<sup>2</sup>), entourées d'une trentaine d'îlots dispersés dans un vaste complexe récifo-lagonaire d'une superficie de 1500 km<sup>2</sup> (un des plus grands du monde). Les principaux îlots sont l'îlot Mtsamboro et l'îlot Mbouzi (voir carte 26). L'ensemble des terres émergées ne dépasse pas 660 m d'altitude.



Carte 26 : Mayotte (fond de carte OpenStreetMap)

L'ensemble insulaire est d'origine volcanique et les terres émergées constituent la partie sommitale d'un volcan bouclier dont la formation débuta il y a 20 MA (MICHON, 2016), ce qui fait de Mayotte la plus ancienne île de l'archipel des Comores (Anjouan, Mohéli et Grande Comore datent de 10 MA). L'activité volcanique à l'origine de l'archipel des Comores résulte d'une déformation de la lithosphère liée au contexte du rift est africain.

D'un point de vue structural, l'archipel de Mayotte présente un trait de côte très découpé (135 km<sup>15</sup>). La partie émergée de l'archipel qui représente un cinquième du volume du volcan bouclier est ceinte d'une couronne récifale de 160 km de longueur qui s'est développée suite à la subduction du volcan. Le récif corallien entoure la quasi-totalité de l'archipel, à l'exception d'une douzaine de passes et près d'une centaine de récifs coralliens parsèment le lagon. Le modelé topographique actuel de Mayotte est hérité à la fois d'une alternance ancienne de phases d'activité volcanique (apport de matériel) et de

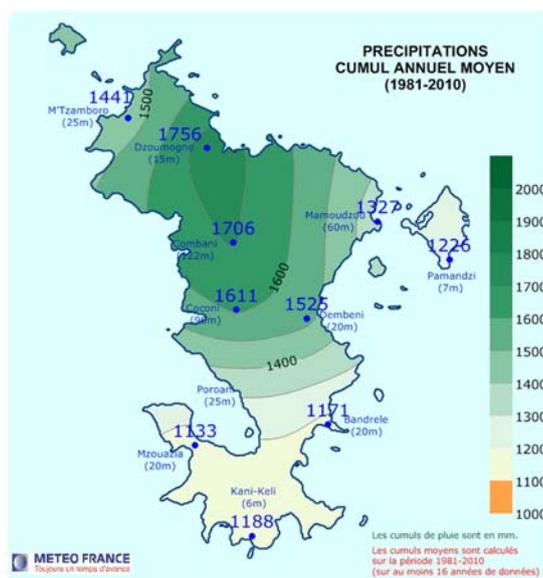
<sup>15</sup> Source [www.shom.fr](http://www.shom.fr) ; estimation du trait côté effectuée au 1 / 1 000 000.

repos (érosion) et de l'effet plus récent d'une forte dynamique d'érosion induite par l'abaissement du niveau de la mer d'une centaine de mètres (régression marine würmienne), des niveaux de précipitations élevés et l'activité hydrothermale (DE LA TORRE & AUBIE, 2003). L'ensemble de l'archipel est donc constitué de nombreux bassins et amphithéâtres alvéolés séparés par des crêtes et débouchant sur de multiples baies séparées par des caps rocheux (DE LA TORRE & AUBIE, 2003).

### Climat

Le climat de Mayotte qui se trouve dans la zone de convergence intertropicale (ZCIT), est de type « tropical humide », il est caractérisé par de faibles variations de températures journalières et annuelles et des précipitations importantes (plus de 1500 mm par an en moyenne sur l'île)<sup>16</sup>. Deux saisons rythment l'année : une saison chaude (ou saison des pluies), de novembre à avril, pendant laquelle la mousson venant du nord arrose l'île, et durant laquelle les températures maximales avoisinent régulièrement 32°C et les minimales 21°C pendant la nuit et l'humidité atmosphérique s'élève à 85 % et dépasse 95 % pendant la nuit. La saison sèche quant à elle s'étire de mai à octobre, pendant l'hiver austral, elle est caractérisée par un régime des vents régulier (alizés venant du sud-est), un rafraîchissement l'atmosphère (20 à 25°), un taux d'humidité est moins important, et des pluies plus rares.

Contrairement aux températures qui varient peu, les précipitations sont sujettes à d'assez fortes disparités dans l'ensemble insulaire et ce malgré ses dimensions réduites puisque les pluies qui tombent dans le centre et le nord-ouest représentent plus du double de celles que reçoit le Sud (voir carte 27).



Carte 27 : Précipitations annuelles moyennes à Mayotte (source Météo France).

### Milieux

Les milieux naturels et semi-naturels de Mayotte sont hérités d'une occupation humaine ancienne qui les a modifiés au fil du temps et de l'évolution de l'utilisation des surfaces. L'utilisation industrielle des terres pour la production de canne à sucre, de café et de cacao qui dura près d'un demi-siècle (du milieu du XIX<sup>e</sup> au début du XX<sup>e</sup>) constitue le point d'orgue du recul de la végétation naturelle de l'île dont les reliques occupent moins de 15 km<sup>2</sup>, soit 3 % du territoire de l'île (ROLAND & BOULLET (coords.), 2005 ; PASCAL, 2002 ; GARGOMINY, 2003). Toutefois, Mayotte n'a pas l'allure d'un vaste territoire agricole intensifié, mais plutôt d'un parc arboré et vallonné parsemé de quelques reliefs minéraux (ROLAND & BOULLET (coords.), 2005). Malgré une densité de population élevée à 428 habitants par km<sup>2</sup>, le bâti est assez aggloméré et laisse entre les villages de larges espaces dédiés à la culture et à

<sup>16</sup> Source Météo France : <http://www.meteofrance.yt/climat/description-du-climat>

l'agroforesterie qui relèvent plus du jardin que de l'exploitation agricole (ROLAND & BOULLET (coords.), 2005).

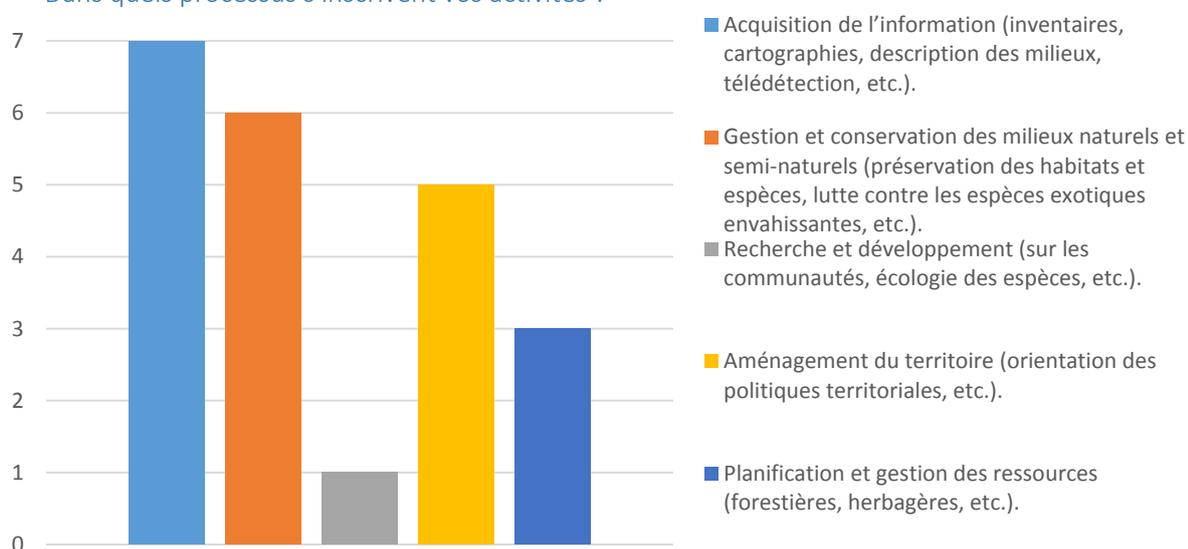
## F.2) Résultats de l'enquête

*Dans un souci de concision et de clarté de présentation de l'information, les règles typographiques concernant l'écriture des chiffres dans le texte ne sont pas respectées dans la présentation des résultats de l'enquête.*

Pour Mayotte, 8 personnes ont répondu à l'enquête ; parmi les répondants 5 ont donné des réponses qui concernent plus d'un territoire.

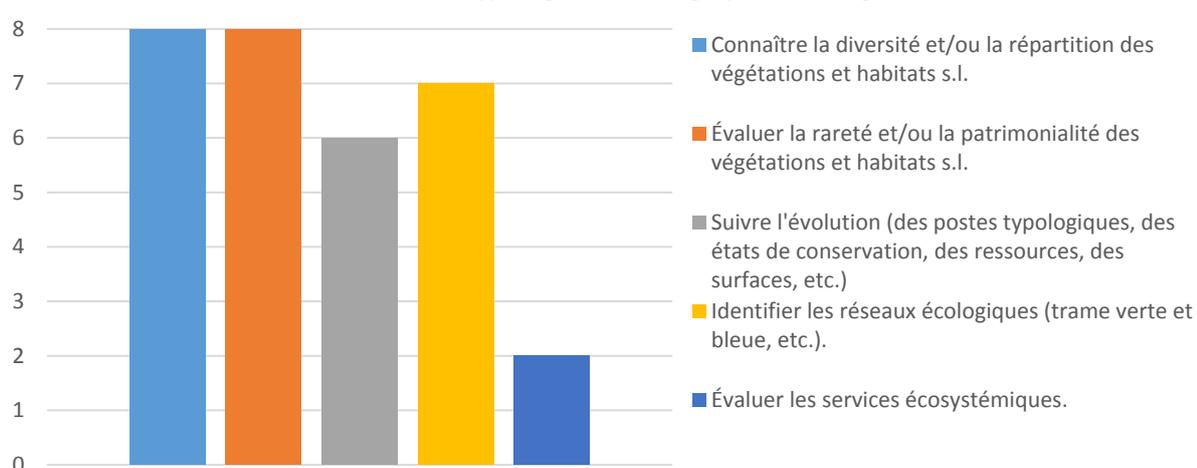
### Identification des acteurs et de leurs besoin

Dans quels processus s'inscrivent vos activités ?



Parmi les répondants, 1 a indiqué « acquisition foncière » comme processus supplémentaire.

Quelles utilisations faites-vous des typologies et cartographies de végétations et habitats s.l. ?



Parmi les répondants, 1 a indiqué « communication et sensibilisation à l'environnement » comme utilisation supplémentaire.

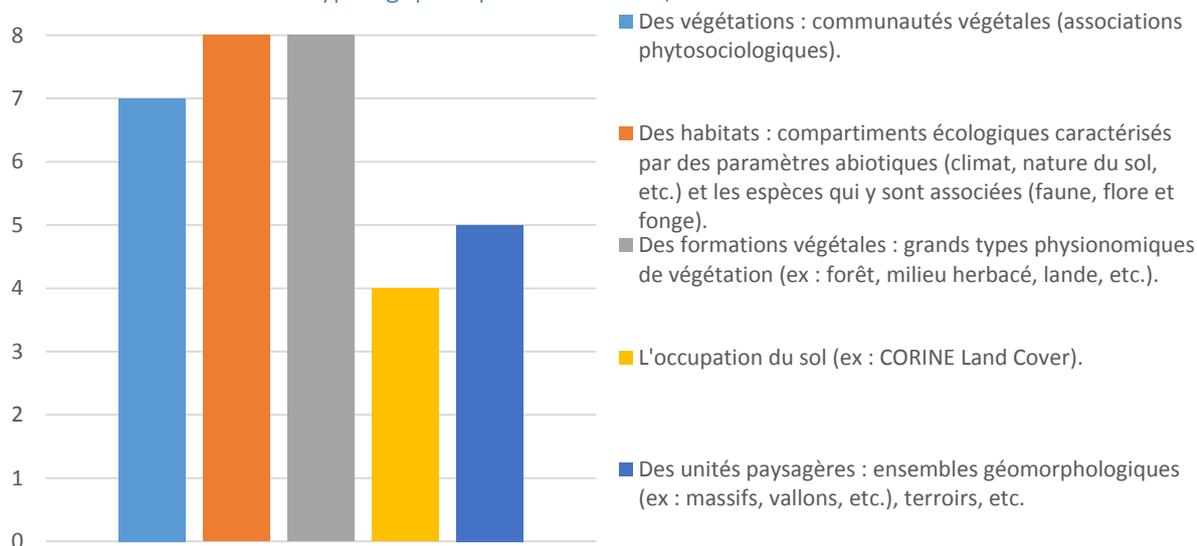
On constate que 100 % des répondants utilisent les typologies et cartographies pour connaître la diversité et/ou la répartition et évaluer la rareté et/ou la patrimonialité des végétations et habitats *s.l.*

*Identification des référentiels typologiques utilisés, de leur niveau d'utilisation et d'adéquation avec les besoins des utilisateurs*

Utilisez-vous des typologies de végétations et habitats *s.l.* ?

100 % des répondants ont répondu « oui ».

Parmi les référentiels typologiques que vous utilisez, ceux-ci concernent :



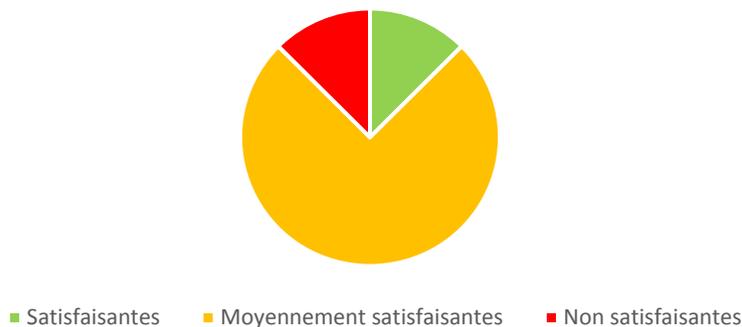
On constate que 100 % des répondants utilisent des typologies qui concernent des formations végétales.

Pouvez-vous indiquer quelles sont les typologies que vous utilisez ?

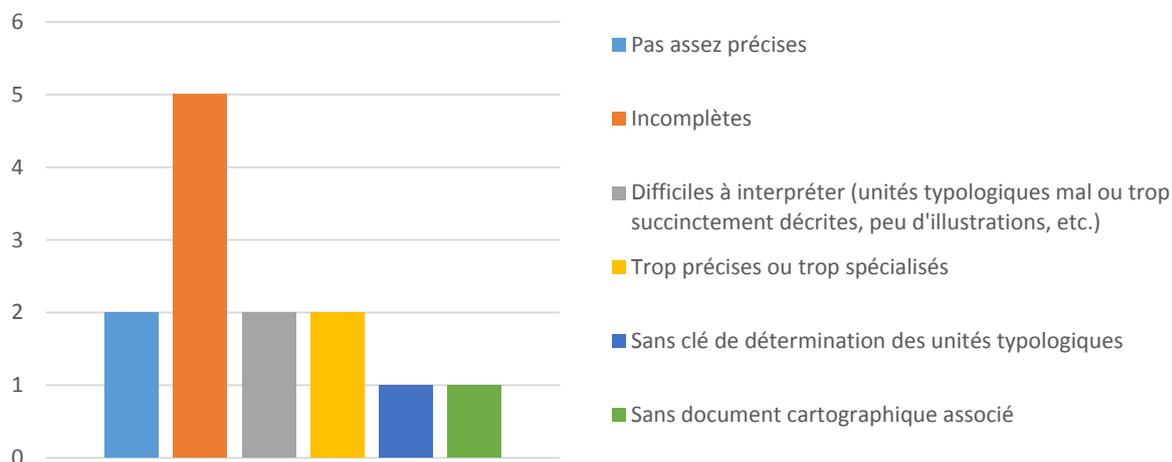
Les principaux référentiels cités sont indiqués ci-après, le nombre de citation est précisé entre parenthèses :

- ROUSSEL *et al.*, 2009 – Les mangroves de l'outre-mer français - Ecosystèmes associés aux récifs coralliens. (3)
- Typologie élaborée à partir des inventaires réalisés dans le cadre de l'étude des plans d'aménagement forestier. (1)
- FADUL, 2011 – Typologie descriptive des Habitats naturels de Mayotte. Outils de connaissance et de conservation du patrimoine naturel végétal. (1)

Par rapport à vos besoins, vous estimez que les typologies de végétations et habitats s.l. que vous utilisez sont :



Si vous estimez qu'elles sont "moyennement" ou "non satisfaisantes", pouvez-vous indiquer pourquoi ?



Note : un des répondants a précisé qu'il n'existe pas de cahier d'habitats à Mayotte.

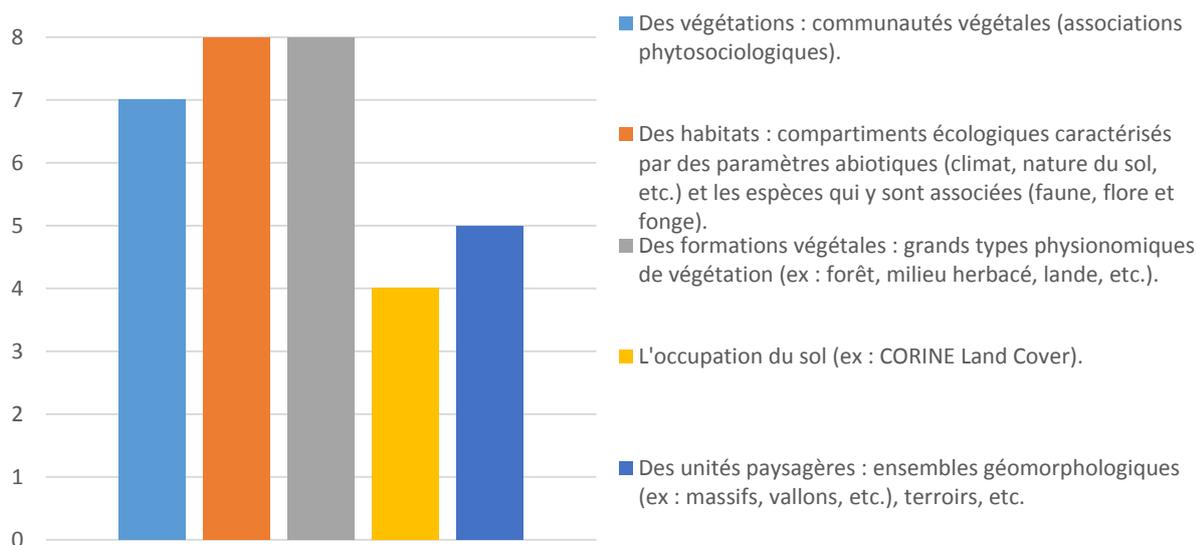
*Identification des documents cartographiques utilisés, de leur niveau d'utilisation et d'adéquation avec les besoins des utilisateurs*

Utilisez-vous des cartographies de végétations et habitats s.l. ?

7 répondants sur 8 ont répondu « oui ».

Le répondant qui a indiqué non a précisé « il n'en existe pas » et « elles ne correspondent pas à mes besoins (typologies inadaptées et/ou incomplètes, cartes imprécises, trop anciennes) ».

Parmi les documents cartographiques que vous utilisez, ceux-ci concernent :

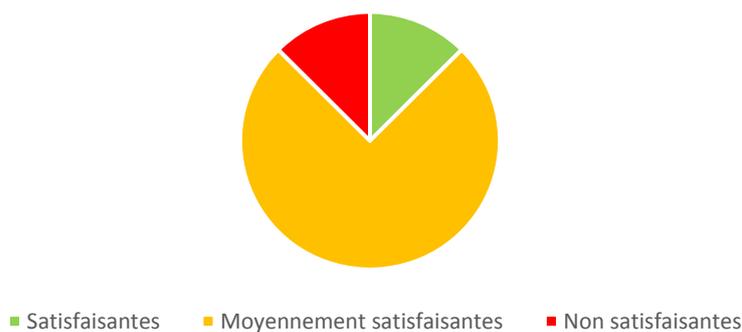


Pouvez-vous indiquer quelles sont les cartes que vous utilisez ?

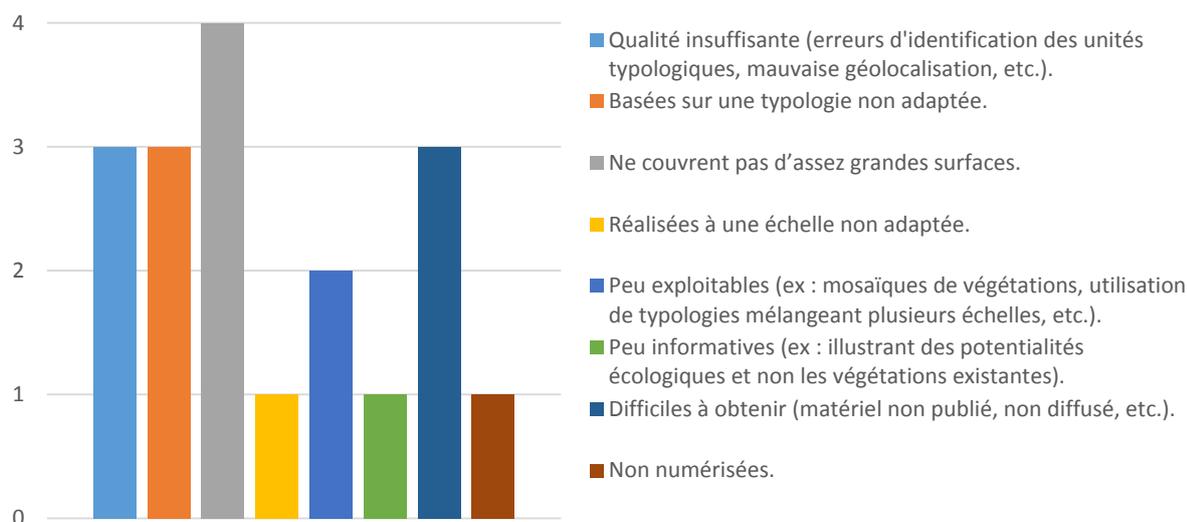
Les principaux référentiels cités sont indiqués ci-après, le nombre de citation est précisé entre parenthèses :

- ROUSSEL *et al.*, 2009 – Les mangroves de l'outre-mer français - Ecosystèmes associés aux récifs coralliens. (1)
- Carte des peuplements réalisée dans le cadre de la démarche aménagement forestier. (2)
- BOULLET *et al.*, 2007 – Carte de la végétation et des habitats de Mayotte – Massif de Sohoa et baie de Tsingoni. (1)
- CREMADES, 2010 – Cartographie des habitats naturels des mangroves de Mayotte. (1)
- GUIOT, 2010 – Les Zones Humides de Mayotte, Volume 1. (1)

Par rapport à vos besoins, vous estimez que les cartographies de végétations et habitats s.l. que vous utilisez sont :



Si vous estimez qu'elles sont "moyennement" ou "non satisfaisantes", pouvez-vous indiquer pourquoi ?



Notes :

Note 1 [citation] : les formations végétales de Mayotte, notamment forestières forment des mosaïques très imbriquées pour lesquelles la typologie forestière est insuffisamment précise pour déterminer le fonctionnement de ces écosystèmes et les opérations de gestion (notamment restauration écologique). Dans le cadre de la mise d'aires protégées en forêts publiques, il est indispensable d'avoir des précisions pour assurer au mieux la gestion et la préservation des milieux rares et menacés.

*Synthèse des informations complémentaires et remarques transmises avec les réponses de l'enquête*  
Aucune information complémentaire n'a été transmise.

### F.3) Résultats de la revue

#### *Les végétations*

BOULLET V. 2005a – Aperçu préliminaire de la végétation et des paysages végétaux de Mayotte. Mémoire annexe n° 1, 160 p. in ROLLAND R. & BOULLET V. (coord.), Mayotte : biodiversité et évaluation patrimoniale. Contribution à la mise en œuvre de l'inventaire Z.N.I.E.F.F. Collectivité Départementale de Mayotte, DAF Mayotte et Conservatoire Botanique National de Mascarin, 328 p. + annexes et mémoires.

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
~200	Information récupérable	Catalogue	Partiel	Distribution partiellement connue	Indication partielle de la rareté	Partiellement indiqué	Partiellement précisée

### Présentation du document

L'auteur livre une typologie préliminaire des végétations de Mayotte construite à partir de l'analyse de 200 relevés phytosociologiques qu'il a réalisés principalement dans un objectif de détermination patrimoniale, ses investigations ayant porté surtout sur les végétations peu connues et susceptibles de posséder un intérêt patrimonial au titre des ZNIEFF. Il propose un découpage principal en six grandes unités (végétation littorale ; zones humides ; falaises, rochers et éboulis ; pelouses, savanes et fougères ; forêt et végétations associées ; végétation rudérale) qui ne correspondent pas forcément à la classification phytosociologique, mais qui est en cohérence avec la publication traitant des habitats de Mayotte (voir le référentiel présenté ensuite : BOULLET (2005b)).

### Remarques

Ce référentiel typologique est le premier qui délivre un aperçu des végétations de l'ensemble des grands types de milieux de Mayotte. L'auteur propose une classification qui permet de faire le lien avec le référentiel très fourni qui traite des habitats de l'archipel (BOULLET, 2005b) et donne des indications plus ou moins fournies selon les postes typologiques concernant leur composition, leur structure ou encore leur répartition. La poursuite de l'inventaire des végétations de Mayotte et la constitution d'un synsystème serait utile pour compléter ce référentiel ainsi que celui traitant des habitats.

### Les habitats

BOULLET V., 2005b – Typologie des milieux naturels et des habitats terrestres et littoraux (supralittoral, médiolittoral pro parte) de Mayotte. In ROLLAND R. & BOULLET V. (coords), 2005 – Mayotte Biodiversité et évaluation patrimoniale. Contribution à la mise en œuvre de l'inventaire ZNIEFF, pp 44-67.

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
379	Information récupérable	Table	Proche de l'exhaustivité	Distribution non connue	Indication systématique de la rareté	Systématiquement indiqué	Systématiquement précisée

### Présentation du document

Cette typologie des habitats constitue à la fois une extension du Code CORINE biotopes « DOM » (HOFF M. (coord.), 1997) au territoire de Mayotte et une évolution puisque les postes typologiques sont pourvus d'informations descriptives (contrairement au référentiel précité). L'auteur propose une typologie hiérarchisée basée sur la classification de la végétation (ex : végétation herbacée, végétation arbustive, etc.) et divisée en huit domaines principaux (ex : littoral, eaux non marines, etc.). Les postes typologiques sont pourvus d'un code identifiant propre au référentiel, d'un code type CORINE biotopes « DOM », et d'indications concernant la rareté, le degré de naturalité, l'endémicité, le type chorologique, le niveau de détermination (ZNIEFF), la flore diagnostique et compagne.

### Remarques

Cette typologie constitue un référentiel très utile pour l'étude et la gestion des habitats naturels et semi-naturels de Mayotte. Le découpage hiérarchique adopté et l'information apportée par les listes d'espèces végétales diagnostiques et compagnes lui confèrent un excellent niveau d'exploitabilité. Par ailleurs les précisions concernant la rareté, le degré de naturalité, l'endémicité et le type chorologique des postes typologiques constituent une réelle plus-value par rapport à la typologie CORINE biotopes « DOM » et font de ce référentiel un document incontournable pour Mayotte et unes des typologies

d'habitats les plus abouties disponibles pour l'Outre-mer. L'adjonction au document d'une clé de détermination, d'informations concernant d'autres groupes taxonomiques (faune, fonge) et d'informations ayant trait à la localisation des habitats *typiques* de chaque poste typologiques pourrait s'avérer utile. Notons que la publication du même auteur traitant des végétations de Mayotte (BOULLET, 2005a), ainsi que huit cahiers d'habitats (BOULLET & VISCARDI, 2008a, 2008b ; BOULLET 2008a, 2008b, 2008c, 2008d, 2008e, 2008f) viennent compléter cette typologie.

FADUL R., 2011 – Typologie descriptive des habitats naturels de Mayotte. Version provisoire de décembre 2011. Conservatoire botanique national de Mascarin.

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
210	Fichiers numériques	Table	Proche de l'exhaustivité	Distribution non connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Systématiquement précisée

#### Présentation du document

Cette typologie des habitats, comme celle présentée précédemment (BOULLET, 2005) constitue une extension du Code CORINE biotopes « DOM » (HOFF M. (coord.), 1997) au territoire de Mayotte et semble être basée sur un travail de remaniement de la typologie de BOULLET (2005). Tout comme dans la précédente, la flore diagnostique et compagne est précisée, mais les informations ayant trait à la rareté, au degré de naturalité, à l'endémicité, au type chorologique ne sont plus renseignées. Cependant l'auteur ajoute de nouvelles informations : descriptif écologique, structural et zone de référence.

#### Remarques

Cette typologie bien que très proche de la précédente (BOULLET, 2005) apporte de nouvelles informations utiles concernant l'écologie et la structure des postes typologiques. La localisation d'une zone de référence par type constitue une plus-value utile, notamment dans le cadre de l'application de procédés cartographiques faisant appel à des techniques de télédétection et/ou photo-interprétation. Nous notons cependant que l'organisation générale de la typologie, notamment le découpage hiérarchique du premier niveau peut sembler assez difficile à interpréter :

- A. Habitats de la zone littorale
- B. Habitats des zones humides intérieures (azonal)
- C. Habitats de zone subhumide
- D. Habitats de zone mésohumide
- E. Habitats de zone humide
- F. Habitats de zone submontagnarde

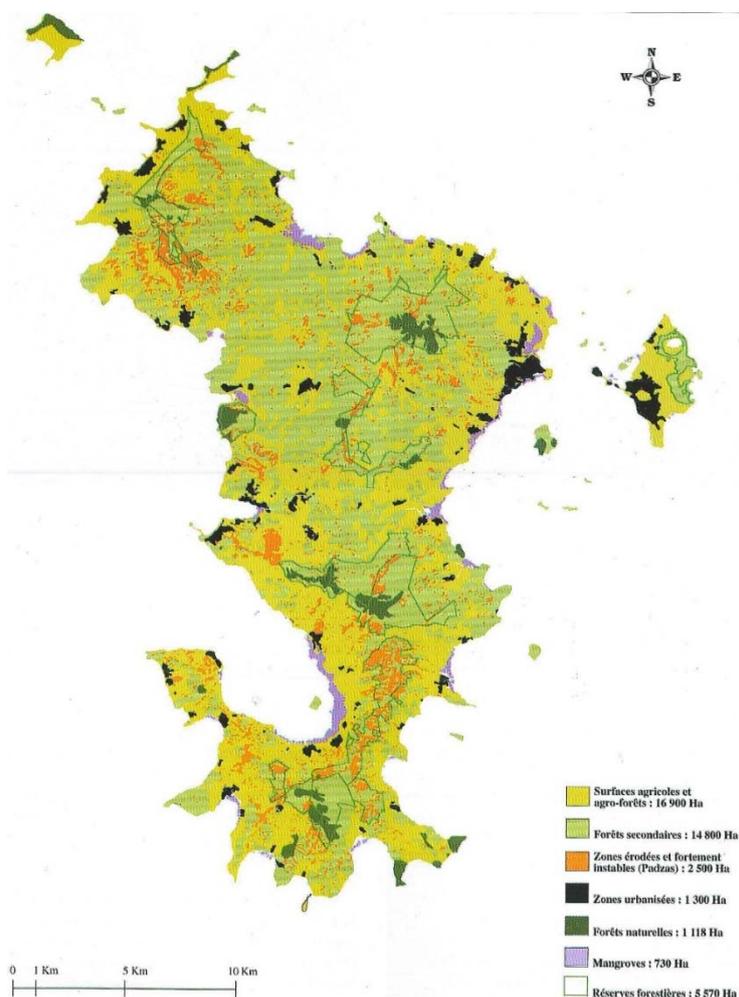
#### Les formations végétales

PASCAL O., 2002 – Plantes et forêts de Mayotte. *Patrimoines naturels* 53 : 108p.

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
6	Seulement consultation	Carte (échelle non connue)	Proche de l'exhaustivité	Distribution connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Non précisée

#### Présentation du document

L'auteur présente cette carte des formations végétales (voir carte 28) pour illustrer le niveau important de dégradation des écosystèmes mayottais. Il souligne que les forêts naturelles occupent une surface très réduite au profit d'une *formation arborée pauvre et peu originale dans sa composition, parsemée de place en place de cultures et de jachères anciennes ou récentes* (PASCAL, 2002).



Carte 28 : Les formations végétales de Mayotte

#### Remarques

L'auteur n'apporte aucune précision sur les modalités de réalisation du référentiel cartographique, et de la typologie. Il précise seulement en titre du document : *carte de la végétation de Mayotte, Direction de l'Agriculture et de la Forêt, Service Environnement et Forêt.*



### Remarques

Cette typologie et le document cartographique associé constituent un référentiel intéressant pour Mayotte notamment parce que la méthode employée fait appel à des techniques de classification et de cartographie reproductibles (et devraient donc être utilisables pour des projets de suivi), et aussi parce que peu d'information cartographique concernant la flore et les habitats *s.l.* sont disponibles pour Mayotte.

### L'occupation du sol

Union européenne – SOeS, CORINE Land Cover, 2012.

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
50	Fichiers numériques	Carte (1/100 000)	Proche de l'exhaustivité	Distribution connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Non précisée

### Présentation du document

Cette base de données géographique est produite dans le cadre d'un projet européen d'observation de la terre : Copernicus. Il s'agit d'un inventaire biophysique de l'occupation des terres qui fournit une information géographique de référence pour 39 états européens. Le programme est piloté par l'Agence européenne pour l'environnement. En France c'est le Service de l'observation et des statistiques du ministère chargé de l'environnement qui assure la maintenance, la production et la diffusion de la base de données.

En Europe, plusieurs versions sont disponibles, selon leur année de production (1990, 2000, 2006 et 2012). Ces bases sont accompagnées par les bases des changements 1990-2000, 2000-2006 et 2006-2012 qui fournissent les données sur les portions de territoire ayant changé d'occupation des sols entre les deux dates.

Cette base de données est produite à une échelle de 1/100 000 par interprétation visuelle d'images satellitaires.

Pour Mayotte CORINE Land Cover est disponible pour les années 2006 et 2012 (voir carte 29), ainsi que les bases des changements 2006-2012. Il est possible de télécharger la base de données sous format SIG (différents formats propriétaires possibles) à cette adresse :

<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/clc/fichiers/>

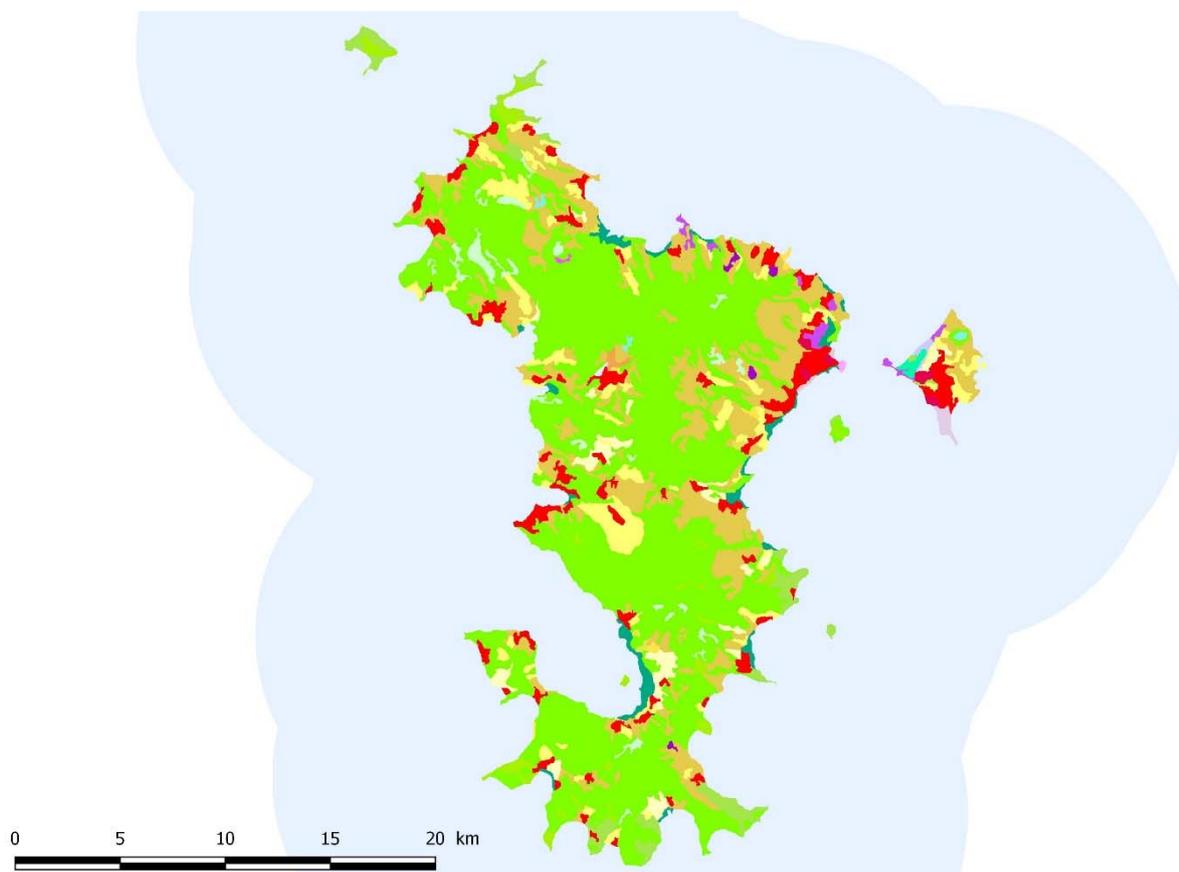
Il est aussi possible de consulter directement la base de données via le système d'information géographique en ligne à cette adresse :

<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/clc/carte/mayotte>

Les domaines d'utilisation de CORINE Land Cover sont multiples, parmi les exemples d'application liés à l'étude et à la conservation des milieux naturels, nous pouvons noter :

- l'évaluation et le suivi des surfaces recouvertes par des habitats à enjeu de conservation (ex : code 3112 – Mangroves)
- l'évaluation de l'extension des surfaces cultivées sur les milieux naturels et semi-naturels (ex : code 2112 – Canne à sucre, code 2222 – Bananeraies, etc.)

- le suivi de l'étalement urbain et le mitage des milieux ruraux (code 1110 – Tissu urbain continu et code 1120 – Tissu urbain discontinu)
- etc.



Carte 30 : Corine Land Cover 2012 - Mayotte

#### Remarques

La base de données CORINE Land Cover présente de multiples avantages liés à son format de diffusion (possibilité de récupérer les fichiers SIG des différentes années, de consulter l'information en ligne, etc.), et au caractère *universel* de sa typologie qui est la même pour tous les territoires (certains codes sont adaptés aux DOM) ; la nomenclature générale, incluant une description des postes typologiques est consultable à cette adresse :

[http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-ligne/t/nomenclature-standard.html?tx\\_ttnews\[tt\\_news\]=24270&cHash=2c5863bd046f51082f76794ba2355880](http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-ligne/t/nomenclature-standard.html?tx_ttnews[tt_news]=24270&cHash=2c5863bd046f51082f76794ba2355880)

La nomenclature adaptée aux Départements d'Outre-Mer est consultable à cette adresse :

[http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-ligne/t/nomenclature-dom.html?tx\\_ttnews\[tt\\_news\]=24271&cHash=05c5508b32abc3c9694a4cae7c44520a](http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-ligne/t/nomenclature-dom.html?tx_ttnews[tt_news]=24271&cHash=05c5508b32abc3c9694a4cae7c44520a)

Par ailleurs le référentiel colorimétrique utilisé pour les représentations cartographiques est disponible à cette adresse :

[http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/fileadmin/documents/Produits\\_editoriaux/Donnees\\_en\\_ligne/Territoires/clc-2012/corine-land-cover-nomenclature-codes-couleurs.xls](http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/fileadmin/documents/Produits_editoriaux/Donnees_en_ligne/Territoires/clc-2012/corine-land-cover-nomenclature-codes-couleurs.xls)

### *Les unités paysagères*

A notre connaissance, aucun référentiel typologique ou cartographique traitant des unités paysagères et répondant aux critères de sélection retenus n'existe pour Mayotte.

## F.4) Références

### *Références citées dans le texte*

- BOULLET V. 2005a – Aperçu préliminaire de la végétation et des paysages végétaux de Mayotte. Mémoire annexe n° 1, 160 p. *In* ROLLAND R. & BOULLET V. (coord.), Mayotte : biodiversité et évaluation patrimoniale. Contribution à la mise en œuvre de l'inventaire Z.N.I.E.F.F. Collectivité Départementale de Mayotte, DAF Mayotte et Conservatoire Botanique National de Mascarin, 328 p. + annexes et mémoires.
- BOULLET V., 2005b – Typologie des milieux naturels et des habitats terrestres et littoraux (supralittoral, médiolittoral pro parte) de Mayotte. *In* ROLLAND R. & BOULLET V. (coords), 2005 – Mayotte Biodiversité et évaluation patrimoniale. Contribution à la mise en œuvre de l'inventaire ZNIEFF, pp 44-67.
- BOULLET V., VISCARDI G., 2008a – Cahiers d'habitats de Mayotte. Mangroves externes à *Sonneratia alba* (M'honko Ndziwy). Conservatoire botanique national de Mascarin, 12p.
- BOULLET V., VISCARDI G., 2008b – Cahiers d'habitats de Mayotte. Mangroves centrales (mésahalines) à Rhizophoraceae (M'honko, honko). Conservatoire botanique national de Mascarin, 13p.
- BOULLET V., 2008a – Cahiers d'habitats de Mayotte. Mangroves saumâtres (oligohalines). Conservatoire botanique national de Mascarin, 12p.
- BOULLET V., 2008b – Cahiers d'habitats de Mayotte. Roselières saumâtres. Conservatoire botanique national de Mascarin, 10p.
- BOULLET V., 2008c – Cahiers d'habitats de Mayotte. Végétation littorales herbacées des hauts d'estran sableux. Conservatoire botanique national de Mascarin, 8p.
- BOULLET V., 2008d – Cahiers d'habitats de Mayotte. Ourlets littoraux sur sables. Conservatoire botanique national de Mascarin, 6p.
- BOULLET V., 2008e – Cahiers d'habitats de Mayotte. Forêt mésophile au vent à Famelo (*Chrysophyllum boivinianum*) et Marody mena (*Filicium decipiens*). Conservatoire botanique national de Mascarin, 13p.
- BOULLET V., 2008f – Cahiers d'habitats de Mayotte. Forêt subhumide au vent à Nato (*Mimusops comorensis*) et Tahila (*Comoranthus obconicus*). Conservatoire botanique national de Mascarin, 14p.

- DE LA TORRE Y. & AUBIE S., 2003 – Etude de la morpho-dynamique des littoraux de Mayotte. Phase 1 : Synthèse, typologie et tendances d'évolution. BRGP/RP-52320-FR, 163 p. + 1 carte.
- FADUL R., 2011 – Typologie descriptive des habitats naturels de Mayotte. Version provisoire de décembre 2011. Conservatoire botanique national de Mascarin.
- GARGOMINY O. (Ed.), 2003 – Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'Outre-Mer. Coll. Planète Nature. Comité français pour l'UICN, Paris, 246p.
- HOFF M. (coord.), 1997 – Typologie provisoire des habitats naturels des départements d'outre-mer français, basée sur CORINE biotopes et la "Classification of Palaeartic habitats" du Conseil de l'Europe. SPN-IEGB-MNHN, Paris, 40 p.
- LAINE G., DUPUY S., TASSIN J. & SARRAILH J.-M., 2010 – Étude de la typologie forestière de Mayotte. Rapport final. Consortium AFC, AGRIFOR Consult, 120p.
- MICHON L., 2016 – The volcanism of the Comoros archipelago integrated at a regional scale. *In* BACHELERY P., LENAT J.-F., DI MURO A., MICHON L., (Eds.), 2016 - Active volcanoes of the southwest indian oceans: Piton de la Fournaise and Karthala. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 428p.
- PASCAL O., 2002 – Plantes et forêts de Mayotte. Muséum national d'Histoire naturelle, *École de Gestion de la Biodiversité, Service du Patrimoine naturel*, **53**: 108p.
- ROLLAND R. & BOULLET V., 2005 – Mayotte biodiversité et évaluation patrimoniale. Contribution à la mise en œuvre de l'inventaire ZNIEFF. DAF Mayotte, Conservatoire botanique national de Mascarin, Agence pour la Recherche et la Valorisation marines, 328p.
- Union européenne – SOeS, CORINE Land Cover, 2012.

*Revue des principales références consultées non citées dans le texte*

- DAAF, 2012 – Analyse de la situation de la forêt de Mayotte. Direction de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt, Mamoudzou, 75p.
- LAULAN P., ROBBE C., M'CHANGAMA M., ALI SIFARI B., BARTHELAT F. & ROLLAND R., 2006 – Atlas des mangroves de Mayotte. Service Environnement, Direction de l'Agriculture et de la Forêt, 145p.
- RAUNET M., 1992 – Les facteurs de l'érosion des terres et de l'envasement du lagon. Direction de l'Agriculture de Mayotte, Cirad, Université de la Réunion, 93p.
- VALENTIN A. & VANSAY A. de, 2004 – Atlas préliminaire des espaces naturels patrimoniaux de Mayotte. Direction de l'Agriculture et de la Forêt, 48p.

*Référence iconographique*

BOULLET V., 2005 – Complexe de mangroves estuariennes de la baie de Tsingoni - [Photo de couverture]

F.5) Tableau de synthèse des indicateurs

Référence	BOULLET 2005	BOULLET, 2005	FADUL, 2011	CORINE Land Cover, 2012	PASCAL, 2002	LAINE, 2010
<b>Objet</b>	végétations	habitats	habitats	occupation du sol	formations végétales	formations végétales
<b>Nombre de types</b>	~200	379	210	50	6	26
<b>Mobilisation du matériel</b>	Information récupérable	Information récupérable	Fichiers numériques	Fichiers numériques	Seulement consultation	Fichiers numériques
<b>Type de document</b>	Catalogue	Table	Table	Carte (1/100 000)	Carte (ech. non connue)	Table et carte (1/50 000)
<b>Exhaustivité</b>	Partiel	Proche de l'exhaustivité	Proche de l'exhaustivité	Proche de l'exhaustivité	Proche de l'exhaustivité	Partiel
<b>Distribution</b>	Distribution partiellement connue	Distribution non connue	Distribution non connue	Distribution connue	Distribution connue	Distribution connue
<b>Rareté</b>	Indication partielle de la rareté	Indication systématique de la rareté	Pas d'indication de la rareté			
<b>Patrimonialité</b>	Partiellement indiqué	Systématiquement indiqué	Non indiqué	Non indiqué	Non indiqué	Non indiqué
<b>Composition</b>	Partiellement précisée	Systématiquement précisée	Systématiquement précisée	Non précisée	Non précisée	Non précisée
<b>Unités typologiques nommées précisément (tête de paragraphe, liste, etc.)</b>	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
<b>Typologie centrée sur un seul objet</b>	NON	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
<b>Informations sur la composition structurelle des unités typologiques</b>	OUI	NON	OUI	NON	NON	OUI
<b>Informations sur la composition texturale des unités typologiques</b>	OUI	OUI	OUI	NON	NON	OUI
<b>Classification hiérarchisée des unités typologiques</b>	OUI	OUI	OUI	OUI	NON	NON
<b>Présence d'une clé de détermination des unités typologiques</b>	NON	NON	NON	NON	NON	NON

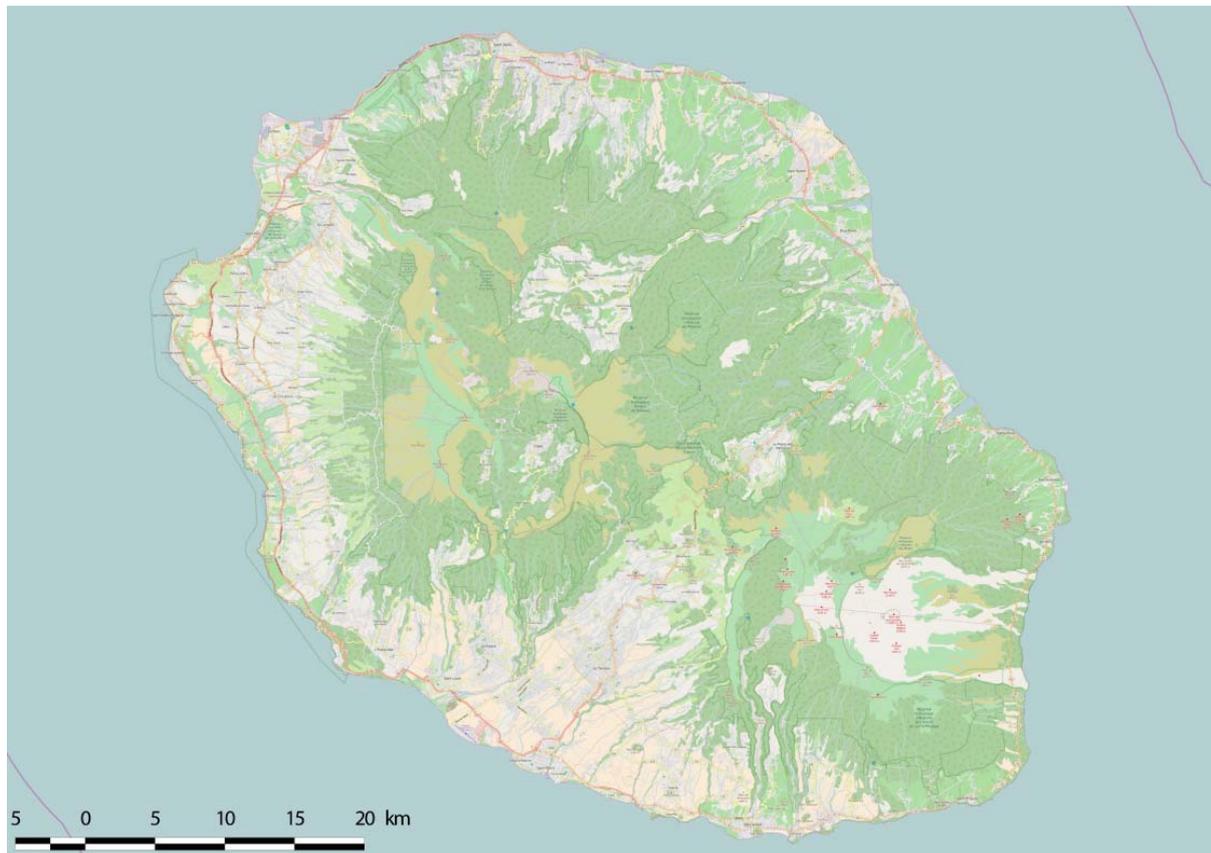
G) La zone Océan Indien : La Réunion



## G.1) Présentation du territoire

### Géographie

La Réunion couvre un territoire d'une superficie de 2 512 km<sup>2</sup> localisé dans le sud-ouest de l'océan Indien à 700 km à l'est de Madagascar, elle fait partie de l'archipel des Mascareignes. Ce département d'Outre-mer constitué d'une seule île<sup>17</sup> au contour régulier forme une ellipse de 70 km de longueur sur 50 km de largeur, son trait de côte mesure 206 km<sup>18</sup> (voir carte 31).



Carte 31 : L'île de La Réunion (fond de carte OpenStreetMap).

L'île est un volcan bouclier, d'origine polygénique<sup>19</sup>, ce qui lui confère des pentes assez *douces* (NEHLIG & BUCELLE, 2000). Elle a la forme d'un cône régulier de 7 000 m de hauteur dont seulement 3 % du volume est émergé (NEHLIG & BUCELLE, 2000). Pour autant, son édification n'a commencé que très récemment à l'échelle des temps géologiques. Localisée sur la plaque Afrique, elle est issue d'un volcanisme intra-plaque et doit sa conception à l'activité d'un point chaud qui débuta il y a 65 Ma. L'île fait partie d'un ensemble d'édifices dont l'alignement nord-sud résulte du déplacement de la plaque Indienne vers le nord qui eut pour effet la migration apparente du point chaud vers le sud. Ce point chaud aurait ainsi édifié progressivement entre autres : les Maldives (55 Ma (AUBERT, 1994)), le plateau des Mascareignes (33 Ma (COFFIN, 1992)), l'île Maurice (7-8 Ma, (DUNCAN & HARGRAVES, 1990)) et l'île de La Réunion (3-5 Ma (BONNEVILLE *et al.*, 1988)).

<sup>17</sup> Si l'on excepte un îlot de très petite surface sis en face de la commune de Petite-Île sur la façade sud-sud-ouest de La Réunion.

<sup>18</sup> <sup>18</sup> Source [www.shom.fr](http://www.shom.fr) ; estimation du trait côtier effectuée au 1 / 1 000 000.

<sup>19</sup> Elle est constituée de l'accumulation progressive de matériel apporté par des événements très étalés dans le temps.

Deux massifs volcaniques principaux occupent l'île : le plus ancien, le Piton des Neiges qui culmine à 3 070 m occupe la partie nord, il est éteint depuis environ 12 000 ans (NEHLIG & BUCELLE, 2000) ; le Piton de la Fournaise quant à lui occupe la partie sud de l'île où il culmine à 2 632 m. Plus récent, il doit son existence à la migration progressive au sud de l'activité volcanique qui débuta il y a 500 000 ans<sup>20</sup> (NEHLIG & BUCELLE, 2000), il est actuellement un des volcans les plus actifs sur Terre. A l'exception des récifs coralliens de Saint-Gilles, Saint-Leu et Saint-Pierre, l'île de La Réunion est ainsi constituée exclusivement de matériel d'origine volcanique.

D'un point de vue structural, Le Piton des neiges qui occupe près des deux tiers du nord-ouest de l'île a la forme d'un cône régulier entaillé dès son sommet par trois excavations profondes de plus de 1 000 m et larges d'une dizaine de kilomètres : les cirques de Mafate, Cilaos et Salazie dont la formation est liée à la forte dynamique d'érosion-effondrements induite par une pluviométrie abondante et des événements météorologiques violents notamment durant les périodes cycloniques. Quatre rivières principales drainent ces cirques ceints de remparts impressionnants : la rivière des Galets (Mafate), la rivière Saint-Étienne (Cilaos), la rivière des Marsouins et la rivière du Mât (Salazie). Ces cours d'eaux jouent un rôle important dans la structuration du paysage littoral en alimentant les plaines de Saint-André, Saint-Denis, Le Port et Saint-Louis) d'une quantité considérable d'alluvions et de matériel plus grossier (NEHLIG & BUCELLE, 2000). Le Piton de la Fournaise quant à lui occupe un peu plus du tiers du sud-est de l'île. De forme conique, il s'appuie sur les pentes orientales du Piton des Neiges et est marqué par deux effondrements importants : la Plaine des Sables et l'Enclos Fouqué prolongé en direction de la mer par les Grandes Pentes et Le Grand Brûlé. Trois rivières principales entaillent ses flancs : la rivière des Remparts au sud, la rivière Langevin au nord-est et la rivière de l'Est. Entre les deux sommets volcaniques la plaine des Cafres et la plaine des Palmistes forment un espace plus régulier constitué par l'accumulation des laves émises par de nombreux pitons. Elles descendent respectivement de 1 600 m en direction du sud et 1 200 m vers le nord jusqu'au niveau de la mer. La ligne côtière de l'île est constituée principalement d'escarpements rocheux et de falaises pouvant atteindre les 200 m, de plages et de cônes de déjections alluviaux.

### *Climat*

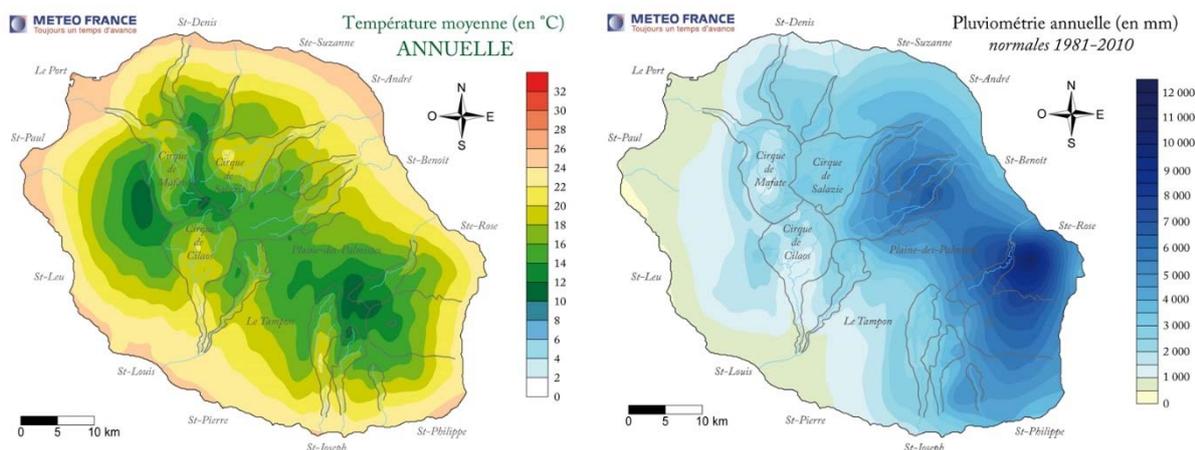
La Réunion est sous influence d'un climat tropical océanique rythmé par deux saisons : une dite *sèche* de mai à novembre et une *des pluies* de janvier à mars. Les mois d'avril et de décembre sont généralement des périodes de transition pouvant être très pluvieuses ou très sèches<sup>21</sup>. L'expression du climat est fortement conditionnée par un relief marqué (d'une déclivité de 0 à 3 070 m en 21,1 km au plus court et de 43 km au plus long<sup>22</sup>) qui induit à la fois une modification des températures *aboutissant* [dans les parties sommitales à des] *conditions climatiques froides, fortement gélives et parfois enneigées* (BOULLET, 2007) (voir carte 32a), et une forte variation des régimes de précipitations en agissant comme une barrière aux alizés dominants de direction sud-est (voir carte 32b).

---

<sup>20</sup> Ce processus ne serait pas lié au *déplacement* vers le sud du point chaud, mais à la structure interne du volcan et au *jeu* des chambres magmatiques.

<sup>21</sup> Source Météo France : [www.meteofrance.re/climat/description-du-climat](http://www.meteofrance.re/climat/description-du-climat)

<sup>22</sup> Mesure effectuée sous Google Earth, en ligne droite ne prenant pas en compte le relief.



Carte 32 : a. Températures annuelles moyennes ; b. Précipitations annuelles moyennes à La Réunion (source Météo France)

Le régime pluviométrique est un des éléments marquants du climat de La Réunion et présente des variations quantitatives très importantes malgré la faible superficie du territoire. L'île est séparée en deux par le relief le long d'un axe nord-nord-ouest sud-sud-est et on distingue une côte au vent sur la façade est et une côte sous le vent sur la façade ouest. La première reçoit des précipitations très importantes pouvant dépasser les 12 m par an<sup>23</sup>. Cette situation hors norme à l'échelle mondiale place La Réunion en tête de tous les records de précipitations enregistrés sur une période allant de 12 heures à 15 jours consécutifs<sup>24</sup>. La seconde à l'inverse bénéficie d'un effet de foehn qui génère des conditions climatiques plus chaudes et sèches.

### Milieux

Les milieux naturels de La Réunion, de par la multiplicité des conditions stationnelles et climatiques offertes par le relief, présentent une diversité élevée, malgré la faible superficie du territoire et son caractère insulaire. BOULLET (2007) précise que *la diversité des habitats et de la végétation d'une île océanique tient à la rencontre entre un "patron d'habitats" étroitement associé au relief et au climat insulaires et une immigration végétale en provenance de sources continentales plus ou moins proches [et qu']on estime le taux naturel d'arrivée de la flore à la Réunion à un genre tous les 30 000 ans*. L'auteur indique ensuite que la comparaison des cortèges floristiques et structuraux de La Réunion avec ceux des montagnes intertropicales est-africaines, permet d'identifier six étages de végétation : *supralittoral, adlittoral à climat sous influence maritime, tropical inférieur humide ou semi-sec (selon son exposition), tropicomontagnard, tropicosubalpin et tropicoalpin (à peine exprimé à La Réunion)*. L'originalité de La Réunion est d'être la seule île de l'Océan Indien à concentrer en une surface réduite un résumé des patrons d'habitats tropicaux des zones montagneuses d'Afrique tropicale et de Madagascar (BOULLET, 2007) et d'abriter en plus des formations végétales uniques au niveau mondial telles que les fourrés hygrophiles à *Pandanus Parkinson* (GIRARD, 1991). BOULLET (2007) souligne enfin qu'aucun équivalent présentant une telle diversité de milieux n'existe dans l'Océan Atlantique et que seules les plus hautes îles du groupe d'Hawaï (Hawaï, Maui) dans l'Océan Pacifique présentent une configuration similaire. Notons que la configuration topographique de l'île, avec ses nombreux remparts vertigineux, ses pentes très fortes et sa dynamique géomorphologique très active rend quasiment impossible l'exploitation d'une partie du territoire et contribue de fait à sa préservation, STRASBERG *et al.* (2005)

<sup>23</sup> Note (V. Boulet) : la station qui enregistre les plus fortes pluviosités à La Réunion n'est pas située dans les secteurs les plus arrosés. Selon René Robert, la pluviosité de ces secteurs dépasserait les 15 m d'eau.

<sup>24</sup> Source Météo France : [www.meteofrance.re/climat/description-du-climat](http://www.meteofrance.re/climat/description-du-climat)

précisent qu'il s'agit de l'île qui a conservé les plus grandes surfaces d'habitats naturels dans l'archipel des Mascareignes.

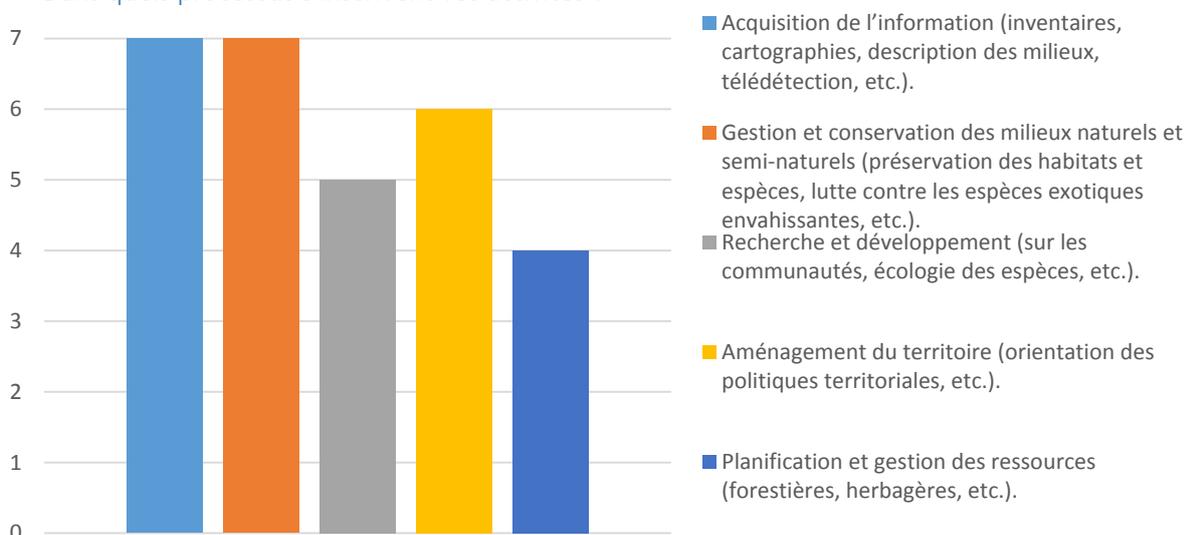
## G.2) Résultats de l'enquête

*Dans un souci de concision et de clarté de présentation de l'information, les règles typographiques concernant l'écriture des chiffres dans le texte ne sont pas respectées dans la présentation des résultats de l'enquête.*

Pour La Réunion, 10 personnes ont répondu à l'enquête ; parmi les répondants 4 ont donné des réponses qui concernent plus d'un territoire.

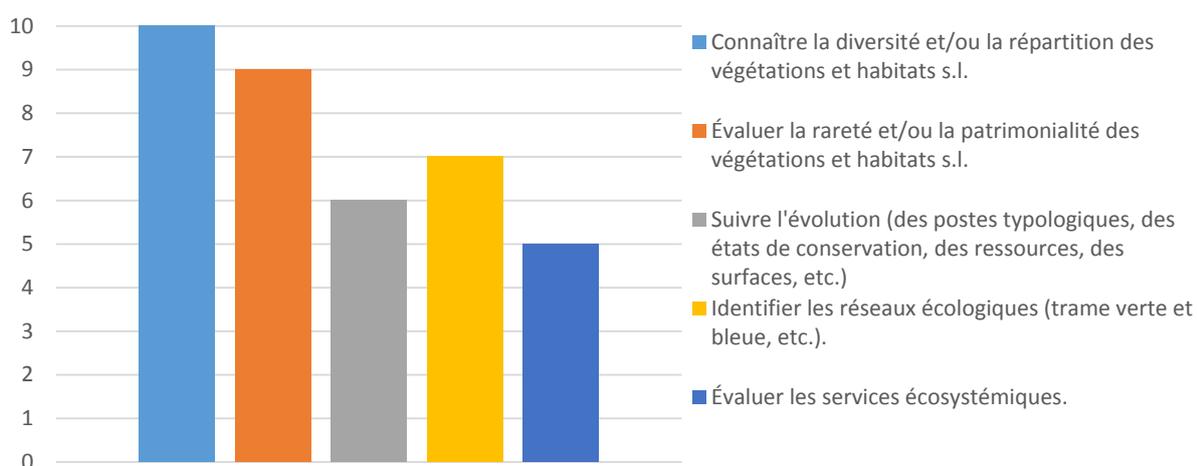
### Identification des acteurs et de leurs besoin

Dans quels processus s'inscrivent vos activités ?



Parmi les répondants, 1 a indiqué « acquisition foncière » comme processus supplémentaire.

Quelles utilisations faites-vous des typologies et cartographies de végétations et habitats s.l. ?



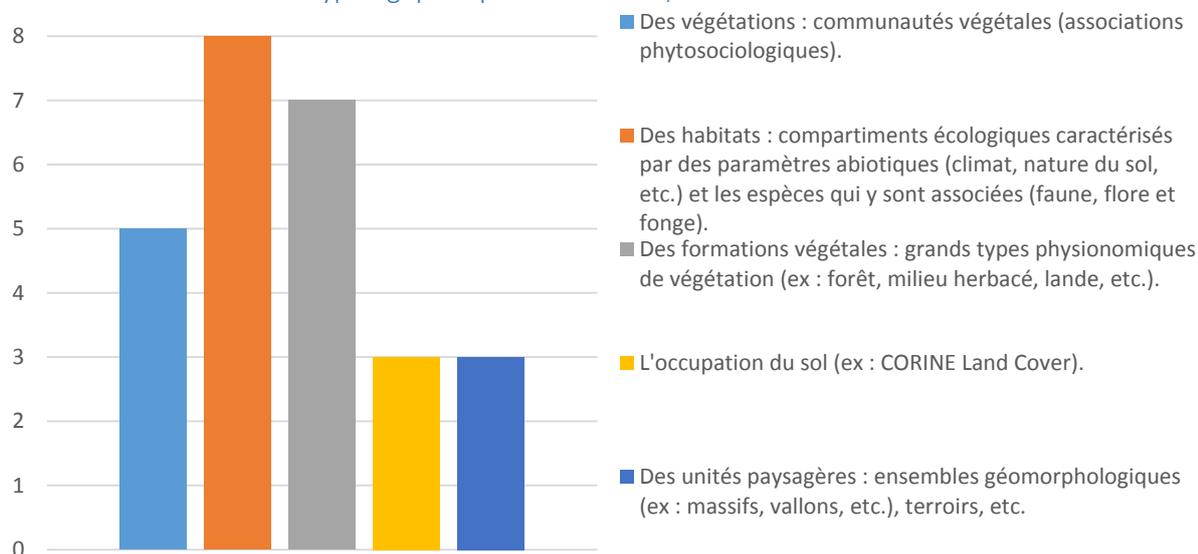
On constate que 100 % des répondants utilisent les typologies et cartographies pour connaître la diversité et/ou la répartition des végétations et habitats s.l.

Identification des référentiels typologiques utilisés, de leur niveau d'utilisation et d'adéquation avec les besoins des utilisateurs

Utilisez-vous des typologies de végétations et habitats s.l. ?

100 % des répondants ont répondu « oui ».

Parmi les référentiels typologiques que vous utilisez, ceux-ci concernent :



On constate que 100 % des répondants utilisent des typologies qui concernent des formations végétales.

Pouvez-vous indiquer quelles sont les typologies que vous utilisez ?

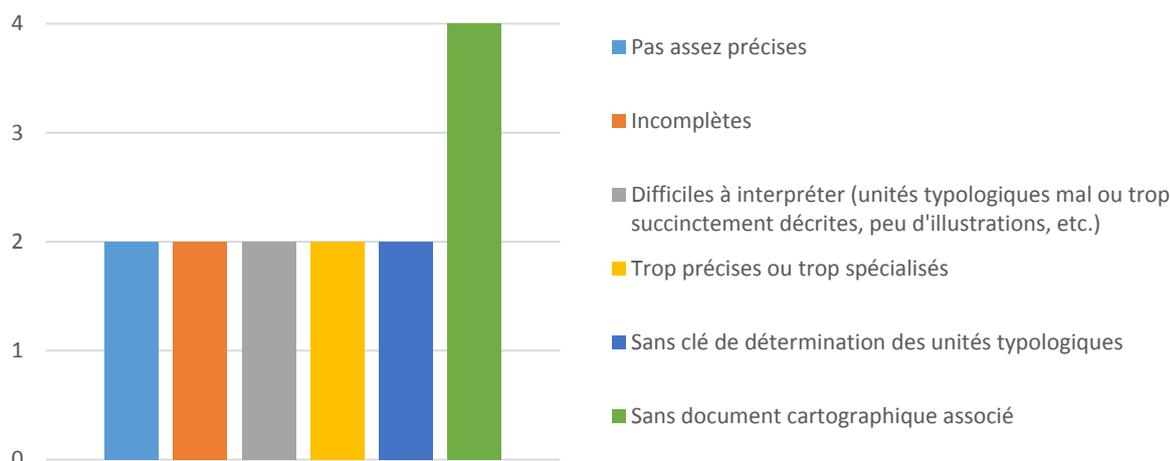
Les principaux référentiels cités sont indiqués ci-après, le nombre de citation est précisé entre parenthèses :

- STRASBERG *et al.*, 2000 - Typologie des Milieux Naturels et des Habitats de La Réunion. Révision de février 2010 par F. PICOT & M. SALIMAN. (2)
- Union européenne – SOeS, CORINE Land Cover, 2012. (2)

Par rapport à vos besoins, vous estimez que les typologies de végétations et habitats s.l. que vous utilisez sont :



Si vous estimez qu'elles sont "moyennement" ou "non satisfaisantes", pouvez-vous indiquer pourquoi ?



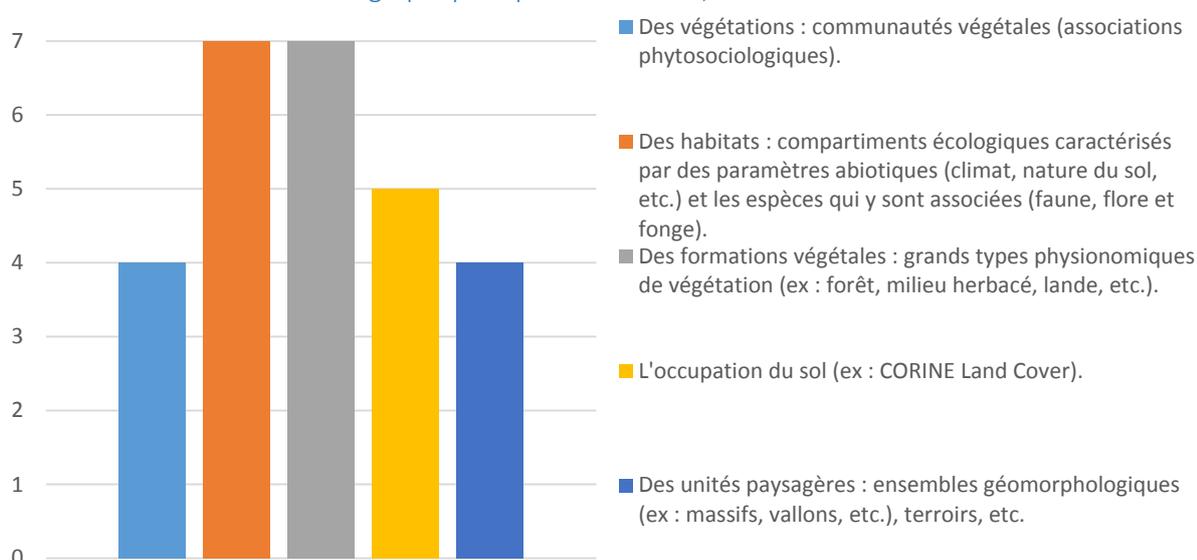
Identification des documents cartographiques utilisés, de leur niveau d'utilisation et d'adéquation avec les besoins des utilisateurs

Utilisez-vous des cartographies de végétations et habitats s.l. ?

9 répondants sur 10 ont répondu « oui ».

Le répondant qui a répondu « non » a précisé « elles ne correspondent pas à mes besoins (typologies inadaptées et/ou incomplètes, cartes imprécises, trop anciennes) ».

Parmi les documents cartographiques que vous utilisez, ceux-ci concernent :



Pouvez-vous indiquer quelles sont les cartes que vous utilisez ?

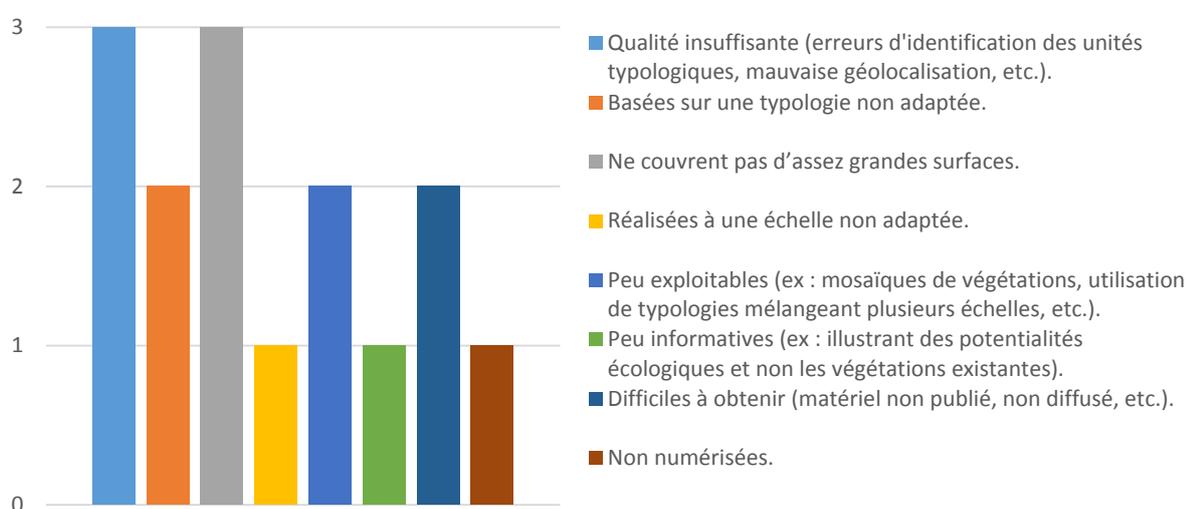
Les principaux référentiels cités sont indiqués ci-après, le nombre de citation est précisé entre parenthèses :

- Atlas des paysages réalisés par les DEAL. (1)
- Cartographie des milieux naturels remarquables. Parc National de La Réunion - Université de La Réunion. (2)
- Strasberg *et al.*, 2005 - Cartes des habitats de La Réunion. (1)

Par rapport à vos besoins, vous estimez que les cartographies de végétations et habitats s.l. que vous utilisez sont :



Si vous estimez qu'elles sont "moyennement" ou "non satisfaisantes", pouvez-vous indiquer pourquoi ?



Notes :

Note 1 [citation] : *il semble important d'acquérir une meilleure géolocalisation des 20 types de végétation décrit et cartographiés par STRASBERG et al. (2005). Cela semble déjà plus réalisable que de cartographier les 115 types de végétation identifiés au travers de CORINE biotope (dont la typologie a été affinée par le CBNM).*

Note 2 [citation] : *La cartographie des 20 types de végétation est largement suffisante au niveau décisionnelle (politique) et pour les gestionnaires.*

#### Synthèse des informations complémentaires et remarques transmises avec les réponses de l'enquête

Note 1 [citation] : *Forte hétérogénéité des types de données disponibles selon les territoires (abondantes à La Réunion ou aux Antilles, très rares à St-Pierre et Miquelon par exemple).*

Note 2 [citation] : *Les typologies et cartographies proviennent très généralement de commandes publiques et sont donc publiques. Leur diffusion par les DEAL sur des plateformes SIG pourrait être plus développée.*

Note 3 [citation] : *Il y a un bel effort à faire sur l'harmonisation des typologies, des légendes, des normes et formats pour disposer en Outre-mer des mêmes outils qu'en métropole. Mais cela sera*

*complexe car il y a une grande variété de situation, et peut être plus complexe encore, une foncière réticence à voir un établissement national édicter des règles normatives pour des territoires lointains. Mais ce travail est nécessaire, nous ne faisons localement que du bricolage. L'exercice mené sur les mangroves est une réussite des dernières années. Le Conservatoire du littoral soutient votre démarche importante.*

Note 4 [citation] : *Avant d'entamer de nouveaux projets de cartographie et de méthodologie :*

- *valoriser les outils existants et renforcer la mise à disposition des données publiques auprès des organismes de conservation (ONG, Laboratoire, Etablissements publics) en particulier les données brutes cartographiques collectées lors de commandes financées par les fonds publics ;*
- *trouver un moyen de soutenir les naturalistes bénévoles qui collectent beaucoup d'informations cartographiques.*

Note 5 [citation] : *Souhait de disposer d'une cartographie numérique (vectorielle) des habitats et végétations à l'échelle du 1/10 000, sur toute La Réunion.*

Note 6 [citation] : *avoir une cartographie précise à la même échelle des 20 à 25 types de végétation. Pour certaines zones à fort enjeu de conservation, une typologie plus fine pourrait être réalisée notamment dans le cadre des plans de gestions. La mise en place d'une clef dichotomique accessible aux gestionnaires pourrait permettre cette réalisation.*

Note 7 [citation] : *Il est important de continuer à maintenir des financements nécessaires à la complétion des cahiers d'habitats et aux cartographies associées pour arriver à couvrir la majorité du territoire puis, à terme, faire un constat de l'évolution de la répartition des habitats et leur éventuelle dégradation.*

### G.3) Résultats de la revue

#### *Les végétations*

DELBOC P., LACOSTE M. & PICOT F. 2011 – Cahiers d'habitats de La Réunion : étage Littoral. Rapport technique n° 5 non publié, Conservatoire Botanique de Mascarin, Saint-Leu, Réunion, 557 p. + annexes.

Et

LACOSTE M., DELBOC P. & PICOT F. 2011 – Cahiers d'Habitats de La Réunion : zones humides. Rapport technique n° 6 non publié, Conservatoire Botanique de Mascarin, Saint-Leu, Réunion, 230 p. + annexes.

et

LACOSTE M. & PICOT F. 2011 – Cahiers d'habitats de La Réunion : étage altimontain. Rapport technique n° 7 non publié, Conservatoire Botanique de Mascarin, Saint-Leu, Réunion, 173 p. + annexes.

et

LACOSTE M. & PICOT F. 2014 – Cahiers d'habitats de La Réunion : étage mégatherme semi-xérophile. Conservatoire Botanique de Mascarin, Saint-Leu, Réunion, 324 p. + annexes.

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
261	Information récupérable	Catalogue et cartes (1/5 000 et 1/25 000)	Partiel	Distribution connue	Indication partielle de la rareté	Systématiquement indiqué	Systématiquement précisée

### Présentation du document

Cet ensemble de quatre publications est consacré à la description des végétations de l'île de La Réunion. Chaque *Cahier d'habitats* traite d'un étage de végétation ou d'un grand type de milieu, la figure 3 résume les étages de végétation couverts par ces typologies.

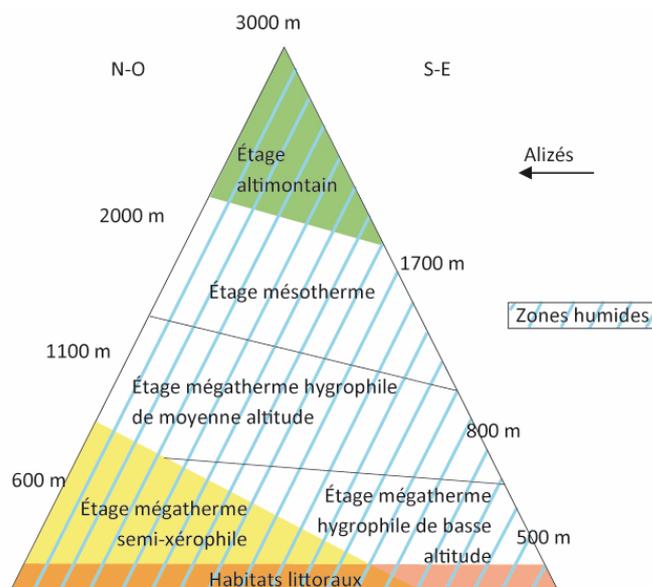


Figure 3 : Etages de végétation et milieux traités par les Cahiers d'habitats de La Réunion (modifié d'après CADET (1980) in LACOSTE & PICOT (2011)) - Les étages laissés en blanc ne sont pas traités.

Ces référentiels sont téléchargeables sur le site de la DEAL Réunion à ces adresses :

Cahiers d'habitats de La Réunion - étage Littoral : [webissimo.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/CAHIER-DES-HABITATS-LITTORAUX\\_version-finale-light\\_cle773c17.pdf](http://webissimo.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/CAHIER-DES-HABITATS-LITTORAUX_version-finale-light_cle773c17.pdf)

Cahiers d'habitats de La Réunion - étage altimontain : [webissimo.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Cahier\\_d\\_habitats\\_altimontains\\_20111231\\_diff-light\\_cle71a18c.pdf](http://webissimo.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Cahier_d_habitats_altimontains_20111231_diff-light_cle71a18c.pdf)

Cahiers d'Habitats de La Réunion - zones humides : [webissimo.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Cahier\\_d\\_habitats\\_zones\\_humides\\_20111231\\_diff\\_light\\_cle67519b.pdf](http://webissimo.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Cahier_d_habitats_zones_humides_20111231_diff_light_cle67519b.pdf)

Cahiers d'habitats de La Réunion - étage mégatherme semi-xérophile : [webissimo.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/CahierHabitatsMegaSemixero\\_light\\_cle73dc4f.pdf](http://webissimo.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/CahierHabitatsMegaSemixero_light_cle73dc4f.pdf)

Les auteurs ont analysé 2491 relevés phytosociologiques inédits réalisés par le personnel du Conservatoire botanique national de Mascarin (plus 297 tirés de références bibliographiques (DELBOSC, 2011)). Les relevés de phytosociologiques ont été effectués le long de toposéquences afin d'échantillonner au maximum tous les types de végétation. Les auteurs ont appliqué des méthodes de traitement statistique à l'ensemble des données (CAH - indice de Jaccard et AFC) et construit la typologie d'après les résultats et leurs observations de terrain. Les postes typologiques identifiés ont été dotés d'un code identifiant unique et rattachés aux unités phytosociologiques lorsqu'elles existaient ou décrits comme nouveaux. Le tableau 7 résume l'ensemble des résultats obtenus :

Tableau 7 : Résultats obtenus lors de la classification des relevés phytosociologiques

	Etage littoral	Etage mégatherme semi-xérophile	Etage altimontain	Zones humides
Nombre de relevés analysés	969	862	563	394
Nombre de toposéquences échantillonnées	18 côte sous le vent + 14 côte au vent	49	20	23
Classes	13	3		5
Ordres	13	1		5
Alliances	23	4	6	12
Groupements d'associations		2		
Associations	62	32	31	40
Sous-associations	6	1	1	1

Chaque cahier d'habitats présente dans une première partie la description détaillée des toposéquences où les relevés phytosociologiques ont été effectués. Les auteurs décrivent les types de végétations échantillonnées et présentent leur répartition au moyen de blocs diagrammes (voir figure 4). Ils ajoutent des informations sur les conditions stationnelles (microtopographie, pédologie, etc.) et précisent les enjeux de conservation et la valeur patrimoniale des espèces et des milieux observés.

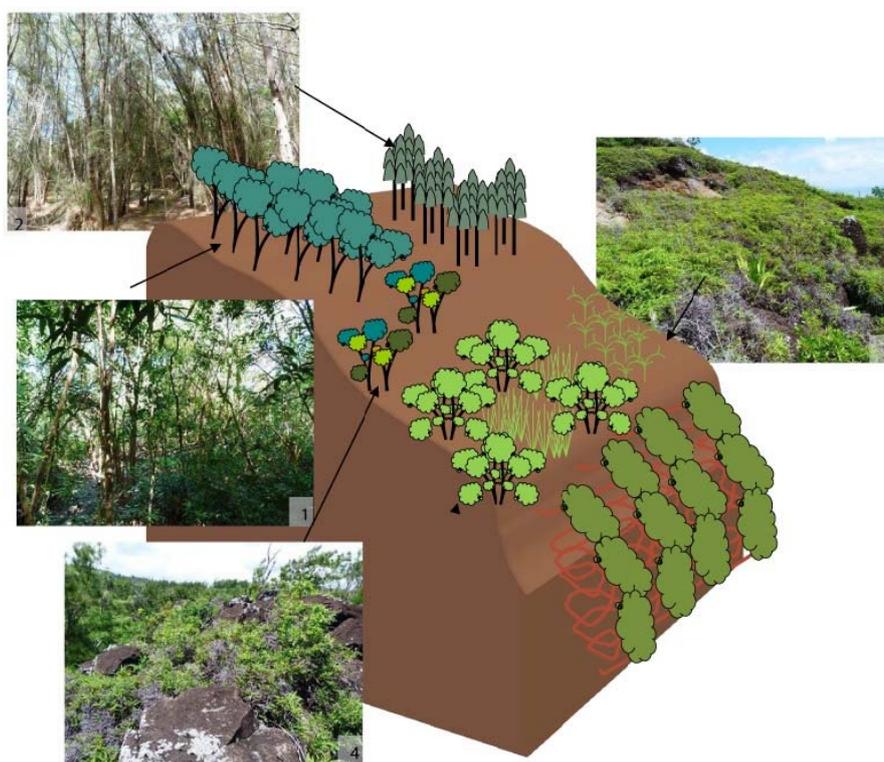


Figure 4 : Toposéquence 3 : la Montagne (modifié d'après LACOSTE & PICOT 2014).

La deuxième partie des cahiers d'habitats est ensuite consacrée à la présentation de la typologie. Chaque poste fait l'objet d'une fiche détaillée contenant des informations sur la structure et la texture (composition floristique) des groupements végétaux, leur écologie, les différents faciès observés et une zone de référence géographique *typique* est indiquée. Les auteurs précisent ensuite le positionnement des groupements dans la dynamique des végétations, discutent de leur synchorologie, de leur valeur patrimoniale et des principales menaces qui pèsent sur leur conservation. D'un point de vue typologique,

les postes sont rattachés au code de la Typologie des Habitats du Conservatoire botanique national de Mascarin (LACOSTE *et al.*, 2014), au code CORINE Biotopes Réunion (STRASBERG *et al.*) et à une association phytosociologique déjà décrite ou nouvelle le cas échéant. Selon les référentiels, les grands découpages (premier niveau) utilisés pour la classification concernent : les types de milieux, les types biologiques, les conditions stationnelles, les *groupes* taxonomiques, les types physiologiques de végétation ou les tranches altitudinales<sup>25</sup> (voir tableau 8).

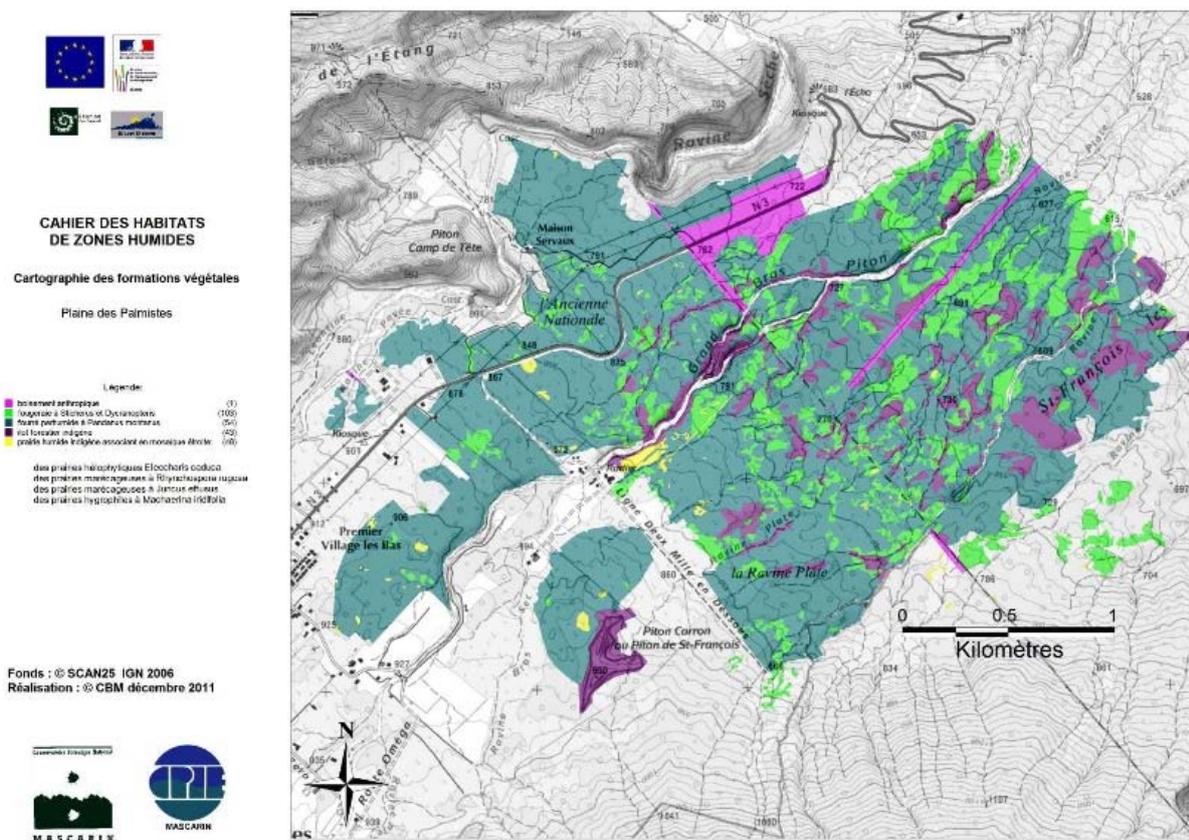
Tableau 8 : Critères de découpage typologique de premier niveau dans les référentiels

	Etage littoral (climatosère et xérosère)	Etage littoral (zones humides)	Etage mégatherme semi-xérophile	Etage altimontain	Zones humides
Découpage par types de milieux	- Plages de sables végétalisées - Dunes mobiles de sables basaltiques - Plages de galets végétalisées - Trottoirs alluvionnaires végétalisés - Côtes rocheuses, trottoirs et falaises basaltiques massifs végétalisés	- Végétations des bancs alluvionnaires inondables			
Découpage par types biologiques		-Végétations aquatiques flottant librement - Végétations aquatiques enracinées immergées - Végétations hélophytiques			
Découpage par conditions stationnelles		- Végétations régulièrement inondées		- Groupements des substrats compacts à grossièrement divisés - Groupements des substrats meubles finement divisés	
Découpage par <i>groupes</i> taxonomiques				- Groupements bryolichéniques - Groupements de ptéridophytes saxicoles	
Découpage par types physiologiques de végétation			- Végétation herbacée - Végétation arbustive - Végétation arborée	- Fruticées et autres végétations de transition des régions inférieures	
Découpage par tranches altitudinales					- Groupements de basse altitude - Groupement de moyennes et hautes altitudes

<sup>25</sup> Note : cette *classification* des critères de découpage de premier niveau retenus dans les référentiels pour la classification typologique est discutable. En effet, certains critères identifiés peuvent être classés dans plusieurs catégories, ex : Groupements bryolichéniques peut être classé dans *groupes* taxonomiques et/ou dans types physiologiques de végétation.

Enfin dans une troisième partie les auteurs discutent des limites méthodologiques, des problèmes de classification et font la synthèse des principaux enjeux de conservation et des menaces observées.

Note 1 : Les principales zones humides de l'île ont été cartographiées à lors de la réalisation de la typologie des zones humides (LACOSTE *et al.*, 2011) (voir carte 33).

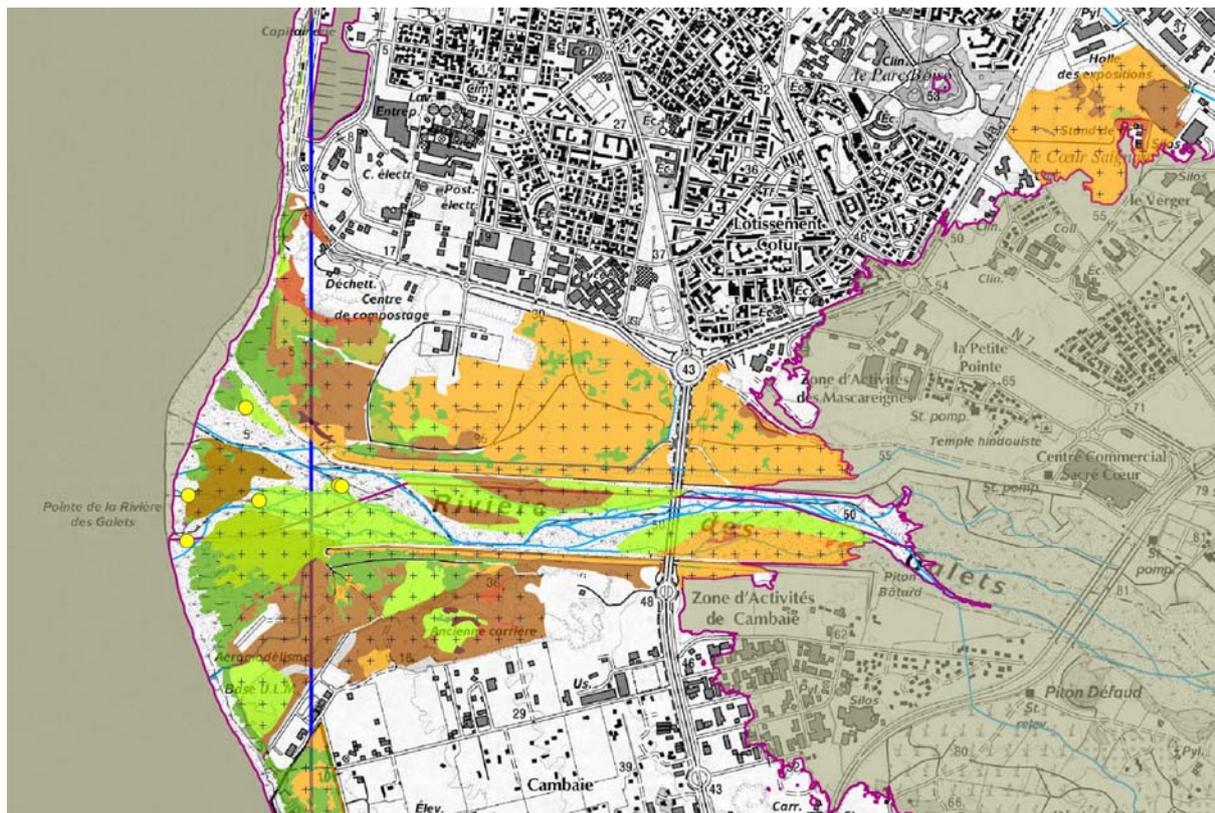


Carte 33 : Cartographie des formations végétales (Plaine des Palmistes) (LACOSTE *et al.*, 2011).

Note 2 : Les habitats littoraux de l'île ont été cartographiés entre 2013 et 2015 (voir carte 34), ce qui représente une surface totale de 5 304 hectares. Les quatre rapports d'étude et les documents cartographiques sont téléchargeables sur le site de la DEAL Réunion à cette adresse : [www.reunion.developpement-durable.gouv.fr/les-cartographies-d-habitats-a320.html](http://www.reunion.developpement-durable.gouv.fr/les-cartographies-d-habitats-a320.html)

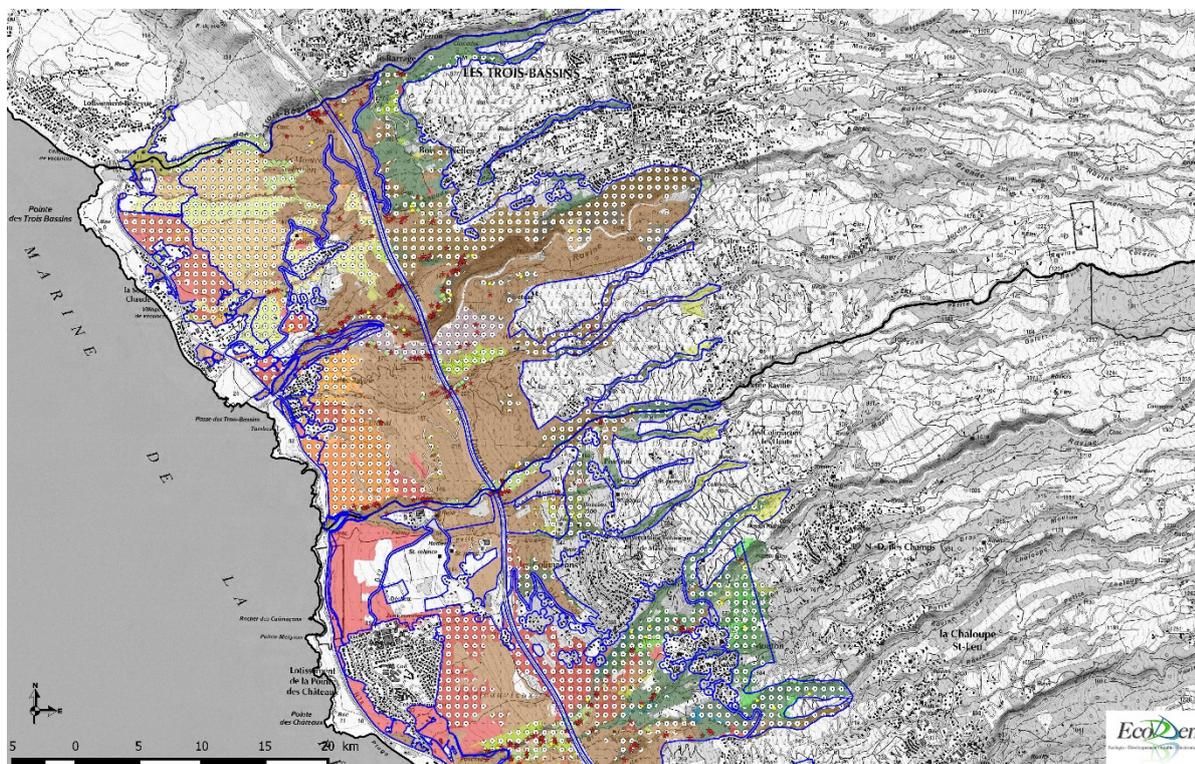
Les couches SIG sont consultables et téléchargeables via la plateforme CARMEN – DEAL Réunion à cette adresse :

[carmen.developpement-durable.gouv.fr/29/Nature\\_et\\_Paysages.map#](http://carmen.developpement-durable.gouv.fr/29/Nature_et_Paysages.map#)



Carte 34 : Habitats littoraux de La Réunion (extrait de l'inventaire et cartographie EcoDDen, août 2013)

Note 3 : Les habitats semi-xérophiles des communes de Trois-Bassins, Saint-Leu, des Avirons et de l'Étang Salé ont été cartographiés entre 2014 et 2015 (voir carte 35), ce qui représente une surface de 3640 hectares.



Carte 35 : Habitats semi-xérophiles de Trois-Bassins et Saint-Leu (extrait de l'inventaire et cartographie EcoDDen, Décembre 2015)

## Remarques

Cet ensemble de quatre publications constitue un référentiel de premier ordre pour la mise en œuvre de stratégies de conservation de la biodiversité et d'aménagement du territoire à La Réunion. La constitution de la typologie à partir d'un matériel inédit conséquent et échantillonné spécifiquement pour ce projet, ainsi que l'utilisation de méthodes de classification statistiques reproductibles confère un niveau de robustesse élevé à la typologie.

La description très précise des toposéquences et des postes typologiques font de ce référentiel un des outils (l'outil ?) le plus détaillé et abouti concernant les végétations disponible pour l'ensemble des territoires d'Outre-mer français. La couverture de tous les étages de végétation de La Réunion permettrait de disposer d'un matériel d'une grande qualité pour cette île dont les enjeux de connaissance et de conservation s'évaluent au niveau mondial<sup>26</sup>. Notons que l'adjonction d'une clé de détermination des unités typologiques serait utile pour donner toute sa fonctionnalité au référentiel.

CADET T., 1980 – La végétation de l'île de La Réunion, Imp. Casal, Saint-Denis, 312 p.

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
non renseigné	Seulement consultation	Texte brut	Partiel	Distribution partiellement connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Non précisée

## Présentation du document

Cette publication constitue après celle de RIVALS (1952), la première véritable étude des communautés végétales de La Réunion. L'auteur y présente les résultats de ses recherches et propose un découpage des grandes unités de végétation en sept classes principales :

- série mégatherme hygrophile,
- série mégatherme semi-xérophile,
- série mésotherme hygrophile,
- végétation microtherme des hautes altitudes,
- végétation littorale,
- végétation des zones marécageuses,
- végétation secondaire.

L'auteur présente les conditions édaphiques et climatiques propres à chaque série, les caractères physiologiques et structuraux des principaux types de végétation (principalement des forêts), replace les communautés végétales identifiées dans le contexte biogéographique (comparaison avec Madagascar et Maurice) et donne des informations sur la variabilité des types et leur phénologie. Il présente ensuite en détail les groupes écologiques qui composent les communautés, les tableaux phytosociologiques associés et décrit les relations dynamiques entre les types de végétation.

<sup>26</sup> Le site de la DEAL Réunion mentionne que le Cahier des habitats mégathermes hygrophiles est en cours de finalisation et devrait être disponible en 2016.

## Remarques

Ce référentiel, bien qu'ancien, constitue une référence importante pour l'étude des communautés végétales de La Réunion. Très détaillé, il fournit une quantité importante d'information sur les végétations et les conditions édaphiques et climatiques de La Réunion.

## Les habitats

LACOSTE M., DELBOSC P. & PICOT F., 2014 – Typologie descriptive des habitats naturels et semi-naturels de La Réunion, version Octobre 2014. Rapport technique n°8 non publié, Conservatoire botanique de Mascarin, Saint-Leu, 137 p.

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
373	Information récupérable	Catalogue	Proche de l'exhaustivité	Distribution partiellement connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Systematiquement précisée

## Présentation du document

Ce référentiel typologique réalisé par le Conservatoire botanique de Mascarin est une évolution du référentiel proposé par STRASBERG *et al.* (2000) (voir le référentiel présenté ensuite). Les auteurs listent 373 postes typologiques dont 286 sont des habitats élémentaires. Chaque poste typologique est doté d'un code identifiant unique et s'insère dans une organisation hiérarchique claire :

### 3 Habitats de l'étage mégatherme semi-xérophile

#### 3.1 Végétations semixérophiles de la série alluvionnaire

##### 3.1.1 Végétations semixérophiles alluvionnaires herbacées

###### 3.1.1.1 Fougeraie mégatherme semi-xérophile à *Actiniopteris* spp.

###### 3.1.1.2 Pelouse mégatherme xéro- à semi-xérophile pionnière à *Aristida*

###### 3.1.1.3 Savane mégatherme semi-xérophile à *Heteropogon contortus*

###### 3.1.1.4 Savane mégatherme semi-xérophile à *Aristida setacea* sur sables

##### 3.1.2 Végétations semixérophiles alluvionnaires arbustives

Chaque habitat élémentaire fait l'objet d'une note descriptive contenant un diagnostic écologique, structural, floristique, la liste des espèces compagnes (le cas échéant), la correspondance avec le code Corine Biotopes Réunion (STRASBERG *et al.*, 2000) et la localisation géographique d'un *type* caractéristique. La majorité des habitats élémentaires sont illustrés par des photographies.

Ce référentiel est téléchargeable sur le site de la DEAL Réunion à cette adresse : [www.reunion.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Typologie\\_des\\_habitats\\_naturels\\_de\\_la\\_Reunion\\_20141010webCle2382a1.pdf](http://www.reunion.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Typologie_des_habitats_naturels_de_la_Reunion_20141010webCle2382a1.pdf)

## Remarques

La typologie descriptive des habitats de La Réunion (LACOSTE *et al.*, 2014) est un document complémentaire aux quatre publications décrivant les végétations du littoral, des milieux humides et des étages mégatherme semi-xérophile et altimontain. Plus synthétique, ce référentiel couvre l'ensemble des étages de végétation de l'île (voir figure 3) et présente de façon claire les unités typologiques. L'adjonction d'une clé de détermination serait utile pour augmenter son niveau de fonctionnalité dans la mesure où

les postes typologiques sont nombreux et les critères de découpages variables selon les niveaux hiérarchiques de la classification.

STRASBERG D., DUPONT J., RAMEAU J.-C., 2000 – Typologie des milieux naturels et des habitats de La Réunion. DIREN Réunion / Université de La Réunion, 27p. Révision de février 2010 par F. PICOT & M. SALIMAN (CBN de Mascarin / DIREN Réunion).

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
339	Fichiers numériques	Table	Proche de l'exhaustivité	Distribution non connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Non précisée

#### Présentation du document

[Adaptation du texte copié dans l'onglet *Métadonnées*, champ *Présentation* disponible dans la table téléchargeable sur le site de l'INPN] : [...]. *Ce travail s'est basé sur CORINE biotopes (DEVILLERS et al., 1991). Pour les habitats de la Réunion ne correspondant à aucun habitat de cette classification, de nouveaux codes ont été créés en suivant le même système hiérarchique. Pour partie, ces nouveaux codes et habitats ont pu être tirés de la "Typologie Corine provisoire des habitats naturels des départements d'outre-mer français" (HOFF, 1997). Le système de codage diffère légèrement de CORINE biotopes par l'ajout de nombreux "0" dans les niveaux 1 à 4. Par exemple, au lieu du code 62, on trouve 62.00. Cette classification des habitats de la Réunion comporte 339 habitats répartis en 7 grandes familles de milieux : R10.00 Habitats côtiers et halophiles ; R20.00 Eaux non marines ; R30.00 Broussailles et pelouses ; R40.00 Forêt ; R50.00 Tourbières et marais ; R60.00 Rochers, éboulis et sables intérieurs ; R80.00 Terrains agricoles et paysages artificialisés.*

Cette typologie est disponible en consultation sur le site de l'INPN à cette adresse : [https://inpn.mnhn.fr/habitat/cd\\_typo/72](https://inpn.mnhn.fr/habitat/cd_typo/72)

Elle est aussi téléchargeable sous forme de table sur le site de l'INPN à cette adresse :

<https://inpn.mnhn.fr/telechargement/referentiels/habitats/typologies#>

Elle est aussi téléchargeable sur le site de la DEAL Réunion en format PDF à cette adresse : [http://www.reunion.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Typologie\\_CORINE\\_BIOTOPE\\_2010\\_cle019f91.pdf](http://www.reunion.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Typologie_CORINE_BIOTOPE_2010_cle019f91.pdf)

#### Remarques

Ce document constitue un référentiel intéressant dans la mesure où son organisation interne (codification des unités typologiques, organisation hiérarchique, critères de découpages, etc.) reprend les standards des référentiels CORINE biotopes disponibles pour la France métropolitaine, les Antilles (Guadeloupe, Martinique, Saint-Barthélemy et Saint-Martin) et la Guyane (voir tableau 9). Cependant la typologie descriptive des habitats de La Réunion (LACOSTE *et al.*, 2014) est plus récente, mieux détaillée, plus complète et directement reliées aux Cahiers d'habitats de La Réunion (DELBOSC *et al.*, 2011 ; LACOSTE *et al.*, 2011 ; LACOSTE & PICOT, 2011 ; LACOSTE & PICOT, 2014). Un travail de mise en correspondance et d'incrémentation de cette typologie avec celle de LACOSTE *et al.* (2014) serait utile en vue de disposer d'un référentiel commun avec les autres territoires d'Outre-mer français qui pourrait faciliter les analyses synthétiques et la mise en œuvre de stratégies communes de conservation de la biodiversité.

Tableau 9 : Correspondances entre les découpages de premier niveau des référentiels adaptés de CORINE biotopes disponibles pour l'Outre-mer<sup>27 28</sup>

GUYANE (HOFF, 1997)	ANTILLES (HOFF, 1997)	REUNION (STRASBERG et coll., 2000)	REUNION (LACOSTE et coll., 2014)
G4 Forêts	A4 Forêts	R40.00 - Forêts	1 - Habitats littoraux *
G5 Tourbières et marais	A5 Tourbières et marais	R50.00 - Tourbières et marais	2 - Habitats des zones humides
G6 Rochers continentaux, éboulis et sables intérieurs	A6 Rochers continentaux, éboulis et sables intérieurs	R60.00 - Rochers, éboulis et sables intérieurs	3 - Habitats de l'étage mégatherme semi-xérophiles
G8 Terrains agricoles et paysages artificiels	A8 Terrains agricoles et paysages artificiels	R80.00 - Terrains agricoles et paysages artificialisés	4 - Habitats de l'étage mégatherme hygrophiles
G1 Habitats littoraux et halophiles *	A1 Habitats littoraux et halophiles *	R10.00 - Habitats côtiers et halophiles *	5 - Habitats de l'étage mésotherme
G2 Habitats aquatiques non marins	A2 Habitats aquatiques non marins	R20.00 - Eaux non marines	6 - Habitats de l'étage altimontain
G3 Landes, fruticées, fourrés, pelouses, prairies et savanes	A3 Landes, fruticées, fourrés, pelouses, prairies et savanes	R30.00 - Broussailles et pelouses	

### Les formations végétales

A notre connaissance, aucun référentiel typologique ou cartographique traitant des formations végétales et répondant aux critères de sélection retenus n'existe pour La Réunion.

### L'occupation du sol

Union européenne – SOeS, CORINE Land Cover, 2012.

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
50	Fichiers numériques	Carte (1/100 000)	Proche de l'exhaustivité	Distribution connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Non précisée

### Présentation du document

Cette base de données géographique est produite dans le cadre d'un projet européen d'observation de la terre : Copernicus. Il s'agit d'un inventaire biophysique de l'occupation des terres qui fournit une information géographique de référence pour 39 états européens. Le programme est piloté par l'Agence européenne pour l'environnement. En France c'est le Service de l'observation et des statistiques du ministère chargé de l'environnement qui assure la maintenance, la production et la diffusion de la base de données.

En Europe, plusieurs versions sont disponibles, selon leur année de production (1990, 2000, 2006 et 2012). Ces bases sont accompagnées par les bases des changements 1990-2000, 2000-2006 et 2006-2012 qui fournissent les données sur les portions de territoire ayant changé d'occupation des sols entre les deux dates.

<sup>27</sup> L'astérisque (\*) indique les postes typologique très similaires.

<sup>28</sup> La typologie FADUL (2011) pour Mayotte n'a pas été incluse car les découpages de ses premiers niveaux hiérarchiques sont différents de ceux adoptés par HOFF (1997) et STRASBERG *et al.*, 2000.

Cette base de données est produite à une échelle de 1/100 000 par interprétation visuelle d'images satellitaires.

Pour La Réunion CORINE Land Cover est disponible pour les années 2000, 2006 et 2012 (voir carte 36), ainsi que les bases des changements 2000-2006 et 2006-2012. Il est possible de télécharger la base de données sous format SIG (différents formats propriétaires possibles) à cette adresse :

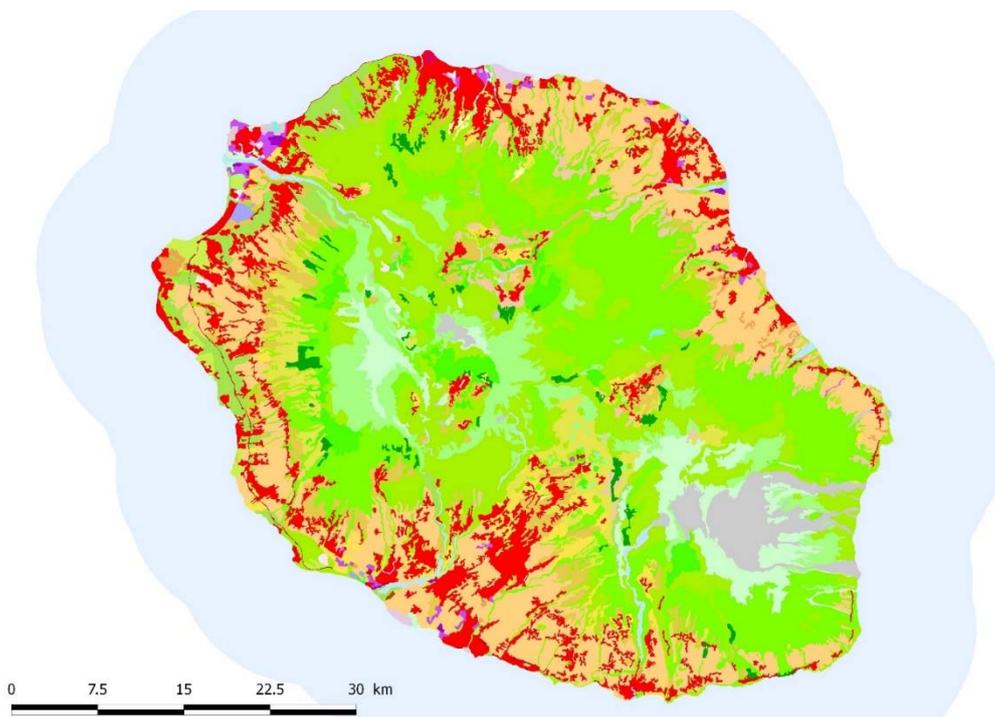
<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/clc/fichiers/>

Il est aussi possible de consulter directement la base de données via le système d'information géographique en ligne à cette adresse :

<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/clc/carte/guadeloupe>

Les domaines d'utilisation de CORINE Land Cover sont multiples, parmi les exemples d'application liés à l'étude et à la conservation des milieux naturels, nous pouvons noter :

- l'évaluation et le suivi des surfaces recouvertes par des habitats à enjeu de conservation (ex : code 3112 – Mangroves)
- l'évaluation de l'extension des surfaces cultivées sur les milieux naturels et semi-naturels (ex : code 2112 – Canne à sucre, code 2222 – Bananeraies, etc.)
- le suivi de l'étalement urbain et le mitage des milieux ruraux (code 1110 – Tissu urbain continu et code 1120 – Tissu urbain discontinu)
- etc.



Carte 36 : Corine Land Cover 2012 - La Réunion

#### Remarques

La base de données CORINE Land Cover présente de multiples avantages liés à son format de diffusion (possibilité de récupérer les fichiers SIG des différentes années, de consulter l'information en ligne, etc.), et au caractère *universel* de sa typologie qui est la même pour tous les territoires (certains

codes sont adaptés aux DOM) ; la nomenclature générale, incluant une description des postes typologiques est consultable à cette adresse :

[http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-ligne/t/nomenclature-standard.html?tx\\_ttnews\[tt\\_news\]=24270&cHash=2c5863bd046f51082f76794ba2355880](http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-ligne/t/nomenclature-standard.html?tx_ttnews[tt_news]=24270&cHash=2c5863bd046f51082f76794ba2355880)

La nomenclature adaptée aux Départements d’Outre-Mer est consultable à cette adresse :

[http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-ligne/t/nomenclature-dom.html?tx\\_ttnews\[tt\\_news\]=24271&cHash=05c5508b32abc3c9694a4cae7c44520a](http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-ligne/t/nomenclature-dom.html?tx_ttnews[tt_news]=24271&cHash=05c5508b32abc3c9694a4cae7c44520a)

Par ailleurs le référentiel colorimétrique utilisé pour les représentations cartographiques est disponible à cette adresse :

[http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/fileadmin/documents/Produits\\_editoriaux/Donnees\\_en\\_ligne/Territoires/clc-2012/corine-land-cover-nomenclature-codes-couleurs.xls](http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/fileadmin/documents/Produits_editoriaux/Donnees_en_ligne/Territoires/clc-2012/corine-land-cover-nomenclature-codes-couleurs.xls)

### Les unités paysagères

DIREN REUNION, 2010 – Atlas des paysages de La Réunion : <http://www.atlasdespaysages-lareunion.re>

non renseigné	Seulement consultation	Texte brut	Partiel	Distribution partiellement connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Non précisée
17	Fichiers numériques	Catalogue et carte	Proche de l'exhaustivité	Distribution connue	Pas d'indication de la rareté	Partiellement indiqué	Non précisée

### Présentation du document

L’atlas des paysages de La Réunion est le fruit d’un travail initié par la DIREN REUNION (maître d’ouvrage) et réalisé en 2009 par un groupement d’acteurs privés coordonnés par le bureau d’étude Folléa-Gautier. Le territoire de La Réunion est divisé en 17 grandes unités paysagères (voir carte 37).



Carte 37 : Grandes unités paysagères de La Réunion

/

#### G.4) Références

##### *Références citées dans le texte*

- AUBERT O., 1994 – Origin and stratigraphic evolution of the Maldives (central Indian Ocean), Thèse de doctorat, Rice University, Houston, 258p.
- BLANCHARD, F, 2000 – Guide des milieux naturels La Réunion - Maurice - Rodrigues. Editions Ulmer, 384p. [A récupérer à la bibliothèque du MNHN]
- BONNEVILLE A., BARRIOT J. P. & BAYER R., 1988 – Evidence from geoid data of a hotspot origin for the southern Mascarene plateau and Mascarene Islands (Indian Ocean). *Journal of Geophysical research* **93**(B5): 4199-4212.
- BOULLET V., 2007 – Eléments pour le dossier UNESCO : habitats, végétation et flore. Conservatoire botanique national de Mascarin, Saint-Leu, 53p.
- CADET T., 1980 – La végétation de l'île de La Réunion, Imp. Cazal, Saint-Denis, 312 p.
- COFFIN M. F., 1992 – Emplacement and Subsidence of Indian Ocean Plateau and Submarine Ridges. Institute for Geophysics, University of Texas, Austin, 11p.
- CRUCHET M., NEHLIG P., CHEVALIER P. & LACQUEMENT F., 2008 – Nouvelles datations K-Ar et 14C dans le massif du Piton des Neiges. Rapport technique BRGM/RP-56905-FR, 22 p.
- DELBOSC P., LACOSTE M. & PICOT F. 2011 – Cahiers d'habitats de La Réunion : étage Littoral. Rapport technique n° 5 non publié, Conservatoire Botanique de Mascarin, Saint-Leu, Réunion, 557 p. + annexes.
- DEVILLERS P., DEVILLERS-TERSCHUREN J. & LEDANT J.-P., 1991 – CORINE biotopes manual. Habitats of the European Community. Data specifications - Part 2. EUR 12587/3 EN. European Commission, Luxembourg, 300 p.
- DIREN REUNION, 2010 – Atlas des paysages de La Réunion : <http://www.atlasdespaysages-lareunion.re>
- DUNCAN R. & HARGRAVES R., 1990 – 40Ar/39AR Geochronology of basement rocks from the Mascarene plateau the Chagos Bank, and the Maldives Ridge. P. 43-51. In DUNCAN R., BACKMAN J., PETERSON L. C., Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results, vol. 115.
- GIRARD J.-C., 1991 – Les principales formations végétales de l'île de La Réunion. *Bois et Forêts des Tropiques* **229**: 15-22.

- HOFF M. (coord.), 1997 – Typologie provisoire des habitats naturels des départements d'outre-mer français, basée sur CORINE biotopes et la "Classification of Palaearctic habitats" du Conseil de l'Europe. SPN-IEGB-MNHN, Paris, 40 p.
- LACOSTE M., DELBOSC P. & PICOT F. 2011 – Cahiers d'Habitats de La Réunion : zones humides. Rapport technique n° 6 non publié, Conservatoire Botanique de Mascarin, Saint-Leu, Réunion, 230 p. + annexes.
- LACOSTE M. & PICOT F. 2011 – Cahiers d'habitats de La Réunion : étage altimontain. Rapport technique n° 7 non publié, Conservatoire Botanique de Mascarin, Saint-Leu, Réunion, 173 p. + annexes.
- LACOSTE M., DELBOSC P. & PICOT F., 2014 – Typologie descriptive des habitats naturels et semi-naturels de La Réunion, version Octobre 2014. Rapport technique n°8 non publié, Conservatoire botanique de Mascarin, Saint-Leu, 137 p.
- LACOSTE M. & PICOT F. 2014 – Cahiers d'habitats de La Réunion : étage mégatherme semi-xérophile. Conservatoire Botanique de Mascarin, Saint-Leu, Réunion, 324 p. + annexes.
- LACQUEMENT F. & NEHLIG P., 2014 – Carte géologique des cirques du Massif du Piton des Neiges (île de La Réunion, France). *Géologie de la France* 1: 67-110.
- NEHLIG P. & BUCELLE M., 2000 – Connaissance géologique de la Réunion, BRGM Editions, Orléans, 85p.
- NICOLAS A., 2005 – Les processus de démantèlement des volcans, le cas d'un volcan bouclier en milieu océanique : le Piton des Neiges, Île de La Réunion. Thèse de doctorat, Université de La Réunion, 420p.
- RIVALS P., 1952 – Étude sur la végétation naturelle de l'île de la Réunion. Travaux du Laboratoire forestier de Toulouse, Volume 1, Géographie forestière du monde, 214p.
- STRASBERG D., DUPONT J., RAMEAU J.-C., 2000 – Typologie des milieux naturels et des habitats de La Réunion. DIREN Réunion / Université de La Réunion, 27p. Révision de février 2010 par F. PICOT & M. SALIMAN (CBN de Mascarin / DIREN Réunion).
- STRASBERG D., ROUGET M., RICHARDSON D. M., BARET S., DUPONT J. & COWLING R. M., 2005 – An assessment of habitat diversity and transformation on La Réunion Island (Mascarene Islands, Indian Ocean) as basis for identifying broad-scale conservation priorities. *Biodiversity and Conservation* 14: 3015-3032.
- Union européenne – SOeS, CORINE Land Cover, 2012.

*Revue des principales références consultées non citées dans le texte*

- AH-PENG C., 2007 – Diversité, distribution et biogéographie des bryophytes des coulées de laves du Piton de la Fournaise (La Réunion). *Ecology, environment*. Université de La Réunion, 435p.

- DUPOUEY J. L. & CADET T., 1986 – Subdivisions de la forêt de bois de couleur à l'île de La Réunion. *Annales des sciences forestières* **43**(1): 103-114.
- GALLAND J.P., 1991 – Les patrimoines naturels forestiers à La Réunion et les problèmes posés par leur conservation. *Revue forestière française* **43**: 98-101.
- LAGABRIELLE E., METZGER P., MARTIGNAC C., LORTIC B. & DURIEUX L., 2007 – Les dynamiques d'occupation du sol à La Réunion (1989-2002). *M@ppemonde* **86**: 1-23.
- LAGABRIELLE E., 2007 – Planification de la conservation de la biodiversité et modélisation territoriale à l'île de La Réunion. Thèse de doctorat, Université de La Réunion, 173p.
- MEYER J.-Y. (coord.), 2001 – Premiers éléments de connaissance des milieux naturels et des espèces de la flore les plus menacées, pour une stratégie de conservation à développer dans le projet du Parc national des Hauts de La Réunion. Conservatoire botanique national de Mascarin, 31p.
- STIELTJES L., 1995 – Texte explicatif préliminaire de la carte géologique du volcan Piton de la Fournaise à 1/25 000. BRGM, 45P.
- STRASBERG D., ROUGET M., RICHARDSON D. M., BARET S., DUPONT J. & COWLING R. M., 2003 – Carte de végétation. Office national des Forêts, 1p.
- UDO N., DARROT C., TARAYRE M. & ATLAN A., 2016 – Histoire humaine et naturelle d'une invasion biologique. L'ajonc d'Europe sur l'île de La Réunion. *Revue d'ethnoécologie* **9**: 2-31.
- VIDAL J. E., 1988 – Quelques aspects de la flore et de la végétation des Iles de l'Océan Indien (Seychelles, Réunion, Maurice). *Bulletin de la Société botanique de France, Lettres botaniques*, **135**(4/5), 361-368.

#### *Référence iconographique*

- THEVENOT J., 2009 – Canal des orangers - [Photo de couverture]

## G.5) Tableau de synthèse des indicateurs

Référence	DELBOSC <i>et al.</i> , 2011 ; LACOSTE <i>et al.</i> , 2011 ; LACOSTE & PICOT, 2011 ; LACOSTE & PICOT, 2014	CADET, 1980	LACOSTE <i>et al.</i> , 2014	STRASBERG <i>et al.</i> , 2000	CORINE Land Cover, 2012	DIREN REUNION, 2010
<b>Objet</b>	végétations	végétations	habitats	habitats	occupation du sol	unités paysagères
<b>Nombre de types</b>	261	non renseigné	373	339	50	17
<b>Mobilisation du matériel</b>	Information récupérable	Seulement consultation	Information récupérable	Fichiers numériques	Fichiers numériques	Fichiers numériques
<b>Type de document</b>	Catalogue et cartes (1/5 000 et 1/25 000)	Texte brut	Catalogue	Table	Carte (1/100 000)	Catalogue et carte
<b>Exhaustivité</b>	Partiel	Partiel	Proche de l'exhaustivité	Proche de l'exhaustivité	Proche de l'exhaustivité	Proche de l'exhaustivité
<b>Distribution</b>	Distribution connue	Distribution partiellement connue	Distribution partiellement connue	Distribution non connue	Distribution connue	Distribution connue
<b>Rareté</b>	Indication partielle de la rareté	Pas d'indication de la rareté	Pas d'indication de la rareté	Pas d'indication de la rareté	Pas d'indication de la rareté	Pas d'indication de la rareté
<b>Patrimonialité</b>	Systématiquement indiqué	Non indiqué	Non indiqué	Non indiqué	Non indiqué	Partiellement indiqué
<b>Composition</b>	Systématiquement précisée	Non précisée	Systématiquement précisée	Non précisée	Non précisée	Non précisée
<b>Unités typologiques nommées précisément (tête de paragraphe, liste, etc.)</b>	OUI	NON	OUI	OUI	OUI	OUI
<b>Typologie centrée sur un seul objet</b>	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
<b>Informations sur la composition structurelle des unités typologiques</b>	OUI	OUI	OUI	NON	NON	OUI
<b>Informations sur la composition texturale des unités typologiques</b>	OUI	OUI	OUI	NON	NON	NON
<b>Classification hiérarchisée des unités typologiques</b>	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
<b>Présence d'une clé de détermination des unités typologiques</b>	NON	NON	NON	NON	NON	NON

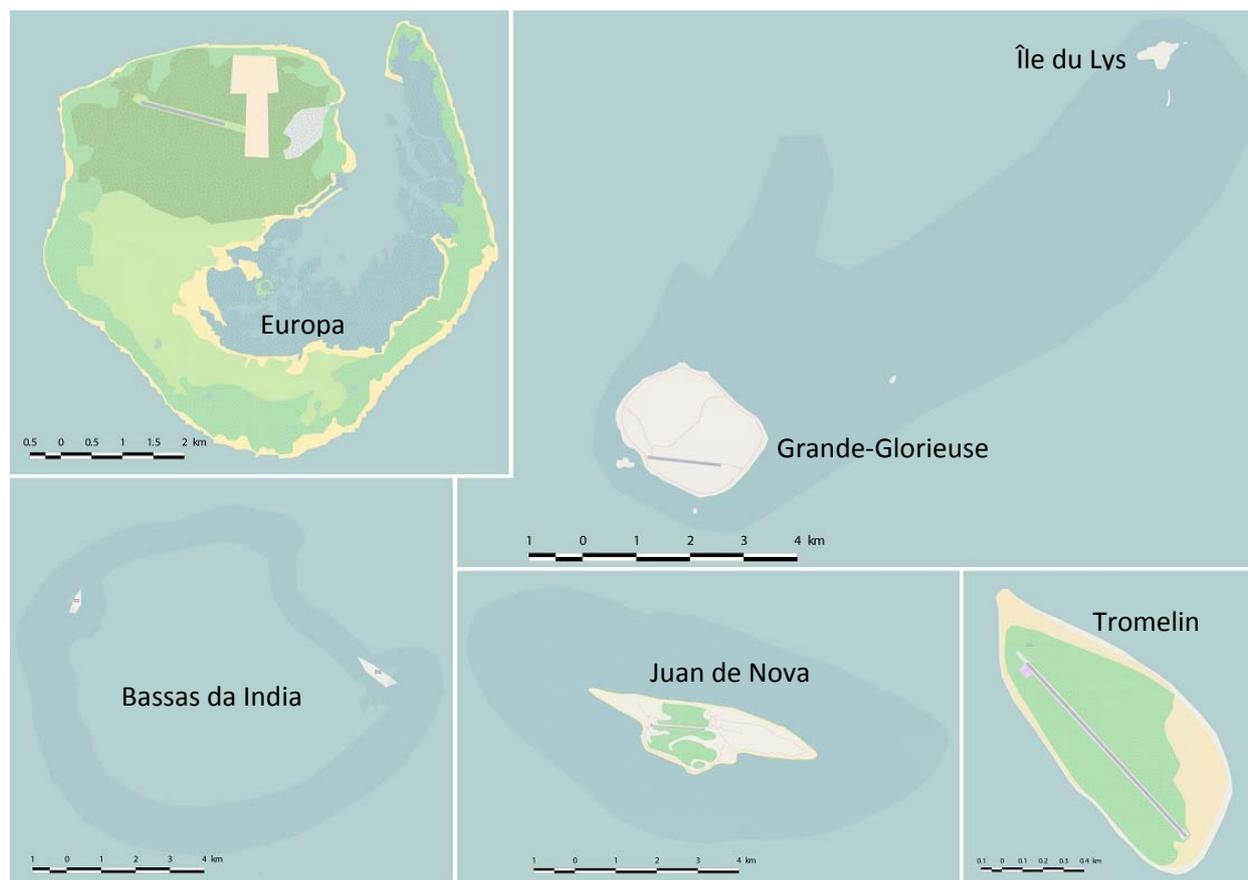
H) La zone Océan Indien : Les Îles Éparses de l'Océan Indien



## H.1) Présentation du territoire

### Géographie

Les Îles Éparses sont un ensemble de 5 îles et atolls (voir carte 38) localisés dans le sud-ouest de l'océan Indien, autour de Madagascar. Quatre d'entre-elles sont dans le Canal du Mozambique à l'est de l'Afrique : Europa, les Glorieuses, Juan de Nova et Bassas da India ; et une est localisée au nord-ouest de La Réunion : Tromelin. Les Îles Éparses constituent un des cinq districts des Terres australes et antarctiques françaises (TAAF) et ne compte aucune population permanente, elles couvrent une superficie totale d'environ 162 km<sup>2</sup> (44 km<sup>2</sup> de terres émergées et 118 km<sup>2</sup> de lagon).



Carte 38 : Les Îles Éparses de l'Océan Indien (fond de carte OpenStreetMap).

Les îles Glorieuses sont un archipel formé sur un atoll allongé orienté nord-est / sud-ouest, composé de deux îles de sable corallien entourées d'une barrière de corail d'où émergent trois récifs (le Rocher du Sud, les Roches Vertes et l'Île aux Crabes). Les deux îles sablonneuses sont la Grande Glorieuse et l'Île du Lys, elles couvrent une superficie de 7km<sup>2</sup> et sont formées de dunes de sable calcaire provenant de la décomposition du corail.

Juan de Nova est une île construite au sommet d'un promontoire sous-marin. Elle est constituée de sables calcaires issus de la décomposition du récif corallien qui se sont accumulés sous l'action des vents dominant sud-sud-ouest pour former des dunes d'une dizaine de mètres de hauteur. La côte sud-ouest de l'île est ceinte d'une barrière corallienne et la côte nord est constituée d'un lagon ensablé qui émerge à marée basse.

Bassas da India est un atoll en formation qui repose sur un volcan sous-marin. Il composé d'une barrière de corail circulaire de douze kilomètres de diamètre qui ceinture intégralement un lagon. La

superficie de terres émergées de l'atoll ne représente que 0,2 km<sup>2</sup> et l'ensemble est presque intégralement submergé à marée haute puisque le point culminant est à 2,4 m d'altitude.

Europa est une île corallienne qui s'est probablement formée lors de l'optimum thermique de l'interglaciaire Riss/Würm, avec un niveau marin d'environ 8 m de plus que le niveau actuel, ce que confirme la datation de corail la plus ancienne obtenue de 90 000 ans BP (BATTISTINI, 1966 ; DELEPINE *et al.* 1976). Elle s'est très vraisemblablement développée au sommet d'un mont volcanique sous-marin, comme c'est le cas pour d'autres îles du canal du Mozambique. De forme presque circulaire, elle couvre une superficie de 28 km<sup>2</sup> et est occupée en son centre par une vaste dépression (héritée du lagon originel) qui est soumise aux marées et partiellement végétalisée (mangroves, sansouïres, steppes). Tromelin est une île corallienne qui s'est elle aussi probablement développée sur un massif volcanique sous-marin, elle est entourée de fonds de 4 000 mètres. D'une superficie de 1 km<sup>2</sup>, elle est principalement constituée de sables coralliens et ceinturée d'une barrière de récifs.

### *Climat*

Les îles Éparses sont localisées entre 22° sud (Europa) et 11° sud (Île du Lys des Îles Glorieuses), elles sont donc soumises à un climat tropical et sont situées sur la trajectoire des cyclones provenant du nord-est.

Le climat des Îles Glorieuses est caractérisé par deux saisons : une fraîche de mai à novembre pendant laquelle des alizés de secteur est à sud-est dominant et les températures moyennes sont de 24,8°C à 27,7°C ; et une chaude de décembre à avril, pendant laquelle le régime des moussons de nord-ouest domine. Durant cette période les précipitations sont importantes (de 107,5 à 214,3 mm par mois) et les températures moyennes sont élevées (28°C).

Le climat de Juan de Nova est aussi caractérisé par deux saisons, une fraîche d'avril à novembre et une chaude (ou saison des pluies) de décembre à mars avec des précipitations mensuelles qui s'échelonnent de 100,7 mm à 275,8 mm.

Le climat de Bassas da India et Europa, toutes deux séparées de 113 km environ, est semi-aride et soumis à un régime général d'alizés de sud-est. Les précipitations annuelles moyennes sont faibles (540 mm par an) et majoritairement concentrées de novembre à mai, pendant la saison des pluies.

Le climat de Tromelin est de type tropical maritime avec des températures mensuelles moyennes de 20 à 26°C et des précipitations comprises entre 1 000 et 1 500 mm par an, la moitié tombant de janvier à mars durant la saison des pluies. L'île est soumise à un régime d'alizés de sud-est la majeure partie de l'année et soumise au régime cyclonique durant la saison chaude.

### *Milieux*

La végétation des îles Éparses est disparate selon les conditions écologiques (capacité à retenir les eaux pluviales, hauteur par rapport au niveau de la mer, salinité des sols, etc.). Totalement absente de Bassas da India, elle est bien développée à Europa où l'on trouve des brousses forestières d'euphorbes arborescentes et des mangroves et sur les Îles Glorieuses. Juan de Nova est quant à elle dominée par des steppes et broussailles dunaires mêlées de plantations de cocotiers et de filaos, et Tromelin par une végétation herbacée et arbustive basse.

## H.2) Résultats de l'enquête

Aucune réponse concernant ce territoire n'a été retournée lors de l'enquête.

### H.3) Résultats de la revue

#### Les végétations

BOULLET V., 2014 – La végétation de l'île Europa (canal du Mozambique). 1 - Sansouïres et steppes salées. *Documents phytosociologiques, Série 3*(1): 500-535.

non renseigné	Seulement consultation	Texte brut	Partiel	Distribution partiellement connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Non précisée
10	Information récupérable	Catalogue	Partiel	Distribution non connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Systématiquement précisée

#### Présentation du document

Dans cette publication l'auteur présente les résultats de l'analyse phytosociologiques de relevés de végétation effectués sur Europa entre 2006 et 2011. Il identifie neuf grands systèmes de végétation sur Europa : système médiolittoral de mangroves lagonaires, système médio- à supralittoral de sansouïres et steppes salées lagonaires tropicales, système supralittoral de sansouïres et steppes salées, système littoral sableux, système supralittoral sur calcaires et blocailles coralliens, système littoral sur graviers et galets coralliens, système rocheux sur karst corallien brut, système adlittoral sur plateau récifal fossile et caye grésifiée, système dunaire adlittoral fragmentaire. L'auteur présente les résultats de son analyse pour le système des sansouïres et steppes salées pour lesquelles il propose quatre groupes principaux (dont un divisé en deux sous-groupe), répartis le long d'un gradient topographique, hydrique et (probablement (BOULLET, 2014)) aussi de salinité. Il propose ensuite un synsystème dans lequel il présente une nouvelle classe, un nouvel ordre, deux nouvelles alliances, trois nouvelles associations et trois nouveaux groupements. Chaque poste typologique est décrit précisément : combinaison caractéristique, diagnostic structural, écologique, chorologique, etc.

#### Remarques

Cette publication constitue à notre connaissance le premier référentiel publié concernant les îles Éparses. D'une grande qualité (et clarté), elle fournit une quantité considérable d'informations sur une partie des végétations d'Europa. L'extension du référentiel à l'ensemble des végétations d'Europa et l'adjonction au document d'une clé de détermination des postes typologiques serait utile, notamment parce que ce petit territoire, avec son système naturel *simplifié* (notamment par sa petite taille) dispose de nombreux atouts pour servir de *référence* pour les projets de suivis et d'étude des changements climatiques et de leurs impacts.

#### Les habitats

BOULLET V., 2016 – Typologie abrégée de la végétation et des habitats de l'île d'Europa. Version provisoire 1b (mise à jour du 21 juin 2016), 10p.

non renseigné	Seulement consultation	Texte brut	Partiel	Distribution partiellement connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Non précisée
255	Information récupérable	Catalogue	Proche de l'exhaustivité	Distribution non connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Partiellement précisée

### Présentation du document

Cette typologie en cours de construction nous a été gracieusement transmise par l'auteur, elle ne constitue pas un document finalisé, ni diffusé, aussi nous ne la présenterons que très succinctement. L'auteur énumère 255 postes typologiques classés selon une organisation hiérarchique reprenant les grands découpages présentés dans sa publication sur les sansouïres et steppes salées d'Europa (BOULLET, 2014).

### Remarques

/

### Les formations végétales

A notre connaissance, aucun référentiel typologique ou cartographique traitant des formations végétales et répondant aux critères de sélection retenus n'existe pour les Îles Éparses.

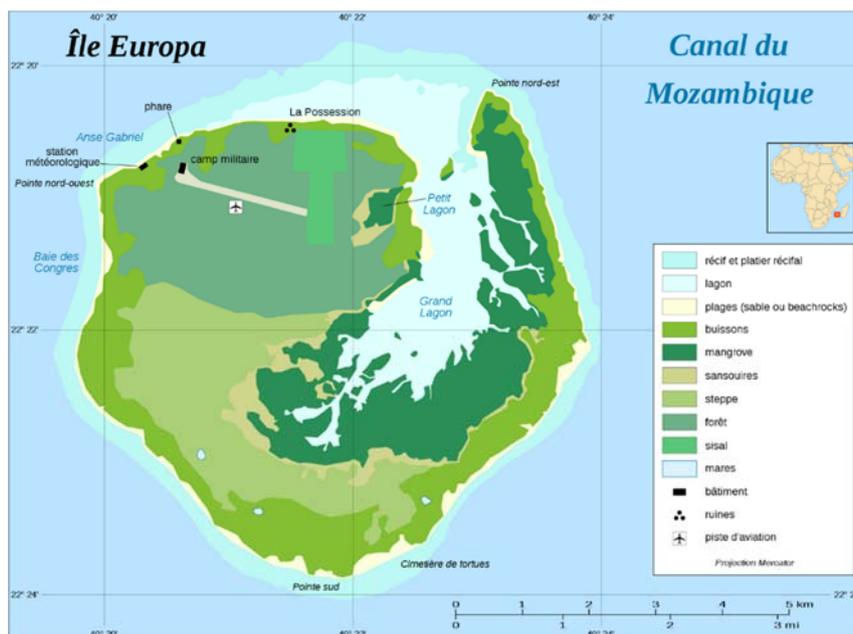
### L'occupation du sol

GABA E. & NAVEZ B., 2008 - Europa Island simplified land cover map-fr

non renseigné	Seulement consultation	Texte brut	Partiel	Distribution partiellement connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Non précisée
14	Seulement consultation	Carte (échelle inconnue)	Proche de l'exhaustivité	Distribution connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Non précisée

### Présentation du document

Une cartographie de l'occupation du sol est disponible pour les Îles Éparses. Reprise par BOULLET (2014) dans sa publication dédiée aux végétations des sansouïres et steppes salées d'Europa, elle est consultable via la plateforme en ligne OpenStreetMap ([www.openstreetmap.org](http://www.openstreetmap.org)) (voir carte 39).



Carte 39 : Carte simplifiée d'occupation d'Europa

## Remarques

/

### *Les unités paysagères*

A notre connaissance, aucun référentiel typologique ou cartographique traitant des unités paysagères et répondant aux critères de sélection retenus n'existe pour Europa.

## H.4) Références

### *Références citées dans le texte*

BOULLET V., 2014 – La végétation de l'île Europa (canal du Mozambique). 1 - Sansouïres et steppes salées. *Documents phytosociologiques, Série 3* **1**: 500-535.

BOULLET V., 2016 – Typologie abrégée de la végétation et des habitats de l'île d'Europa. Version provisoire 1b (mise à jour du 21 juin 2016), 10p.

BATTISTINI R. 1966. – La morphologie de l'île Europa. *Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle, N.S., A (Zool.)*, **41** : 7-18.

DELEPINE R., MAUGE L.-A., PADOVANI A. & Service Météorologique de la Réunion 1976. – Observations écologiques et climatologiques dans les îles Europa, Glorieuses, Tromelin. *In* Biologie marine et exploitation des ressources de l'océan Indien occidental, Communications présentées au Colloque Commerson La Réunion 16-24 Octobre 1973, *Travaux et documents de l'O.R.S.T.O.M.* **47**: 81-112, 1 carte h.t. DERIJARD R. 1963. – Note

GABA E. & NAVEZ B., 2008 – Europa Island simplified land cover map-fr

### *Référence iconographique*

BOULLET V., 2005 – Sansouïres coralliennes mozambicaines de haut niveau sur boues coralliennes - [Photo de couverture]

## H.5) Tableau de synthèse des indicateurs

Référence	BOULLET, 2014	BOULLET, 2016	GABA & NAVEZ, 2008
<b>Objet</b>	végétations	habitats	occupation du sol
<b>Nombre de types</b>	10	255	14
<b>Mobilisation du matériel</b>	Information récupérable	Information récupérable	Seulement consultation
<b>Type de document</b>	Catalogue	Catalogue	Carte (éch. Inconnue)
<b>Exhaustivité</b>	Partiel	Proche de l'exhaustivité	Proche de l'exhaustivité
<b>Distribution</b>	Distribution non connue	Distribution non connue	Distribution connue
<b>Rareté</b>	Pas d'indication de la rareté	Pas d'indication de la rareté	Pas d'indication de la rareté
<b>Patrimonialité</b>	Non indiqué	Non indiqué	Non indiqué
<b>Composition</b>	Systematiquement précisée	Partiellement précisée	Non précisée
<b>Unités typologiques nommées précisément (tête de paragraphe, liste, etc.)</b>	OUI	OUI	OUI
<b>Typologie centrée sur un seul objet</b>	OUI	OUI	OUI
<b>Informations sur la composition structurelle des unités typologiques</b>	OUI	NON	NON
<b>Informations sur la composition texturale des unités typologiques</b>	OUI	OUI	NON
<b>Classification hiérarchisée des unités typologiques</b>	OUI	OUI	NON
<b>Présence d'une clé de détermination des unités typologiques</b>	NON	NON	NON

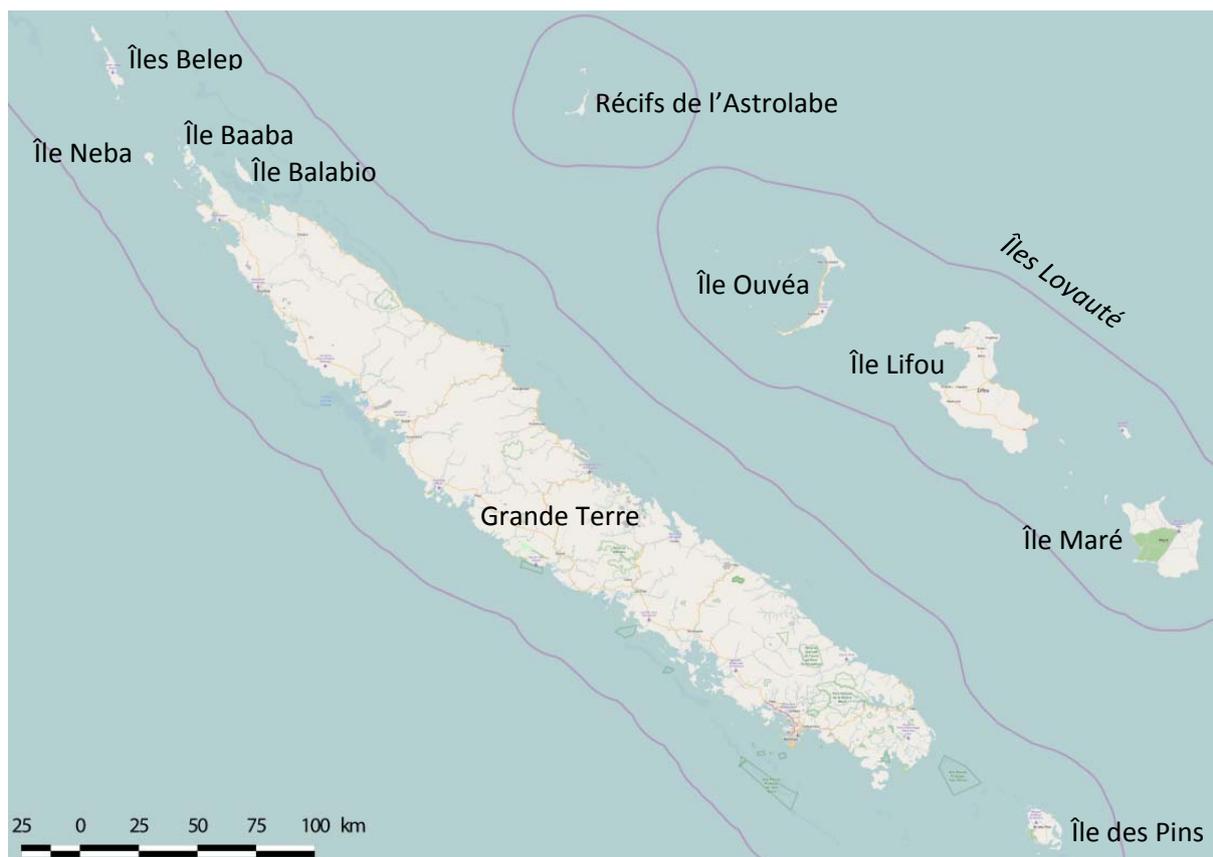
I) La zone Océan Pacifique sud : Nouvelle Calédonie



## I.1) Présentation du territoire

### Géographie

La Nouvelle Calédonie est un archipel composé d'une île principale, la Grande Terre d'une superficie de 16 361 km<sup>2</sup> et de nombreuses îles, îlots, récifs et atolls dont les principaux sont : les îles Belep (70 km<sup>2</sup>), l'île des Pins (152 km<sup>2</sup>), les îles Loyauté (1 981 km<sup>2</sup>), les îles Chesterfield et les récifs de Bellone (voir carte 40). D'une superficie totale de 18 576 km<sup>2</sup>, cette collectivité *sui generi* est localisée dans la Mer de Corail (Océan Pacifique sud) à 1 500 km à l'est de l'Australie et à 2 000 km au nord de la Nouvelle-Zélande.



Carte 40 : La Nouvelle Calédonie (fond de carte OpenStreetMap).

La Nouvelle Calédonie fait partie du géosynclinal circumpacifique comme en témoignent l'épaisseur de ses dépôts sédimentaires et la présence de nombreuses roches éruptives observables en coulées ou sous forme intrusive (PIROUTET, 1917). Séparée du Gondwana vers la fin du Crétacé il y a 85 millions d'années, elle appartient à la plaque australienne et est installée dans le prolongement de la ride de Norfolk. La Grande Terre doit sa structuration géologique actuelle à la succession de périodes d'émersion et d'immersion probablement liées à la subduction de la plaque australienne sous la plaque pacifique (à l'ouest de l'Archipel du Vanuatu). La Nouvelle Calédonie est sortie des eaux une première fois après la formation d'une série cristallophyllienne surmontée d'une série sédimentaire non fossilifère<sup>29</sup> datant probablement de l'Algonkien<sup>30</sup> et d'une partie du Paléozoïque (PIROUTET, 1917). Puis,

<sup>29</sup> Des exceptions sont mentionnées dans (VAN HISE & LEITH, 1909), p. 33.

<sup>30</sup> Des recherches complémentaires seraient nécessaires pour confirmer cette information donnée par PIROUTET (1917) dans son Étude stratigraphique de la Nouvelle Calédonie. L'Algonkien est une période géologique mentionnée par l'*United States Geological Survey* pour désigner des formations sédimentaires et leurs métamorphoses de l'époque pré-Cambrienne (VAN HISE & LEITH, 1909). Le système Algonkien est pleinement

durant la période anthracolithique, peu avant le commencement du Permien (225-280 Ma), elle aurait été de nouveau recouverte par la mer, de l'est vers l'ouest (la partie qui jouxte son littoral ouest, aujourd'hui sous les eaux formait à l'époque un continent, ou tout au moins une terre émergée) (PIROUTET, 1917). Plusieurs époques de plissements sont ensuite répertoriées jusqu'à l'époque Paléogène (26-65 Ma) qui lui donna sa structuration *actuelle*. L'origine des roches ultrabasiques qui font la particularité de la composition géologique de la Grande Terre remonte à période du dernier plissement au cours duquel un feuillet du manteau (couche profonde de l'écorce terrestre) est remonté jusqu'au-dessus de la plaque australienne. Les îles Loyauté quant à elles, bien que constituées de matériel calcique sont d'origine volcanique. Elles reposent sur d'anciens volcans autour desquels se sont développés des récifs coralliens qui formèrent des atolls suite à l'enfoncement des massifs volcaniques. Ceux-ci se comblèrent progressivement et furent soulevés durant le Quaternaire.

VIEILLARD & DEPLANCHE (1863) décrivent la Nouvelle Calédonie (à propos de Grande Terre) comme une des îles les plus importantes de la Mélanésie. Ils indiquent qu'il s'agit d'une *terre haute*, allongée, *d'une largeur moyenne de 12 lieues (58 km) sur une longueur de 70 à 80 lieues (338 à 386 km)*<sup>31</sup> dont les *côtes profondément découpées sont défendues par des récifs [...] qui laissent entre eux et le rivage un canal d'eaux tranquilles [...]*. Ils précisent ensuite que *ces récifs constituent dans tout le pourtour de l'île une ceinture [...] pourvue de nombreuses passes qui conduisent pour la plupart à des embouchures de rivières et des baies*. Concernant la topographie de l'intérieur de l'île, les auteurs décrivent un territoire *essentiellement montagneux [traversé] par une longue chaîne de montagnes qui offrent ce caractère tout particulier de paraître superposées les unes aux autres*. Ils indiquent que *les sommets de cette chaîne ne dépassent pas 1 500 m [hormis les deux plus hauts sommets, le mont Panié (1 628 m) au nord et le mont Humboldt (1 618 m) au sud], et semblent se confondre en une seule arête [qui ne se bifurque que] dans le nord de manière à former deux branches [...] enclavant ainsi entre elles l'immense et fertile vallée de Coco*. Concernant le sud de la Grande Terre, ils décrivent que la chaîne centrale *donne naissance à de nombreux chaînons desquels s'élancent des rameaux secondaires* qui s'amenuisent à l'approche de la côte et dont *quelques-uns laissent entre eux de spacieuses vallées couvertes de la plus riche végétation*. Enfin les deux auteurs ajoutent que les pentes des montagnes sont *généralement assez douces [et que] les vallées, même les plus élevées, sont arrosées par une multitude de ruisseaux qui rendent la culture possible, même à plusieurs centaines de mètres [d'altitude]*, seuls les hauts sommets sont décrits comme *arides et dépouillés*.

### *Climat*

A l'exception d'évènements extrêmes tels que les cyclones et les dépressions tropicales, le climat de la Nouvelle Calédonie est globalement hospitalier. VIEILLARD & DEPLANCHE (1863) écrivent dans leur ouvrage : *quoique située sous les tropiques, [...] les chaleurs n'y sont jamais excessives ni écrasantes, tempérées [...] par les brises de terre et de mer*. L'archipel est principalement soumis à l'influence de la Zone de Convergence du Pacifique Sud (ZCPS) qui, orientée suivant une ligne Papouasie-Polynésie voit son extension varier au fil des saisons : durant l'été austral, elle s'allonge jusqu'à la Polynésie française et en hiver elle est restreinte entre la Papouasie et les îles Salomon<sup>32</sup>. Le climat néocalédonien n'est donc pas soumis toute l'année à la ZCPS, mais principalement de novembre à mars. CAVARERO *et al.* (2012) indiquent que deux saisons principales se distinguent : une chaude, centrée sur le premier trimestre de (décembre) janvier à mars (influencée par la ZCPS, marquée par des précipitations importantes : 40 à

---

développé dans la région des Lacs Supérieurs (Amérique du Nord) (VAN HISE & LEITH, 1909), cependant DANA (ref. non trouvée) in LAPPARENT (1906) propose une représentation cartographique qui recouvre l'Amérique du Nord et le Pacifique nord, des recherches complémentaires seraient nécessaires pour s'assurer que ce système s'étendait jusque dans la zone Pacifique sud.

<sup>31</sup> 406 km sur 63 km, estimation des plus grandes distances mesurées sur Google Earth.

<sup>32</sup> Source Météo France : [www.meteo.nc/en-savoir-plus/comprendre-la-meteo/climatologie](http://www.meteo.nc/en-savoir-plus/comprendre-la-meteo/climatologie)

50 % de la lame d'eau annuelle selon les régions) et une fraîche de juin à septembre (influencée par un éloignement de la ZCPS et la remontée vers le nord de perturbations d'origine polaire). Les auteurs précisent ensuite que les périodes de transition entre ces deux saisons ne sont pas toujours évidentes à distinguer (d'autant qu'elles se superposent plus ou moins avec les autres), mais que l'on reconnaît généralement une saison sèche d'août à novembre (caractérisée par des précipitations très faibles et des variations quotidiennes de températures importantes) et une autre plus courte d'avril à mai.

### Milieux

Les milieux naturels de la Nouvelle Calédonie sont particulièrement intéressants. Ils concentrent en une surface relativement restreinte<sup>33</sup> plus de 4 000 espèces de plantes dont 2 500 sont strictement endémiques (HOFF, 1982), ce qui place la Nouvelle Calédonie parmi les territoires botaniques les plus originaux (75 % de la flore est endémique, et le taux monte à 90 % sur substrat ultra-basique ou en forêt).

Parmi les grands types de milieux, les communautés végétales soumises à l'influence de la mer sont très bien représentées et présentent une diversité élevée liée à une physionomie côtière très variée (selon l'existence ou non d'une barrière de corail, le substrat des rives, etc.). Les mangroves sont développées principalement sur la côte ouest (HOFF, 1982) à l'abri de récifs coralliens.

Les prairies et les savanes, très probablement d'origine anthropiques (HOFF, 1982) sont aussi des types de milieux très répandus. Ils abritent cependant une flore assez pauvre, largement constituée d'espèces pantropicales ou d'introduction récente. Ces formations végétales ouvertes pourraient en partie résulter d'une destruction des forêts sclérophylles (principalement sur la côte ouest) par le feu.

Les forêts de basse altitude participent aussi de la structuration des milieux à l'échelle des paysages. Ces formations ligneuses se développent sur des substrats variés (hors roches ultra-basiques) et présentent généralement un niveau élevé de rudéralisation lié aux impacts des activités humaines (HOFF, 1982). Sur roche ultra-basique, on observe en revanche des maquis miniers qui composent une partie importante des paysages puisqu'ils occupent près du tiers de la superficie de l'île. La flore de ces milieux (rares à l'échelle de la planète) est presque totalement endémique et est composée de près de 1 000 espèces (Hoff, 1982). Enfin, les forêts de moyenne et haute altitude sont des forêts denses sempervirentes humides qui succèdent à celles de basse altitude et aux maquis miniers, sur tous types de substrat (roche ultra-basique incluse).

## I.2) Résultats de l'enquête

*Dans un souci de concision et de clarté de présentation de l'information, les règles typographiques concernant l'écriture des chiffres dans le texte ne sont pas respectées dans la présentation des résultats de l'enquête.*

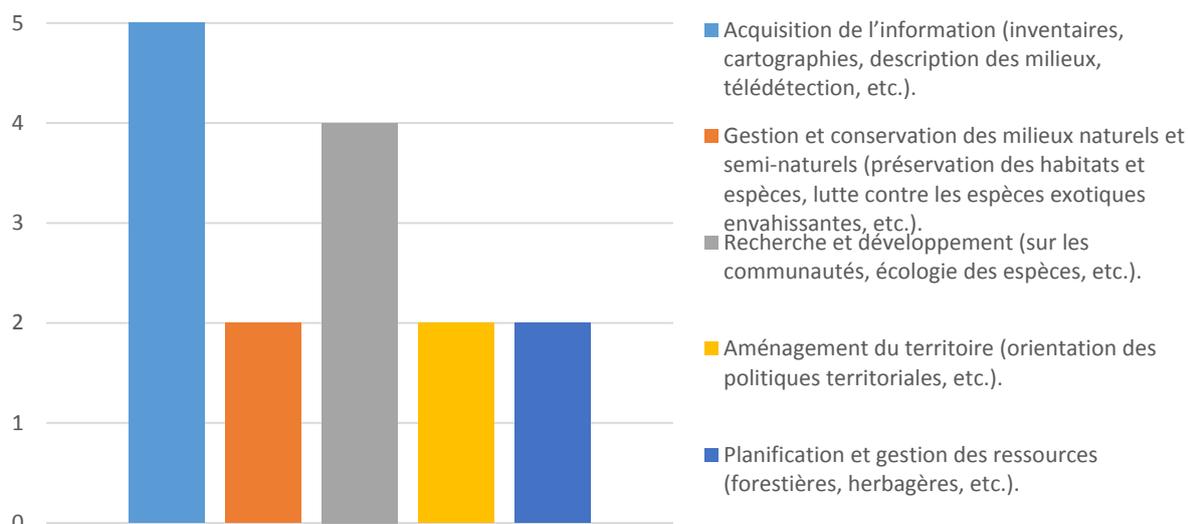
Pour La Nouvelle Calédonie, 8 personnes ont répondu à l'enquête ; parmi les répondants 1 a donné des réponses qui concernent plus d'un territoire.

---

<sup>33</sup> Equivalente à la superficie de l'Alsace-Lorraine (HOFF, 1982).

### Identification des acteurs et de leurs besoin

Dans quels processus s'inscrivent vos activités ?

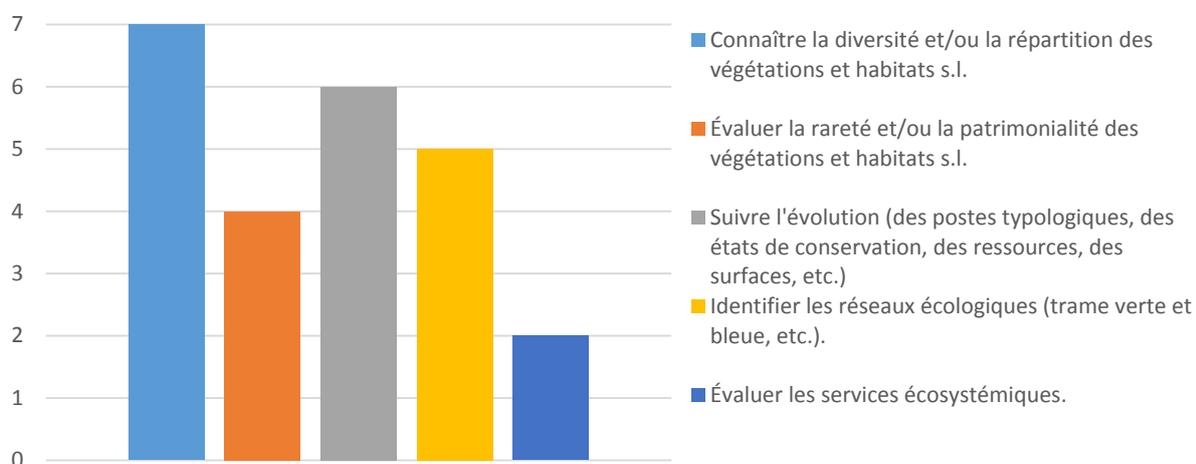


Parmi les répondants, 1 a indiqué :

Agronomie :

- caractérisation de l'agrobiodiversité introduite et prospectée localement,
- étude des agrosystèmes (fertilité des sols) et valorisation des Produits Résiduares Organiques

Quelles utilisations faites-vous des typologies et cartographies de végétations et habitats s.l. ?



Parmi les répondants un a indiqué : « Cartographie de la valeur agronomique des sols agricoles afin notamment de cibler (qualité / quantité) les apports des différentes ressources en Matière Organique »

Et un autre : « Connaître le mode d'occupation des sols pour estimer certaines menaces (espèces envahissantes) Connaître l'état de dégradation des habitats naturels »

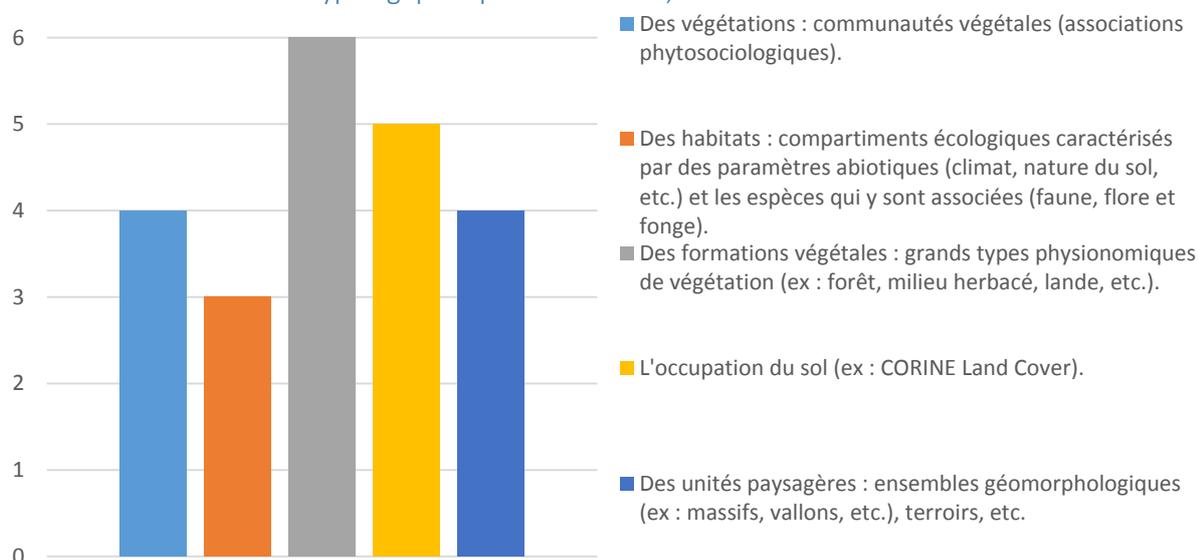
Identification des référentiels typologiques utilisés, de leur niveau d'utilisation et d'adéquation avec les besoins des utilisateurs

Utilisez-vous des typologies de végétations et habitats s.l. ?

7 répondants sur 8 ont répondu « oui ».

Le répondant qui a indiqué non a précisé « Elles ne correspondent pas à mes besoins (typologies inadaptées, incomplètes, imprécises, trop anciennes). » et « Elles ne sont pas accessibles non diffusées, etc.). »

Parmi les référentiels typologiques que vous utilisez, ceux-ci concernent :



Pouvez-vous indiquer quelles sont les typologies que vous utilisez ?

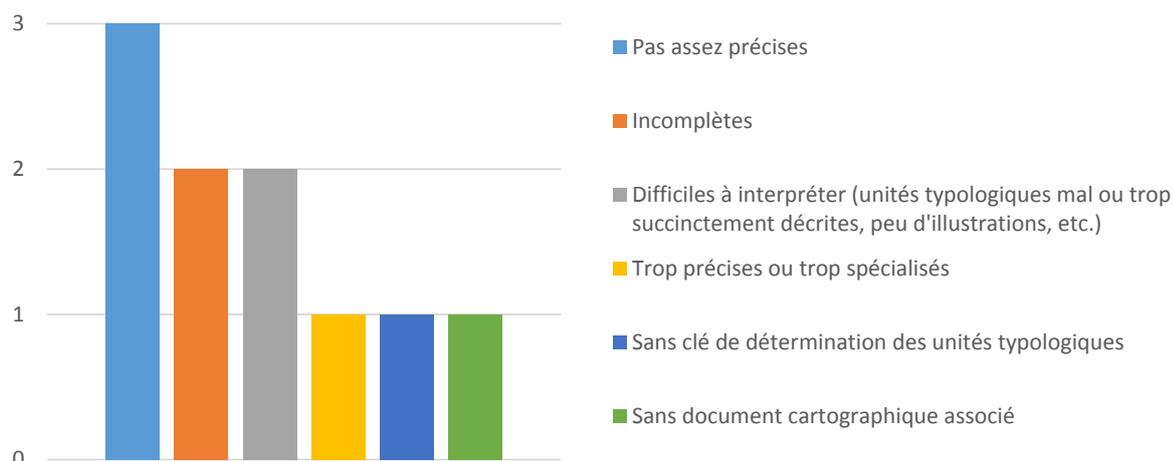
Les principaux référentiels cités sont indiqués ci-après, le nombre de citation est précisé entre parenthèses :

- ROUSSEL *et al.*, 2009 – Les mangroves de l'outre-mer français - Ecosystèmes associés aux récifs coralliens. (1)

Par rapport à vos besoins, vous estimez que les typologies de végétations et habitats s.l. que vous utilisez sont :



Si vous estimez qu'elles sont "moyennement" ou "non satisfaisantes", pouvez-vous indiquer pourquoi ?



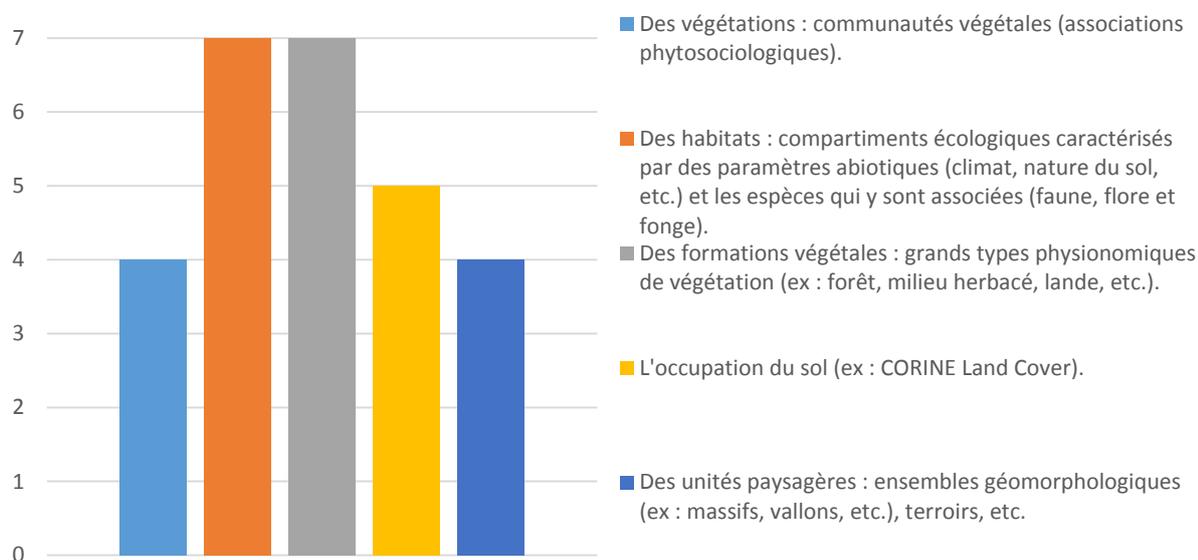
Identification des documents cartographiques utilisés, de leur niveau d'utilisation et d'adéquation avec les besoins des utilisateurs

Utilisez-vous des cartographies de végétations et habitats s.l. ?

9 répondants sur 10 ont répondu « oui ».

Le répondant qui a répondu « non » a précisé « elles ne correspondent pas à mes besoins (typologies inadaptées et/ou incomplètes, cartes imprécises, trop anciennes) ».

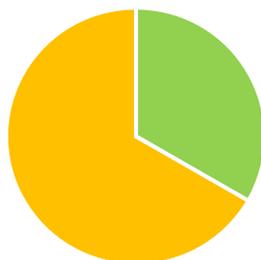
Parmi les documents cartographiques que vous utilisez, ceux-ci concernent :



Pouvez-vous indiquer quelles sont les cartes que vous utilisez ?

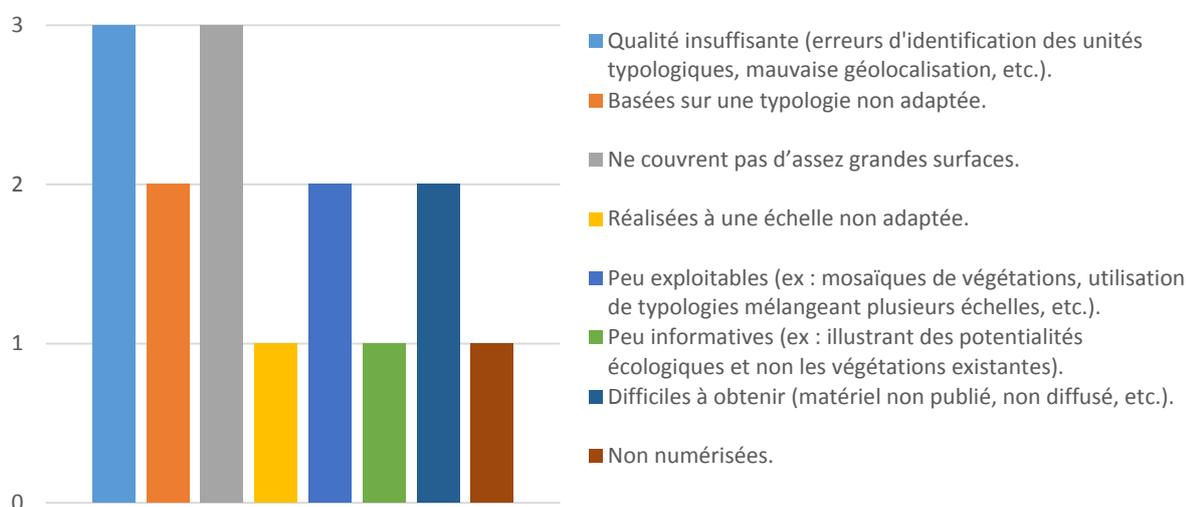
Aucune information n'a été transmise.

Par rapport à vos besoins, vous estimez que les cartographies de végétations et habitats s.l. que vous utilisez sont :



■ Satisfaisantes   ■ Moyennement satisfaisantes   ■ Non satisfaisantes

Si vous estimez qu'elles sont "moyennement" ou "non satisfaisantes", pouvez-vous indiquer pourquoi ?



*Synthèse des informations complémentaires et remarques transmises avec les réponses de l'enquête*  
Aucune information complémentaire n'a été transmise.

### I.3) Résultats de la revue

#### *Les végétations*

HOFF M., 1993 – Liste préliminaire des unités syntaxonomiques de Guyane Française, de Nouvelle-Calédonie, de Wallis et Futuna. *Col. Phytosocio* **22**: 663-688.

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
376	Seulement consultation	Liste	Partiel	Distribution non connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Non précisée

## Présentation du document

L'auteur présente dans cette publication deux synopsis provisoires des unités phytosociologiques : un pour la Guyane française, et un pour la Nouvelle-Calédonie et Wallis et Futuna. Il se base principalement sur l'analyse de publications et d'études antérieures (relevés phytosociologiques) pour proposer une première classification phytosociologique pour ces territoires. Il identifie plusieurs problèmes nomenclaturaux qu'il n'a généralement pas pu résoudre dans cette publication :

- le choix des espèces caractéristiques des hauts niveaux hiérarchiques (notamment lorsqu'elles n'occupent pas les mêmes niches écologiques, comme c'est le cas pour certaines espèces pantropicales) ;
- la dénomination des unités (notamment dans le cas où des espèces se retrouvent dans des groupements anthropiques et naturels) ;
- La synonymie des taxons.

## Remarques

L'auteur propose un synsystème commun pour la Nouvelle Calédonie et Wallis et Futuna, basé notamment sur un certain nombre d'études antérieures réalisées dans ces deux territoires (JAFFRE, 1974 ; JAFFRE & LATHAM, 1974 ; JAFFRE, 1980 ; HOFF, 1982 ; HOFF *et al.*, 1983 ; HOFF, 1983 ; TOUTAIN & BEAUDOU, 1983 ; JAFFRE & VEILLON, 1990). Il base son analyse sur environ 1 500 relevés et souligne que ce matériel, bien que représentatif de la quasi-totalité des milieux des trois archipels n'est pas assez conséquent. Il précise que la classification est largement à revoir pour les forêts (surtout à Wallis et Futuna) et les groupements aquatiques et semi-aquatiques.

Cette publication constitue une base de travail qui pourrait être très utile pour constituer un référentiel phytosociologique plus exhaustif pour ces deux territoires d'Outre-mer qui sont largement sous-étudiés par rapport à d'autres. Notons cependant que l'auteur ne précise aucune information concernant la composition taxonomique et structurale des postes, ni les conditions édapho-climatiques dans lesquels ils ont été observés. La récupération de ces informations (et si possible des relevés) semble donc être une étape préalable indispensable à la complétion de ce référentiel.

## Les habitats

A notre connaissance, aucun référentiel typologique ou cartographique traitant des habitats et répondant aux critères de sélection n'existe en Nouvelle Calédonie. Notons qu'il existe une typologie des habitats intitulée « Typologie de la végétation - secteur de Vale NC » consultable à cette adresse et visualisable sous Google Earth :

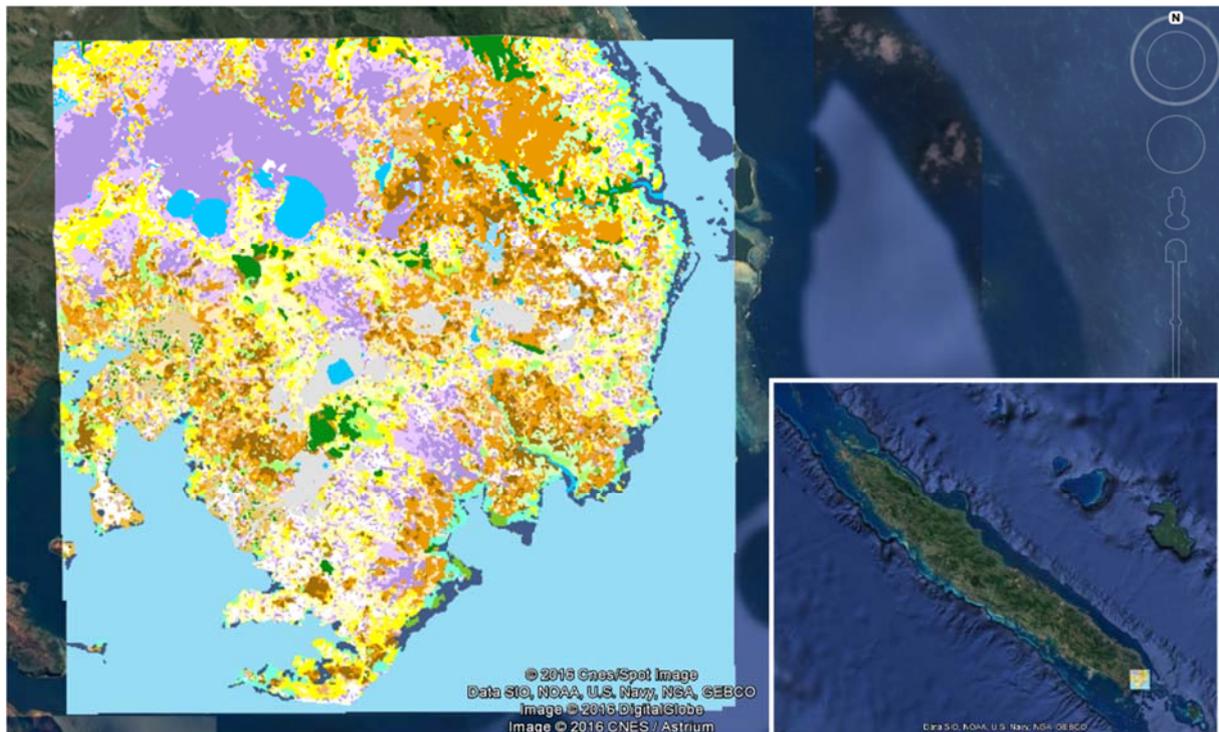
<http://geoportail.oeil.nc/geoportal/rest/find/document;jsessionid=E2B7A5A9BDF06430CF1D725D3D96403E?f=searchpage&dataCategory=milnaturel>

Cette typologie, bien qu'intitulée de « végétation » correspond en réalité plus à une typologie d'habitats qui est déclinée en 21 postes typologiques<sup>34</sup> et qui sont cartographiés sur une surface de 38 673 ha environ<sup>35</sup> dans le sud de la Nouvelle Calédonie (voir carte 41).

---

<sup>34</sup> Ex : Forêt littorale sur éboulis ; Maquis arbustif semi-ouvert sur sol ferrallitique cuirrasse ou gravillonnaire ; Maquis paraforestier de piémont ou sur colluvions

<sup>35</sup> Surface approximative mesurée sous Google Earth.



Carte 41 : Typologie de la végétation - secteur de Vale NC (capture d'écran Google Earth).

#### Remarques

Ce référentiel ne correspond pas aux critères de sélection retenus dans le cadre de cette revue, mais il nous a paru intéressant de le présenter quand même, notamment pour son échelle de rendu cartographique qui nous paraît être très utile pour la mise en œuvre de stratégies d'étude et de conservation de la biodiversité à l'échelle de l'ensemble de la Nouvelle Calédonie et pour sa typologie d'habitats qui peut constituer un point de départ pour une extension à l'ensemble du territoire.

#### Les formations végétales

SERVICE Formations végétales actuelles - Projet ANR INC

et

SERVICE Formations végétales climaciques - Projet ANR INC

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
11	Seulement consultation	Carte (résolution 300 m)	Proche de l'exhaustivité	Distribution connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Non précisée

#### Présentation du document

Une typologie et une cartographie des formations végétales actuelles et climaciques couvrant tout le territoire de Nouvelle Calédonie (voir carte 42) est consultable via un web-sig à cette adresse :

<http://geoportail.oeil.nc/cartenvironnement/>

Ce référentiel décliné en 11 postes typologiques a été réalisé sur la base des données d'occupation du sol issues de SPOT (DTSI, BOYAUD, 2008), des données d'altitude issues du MNT et des données de pédologie (ValPedo, IRD). La résolution du document cartographique est de 300 m x 300 m.



Carte 42 : Formations végétales de Nouvelle Calédonie (capture d'écran géoportail.oeil.nc).

#### Remarques

Cette base de données cartographique qui permet de comparer l'emprise des postes typologiques selon qu'ils sont réellement présents (formations végétales actuelles), ou potentiellement présent (formations végétales climaciques) et de disposer d'informations utiles à l'évaluation du niveau de menace qui pèse sur certains types de végétations et sur les différents compartiments écologiques.

#### L'occupation du sol

OEIL, Mode d'occupation du sol : 1998, 2002, 2006, 2010

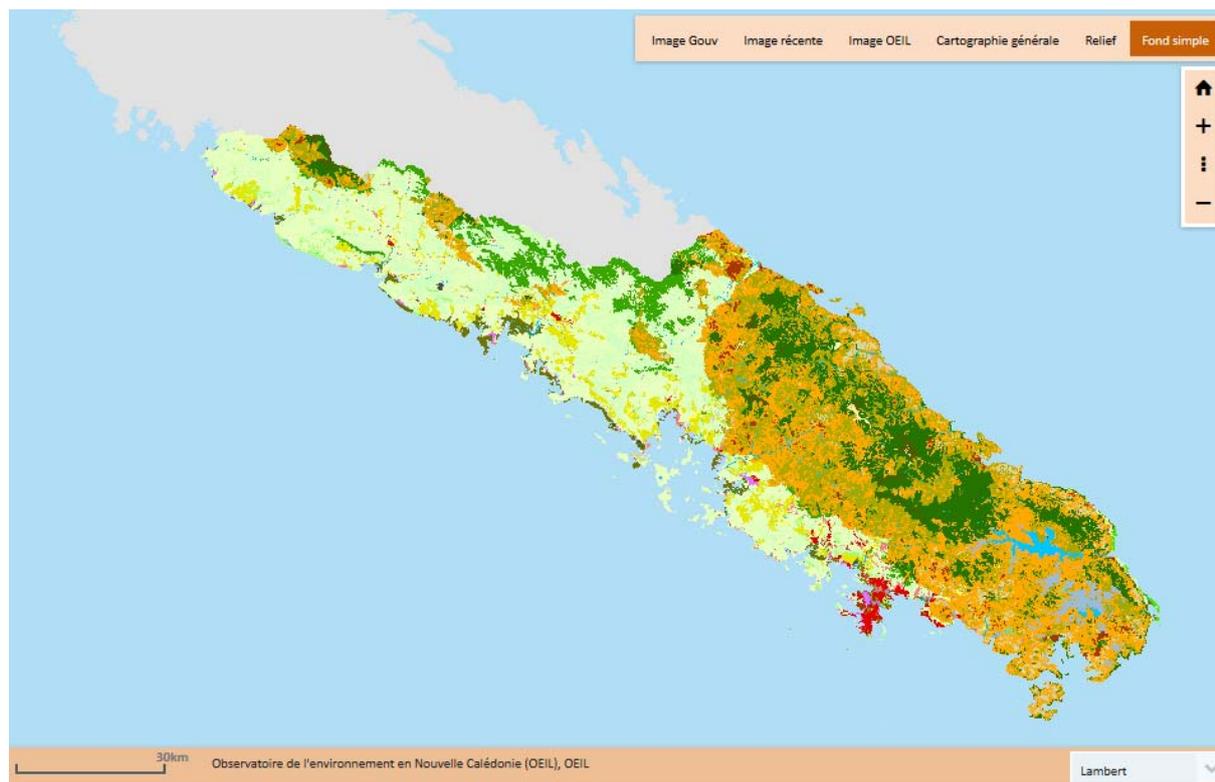
Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
30	Seulement consultation	Carte (1/50 000)	Partiel	Distribution connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Non précisée

#### Présentation du document

L'Observatoire de l'environnement Nouvelle Calédonie coordonne depuis 1998 la cartographie par télédétection de l'occupation du sol de la Province Sud (voir carte 43). La base de données cartographiques est consultable et téléchargeable à cette adresse :

<http://geoportail.oeil.nc/paysage/>

La méthodologie appliquée reprend celle mise en œuvre pour la constitution des bases Corine Land Cover et est présentée dans un rapport : OEIL, 2012 – Suivi de l'évolution des paysages de 1998 à 2010 en Province Sud - Rapport de production, 38p. La typologie créée suit les standards de Corine Land Cover et est déclinée en 30 postes qui sont présentés dans le rapport précité (OEIL, 2010).



Carte 43 : Occupation du sol de la Province Sud de Nouvelle Calédonie, niveau de détail élevé, année 2010 (capture d'écran géoportail.oeil.nc).

#### Remarques

/

#### Les unités paysagères

A notre connaissance, aucun référentiel typologique ou cartographique traitant des paysages répondant aux critères de sélection de cette revue n'existe actuellement pour la Nouvelle Calédonie.

#### I.4) Références

##### Références citées dans le texte

CAVARERO V., PELTIER A., AUBAIL X., LEROY A., DUBUISSON B., JOURDAIN S., GANACHAUD A., GIBELIN A.-L., LEFEVRE J., MENKES C. & LENGAINNE M., 2012 - Les évolutions passées et futures du climat de la Nouvelle-Calédonie. *La Météorologie* **77**: 13-21.

DE LAPPARENT A., 1906 – Traité de Géologie. Géologie proprement dite, Tome 2. Librairie de l'Académie de Médecine, Masson et Cie Editeurs, Paris, pp. 762-764.

DTSI, BOYAUD Y. E., 2008 – Classification de l'occupation du sol de la Nouvelle-Calédonie par approche objet réalisée par le Service de Géomatique et de la Télédétection du Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie.

- HOFF M., 1982 – La végétation de la Nouvelle Calédonie. *Bulletin de l'Association Philomathique d'Alsace et de Lorraine* **19**: 71-84.
- HOFF M., 1983 – Quelques aspects des forêts de Nouvelle-Calédonie et de leurs structures. *Bulletin de Liaison - SEPANRIT* **12**: 113-118.
- HOFF M., 1993 – Liste préliminaire des unités syntaxonomiques de Guyane Française, de Nouvelle-Calédonie, de Wallis et Futuna. *Col. Phytosocio* **22**: 663-688.
- HOFF M., BRISSE H. & GRANDJOUAN G., 1983 – La végétation rudérale et anthropique de la Nouvelle Calédonie et des îles Loyauté (Pacifique sud). *Colloques Phytosociologiques* **12**: 179-248.
- JAFFRE T., 1974 – La végétation et la flore d'un massif de roches ultrabasiqes de Nouvelle-Calédonie : le Koniambo. *Candollea* **29**: 427-456.
- JAFFRE T. & LATHAM M., 1974 – Contribution à l'étude des relations sol-végétation sur un massif de roches ultrabasiqes de la côte ouest de la Nouvelle-Calédonie : le Boulinda. *Adansonia* **14**(3): 311-336.
- JAFFRE T., 1980. – Végétation des roches ultrabasiqes en Nouvelle Calédonie. Etude écologique du peuplement végétal des sols dérivés de roches ultrabasiqes en Nouvelle Calédonie. Editions de l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, Bondy, 273p.
- JAFFRE T. & VEILLON J.-M., 1990 – Etude floristique et structurale de deux forêts denses humides sur roches ultrabasiqes en Nouvelle-Calédonie. Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle. Section B : *Adansonia* **12**(3-4): 243-273.
- OEIL, Mode d'occupation du sol : 1998, 2002, 2006, 2010.
- PIROUTET M., 1917 – Étude stratigraphique sur la Nouvelle-Calédonie. Protat Frères Imprimeurs, Macon, 313p.
- ROUSSEL E., RIVASSEAU V., DUNCOMBE M. (coord.) & GABRIÉ C. (coord.), 2009 – Les mangroves de l'Outre-mer français. Écosystèmes associés aux récifs coralliens. Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement des Territoires, IFRECOR, Conservatoire du littoral, 145p.
- SERVICE Formations végétales actuelles - Projet ANR INC.
- SERVICE Formations végétales climaciques - Projet ANR INC.
- TOUTAIN B. & BEAUDOU A. G., 1983 – Vol. 1 : typologie des ensembles sol-pâturage et leur production. ORSTOM, IEMVT, Nouméa, 172p.
- VAN HISE C. R. & LEITH C. K., 1909 - Pre-Cambrian geology of North America. Washington Government Printing Office, 939p.
- VIEILLARD E. & DEPLANCHE E., 1863 - Essais sur la Nouvelle-Calédonie. Librairie Challamel Ainé, Imprimerie de Ch. Lahure et Cie, Paris, 150p.

*Revue des principales références consultées non citées dans le texte*

- BARRABE L., RIGAULT F., DAGOSTINI G. & MUNZINGER J., 2007 – Recensement du patrimoine botanique des aires protégées terrestres de la Province Sud. Synthèse bibliographique. Laboratoire de Botanique et d'Ecologie végétales appliquées, 88p.
- BOCQUET A., CHAMBREY C., DERROIRE G. & TASSIN J., 2007 – Modes de colonisation de la savane arborée par des plantes de forêt tropicale sèche en Nouvelle-Calédonie. *Revue d'Ecologie*, **62**(1): 87-91.
- BOUCHET P., JAFFRÉ T. & VEILLON J.-M., 1995 – Plant extinction in New Caledonia: protection of sclerophyll forests urgently needed. *Biodiversity and Conservation* **4**: 415-428.
- BOYEAU Y.-E., 2005 – Inventaire, cartographie et typologie des sites d'Intérêt Biologique et Ecologique en Province Sud. Analyse spatiale de l'impact des feux par type de milieux naturels en Province Sud. Direction des ressources naturelles de la Province Sud, ARBORESCENCE, 48p.
- DAGOSTINI G., 2012 – Cartographie des types de végétation et inventaires floristiques de la zone de conservation de la Wadjana. Laboratoire de Botanique et d'Ecologie appliquées, IRD, 68p.
- ENRIGHT N. J., RIGG L. & JAFFRE T., 2001 – Environmental controls on species composition along a (maquis) shrubland to forest gradient on ultramafics at Mont Do, New Caledonia. *Southern African Journal of Science* **97**: 573-580.
- GILLESPIE T. W., KEPPEL G., PAU S., PRICE J. P., JAFFRÉ T., MEYER J.-Y. & O'NEILL K., 2011 – Floristic composition and natural history characteristics of dry forests in the Pacific. *Pacific Science* **65**(2): 127-141.
- GILLESPIE T. W., O'NEILL K., KEPPEL G., PAU S., MEYER J. Y., PRICE J. P. & JAFFRÉ T., 2014 – Prioritizing conservation of tropical dry forests in the Pacific. *Oryx* **48**(3): 337-344.
- GUILLOIN J.-H. & ROUTHIER P., 1971 – Les stades d'évolution et de mise en place des massifs ultramafiques de Nouvelle-Calédonie. *Bulletin du BRGM (deuxième série), Section IV*, **2**: 5-38.
- JAFFRE T., LATHAM M. & SCHMID M., 1977 – Aspects de l'influence de l'extraction du minerai de nickel sur la végétation et les sols en Nouvelle Calédonie. *Cahiers de l'ORSTOM, série Biologie, volume XII*, **4**: 307-321.
- JAFFRE T., MORAT P., VEILLON J.-M. & MACKEE H. S., 1987 – Changements dans la végétation de la Nouvelle-Calédonie au cours du tertiaire : la végétation et la flore des roches ultrabasiqes. *Adansonia* **4**: 365-391.
- JAFFRE T., MORAT P. & VEILLON J.-M., 1993 – Etude floristique et phytogéographique de la forêt sclérophylle de Nouvelle-Calédonie. *Adansonia* **1-4**: 107-146.
- JAFFRE T., 1993 – Floristic and ecological diversity of the vegetation on ultramafic rocks in New Caledonia. The vegetation of ultramafic (Serpentine) Soils: Proceedings of the first international conférence on serpentine ecology, pp. 101-107.

- JAFFRE T., MORAT P. & VEILLON J.-M., 1994 – La flore, caractéristiques et composition floristique des principales formations végétales. *Bois et forêts des tropiques* **242**: 7-30.
- JAFFRE T. & VEILLON J.-M., 1995 – Structural and floristic characteristics of a rain forest on schist in New Caledonia a comparison with an ultramafic rain forest. *Adansonia* **3-4**: 201-226.
- JAFFRE T., BOUCHET P. & VEILLON J.-M., 1998 – Threatened plants of New Caledonia: is the system of protected areas adequate ? *Biodiversity and conservation* **7**: 109-135.
- JAFFRE T., RIGAUULT F. & DAGOSTINI G., 1998 - Impact des feux de brousse sur les maquis ligno-herbacés des roches ultramafiques de Nouvelle Calédonie. *Adansonia* **20**(1): 165-170.
- JAFFRE T., MORAT P., VEILLON J.-M., RIGAUULT F. & DAGOSTINI G., 2001 – Composition et caractérisation de la flore indigère de Nouvelle-Calédonie. IRD, Documents scientifiques et techniques II 4, 140p.
- JAFFRE T., DAGOSTINI G & RIGAUULT F., 2002 – Identification, typologie et cartographie des groupements végétaux de basse altitude du Grand Sud calédonien et de la Vallée de la Tontouta. Caractérisation botanique et écologique des écosystèmes représentatifs. IRD, 63p.
- JAFFRE T., DAGOSTINI G. & RIGAUULT F., 2003 – Identification, typologie et cartographie des groupements végétaux de basse altitude du Grand Sud Calédonien et de la vallée de la Tontouta. IRD, 84p.
- MARCHAND C. & DUMAS P., 2007 – Typologies et biodiversité des mangroves de Nouvelle-Calédonie 1. Rapport ZoNéCo. Nouméa : IRD, DTSI, Sabrina Virly Consultant, ZoNéCo, 213p.
- MCCOY S., JAFFRE T., RIGAUULT F. & ASH J. E., 1999 – Fire and succession in the ultramafic maquis of New Caledonia. *Journal of Biogeography* **26**: 579-594.
- MORAT P., 1987 – Note sur les graminées de la Nouvelle Calédonie. *Adansonia* **18**(2): 257-266.
- MORAT P., VEILLON J.-M. & MAC KEE H. S., 1981 – Affinités floristiques des phanérogames de la forêt dense humide néo-calédonienne. *Bulletin de liaison SEPANRIT* **12**(special): 139-149.
- MORAT P., JAFFRE T., VEILLON J.-M. & MACKEE H. S., 1986 – Affinités floristiques et considérations sur l'origine des maquis miniers de la Nouvelle Calédonie. *Adansonia* **2**: 133-182.
- MORAT P., VEILLON J.-M. & MACKEE H. S., 1986 – Floristic relationships of new caledonian rainforest phanerogams. *Telopea* **2**(6): 631-679.
- MORAT P., JAFFRE T. & VEILLON J.-M., 2001 – The flora of New Caledonia's calcareous substrates. *Adansonia* **23**(1): 109-127.
- MORAT P., JAFFRE T., TRONCHET F., MUNZINGER J., PILLON Y., VEILLON J.-M., CHALOPIN M., BIRNBAUM P., RIGAUULT F., DAGOSTINI G., TINEL J. & LOWRY II P. P., 2012 – Le référentiel taxonomique floral et les caractéristiques de la flore vasculaire indigère de la Nouvelle-Calédonie. *Adansonia* **34**(2): 179-221.
- NASI R., JAFFRE T. & SARRAILH J.-M., 2002 – Les forêts de montagne de la Nouvelle Calédonie. *Bois et forêt des tropiques* **274**(4): 5-18.

PERRY G. L. W., ENRIGHT N. J., JAFFRE T., 2001 – Spatial modelling of landscape scale vegetation dynamics, Mont Do, New Caledonia. *South African Journal of Science* **97**: 501-509.

PINTAUD J.-C., JAFFRÉ T. & VEILLON J.-M., 1999 – Conservation status of New Caledonia palms. *Pacific conservation Biology* **5**: 9-15.

READ J., JAFFRÉ T., GODRIE E., HOPE G. S. & VEILLON J.-M., 2000 – Structural and floristic characteristics of some monodominant and adjacent mixed rainforests in New Caledonia. *Journal of Biogeography* **27**: 233-250.

#### *Référence iconographique*

UDO H., 2010 – Ile des Pins, baie d'Oro - [Photo de couverture]

### I.5) Tableau de synthèse des indicateurs

<b>Référence</b>	<b>HOFF, 1993</b>	<b>SERVICE Formations végétales</b>	<b>OEIL, 1998, 2002, 2006, 2010</b>
<b>Objet</b>	végétations	formations végétales	occupation du sol
<b>Nombre de types</b>	376	11	30
<b>Mobilisation du matériel</b>	Seulement consultation	Seulement consultation	Seulement consultation
<b>Type de document</b>	Liste	Carte (résolution 300 m)	Carte (1/50 000)
<b>Exhaustivité</b>	Partiel	Proche de l'exhaustivité	Partiel
<b>Distribution</b>	Distribution non connue	Distribution connue	Distribution connue
<b>Rareté</b>	Pas d'indication de la rareté	Pas d'indication de la rareté	Pas d'indication de la rareté
<b>Patrimonialité</b>	Non indiqué	Non indiqué	Non indiqué
<b>Composition</b>	Non précisée	Non précisée	Non précisée
<b>Unités typologiques nommées précisément (tête de paragraphe, liste, etc.)</b>	OUI	OUI	OUI
<b>Typologie centrée sur un seul objet</b>	OUI	OUI	OUI
<b>Informations sur la composition structurelle des unités typologiques</b>	NON	NON	NON
<b>Informations sur la composition texturale des unités typologiques</b>	NON	NON	NON
<b>Classification hiérarchisée des unités typologiques</b>	OUI	NON	NON
<b>Présence d'une clé de détermination des unités typologiques</b>	NON	NON	NON

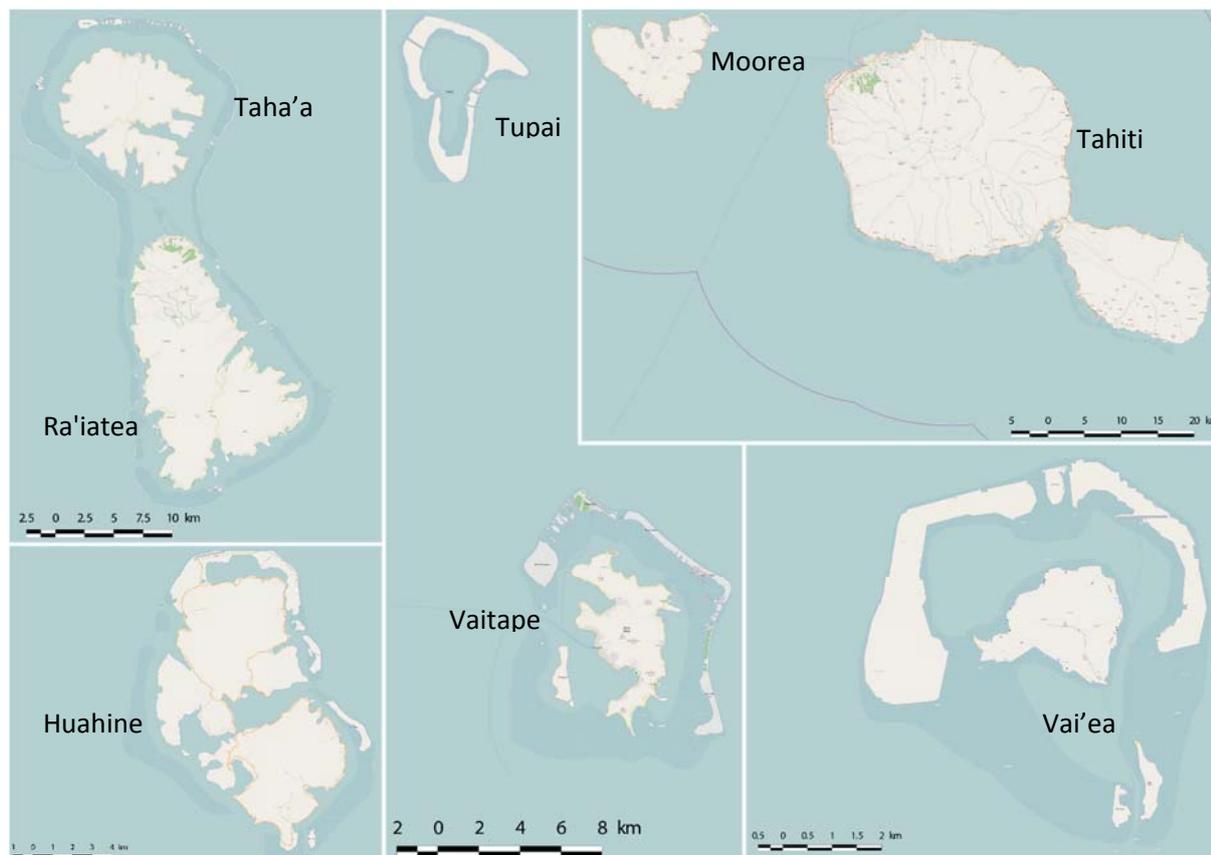
J) La zone Océan Pacifique sud : Polynésie française



## J.1) Présentation du territoire

### Géographie

La Polynésie française couvre un territoire de 4 167 km<sup>2</sup> divisé en 118 îles (Tahiti occupe une surface de 1 072 km<sup>2</sup>) (voir carte 44). L'ensemble des îles est divisé en cinq archipels : (l'archipel) de la Société, des Australes, des Gambier, des Tuamotu et des Marquises. Cette collectivité d'Outre-mer est caractérisée par son isolement géographique au sein du Pacifique (plus de 4 000 km de distance avec le continent le plus proche) et par son extrême éclatement (la Zone Economique Exclusive de la Polynésie française couvre un territoire de près de 5 030 000 km<sup>2</sup>).



Carte 44 : Quelques îles de Polynésie française (fond de carte OpenStreetMap).

D'origine volcanique, les îles de la Polynésie française sont issues d'un volcanisme de type hawaïien (lié à la présence d'un point chaud), cependant l'ensemble des volcans est aujourd'hui éteints. L'île de Tahiti (archipel de la Société), composée de trois volcans boucliers, est un des édifices les plus récents comme en témoigne encore son élévation altitudinale de 2 241 m au mont Orohena. On pense que les îles de l'archipel de la Société sont issues d'un point chaud localisé près de l'île de Mehetia et se sont formées entre 0,5 et 4,5 Ma (NEALL & TREWICK, 2008). Les îles de l'archipel des Australes quant à elles seraient les plus anciennes puisque leur origine remonte à entre 5 et 10 Ma (BROUSSE, 1993).

La grande diversité géomorphologique et altitudinale des îles de Polynésie française s'explique par leurs différences d'âge. Les îles jeunes sont majoritairement constituées de matériel volcanique et présentent une altitude plus ou moins marquée alors que les îles plus anciennes sont généralement moins hautes et ceintes d'une barrière corallienne qui se développe au fur et à mesure que le volcan s'enfonce (la baisse du niveau du volcan étant compensée par l'accroissement de la barrière récifale).

L'enfoncement progressif du volcan a pour corollaire l'élargissement des lagons qui les entourent et peut occasionner, pour les volcans très anciens, la formation d'atolls.

### *Climat*

De par sa localisation géographique, le climat polynésien est de type tropical maritime humide. Deux saisons sont généralement distinguées : de novembre à avril, une saison "chaude" (ou été austral) qui est plus humide, et de mai à octobre, une saison "fraîche" (ou hiver austral), moins humide. Mais de par sa grande étendue latitudinale, la Polynésie française présente une variété notable de climats. Le climat des îles de l'archipel des Marquises est de type tropical humide et certains sites septentrionaux sont à la limite du climat tropical aride. Le climat de l'archipel des Tuamotu et de la Société sont de type tropical humide, avec des saisons bien distinctes. Le climat de l'archipel des Australes est le plus "tempéré" de Polynésie française. De par sa situation géographique l'environnement atmosphérique de cet archipel se rapproche des climats tempérés en saison fraîche et de celui des zones tropicales en saison chaude. Enfin le climat de l'archipel des Gambiers présente des caractéristiques proches de celui des Australes.

### *Milieux*

Les milieux naturels et semi-naturels de Polynésie peuvent être répartis en deux grands ensembles, selon qu'ils sont typiques des "îles hautes" ou du littoral et des lagons (îles coralliennes). La végétation des îles hautes s'étage le long d'un gradient altitudinal où se succèdent types forestiers (forêt tropicale humide) et maquis (au sommet et dans les parois). FLORENCE (1993), GABRIE (2006) et GARGOMINY & BOCQUET (2013)<sup>36</sup> indiquent que la végétation des îles hautes se répartit en 6 classes principales : la zone littorale fortement anthropisée, les zones à vocation agricole de la plaine côtière, les forêts mésophiles des expositions les plus "sèches" (généralement en situation abritée, sous le vent), les forêts humides de moyenne altitude et de fond de vallée, les forêts des nuages caractérisées par la présence de fougères arborescentes et enfin les maquis sommitaux. JACQ (2012) indique que la végétation des atolls et îles coralliennes est principalement conditionnée par le substrat et l'exposition aux embruns. Il cite parmi les types de végétations qui y croissent la forêt d'origine à Pisonia, ou à Pandanus, les cocoteraies, etc.

## J.2) Résultats de l'enquête

*Dans un souci de concision et de clarté de présentation de l'information, les règles typographiques concernant l'écriture des chiffres dans le texte ne sont pas respectées dans la présentation des résultats de l'enquête.*

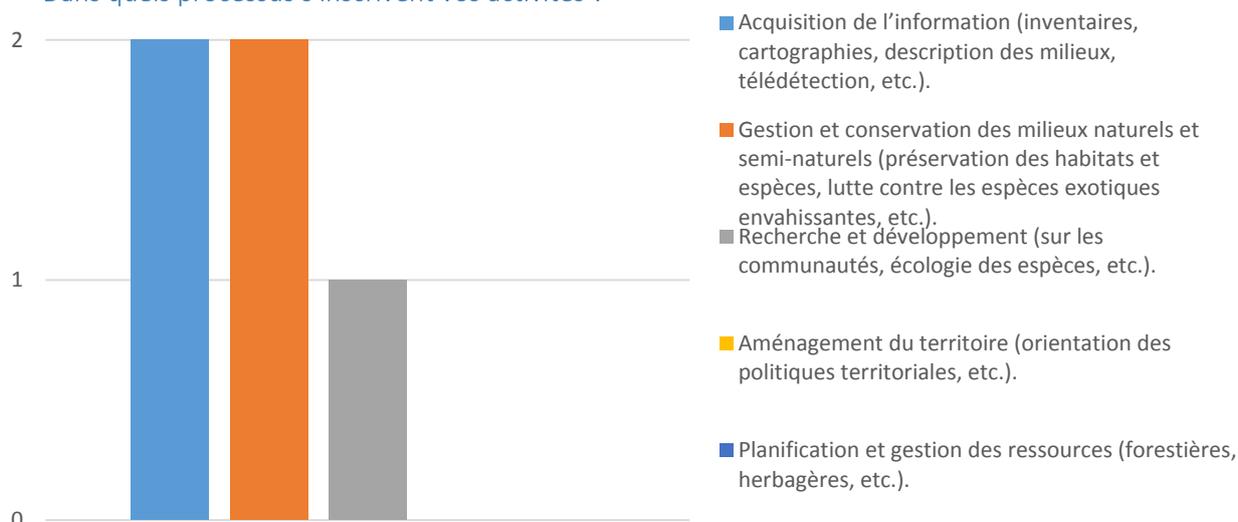
Pour La Polynésie française, 2 personnes ont répondu à l'enquête ; parmi les répondants 1 a donné des réponses qui concernent plus d'un territoire (Wallis et Futuna).

---

<sup>36</sup> Source : <http://www.environnement.pf>

### Identification des acteurs et de leurs besoin

Dans quels processus s'inscrivent vos activités ?

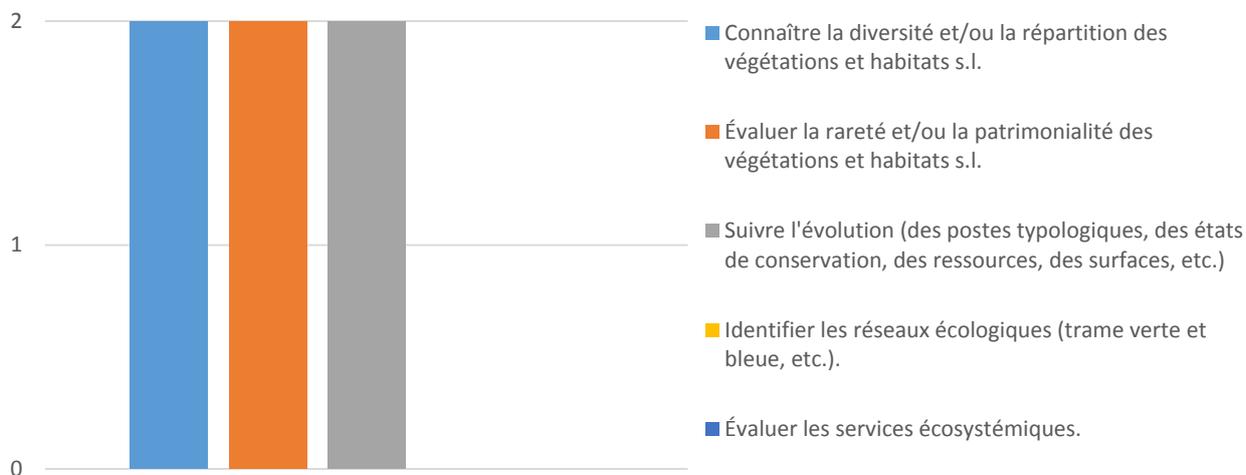


Parmi les répondants, 1 a indiqué :

Agronomie :

- caractérisation de l'agrobiodiversité introduite et prospectée localement,
- étude des agrosystèmes (fertilité des sols) et valorisation des Produits Résiduaire Organiques

Quelles utilisations faites-vous des typologies et cartographies de végétations et habitats s.l. ?



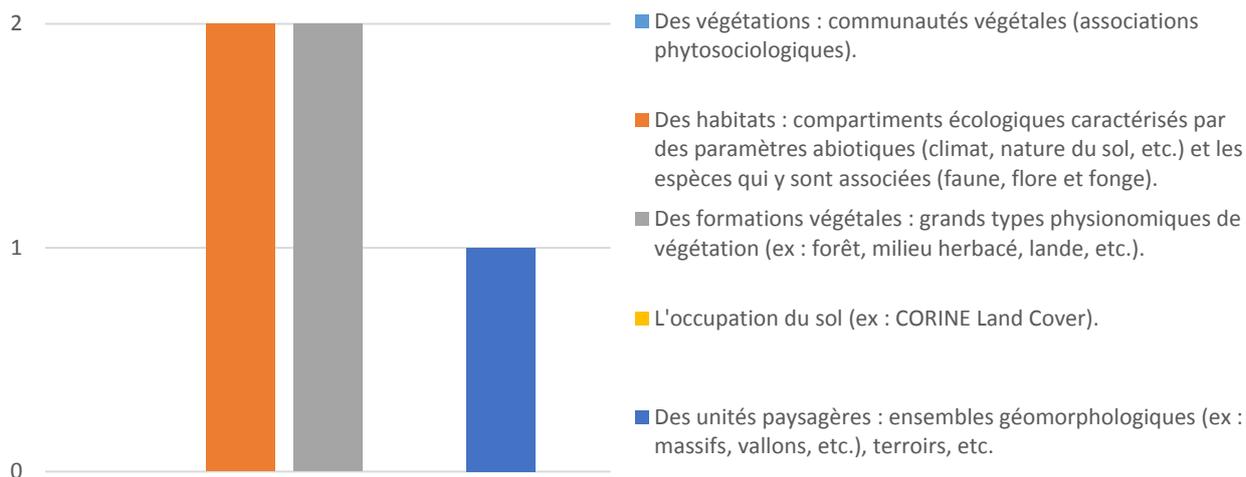
Parmi les répondants un a indiqué : « Identifier les habitats de fort intérêt écologique (flore et faune) et prioritaires pour la conservation »

Identification des référentiels typologiques utilisés, de leur niveau d'utilisation et d'adéquation avec les besoins des utilisateurs

Utilisez-vous des typologies de végétations et habitats s.l. ?

Les deux répondants ont indiqué « oui ».

Parmi les référentiels typologiques que vous utilisez, ceux-ci concernent :



Pouvez-vous indiquer quelles sont les typologies que vous utilisez ?

Information non précisée.

Par rapport à vos besoins, vous estimez que les typologies de végétations et habitats s.l. que vous utilisez sont :

Les deux répondants indiquent « moyennement satisfaisantes »

Si vous estimez qu'elles sont "moyennement" ou "non satisfaisantes", pouvez-vous indiquer pourquoi ?

Sans clé de détermination des unités typologiques (1)

Sans document cartographique associé (1)

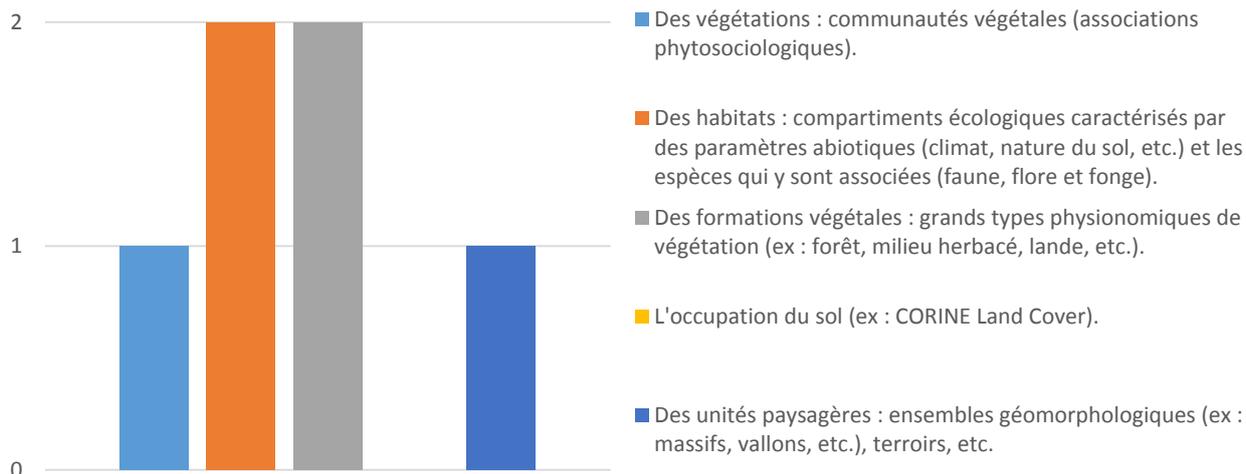
Incomplètes (1)

*Identification des documents cartographiques utilisés, de leur niveau d'utilisation et d'adéquation avec les besoins des utilisateurs*

Utilisez-vous des cartographies de végétations et habitats s.l. ?

Les deux répondants ont indiqué « oui ».

Parmi les documents cartographiques que vous utilisez, ceux-ci concernent :

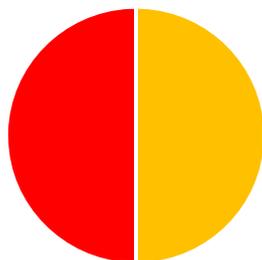


Pouvez-vous indiquer quelles sont les cartes que vous utilisez ?

Les principaux référentiels cités sont indiqués ci-après, le nombre de citation est précisé entre parenthèses :

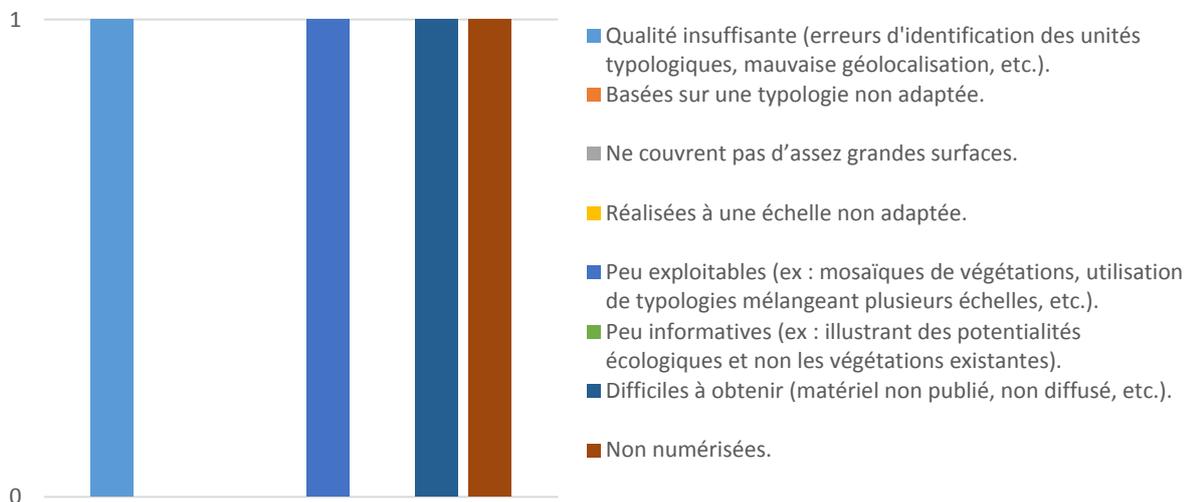
ORSTOM, 1993 – Carte de la végétation de quelques îles de la Polynésie française extraite de l'Atlas de la Polynésie française (non numérisées). (1)

Par rapport à vos besoins, vous estimez que les cartographies de végétations et habitats s.l. que vous utilisez sont :



■ Satisfaisantes ■ Moyennement satisfaisantes ■ Non satisfaisantes

Si vous estimez qu'elles sont "moyennement" ou "non satisfaisantes", pouvez-vous indiquer pourquoi ?



Note [citation] : Absence de cartes de végétation sur les 120 îles de la Polynésie française, incluant les grands types de végétation (forêt !)

*Synthèse des informations complémentaires et remarques transmises avec les réponses de l'enquête*

(1) identifier et valider une typologie "utilisable" et "pertinente" pour les îles (Polynésie française, Wallis et Futuna)

(2) favoriser la cartographie de végétation dans toutes les îles

### J.3) Résultats de la revue

#### *Les végétations*

A notre connaissance, aucun référentiel typologique ou cartographique traitant des végétations et répondant aux critères de sélection retenus n'existe pour la Polynésie française.

#### *Les habitats*

JACQ F. A. & BUTAUD J.-F., 2013 – Inventaire et caractérisation des formations végétales des Marquises, des îles de la Société, des Australes et des Gambier en relation aux mouvements de terrain, Polynésie française. In SEDAN O., MATHON C., NACHBAUR A., JACQ F. A. & BUTAUD J.-F., 2013 - Programme ARAI 3 : Rôle de la végétation vis-a-vis des mouvements de terrain en Polynésie française. BRGM/RP-62203-FR, pp 85-97.

non renseigné	Seulement consultation	Texte brut	Partiel	Distribution partiellement connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Non précisée
190	Information récupérable	Table	Partiel	Distribution partiellement connue	Pas d'indication de la rareté	Partiellement indiqué	Partiellement précisée

#### *Présentation du document*

Cette typologie des *formations végétales* correspond en réalité plus à une typologie orientée *habitats*, (selon les définitions retenues dans cette revue). Elle a été conçue sur la base d'une synthèse bibliographique et d'inventaires de terrain dans le cadre d'un projet porté par le Service de l'Urbanisme de Polynésie française et le BRGM visant à étudier l'influence de la végétation sur la stabilité des terrains. L'inventaire a porté sur 28 îles ou îlots concerné par des mouvements de terrain (archipels de la Société, des Marquises, des Australes et des Gambier). Les auteurs proposent un référentiel décliné en 190 postes typologiques pour lesquels ils précisent le type de végétation (ex : savane, forêt, etc.), l'archipel concerné, le statut (naturalisé, indigène, patrimonial, etc.). Des informations complémentaires (définitions des statuts, etc.) sont consultables à cette adresse :

<http://www.environnement.pf/les-milieus-naturels-terrestres>

#### *Remarques*

Cette typologie, bien que fragmentaire et ne couvrant pas tout le territoire constitue un référentiel incontournable pour l'étude et la gestion de la biodiversité en Polynésie française. La reprise de ce travail et l'extension à la totalité du territoire permettrait d'obtenir un référentiel habitat utilisable pour les travaux de cartographie à petite échelle.

#### *Les formations végétales*

A notre connaissance, aucun référentiel typologique ou cartographique traitant des formations végétales et répondant aux critères de sélection retenus n'existe pour la Polynésie française.

#### *L'occupation du sol*

A notre connaissance, aucun référentiel typologique ou cartographique traitant de l'occupation du sol et répondant aux critères de sélection retenus n'existe pour la Polynésie française.

#### *Les unités paysagères*

A notre connaissance, aucun référentiel typologique ou cartographique traitant des unités paysagères et répondant aux critères de sélection retenus n'existe pour la Polynésie française.

### J.4) Références

#### *Références citées dans le texte*

- BROUSSE R., 1993 – La Géologie des îles hautes, pl. 28-30. In Atlas de la Polynésie française, Orstom.
- DUPON J.-F., BONVALLOT J., VIGNERON E. (Eds.), 1993 – Atlas de la Polynésie Française. ORSTOM, Paris, 250 p.
- FLORENCE J., 1993 – La végétation de quelques îles de Polynésie française, pl. 54-55. In Atlas de la Polynésie française, ORSTOM.
- GABRIE C., YOU H., FARGET P., 2006 – L'état de l'environnement en Polynésie française 2006. Ministère de l'Environnement polynésien, 367p.
- GARGOMINY O. & BOCQUET A. (coords.), 2013 – Biodiversité d'Outre-mer. UICN France, Paris et éditions Roger Le Guan - PANACOCO, Beaumont-de-Lomagne, 360p.
- JACQ F. A., 2012 – Inventaires naturalistes et carte de la végétation de l'atoll de Vahanga, Groupe Actéon, archipel des Tuamotu, Commune des îles Gambier, Rapport final, Société Ornithologique de Polynésie « Manu », Polynésie française, 54p. + annexes.
- JACQ F. A. & BUTAUD J.-F., 2013 – Inventaire et caractérisation des formations végétales des Marquises, des îles de la Société, des Australes et des Gambier en relation aux mouvements de terrain, Polynésie française. In SEDAN O., MATHON C., NACHBAUR A., JACQ F. A. & BUTAUD J.-F., 2013 – Programme ARAI 3 : Rôle de la végétation vis-à-vis des mouvements de terrain en Polynésie française. BRGM/RP-62203-FR, pp 85-97.
- NEALL V. E. & TREWICK S. A., 2008 – The age and origin of the Pacific islands: a geological overview. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* **363**: 3293-3308.

#### *Revue des principales références consultées non citées dans le texte*

FLORENCE J., 1997 – Flore de la Polynésie française, volume 1. IRD Editions, Collection Faune et Flore tropicale 34, 399p.

FLORENCE J., 2004 - Flore de la Polynésie française, volume 2. IRD Editions, Collection Faune et Flore tropicale 41, 518p.

FLORENCE J. & LORENCE D. H., 1997 – Introduction to the flora and vegetation of the Marquesas Islands. *Allertonia* **7**(4): 226-237.

MEYER J.-Y., 2006 – La biodiversité terrestre des îles Marquises : premiers éléments scientifiques pour l'inscription sur la liste des sites du Patrimoine mondial de l'Humanité de l'UNESCO. Délégation à la Recherche. 15p.

MEYER J.-Y., 2007 – Conservation des forêts naturelles et gestion des aires protégées en Polynésie française. *Bois et forêts des tropiques* **291**(1): 25-40.

ROUSSEL E., RIVASSEAU V, DUNCOMBE M. (coord.) & GABRIE C. (coord.), 2009 – Les mangroves de l'Outre-mer français. Ecosystèmes associés aux récifs coralliens. Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, Secrétariat d'Etat à l'Outre-mer, IFRECOR, Conservatoire du littoral, 146p.

#### *Référence iconographique*

MEYER J.-Y., 2012 – Végétation et forêt littorale sur plage sableuse Atoll Maria (Australes) - [Photo de couverture]

J.5) Tableau de synthèse des indicateurs

<b>Référence</b>	<b>JACQ, 2013</b>
<b>Objet</b>	habitats
<b>Nombre de types</b>	190
<b>Mobilisation du matériel</b>	Information récupérable
<b>Type de document</b>	Table
<b>Exhaustivité</b>	Partiel
<b>Distribution</b>	Distribution partiellement connue
<b>Rareté</b>	Pas d'indication de la rareté
<b>Patrimonialité</b>	Partiellement indiqué
<b>Composition</b>	Partiellement précisée
<b>Unités typologiques nommées précisément (tête de paragraphe, liste, etc.)</b>	OUI
<b>Typologie centrée sur un seul objet</b>	OUI
<b>Informations sur la composition structurelle des unités typologiques</b>	NON
<b>Informations sur la composition texturale des unités typologiques</b>	NON
<b>Classification hiérarchisée des unités typologiques</b>	NON
<b>Présence d'une clé de détermination des unités typologiques</b>	NON

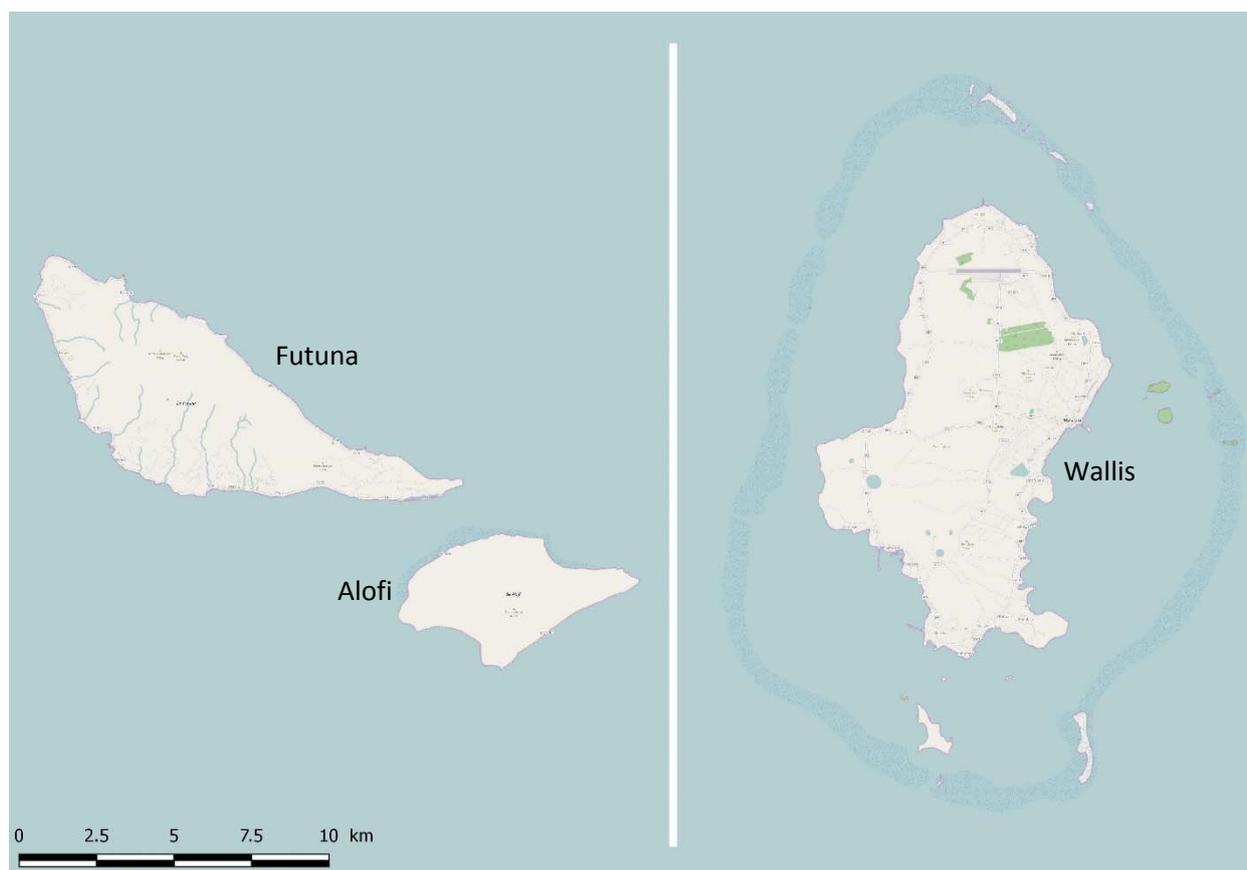
K) La zone Océan Pacifique sud : Wallis et Futuna



## K.1) Présentation du territoire

### Géographie

Le territoire de Wallis et Futuna est une collectivité d'outre-mer située entre les îles Fidji à l'ouest, les îles Samoa à l'est et les îles Tonga au sud-est appartient à l'Océanie polynésienne. Il est constitué d'un archipel d'îles couvrant un territoire d'une superficie de 142 km<sup>2</sup> dont les principales sont : Wallis, Futuna et Alofi (voir carte 45). L'île de Wallis est située à 200 km au nord-est de Futuna tandis que Futuna et Alofi ne sont séparées que d'un canal de 1,8 km.



Carte 45 : Wallis et Futuna (fond de carte OpenStreetMap).

Wallis et Futuna sont des îles d'origine volcanique ayant une histoire géologique très différente. L'île de Wallis, apparue au Cénozoïque suite à l'émergence d'un volcan sous-marin est la plus récente (2Ma) (MORAT & VEILLON, 1985). Les îlots actuels résultent d'une activité volcanique de surface (son relief aplati résulte d'un volcanisme fluide), datant de 0,3 Ma. La formation de la barrière corallienne qui entoure l'ensemble insulaire fait suite à l'enfoncement progressif du volcan. Futuna et Alofi appartiennent quant à elles à une ride volcanique sous-marine située à environ 50 km au nord de la faille qui relie la fosse des Tonga à la plateforme fidjienne et à la fosse du Vitiav et sont constituées pour l'essentiel de formations volcaniques sous forme de pillow-lavas, d'autobrèches de pillows, de hyaloclastites et de coulées massives prismées (GRZESCZYK *et al.*, 1988). Plus anciennes, leur formation remonte à l'âge ante-miocène, il y a 22 Ma. En raison de la proximité de la zone de fracture nord fidjienne et de l'existence d'une faille passant par Futuna et Alofi, l'activité sismique y est régulière.

D'un point de vue structural, les deux groupes d'îles sont très différents. Wallis est une île relativement plate aux côtes très découpées qui culmine au mont Lulu Fakahega à 151 m et elle est bordée d'un lagon parsemé d'une quinzaine d'îlots ceint d'une barrière de corail comportant quatre

passes. Son réseau hydrographique de surface est très réduit et ne compte que quelques petites rivières temporaires. Futuna est une île montagneuse, sans lagon, avec un relief accidenté. L'îlot voisin d'Alofi, inhabité, est séparé de Futuna par un détroit large de 1,8 km. Ces deux îles volcaniques ont elles aussi un trait de côte très découpé et sont protégées par une ceinture de récifs frangeants. Les points culminants sont le mont Puke (524 m) à Futuna et le mont Kolofau (417 m) à Alofi.

### *Climat*

Le climat des îles est tropical maritime, chaud, humide, pluvieux et de forte nébulosité, sans saison sèche. Les variations diurnes et saisonnières sont très faibles. Les minima et maxima de températures sont généralement compris entre 22°C et 32°C et les températures moyennes sont toujours supérieures à 25,5°C. L'humidité est comprise entre 82 % et 85 %. La pluviométrie annuelle est supérieure à 3 250 mm. Le mois d'octobre est en général le plus pluvieux et le mois d'août le plus sec. Bien que l'amplitude entre le mois le plus chaud (décembre avec 27,6°C) et le mois le plus frais (août avec 25,8°C) ne soit que de 1,8°C, les habitants distinguent deux "saisons" : une saison fraîche de mai à septembre, ventilée par les alizés qui sont à leur apogée et une saison chaude de novembre à avril, pendant laquelle on recueille plus de 300 mm de précipitations en moyenne par mois. (outre-mer.gouv.fr)

### *Milieus*

Les milieux naturels et semi-naturels de Wallis et Futuna sont marqués de longue date par l'impact des activités humaines. La végétation forestière primaire (forêt dense sempervirente humide) qui couvrait l'ensemble du territoire n'existe plus qu'à l'état de quelques surfaces relictuelles. La répétition des abattages et des brûlis menés dans un but cultural (cultures vivrières, traditionnelles itinérantes, etc.) ont concouru à l'anthropisation marquée des milieux (MORAT & VEILLON, 1985). HOFF & BRISSE (1990) indiquent que les principaux ensembles floristiques de Wallis et Futuna sont les groupements de bord de mer, les groupements aquatiques et marécageux, les groupements anthropiques et rudéraux, les landes à *Dicranopteris sp.* et les forêts denses sempervirentes de basse et moyenne altitude.

## K.2) Résultats de l'enquête

*Dans un souci de concision et de clarté de présentation de l'information, les règles typographiques concernant l'écriture des chiffres dans le texte ne sont pas respectées dans la présentation des résultats de l'enquête.*

Pour Wallis et Futuna, 1 personne a répondu à l'enquête ; elle a aussi transmis ses résultats pour la Polynésie française.

### *Identification des acteurs et de leurs besoins*

#### *Dans quels processus s'inscrivent vos activités ?*

- Acquisition de l'information (inventaires, cartographies, description des milieux, télédétection, etc.),
- Gestion et conservation des milieux naturels et semi-naturels (préservation des habitats et espèces, lutte contre les espèces exotiques envahissantes, etc.),
- Recherche et développement (sur les communautés, écologie des espèces, etc.).

#### *Quelles utilisations faites-vous des typologies et cartographies de végétations et habitats s.l. ?*

- Connaître la diversité et/ou la répartition des végétations et habitats s.l.,
- Évaluer la rareté et/ou la patrimonialité des végétations et habitats s.l.,

- Suivre l'évolution (des postes typologiques, des états de conservation, des ressources, des surfaces, etc.),

Le répondant au aussi indiqué : « identifier les habitats de fort intérêt écologique (flore et faune) et prioritaires pour la conservation »

*Identification des référentiels typologiques utilisés, de leur niveau d'utilisation et d'adéquation avec les besoins des utilisateurs*

Utilisez-vous des typologies de végétations et habitats s.l. ?

Le répondant a indiqué « oui ».

Parmi les référentiels typologiques que vous utilisez, ceux-ci concernent :

- Des habitats : compartiments écologiques caractérisés par des paramètres abiotiques (climat, nature du sol, etc.) et les espèces qui y sont associées (faune, flore et fonge).,
- Des formations végétales : grands types physiologiques de végétation (ex : forêt, milieu herbacé, lande, etc.),
- Des unités paysagères : ensembles géomorphologiques (ex : massifs, vallons, etc.), terroirs, etc.

Pouvez-vous indiquer quelles sont les typologies que vous utilisez ?

Information non précisée.

Par rapport à vos besoins, vous estimez que les typologies de végétations et habitats s.l. que vous utilisez sont :

Le répondant a indiqué « moyennement satisfaisantes »

Si vous estimez qu'elles sont "moyennement" ou "non satisfaisantes", pouvez-vous indiquer pourquoi ?

Sans clé de détermination des unités typologiques

Sans document cartographique associé

*Identification des documents cartographiques utilisés, de leur niveau d'utilisation et d'adéquation avec les besoins des utilisateurs*

Utilisez-vous des cartographies de végétations et habitats s.l. ?

Le répondant a indiqué « oui ».

Parmi les documents cartographiques que vous utilisez, ceux-ci concernent :

- Des végétations : communautés végétales (associations phytosociologiques).,
- Des habitats : compartiments écologiques caractérisés par des paramètres abiotiques (climat, nature du sol, etc.) et les espèces qui y sont associées (faune, flore et fonge).,
- Des formations végétales : grands types physiologiques de végétation (ex : forêt, milieu herbacé, lande, etc.),
- Des unités paysagères : ensembles géomorphologiques (ex : massifs, vallons, etc.), terroirs, etc.

Pouvez-vous indiquer quelles sont les cartes que vous utilisez ?

Information non précisée.

Par rapport à vos besoins, vous estimez que les cartographies de végétations et habitats s.l. que vous utilisez sont :

Le répondant a indiqué « non satisfaisantes »

Si vous estimez qu'elles sont "moyennement" ou "non satisfaisantes", pouvez-vous indiquer pourquoi ?

- Qualité insuffisante (erreurs d'identification des unités typologiques, mauvaise géolocalisation, etc.),
- Peu exploitables (ex : mosaïques de végétations, utilisation de typologies mélangeant plusieurs échelles, etc.),
- Non numérisées.

*Synthèse des informations complémentaires et remarques transmises avec les réponses de l'enquête*

Note 1 [citation] : [Il faudrait] *identifier et valider une typologie "utilisable" et "pertinente" pour les îles (Polynésie française, Wallis et Futuna).*

Note 2 [citation] : [Nécessité de] *favoriser la cartographie de végétation dans toutes les îles.*

### K.3) Résultats de la revue

#### *Les végétations*

HOFF M. & BRISSE H., 1990 – Contribution à l'étude des groupements végétaux des îles Wallis et Futuna. *Documents phytosociologiques* **12**: 19-76.

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
31	Seulement consultation	Texte brut	Partiel	Distribution partiellement connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Systematiquement précisée

#### *Présentation du document*

Les auteurs proposent dans cette publication une description des principaux groupements de végétation de Wallis et Futuna (à l'exception des forêts de moyenne altitude). Ils identifient 21 associations et 10 sous-associations en analysant 170 relevés phytosociologiques. Chaque association fait l'objet d'une description détaillée concernant sa composition floristique, sa physionomie, sa répartition, son écologie, ses variations et sa position syntaxonomique.

#### *Remarques*

Ce référentiel est à notre connaissance le seul qui traite des végétations et habitats s.l. pour le territoire de Wallis et Futuna. La complétion de l'inventaire des associations, notamment en étudiant les végétations *secondaires* et celles de l'étage de moyenne altitude serait utile et permettrait de disposer du matériel nécessaire à l'établissement d'une typologie des habitats telle que celles que l'on peut trouver dans les DOM.

#### *Les habitats*

A notre connaissance, aucun référentiel typologique ou cartographique traitant des habitats et répondant aux critères de sélection retenus n'existe pour la Wallis et Futuna.

HOFF M., 1993 – Liste préliminaire des unités syntaxonomiques de Guyane Française, de Nouvelle-Calédonie, de Wallis et Futuna. *Col. Phytosocio* **22**: 663-688.

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
376	Seulement consultation	Liste	Partiel	Distribution non connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Non précisée

#### Présentation du document

L'auteur présente dans cette publication deux synopsis provisoires des unités phytosociologiques : un pour la Guyane française, et un pour la Nouvelle-Calédonie et Wallis et Futuna. Il se base principalement sur l'analyse de publications et d'études antérieures (relevés phytosociologiques) pour proposer une première classification phytosociologique pour ces territoires. Il identifie plusieurs problèmes nomenclaturaux qu'il n'a généralement pas pu résoudre dans cette publication :

- le choix des espèces caractéristiques des hauts niveaux hiérarchiques (notamment lorsqu'elles n'occupent pas les mêmes niches écologiques, comme c'est le cas pour certaines espèces pantropicales) ;
- la dénomination des unités (notamment dans le cas où des espèces se retrouvent dans des groupements anthropiques et naturels) ;
- La synonymie des taxons.

#### Remarques

L'auteur propose un synsystème commun pour la Nouvelle Calédonie et Wallis et Futuna, basé notamment sur un certain nombre d'études antérieures réalisées dans ces deux territoires (JAFFRE, 1974 ; JAFFRE & LATHAM, 1974 ; JAFFRE, 1980 ; HOFF, 1982 ; HOFF *et al.*, 1983 ; HOFF, 1983 ; TOUTAIN & BEAUDOU, 1983 ; JAFFRE & VEILLON, 1990). Il base son analyse sur environ 1 500 relevés et souligne que ce matériel, bien que représentatif de la quasi-totalité des milieux des trois archipels n'est pas assez conséquent. Il précise que la classification est largement à revoir pour les forêts (surtout à Wallis et Futuna) et les groupements aquatiques et semi-aquatiques.

Cette publication constitue une base de travail qui pourrait être très utile pour constituer un référentiel phytosociologique plus exhaustif pour ces deux territoires d'Outre-mer qui sont largement sous-étudiés par rapport à d'autres. Notons cependant que l'auteur ne précise aucune information concernant la composition taxonomique et structurelle des postes, ni les conditions édapho-climatiques dans lesquels ils ont été observés. La récupération de ces informations (et si possible des relevés) semble donc être une étape préalable indispensable à la complétion de ce référentiel.

#### Les habitats

A notre connaissance, aucun référentiel typologique ou cartographique traitant de l'occupation du sol et répondant aux critères de sélection retenus n'existe pour Wallis et Futuna.

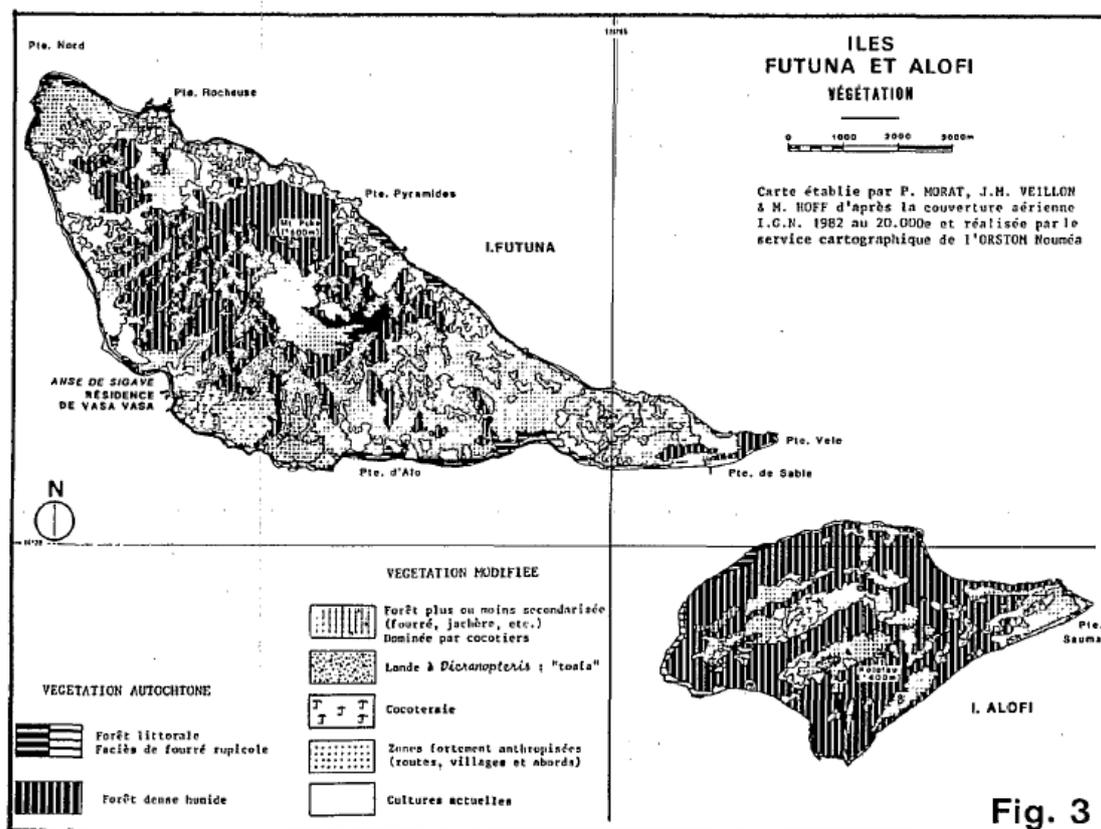
#### Les formations végétales

MORAT P. & VEILLON J.-M., 1985 – Contribution à la connaissance de la végétation et de la flore de Wallis et Futuna. *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle, section B, Adansonia* **3**: 259-329.

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
11	Seulement consultation	Carte (~1/20 000)	Partiel	Distribution connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Non précisée

### Présentation du document

Cette publication n'a pas pour objectif premier de proposer une typologie des formations végétales de Wallis et Futuna, cependant les auteurs ont inclus deux *cartes de végétation* (voir carte 46) qui pourraient faire office de référentiel typologique (11 postes identifiés) et cartographique pour les formations végétales.



Carte 46 : Formations végétales de Futuna et Alofi

### Remarques

Ce référentiel demande un travail d'adaptation (mise à jour, précisions typologique, numérisation, etc.), mais il constitue à notre connaissance le seul traitant des *formations végétales* pour Wallis et Futuna ainsi que la seule carte de *végétations*.

### L'occupation du sol

A notre connaissance, aucun référentiel typologique ou cartographique traitant de l'occupation du sol et répondant aux critères de sélection retenus n'existe pour Wallis et Futuna.

### Les unités paysagères

A notre connaissance, aucun référentiel typologique ou cartographique traitant des unités paysagères et répondant aux critères de sélection retenus n'existe pour Wallis et Futuna.

## K.4) Références

### *Références citées dans le texte*

GRZESCZYK A., MONZIER M., LEFEVRE C., BUTTERLIN J., DUPONT J., EISSEN J.-P., GLAÇON G., MAILLET P. & MULLER C., 1988 – Géologie des îles Futuna et Alofi (T.O.M. des îles de Wallis et Futuna. Pacifique sud-ouest) : Données préliminaires. *Géologie de la France* **2-3**: 131-134. + 1 carte

HOFF M. & BRISSE H., 1990 - Contribution à l'étude des groupements végétaux des îles Wallis et Futuna. *Documents phytosociologiques* **12**: 19-76.

HOFF M., 1993 – Liste préliminaire des unités syntaxonomiques de Guyane Française, de Nouvelle-Calédonie, de Wallis et Futuna. *Col. Phytosocio* **22**: 663-688.

MORAT P. & VEILLON J.-M., 1985 - Contribution à la connaissance de la végétation de la flore de Wallis et Futuna. *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle, 4e série, Adansonia* **3**: 259-329.

### *Revue des principales références consultées non citées dans le texte*

DUPON J. F. & BEAUDOU A. G., 1986 – Wallis et Futuna : l'Homme contre la forêt. ORSTOM, 6p.

MEYER J.Y., 2007 – Rapport de mission sur l'île d'Uvea (Wallis & Futuna) du 6 au 17 novembre 2007 : inventaire préliminaire de la flore vasculaire secondaire. Rapport de mission, 39p.

MEYER J.Y., MUNZINGER J. & PILLON Y., 2010 – Inventaire de la flore secondaire (plantes introduites, cultivées, naturalisées ou envahissantes) de l'archipel de Wallis et Futuna. Rapport de mission, 34p.

Ministère de l'Outre-mer, 2006 – Stratégie nationale pour la biodiversité. Plan d'action Outre-mer. Wallis et Futuna, 17p.

ROUSSEL E., RIVASSEAU V, DUNCOMBE M. (coord.) & GABRIE C. (coord.), 2009 – Les mangroves de l'Outre-mer français. Ecosystèmes associés aux récifs coralliens. Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, Secrétariat d'Etat à l'Outre-mer, IFRECOR, Conservatoire du littoral, 146p.

### *Référence iconographique*

FRANCK F., 2015 – Cratère à Wallis et Futuna (fichier téléchargé sur flickr.com ; licence Creative Commons (CC BY-NC-ND 2.0)) - [Photo de couverture]

### K.5) Tableau de synthèse des indicateurs

Référence	HOFF & BRISSE, 1990	HOFF, 1993	MORAT & VEILLON, 1985
<b>Objet</b>	végétations	végétations	formations végétales
<b>Nombre de types</b>	31	376	11
<b>Mobilisation du matériel</b>	Seulement consultation	Seulement consultation	Seulement consultation
<b>Type de document</b>	Texte brut	Liste	Carte (~1/20 000)
<b>Exhaustivité</b>	Partiel	Partiel	Partiel
<b>Distribution</b>	Distribution partiellement connue	Distribution non connue	Distribution connue
<b>Rareté</b>	Pas d'indication de la rareté	Pas d'indication de la rareté	Pas d'indication de la rareté
<b>Patrimonialité</b>	Non indiqué	Non indiqué	Non indiqué
<b>Composition</b>	Systematiquement précisée	Non précisée	Non précisée
<b>Unités typologiques nommées précisément (tête de paragraphe, liste, etc.)</b>	OUI	OUI	OUI
<b>Typologie centrée sur un seul objet</b>	OUI	OUI	OUI
<b>Informations sur la composition structurelle des unités typologiques</b>	OUI	NON	NON
<b>Informations sur la composition texturale des unités typologiques</b>	OUI	NON	NON
<b>Classification hiérarchisée des unités typologiques</b>	OUI	OUI	NON
<b>Présence d'une clé de détermination des unités typologiques</b>	NON	NON	NON

L) La zone Océan Pacifique est : Clipperton



## L.1) Présentation du territoire

### Géographie

Le territoire de Clipperton est localisé dans l'Océan Pacifique est. Cette possession française non habitée n'a pas de statut juridique particulier, elle relève du domaine public maritime, et est placée sous la juridiction du haut-commissaire de la République en Polynésie française. Elle est constituée d'un unique atoll qui a la particularité d'être le plus isolé du monde (il est à 1 200 m des côtes mexicaines). D'une très faible superficie, ce territoire est composé d'un anneau de terre large de 45 à 400 m (recouvrant un total de 2 km<sup>2</sup>) entourant un lagon de 4 km<sup>2</sup> d'eau saumâtre (voir carte 47). Le Rocher Clipperton est le point culminant à 29 m au-dessus du niveau de la mer, tandis que le reste ne dépasse pas l'altitude de 4 m.



Carte 47 : Clipperton (fond de carte OpenStreetMap).

D'origine volcanique, l'atoll de Clipperton repose sur un mont sous-marin de 3 000 m situé au croisement de la fracture de Clipperton et de la dorsale des Mathématiciens, sur lequel l'édifice corallien actuel s'est construit, à mesure de l'enfoncement du volcan. Clipperton est en réalité un presqu'atoll puisque sa couronne corallienne est interrompue par le Rocher de Clipperton, qui est vraisemblablement un neck (culot de lave figée dans un conduit dont les flancs ont ensuite disparus).

D'un point de vue structural, Clipperton est constitué d'atoll fermé (depuis une centaine d'année (GUILLOT, 2006)) dont la couronne constituée de débris coralliens culmine à 4 m à l'ouest (Rocher exclus) et s'étale sur une largeur allant de 360 m au nord-ouest à 40 m au nord-est. L'atoll présente trois niveaux de beach-rock dans sa partie nord et de nombreuses terrassettes en pente douce vers le lagon sont

visibles<sup>37</sup>. Côté océan, l'atoll est ceint d'un platier d'une centaine de mètres de largeur, tandis que côté lagon, de nombreux récifs coralliens entourent des fosses profondes de plus de 20 m.

### Climat

Le climat de Clipperton est de type océanique tropical, avec de faibles variations de température tout au long de l'année. On distingue une saison sèche (hiver), de décembre à avril, sous influence des alizés du nord-est. A partir du mois de mai débute la saison humide, les vents s'orientent sud-ouest et apportent des précipitations abondantes. De septembre à octobre, l'atoll peut être touché par les cyclones et tempêtes tropicales qui traversent la zone<sup>38</sup>.

### Milieux

Les milieux de Clipperton sont caractérisés par l'absence d'arbres et de buissons (exception faite du cocotier (*Cocos nucifera* L.)) et la faible diversité spécifique (SACHET (1962) mentionne 26 espèces vasculaires). La majorité du territoire est dépourvu de végétation, notamment à cause de l'impact des tempêtes sur les végétations. Seuls quelques bosquets isolés de Cocotiers sont notables et les végétations herbacées occupent des surfaces relictuelles, notamment sur les îlots du lagon (JOST, 2003).

## L.2) Résultats de l'enquête

Aucune réponse concernant ce territoire n'a été retournée lors de l'enquête.

## L.3) Résultats de la revue

### Les végétations

SACHET M.-H., 1962 – Flora and vegetation of Clipperton Island. *Proceedings of the California Academy of Sciences, Fourth Series* **10**: 249-307.

Nombre de types	Mobilisation du matériel	Type de document	Exhaustivité	Distribution	Rareté	Patrimonialité	Composition
10	Seulement consultation	Catalogue et carte (~1/20 000)	Proche de l'exhaustivité	Distribution connue	Pas d'indication de la rareté	Non indiqué	Systématiquement précisée

### Présentation du document

Cette typologie des végétations de Clipperton a été réalisée sur simple observation suite à une visite de terrain en 1958. L'auteur précise qu'il serait nécessaire de réaliser une analyse phytosociologique plus poussée et propose 10 types de végétation pour lesquels des informations écologiques et structurales sont données. Une cartographie de la distribution des types de végétation est incluse dans la publication (voir carte 48).

<sup>37</sup> Source : [www.clipperton.fr](http://www.clipperton.fr)

<sup>38</sup> Source : [www.jeanlouisetienne.com/clipperton/encyclo1.cfm?rub=3](http://www.jeanlouisetienne.com/clipperton/encyclo1.cfm?rub=3)



#### *Les habitats*

A notre connaissance, aucun référentiel typologique ou cartographique traitant des habitats et répondant aux critères de sélection retenus n'existe pour Clipperton.

#### *Les formations végétales*

A notre connaissance, aucun référentiel typologique ou cartographique traitant des formations végétales et répondant aux critères de sélection retenus n'existe pour Clipperton.

#### *L'occupation du sol*

A notre connaissance, aucun référentiel typologique ou cartographique traitant de l'occupation du sol et répondant aux critères de sélection retenus n'existe pour Clipperton.

#### *Les unités paysagères*

A notre connaissance, aucun référentiel typologique ou cartographique traitant des unités paysagères et répondant aux critères de sélection retenus n'existe pour Clipperton.

### L.4) Références

#### *Références citées dans le texte*

GUILLOT A., 2006 – Expédition Clipperton : Projet de création d'un observatoire du niveau de la mer. DT INSU-CNRS, 39p.

JOST C., 2003 – Clipperton - Île de la Passion : une aire française du Pacifique à protéger ! In LEBIGRE J.-M. & DECOUDRAS P.-M. (Eds.), 2001 – Les aires protégées insulaires et littorales tropicales. Actes du colloque DYMSET, TRANSCULTURES, SEPANRIT, Aires protégées insulaires et littorales tropicales, *Coll. Îles et Archipels* **32**: 223-243.

SACHET M.-A., 1962a - Flora and vegetation of Clipperton island. *Proceedings of the California Academy of Sciences, Fourth Series* **31**(10): 249-307.

#### *Revue des principales références consultées non citées dans le texte*

JOST C., 2005a – Bibliographie de l'île de Clipperton - Île de La Passion (1711-2005). *Journal de la Société des Océanistes* **120-121**(1/2): 169-185.

Jost C., 2005b - Risque environnementaux et enjeux à Clipperton (Pacifique français). *Revue européenne de géographie* 314: 1-15.

SACHET M.-H., 1962b – Geography and land ecology of Clipperton Island. *Atoll research bulletin* **86**: 134p.

#### *Référence iconographique*

JOST C., non daté – Cocotiers sur Clipperton - [Photo de couverture]

## L.5) Tableau de synthèse des indicateurs

<b>Référence</b>	<b>SACHET, 1962</b>
<b>Objet</b>	végétations
<b>Nombre de types</b>	10
<b>Mobilisation du matériel</b>	Seulement consultation
<b>Type de document</b>	Catalogue et carte (~1/20 000)
<b>Exhaustivité</b>	Proche de l'exhaustivité
<b>Distribution</b>	Distribution connue
<b>Rareté</b>	Pas d'indication de la rareté
<b>Patrimonialité</b>	Non indiqué
<b>Composition</b>	Systematiquement précisée
<b>Unités typologiques nommées précisément (tête de paragraphe, liste, etc.)</b>	OUI
<b>Typologie centrée sur un seul objet</b>	OUI
<b>Informations sur la composition structurelle des unités typologiques</b>	OUI
<b>Informations sur la composition texturale des unités typologiques</b>	OUI
<b>Classification hiérarchisée des unités typologiques</b>	OUI
<b>Présence d'une clé de détermination des unités typologiques</b>	NON

### III) Discussion

#### 1.1) Limites de l'étude

##### 1.1.1) Accessibilité de l'information

La première limite notable liée à la revue des référentiels typologiques et cartographiques de végétations et habitats *s.l.* existants et utilisés dans les territoires d'Outre-mer est liée à l'accessibilité des documents. Plusieurs écueils à la recherche des référentiels ont été identifiés :

- les documents sont non publiés (littérature grise),
- seules des versions provisoires sont disponibles (versions de travail évolutives, documents inachevés, etc.),
- les référentiels sont anciens et difficiles à trouver,
- plusieurs versions légèrement différentes sont disponibles pour un même référentiel (celui-ci pouvant avoir des titres différents),
- les référentiels ne sont pas disponibles sous format numérique (PDF, scan, table, fichier SIG, etc.).

Un certain nombre de documents n'ont donc pas pu être consultés, soit parce que nous n'avons pas pu y avoir accès, soit parce que nous n'avons pas pu identifier ces références au cours de nos recherches.

##### 1.1.2) Classification des référentiels

Le rattachement des référentiels aux grandes catégories d'objets typologiques (végétations, habitats, formations végétales, occupation du sol & unités paysagères – voir encart page 13) constitue une des limites de cette revue. En effet, dans un certain nombre de cas, les référentiels présentés ont des caractéristiques qui leurs permettraient d'être rattachées à plusieurs catégories, ex :

Extrait de PORTECOP (1979)

#### A- Etage tropical inférieur

##### 1. Successions littorales édaphiques

##### 1.1 Le type vaseux, ou mangrove

##### 1.1.1.1 Mangrove sur tourbe et argile molle à *Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans*

1.1.1.1.1 Zone pionnière : *Rhizophora mangle*

1.1.1.1.2 Zone inondée en permanence à *Rhizophora mangle* - *Avicennia nitida*

1.1.1.1.3 Zone d'arrière-mangrove inondée temporairement à *Laguncularia* et *Conocarpus*

1.1.1.1.4 Zone d'arrière mangrove rarement inondée à *Acrostichum aureum*

1.1.1.1.5 Zone cultivable

##### 1.1.1.2 Mangrove sur sol limono-sableux à *Conocarpus erecta*, *Anona glabra*

1.1.1.2.1 [...]

Dans cet exemple, les postes typologiques de *niveau 4* (1.1.1.1 et 1.1.1.2), correspondent relativement bien à l'échelle généralement retenue dans les typologies d'*habitats* : un niveau de découpage basé sur les conditions abiotiques (ici le type de sol) et les espèces associées. Les postes typologiques de *niveau 5* (1.1.1.1.1 à 1.1.1.1.4), correspondent en revanche relativement bien à l'échelle de précision retenue dans les référentiels *phytosociologiques* : un niveau de découpage basé sur les associations végétales. Il s'agit donc de choisir la catégorie à laquelle ce référentiel doit être rattaché. Dans ce cas de figure, nous l'avons rattaché à la catégorie des typologies de végétations, notamment parce que la majorité des unités typologiques élémentaires (postes non redécoupés, niveau 5 dans l'exemple) correspondaient à des végétations.

Notons que le document cartographique qui accompagne ce référentiel présente des postes typologiques qui sont classés à différents niveaux hiérarchiques (les postes soulignés). Ce choix des auteurs indique à la fois l'*amplitude* de l'utilisation possible des postes typologiques, qui selon leur niveau dans la hiérarchie peuvent être *compris* comme des végétations, des habitats, ou encore des compartiments écologiques et à la fois la complexité des choix inhérent à la construction des typologies hiérarchisées.

D'un point de vue général, le rattachement des référentiels aux grandes catégories d'objets typologiques a été fait en prenant en compte le niveau de précision le plus fin proposé par l'ensemble du document ainsi que les indications fournies par leurs auteurs (titre du référentiel, texte introductif, etc.).

### 1.1.3) Les résultats du sondage

Deux écueils principaux ont été constatés concernant le sondage qui a été diffusé auprès des acteurs locaux. Le premier est lié au *processus de diffusion* auprès des répondants potentiels : bien que les principales *têtes de réseaux* aient été sollicitées pour diffuser le sondage, il est difficile d'évaluer le niveau de représentativité des réponses pour les territoires et il est probable qu'un certain nombre d'acteurs pouvant être concernés par le sondage n'a pas participé, notamment par manque d'information. La seconde limite que nous avons identifiée est liée à la *forme du sondage* qui a été réalisé au moyen d'un questionnaire en ligne. Ce procédé présente l'avantage de permettre le recueil d'une information homogène et comparable entre les territoires, mais présente l'inconvénient de ne pas être aussi précis qu'un échange verbal ou écrit portant sur des questions ciblées et adaptées à chaque territoire et à chaque acteur. Par ailleurs, la possibilité que nous avons laissée aux répondants de répondre pour un ou plusieurs territoires d'Outre-mer induit un *bruit* dans les réponses qui pose problème lors de l'analyse des résultats, notamment pour l'évaluation des usages et des besoins dans les territoires.

Dans la mesure où les résultats du sondage sont relativement difficiles à analyser (nombre de répondants très variable selon les territoires, de nombreux répondants ont donné des réponses pour plusieurs territoires, etc.), nous avons choisi de présenter de manière factuelle les résultats obtenus par territoire et de limiter l'analyse à la description des résultats obtenus, sans interpréter les réponses de manière statistique ou subjective.

### 1.1.4) L'évaluation des référentiels

Le processus d'évaluation des référentiels que nous avons proposé pour estimer le niveau d'adéquation entre les documents disponibles et les principaux besoins des utilisateurs repose sur des

indicateurs *descriptifs* des paramètres des référentiels et non sur la qualité de leur contenu. Cette limite est principalement liée au fait qu'il est difficile de juger de la qualité de l'information contenue dans les référentiels au moyen d'indicateurs *globaux* qui peuvent s'appliquer à tous les documents et être comparables entre eux. L'évaluation de la qualité de l'information contenue dans les référentiels reposant plutôt sur une analyse au *cas par cas*, et la qualité *perçue* d'un référentiel peut être variable selon les utilisations que l'on en a et selon le niveau de connaissance des territoires concernés par l'évaluateur.

Notons que l'évaluation du caractère *exhaustif* des typologies demande soit d'avoir une connaissance très précise du territoire (ce qui est difficile dans le cas d'une revue de l'ensemble des territoires d'Outre-mer), soit de mettre en place un protocole d'évaluation très poussé qui prendrait en compte de multiples dimensions telles que la taille du territoire, la position latitudinale, le caractère insulaire ou non, la variation altitudinale, l'ancienneté de l'occupation humaine, etc.<sup>39</sup> Nous avons donc principalement suivi les indications de l'auteur concernant le caractère exhaustif de la typologie lorsque l'information était disponible et nous l'avons seulement évaluée à *dire d'expert* lorsque l'information était manquante.

## 1.2) Synthèse : référentiels disponibles dans les territoires

Tous les territoires **d'Outre-mer français habités** disposent au moins d'un référentiel typologique et cartographique de végétations ou habitats *s.l.* Concernant **les territoires inhabités de façon permanente**, seuls l'île d'Europa qui fait partie du groupe des *îles Éparses* (TAAF) et Clipperton disposent de référentiels. Le tableau 10 présente de manière synthétique les résultats de la revue.

On constate que les référentiels traitant des **habitats** sont les documents les plus courants puisqu'ils sont disponibles et proches de l'exhaustivité pour tous les territoires d'Outre-mer habités, hormis ceux de l'Océan Pacifique sud et est : Nouvelle Calédonie, Wallis et Futuna, Clipperton, Polynésie française (référentiel habitat partiel disponible pour ce territoire).

Les référentiels traitant des **végétations** sont relativement bien avancés dans la zone Caraïbes puisque la Guadeloupe et la Martinique sont pourvues de documents proches de l'exhaustivité. L'extension de ces référentiels à Saint-Martin et Saint-Barthélemy devrait être assez facilement réalisable dans la mesure où ces deux îles sont localisées dans le même domaine biogéographique. Par ailleurs, l'existence de deux référentiels étrangers traitant de l'ensemble de la zone Caraïbe (ARECES-MALLEA, 1999 ; GALAN DE MERA, 2005 – voir encadré) devrait permettre une mise en correspondance facilitée entre ces derniers et une mise à jour syntaxonomique.

---

<sup>39</sup> L'ensemble de ces paramètres (la liste est non exhaustive) pourrait par exemple être analysé au moyen d'une régression logistique multiple qui permettrait d'identifier le nombre potentiel de postes typologiques d'un territoire donné (variable selon l'échelle de précision retenue).

## Typologies de la région Caraïbe et Amérique du sud

ARECES-MALLEA A. E., WEACKLEY A. S., XIAOJUN L., SAYRE R. G., PARRISH J. D., TIPTON C. V. & BOUCHER T., 1999 – A Guide to Caribbean Vegetation Types : Preliminary Classification System and Description. The Nature Conservancy, Arlington, VA, 166p.

Dans cette publication, les auteurs présentent un catalogue des types de végétations de la région Caraïbe établi selon les normes de l'International Classification of Ecological Communities (ICEC). Ils listent 104 types de végétations dont 24 sont nouvelles pour le système ICEC et estiment que cette liste couvre approximativement 95 % de la diversité des types de végétations potentielles dans les Caraïbes.

GALAN de MERA A., 2005 – Clasificación fitosociológica de la vegetación de la region del Caribe y América del Sur. *Arnaldoa* **12**(1-2): 86-111.

Dans cette publication l'auteur présente une synthèse phytosociologique préliminaire des végétations de la région Caraïbe et Amérique du Sud au niveau de l'alliance. L'auteur présente 93 classes, parmi lesquelles six sont nouvelles, ainsi que deux ordres et deux alliances.

Les référentiels traitant des **formations végétales** sont développés de manière variable selon les territoires. On constate que ce sont les deux plus grands territoires d'Outre-mer qui en sont dotés de manière proche de l'exhaustivité : la Guyane et la Nouvelle-Calédonie. Ces deux référentiels cartographiques ont été réalisés au moyen de techniques d'analyse d'images satellites.

Les référentiels traitant de l'**occupation du sol** couvrent l'ensemble de la zone Caraïbe, la Guyane et La Réunion. Notons que dans les zones Océan Pacifique sud et est, seule la Province Sud de la Nouvelle Calédonie dispose d'un référentiel cartographique. Saint-Pierre-et-Miquelon et Mayotte ne sont pas non plus couverts par ce type de référentiel.

Enfin, les référentiels **paysagers** sont disponibles dans la zone Caraïbe (hormis pour Saint-Martin et Saint-Barthélemy), en Guyane et à La Réunion. Le référentiel paysager disponible pour Saint-Pierre-et-Miquelon n'est pas du même type que ceux disponibles dans les autres territoires et nécessite d'être adapté (transformation de l'information contenue dans le texte d'une publication).

D'un point de vue général, l'ensemble des territoires dispose **d'au moins un référentiel** de végétations ou habitats *s.l.* proche de l'exhaustivité pour l'objet typologique concerné, sauf la Polynésie française qui n'a qu'un référentiel habitat partiel. Nous constatons que les zones Océan Pacifique sud et est sont dans l'ensemble moins bien pourvues en référentiels. Par ailleurs, soulignons que Saint-Pierre-et-Miquelon et la Polynésie française ne disposent à notre connaissance **d'aucun référentiel cartographique** de végétations ou habitats *s.l.* pour l'ensemble de leur territoire.

Tableau 10 : Résultats de la revue (case verte = référentiel proche de l'exhaustivité pour l'objet typologique concerné, case orange = référentiel partiel, case rouge = pas de référentiel identifié ; le nombre de postes typologiques par référentiel est indiqué après la référence ; les référentiels qui sont inscrit en gras et soulignés sont soit des documents cartographiques, soit des typologies accompagnées de cartographie(s)).

ZONE	TERRITOIRE	VÉGÉTATIONS	HABITATS	FORMATIONS VÉGÉTALES	OCCUPATION DU SOL	UNITES PAYSAGÈRES
Atlantique nord-ouest	Saint-Pierre-et-Miquelon		MULLER et al., 2011 : 118	BOSSEAUX, 1965 : ~10		AUBERT DE LA RÛE, 1951 : n.c.
Caraïbes	Guadeloupe	<u>ROUSTEAU, 1996 : 57</u> STEHLE, 1936 & 1937 : 37	HOFF (coord.), 1997 : 515	<u>IGN, ONF, CG971, FEDER, 2010 : 17</u>	<u>CORINE Land Cover : 50</u> <u>CHEULA et al., 2012 : 7</u>	<u>Atlas des paysages : 25</u>
	Martinique	<u>ORTECOP, 1979 : 80</u>	HOFF (coord.), 1997 : 515	<u>IFN, 2004 : 10</u>	<u>CORINE Land Cover : 50</u> <u>CHEULA et al., 2012 : 7</u>	<u>LAUNE, 2012 : 27</u>
	Saint-Martin & Saint-Barthélemy		HOFF (coord.), 1997 : 515		<u>CHEULA et al., 2012 : 7</u>	
Côte atlantique d'Amérique du sud équatoriale	Guyane	HOFF, 1993 : 170	HOFF (coord.), 1997 : 515	<u>GOND et al., 2011 : 12(33)</u>	<u>CORINE Land Cover : 50</u>	<u>GUITET et al., 2013 &amp; 2015 : 25</u>
			<u>GUITET et al., 2015 : 41</u>		<u>ONF, 2013 : 61</u>	<u>DEAL, 2009 : 11</u>
Océan Indien	Mayotte	BOULLET, 2005a : ~200	BOULLET, 2005b : 379 FADUL, 2011 : 210	<u>LAINE, 2010 : 26</u>	<u>CORINE Land Cover : 50</u>	
	La Réunion	<u>DELBOSC et al., 2011 ; LACOSTE et al., 2011a,b et 2014 : 261</u>	LACOSTE et al., 2014 : 373		<u>CORINE Land Cover : 50</u>	<u>DIREN RÉUNION, 2010 : 17</u>
		CADET, 1980 : n.c.	STRASBERG, et al., 2000 : 339			
	Les Éparses (uniquement Europa)	BOULLET, 2014 : 10	BOULLET, 2016 : 255		<u>GABA &amp; NAVEZ, 2008 : 14</u>	
Les Terres australes						
Océan Pacifique Sud	Nouvelle Calédonie	HOFF, 1993 : 376		<u>SERVICE formations végétales : 11</u>	<u>CEIL, 1998, 2002, 2006, 2010 : 30</u>	
	Polynésie française		JACQ, 2013 : 190			
	Wallis et Futuna	HOFF & BRISSE, 1990 : 31 ; HOFF, 1993 : 376		<u>MORAT &amp; VEILLON, 1985 : 11</u>		
Océan Pacifique est	Clipperton	<u>SACHET, 1962 : 10</u>				

### 1.3) Synthèse : résultats de l'enquête

**Avertissement :** les réponses concernant les principaux types de référentiels utilisés par les acteurs locaux englobent tous types de documents (publiés, non publiés, de travail, etc.) et pas seulement ceux retenus dans la *revue* et ne peuvent pas être comparés seulement avec les résultats présentés dans le tableau de synthèse 10 (ex : les cartographies d'habitats réalisées dans les réserves naturelles peuvent être très utilisées par les acteurs locaux, mais n'ont pas été présentées dans la *revue*, ni dans le tableau de synthèse puisqu'elles ne correspondent pas aux critères de sélection retenus).

Au total 44 répondants ont participé au sondage. Parmi les répondants neuf ont donné des réponses qui concernent plus d'un territoire. La figure 5 présente la distribution des réponses par territoires.

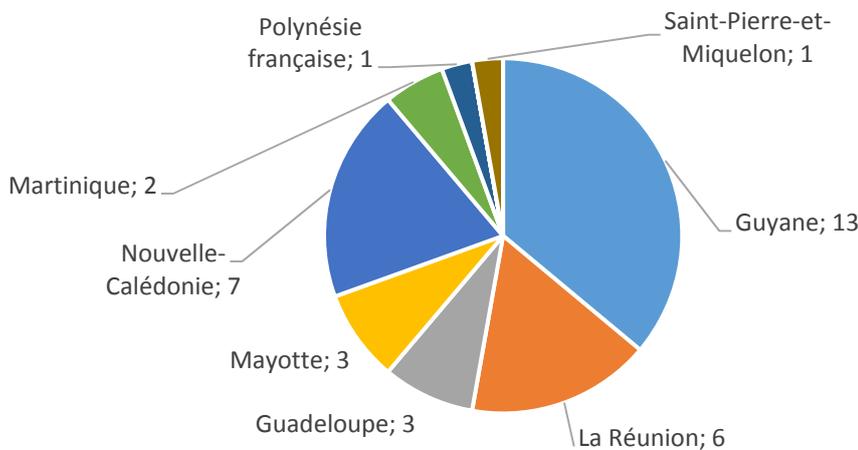


Figure 5 : Distribution des réponses par territoires (tous répondants)

On constate que **le taux de réponse est relativement bien réparti entre les territoires**, avec un maximum de 17 pour la Guyane et un minimum de 2 pour Wallis et Futuna. Cependant certains répondants ont répondu pour plusieurs territoires et leurs réponses peuvent être difficiles à interpréter dans le cadre d'une analyse *territoire par territoire*. La figure 6 présente la distribution des réponses données par des répondants n'ayant mentionné qu'un territoire.

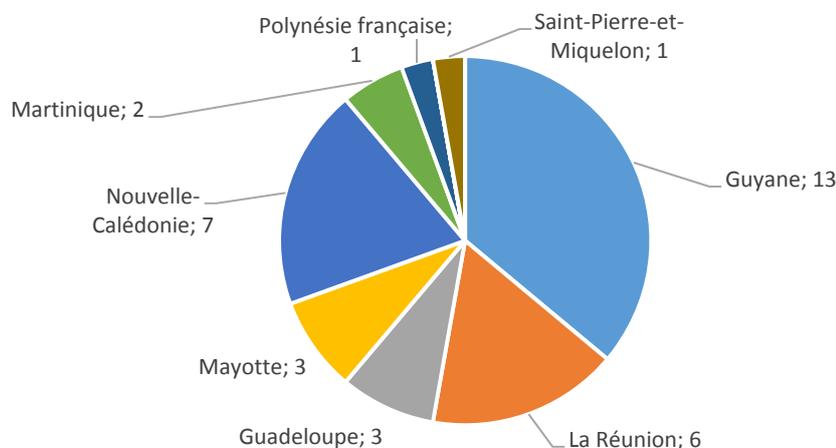


Figure 6 : Distribution des réponses par territoires (répondants n'ayant mentionné qu'un seul territoire)

On constate que **certaines territoires n'ont pas reçu de réponses qui leurs étaient exclusivement dédiées : Saint-Barthélemy et Saint-Martin pour la zone Caraïbes et Wallis et Futuna pour la zone Océan Pacifique sud**. Par ailleurs, on peut ajouter que Saint-Pierre-et-Miquelon et la Polynésie française n'ont reçu qu'une seule réponse qui leur était exclusivement dédiée. Cependant, une majorité de répondants n'ont indiqué qu'un seul territoire concernant leurs réponses (voir figure 7). **Les résultats de l'enquête sont donc à considérer *au cas par cas*, selon que le territoire concerné ait reçu un nombre satisfaisant de réponses dédiées**. Notons toutefois que l'ensemble des réponses transmises est utile pour évaluer les grands types de besoins de l'ensemble des territoires d'Outre-mer.

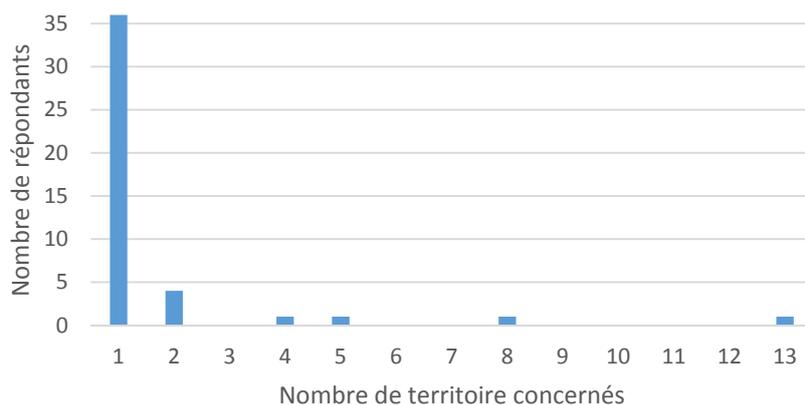
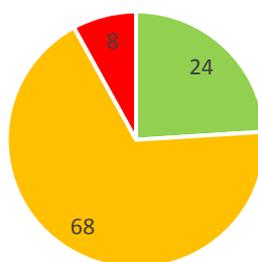


Figure 7 : nombre de territoire concernés par les réponses

Une analyse synthétique des réponses transmises pour tous les territoires permet de constater que dans l'ensemble les référentiels typologiques et cartographiques sont utilisés pour *connaître la diversité et/ou la répartition des végétations et habitats s.l.* (41 réponses), *évaluer la rareté et/ou la patrimonialité des végétations et habitats s.l.* (36 réponses) et *suivre l'évolution (des postes typologiques, des états de conservation, des ressources, des surfaces, etc.)* (30 réponses).

Une large majorité des répondants a indiqué utiliser des **référentiels typologiques** (86 %) et ceux qui ont indiqué ne pas le faire ont principalement précisé *elles ne correspondent pas à mes besoins (typologies inadaptées, incomplètes, imprécises, trop anciennes)* (5 réponses) et *il n'en existe pas* (3 réponses).

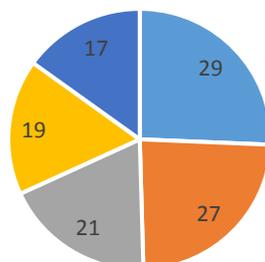
La majorité des répondants qui utilisent des référentiels typologiques les trouvent moyennement satisfaisants (63 % - voir figure 8).



■ Satisfaisants ■ Moyennement satisfaisants ■ Non satisfaisants

Figure 8 : niveau de satisfaction des utilisateurs de référentiels typologiques.

Les principales raisons évoquées sont le caractère incomplet des référentiels (64 %<sup>40</sup>) et leur manque de précision (61 %<sup>2</sup>), enfin 40 %<sup>2</sup> des répondants moyennement ou non satisfaits ont indiqué que des clés de détermination des postes typologiques manquent aux référentiels. Notons que ce sont principalement des référentiels typologiques traitants des *habitats* (31 réponses) et des *formations végétales* (30 réponses) qui sont utilisés (voir figure 9).



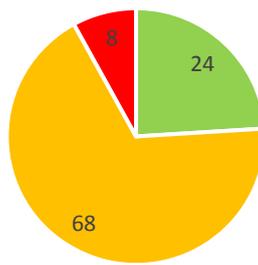
- Des formations végétales : grands types physiologiques de végétation (ex : forêt, milieu herbacé, lande, etc.).
- Des habitats : compartiments écologiques caractérisés par des paramètres abiotiques (climat, nature du sol, etc.) et les espèces qui y sont associées (faune, flore et fonge).
- L'occupation du sol (ex : CORINE Land Cover).
- Des unités paysagères : ensembles géomorphologiques (ex : massifs, vallons, etc.), terroirs, etc.
- Des végétations : communautés végétales (associations phytosociologiques).

Figure 9 : objets concernés par les référentiels typologiques utilisés

Ce résultat peut contraster avec la demande de précision des référentiels, puisque ceux traitant des végétations sont généralement les plus précis. Toutefois le tableau de synthèse 10 montre que les référentiels traitant des végétations sont généralement très incomplets pour l'ensemble des territoires d'outre-mer.

Concernant les **référentiels cartographiques**, 77 % des répondants ont indiqué en utiliser, ce qui est moins que pour les référentiels typologiques. Ceux qui ont indiqué ne pas le faire ont principalement précisé que les documents cartographiques *ne correspondent pas à leurs besoins (typologies inadaptées et/ou incomplètes, cartes imprécises, trop anciennes)* (8 réponses) et/ou qu'*il n'en existe pas* (4 réponses). La majorité des répondants qui utilisent des référentiels typologiques les trouvent moyennement satisfaisants (68 % - voir figure 10).

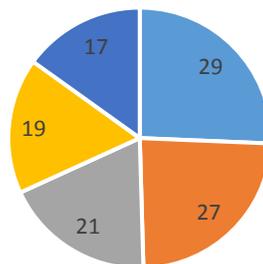
<sup>40</sup> Pourcentage des 28 répondants ayant indiqué qu'ils sont *non* ou *moyennement* satisfaits par les référentiels typologiques.



■ Satisfaisants ■ Moyennement satisfaisants ■ Non satisfaisants

Figure 10 : niveau de satisfaction des utilisateurs de référentiels cartographiques.

Les principales raisons évoquées sont la qualité insuffisante des cartographies (erreurs d'identification des unités typologiques, mauvaise géolocalisation, etc.) (50 %<sup>41</sup>), le fait qu'elles ne couvrent pas d'assez grandes surfaces (36 %<sup>4</sup>), qu'elles sont réalisées à une échelle non adaptée (36 %<sup>4</sup>) et qu'elles sont peu exploitables (ex : mosaïques de végétations, utilisation de typologies mélangeant plusieurs échelles, etc.) (36 %<sup>4</sup>). Notons que ce sont principalement des référentiels cartographiques traitants des *formations végétales* (29 réponses) et des *habitats* (27 réponses) qui sont utilisés (voir figure 11).



- Des formations végétales : grands types physiologiques de végétation (ex : forêt, milieu herbacé, lande, etc.).
- Des habitats : compartiments écologiques caractérisés par des paramètres abiotiques (climat, nature du sol, etc.) et les espèces qui y sont associées (faune, flore et fonge).
- L'occupation du sol (ex : CORINE Land Cover).
- Des unités paysagères : ensembles géomorphologiques (ex : massifs, vallons, etc.), terroirs, etc.
- Des végétations : communautés végétales (associations phytosociologiques).

Figure 11 : objets concernés par les référentiels cartographiques utilisés

Les référentiels cartographiques traitant de *l'occupation du sol* (21 réponses) et des *unités paysagères* (19 réponses) sont utilisés à un niveau équivalent celui des référentiels typologiques. Enfin les référentiels cartographiques traitant des végétations sont les moins utilisés (17 réponses).

<sup>41</sup> Pourcentage des 26 répondants ayant indiqué qu'ils sont *non* ou *moyennement* satisfaits par les référentiels cartographiques.

**Note :** les réponses concernant les principaux types de référentiels utilisés par les acteurs locaux concernent tous types de documents (publiés, non publiés, de travail, etc.) et pas seulement ceux retenus dans la *revue* et ne peuvent pas être comparés seulement avec les résultats présentés dans le tableau de synthèse 10 (ex : les cartographies d'habitats réalisées dans les réserves naturelles peuvent être très utilisées par les acteurs locaux, mais n'ont pas été présentées dans la *revue*, ni dans le tableau de synthèse puisqu'elles ne correspondent pas aux critères de sélection retenus).

## 1.4) Perspectives

### 1.4.1) Structuration et mise à jour de la *revue*

Un des principaux résultats de cette *revue* des typologies et cartographies de végétations et habitats *s.l.* d'Outre-mer est de dresser un **état des lieux des niveaux de connaissances et des besoins** ayant trait à l'étude, à la conservation et à la gestion des milieux terrestres et des ressources naturelles et semi-naturelles des territoires d'Outre-mer français. Ce document est donc à la fois une *revue bibliographique* dans laquelle les principaux référentiels identifiés sont présentés en détail et une *synthèse des informations* transmises de manière directe ou indirecte (via le formulaire de l'enquête) concernant les besoins des acteurs locaux. La structuration interne du document et les modalités de présentation de l'information au sein des différentes sous-parties ont été conçues en vue d'en faire à la fois un **support de présentation synthétique des références et des informations transmises par les acteurs locaux** et un **outil d'aide à la décision** qui délivre un ensemble d'informations thématiques présentées de façon factuelle (afin de limiter au maximum le caractère subjectif inhérent à tous processus d'analyse) et standardisée (afin de disposer d'éléments de comparaisons entre les territoires, entre les objets typologiques, et entre les référentiels). La démarche d'évaluation des référentiels a été conçue en vue de proposer une méthode standardisée qui facilite les comparaisons et permet d'identifier rapidement leurs principales caractéristiques. L'ensemble du document et du processus d'analyse a été conçu afin de pouvoir être **mis à jour facilement** au fur et à mesure de l'évolution des référentiels déjà présentés et/ou dans le cas où de nouveaux référentiels soient rendus disponibles (nouvelles publications, mise à disposition de référentiels anciens, etc.). Une des premières perspectives concernant cette revue est donc liée à la mise à jour de l'information qui y est contenue afin d'en faire un outil de synthèse et d'aide à la décision qui soit pérenne dans le temps.

### 1.4.2) Diffusion de référentiels sur la plateforme INPN

Une des missions du Service du Patrimoine Naturel (SPN/MNHN) consiste en la diffusion de référentiels typologiques sur la plateforme de l'INPN<sup>42</sup> au format de tables standardisées. Certains de ceux présentés dans cette revue sont déjà disponibles : HOFF (1997a, 1997b) pour la Guyane et les Antilles françaises, MULLER *et al.* (2011) pour Saint-Pierre et Miquelon et STRASBERG *et al.* (2000) pour La Réunion.

Il s'agit des référentiels utilisés dans le cadre du programme Znieff. L'un des objectifs de la revue était d'identifier si d'autres référentiels devaient être diffusés sur la plate-forme de l'INPN. L'analyse des résultats obtenus lors de la revue nous a permis de sélectionner une première liste de référentiels (voir tableau 13) qui nous ont paru présenter un intérêt notable. La sélection des

---

<sup>42</sup> Voir les référentiels typologiques diffusés à cette adresse : <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/referentiels/habitats/typologies>

référentiels qui feront l'objet d'un travail de standardisation pour une diffusion sur la plateforme de l'INPN a été réalisée au moyen d'un processus décisionnel qui vise dans un premier temps à identifier à la fois la *faisabilité* technique de la mise en table (notamment en terme de temps, ex : certains référentiels sont initialement structurés en texte et/ou peuvent être répartis dans plusieurs publications, etc.) et la pertinence du référentiel (qualité, facilité d'utilisation, niveau de précision des postes typologiques, etc.). Un niveau de priorité (voir tableau 12) est ensuite attribué pour chaque référentiel pré-sélectionné, en s'appuyant sur ces deux paramètres et sur les règles de priorisation présentées dans le tableau 11.

Tableau 11 : Règles de priorisation pour la sélection des référentiels typologiques à diffuser sur l'INPN

<b>REGLES DE PRIORISATION</b>
Le référentiel concerne des habitats et/ou des végétations [condition obligatoire car il s'agit des seuls objets typologiques diffusés sur l'INPN]
Le référentiel concerne un DOM.
Le référentiel est utilisé dans le cadre d'une politique publique (Znieff, etc.).
Le référentiel est utilisé largement par les acteurs locaux.
Le référentiel est en langue française.

Tableau 12 : Niveaux de priorité pour la mise en table pour une diffusion sur l'INPN

<b>NIVEAU DE PRIORITE</b>
1 = A faire
2 = A faire ultérieurement (non prioritaire)
3 = Fort intérêt mais nécessite une remobilisation du matériel
4 = Non concerné

Le tableau 13 présente les référentiels retenus en première instance, l'évaluation de la faisabilité de la mise en table pour une diffusion sur la plateforme INPN, le niveau de pertinence, le niveau de priorité concernant la diffusion et quelques remarques afférant aux référentiels ou à leur mise en table.

Tableau 13 : référentiels sélectionnés en première instance

ID TYPO	FAISABILITE	PERTINENCE	PRIORITE	REMARQUES
[ANTILLE et GUYANE] GALAN DE MERA, 2005, Clasificación fitosociológica de la vegetación de la región del Caribe y América del Sur	MOYENNE	BONNE	2	A traduire (espagnol) ; statuts de présence non mentionnés ; voir s'il y a des mises à jour
[ANTILLES] ARECES-MALLEA <i>et al.</i> , 1999, A Guide to Caribbean Vegetation Types: Preliminary Classification System and Descriptions	FACILE	BONNE	1	A traduire (anglais)
[ANTILLES] ROUSSEL <i>et al.</i> , 2009, Les mangroves de l'outre-mer français - Ecosystèmes associés aux récifs coralliens	MOYENNE	MOYENNE	4	Très souvent cité, non retenu car ne concerne que les mangroves
[MARTINIQUE] IFN, 2004, IFN DOM, Carte des formations végétales de Martinique	FACILE	MOYENNE	4	Ne concerne pas des végétations et/ou habitats
[MARTINIQUE] PORTECOP, 1979, Phytogéographie, cartographie écologique et aménagement dans une île tropicale. Le cas de la Martinique	FACILE	BONNE	1	Travail de structuration des champs descriptif des postes à faire.
[GUADELOUPE] ROUSTEAU 1998, Potentiel écologique de Guadeloupe. Les principales séries de végétation (carte)	FACILE	BONNE	4	Document cartographique
[GUADELOUPE] ROUSTEAU, 1996, Carte écologique de la Guadeloupe (notice détaillée)	MOYENNE	BONNE	1	/
[GUADELOUPE] STEHLE, 1936, Aperçu sur la végétation de la Guadeloupe	DIFFICILE	BONNE	4	Ne concerne pas tout le territoire ; pas de synsystème
[GUADELOUPE] STEHLE, 1937, Les Associations végétales de la Guadeloupe et leur intérêt dans la valorisation rationnelle 1,2	DIFFICILE	BONNE	4	Ne concerne pas tout le territoire ; pas de synsystème
[GUYANE] GUITET <i>et al.</i> , 2015, Catalogue des habitats forestiers de Guyane	MOYEN	BONNE	1	Organisation hiérarchique à préciser
[GUYANE] ONF, 2013, Projet expertise littoral 2011	FACILE	BONNE	4	Occupation du sol
[LA REUNION] DELBOSC <i>et al.</i> , 2011 ; LACOSTE <i>et al.</i> , 2011a et b ; LACOSTE <i>et al.</i> , 2014 ; Cahiers d'habitats de La Réunion	FACILE	BONNE	3	Ne concerne pas tout le territoire
[LA REUNION] LACOSTE <i>et al.</i> , 2014, Typologie descriptive des habitats naturels et semi-naturels de la Réunion	FACILE	BONNE	1	Pas de mise en correspondance avec les "cahiers d'habitats" par étage de végétation
[LA REUNION] STRASBERG <i>et al.</i> , 2003, Carte de végétation	FACILE	MOYENNE	4	Ne concerne pas des végétations et/ou habitats

[MAYOTTE] FADUL <i>et al.</i> , 2011, Typologie descriptive des habitats naturels de Mayotte	FACILE	MOYENNE	3	Vérifier si c'est le support valide pour les znieff de Mayotte ; découpages typologiques parfois difficiles à comprendre
[MAYOTTE] BOULLET, 2005 – Typologie des milieux naturels et des habitats terrestres et littoraux (supralittoral, médiolittoral pro parte) de Mayotte	FACILE	BONNE	2	Voir avec l'auteur s'il a une version plus récente
[EUROPA] BOULLET, 2014, La végétation de l'île d'Europa (canal du Mozambique) - Sansouires et steppes salées	FACILE	BONNE	3	Ne couvre pas toutes les Eparses, ni tout Europa
[NOUVELLE CALEDONIE] JAFFRE 1974 ; JAFFRE & LATHAM, 1974 ; JAFFRE <i>et al.</i> , 1977 ; JAFFRE, 1980 ; HOFF, 1982 ; HOFF, 1983 ; HOFF <i>et al.</i> , 1983 ; TOUTAIN & BEAUDOU, 1983 ; JAFFRE & VEILLON, 1990 ; JAFFRE, 1993 ; JAFFRE & MORAT, 1993 ; JAFFRE <i>et al.</i> , 1994 ; JAFFRE & VEILLON, 1995 ; JAFFRE <i>et al.</i> , 1998 ; JAFFRE <i>et al.</i> , 2002 ; JAFFRE <i>et al.</i> , 2003 ; JAFFRE, 2004 ; BOYEAU, 2005 ; MARCHAND <i>et al.</i> , 2007	ASSEZ TECHNIQUE	BONNE	3	Remobilisation de plusieurs publications nécessaire
[POLYNESIE FRANCAISE] BUTAUD, Flora and vegetation on the small uninhabited islands of the Marquesas archipelago (French Polynesia)	MOYEN	MOYEN	4	Ne concerne pas tout le territoire
[POLYNESIE FRANCAISE] FLORENCE & LORENCE, 1997, Introduction to the Flora and Vegetation of the Marquesas Islands	MOYEN	MOYEN	4	Ne concerne pas tout le territoire
[WALLIS ET FUTUNA] HOFF & BRISSE, 1990, Contribution à l'étude des groupements végétaux des îles Wallis et Futuna	MOYEN	BON	3	Remobilisation de plusieurs publications nécessaire
[WALLIS ET FUTUNA] MEYER, 2007, Rapport de mission sur l'île d'Uvea (Wallis & Futuna) du 6 au 17 novembre. Inventaire préliminaire de la flore vasculaire secondaire	MOYEN	BON	3	Remobilisation de plusieurs publications nécessaire
[WALLIS ET FUTUNA] MORAT & VEILLON, 1985, Contribution à la connaissance de la végétation et de la flore de Wallis et Futuna	MOYEN	BON	3	Remobilisation de plusieurs publications nécessaire
[CLIPPERTON] SACHET, 1962, Flora and vegetation of Clipperton Island	MOYEN	BON	3	/
[CLIPPERTON] SACHET, 1962, Géography and land ecology of Clipperton Island	MOYEN	BON	3	/

Trois référentiels ont donc été retenus en première instance pour une diffusion sur la plateforme INPN à l'occasion de la prochaine mise à jour du référentiel habitats (HABREF) :

GUITET S., BRUNAU O., GRANVILLE J. J. de, GONZALEZ S., RICHARD-HANSEN C., SABATIER D., 2015 - Catalogue des habitats forestiers de Guyane. ONF / Direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement Guyane, Cayenne, 120p.

LACOSTE M., DELBOSC P. & PICOT F., 2014 – Typologie descriptive des habitats naturels et semi-naturels de La Réunion, version Octobre 2014. Rapport technique n°8 non publié, Conservatoire botanique de Mascarin, Saint-Leu, 137 p.

PORTECOP J., 1979 – Phytogéographie, cartographie écologique et aménagement dans une île tropicale : le cas de la Martinique. Documents de cartographie écologique 21: 1-78. + 1 carte.

## Références

ARECES-MALLEA A. E., WEACKLEY A. S., XIAOJUN L., SAYRE R. G., PARRISH J. D., TIPTON C. V. & BOUCHER T., 1999 – A Guide to Caribbean Vegetation Types : Preliminary Classification System and Description. The Nature Conservancy, Arlington, VA, 166p.

GALAN de MERA A., 2005 – Clasificación fitosociológica de la vegetación de la region del Caribe y América del Sur. *Arnaldoa* **12**(1-2): 86-111.

HOFF M. (coord.), 1997a – Classification des habitats des Antilles françaises. Extrait de la Typologie provisoire des habitats naturels des départements d'outre-mer français, basée sur CORINE biotopes et la "Classification of Palaeartic habitats" du Conseil de l'Europe. SPN-IEGB-MNHN, Paris, 40 p. Mise en table : SPN-MNHN / INPN, avril 2014.

HOFF M. (coord), 1997b - Typologie provisoire des habitats naturels des départements d'Outre-mer français, basée sur CORINE biotopes et la "Classification of Palaeartic Habitats" du conseil de l'Europe. Muséum national d'Histoire naturelle, Institut d'Écologie et de Gestion de la Biodiversité, Service du Patrimoine Naturel, 40p.

MULLER S., ETCHEBERRY R. & GAUDILLAT V., 2011 – Typologie des habitats de Saint-Pierre et Miquelon. Université P. Verlaine, Metz, SPN-MNHN, Paris. Mise en table : SPN-MNHN / INPN, janvier 2015.

PORTECOP J., 1979 – Phytogéographie, cartographie écologique et aménagement dans une île tropicale : le cas de la Martinique. *Documents de cartographie écologique* **21**: 1-78. + 1 carte.

STRASBERG D., DUPONT J., RAMEAU J.-C., 2000 – Typologie des milieux naturels et des habitats de La Réunion. DIREN Réunion / Université de La Réunion, 27p. Révision de février 2010 par F. PICOT & M. SALIMAN (CBN de Mascarin / DIREN Réunion).

## IV) Conclusion

L'ensemble des territoires d'Outre-mer français habités de façon permanente disposent au moins d'un référentiel typologique traitant des végétations et habitats *s.l.* Cependant, nous avons pu constater une assez forte **hétérogénéité des niveaux de connaissance** et de **l'accessibilité de l'information entre les territoires**.

Les **référentiels typologiques** traitant des *végétations* et des *habitats* sont les documents les plus précis qui existent pour l'étude, la conservation et la gestion des milieux terrestres et des ressources naturelles et semi-naturelles.

Une majorité de territoires n'a pas de référentiel de *végétations* complet, hormis la Guadeloupe (ROUSTEAU *et al.*, 1996), la Martinique (PORTECOP, 1979) et Clipperton (SACHET, 1962a), mais il s'agit de référentiels anciens (notons que La Réunion sera dotée d'un référentiel *végétations* complet et récent à l'horizon 2021 (DELBOSC *et al.*, 2011 ; LACOSTE *et al.*, 2011 ; LACOSTE & PICOT, 2011 et 2014, plus deux publications complémentaires à venir). Un projet de redynamisation des études portant sur les *végétations* (phytosociologie) de l'ensemble des territoires d'Outre-mer, tel que celui en cours à La Réunion, serait utile afin de disposer de référentiels précis et mis à jour. L'existence d'une bibliographie relativement abondante (mais assez hétérogène) sur les *végétations* des territoires d'Outre-mer français constitue une base de connaissances à valoriser. Soulignons enfin que les référentiels de *végétations* constituent généralement la source d'information principale utilisée pour la constitution des référentiels *habitats* qui suivent largement les classifications des communautés végétales (ex : LACOSTE *et al.*, 2014, en cours de réactualisation).

Les référentiels traitant des *habitats* sont dans l'ensemble mieux avancés puisqu'ils sont complets pour tous les territoires d'Outre-mer, hormis les îles Éparses, les Terres australes, et l'ensemble des territoires localisés dans l'Océan Pacifique (Clipperton, Nouvelle Calédonie, Polynésie française et Wallis et Futuna). Deux chantiers principaux ont été identifiés : le premier consiste en l'extension des référentiels typologiques traitant des *habitats* aux territoires de l'Océan Pacifique et le second en une adaptation de la typologie EUNIS aux départements d'Outre-mer (valorisable à de multiples échelles, locales et nationales).

Concernant les **cartographies**, elles sont selon une majorité des répondants à l'enquête insuffisamment nombreuses et ne concernent à notre avis pas assez souvent les niveaux typologiques les plus précis : les *végétations* et les *habitats*. Nous pouvons cependant noter qu'une majorité des territoires d'Outre-mer sont dotés de référentiels cartographiques couvrant la totalité de leur territoire avec un niveau de précision souvent plus élevé que le référentiel CORINE Land Cover<sup>43</sup>, situation qui contraste avec le territoire métropolitain. Le déploiement de campagnes de cartographies modernes mêlant techniques de télédétection, de photo-interprétation, de classification semi-automatique et inventaires de terrain (ex : GUITET, 2015) est à recommander afin de doter les

---

<sup>43</sup> Clipperton : SACHET, 1962a

Guadeloupe : ROUSTEAU *et al.*, 1996 ; IGN, ONF, CG971, FEDER, 2010

Guyane : GOND *et al.*, 2011 ; GUITET *et al.*, 2015

La Réunion : DELBOSC *et al.*, 2011 ; LACOSTE *et al.*, 2011 ; LACOSTE & PICOT, 2011 et 2014

Martinique : PORTECOP, 1979 ; IFN, 2004

Mayotte : LAINE *et al.*, 2010

Nouvelle Calédonie : SERVICE Formations végétales actuelles - Projet ANR INC ; SERVICE Formations végétales climatiques - Projet ANR INC

territoires de documents mis à jour et fonctionnels. La fonctionnalité des documents cartographiques reposant notamment sur leur adaptation à des analyses multi scalaires.

L'adaptation de certains procédés cartographiques en cours de développement dans le programme CarHAB (faciès paysagers, compartiments écologiques, unités de terroir, catalogues de végétations, séries de végétations, classification semi-automatique, télédétection, etc.) devrait permettre de valoriser dans les territoires d'Outre-mer l'expérience acquise dans ce programme et de créer des outils cartographiques pertinents et utilisables par de nombreux acteurs. Notons que l'utilisation de données cartographiques récentes et disponibles à bonne résolution (occupation du sol, formations végétales, fond écologique, fond physionomique, etc.) devrait permettre de *recycler* et de réactualiser les référentiels pré-existants (ex : ROUSTEAU *et al.*, 1996 ; PORTECOP, 1979, etc.). La mise à disposition sous forme numériques (couches SIG, bases de données cartographiques, etc.) soit par téléchargement, soit via des plateformes de consultation web des référentiels cartographiques (anciens et récents) est par ailleurs un élément clé qui conditionne le niveau d'utilisation des référentiels cartographiques. La diffusion de référentiels cartographiques de *végétations* et *habitats* sur la plateforme de l'INPN devrait également être discutée.

Enfin, la mise à jour de cette *revue* au fur et à mesure de la mise à disposition de nouvelles références typologiques et cartographiques est à prévoir en vue de disposer d'un *catalogue* le plus complet possible des différents référentiels traitant des *végétations* et *habitats s.l.* de l'Outre-mer français et de disposer d'un outil d'aide à la décision pertinent et utilisable dans le temps. L'élargissement de la *revue* à d'autres référentiels typologiques (autres catégories, référentiels incomplets, référentiels traitant de grandes aires biogéographiques, etc.) devrait permettre d'améliorer l'estimation du *niveau de connaissance* dans les territoires et de réaliser un référentiel bibliographique utile pour les travaux à venir.

## Références

- DELBOSC P., LACOSTE M. & PICOT F. 2011 – Cahiers d'habitats de La Réunion : étage Littoral. Rapport technique n° 5 non publié, Conservatoire Botanique de Mascarin, Saint-Leu, Réunion, 557 p. + annexes.
- GOND V., MOLINO J.-F., BRUNAU O., PEKEL J.-F., 2011 – Broadscale spatial pattern of forest landscape types in the Guiana Shield. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* **13**: 357-367.
- GUITET S., BRUNAU O., DE GRANVILLE J. J., GONZALEZ S., RICHARD-HANSEN C. & SABATIER D., 2015 – Catalogue des habitats forestiers de Guyane. ONF / Direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement Guyane, Cayenne, 120p.
- IFN, 2004, IFN DOM, Carte des formations végétales de Martinique.
- IGN, ONF, CG971, FEDER, 2010 – Cartographie des formations végétales de la Guadeloupe de 2010 réalisée par photo-interprétation de la BDOrtho<sup>®</sup> IRC (infra-rouge couleur) de l'IGN.
- LACOSTE M., DELBOSC P. & PICOT F. 2011 – Cahiers d'Habitats de La Réunion : zones humides. Rapport technique n° 6 non publié, Conservatoire Botanique de Mascarin, Saint-Leu, Réunion, 230 p. + annexes.

- LACOSTE M., DELBOSC P. & PICOT F., 2014 – Typologie descriptive des habitats naturels et semi-naturels de La Réunion, version Octobre 2014. Rapport technique n°8 non publié, Conservatoire botanique de Mascarin, Saint-Leu, 137 p.
- LACOSTE M. & PICOT F. 2011 – Cahiers d’habitats de La Réunion : étage altimontain. Rapport technique n° 7 non publié, Conservatoire Botanique de Mascarin, Saint-Leu, Réunion, 173 p. + annexes.
- LACOSTE M. & PICOT F. 2014 – Cahiers d’habitats de La Réunion : étage mégatherme semi-xérophile. Conservatoire Botanique de Mascarin, Saint-Leu, Réunion, 324 p. + annexes.
- LAINÉ G., DUPUY S., TASSIN J. & SARRAILH J.-M., 2010 – Étude de la typologie forestière de Mayotte. Rapport final. Consortium AFC, AGRIFOR Consult, 120p.
- PORTECOP J., 1979 – Phytogéographie, cartographie écologique et aménagement dans une île tropicale : le cas de la Martinique. *Documents de cartographie écologique* **21**: 1-78. + 1 carte.
- ROUSTEAU A, PORTECOP J. & ROLLET B., 1996 – Carte écologique de la Guadeloupe. ONF, Université des Antilles et de la Guyane, Parc national de la Guadeloupe, 36p. + 1 carte.
- SACHET M.-A., 1962a - Flora and vegetation of Clipperton island. *Proceedings of the California Academy of Sciences, Fourth Series* **31**(10): 249-307.
- SERVICE Formations végétales actuelles - Projet ANR INC
- SERVICE Formations végétales climaciques - Projet ANR INC

## Annexes

Annexe 1 : email de présentation du projet de revue contenant le lien vers le questionnaire

*Madame, Monsieur,*

*Dans le cadre d'une revue des typologies et cartographies des milieux terrestres d'Outre-mer français, le Muséum national d'Histoire naturelle souhaite évaluer le niveau d'adéquation entre le matériel disponible et les besoins des acteurs locaux.*

*Si vous êtes concerné par l'utilisation de typologies et/ou de cartographies de végétations et habitats (sensu lato), votre participation à cette enquête est utile.*

*Le questionnaire est ouvert jusqu'au lundi 29 février inclus. Le temps estimé pour répondre est approximativement de 10 minutes.*

*Cliquez sur ce lien pour accéder au questionnaire, ou copiez-le dans la barre d'adresse de votre navigateur internet : <http://goo.gl/forms/82Z5jZ6WkM>*

*Pour toutes questions, veuillez contacter Rémy Poncet à cette adresse mail : [remy.poncet@mnhn.fr](mailto:remy.poncet@mnhn.fr)*

*N'hésitez pas à transférer ce mail et le lien vers le questionnaire à toutes personnes pouvant être concernées.*

*Merci de votre participation !*

*Très cordialement,*

*Rémy Poncet*

## Annexe 2 : questionnaire diffusé dans le cadre de l'enquête sur les utilisations et les besoins concernant les typologies et cartographies de végétations et habitats s.l.

### Présentation du projet.

*Dans le cadre d'une revue des typologies et cartographies des milieux terrestres d'Outre-mer français, le Service du Patrimoine Naturel (SPN-MNHN) souhaite évaluer le niveau d'adéquation entre le matériel disponible et les besoins des acteurs locaux.*

*Si vous êtes concerné par l'utilisation de typologies et/ou de cartographies de végétations et habitats (sensu lato), votre participation à cette enquête est utile.*

*Le temps estimé pour répondre au questionnaire est approximativement de 10 minutes.*

*Ce sondage peut être nominatif ou anonyme selon votre choix. Le cas échéant, vous pourrez inscrire les renseignements vous concernant à la fin du questionnaire.*

*Aucune utilisation ou diffusion de vos coordonnées ne sera faite sans votre autorisation. Merci pour votre participation !*

*Pour toutes remarques/questions, vous pouvez écrire à cette adresse mail : [remy.poncet@mnhn.fr](mailto:remy.poncet@mnhn.fr)*

*Note : la mention "végétations et habitats s.l." inclut différents niveaux typologiques :*

- **les végétations** : communautés végétales (associations phytosociologiques),*
- **les habitats** : compartiments écologiques caractérisés par des paramètres abiotiques (climat, nature du sol, etc.) et les espèces qui y sont associées (faune, flore et fonge),*
- **les formations végétales** : grands types physiologiques de végétation (ex : forêt, milieu herbacé, lande, etc.),*
- **l'occupation du sol** (ex : CORINE Land Cover),*
- **les unités paysagères** : ensembles géomorphologiques (ex : massifs, vallons, etc.), terroirs, etc.*

### Identification des acteurs et de leurs besoins.

Par quel(s) territoire(s) êtes-vous concerné (tri par ordre alphabétique) ? (Réponse obligatoire, choix multiple possible).

- Guadeloupe
- Guyane
- La Réunion
- Martinique
- Mayotte
- Nouvelle-Calédonie
- Polynésie française
- Saint-Barthélemy
- Saint-Martin

- Saint-Pierre-et-Miquelon
- TAAF Îles éparses (Bassas da India, Europa, Glorieuses, Juan de Nova et Tromelin)
- TAAF terres australes (Saint Paul, Amsterdam, Crozet et Kerguelen)
- Wallis et Futuna

Dans quels processus s'inscrivent vos activités ? (Réponse obligatoire, choix multiple possible).

- Acquisition de l'information (inventaires, cartographies, description des milieux, télédétection, etc.).
- Gestion et conservation des milieux naturels et semi-naturels (préservation des habitats et espèces, lutte contre les espèces exotiques envahissantes, etc.).
- Planification et gestion des ressources (forestières, herbagères, etc.).
- Aménagement du territoire (orientation des politiques territoriales, etc.).
- Recherche et développement (sur les communautés, écologie des espèces, etc.).
- Autre.

Pouvez-vous apporter des informations complémentaires et/ou préciser si vous avez coché "Autre" ?

*[Texte libre]*

Quelles utilisations faites-vous des typologies et cartographies de végétations et habitats s.l. ? (Réponse obligatoire, choix multiple possible).

- Connaître la diversité et/ou la répartition des végétations et habitats s.l.
- Évaluer la rareté et/ou la patrimonialité des végétations et habitats s.l.
- Suivre l'évolution (des postes typologiques, des états de conservation, des ressources, des surfaces, etc.)
- Identifier les réseaux écologiques (trame verte et bleue, etc.).
- Évaluer les services écosystémiques.
- Autre.

Pouvez-vous apporter des informations complémentaires et/ou préciser si vous avez coché "Autre" ?

*[Texte libre]*

Identification des référentiels typologiques utilisés, de leur niveau d'utilisation et d'adéquation avec les besoins.

Utilisez-vous des typologies de végétations et habitats s.l. ? (Réponse obligatoire).

- Oui.
- Non.

Si vous avez répondu "Non", pouvez-vous indiquer pourquoi ? (Choix multiple possible).

- Je n'en ai pas l'utilité.
- Je n'en connais pas.
- Il n'en existe pas.
- Elles ne correspondent pas à mes besoins (typologies inadaptées, incomplètes, imprécises,

trop anciennes).

- Elles ne sont pas accessibles non diffusées, etc.).
- Autre : *[texte libre]*.

Vous utilisez des typologies qui concernent : (Réponse obligatoire, choix multiple possible).

- Des végétations : communautés végétales (associations phytosociologiques).
- Des habitats : compartiments écologiques caractérisés par des paramètres abiotiques (climat, nature du sol, etc.) et les espèces qui y sont associées (faune, flore et fonge).
- Des formations végétales : grands types physonomiques de végétation (ex : forêt, milieu herbacé, lande, etc.).
- L'occupation du sol (ex : CORINE Land Cover).
- Des unités paysagères : ensembles géomorphologiques (ex : massifs, vallons, etc.), terroirs, etc.
- Autre : *[texte libre]*.

Pouvez-vous indiquer quelles sont les typologies que vous utilisez ?

*[Texte libre]*.

Par rapport à vos besoins, vous estimez que les typologies de végétations et habitats s.l. que vous utilisez sont : (Réponse obligatoire).

- Satisfaisantes.
- Moyennement satisfaisantes.
- Non satisfaisantes.

Si vous estimez qu'elles sont "moyennement" ou "non satisfaisantes", pouvez-vous indiquer pourquoi ? (Choix multiple possible).

- Pas assez précises.
- Incomplètes.
- Difficiles à interpréter (unités typologiques mal ou trop succinctement décrites, peu d'illustrations, etc.).
- Trop précises ou trop spécialisés.
- Sans clé de détermination des unités typologiques.
- Sans document cartographique associé.
- Autre.

Pouvez-vous apporter des informations complémentaires et/ou préciser si vous avez coché "Autre" ?

*[Texte libre]*.

Identification des documents cartographiques utilisés, de leur niveau d'utilisation et d'adéquation avec les besoins.

Utilisez-vous des cartographies de végétations et habitats s.l. ? (Réponse obligatoire).

- Oui.
- Non.

Si vous avez répondu "Non", pouvez-vous indiquer pourquoi ? (Choix multiple possible).

- Je n'en ai pas l'utilité.
- Je n'en connais pas.
- Il n'en existe pas.
- Elles ne correspondent pas à mes besoins (typologies inadaptées et/ou incomplètes, cartes imprécises, trop anciennes).
- Elles ne sont pas accessibles (non diffusées).
- Elles ne sont pas numérisées.
- Autre : *[texte libre]*.

Vous utilisez des cartes qui concernent : (Choix multiple possible).

- Des végétations : communautés végétales (associations phytosociologiques).
- Des habitats : compartiments écologiques caractérisés par des paramètres abiotiques (climat, nature du sol, etc.) et les espèces qui y sont associées (faune, flore et fonge).
- Des formations végétales : grands types physiologiques de végétation (ex : forêt, milieu herbacé, lande, etc.).
- L'occupation du sol (ex : CORINE Land Cover).
- Des unités paysagères : ensembles géomorphologiques (ex : massifs, vallons, etc.), terroirs, etc.
- Autre : *[texte libre]*.

Pouvez-vous indiquer quelles sont les cartes que vous utilisez ?

[Texte libre].

Par rapport à vos besoins, vous estimez que les cartographies de végétations et habitats s.l. que vous utilisez sont : (Réponse obligatoire).

- Satisfaisantes.
- Moyennement satisfaisantes.
- Non satisfaisantes.

Si vous estimez qu'elles sont "moyennement" ou "non satisfaisantes", pouvez-vous indiquer pourquoi ? (Choix multiple possible).

- Qualité insuffisante (erreurs d'identification des unités typologiques, mauvaise géolocalisation, etc.).
- Basées sur une typologie non adaptée.
- Ne couvrent pas d'assez grandes surfaces.
- Réalisées à une échelle non adaptée.
- Peu exploitables (ex : mosaïques de végétations, utilisation de typologies mélangeant plusieurs échelles, etc.).
- Peu informatives (ex : illustrant des potentialités écologiques et non les végétations).

existantes).

- Difficiles à obtenir (matériel non publié, non diffusé, etc.).
- Non numérisées.
- Autre.

Pouvez-vous apporter des informations complémentaires et/ou préciser si vous avez coché "Autre" ?

*[Texte libre].*

### Informations complémentaires et finalisation du questionnaire.

Vous pouvez inscrire ici toutes vos remarques et préciser les pistes d'amélioration qui vous sembleraient utiles concernant les typologies et cartographies de végétations et habitats s.l. des territoires qui vous concernent.

*[Texte libre].*

Nom : *[texte libre].*

Prénom : *[texte libre].*

Adresse mail : *[texte libre].*

Téléphone : *[texte libre].*

Organisme / société : *[texte libre].*

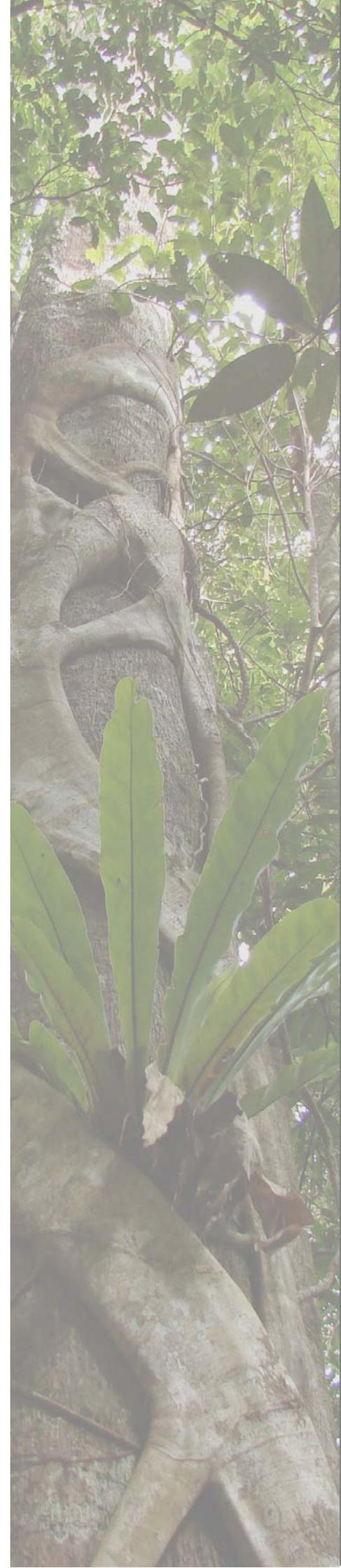
Adresse postale : *[texte libre].*

Je désire figurer dans le rapport comme contributeur à cette enquête.

- Oui.
- Non.

J'accepte d'être recontacté dans le cadre de cette enquête.

- Oui.
- Non.



Les territoires d'Outre-mer français recouvrent des réalités écologiques et sociétales très différentes, mais ont aussi de nombreux points communs : leur localisation quasi-systématique dans les « points chauds » de biodiversité à l'échelle mondiale, leurs caractéristiques insulaires (Guyane exclue) et leur localisation majoritaire dans la bande intertropicale. Ces territoires d'exception concernant la biodiversité font l'objet de stratégies de conservation diverses liées entre autres à l'avancée des travaux scientifiques (études floristiques, biogéographiques, phytosociologiques, cartographies par télédétection, etc.) et sont inégalement pourvus en référentiels typologiques et cartographiques d'habitats et de végétations *s.l.* Or ces référentiels sont des outils majeurs pour la mise en place de stratégies de conservation de la biodiversité et de gestion des ressources naturelles.

Le Service du patrimoine naturel du Muséum national d'Histoire naturelle a mené une revue des typologies et cartographies de végétations et habitats terrestres *s.l.* d'Outre-mer avec quatre objectifs principaux : (1) identifier et porter à connaissance les principaux référentiels existants dans les territoires, (2) distinguer ceux qui sont le plus utilisés par les acteurs locaux, l'usage qu'ils en ont et évaluer leur niveau de satisfaction, (3) analyser les caractéristiques des référentiels en vue d'identifier leurs qualités et leurs lacunes et (4) sélectionner les typologies qui pourraient être diffusées sur le site de l'Inventaire National du Patrimoine Nature (INPN).