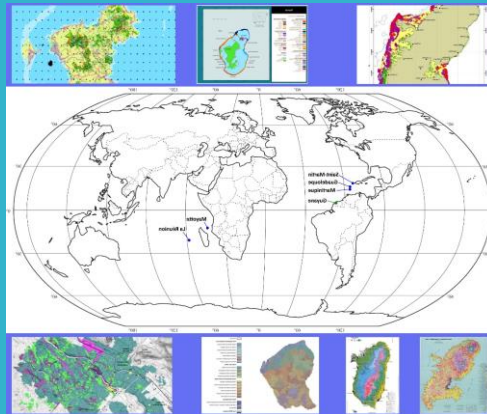


État des lieux des référentiels taxonomiques et écosystémiques dans les RUP françaises

Touroult J., Poncet R., Gigot G., Gargominy O., Dupont P., Guitet S.,
Gaudillat V., Lepareur F., Mazière J. de, Michez N., Milon T. & Régnier C.

Mars 2019



UNITE MIXTE DE SERVICE

PATRIMOINE NATUREL

**AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ**
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

www.afbiodiversite.fr



www.cnrs.fr



MUSÉUM
NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

www.mnhn.fr

CONTRIBUTEURS -REDACTEURS

Habitats terrestres

Rédaction : Rémy Poncet, Stéphane Guitet (IGN). Relecture : Vincent Gaudillat, Noémie Michez

Habitats marins

Rédaction : Noémie Michez.

Statuts pour les habitats dans le domaine continental

Rédaction : Fanny Lepareur, Guillaume Gigot, Rémy Poncet

Statuts pour les habitats dans le domaine marin

Rédaction : Fanny Lepareur, Guillaume Gigot, Rémy Poncet

Groupes taxonomiques continentaux potentiellement utilisables dans les dispositifs de conservation

Rédaction : Claire Régnier, Olivier Gargominy

Groupes taxonomiques marins potentiellement utilisables dans les dispositifs de conservation

Rédaction : Claire Régnier, Jeanne de Mazières, Olivier Gargominy

Statuts de conservation pour les espèces continentales

Rédaction : Claire Régnier, Guillaume Gigot, Fanny Lepareur

Statuts de conservation pour les espèces marines

Rédaction : Claire Régnier, Guillaume Gigot, Fanny Lepareur, Jeanne de Mazières

Dispositifs d'inventaire pour les espèces continentales

Rédaction : Pascal Dupont, Olivier Gargominy, Thomas Milon, Fanny Lepareur

Dispositifs d'inventaire pour les espèces marines

Rédaction : Jeanne de Mazières, Fanny Lepareur

COORDINATION

Julien Touroult : Définition du plan, cadrage des contributions, relecture, compléments et harmonisation du document, rédaction de la synthèse

RELECTURE

Serge Muller (Professeur du Muséum national d'Histoire naturelle, Responsable scientifique de l'herbier national, ISYEB, UMR 7205, MNHN CNRS UPMC EPHE) a relu les parties « terrestres » du rapport.

CSRPN de Guyane. Avis du 15 février 2018.

CSRPN de La Réunion. Avis du 14 novembre 2018.

Yorick Reyjol (chef d'équipe écosystème et réseau, UMS PatriNat)

Rapport rédigé entre août et novembre 2017. Relu et modifié en avril 2018 puis en janvier et mars 2019.

Citation conseillée :

Touroult J., Poncet R., Gigot G., Gargominy O., Dupont P., Guitet S., Gaudillat V., Lepareur F., Mazière J. de, Michez N., Milon T. & Régnier C. 2019. *État des lieux des référentiels taxonomiques et écosystémiques dans les RUP françaises*. Rapport PatriNat (AFB, CNRS, MNHN) pour l'UICN Europe, Paris, 64 p.

L'UMS Patrimoine naturel - PatriNat

Centre d'expertise et de données sur la nature



Depuis janvier 2017, l'Unité Mixte de Service 2006 Patrimoine naturel assure des missions d'expertise et de gestion des connaissances pour ses trois tutelles, que sont le Muséum national d'Histoire naturelle, l'Agence française pour la biodiversité et le CNRS.

Son objectif est de fournir une expertise fondée sur la collecte et l'analyse de données de la biodiversité et de la géodiversité, et sur la maîtrise et l'apport de nouvelles connaissances en écologie, sciences de l'évolution et anthropologie. Cette expertise, fondée sur une approche scientifique, doit contribuer à faire émerger les questions et à proposer les réponses permettant d'améliorer les politiques publiques portant sur la biodiversité, la géodiversité et leurs relations avec les sociétés et les humains.

En savoir plus : patrinat.fr

Directeur : Jean-Philippe SIBLET

Directeur adjoint en charge du centre de données : Laurent PONCET

Directeur adjoint en charge des rapports et de la valorisation : Julien TOUROULT

Inventaire National du Patrimoine Naturel



Porté par l'UMS Patrimoine naturel, 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 consolider des informations qui étaient jusqu'à présent dispersées. Il concerne la métropole et l'outre-mer, aussi bien la partie terrestre que marine. C'est une contribution majeure pour la connaissance naturaliste, l'expertise, la recherche en macroécologie et l'élaboration de stratégies de conservation efficaces du patrimoine naturel.

En savoir plus : inpn.mnhn.fr

Résumé

Cette étude offre un aperçu et une analyse synthétique des outils de connaissance disponibles dans les Régions Ultra-Périphériques (RUP) françaises (La Réunion, Mayotte, Saint-Martin, Guadeloupe, Martinique et Guyane) pour la priorisation de la conservation des écosystèmes et des espèces, dans une perspective de planification spatiale de la conservation (« systematic conservation planning »). La question posée est : de quels référentiels (typologies, taxonomie...) et données de références (atlas de répartition, cartographies...) disposent les RUP françaises pour identifier et optimiser un réseau de sites pour la conservation de la biodiversité ?

De courte durée, l'étude a mobilisé uniquement les référentiels et bases de données accessibles, des travaux de synthèse déjà effectués et une expertise par les porteurs des projets de connaissance au niveau national. Elle ne se substitue pas à un état des lieux pour chaque territoire ni à un plan d'action qui serait à construire en fonction des besoins des territoires.

Les aspects suivants ont été analysés, pour le domaine continental et marin : les typologies et cartographies d'habitats ; les outils pour l'identification des habitats à enjeux de conservation ; les référentiels sur les espèces et leurs statuts ; les dispositifs pour l'identification des espèces à enjeux de conservation ; les programmes d'inventaires, d'atlas et bases de données partagées sur la distribution des espèces.

Le défi d'acquisition de connaissances naturalistes (taxonomie, caractérisation des habitats, distribution et cartographie) reste un enjeu immense si on met en parallèle la diversité biologique de chacun de ces territoires, le nombre connu d'espèces, le nombre de travaux sur les habitats et le nombre de données de distribution actuellement partagées. En outre, comme dans de nombreux territoires, les connaissances marines restent souvent plus fragmentaires que celles du milieu terrestre.

Les principales limites identifiées, au moins pour plusieurs territoires, concernent les connaissances solides sur la taxonomie, avec de nombreuses espèces restant à décrire, parfois même dans des groupes bien connus ; les travaux et typologie d'habitats terrestres et marins, qui sont souvent anciens ou lacunaires ; le relativement faible volume de données de distribution, le partage public des données encore limité, et l'hétérogénéité spatiale des prospections. À cela s'ajouterait la question de la ressource en expertise qui n'est cependant pas détaillée dans ce rapport.

On peut cependant citer les atouts suivants : des cartographies d'habitats/végétations terrestres disponibles dans presque tous les RUP, des référentiels taxonomiques à jour de l'état de l'art scientifique pour la majorité des groupes les plus fréquemment utilisés pour les dispositifs de conservation : vertébrés, lépidoptères, odonates, mollusques, *etc.* (et la flore dans la majorité des territoires), une cartographie géomorphologique de l'ensemble des récifs coralliens¹ des RUP... En matière d'identification de sites importants pour la conservation des espèces et des milieux, les RUP bénéficient des sites naturels d'intérêt pour la biodiversité identifiés dans le cadre de l'inventaire des ZNIEFF, des profils écosystémiques BEST, les analyses stratégiques régionales et dans certains cas de travaux d'analyses pour la trame verte et bleue.

¹ Hors « récifs » de Guyane

Si on replace ces éléments disponibles au regard des besoins opérationnels pour les politiques de conservation, notamment celles de type « réseau écologique » (trame, création d'aires protégées), les travaux réalisés apparaissent couvrir une part importante des attentes, avec différents atouts et lacunes selon les territoires. Les éléments de connaissance disponibles dans les RUP s'avèrent un point de départ concret pour entamer des démarches pragmatiques de conservation, notamment en s'appuyant sur les dispositifs et structures existantes. Ceux-ci sont des atouts pour mettre en place des démarches de planification de la conservation, sous réserve des moyens pour mobiliser ou acquérir des connaissances complémentaires ciblées selon les lacunes identifiées par chaque territoire.

Nous formulons finalement une série de pistes de portée générale qui peuvent s'appliquer, à des degrés divers, à plusieurs territoires :

- relancer les dynamiques de connaissance sur les habitats et végétations ;
- analyser de façon croisée les cartes écologiques et les données récentes sur l'occupation des sols ;
- renforcer la mise en place du Système d'Information sur la Nature et les Paysages (SINP) pour assurer un meilleur partage des données et une meilleure évaluation des lacunes de connaissance ;
- poursuivre l'élaboration des Listes rouges des espèces et des habitats/écosystèmes ;
- compléter, actualiser ou renforcer les outils structurants du programme ZNIEFF : espèces et habitats déterminants, terrestres et marins ;
- encourager un renouveau de la recherche naturaliste (notamment par des grandes opérations d'inventaire et la formation à l'université) ;
- favoriser le déploiement et le portage de stratégies régionales pour la biodiversité, incluant un volet sur la connaissance adapté aux enjeux de chaque territoire.

Avertissement

Cette synthèse est issue des informations disponibles au niveau national, en particulier dans le SINP et l'INPN, et de l'expertise des différents contributeurs. Il s'agit d'une expertise de courte durée. Elle vise à donner une image d'ensemble sans avoir recours à une enquête approfondie auprès des partenaires des différentes régions ultrapériphériques concernées. C'est un support synthétique qui peut servir pour un travail plus approfondi sur les besoins de connaissance dans chaque territoire (stratégie de connaissance, stratégie régionale de biodiversité, *etc.*).

Il est probable que des sources de connaissances n'ont pas été citées ou mentionnées et ce document ne prétend pas à l'exhaustivité. En cas d'oubli manifeste, nous invitons le lecteur à contacter le ou les rédacteurs de la partie concernée.

Le rapport ayant été rédigé initialement en 2017, la majorité des chiffres qu'il expose datent de cette année-là. Pour le référentiel taxonomique en particulier, deux versions ont été publiées depuis et nous invitons le lecteur à consulter les mises à jour sur le site de l'INPN.

Les sujets traités et les préconisations génériques formulées dans ce rapport concernent la connaissance socle pour une approche « géographique » d'un réseau de sites pour la conservation. Il existe de nombreux autres aspects importants du champ de la connaissance de la biodiversité qui ne sont pas traités ici (par exemple : les ressources en expertise, les ressources génétiques, les suivis temporels, la recherche sur la restauration écologique et la compensation, l'animation des réseaux d'acteurs, *etc.*).

Plan du document

1) Contexte, périmètre et méthode	8
2) Typologies et cartographies d'habitats	9
2.1) Habitats terrestres.....	10
2.2) Habitats marins.....	23
3) Outils pour l'identification des habitats à enjeux de conservation (écosystèmes « sensibles »)	30
3.1) Bilan des outils attribuant un statut pour les habitats dans le domaine continental.....	30
3.2) Bilan des outils attribuant un statut pour les habitats dans le domaine marin	33
4) Référentiel sur les espèces et leurs statuts biogéographiques	36
4.1) Bilan pour les principaux groupes taxonomiques continentaux potentiellement utilisables dans les dispositifs de conservation.....	37
4.2) Bilan pour les principaux groupes taxonomiques marins potentiellement utilisables dans les dispositifs de conservation.....	39
5) Outils pour l'identification des espèces à enjeux de conservation	41
5.1) Bilan des outils attribuant un statut de conservation pour les espèces continentales.....	41
5.2) Bilan des outils attribuant un statut de conservation pour les espèces marines	46
6) Programmes d'inventaires, d'atlas et bases de données partagées pour connaître la distribution des espèces	49
6.1) Bilan des dispositifs d'inventaire pour les espèces continentales.....	49
6.2) Bilan des dispositifs d'inventaire pour les espèces marines	53
7) Synthèse générale : analyse des éventuelles lacunes au regard des besoins des programmes de conservation	57
7.1) Recommandation de critères pour identifier des « zones sensibles de biodiversité ».....	57
7.2) Pistes de travail jugées prioritaires.....	59
8) Références	60
9) Annexe – termes de l'expertise avec l'UICN Europe	63

1) Contexte, périmètre et méthode

Cette note répond à une sollicitation de l'UICN Europe dans le cadre d'un projet BEST² avec la DG Environnement, afin de mettre en œuvre le projet « Inventaire des Espèces et des Habitats dans les Régions ultrapériphériques françaises ». Il s'agit de disposer d'un état des lieux des outils de type « référentiel » disponibles dans les Régions Ultra-Périphériques (RUP) françaises, devant permettre de mettre en place des processus systématiques de planification de la conservation (« systematic conservation planning »³). Sont visées les listes d'espèces et d'habitats *s.l.* (notamment ceux pouvant être considérés comme à enjeux de conservation ou « sensibles »), et autres outils associés (cartographies, zonages de connaissance, bases de données, Listes rouges, *etc.*).

Face au défi de construire une vision d'ensemble des connaissances disponibles dans ces territoires, le but est de faire une synthèse factuelle sur les principaux outils existants. L'autre objectif, plus ambitieux, est de mettre en perspective ces outils de façon transversale entre territoires, afin d'identifier quelques points forts et pistes d'amélioration à l'échelle des territoires mais aussi de façon plus globale.

Géographiquement, le recensement concerne les Régions ultrapériphériques de l'Union Européenne, à savoir pour la France :

- pour la zone Caraïbe : Guadeloupe, Martinique et Saint Martin (la partie française uniquement, la partie hollandaise étant considérée comme un PTOM - Pays et Territoires d'Outre-Mer -) ;
- pour la zone Océan Indien : Mayotte et La Réunion ;
- pour la zone Amazonie : La Guyane.

Les référentiels étudiés concernent les milieux continentaux (terrestres et eaux douces) et marins. L'analyse porte sur les référentiels, les dispositifs de connaissance associés et les dispositifs de synthèse/évaluation des éléments constitutifs des référentiels (ex : espèces, unités typologiques, *etc.*), mais elle **ne concerne pas** les documents de planification qui utilisent ensuite ces informations.

Par référentiel, on entend ici un ensemble de bases de données contenant les « références » d'un système d'information. Un référentiel clair, logique et précis est un des gages de bonne interopérabilité d'un système d'information. Il s'agit par exemple de typologie d'habitat, de liste taxonomique de référence, de la base de donnée du statut de conservation/protection des espèces, et également de couche d'information de référence comme les atlas de répartition des espèces et les cartes d'habitats.

Compte tenu des délais et ressources associés à la demande, l'analyse a été réalisée sous forme d'expertise collective. L'analyse se fonde sur :

- les référentiels partagés au niveau de l'INPN (Inventaire national du patrimoine naturel), comme TAXREF (référentiel taxonomique national) et HABREF (référentiel réunissant les versions de référence des typologies d'habitats ou de végétation couvrant les milieux marins et/ou continentaux), les jeux de données concernant des atlas de distribution, *etc.* ;
- la connaissance qu'ont les coauteurs de ce rapport des projets et dispositifs et autres sources de données (dans certains cas sur des études ou rapports thématiques réalisés sur un sujet particulier).

Les recherches d'informations manquantes ont été restreintes et, le cas échéant, il est fait mention des limites de l'état des lieux présenté sur tel ou tel sujet.

² http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/best/index_fr.htm

³ Approche de planification spatiale, fondée sur les données et sur des objectifs de conservation, afin d'obtenir des réseaux de sites optimisés pour représenter des composantes de biodiversité (généralement des espèces à enjeux de conservation, mais aussi des habitats et parfois des processus écologiques).

Dans l'évaluation de l'adéquation des outils avec les besoins pour la conservation, les critères suivants ont été utilisés afin de juger de l'intérêt de ceux-ci, et conseiller certains outils existants :

- complétude du référentiel pour un sujet donné, en lien avec les connaissances actuelles ;
- accessibilité réelle du référentiel (numérisé ou pas, téléchargeable ou pas, avec ou sans restrictions, *etc.*) ;
- utilisation et reconnaissance de l'outil au niveau local, tant dans le domaine scientifique que pour l'aménagement du territoire au sens large ;
- présence d'éléments d'accompagnement permettant de faciliter l'usage : clés, guides, notices ;
- présence de données associées : cartes de localisation, bases de données de présence d'espèces *etc.* ;
- présence de statuts pour identifier les éléments remarquables : évaluations du statut de conservation, statuts biogéographique, niveaux de rareté, *etc.*

2) Typologies et cartographies d'habitats

L'Outre-mer français recouvre dans ses parties terrestres des réalités écosystémiques et structurelles très diverses. D'une part, ses territoires sont répartis dans trois océans et s'étendent du domaine climatique boréal et austral⁴ (Atlantique nord : Saint-Pierre-et-Miquelon ; océan Indien sud : Terres Australes françaises) à équatorial (Amérique centrale : Guyane), en passant par la zone intertropicale (Caraïbes : Guadeloupe, Martinique, Saint-Martin, Saint-Barthélemy ; océan Indien : La Réunion, Mayotte, les Iles éparses ; océan Pacifique : Nouvelle Calédonie, Polynésie française, Wallis et Futuna, Clipperton). D'autre part, ils présentent une hétérogénéité structurelle importante : territoires insulaires dans la grande majorité des cas, mais également continentaux (Guyane), d'origine diverse (volcanique, sédimentaire, tectonique), de taille, d'organisation (îles ou archipels) et d'étagement altitudinal très variables. Il n'est donc pas surprenant que les niveaux de connaissance ayant trait aux habitats *s.l.* de ces territoires soient variables, ni que l'existence de référentiels similaires à ceux majoritairement utilisés en métropole (classification phytosociologique, typologies d'habitats (CORINE biotopes, EUNIS), *etc.*) y soit inégale. Cependant, il convient de souligner que parmi tous les territoires de l'Outre-mer français, ceux qui composent les RUP sont dans l'ensemble mieux pourvus en référentiels typologiques et cartographiques concernant les habitats *s.l.*

⁴ Territoires antarctiques exclus.

2.1) Habitats terrestres

Lorsqu'il s'agit de s'intéresser aux éléments de « biodiversité surfacique⁵ » (les habitats *s.l.*), plusieurs objets d'étude et échelles d'analyses sont généralement considérés, que l'approche soit descriptive (ex : définition et classification de *types*) ou fonctionnelle (ex : étude des trames, approche centrée sur les potentialités et services écosystémiques, *etc.*). La liste suivante présente les principaux objets d'étude retenus et leur définition, les quatre premiers étant classés selon le grain de restitution généralement constaté pour les espèces et l'environnement⁶ :

- les végétations : communautés végétales (associations phytosociologiques) ; ex : *Premno-Morindetum citrifoliae* Hoff & Brisse 1990 ;
- les habitats : unités écologiques homogènes caractérisées par les 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 *coord.*, 1997) ;
- les formations végétales : grands types physiologiques de végétation (forêt, milieu herbacé, lande, *etc.*) ; ex : Forêt almontaine (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 : séries et géoséries de végétations ; ex : Série de végétation mégatherme semi-xérophile de la côte sous-le-vent (Lacoste & Picot, 2014).

D'un point de vue général en métropole comme en Outre-mer, la grande majorité des travaux habituellement réalisés dans les domaines de l'inventaire, de la connaissance, de la conservation et de la gestion/protection de la « biodiversité surfacique » se basent prioritairement sur les typologies et cartographies de végétations et d'habitats (notons cependant qu'un certain nombre de travaux récents portant sur les séries et géoséries de végétation mettent en évidence leur adéquation avec certains besoins, notamment dans les domaines de la conservation de la biodiversité et de l'aménagement du territoire). Les typologies traitant des formations végétales et de l'occupation du sol ne sont généralement pas utilisés comme des outils opérationnels pour l'analyse et l'aide à la décision. Ces dernières sont principalement utilisées en « arrière-plan » comme supports à la connaissance générale, pour l'analyse de grandes tendances (ex : analyse diachronique de l'occupation du sol), ou encore pour les analyses macro-écologiques et macro-fonctionnelles (ex : trames vertes et bleues régionales). Le tableau suivant présente principalement des résultats issus d'une revue portant sur les référentiels typologiques et cartographiques de l'Outre-mer français réalisée en 2016 (Poncet *et al.*, 2016). Seuls les référentiels qui couvrent la majorité d'un territoire ou qui traitent de l'entièreté d'une catégorie de rang supérieure (ex : forêts) sont présentés⁷. Notons que depuis la revue réalisée en 2016, certains référentiels ont été complétés ou mis à jour (ex : les

⁵ L'expression « biodiversité surfacique » est employée ici par opposition aux espèces (qui constitueraient alors la « biodiversité ponctuelle ») ; cette notion recouvre tous les objets typologiques usuellement utilisés pour décrire des unités constitutives d'écosystèmes naturels, semi-naturels ou artificiels : communautés végétales (phytocénose), habitats (biocénose et paramètres abiotiques), formations végétales (physiologies de végétations), types d'occupation du sol et unités paysagères.

⁶ En général, les typologies traitant des végétations restituent de manière assez précise la composition taxonomique de leurs unités (listes d'espèces végétales caractéristiques, compagnes, occasionnelles) et les paramètres édaphiques et climatiques dans lesquelles elles sont observables ; les typologies traitant des habitats restituent habituellement moins d'informations portant sur les espèces - notons toutefois qu'elles le pourraient, en intégrant la biodiversité végétale, animale et fongique - et des informations *moins précises* concernant l'environnement. Les typologies fondées sur les formations végétales et l'occupation du sol comportent quant à elles des informations quantitativement et qualitativement décroissantes sur les espèces et l'environnement. Enfin, les typologies traitant des unités paysagères (au sens phytosociologique) correspondent à des échelles spatiales (et parfois temporelles) différentes des typologies précitées. Ces dernières peuvent restituer des informations particulièrement utiles et complètes sur les compositions biotiques et abiotiques, ainsi que sur les potentialités et les dynamiques des compartiments écologiques concernés. Ces typologies recouvrent l'ensemble des milieux terrestres et incluent les eaux surfaciques continentales (ex : étangs, rivières, *etc.*).

⁷ Selon les choix faits par les auteurs des différents référentiels, leur classement dans l'une ou l'autre des catégories retenues dans ce document (végétations, habitats, formations végétales, *etc.*) peut être discuté ; voir Poncet *et al.*, (2016) pour plus d'informations sur les choix de rattachement des référentiels aux catégories d'objets typologiques.

végétations à La Réunion) et d'autres travaux portant à la fois sur l'amélioration des référentiels typologiques et sur l'acquisition d'informations cartographiques ont été initiés ou sont en passe de l'être (ex : mise à jour de la typologie des habitats naturels et semi-naturels des Antilles françaises⁸, etc.). Les résultats présentés dans le tableau 1 constituent à notre connaissance les informations les plus à jour pour les référentiels typologiques et cartographiques des RUP.

Tableau de synthèse des travaux recensés

	Région Caraïbe						Région Amazonie		Région Océan Indien			
	Martinique		Guadeloupe		Saint-Martin		Guyane		La Réunion		Mayotte	
Référentiel	T	C	T	C	T	C	T	C	T	C	T	C
Végétation	vert	vert	vert	vert	rouge	rouge	jaune	rouge	jaune	jaune	rouge	rouge
Habitats	vert	rouge	vert	rouge	vert	rouge	vert	jaune	vert	rouge	vert	rouge
Formations végétales	jaune	jaune	jaune	jaune	rouge	rouge	vert	jaune	rouge	rouge	jaune	jaune
Occupation du sol	vert	vert	vert	vert	vert	vert	jaune	jaune	vert	vert	vert	vert
Unités paysagères	jaune	jaune	jaune	jaune	rouge	rouge	jaune	jaune	jaune	jaune	rouge	rouge

Tableau 1. – Synthèse sur les typologies et cartographies d'habitats dans les RUP. Légende : **colonne T = niveau d'exhaustivité pour les référentiels typologiques** (vert = typologie complète à l'échelle du territoire ; jaune = typologie bien avancée et pouvant être assez facilement terminée ; orange = typologie amorcée ou fragmentaire ou non réunie dans un seul document/format demandant un niveau de travail relativement important pour être finalisée ; rouge = aucune typologie connue ou matériel très fragmentaire) ; **colonne C = niveau de complétion pour les référentiels cartographiques** (vert = cartographie concernant tout le territoire ; jaune = cartographie concernant la majorité du territoire pouvant être assez facilement complétée ; orange = cartographie ne concernant qu'une partie du territoire (ex : le milieu littoral) ou ciblée sur certains types de milieux (ex : les forêts) ; rouge = aucune cartographie d'ampleur connue).

On constate que tous les territoires sont dotés de référentiels typologiques, notamment concernant les habitats qui constituent actuellement un des deux objets typologiques les plus utilisés avec les végétations pour la gestion de la biodiversité. Concernant les cartographies, le niveau de complétion est moins élevé que pour les typologies au niveau des habitats (presque aucun document cartographique d'ampleur, hormis en Guyane) ; concernant les végétations, seules la Martinique et la Guadeloupe ont des cartes complètes (mais anciennes). Notons enfin que tous les territoires, hormis la Guyane, sont intégralement pourvus de référentiels typologiques et cartographiques concernant l'occupation du sol qui tendent vers l'exhaustivité.

Quelle typologie serait actuellement le meilleur pivot pour des programmes de conservation ?

Trois paramètres sont à considérer pour répondre à cette question : 1) les objectifs à atteindre, 2) les moyens disponibles et 3) les ressources (référentiels typologiques et niveau de complétion) et savoir-faire (présence ou non de pôles d'expertises locaux ou extraterritoriaux en mesure de compléter les référentiels, de les utiliser et de définir la « valeur » écologique - et patrimoniale - des postes typologiques, etc.) disponibles. Or, les contextes sont variables concernant le dernier paramètre : certains territoires ont fait de longue date l'objet de recherches taxonomiques et typologiques et sont parfois dotés de référentiels plus complets que dans d'autres territoires ; par ailleurs, les structures publiques, para-publiques ou privées actuellement en place qui sont à même de prendre en charge des questions liées à la « biodiversité surfacique » en Outre-mer sont réparties de manière inégale.

⁸ Projet de synthèse des connaissances existantes initié fin 2018, portant sur la période 2019-2020 ; coordonné et financé par l'UMS PatriNat en collaboration avec un collège d'experts locaux.

Le contexte historique et scientifique (ainsi qu'écologique) joue donc un rôle important dans la sélection d'une ou de plusieurs typologies autour desquelles pourraient s'articuler des programmes de conservation.

Cependant, d'un point de vue strictement thématique, trois objets typologiques conviennent particulièrement bien aux projets afférents à la conservation de la biodiversité : les végétations et les habitats d'une part, et les séries et géoséries de végétation d'autre part.

Le tableau 1 permet de constater que pour les végétations les niveaux de complétion des référentiels typologiques est variable selon les territoires d'Outre-mer (allant de « pas de référentiel » à « référentiel quasiment exhaustif »), alors que pour les habitats tous les territoires d'Outre-mer disposent de référentiels « quasiment exhaustifs ». D'un point de vue pratique les habitats ont un caractère plus intégrateur que les végétations dans la mesure où ils englobent l'ensemble des paramètres biotiques et abiotiques (les végétations ne concernant que la phytocoenose). Les typologies d'habitat constituent par ailleurs des référentiels plus fréquemment utilisés dans les programmes de conservation et de connaissance multi-taxonomiques, dans la mesure où les postes typologiques de niveau « habitat » constituent des unités intégrantes et des standards d'échange plus facilement compréhensibles par l'ensemble des acteurs. En métropole, les principaux programmes fonctionnels de conservation de la « biodiversité surfacique » se basent d'ailleurs sur des typologies d'habitats (habitats d'intérêt communautaire de la Directive Habitat-Faune-Flore 92/43/CEE, EUNIS, CORINE biotope). Notons cependant que dans la grande majorité des cas, les typologies d'habitat sont construites en se basant sur des groupements végétaux dans la mesure où cette dernière échelle d'analyse apporte généralement un niveau de finesse plus élevé. Concernant les séries et géoséries de végétation, ces échelles d'analyse sont de plus en plus privilégiées dans les programmes d'étude et de conservation de la biodiversité (ex : programme CarHAB) ; cependant selon les territoires d'Outre-mer des besoins plus ou moins importants d'amélioration des connaissances portant sur ces objets typologiques existent et constituent une étape préalable à leur utilisation systématique.

Pour un certain nombre de territoires d'Outre-mer (notamment Antilles et Guyane - hors habitats forestiers -), les référentiels typologiques traitant des habitats sont relativement anciens (Antilles et Guyane : Hoff *coord.*, 1997) et sont dépourvus de descriptions et d'informations portant sur les paramètres écologiques et la composition taxonomique des postes typologiques (ces référentiels sont actuellement des listes hiérarchisées de postes typologiques qui étaient titrées « provisoires » par Hoff *coord.*, 1997⁹). Selon les territoires, des travaux d'actualisation et de complétion de ces référentiels seraient à prévoir en cas d'utilisation de cet objet typologique comme pivot pour les programmes de conservation (un projet d'actualisation de la typologie des habitats des Antilles française a été entamé début 2019).

Quelle cartographie serait actuellement la plus pertinente pour des programmes de conservation ?

Trois points sont à considérer pour répondre à cette question : 1) l'objet typologique de référence utilisé pour les programmes de conservation afférents à la « biodiversité surfacique » en Outre-mer, 2) l'existence de documents cartographiques mobilisables dans le cadre d'une évaluation des enjeux et des menaces à l'échelle des territoires et pertinents comme supports d'aide à la décision et 3) les perspectives de complétion ou de mise à jour des référentiels cartographiques à l'aide des outils technologiques modernes (télédétection, lidar, *etc.*). Ainsi,

⁹ L'auteur indiquait d'ailleurs en préambule que cette typologie des habitats établie à partir de publications récentes de l'époque portant sur la végétation de la Guadeloupe, de la Martinique, de la Guyane et de la Réunion et organisée selon les classifications CORINE biotopes et des habitats du Paléarctique devait être reprise localement, notamment par les Conseils scientifiques régionaux du patrimoine naturel (CSRPN), en vue d'en améliorer, préciser, compléter et corriger le contenu.

l'identification du, ou des référentiels cartographiques les plus pertinents à utiliser dans les programmes de conservation repose sur la prise en compte d'informations externes qui dépassent le cadre d'une simple revue des référentiels existants (moyens mis à disposition pour l'exploitation des données existantes et l'acquisition de nouveaux jeux de données, grandes orientations politiques et stratégiques pour la biodiversité en Outre-mer, *etc.*). Cependant, comme pour les référentiels typologiques, il reste possible de formuler un avis sur les référentiels cartographiques qui semblent les plus fonctionnels dans le cadre de programmes de conservation.

Comme cela a été précisé pour les typologies, l'objet d'étude « habitat » constitue une échelle d'analyse qui est très pertinente pour les programmes afférents à l'étude et à la conservation de la biodiversité. Cependant, à l'inverse de la situation pour les référentiels typologiques, il n'existe quasiment aucune cartographie d'ampleur des habitats dans les territoires d'Outre-mer (Guyane exclue, voir Guitet *et al.*, 2015). Concernant les végétations, la situation est moins nettement tranchée, certains territoires disposent de référentiels cartographiques qui traitent des végétations (ou d'objets typologiques rattachés aux végétations) sur l'ensemble de leur territoire, notamment en Martinique (Portécop, 1979) et en Guadeloupe (Rousteau *et al.*, 1996), ou sur une partie de leur territoire comme c'est le cas à La Réunion (Delbosc *et al.*, 2011 ; Lacoste *et al.* 2011a, 2011b, 2014). Cependant, les cartes de végétations disponibles en Martinique et en Guadeloupe sont anciennes et sont globalement basées sur une « typologie cartographique » (conception des postes typologiques à des fins cartographiques et non descriptives comme sont généralement faites les typologies phytosociologiques) et restituent parfois plus des unités potentielles que des végétations effectives.

En plus des végétations et des habitats, un type d'objet typologique particulier : les compartiments écologiques¹⁰, constitue une échelle d'analyse très pertinente adaptée à la taille des territoires d'Outre-mer et fonctionnelle (au format cartographique) pour l'évaluation des enjeux de conservation, des dynamiques d'évolution des végétations et des habitats (en lien avec les typologies de séries et géoséries de végétation). En effet, les cartographies de compartiments écologiques associées à des données concernant notamment les formations végétales et/ou l'occupation du sol (qu'il est possible d'obtenir par des méthodes modernes d'acquisition de l'information : télédétection, lidar, *etc.*) permettent de mener des analyses utiles pour l'évaluation des enjeux de conservation, l'étude des services écosystémiques, *etc.* Ces documents constituent des sources d'information de premier ordre pour l'aide à la décision, notamment dans le cas de l'application de politiques publiques de conservation de la biodiversité. Notons que certains documents cartographiques qui concernent les RUP sont soit directement focalisés sur les compartiments écologiques (notamment Portécop (1979)¹¹ pour la Martinique), soit assez facilement convertibles en carte des compartiments écologiques (ex : Rousteau *et al.* (1996)) pour la Guadeloupe, Guitet *et al.* (2015) pour la Guyane, *etc.*) Un travail de bancarisation en base de donnée géo-référencée des données cartographiques existantes (quelle que soit leur échelle d'acquisition) et de valorisation des données taxonomiques présentes dans le SINP pour l'ensemble des territoire d'Outre-mer, associé à la constitution de groupes d'experts locaux devrait permettre de produire à relativement court terme des cartes de compartiments écologiques exploitables pour l'ensemble des RUP insulaires. Ce travail s'avèrerait notamment facilité par la petite taille des territoires, leur bonne connaissance par certains experts/institutions et des conditions écologiques généralement bien exprimées par la biocénose et largement conditionnées par le relief, l'exposition et la géologie. Notons que le territoire guyanais, le seul des RUP qui n'est pas insulaire, présente quant à lui une plus grande complexité pour la réalisation d'un tel référentiel cartographique (extension, diversité taxonomique plus élevée, gradients (altitude, exposition) moins marqués, *etc.*) ; cependant, certains travaux récents (Guitet *et al.* (2015)) laissent augurer que l'emploi de méthodes modernes de télédétection pourraient très fortement assister l'expertise pour la réalisation d'une première version d'un référentiel cartographique sur les compartiments écologiques.

¹⁰ Compartiment écologique : surface d'extension variable à l'intérieur de laquelle les conditions stationnelles (ex : niveau d'humidité, acidité du sol, exposition, conditions climatiques, *etc.*) sont constantes et qui, de fait, présente les mêmes potentialités écosystémiques : séries de végétations, communautés biocénotiques, services écosystémiques, *etc.*

¹¹ Carte des végétations et des compartiments écologiques.

Les cartes traitant de « compartiments écologiques » hybrides qui mêlent expertise de terrain et données issues des méthodes modernes d'acquisition de l'information apparaissent comme les référentiels cartographiques les plus pertinents pour l'Outre-mer comme pour la métropole.

Tableau de synthèse descriptive des typologies et cartographies conseillées

Page suivante.

	Zone Caraïbe			Zone Amazonie	Zone Océan Indien	
	Martinique	Guadeloupe	Saint-Martin	Guyane	La Réunion	Mayotte
Typologie conseillée, auteur, date	Classification des habitats des Antilles françaises Hoff coord., 1997 Note : Mise à jour en cours (2019-2020)	Classification des habitats des Antilles françaises Hoff coord., 1997 Note : Mise à jour en cours (2019-2020)	Classification des habitats des Antilles françaises Hoff coord., 1997 Note : Mise à jour en cours (2019-2020)	a) Classification des habitats de la Guyane française Hoff coord., 1997 b) Catalogue des habitats forestiers de Guyane Guitet et al., 2015	a) Cahiers d'habitats de La Réunion Delbosc et al., 2011 ; Lacoste et al. 2011a, 2014 b) Typologie descriptive des habitats Lacoste et al., 2017	Typologie des milieux naturels et des habitats terrestres et littoraux (supralittoral, médiolittoral pro parte) de Mayotte Boullet, 2005
Type de typologie	Habitat	Habitat	Habitat	a) Habitat b) idem	a) Végétation b) Habitat	Habitat
Nb de postes	515 (toute la typologie)	515 (toute la typologie)	515 (toute la typologie)	a) 544 (toute la typologie) b) 41	a) 261 b) 373	379
Types de milieux couverts	Tous	Tous	Tous	a) Tous b) Forêts	a) étage littoral, mégatherme semi-xérophile, altimontain et zones humides b) Tous	Tous
Logique de classement des unités	Méthodes adoptées dans les classifications Corine biotopes et des habitats du Paléarctique	Méthodes adoptées dans les classifications Corine biotopes et des habitats du Paléarctique	Méthodes adoptées dans les classifications Corine biotopes et des habitats du Paléarctique	a) Méthodes adoptées dans les classifications Corine biotopes et des habitats du Paléarctique b) idem	a) Grands types de milieux > Formations végétales > Végétation b) Méthodes adoptées dans les classifications Corine biotopes et des habitats du Paléarctique	Méthodes adoptées dans les classifications Corine biotopes et des habitats du Paléarctique
Disponibilité dans HABREF ?	Oui	Oui	Oui	a) Oui b) Oui	a) Non b) Oui	Oui
Cartographie conseillée, auteur, date	Phytogéographie, cartographie écologique et aménagement dans une île tropicale : le cas de la Martinique Portécop, 1979	Carte écologique de la Guadeloupe Rousteau et al., 1996	Aucune	Catalogue des habitats forestiers de Guyane Guitet et al., 2015	Cahiers d'habitats de La Réunion Delbosc et al., 2011 ; Lacoste et al. 2011a,b, 2014	Étude de la typologie forestière de Mayotte Laine et al., 2010
Caractéristiques (échelle etc.)	1/75 000 Végétations	1/75 000 Végétations	/	Résolution (30 m) Habitats forestiers	Variable du 1/5000 au 1/25 000 Végétations	1/50 000 Formations végétales
Documentation associée	Oui	Oui	/	Oui	Oui	Oui
Disponibilité numérique	Non (à vérifier)	Non (à vérifier)	/	Oui	Oui	A vérifier
Synthèse : Points forts	Couvre presque tout le territoire	Couvre presque tout le territoire	/	Cartographie récente réalisée avec des méthodes modernes reproductibles	Cartographie récente associée à une typologie précise	Cartographie récente
Synthèse : Limites	Données anciennes Document non actualisé Typologie cartographique	Données anciennes Document non actualisé Typologie cartographique	/	Ne concerne que les milieux forestiers (couvre la grande majorité de la Guyane)	Ne couvre que certains étages de végétation de La Réunion et certains types de milieux	Ne couvre pas tout le territoire, limité aux milieux forestiers

Tableau 2. – Synthèse et caractéristiques des référentiels conseillés dans l'état actuel des connaissances. HABREF est le référentiel national réunissant les versions officielles des typologies d'habitats ou de végétation couvrant les milieux marins et/ou continentaux.

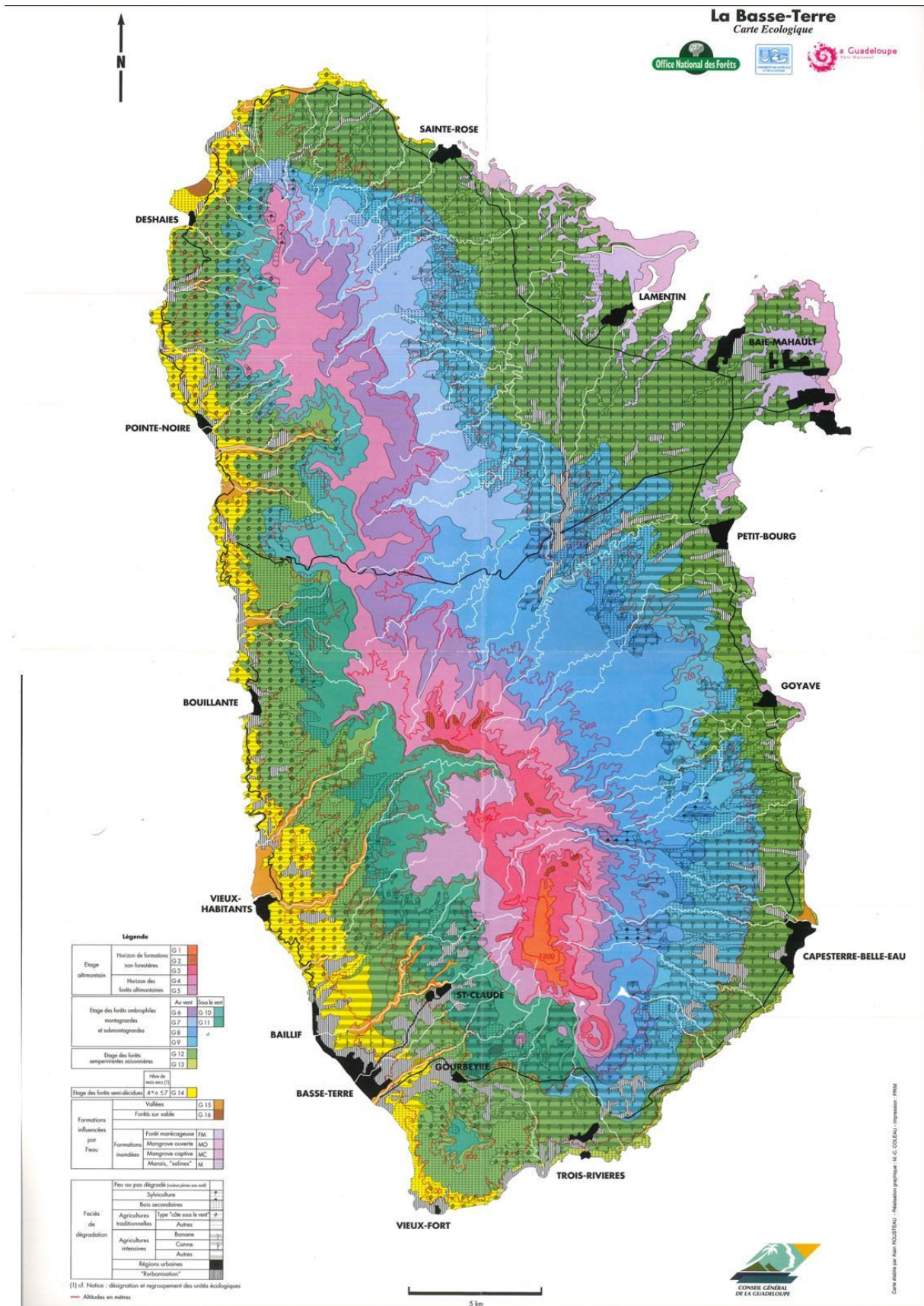


Figure 2. – Image de la carte de Rousteau *et al.*, 1996. Carte écologique de la Guadeloupe [extrait].

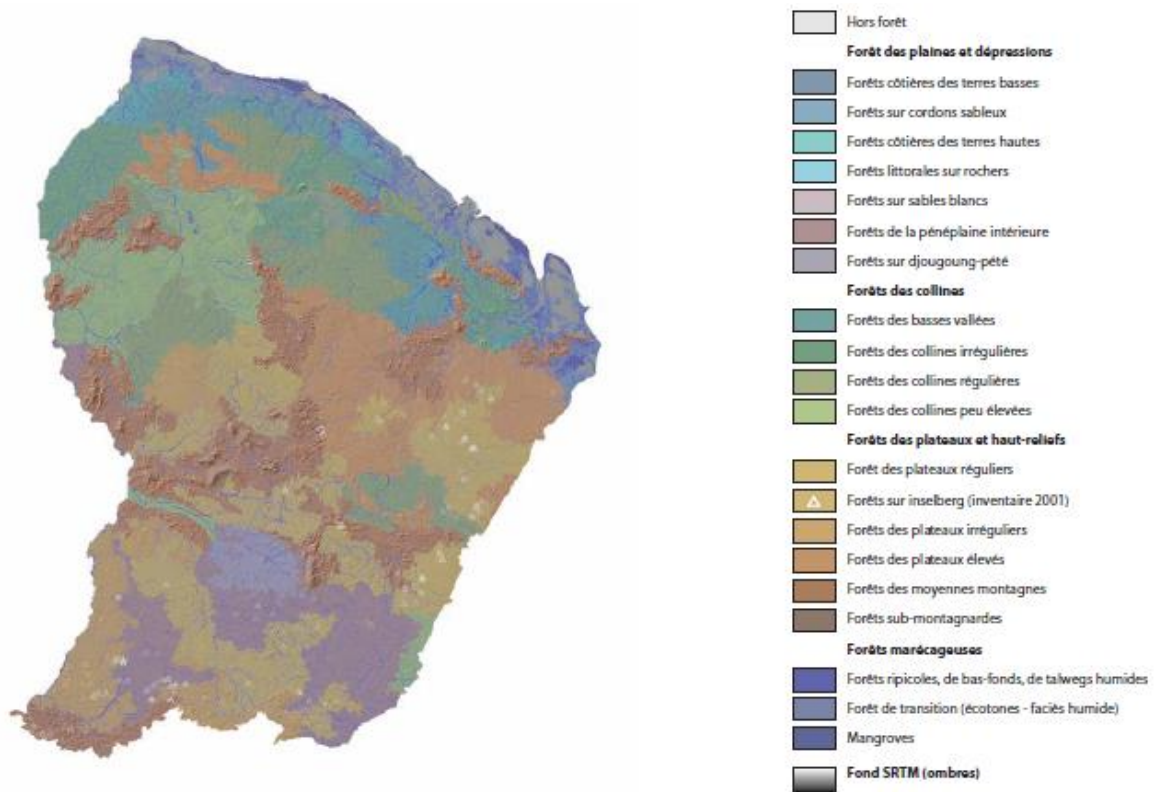


Figure 3. – Extrait de Guitet et al., 2015. Catalogue des habitats forestiers de Guyane.

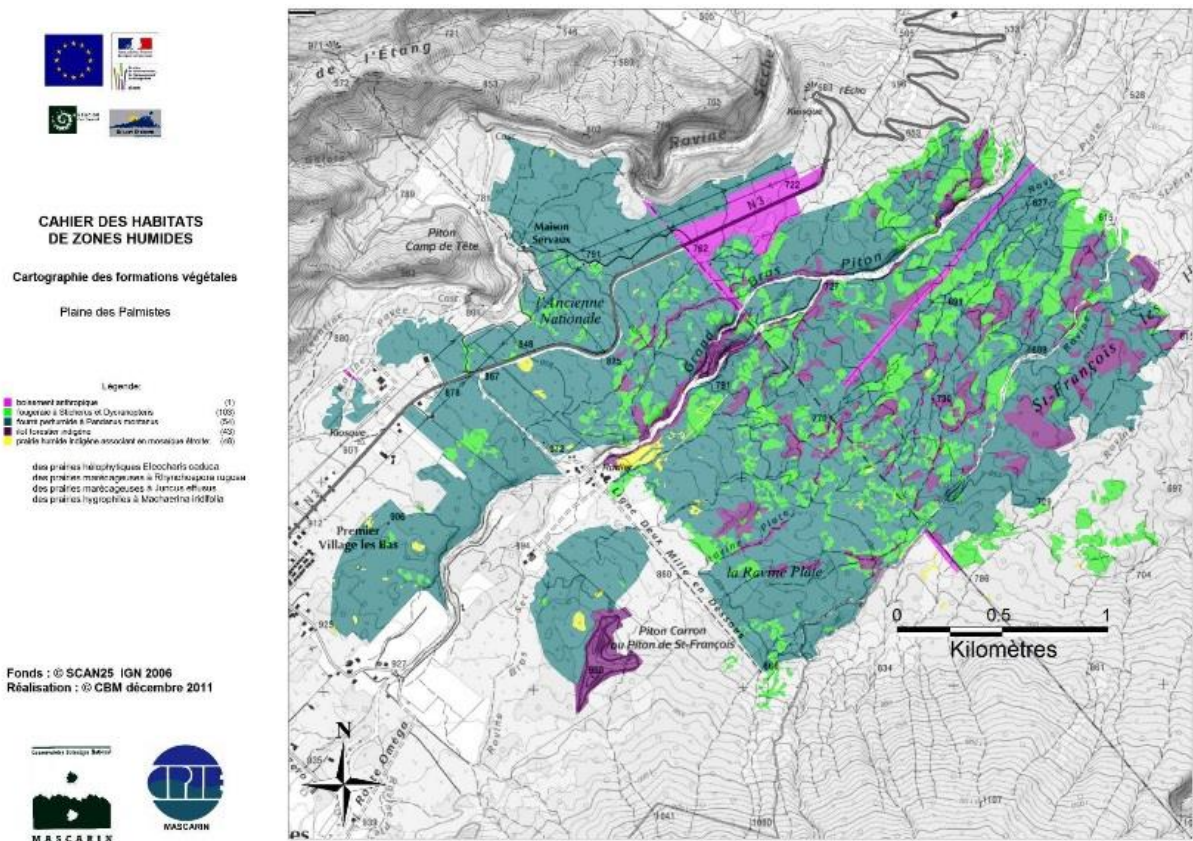


Figure 4. – Extrait de Lacoste et al., 2011. Cahiers d’Habitats de La Réunion : zones humides [extrait].

- les institutions/experts disposant des compétences nécessaires à la production de référentiels (typologiques ou cartographiques) associant expertise naturaliste et écologique (indispensable) d'une part et utilisation des technologies modernes (indispensable pour des questions d'efficacité, de réduction des coûts, de reproductibilité, etc.) d'autre part sont relativement rares et inégalement réparties ; notons cependant à titre d'exemple : le CBN Mascarin (La Réunion et Mayotte), l'UMR PVBMT (La Réunion), le Labex Ceba (Guyane), l'UMR EcoFoG (Guyane), l'équipe DINECAR (Antilles). Ajoutons par ailleurs qu'au cours des dernières décennies on a pu observer un abandon progressif par les laboratoires de recherche des questions afférentes à l'étude et à la description des unités typologiques de grande échelle (c'est-à-dire les approches précises comme celle des habitats et des végétations notamment) et à l'étude des communautés d'espèces, au profit de domaines de recherche portant plus sur l'écologie fondamentale et la génétique, au détriment de la continuation des travaux utiles pour la mise en place de politiques de conservation de la biodiversité entamés en Outre-mer (ex : Portécop (1979) ; Rousteau *et al.* (1996)) et de leur extension à de nouveaux territoires. Notons enfin que la majorité des travaux de recherche récents sont très souvent focalisés sur un type de milieu particulier et réalisés de manière plus partielle, au détriment du transfert de leurs résultats et données vers les programmes afférents à la connaissance et à la conservation de la biodiversité surfacique.

Forces et limites des outils disponibles¹²

Le premier élément notable lorsqu'il s'agit d'identifier les forces des outils disponibles est que tous les territoires constitutifs des RUP sont dotés d'au moins un référentiel typologique proche de l'exhaustivité concernant les habitats¹³, et que des cartographies plutôt précises et pertinentes existent dans la grande majorité des RUP. Sur cet aspect cartographique, c'est une situation relativement plus favorable qu'en métropole et sans être parfait (cf. points suivants), ce n'est pas un frein à la mise en place de politiques de conservation s'appuyant sur les écosystèmes *s.l.* (« biodiversité surfacique »).

Cependant, ce niveau de complétion apparent concernant les référentiels typologiques traitant des habitats ne doit pas masquer l'existence d'une disparité assez importante entre les territoires et les référentiels afférents. En effet, si certains d'entre eux bénéficient d'une dynamique d'amélioration des connaissances et des référentiels largement servie par des institutions locales (ex : CBN Mascarin à La Réunion (Lacoste *et al.*, 2017), ONF en Guyane (Guitet *et al.*, 2015)), ou par certains acteurs (ex : publication de Boulet (2005) sur les habitats de Mayotte), d'autres territoires ne bénéficient pas, à notre connaissance, de travaux récents. Ainsi, la typologie des habitats qui fait actuellement autorité dans les Antilles (Guadeloupe, Martinique et Saint-Martin) et qui est la seule à couvrir l'ensemble des milieux de la Guyane¹⁴, date de 1997 (Hoff, *coord.*). Cette première version de ce référentiel avait lors de sa création, la vocation de constituer une première synthèse des connaissances sur les habitats et les végétations des départements d'Outre-mer (Guadeloupe, Martinique, Guyane et La Réunion), et portait à ce titre l'intitulé de *typologie provisoire* ; l'auteur précisant que les CSRPN des DOM auraient à apporter certaines révisions au document (ce qui n'a, à notre connaissance, jamais été fait ou publié¹⁵).

En plus des disparités liées à l'ancienneté et à la non mise à jour des référentiels typologiques traitant des habitats, un autre élément notable est la forte disparité du niveau des informations associées aux postes typologiques entre les référentiels traitant des habitats : descriptions, éléments écologiques, éléments de gestion et outils d'identification (clés de détermination notamment). Ainsi, si la *Typologie des milieux naturels et des habitats*

¹² Dans la mesure où les objets typologiques « habitats » et « végétations » sont les plus utilisés dans les programmes de connaissance et de conservation de la « biodiversité surfacique », cette section s'attache principalement à identifier les forces et limites des référentiels disponibles traitant ces objets typologiques. Pour des informations plus détaillées sur les forces et les limites des référentiels typologiques et cartographiques disponibles en Outre-mer, voir Poncet *et al.* (2016).

¹³ Concernant les **végétations**, seules la Guadeloupe et la Martinique ont des référentiels typologiques qui concernent l'ensemble de leur territoire ; cependant il s'agit de typologies cartographiques qui sont moins précises que l'auraient été des typologies strictement descriptives.

¹⁴ Note : Guitet *et al.* (2015) l'améliore nettement sur les milieux forestiers.

¹⁵ Sauf pour la Guyane, voir les travaux de Guitet (2015, ONF). A noter : mise à jour de la typologie des habitats des Antilles (2019-2020) en cours.

terrestres et littoraux de Mayotte (Boullet, 2005) comporte pour la majorité des postes cités des informations complémentaires portant sur les types de végétations observables dans l'habitat en question (association végétale), la rareté de l'habitat à Mayotte, son niveau de naturalité, son endémicité, son type chorologique et son niveau de détermination patrimoniale¹⁶, d'autres typologies ne sont en réalité que de simples listes de postes typologiques organisées selon une classification hiérarchique. La *Typologie provisoire des habitats naturels des départements d'Outre-mer français* (Hoff coord., 1997) par exemple ne comporte aucune information complémentaire associée aux postes typologiques, et il n'est, dans l'état actuel des connaissances, pas possible de distinguer la liste des unités typologiques qui concernent la Guadeloupe, la Martinique ou Saint-Martin (les trois territoires étant traités ensemble sans distinction).

Notons également qu'il existe une hétérogénéité méthodologique dans la construction des référentiels, selon qu'ils ont une visée descriptive, cartographique, ou encore selon les critères de découpage retenus et leur niveau hiérarchique d'application (ex : types de végétations (forêts, fourrés, milieux herbacés, etc.), étages de végétation (ex : étage littoral, étage mégatherme, étage altimontain, etc.)). Cette hétérogénéité ne pose pas problème à l'échelle d'un territoire mais peut s'avérer contraignante, par exemple dans le cas de mise en œuvre de politiques de conservations ou de besoins d'indicateurs qui seraient appliqués à l'échelle des RUP.

Par ailleurs, nous pouvons ajouter qu'un certain nombre d'acteurs provenant principalement de la sphère de la recherche indiquent régulièrement qu'il y a un manque notable d'adéquation entre les référentiels typologiques « historiques » (c'est-à-dire les typologies construites principalement sur la base d'inventaires de terrain et d'expertise) et les typologies issues de la télédétection et/ou de l'analyse de données numériques (données lidar, satellitaires, spectrales, photographiques, radar, etc.). Chaque outil a ses avantages : les typologies historiques satisfont généralement mieux les besoins de connaissance pour la mise en œuvre de politiques de conservation de la biodiversité et les classifications numériques ont un caractère plus reproductible et permettent d'obtenir de manière plus régulière et efficace des données écologiques. Cette lacune d'outils et de méthodes permettant leur mise en correspondance pose un problème notable de transfert des informations et des résultats issus des programmes mobilisant des technologies modernes vers les programmes de conservation appliqués qui nécessitent d'employer des catégories de référence qui sont compréhensibles par un plus grand nombre d'acteurs et dont la valeur (écologique, patrimoniale, etc.) est partagée par la communauté scientifique et naturaliste : les habitats et/ou les végétations (typologies historiques)¹⁷.

Comme souvent, on peut regretter que les approches de cartographies et celles de typologie ne soient pas mieux intégrées entre elles : la meilleure cartographie disponible ne correspond généralement pas à la typologie qui offre la meilleure description des habitats. Le caractère opérationnel des référentiels typologiques traitant des habitats et des végétations disponibles dans les RUP comme outil d'aide à la décision pour la mise en œuvre de politiques de conservation est ainsi tempéré par le manque d'informations sur la localisation des postes typologiques et sur les surfaces qu'ils recouvrent. Ainsi, pour les habitats ou végétations, seules la carte des habitats forestiers de Guyane (Guitet *et al.*, 2015) et les cartes de végétation de Martinique et en Guadeloupe (Portécop, 1979 ; Rousteau *et al.*, 1996) présentent ces informations. Ces deux derniers documents sont anciens, pas toujours numérisés et les conditions d'accès publique et de réutilisation ne sont pas idéales (ils ne sont par exemple pas disponibles en ligne en format SIG).

¹⁶ Voir : Rolland R. & Boullet V. (coord.), 2005 – Mayotte Biodiversité et évaluation patrimoniale. Contribution à la mise en œuvre de l'inventaire ZNIEFF, pp 44-67.

¹⁷ Notons cependant que l'absence de clés de détermination des postes typologiques (telles que celle qui existent en taxonomie) peut poser problème lorsqu'il s'agit d'évaluer la valeur des données rattachées à ces référentiels typologiques, et peut s'avérer problématique à plusieurs égards (ex : pour la bancarisation des données, pour l'évaluation des enjeux de conservation de postes typologiques particuliers, etc.).

Propositions d'actions clés

Les propositions suivantes sont valables pour l'ensemble des territoires constitutifs des RUP et visent à identifier des axes de développement supplémentaires à la continuation des travaux en cours concernant la complétion et/ou la mise à jour des référentiels typologiques et cartographiques d'habitats *s.l.* d'Outre-mer. En effet, ces travaux constituent la connaissance de base sur laquelle s'appuient la majorité des actions ou politiques publiques visant à la conservation de la biodiversité. Nous ne pouvons donc logiquement que recommander de les poursuivre et d'intensifier l'effort d'acquisition de connaissances sur les habitats *s.l.* En plus de cet axe principal, nous proposons trois autres sujets qui devraient être soumis à discussion, notamment dans le cadre du déploiement d'un réseau de sites visant à améliorer la prise en compte et la conservation de la biodiversité dans les RUP :

(1). Favoriser les créations de référentiels typologiques et cartographiques transversaux, notamment ceux basés sur une approche mêlant cartographie des compartiments écologiques (expertise naturaliste et écologique + analyse statistique et spatialisées de données naturalistes + classification de variables écologiques et environnementales + apports de la télédétection, telle que développée dans CarHAB). En parallèle favoriser une meilleure articulation entre les typologies descriptives des unités (végétations, habitats, *etc.*) et les typologies cartographiques, en priorisant notamment la réalisation de documents fonctionnels, reproductibles et actualisables qui sont des outils inégalables pour la planification, la mise en œuvre de politiques publiques de gestion et de conservation de la biodiversité et la diffusion de l'information. Nous recommandons donc d'évaluer la faisabilité du déploiement à l'Outre-mer de certains outils et méthodes (notamment pour la conception des fonds physiologiques et écologiques) issus du programme CarHab (celui-ci étant en phase de redéfinition).

(2). Dans chaque territoire, trois actions concrètes en découlent (cf. Touroult *et al.*, 2017) :

- a. Réaliser une mise à jour par un groupe d'expert dédié de la typologie descriptive en tenant compte des postes utilisés dans les cartographies et des travaux récents, et produire un guide associé à la typologie permettant l'identification de chaque type (clé ou autre) et comportant des informations écologiques et de gestion (approche de type cahiers d'habitat). Les travaux réalisés en Guyane (Guitet *et al.*, 2015) et à Mayotte (Boullet, 2005) peuvent être pris en exemple ;
- b. S'assurer de la numérisation et de la mise à disposition publique des cartographies identifiées comme les plus pertinentes dans cette synthèse (tableau 2). Ceci devrait être une action prioritaire du système d'information nature et paysages (SINP) dans les RUP ;
- c. Utiliser des cartographies pertinentes (même si elles sont anciennes) pour réaliser des analyses qui permette d'estimer le niveau d'artificialisation des compartiments écologiques et les principaux enjeux de conservation (ex : en croisant les informations écologiques issues de ces cartes avec des données issues de la télédétection telles que l'occupation du sol).

(3). En termes de coordination, il serait utile de créer une plateforme de type « centre de ressource » opérationnel, dédié aux habitats d'Outre-mer, afin de favoriser le partage de connaissances, de savoir-faire et de techniques entre les centres d'expertises ultramarins et de métropole. Un des objectifs secondaires de ce centre de ressources devrait être de permettre une meilleure valorisation sur le plan national et international des travaux de recherche et appliqués réalisés dans les territoires d'Outre-mer sur les habitats *s.l.*, notamment en vue de rendre plus attractive cette thématique pour les laboratoires de recherche et les bureaux d'études, de mieux communiquer sur les résultats des travaux et de générer une émulation entre les territoires et les acteurs.

2.2) Habitats marins

Typologies. Il existe actuellement peu de travaux scientifiques consacrés à la définition des habitats marins et à leur classification standardisée ; en effet, la compréhension et la caractérisation du milieu marin des territoires d'Outre-mer étant encore parcellaires. Généralement, la définition de types d'habitats marins intervient lors d'études consacrées à un milieu en particulier tel que les récifs coralliens, les mangroves ou les herbiers de phanérogames. Les inventaires plus exhaustifs sont quant à eux dédiés à des localités géographiques réduites (par exemple la cartographie des biotopes marins de la Pointe des Châteaux en Guadeloupe de Diaz & Chauvaud, 2005). Dans la grande majorité de ces études les habitats identifiés ne sont pas rattachés à une classification de référence. Deux typologies relatives aux habitats marins des territoires d'Outre-mer sont actuellement intégrées dans le référentiel national HABREF, disponible via l'INPN :

- La *typologie des habitats marins des départements d'Outre-mer*, qui découle de celle des ZNIEFF-Mer de Guillaume *et al.* (1997) restructurée et complétée par Grellier en 2011 ;
- La *typologie géomorphologique des récifs coralliens*, élaborée par Andréfouët *et al.* (2008).

La *typologie des habitats marins des départements d'Outre-mer* est fondée sur la liste des habitats identifiés par Guillaume *et al.* (1997) ; elle a été élaborée pour aider à la mise en œuvre de l'inventaire des ZNIEFF-Mer¹⁸. Par rapport à ce document original, la structure a été modifiée et se compose de trois niveaux hiérarchiques : les zones géographiques, une combinaison du substrat et de l'étagement puis les biocénoses. Une liste de paramètres servant à décrire les biocénoses a été établie. Chacun de ces paramètres a été renseigné en utilisant les informations contenues dans Guillaume et collaborateurs (1997) ou à l'aide de la bibliographie. Cette typologie, premier exercice de synthèse des connaissances et de classification standardisée couvrant l'ensemble des départements d'Outre-mer, ne peut être considérée comme exhaustive et nécessite d'être actualisée et complétée par de nouvelles études.

La *typologie géomorphologique des récifs coralliens*¹⁹ est une typologie mondiale réalisée dans le cadre du projet « Millennium Coral Reef Mapping » initié en 2001 par l'Institute for Marine Remote Sensing (IMaRS) de l'University of South Florida (USF) aux États-Unis, et poursuivi en 2004 par l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) à Nouméa. Le système hiérarchique comprend quatre niveaux : les grands types de récifs, les grands complexes récifaux, les unités différenciées selon leurs géomorphologies, leurs positions, leurs structures ou encore leurs expositions, et enfin les unités géomorphologiques élémentaires. La combinaison unique d'informations des niveaux 1 à 4 procure la classe géomorphologique finale, dite de niveau 5. Cette typologie mondiale des récifs coralliens a été réalisée à partir d'une même méthode appliquée à un jeu de données mondial d'image Landsat7. À la demande de l'Initiative Française pour les Récifs Coralliens (IFRECOR) et à l'aide d'un financement du Ministère en charge de l'écologie, l'extrait de cette typologie correspondant à l'Outre-mer français a été édité sous la forme d'un atlas permettant d'évaluer la surface couverte par les récifs et lagons associés, la diversité des structures géomorphologiques, puis de les confronter à la couverture mondiale connue (Andréfouët *et al.*, 2008). Cette typologie exhaustive n'est cependant pas suffisante pour couvrir l'ensemble des besoins de connaissance et gestion des milieux coralliens. En effet, bien que les classes géomorphologiques soient le proxy d'habitats benthiques différents, une étude biocénotique sera nécessaire pour détecter et comprendre les modifications du milieu.

Les travaux les plus récents consacrés aux typologies d'habitats marins d'Outre-mer ont été effectués dans le cadre d'IFRECOR, au sein du TIT « Biodiversité » (phase 3 du programme d'action de 2010 à 2015). Le MNHN (Grellier *et al.*, 2013) a réalisé une synthèse bibliographique et une analyse des méthodes de création des typologies d'habitats récifaux. Cette publication propose également des perspectives pour le développement de cet outil en Outre-mer. En 2015, un séminaire regroupant un panel d'experts a été organisé afin d'établir un plan d'action détaillé pour poursuivre cette action. Le programme d'actions 2016-2020 (phase 4) de l'IFRECOR est en cours de finalisation. Il

¹⁸ ZNIEFF = Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique ; inventaire français des sites présentant une biodiversité « remarquable ».

¹⁹ Cette typologie concerne des récifs de scléactiniaires ; et ne couvre pas les formations biogéniques du large de la Guyane.

présente au sein de son TIT « Connaissances orientées vers la gestion », un sous-thème « Typologie des habitats » dont l'objectif serait le développement d'une classification des habitats récifaux des Outre-mer. Également dans le cadre de l'IFRECOR, le TIT « Cartographie » a réalisé une proposition de typologie des habitats récifaux cartographiables de l'océan Indien (Nicet *et al.*, 2013). Cette typologie est mixte car les classes d'habitats associent la géomorphologie, l'architecture, la nature du substrat ainsi que les macro-peuplements benthiques sessiles dominants.

Le développement d'une classification standardisée des récifs coralliens et des écosystèmes associés (herbiers de phanérogames et mangroves) ne couvrira pas l'ensemble des habitats marins (notamment les milieux profonds) ni les habitats marins de la Guyane.

Enfin, le seul projet en cours sur ce sujet est le travail d'actualisation de la typologie des habitats marins de la Martinique, actuellement piloté par Guillaume Dirberg (MNHN). Ce travail s'appuie notamment sur les informations recueillies lors de l'expédition Madibenthos du MNHN (septembre-octobre 2016), qui permettent de décrire les biotopes rencontrés : géomorphologie, substrat, espèces dominantes, étagement, exposition, photographies *in situ*. La synthèse de ces données et leur confrontation à l'existant (Guillaume *et al.*, 1997 modifiée par Grellier, 2011) va permettre de proposer une liste de biocénoses actuellement présentes en Martinique. Il est envisagé de poursuivre ce travail de valorisation des grandes expéditions en actualisant la typologie des habitats de la Guadeloupe, à partir des données collectées lors de l'expédition Karubenthos réalisée en 2012.

Complétude des typologies recensées selon le territoire

	Zone Caraïbe			Zone Amazonie	Zone Océan Indien	
	Martinique	Guadeloupe	Saint-Martin	Guyane	La Réunion	Mayotte
Typologie biocénotique (Guillaume <i>et al.</i> , 1997 modifiée Grellier, 2011)	Orange	Orange	Gris	Orange	Orange	Gris
Typologie récifale géomorphologique (Andréfouët <i>et al.</i> , 2008)	Vert	Vert	Vert	Gris	Vert	Vert
Typologie mixte (Nicet <i>et al.</i> , 2013)	Gris	Gris	Gris	Gris	Orange	Orange

Tableau 3. – Synthèse sur les typologies d'habitats marins dans les RUP. **Niveau d'exhaustivité pour les référentiels typologiques** (vert = typologie complète à l'échelle du territoire ; jaune = typologie bien avancée et pouvant être assez facilement terminée ; orange = typologie amorcée ou fragmentaire ou non réunie dans un seul document/format demandant un niveau de travail relativement important pour être finalisée ; rouge = aucune typologie connue ou matériel très fragmentaire ; gris = sans objet). Pour la typologie géomorphologique (Andréfouët *et al.*, 2008), l'analyse d'exhaustivité n'a porté que sur l'écosystème récifal et pas sur tous les habitats marins du RUP.

Cartographies. En dehors de l’atlas des récifs coralliens des territoires d’Outre-mer (Andréfouët *et al.*, 2008) cité plus haut, il n’existe pas de cartographies globales des habitats marins ni de recensement des cartographies locales dans les RUP. Une recherche de ces cartographies a été réalisée en septembre 2017 à partir de trois sources de données d’organismes ou de programmes nationaux qui élaborent, collectent et mettent à disposition ce type d’informations, à savoir :

- Le site internet de l’IFRECOR²⁰ qui dans sa partie documentation rassemble les cartes et études cartographiques des territoires d’Outre-mer²¹ ;
- Le site internet de l’IFREMER qui a développé une infrastructure de données géographiques marines et littorales appelée Sextant²² ;
- Le site internet de l’AFB dédié au milieu marin²³ et son infrastructure de données géographiques Cartomer²⁴.

Ces sources de données mentionnent des cartes de synthèse récentes facilement disponibles. Pour la Guyane, la Martinique et la Guadeloupe, **des analyses stratégiques régionales marines (ASR)** ont été réalisées par l’AAMP, respectivement en 2009, 2010 et 2013, et fournissent des synthèses de connaissances du milieu marin dont des cartographies des habitats regroupant les données existantes, disponibles sur Cartomer. Néanmoins, l’ASR de la Martinique (AAMP, 2010) ne semble comporter qu’une partie des résultats de la thèse de Legrand (2010), qui a été consacrée à la cartographie des biocénoses benthiques du littoral martiniquais. Legrand y définit des biocénoses selon le type de communautés recouvrant le substrat. Concernant Saint-Martin, la seule carte d’habitats marins benthiques inventoriée est celle de la DIREN Guadeloupe et de CAREX environnement réalisée en 2001, et téléchargeable sur le site de l’IFRECOR. Enfin, pour La Réunion et Mayotte, aucune carte de synthèse n’a été trouvée ; néanmoins, on notera plusieurs travaux récents ou en cours consacrés aux habitats benthiques de ces deux territoires et en particulier aux habitats récifaux :

- La cartographie et l’élaboration de fiches d’habitats marins (Nicet *et al.*, 2016) ;
- Le projet Refcar visant à la cartographie des habitats benthiques des îles françaises de l’océan Indien par télédétection hyperspectrale (AAMP, Actimar, PARETO, Parc naturel marin de Mayotte ; en cours²⁵) ;
- Le programme SPECTRHABENT mené conjointement par l’AAMP, la préfecture de La Réunion, les terres australes et antarctiques françaises et l’Ifremer vise la cartographie des habitats des fonds marins des îles françaises de l’océan Indien à partir d’images aériennes²⁶.

En conclusion, hormis l’atlas des récifs coralliens des territoires d’Outre-mer d’Andréfouët *et al.* (2008) qui associe une typologie d’habitats standardisée à une cartographie homogène, les autres cartes identifiées ne font pas mention d’une typologie de référence. Plus globalement, les données existantes concernent majoritairement les milieux littoraux et côtiers, en particulier ceux des zones humides dont les mangroves, les herbiers de phanérogames ainsi que les récifs coralliens, mais sont très disparates du point de vue des désignations typologiques. La caractérisation des habitats benthiques des fonds meubles et durs ainsi que ceux du milieu profond semble parcellaire et représente donc une des principales lacunes de connaissance.

²⁰ <http://www.ifrecor.com/>

²¹ <http://ifrecor-doc.fr/cartographie/comites-locaux>

²² <http://sextant.ifremer.fr/fr/>

²³ <http://www.aieres-marines.fr/>

²⁴ <http://cartographie.aieres-marines.fr/>

²⁵ <http://www.aieres-marines.fr/Connaitre/Habitats-et-especes-benthiques/Cartographie-des-habitats-benthiques-par-teledetection-hyperspectrale>

²⁶ <http://www.aieres-marines.fr/Connaitre/Habitats-et-especes-benthiques/Cartographie-des-habitats-coralliens-tropicaux>

Tableau de synthèse descriptive des typologies et cartographies

	Zone Caraïbe			Zone Amazonie	Zone Océan Indien	
	Martinique	Guadeloupe	Saint-Martin	Guyane	La Réunion	Mayotte
Typologie conseillée	Guillaume <i>et al.</i> 1997 modifiée Grellier 2011 Par extension pour Saint Martin des habitats présents en Martinique et en Guadeloupe					
Type de typologie	Biocénotique					
Nb de postes	57		31		56	
Types de milieux couverts	Habitats marins benthiques du supralittoral à l'abyssal					
Logique de classement des unités	Le niveau 1 correspond à une distinction par zones géographiques (Antilles, Guyane, La Réunion), le niveau 2 est une combinaison du substrat et de l'étagement et au niveau 3 sont listées les biocénoses.					
Clé ou notice d'interprétation	Guillaume et collaborateurs (1997) fournit une liste d'espèces caractéristiques des biocénoses et la bibliographie utilisée pour sa création. Grellier (2011) a ajouté et complété un ensemble de paramètres utilisés pour décrire les biocénoses.					
Disponibilité dans HABREF ?	Oui					
Cartographie conseillée	a)AAMP, 2010 b) Legrand, 2010	AAMP, 2013	DIREN Guadeloupe et CAREX environnement, 2001	AAMP, 2009		
Caractéristiques	a) Synthèse de données existantes relatives aux habitats marins de l'ensemble du territoire b) Couverture exhaustive jusqu'à 50 m de profondeur	Synthèse de données existantes relatives aux habitats marins de l'ensemble du territoire	Synthèse de données existantes relatives aux habitats marins de l'ensemble du territoire	Synthèse de données existantes relatives aux habitats marins de l'ensemble du territoire		
Documentation associée	a) Oui : au sein de l'analyse régionale-synthèse des connaissances b) Oui	Oui : au sein de l'analyse régionale-synthèse des connaissances	Oui : DIREN Guadeloupe et CAREX environnement, 2001	Oui : au sein de l'analyse régionale-synthèse des connaissances		
Disponibilité numérique ?	Oui en format pdf en ligne	Oui en format pdf en ligne	Oui en format pdf en ligne	Oui en format pdf en ligne		
Synthèse : Points forts	Existence d'une typologie biocénotique de référence et de cartes de synthèse à l'échelle du territoire	Existence d'une typologie biocénotique de référence et d'une carte de synthèse à l'échelle du territoire		Existence d'une typologie biocénotique de référence et d'une carte de synthèse à l'échelle du territoire	Existence d'une typologie biocénotique de référence	
Synthèse : Limites	Typologie et carte non liées et incomplètes	Typologie et carte non liées et incomplètes	Typologie étendue à ce territoire, incomplète et non liée à la carte	Typologie et carte non liées et incomplètes	Pas de carte de synthèse disponible	Pas de typologie biocénotique de référence ni de carte de synthèse

Tableau 4. – Synthèse et caractéristiques des référentiels typologiques et cartographiques pour les milieux marins, conseillés dans l'état actuel des connaissances.

Illustrations des cartographies d'habitats

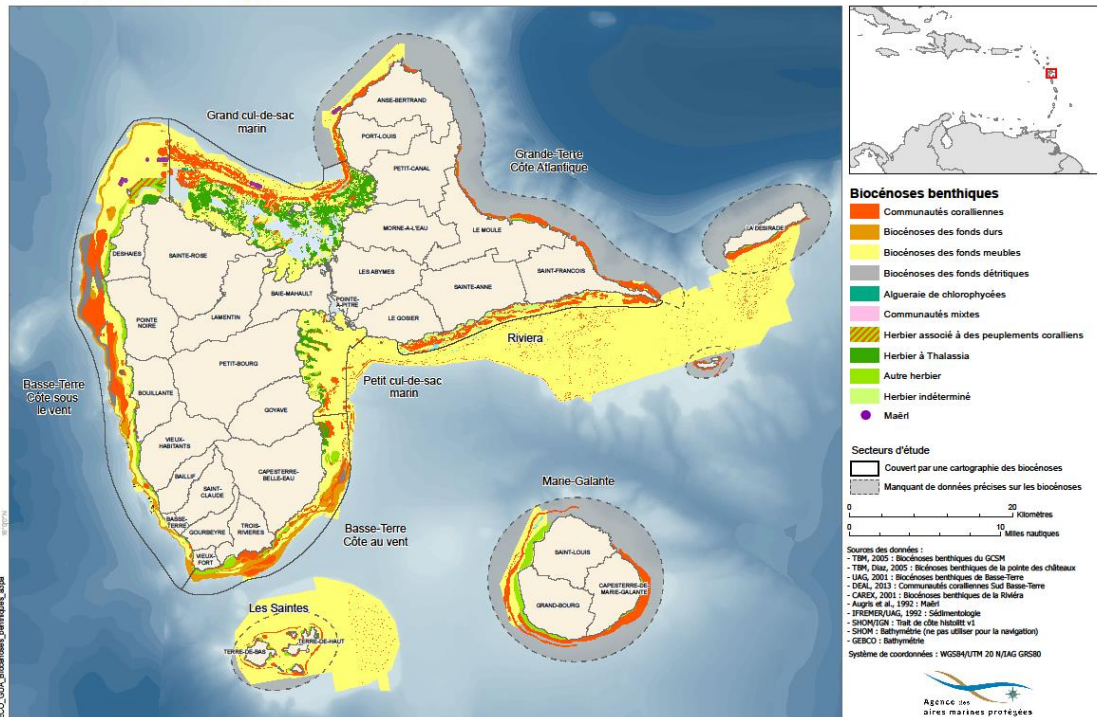


Figure 6. – Carte de synthèse des biocénoses benthiques de la Guadeloupe réalisée dans le cadre de l'ASR (AAMP, 2013). Disponible au lien suivant :

http://cartographie.aires-marines.fr/sites/all/modules/cartopdf/ECO_GUA_Biocenoses_benthiques_a3pa.pdf

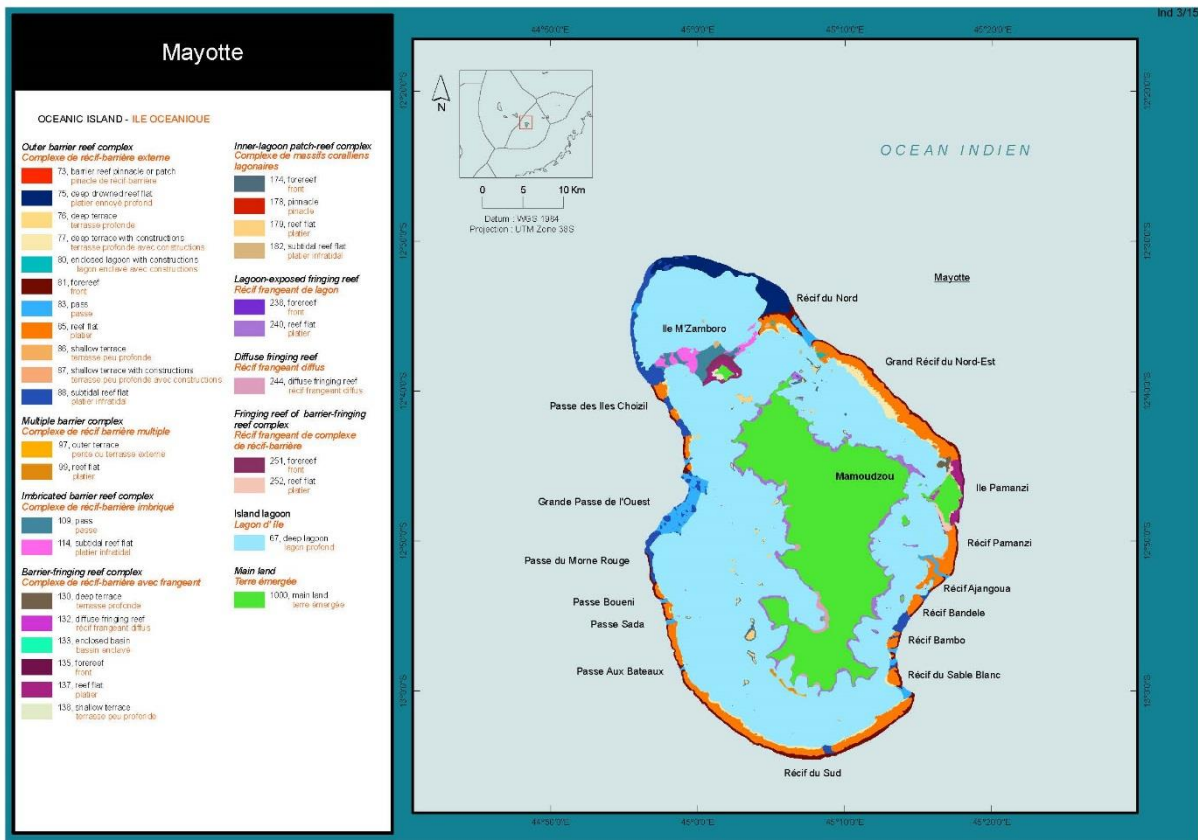


Figure 7. – Illustration de la cartographie géomorphologique des récifs coralliens de Mayotte extrait d'Andréfouët et al. (2008). Disponible au lien suivant <http://ifrecor-doc.fr/items/show/1032>

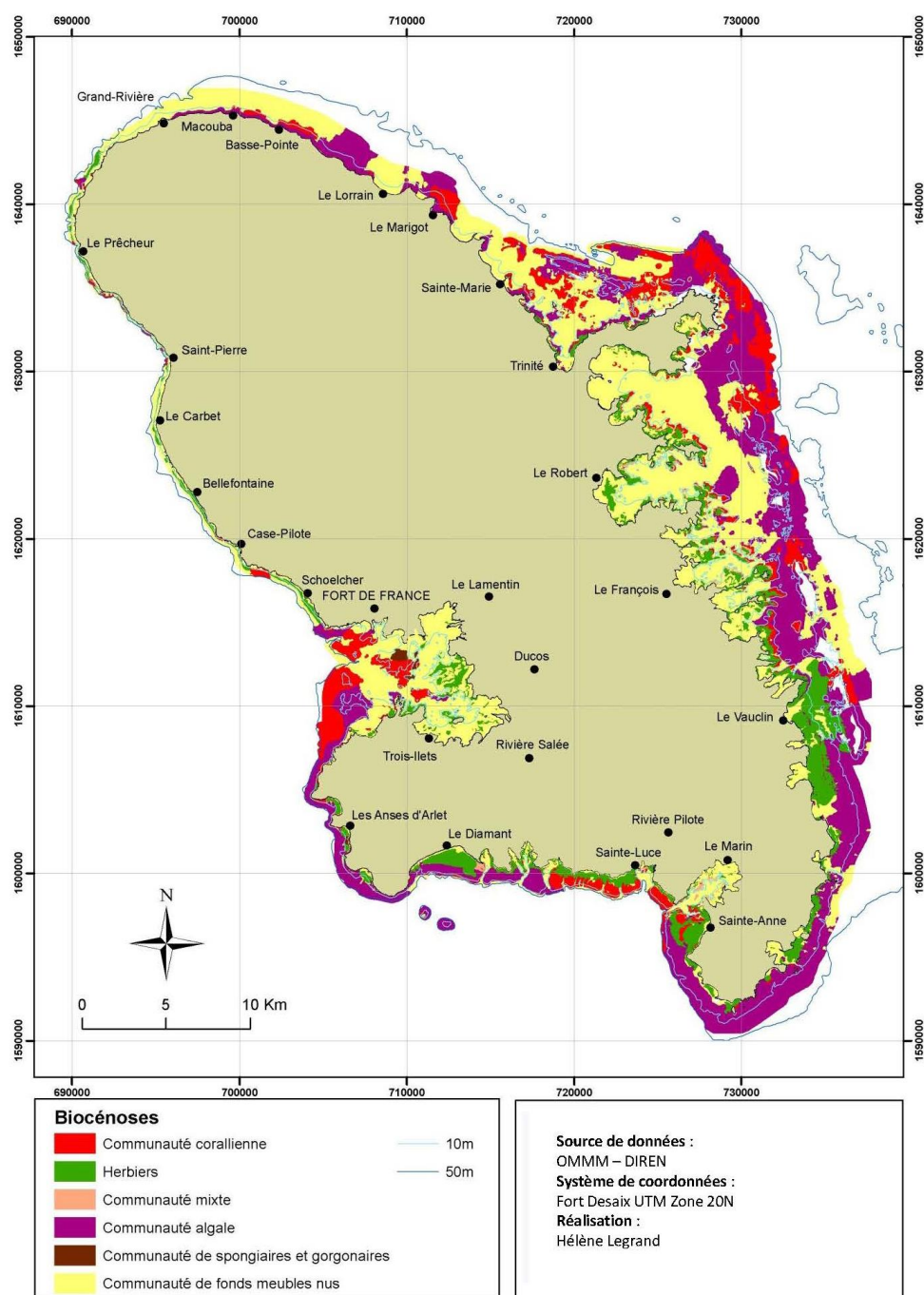


Figure 8. – Carte des biocénoses benthiques du littoral de la Martinique extrait de Legrand (2010). Disponible au lien suivant <http://www.observatoire-eau-martinique.fr/les-outils/base-documentaire/cartographie-des-biocenoses-benthiques-du-littoral-martiniquais-et-eutrophisation-en-zone-recifale-en-relation-avec-les-sources-de-pression-d2019origine-anthropique>

Limites de cet état des lieux

Pour les typologies de référence à l'échelle d'un territoire, il est peu probable d'être passé à côté d'un travail majeur lors ce recensement. Néanmoins, l'absence d'échanges directs avec les acteurs de ces territoires dans le cadre de cette expertise de courte durée peut réduire notre visibilité des initiatives ou utilisations effectuées au niveau local de ces outils.

Concernant les cartographies disponibles, cet état des lieux n'a pris en compte qu'un nombre restreint de sources d'informations en se focalisant sur les travaux de synthèse à l'échelle d'un territoire. Bien qu'elles représentent les principaux portails d'accès aux données, on ne peut prétendre avoir identifié de manière exhaustive l'ensemble des travaux existants en particulier s'ils n'ont pas été numérisés ou s'ils sont diffusés via d'autres canaux.

Forces et limites des outils disponibles

Pour ce qui concerne l'aspect typologie, la principale force est l'existence d'un premier travail de synthèse et de définition de types d'habitats prenant en compte plusieurs des territoires ultramarins. Sa principale faiblesse est son manque d'utilisation ainsi que son incomplétude. Les cartographies de synthèse recensées lors de cet exercice en sont le premier exemple puisqu'aucune ne mentionne cette typologie.

Comme autre point positif, on peut noter que la localisation des habitats emblématiques tels que les mangroves, herbiers et récifs coralliens semble être relativement complète, bien que la disponibilité sous format vectoriel (SIG) de ces cartes synthétiques puissent être améliorées.

Les fonds meubles et les habitats profonds ont fait l'objet de peu, voire de pas de cartographies, que ce soit avec une approche géomorphologique ou biocénotique ; c'est une faiblesse qui mérite d'être mentionnée.

Propositions d'actions clés

Nous préconisons d'encourager :

- (1). La reprise ou la poursuite de recherches consacrées à la caractérisation du milieu marin et de son fonctionnement.
- (2). La réalisation du travail impulsé par l'IRECOR pour la reprise des typologies des habitats récifaux.
- (3). La mise en commun des données existantes y compris les relevés de communautés d'espèces, qui permettrait dans un second temps d'en identifier les lacunes de connaissance.
- (4). La consolidation des typologies en utilisant une méthodologie scientifique et globale (notamment l'analyse de relevés des communautés d'espèces benthiques), dont la définition de nouveaux types.
- (5). Un travail particulier sur Mayotte afin d'établir une première typologie biocénotique.
- (6). L'utilisation d'une typologie de référence « pivot » dont les grands types sont les éléments de base permettant d'agréger les données de différents programmes ayant un même objectif, la conservation.
- (7). Une plus grande synergie entre les travaux de cartographie et ceux concernant les typologies.
- (8). Comme pour les milieux terrestres, la documentation des typologies avec des clés et des éléments de description, d'écologie voire de gestion.

Pour l'ensemble des typologies marines et terrestre, il y a un besoin d'échange national / RUP pour i) prendre en compte les travaux développés à l'échelle locale afin de les intégrer dans le référentiel national HABREF (si concordant avec son périmètre), ii) que le référentiel national soit en adéquation avec les besoins locaux (par exemple, problème exhaustivité par territoire, réponse aux objectifs ZNIEFF...) et iii) vérifier que les listes d'habitats déterminants soient bien rattachées à ces référentiels.

3) Outils pour l'identification des habitats à enjeux de conservation (écosystèmes « sensibles »)

Cette partie traite des listes identifiant des habitats particulièrement importants pour la conservation en raison de leur niveau de menace (Liste rouge des écosystèmes) ou de façon plus large en raison de leur rareté, « naturalité » *etc.* : habitats déterminants ZNIEFF, qui servent à identifier des sites d'intérêt écologique, listes établies dans le cadre du programme REDOM (réseau écologique dans les DOM) et travaux récents des profils écosystémiques.

A noter qu'en 2018, le dispositif réglementaire des arrêtés de protection de biotopes s'élargit pour inclure la possibilité de prendre des arrêtés de protection d'habitat naturel (APHN) ; cette mesure doit être accompagnée de listes terrestres et marines d'habitats pouvant relever de ces arrêtés.

3.1) Bilan des outils attribuant un statut pour les habitats dans le domaine continental

Tableau de synthèse

Page suivante.

Forces et limites des outils disponibles

Globalement, les départements et collectivités présents dans la région Caraïbe sont peu dotés d'outils directement opérationnels pour identifier des habitats *s.l.* à enjeux (typologies d'habitats sans descriptif des unités, cartes de végétations anciennes (Portécop, 1979 ; Rousteau, 1996), *etc.*). La Guyane, La Réunion et Mayotte disposent en revanche d'outils, de référentiels (Boullet, 2005 ; Delbosc *et al.*, 2011 ; Guitet *et al.*, 2015 ; Lacoste *et al.* 2011a, 2011b, 2014) et d'un réseau d'acteurs (dont le Conservatoire botanique national de Mascarin pour la zone Océan Indien) qui offrent un contexte plus favorable pour la constitution à court ou moyen terme d'une liste d'habitats. à enjeux.

La lecture détaillée de la section 2.1 de cette note permet de constater qu'il existe une assez forte disparité concernant les niveaux de connaissances, les référentiels typologiques et cartographiques et les acteurs spécialisés dans l'expertise des habitats entre les territoires qui composent les RUP. Cette situation est particulièrement flagrante pour Saint-Martin. Cette forte disparité pose notamment problème pour la mise en œuvre du programme ZNIEFF, qui nécessite de disposer d'au moins un référentiel d'habitats validé.

En ce qui concerne la disponibilité de ces outils, il reste un travail important à finaliser : les listes d'habitats déterminants ZNIEFF ont généralement bénéficiées de moins d'attention que celles concernant les espèces déterminantes, voire n'ont pas été mises en place du tout alors que c'est un outil particulièrement puissant pour identifier des espaces naturels à enjeux²⁷. Par ailleurs, pour le moment, les listes d'habitats déterminants ZNIEFF ne sont pas inscrites dans une base de données et ne sont donc pas disponibles via l'INPN dans une forme standardisée avec les référentiels validés du programme.

²⁷ Dans l'idéal ces listes devraient aussi intégrer l'état de l'habitat : un habitat répandu peut s'avérer déterminant s'il est dans un bon état de conservation, et non déterminant d'une ZNIEFF s'il est dégradé.

	Zone Caraïbe			Zone Amazonie	Zone Océan Indien	
	Martinique	Guadeloupe	Saint-Martin	Guyane	La Réunion	Mayotte
Habitats déterminants ZNIEFF	Pas de liste / Non disponible	Pas de liste / Non disponible	cf. Guadeloupe (ZNIEFF était initialement porté par la DEAL Guadeloupe)	Liste existante (2000) mais non diffusée et difficile à trouver (fondée sur la typologie Hoff <i>coord.</i> , 1997)	Liste validée en CSRPN, en 2011 / Non disponible sur l'INPN	Liste en cours de constitution / Non disponible
Nombre d'unités et typologie utilisée	X	X	X	109 habitats déterminants (57 en « niveau 4 » de la typologie).	23 (13 stricts et 10 sous conditions) Typologie : Habitats CORINE_biotopes de la Réunion (2010)	X
Critères de sélections	X	X	X	Il s'agit essentiellement des habitats « rares » (peu étendus ou peu de sites).	Détaillés dans BIOTOPE, 2011	X
Nombre de ZNIEFF continentales désignées avec des habitats déterminants	X	25 (pas de liste validée mais des informations sur habitats déterminants dans les zones*)	3 (cf. Guadeloupe)	79 (pas de liste validée par le CSRPN mais déjà des informations sur habitats déterminants dans les zones*)	159	X
Liste rouge habitats/écosystèmes	X	X	X	X	X	Mangroves (UICN France 2017)
Nb d'habitats menacés	X	X	X	X	X	2/3 [Mangroves externes à <i>Sonneratia alba</i> VU, Arrière-mangroves CR]
Profil écosystémique	oui (BEST Regional ecosystem profile– Caribbean Region, 2016)	oui (BEST Regional ecosystem profile– Caribbean Region, 2016)	oui (BEST Regional ecosystem profile– Caribbean Region, 2016)	oui (BEST de la Guyane Française– Région Amazonie Européenne, 2016)	oui (BEST Profil d'écosystème Région Océan Indien, 2016)	oui (BEST Profil d'écosystème Région Océan Indien, 2016)
Critères de sélection	Concernent les espèces. Les habitats servent à la délimitation des ZCB**.	Concernent les espèces. Les habitats servent à la délimitation des ZCB**.	Concernent les espèces. Les habitats servent à la délimitation des ZCB**.	Concernent les espèces. Les habitats servent à la délimitation des ZCB**.	Concernent les espèces. Les habitats servent à la délimitation des ZCB**.	Concernent les espèces. Les habitats servent à la délimitation des ZCB**.
Autres priorisation		Travail REDOM réalisé par l'ONF (2015) : 47 habitats retenus (typologie Hoff <i>coord.</i> , 1997)		Test de priorisation effectué dans l'étude REDOM (Touroult, 2008) : 39 habitats sélectionnés (Typologie Hoff <i>coord.</i> , 1997)		
Critères de sélection		Menacé et/ou Rares et/ou formations naturelles représentative des Petites Antilles		i) Menaces ii) Rareté sur le plateau des Guyanes iii) Exemple remarquable de caractéristiques propres au plateau des Guyanes		

Tableau 5. – Outils identifiant des types d'habitats continentaux à enjeux particulier de conservation.

* Bien qu'il n'y ait pas de listes d'habitats déterminants officielles validées par les CSRPN (ou CSPN) par les RUP concernés, les données d'habitats considérées comme déterminantes à la zone ont été validées par ces CSRPN. Ces données sont importantes pour justifier l'inscription d'une zone à l'inventaire des ZNIEFF ; il reste donc un travail pour officialiser et compléter les listes d'habitats déterminants.

** ZCB = Zone-Clé de Biodiversité (KBA en Anglais) identifiée dans les profils d'écosystèmes du projet BEST. Le critère pour définir une ZCB est la présence des populations (et son aire de répartition) d'au moins une espèce dite déterminante. La zone est délimitée en prenant en considération à la fois des critères écologiques pour disposer d'une cohérence d'habitat, et des critères de statut (ex : foncier).

Le développement du projet de Liste rouge des écosystèmes est récent (2014 au niveau mondial et national) et vise à fournir un « standard global et officiel d'évaluation du risque à l'échelle des écosystèmes ». Ce projet présente quelques limites, parmi lesquelles l'absence de référentiel commun et partagé au niveau mondial pour définir les écosystèmes et les habitats. Les évaluations peuvent donc porter sur des unités écologiques assez variables (écosystèmes ou habitats) selon les territoires et les acteurs impliqués. Contrairement à la Liste rouge des espèces menacées, il est ainsi difficile d'associer les évaluations menées à différentes échelles géographiques. Ce projet présente par contre l'opportunité de mise en place d'un dispositif scientifique commun et largement reconnu capable d'évaluer, d'identifier et de suivre l'état des écosystèmes les plus enclins à disparaître (on parle d'« effondrement » dans la méthodologie de l'UICN). Ce dispositif offre peu à peu un langage et des codes communs bienvenus concernant les statuts de conservation des habitats et des écosystèmes.

Propositions d'actions clés

- (1). Relancer à court terme dans chaque RUP (sauf les territoires qui l'ont déjà fait comme La Réunion) des groupes d'experts pour définir ou actualiser une liste d'habitats déterminants ZNIEFF, en s'appuyant sur la meilleure typologie disponible pour le territoire (*cf.* aussi les recommandations des parties précédentes sur la mise à jour des typologies), sur une grille de critères explicites (par exemple celle de la méthode REDOM), et sur les informations disponibles en plus de l'expertise.
- (2). En parallèle, améliorer la gestion informatique de cette base de connaissance sur le statut des habitats. Un travail sera effectué par l'UMS PatriNat pour i) construire ou remplir une table « statut » dans la base de connaissance pour les habitats à statuts (déterminants pour le programme ZNIEFF et statut UICN pour les Listes rouges), et ii) rendre accessible ces informations avec notamment la refonte des pages ZNIEFF, des pages dédiées « Listes rouges Ecosystèmes », mais également sur les fiches « habitats » de l'INPN.
- (3). Dans une démarche plus globale d'évaluation des milieux, il faudrait poursuivre les travaux de Liste rouge des écosystèmes. Par exemple, il faudrait élargir l'évaluation des mangroves, déjà réalisée à Mayotte, aux autres RUP concernés, selon la méthodologie UICN et la démarche mise en œuvre au niveau national, afin de se doter d'une évaluation complète des mangroves²⁸ dans les territoires français.
- (4). Mobiliser des moyens et des experts pour lancer de nouveaux chapitres pour l'évaluation d'habitats continentaux à fort enjeux dans les RUP (forêts, zones humides, *etc.*). Ces travaux pourront ensuite venir alimenter les listes d'habitats déterminants ZNIEFF.
- (5). Mener une réflexion sur la valeur patrimoniale²⁹ des habitats d'Outre-mer : habitats « naturels » (végétation « primaire ») *versus* habitats anthropisés (végétations secondaires) ; en effet, il y a un réel besoin d'un état des lieux pour préciser les valeurs intrinsèques (biodiversité, services écosystémiques) et les valeurs perçues (paysages, cultures, usages) des unités typologiques. Cette démarche vise à la fois à aborder la question de la patrimonialité des habitats *s.l.* de manière holistique (en dépassant le cadre strictement afférent à la biodiversité), et à prendre en compte les usages du territoire dans les RUP (voir notamment certains travaux récents de l'IPBES (IPBES, 2015 ; Pascual *et al.*, 2017) portant sur la conceptualisation des valeurs de la Nature).

²⁸ Voir carte et information sur les mangroves <http://uicn.fr/parution-de-premiere-carte-harmonisee-mangroves-francaises/>

²⁹ Valeur concernant deux aspects : 1) naturalité et 2) anthropique. En Outre-mer la naturalité renvoie généralement à une patrimonialité. Cependant comme ce sont aussi des écosystèmes anthropisés, il faut réfléchir à la valeur patrimoniale des unités typologiques dérivées de la naturalité (valeur culturelle, historique, paysagère, écosystémique, biologique, prévention de la dispersion des EEE favorisée par certains types d'habitats dérivés *versus* d'autres, *etc.*). De la même manière que les prairies de fauche sont considérées comme patrimoniales en métropole, il faut se poser la question des unités dérivées par anthropisation (ex : forêt jardinée).

3.2) Bilan des outils attribuant un statut pour les habitats dans le domaine marin

Tableau de synthèse

Page suivante.

	Zone Caraïbe			Zone Amazonie	Zone Océan Indien	
	Martinique	Guadeloupe	Saint-Martin	Guyane	La Réunion	Mayotte
Habitats déterminants ZNIEFF	Pas de liste / Non disponible	Pas de liste / Non disponible	cf. Guadeloupe (ZNIEFF initialement porté par la DEAL Guadeloupe)	Pas de liste / Non disponible	Liste validée en CSRPN, en 2014 et mise à jour en 2016 / Non disponible sur l'INPN	Pas de liste / Non disponible
Nombre d'unités et typologie utilisée	X	X	X	X	23 (typologie : Guillaume 1997 modifiée et Habitats marins des départements d'Outre-mer (2011) modifiée)	X
Critères de sélections	X	X	X	X	Détaillés dans PARETO, 2014	X
Nombre de ZNIEFF marines désignées avec des habitats déterminants	X	X	X	X	20	X
Liste rouge habitats/écosystèmes	Coraux des Caraïbes (Keith <i>et al</i> 2013)			X	X	X
Nb d'habitats menacés	1 (Récifs coralliens des Caraïbes ; EN ; 2013)			X	X	X
Profil écosystémique	oui (BEST Regional ecosystem profile– Caribbean Region, 2016)			oui (BEST de la Guyane Française– Région Amazonie Européenne, 2016)	oui (BEST Profil d'écosystème Région Océan Indien, 2016)	oui (BEST Profil d'écosystème Région Océan Indien, 2016)
Critères de sélection	Concernent les espèces. Les habitats servent à la délimitation des ZCB*.	Concernent les espèces. Les habitats servent à la délimitation des ZCB*.	Concernent les espèces. Les habitats servent à la délimitation des ZCB*.	Concernent les espèces. Les habitats servent à la délimitation des ZCB*.	Concernent les espèces. Les habitats servent à la délimitation des ZCB*.	Concernent les espèces. Les habitats servent à la délimitation des ZCB*.
Autres priorisations	ASR** Martinique	ASR** Guadeloupe		ASR** Guyane		
Critères de sélection	Plusieurs critères dont habitats à statut	Plusieurs critères dont habitats à statut		Plusieurs critères dont habitats		

Tableau 6. – Outils identifiant des habitats marins à enjeux de conservation particuliers.

* ZCB = Zone-Clé de Biodiversité (KBA en Anglais) identifiée dans les profils d'écosystèmes du projet BEST. Le critère pour définir une ZCB est la présence des populations (et son aire de répartition) d'au moins une espèce dite déterminante. La zone est délimitée en prenant en considération à la fois des critères écologiques pour disposer d'une cohérence d'habitat, et des critères de statut (ex. foncier).

** ASR = Analyse Stratégique Régionale. Une ASR permet de localiser et qualifier les enjeux de l'espace marin afin de proposer une stratégie de création et de gestion d'aires marines protégées adaptée à chaque région maritime. Détail ici : <http://www.aires-marines.fr/Documentation/Les-analyses-strategiques-regionales>

Limites de cet état des lieux

Pour les outils attribuant un statut aux habitats à l'échelle d'un territoire, il est peu probable d'être passé à côté d'un travail majeur lors ce recensement. Il reste cependant difficile de suivre les différents projets émanant d'initiatives mondiales (LR), régionales ou locales.

Le projet de Liste rouge des écosystèmes est piloté au niveau national (pour la métropole et les territoires d'Outre-mer) par le Comité français de l'UICN en partenariat avec le MNHN (UMS 2006 PatriNat) et d'autres organisations de

référence sur ce sujet, selon les habitats considérés (terrestres, marins) et les zones géographiques. Les résultats des évaluations menées sont disponibles sur le site du Comité français de l'UICN et sur l'INPN.

Les évaluations menées actuellement au niveau mondial sont centralisées par l'UICN sur un site dédié (iucnrl.org), mais on y retrouve essentiellement des évaluations d'écosystèmes ne concernant pas directement les enjeux des RUP français.

Cette diversité d'initiatives en cours rend difficile le suivi de l'ensemble des évaluations des niveaux de menace et de la sensibilité des habitats, notamment à cause des variations des échelles d'analyse géographiques, des objets typologiques concernés (habitats, écosystèmes, *etc.*), de l'absence de référentiels typologiques partagés et des variations dans l'interprétation et la définition des objets typologiques.

À ce jour, il n'existe pas d'inventaire (ou de tableau de bord) centralisé de toutes les initiatives locales d'évaluation portant sur les habitats *s.l.* menées à l'échelle d'un DOM, et/ou par certains gestionnaires (parcs, réserves, *etc.*).

Forces et limites des outils disponibles

La principale limite réside dans l'absence de listes d'habitats marins déterminants ZNIEFF dans la majorité des RUP alors qu'il s'agit d'un outil performant pour identifier des sites importants pour la conservation. Cette limite vient elle-même d'un manque d'un référentiel d'habitats validé et documenté avant de pouvoir travailler sur une liste d'habitats déterminants ZNIEFF ou de faire une évaluation Liste rouge.

Pour le programme ZNIEFF, il y a un problème d'adéquation entre les listes de « détermination » et le référentiel national HABREF (problème de typologie standardisée, à jour, générant une difficulté à lister des habitats à enjeux pour les programmes nationaux s'appuyant sur HABREF). La Réunion propose ainsi de mettre à jour le référentiel d'habitats marins utilisé pour le programme ZNIEFF afin de mieux prendre en compte les objectifs du programme. La partie 2.2 de cette note montre que les typologies biocénétiques, échelle pour mettre en œuvre le programme ZNIEFF, ne sont pas complètes pour tous les RUP voire inexistantes pour Saint-Martin et Mayotte.

En ce qui concerne la disponibilité de ces outils, il reste un travail à finaliser. Par exemple, pour le moment, les listes d'habitats déterminants ZNIEFF ne sont pas inscrites dans une base de données et ne sont donc pas disponibles via l'INPN dans une forme standardisée avec les référentiels validés du programme.

Le développement du projet de Liste rouge des écosystèmes est récent (2014 au niveau mondial et national) et pour l'instant encore peu mis en œuvre.

Propositions d'actions clés

Les recommandations sont globalement les mêmes que celles faites précédemment pour l'identification des habitats terrestres à statut (§ 3.1).

- (1). Relancer à court terme dans chaque DOM (sauf ceux qui l'ont déjà fait comme La Réunion) des groupes d'experts pour définir ou actualiser une liste d'habitats déterminants, en s'appuyant sur la « meilleure » typologie disponible pour le territoire (*cf.* aussi les recommandations des parties précédentes sur la mise à jour des typologies), sur une grille de critères explicites (par exemple celle de la méthode REDOM, et sur les études et résultats de recherche disponibles en plus de l'expertise.
- (2). En parallèle, améliorer la gestion informatique de cette base de connaissance sur le statut des habitats. Un travail sera effectué par l'UMS PatriNat pour i) construire ou remplir une table « statut » dans la base de connaissance pour les habitats à statuts (déterminants pour le programme ZNIEFF et statut IUCN pour les Listes rouges), et ii) rendre accessible ces informations avec notamment la refonte des pages ZNIEFF, des pages dédiées aux Listes rouges, mais également sur les fiches « habitats » de l'INPN.
- (3). Comme programme à plus long terme, mobiliser des moyens et des experts pour lancer de nouveaux chapitres pour l'évaluation d'habitats marins à fort enjeux dans les RUP, notamment les habitats liés aux récifs (et ceux liés aux mangroves, milieu d'interface terre-mer à forte valeur patrimoniale, déjà cité au § 3.1).

4) Référentiel sur les espèces et leurs statuts biogéographiques

Le référentiel national français des Espèces (TAXREF) a pour but de lister et d'organiser les noms scientifiques de l'ensemble des êtres vivants recensés sur le territoire français. TAXREF traite de tous les taxons de la faune, la flore et la fonge sauvages pour la métropole et l'ensemble de l'Outre-mer français (DOM-COM sans exception). Ses objectifs sont de fournir un nom scientifique unique non ambigu pour chacun de ces taxons, qui soit consensuel aux niveaux national et international, de permettre une interopérabilité entre les jeux et bases de données et de gérer les évolutions taxonomiques et nomenclaturales. Une nouvelle version de TAXREF est publiée et diffusée gratuitement chaque année.

La constitution du référentiel TAXREF nécessite au préalable un travail d'acquisition de données primaires (publications de taxonomie et de faunistique/floristique). Le référentiel compile et synthétise selon deux modalités : taxonomie et nomenclature d'une part, occurrence et statut biogéographique dans chacun des territoires français d'autre part.

Les connaissances (statuts de protection, Listes rouges, *etc.*) sur les espèces sont étroitement liées au référentiel : c'est l'objet de la base de connaissances sur les espèces (BDC). La méthodologie TAXREF est décrite dans un document disponible en ligne (Gargominy *et al.*, 2017³⁰).

³⁰ TAXREF est disponible sur l'INPN : <https://inpn.mnhn.fr/programme/referentiel-taxonomique-taxref>

4.1) Bilan pour les principaux groupes taxonomiques continentaux potentiellement utilisables dans les dispositifs de conservation

Tableau de synthèse

	Zone Caraïbe			Zone Amazonie	Zone Océan Indien	
	Martinique	Guadeloupe	Saint-Martin	Guyane	La Réunion	Mayotte
Nb total d'espèces	4730	7343	1186	25969	7193	2312
Nb d'espèces endémiques et sub-endémiques	605	1327	62	1894	1457	252
Nb d'espèces introduite ou envahissantes	359	418	122	323	1783	205
Nb d'espèces décrites depuis 2000	93	138	12	1944	350	94
Angiospermes	1621	1730	485	5016	2160	786
Fougères	246	296	2	343	276	76
Mousses	155	244	0	1	289	5
Oiseaux	172	288	136	807	134	128
Mammifères	20	24	22	196	18	15
Herpétofaune	40	72	27	290	33	28
Poissons	46	35	6	440	68	48
Lépidoptères	307	458	128	6090	624	153
Odonates	30	39	9	244	23	34
Coléoptères	383	1406	74	6211	973	167
Hyménoptères Apoidea	18	21	7	320	17	10
Trichoptères, Plécoptères, Ephéméroptères	24	52	0	58	11	9
Gastéropodes	86	87	52	94	117	88
Arachnides	81	200	36	511	121	26
Champignons	4	9	0	829	0	0

Tableau 7. – Nombre d'espèces continentales par RUP dans une sélection de groupes taxonomiques régulièrement utilisés dans les programmes de conservation. Le code couleur indique un degré de « complétude » du référentiel par rapport à la littérature scientifique : vert $\geq 75\%$ des espèces, jaune 50-75 %, orange 25-50%, rouge $< 25\%$. Attention, ce code couleur ne traduit pas le nombre d'espèces restant à décrire. Source : TAXREF V10. Gargominy *et al.*, 2016.

Forces et limites du référentiel

En termes de force, le référentiel taxonomique est plutôt complet pour les groupes les plus utilisés dans les programmes d'inventaires et d'étude de la biodiversité (mammifères, oiseaux, amphibiens, reptiles, flore vasculaire), et ce pour toutes les RUP ; et y compris pour les principaux invertébrés continentaux qui font l'objet d'inventaires (cf. tableau 7). Le référentiel inclut des informations sur le statut d'endémisme ou d'introduction, informations essentielles dans les programmes de conservation.

Concernant les limites, les « invertébrés » en général, en particulier ceux moins utilisés dans les inventaires et autres études (exemple myriapodes) sont loin d'être couverts dans leur intégralité par le référentiel, et ce alors que les territoires d'Outre-mer tropicaux français abritent de l'ordre de 80% de la biodiversité française. Les champignons,

y compris les lichens (groupe très diversifié pour l’Outre-mer) sont également lacunaires dans le référentiel et doivent également être traités en priorité et en fonction des inventaires qui se mettent en place.

Au-delà du référentiel et de son niveau de complétion, il subsiste le **problème majeur du « handicap taxonomique » (ou « Linnean shortfall »), à savoir que beaucoup d’espèces n’ont pas encore été décrites (de l’ordre de 60 à 80% au niveau mondial, essentiellement des invertébrés)**. Ce handicap n’est pas réparti de façon homogène entre les groupes. Par exemple, les taxons les plus « populaires » sont plus étudiés et donc mieux connus. Il est ainsi possible, pour des stratégies de conservation, d’utiliser des groupes taxonomiques, y compris d’invertébrés (cf. tableau 7) qui bénéficient d’un niveau de connaissance satisfaisant et pour lesquels le référentiel est suffisamment complet. S’il est nécessaire de poursuivre les travaux de taxonomie, les connaissances actuellement disponibles ne sont pas un frein insurmontable pour commencer à prendre en compte les groupes les mieux connus pour mettre en place des stratégies de conservation adaptées (et potentiellement pertinentes pour les groupes moins connus présents sur le même périmètre).

En ce qui concerne certains enjeux particuliers sur la connaissance de flore vasculaire de Guyane, les travaux sont encore en cours. Le référentiel a été initialisé en 2015 à partir des publications principales portant sur le plateau des Guyanes ou sur la Guyane (par ex. Molino *et al.*, 2009, Etablissement d’une liste des arbres de Guyane *etc.*). Un chantier structurant de vérification et de complément est en cours depuis 2017, avec une dynamique portée au niveau local (début 2018, plus de 50 % des familles ont été revues, G. Léotard, com. pers.), qui a pour ambition de fournir d’ici fin 2019 un référentiel abouti.

Il faut ici rappeler la différence entre la production de la connaissance fondamentale (taxonomie, chorologie) et le référentiel (compilation structurée de cette connaissance). Dans le cas des RUP, de nombreux travaux de fonds restent à effectuer mais le référentiel s’avère proche de l’état de l’art scientifique publié.

Propositions d’actions clés

- (1). Soutenir l’expertise naturaliste, la recherche taxonomique dans les RUP et renforcer les collaborations entre l’INPN et chaque RUP, en cherchant de nouveaux partenaires impliqués dans la connaissance des faunes, flores et fonges locales. Soutenir ces experts et leurs structures pour renforcer et pérenniser la collaboration autour de la taxonomie.
- (2). En particulier, affiner le référentiel sur les champignons et la faune du sol (non figurée dans le tableau 7 car rarement prise en compte dans les programmes de conservation).
- (3). Renforcer la base de connaissances sur les informations liées aux taxons ; TAXREF étant l’outil socle pour la connaissance de la biodiversité française, il pourrait aussi faciliter le lien entre biodiversité et fonctionnement des écosystèmes :
 - a. bancaiser les relations entre espèces (parasitisme, mutualisme, *etc.*);
 - b. développer de nouvelles bases de traits s’appuyant directement sur TAXREF (exemple du lien entre « habitats naturels » et « habitats d’espèces » TAXREF-HABREF) ;
 - c. faire le lien vers les bases de données moléculaires afin de faciliter l’utilisation de l’ADN dans les inventaires et autres études, et encourager la dynamique d’acquisition de données moléculaires (ADN environnemental par exemple).
- (3). Développer des actions transversales telles que l’IFRECOR en milieu marin, qui permettraient d’axer le travail sur une zone géographique plutôt qu’un groupe taxonomique et apportent ainsi une dynamique transversale.
- (4). Développer des inventaires généralisés (type ATBI) et des expéditions sur le modèle de « La Planète Revisitée », qui améliorent l’acquisition des connaissances, de la collecte des échantillons en passant par la taxonomie descriptive jusqu’au référentiel taxonomique.

4.2) Bilan pour les principaux groupes taxonomiques marins potentiellement utilisables dans les dispositifs de conservation

Tableau de synthèse

	Zone Caraïbe			Zone Amazonie	Zone Océan Indien	
	Martinique	Guadeloupe	Saint-Martin	Guyane	La Réunion	Mayotte
Nb total d'espèces marines	2258	3302	1082	1320	4618	3687
Nb d'espèces introduite ou envahissantes	8	7	3	1	9	3
Nb d'espèces décrites depuis 2000	93	223	14	48	158	52
Oiseaux et mammifères marins	70	110	76	105	83	73
Poissons	500	439	143	557	1043	787
Coraux	124	131	61	1	245	250
Mollusques (Gastéropodes et Bivalves)	764	1445	446	432	1997	1083
Echinodermes	43	83	58	0	133	92
Porifères	100	105	36	0	19	18
Crustacés	193	445	151	139	576	579
Reptiles	5	5	5	11	6	5
Algues	166	121	32	1	224	194
Angiospermes (herbiers et mangroves)	8	11	7	3	6	19

Tableau 8. – Nombre d'espèces par RUP dans une sélection de groupes taxonomiques régulièrement utilisés dans les programmes de conservation en milieu marin. Le code couleur indique un degré de complétude du référentiel par rapport à la littérature scientifique : vert $\geq 75\%$ des espèces, jaune 50-75 %, orange 25-50%, rouge $< 25\%$. Attention, ce code couleur ne traduit pas le nombre d'espèces restant à décrire. Source : TAXREF V10. Gargominy *et al.*, 2016.

Forces et limites du référentiel

Le référentiel taxonomique pour les espèces marines est assez complet pour les principaux groupes taxonomiques à La Réunion et en Guadeloupe, et les oiseaux, mammifères, reptiles et poissons bénéficient d'un bon niveau de complétude pour l'ensemble des RUP. Par ailleurs, un effort important a été effectué pour mettre à jour le référentiel pour l'ensemble des espèces récifales dans le cadre de l'IFRECOR. Le référentiel taxonomique n'est donc globalement pas un facteur bloquant pour les initiatives de conservation des milieux marin.

Des programmes d'étude et publication récentes devraient permettre d'apporter des données complémentaires permettant de consolider le référentiel taxonomique ; ainsi, on peut mentionner : :

- Région Caraïbes :
 - Campagne Pacotilles 2015 (IRD, CNRS) pour les algues, éponges, coraux et crustacés ;
 - Expédition Madibenthos 2016 (mollusques, crustacés, échinodermes, ascidies, éponges) ;
 - Expédition Karubenthos 2015 (faune profonde) ;
 - Publication sur les algues de Martinique (DEAL) ; inventaire des bryozoaires.
- Région Amazonie :
 - Expédition « La Planète Revisitée » Guyane 2014 (algues, échinodermes, mollusques, crustacés).
- Région Océan indien :
 - Ouvrage sur les échinodermes de la Réunion ;
 - Ouvrage sur les échinodermes de Mayotte ;

- o Inventaire ZNIEFF à Mayotte (échinodermes, éponges, octocoralliaires, anthipathaires).

La connaissance disponible actuellement est en revanche assez limitée sur le territoire de la Guyane, notamment parce que le programme d’acquisition de connaissance de l’IFRECOR n’intégrait pas ce territoire dans son périmètre d’action. En termes de groupes taxonomiques, et en limitant le propos à des groupes classiquement utilisés dans les programmes de conservation de la biodiversité, il existe en Guyane des lacunes importantes de connaissance sur les algues, les échinodermes et les crustacés.



Figure 9. – Posters de communication sur les résultats de l’expédition Karubenthos conduite par le MNHN en 2012, dont l’objectif était de réaliser l’inventaire des algues et des invertébrés marins de Guadeloupe

Propositions d’actions clés

(1). D’après le bilan 2008-2015 de l’IFRECOR, les priorités d’actions en termes d’acquisition de nouvelles connaissances pour la consolidation du référentiel marin sont les suivants :

- a. Saint Martin :
 - i. compléter la liste des poissons ;
 - ii. inventaire des mollusques, des échinodermes, des hydres et des ascidies.
- b. Guadeloupe : acquisition de connaissance pour les bryozoaires ;
- c. Martinique : acquisition de connaissance pour les algues ;
- d. Mayotte : acquisition de connaissance pour les bryozoaires, annélides et ascidies ; compléter les connaissances disponibles pour les mollusques ;
- e. La Réunion : acquisition de connaissance pour les annélides, octocoralliaires, éponges, ascidies et bryozoaires.

(2). De manière globale, il y a également un besoin de compléter les listes d’espèces des milieux profonds.

(3). Par ailleurs, de nombreux lots de spécimens collectés lors des expéditions d’inventaire du MNHN restent aujourd’hui non traités pour certains groupes, faute d’expertise disponible (ex : échinodermes). L’organisation d’ateliers taxonomiques ou de missions d’identification pour permettre à des experts taxonomiques de travailler sur les spécimens présents dans les collections permettrait de compléter les listes d’espèces collectées suite à ces expéditions.

5) Outils pour l'identification des espèces à enjeux de conservation

Dans cette partie, nous traitons des outils de priorisation scientifiques permettant de fournir une liste de taxons à enjeu de conservation. Cette partie ne traite pas la question des espèces protégées, qui relèvent d'un choix de politique publique.

5.1) Bilan des outils attribuant un statut de conservation pour les espèces continentales

Tableau de synthèse

Page suivante

	Tous RUP	Zone Caraïbe			Zone Amazonie	Zone Océan Indien	
	Nb dans la LR mondiale	Martinique	Guadeloupe	Saint-Martin	Guyane	La Réunion	Mayotte
Angiospermes	586	LRN (165) / ZNIEFF (317)	LRN (193) (Flore vasculaire complète prévue 2019)		LRN (en projet)/ ZNIEFF(1097)	LRN(902)/ ZNIEFF(507)	LRN(622)/ZNIEFF (314)
Fougères		ZNIEFF (65)					ZNIEFF (36)
Mousses							
Oiseaux	918	LRN prévue (2020)	LRN (172) / ZNIEFF (50) / REDOM		LRN(677)/ ZNIEFF(184)	LRN(53)/ ZNIEFF(19)	LRN(67)/ZNIEFF(45)
Mammifères	254	LRN prévue (2020)	ZNIEFF (7) / REDOM	ZNIEFF (3)	LRN(186)/ ZNIEFF(33)	LRN(5)/ ZNIEFF(3)	ZNIEFF(1)
Herpétofaune	213	LRN prévue (2020)	ZNIEFF (8) / REDOM	ZNIEFF (3)	LRN(272)/ ZNIEFF(62)	LRN(7)/ ZNIEFF(3)	LRN(14)/ ZNIEFF(8)
Poissons	30				LRN(297)/ ZNIEFF(163)	LRN(24)/ ZNIEFF(13)	ZNIEFF (11)
Lépidoptères	8	LRN prévue (2020) ZNIEFF (8)	ZNIEFF (13) / REDOM		ZNIEFF	LRN(23)	ZNIEFF(8)
Odonates	109	LRN prévue (2020) ZNIEFF (1)	ZNIEFF (3) / REDOM et « pré-liste rouge »			LRN(19)	ZNIEFF(2)
Coléoptères	43	LRN prévue (2020) ZNIEFF (34)	ZNIEFF (43)				ZNIEFF (16)
Autres insectes	5	ZNIEFF (8)	ZNIEFF(15)			LRN(5)	ZNIEFF(2)
Gastéropodes	51		REDOM				
Arachnides	3	ZNIEFF (2)				ZNIEFF(21)	
Champignons							
Autres taxons	43						ZNIEFF(5)
Disponibilité en téléchargement ?	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui
Nb total d'espèce Dét. ZNIEFF		435	139	6	1539	854	448
Nb d'espèces VU (LRN)		18	41		118	6	198
Nb d'espèces EN et CR (LRN)		99	110		137	28	82
Nb d'espèces DD (LRN)		39	65		256	15	62
Nb d'espèces évaluées (LRN)		162	358		1436	154	691
Nb total d'espèces dans l'une des catégories LRM, LRN, ZNIEFF	5666 (cumul 6 territoires)	1007	857	204	3202	1682	1280

Tableau 9. – Espèces identifiées comme ayant un statut de conservation particulier. Dans chaque case est précisé si le groupe est traité dans les LRN (Liste rouge nationale), les ZNIEFF (espèces déterminantes), ou dans un autre dispositif.

Utilisation de ces différents outils pour les schémas de priorisation de la conservation (notamment profils écosystémiques)

Les Listes rouges nationale et mondiale servent de référence et de critères de priorisation des enjeux de conservation dans les stratégies de conservation locales des RUP, mais aussi dans le cadre de la sélection des espèces devant bénéficier de Plans Nationaux d'Actions (PNA), définis et déployés par le Ministère chargé de l'écologie. La Liste rouge mondiale et les évaluations nationales pour les espèces endémiques servent également dans les profils d'écosystèmes du projet BEST pour la définition de zones clés de biodiversité (ZCB) et la priorisation d'actions de conservation (« Profils d'écosystèmes » de la Région Océan Indien, de la Guyane Française et Caribbean Region, 2016). Par contre, les espèces déterminantes du programme ZNIEFF ne sont pas prises en compte dans les critères pour définir les ZCB car il s'agit d'espèces patrimoniales à l'échelle régionale et non mondiale comme pour les ZCB. Cependant, les ZNIEFF et les habitats servant à leur délimitation sont considérés pour les ZCB, ainsi que les données qui y sont inventoriées

Limites de cet état des lieux

La mise en œuvre de la Liste rouge nationale est co-pilotée par le Comité français de l'UICN et le MNHN depuis 2007 et tous les résultats sont disponibles et téléchargeables dans le cadre de l'INPN. La Liste rouge mondiale est mise en œuvre par l'UICN et tous les résultats sont disponibles sur un site dédié (www.iucnredlist.org). De plus, les évaluations mondiales pour les espèces françaises sont également disponibles sur l'INPN sur la base d'une consolidation avec le référentiel TAXREF, qui vise à fournir un maximum d'interopérabilité entre tous ces projets. Toutes les listes d'espèces déterminantes du programme ZNIEFF sont également disponibles et téléchargeables sur le site web de l'INPN, même s'il y a parfois un décalage entre l'élaboration et la mise à disposition en ligne.

Forces et limites des référentiels de statuts

Globalement, tous les RUP disposent au fur et à mesure d'outils attribuant un statut aux espèces continentales que ce soient le statut Liste Rouge nationale ou le statut de « déterminance » ZNIEFF. Seul Saint-Martin ne dispose d'aucun outil pour son territoire et seules les espèces évaluées au titre de la Liste rouge mondiale y ont un statut, mais avec parfois une pertinence modérée pour l'échelle locale. Depuis fin 2018, six taxons ont été identifiés comme déterminants pour Saint-Martin. En raison de la taille très restreinte du territoire de Saint-Martin, et compte tenu des seuils de superficie de la méthodologie (seuils quantitatifs fixes), seules les espèces endémiques et les espèces représentées par une seule sous-espèce endémique présentent un intérêt d'évaluation dans le cadre d'une Liste rouge locale. Cependant, ce territoire s'inscrivant dans un contexte biogéographique plus large (Caraïbes), la Liste rouge mondiale fournit des informations et des évaluations utiles en première approche et en complémentarité avec l'expertise locale et d'autres outils de priorisation pour orienter les actions de conservation.

Nous pouvons par ailleurs noter que les plantes vasculaires bénéficient généralement d'au moins un statut (LRN ou ZNIEFF), et que les vertébrés sont également bien couverts statutairement. Les territoires de La Réunion, de Mayotte, de la Guadeloupe et de la Martinique, présentent, depuis plus ou moins longtemps³¹, des listes d'espèces à statut pour des groupes d'invertébrés. Enfin, les mousses et champignons ne bénéficient d'aucun outil leur attribuant un statut particulier, ce que l'on peut regretter.

³¹ Plusieurs de ces listes ont été rendues disponibles depuis 2017. Elles restent généralement centrées sur les quelques groupes les mieux connus.

La lecture détaillée de la section 4.1 de cette note, permet de constater qu'il existe une forte disparité non pas sur les différents RUP (à part Saint-Martin) mais concernant les niveaux de connaissances des espèces et la complétude du référentiel taxonomique national. Ainsi, celui-ci s'avère plutôt complet pour les groupes les plus utilisés dans les programmes d'inventaires et d'étude de la biodiversité (mammifères, oiseaux, amphibiens, reptiles, flore vasculaire), alors que les invertébrés sont en comparaison, et de manière générale, moins couverts par le référentiel. Dans le cadre du programme ZNIEFF, on trouve ponctuellement des problèmes d'adéquation entre les listes d'espèces déterminantes et le référentiel taxonomique national TAXREF ; cela a pour conséquence la diffusion nationale de listes via l'INPN contenant des noms non validés.

Dans le cas de l'outil clé « Liste rouge des espèces menacées » l'analyse est la suivante :

- **Forces** : il s'agit d'une méthodologie standardisée par l'UICN depuis le début des années 2000, permettant de mettre en œuvre des programmes Liste rouge aux niveaux mondial et national qui ont l'expérience de plusieurs années d'application, à différentes échelles géographiques. Les programmes Liste rouge des espèces menacées fournissent en outre des statuts de conservation standardisés, qui peuvent être utilisés de façon croisée entre le niveau mondial et les niveaux régionaux (Caraïbes, national...).

On peut noter que les projets de Listes rouges constituent une occasion concrète de valoriser la connaissance déjà disponible, et de lancer des dynamiques d'acquisition et structuration des données sur les espèces. C'est souvent un moment fort pour fédérer les experts autour d'un projet commun et mobiliser des connaissances fines sur l'état des populations évaluées. Les projets de Listes rouges sont généralement très bien appropriés au niveau local et ils illustrent bien les principaux enjeux de conservation en Outre-mer, à travers une analyse des menaces tant sur les espèces que sur les écosystèmes.

- **Limites** : la plupart de ces résultats sont plutôt facilement accessibles, la principale limite d'utilisation étant liée à la cohérence taxonomique entre les différents niveaux d'évaluation (avec des référentiels parfois différents entre les niveaux mondial et national) ; la méthodologie d'évaluation du statut de conservation Liste rouge est par ailleurs assez exigeante en données et en connaissances sur l'état et l'évolution des populations évaluées, et de ce fait un biais est clairement observé dans les groupes principalement évalués, à savoir les vertébrés et la flore vasculaire ; en parallèle, on note un déficit d'évaluation au niveau des invertébrés, de la bryoflore, de la fonge et des espèces marines en générale, en particulier dans la Liste rouge nationale.

Propositions d'actions clés

- (1). Travailler dans chaque RUP pour renforcer les listes d'espèces déterminantes ZNIEFF avec l'aide des CSRPN et leur mise à disposition. Selon les RUP, il s'agit de finaliser les listes en cours de travail ; diffuser ces listes au niveau national, compléter les listes avec de nouveaux groupes taxonomiques - voire dans de rares cas, établir ces listes (exemple en Guadeloupe où nous n'avons pas d'information sur leur existence)-. En complément, il convient de vérifier que les listes d'espèces déterminantes sont bien rattachées à TAXREF ; cela demande un aller-retour entre la région et l'échelon national.
- (2). Compléter progressivement les évaluations nationales (dans les RUP) pour les principaux groupes continentaux d'espèces non encore évalués ou non encore planifiés (par exemple la flore vasculaire de Martinique et en Guyane, d'autres vertébrés en Guadeloupe...). En retour, ces évaluations viendront alimenter les listes d'espèces déterminantes ZNIEFF³². Le but serait que tous les RUP bénéficient d'un socle d'évaluation portant sur la flore angiosperme, les vertébrés, et quelques groupes d'invertébrés à fort taux d'endémisme (gastéropodes, certaines familles de coléoptères, *etc.*).
- (3). Lancer une liste d'espèces de type « déterminant ZNIEFF » pour Saint-Martin (hors chiroptères et herpétofaune, déjà disponibles), en tenant compte des spécificités du territoire (taille réduite notamment).
- (4). Développer la connaissance et les projets d'évaluation des statuts de conservation sur les invertébrés dans l'ensemble des RUP.
- (5). Valoriser la Liste rouge nationale au niveau mondial, en mobilisant des moyens pour faciliter le transfert des évaluations des espèces endémiques de la Liste rouge nationale dans la Liste rouge mondiale.

³² Le lien n'est cependant pas direct car il faut tenir compte des objectifs des ZNIEFF : par exemple une espèce répandue, menacée car en déclin, n'est pas nécessairement une espèce utile pour identifier des zones naturelles remarquables.

Figure 10 – Extrait de la plaquette de l'actualisation des inventaires ZNIEFF continentales de Guyane (site web de la DEAL Guyane)



Figure 11 – Page de couverture du fascicule de présentation de la Liste rouge de la faune vertébrée de Guyane (2017)



5.2) Bilan des outils attribuant un statut de conservation pour les espèces marines

Tableau de synthèse

	Tous RUP confondus	Zone Caraïbe			Zone Amazonie	Zone Océan Indien	
	Nb dans la LR mondiale	Martinique	Guadeloupe	Saint-Martin	Guyane	La Réunion	Mayotte
Oiseaux	144				ZNIEFF(36)	Cf. ligne terrestre	
Mammifères	41				LRN(19)/ZNIEFF(5)	LRN(9)	ZNIEFF (6)
Poissons	1362				ZNIEFF(34)	ZNIEFF(25)	ZNIEFF (46)
Coraux	309				Sans objet	ZNIEFF(17) LRN en cours (2019)	ZNIEFF (39) LRN en cours (2019)
Mollusques (Gastéropodes et Bivalves)	114					ZNIEFF(8)	ZNIEFF (20)
Echinodermes	48					ZNIEFF(12)	ZNIEFF (24)
Crustacés	40					ZNIEFF(19)	
Reptiles	5				LRN(4)/ZNIEFF(3)	LRN(2)	ZNIEFF (3)
Algues	0					ZNIEFF(12)	ZNIEFF (8)
Angiospermes (mangroves et herbiers)	25					ZNIEFF(1)	ZNIEFF (en cours de validation)
Autres taxons							ZNIEFF (17)
Disponibilité en téléchargement ?	oui	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Oui	oui	oui
Nb total d'espèce Déterminantes ZNIEFF					78	105	163
Nb d'espèces VU (LRN)	0	0	0	0	1	1	0
Nb d'espèces EN et CR (LRN)	0	0	0	0	2	1	0
Nb d'espèces DD	0	0	0	0	13	5	0
Nb d'espèces évaluées (LRN)	0	0	0	0	19	9	0
Nb total d'espèces appartenant à l'une des catégories LRM, LRN, ZNIEFF	2131	669	668	272	657	976	916

Tableau 10. – Les espèces marines identifiées comme ayant un statut de conservation particulier. Dans chaque case, est précisé si le groupe est traité dans : LRN (Liste rouge nationale) / ZNIEFF (déterminant ZNIEFF)/ autre (autre classement utilisé, à préciser).

Utilisation de ces différents outils pour les schémas de priorisation de la conservation (notamment profils écosystémiques)

La Liste rouge mondiale (LRM) et les évaluations nationales (LRN) pour les espèces endémiques servent dans les profils d'écosystèmes du projet BEST pour la définition de zones clés de biodiversité (ZCB) et la priorisation d'actions de conservation (Profils d'écosystèmes de la Région Océan Indien, de la Guyane Française et Caribbean Region, 2016). Par contre, les espèces déterminantes du programme ZNIEFF ne sont pas prises en compte dans les critères pour définir les ZCB car il s'agit d'espèces patrimoniales à l'échelle régionale et non mondiale comme pour les ZCB. Cependant, les « espaces » ZNIEFF et les habitats servant à leur délimitation sont considérés pour les ZCB, ainsi que les données qui y sont inventoriées (ne sont prises en compte que les espèces LR effectivement observées pendant les inventaires ZNIEFF).

Les statuts LRM et les inventaires ZNIEFF ont également été utilisés dans les **Analyses stratégiques régionales (ASR)** de Guadeloupe (2013), de Guyane (2009) et de Martinique (2010). Ces ASR ont été menées par l'Agence des Aires Marines Protégées (devenue AFB) dans le but d'aider à la mise en place de réseaux d'aires marines protégées dans ces territoires. Les ASR sont réalisées en établissant un bilan des connaissances (fonctionnement des écosystèmes, patrimoine naturel et culturel, usages et pressions) permettant ensuite de localiser et d'identifier les enjeux de l'espace marin.

Forces et limites des référentiels de statuts

Il n'existe actuellement que très peu d'outils attribuant un statut pour les espèces marines dans les RUP. La Réunion, Mayotte et la Guyane disposent de listes d'espèces déterminantes ZNIEFF couvrant respectivement 7, 8 et 4 groupes taxonomiques de faune marine et des résultats de l'évaluation LRN pour les mammifères. Pour les autres territoires et groupes taxonomiques, le seul outil disponible pour identifier les espèces à enjeu de conservation est la Liste rouge mondiale.

Un projet d'élaboration de la Liste Rouge Nationale des coraux (scléactinaires) est actuellement en cours d'élaboration et la disponibilité de ces statuts de conservation pour les territoires de l'océan Indien est prévue d'ici 2020. Dans la continuité, des travaux sur les coraux des Antilles sont envisagés.

Propositions d'actions clés (globale ou par territoires)

- (1). Avec les CSRPN et les experts de la biodiversité marine de chaque territoire, compléter les listes déterminantes ZNIEFF dans tous les territoires qui en sont dépourvus et augmenter le nombre de groupes marins concernés.
- (2). Compléter progressivement les évaluations nationales Liste rouge (dans les RUP) pour les principaux groupes d'espèces marines non encore évalués ou non encore planifiés (par exemple les tortues et les mammifères marins de Guadeloupe, Martinique et Mayotte, plus généralement les coraux). Ces évaluations viendront ensuite alimenter la mise à jour des listes d'espèces déterminantes.
- (3). Développer la connaissance et les projets d'évaluation des statuts de conservation sur les poissons marins et les invertébrés marins des RUP en général.

6) Programmes d'inventaires, d'atlas et bases de données partagées pour connaître la distribution des espèces

Ce recensement concerne les sources de grande ampleur géographique et ou taxonomique : atlas de distribution d'un groupe taxonomique, grande mission d'inventaire, et les systèmes fédérateurs de données, comme le Système d'information sur la nature et les Paysages (SINP). Ces outils sont en effet ceux qui permettent des analyses spatiales pour déterminer les secteurs les plus importants pour la conservation des espèces et des communautés d'espèces.

6.1) Bilan des dispositifs d'inventaire pour les espèces continentales

Tableau de synthèse des programmes d'inventaires et de partage

	Zone Caraïbe			Zone Amazonie	Zone Océan Indien	
	Martinique	Guadeloupe	Saint-Martin	Guyane	La Réunion	Mayotte
Dynamique de partage des données dans le SINP	Dynamique lancée mais limitée	Bonne dynamique du projet (vacation en cours),	NSP	Dynamique limitée (manque de moyen)	Bonne dynamique (chargé de mission dédié)	Dynamique limitée (pas de personne dédiée)
Outils de partage des données des atlas, inventaires et suivis de biodiversité	Pas d'outil dédié (réflexion en cours). Outil « Faune Martinique » pour la saisie participative.	outil fonctionnel sur l'ensemble des groupes taxonomique (Karunati), Intégration de données en cours	NSP	pas d'outil dédié (attente de l'outil générique GINCO)	Outil fonctionnel sur l'ensemble des groupes taxonomiques (Borbonica) outil spécifique sur la flore (Mascarine cadetiana)	Pas d'outil dédié
Disponibilité des données des atlas et inventaires ?	Pas de données partagées à travers le SINP	3 jeux de données disponibles (Observation occasionnelle, points d'écoutes) Intégration en cours de nouvelles données	NSP	Pas de données partagées à travers le SINP	Données flore disponibles sur Mascarine cadetiana. Données en cours d'intégration sur Borbonica	Pas de données partagées à travers le SINP
Principaux groupes servant à la désignation des ZNIEFF	Flore et insectes, grande diversité de groupe	Flore et oiseaux	Flore	Flore et oiseaux	Flore, oiseaux et insectes, grande diversité de groupe	X
Avancement de l'inventaire ZNIEFF	Validé au niveau régional. En cours de bancarisation	Validé au niveau national. En cours de mise à jour	Validé au niveau national	Validé au niveau national	Validé au niveau national. En cours de complétude	En cours de constitution
Base de données ZNIEFF disponible ?	non	oui	Oui	oui	oui	non
Angiospermes	Des données disponibles mais pas d'inventaire organisé (+ livre rouge de la Flore)	Atlas orchidées publié en 2001. L'inventaire se poursuit. (+ livre rouge de la Flore)	Des données disponibles mais pas d'inventaire organisé	Des données disponibles mais pas d'inventaire organisé	Atlas de la flore vasculaire piloté par le CBNM	Atlas de la flore vasculaire piloté par le CBNM
Fougères	Des données disponibles mais pas d'inventaire organisé	Des données disponibles mais pas d'inventaire organisé	Pas d'inventaire en cours	Des données disponibles mais pas d'inventaire organisé	Atlas de la flore vasculaire piloté par le CBNM	Atlas de la flore vasculaire piloté par le CBNM
Mousses	Pas d'inventaire en cours	Des données disponibles mais	Pas d'inventaire en cours	Des données disponibles mais	Des données disponibles mais	Pas d'inventaire en cours

	Zone Caraïbe			Zone Amazonie	Zone Océan Indien	
	Martinique	Guadeloupe	Saint-Martin	Guyane	La Réunion	Mayotte
		pas d'inventaire organisé		pas d'inventaire organisé	pas d'inventaire organisé	
Oiseaux	Atlas des oiseaux nicheurs en cours piloté par « Faune Martinique »	Des données disponibles mais pas d'inventaire organisé	Des données disponibles mais pas d'inventaire organisé	Atlas des oiseaux nicheurs en cours piloté par « Faune Guyane »	Atlas des oiseaux nicheurs en cours piloté par « Faune Réunion »	Des données disponibles mais pas d'inventaire organisé
Mammifères	Inventaire en cours piloté par le MNHN et la SFEPM. Mammifères marins publié en 2017.	Inventaire en cours piloté par le MNHN et la SFEPM. Mammifères marins publié en 2017.	Inventaire en cours piloté par le MNHN et la SFEPM. Mammifères marins publié en 2017.	Inventaire en cours piloté par le MNHN et la SFEPM. Mammifères marins publié en 2017.	Inventaire en cours piloté par le MNHN et la SFEPM. Mammifères marins publié en 2017.	Inventaire en cours piloté par le MNHN et la SFEPM. Mammifères marins publié en 2017.
Herpétofaune	Atlas en cours d'édition (M. Dewynter).	Atlas de Breuil (2002). Des données récentes disponibles mais pas d'inventaire organisé	Atlas de Breuil (2002). Des données disponibles mais pas d'inventaire organisé	Atlas en préparation	Des données disponibles mais pas d'inventaire organisé	Des données disponibles mais pas d'inventaire organisé
Poissons	Atlas poissons d'eau douce publié en 2002. Inventaire en cours	Atlas poissons d'eau douce publié en 2010.	Pas d'inventaire en cours	Atlas poissons d'eau douce en cours	Atlas poissons d'eau douce publié en 2006.	Atlas poissons d'eau douce publié en 2006.
Rhopalocères	Atlas communal (Martinique Entomologie, 2017)	Pas d'inventaire organisé. Une publication (Brévignon, 2001) dont les données ne sont pas disponibles.	Des données disponibles mais pas d'inventaire organisé	Des données disponibles mais pas d'inventaire organisé	Des données disponibles mais pas d'inventaire organisé	Des données disponibles mais pas d'inventaire organisé
Hétérocères	Des données disponibles mais pas d'inventaire organisé	Des données disponibles mais pas d'inventaire organisé	Des données disponibles mais pas d'inventaire organisé	Inventaire des Noctuelles de Guyane en cours	Des données disponibles mais pas d'inventaire organisé	Des données disponibles mais pas d'inventaire organisé
Odonates	Atlas précis (Meurgey & Picard, 2011)	Atlas précis (Meurgey & Picard, 2011)	Atlas en cours.	Des données disponibles mais pas d'inventaire organisé	Un Atlas publié en 2010 par Biotopie	Pas d'inventaire en cours
Coléoptères	Atlas des longicornes en cours.	Atlas des longicornes en cours.	Atlas des longicornes en cours.	Des données disponibles mais pas d'inventaire organisé	Pas d'inventaire en cours	Pas d'inventaire en cours
Hyménoptères Apoidea	Pas d'inventaire en cours	Un inventaire en cours réalisé par une association locale.	Pas d'inventaire en cours	Pas d'inventaire en cours	Pas d'inventaire en cours	Pas d'inventaire en cours
Trichoptères, Plécoptères, Ephéméroptères	Pas d'inventaire en cours	Pas d'inventaire en cours	Pas d'inventaire en cours	Pas d'inventaire en cours	Des données disponibles mais pas d'inventaire organisé	Pas d'inventaire en cours
Autres insectes	Pas d'inventaire en cours	Pas d'inventaire en cours	Pas d'inventaire en cours	Pas d'inventaire en cours	Pas d'inventaire en cours	Pas d'inventaire en cours
Gastéropodes	Un premier atlas publié en 2015 (Delannoye et al.)	Pas d'inventaire en cours	Pas d'inventaire en cours	Un premier atlas publié en 2009 par Biotopie.	Pas d'inventaire en cours	Pas d'inventaire en cours
Arachnides	Un inventaire est en cours piloté par une	Des données disponibles mais	Des données disponibles mais pas	Des données disponibles mais	Des données disponibles mais	Pas d'inventaire en cours

	Zone Caraïbe			Zone Amazonie	Zone Océan Indien	
	Martinique	Guadeloupe	Saint-Martin	Guyane	La Réunion	Mayotte
	association locale	pas d'inventaire organisé	d'inventaire organisé	pas d'inventaire organisé	pas d'inventaire organisé	
Champignons	Inventaire en cours	Inventaire en cours	Inventaire en cours	Des données disponibles mais pas d'inventaire organisé	Pas d'inventaire en cours	Pas d'inventaire en cours
Autres taxons	Atlas des crustacés décapodes d'eau douce publié en 2002.	Atlas des crustacés décapodes d'eau douce publié en 2010.			Atlas des crustacés décapodes d'eau douce publié en 2006.	Atlas des crustacés décapodes d'eau douce publié en 2006.

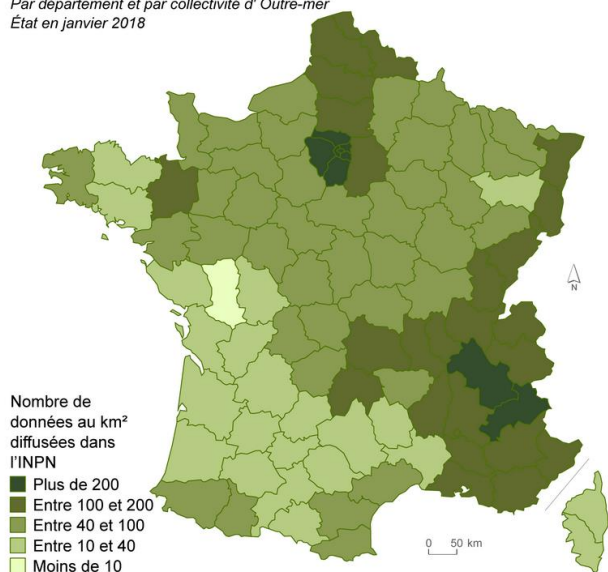
Tableau 11. – Disponibilité des informations sur la distribution des espèces terrestres dans les différents RUP, pour les principaux groupes taxonomiques utilisés dans les programmes de connaissance et de conservation de la biodiversité.

Limites de cet état des lieux

Cet état des lieux des inventaires sur les espèces continentales est le plus exhaustif possible. Cependant, il est vraisemblable que certains dispositifs ne soient pas répertoriés dans la mesure où nous n'assurons pas de manière systématique un suivi des actions d'inventaires développées localement au sein des territoires concernés, et que le système de partage de données prévu dans le SINP n'est pas encore totalement déployé.

Volume de données disponibles (domaine continental)

Par département et par collectivité d'Outre-mer
État en janvier 2018



ONB Visuel ONB, d'après :
Origine des données : INPN
Volume de données : Taxons continentaux par département (carte) | CNRS - MNHN, 2018

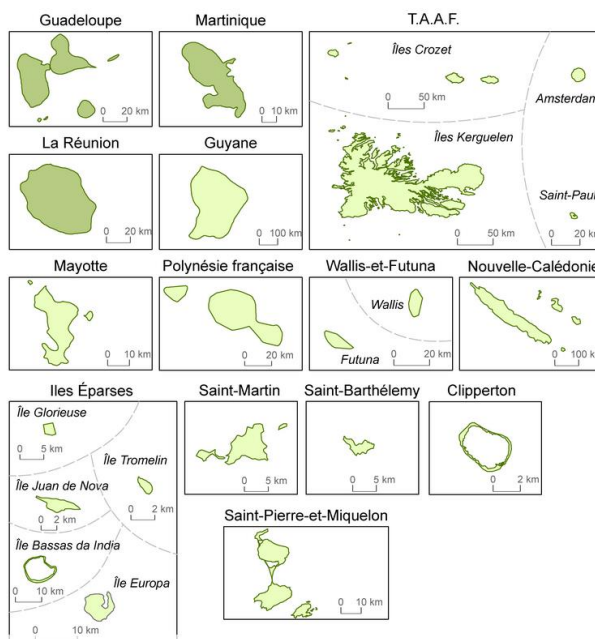


Figure 12 – Indicateur du volume (densité) de données continentales (terrestre et eaux douces) partagées dans le SINP (au niveau national, INPN), en janvier 2018.

Forces et limites des dispositifs

La majorité des inventaires actuels développés sur ces territoires sont structurés en termes d'animation et de flux de données. La dynamique observée concernant la mise en place de dispositifs associés à la déclinaison du SINP est un point fort pour la pérennisation des actions et leur structuration.

Certains dispositifs passés ont bénéficié d'une dynamique locale qui s'est arrêtée à la clôture du programme d'inventaire. L'animation d'un dispositif d'acquisition de données est trop souvent uniquement associée à une période de temps définie dans le cadre du programme.

Le dispositif ZNIEFF a été et reste un moteur important d'acquisition de données sur la distribution des espèces, mais il faut s'assurer que les données « brutes » sont bien conservées et dûment partagées.

Certains dispositifs d'inventaires passés ont abouti à la réalisation d'atlas « papier » mais n'ont pas été suivis par un versement des données dans un souci de partage de l'information ; ceci peut se reproduire avec des dispositifs actuels. Or, le non partage des données est un frein à l'élaboration de stratégie de conservation dans ces territoires. La démarche structurante du SINP pour le partage des données est déployée de façon inégale selon les RUP, notamment pour des questions de moyens (cf. Fig. 12).

L'analyse du tableau de synthèse (tableau 11) montre qu'il n'y a pas de véritable stratégie dans la mise en place des dispositifs, et que l'approche globale est principalement affaire d'opportunités. Ainsi, les groupes inventoriés et cartographiés dans les différents RUP ne sont pas les mêmes ; ceci ne pose pas de problème à une échelle locale mais pourrait freiner des approches éco-régionales. Pour certains groupes taxonomiques (ex : bryophytes, fonge, certains invertébrés), la dynamique d'inventaire est bloquée par le manque de connaissances taxonomiques concernant les espèces présentes.

Certains atlas sont construits par compilation de données disponibles, mais sans couverture systématique. En Guyane, une couverture systématique du territoire n'est pas possible compte tenu des difficultés d'accès. Il serait utile voire nécessaire de compléter ces atlas par des approches de modélisation de niche, qui donnent une image plus réaliste de la distribution probable des espèces.

L'état d'avancement de l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêts Ecologiques, Faunistiques et Floristiques 2017

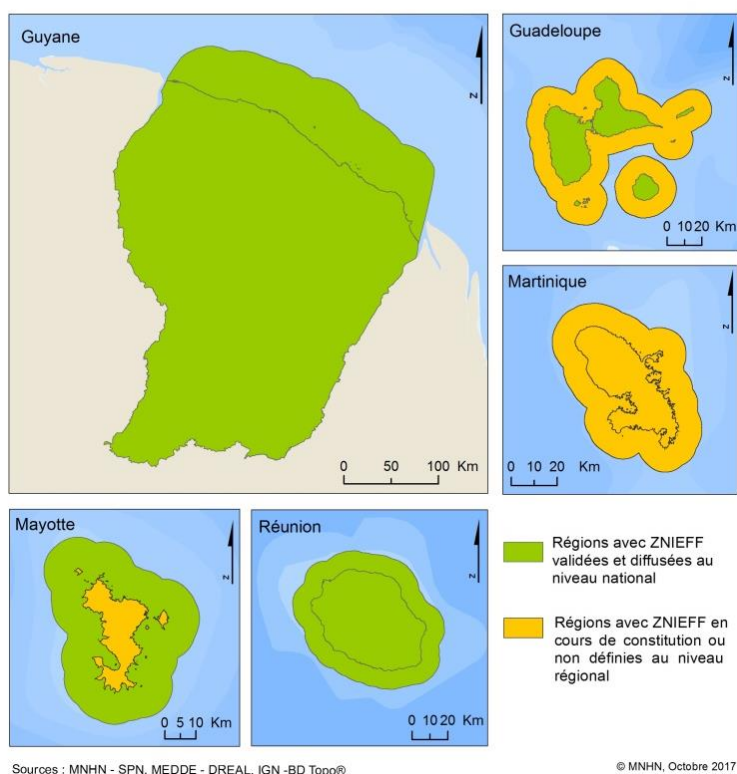


Figure 13. – État d'avancement de l'inventaire des ZNIEFF continentales et marines dans les RUP en 2017. Pour mémoire, les ZNIEFF forment un inventaire des sites naturels remarquables à une échelle locale, c'est-à-dire au niveau de chaque RUP.

Propositions d'actions clés

- (1). S'inspirer du diagnostic pour une stratégie de connaissances proposée à l'échelle nationale (Touroult *et al.*, 2017) pour élaborer une stratégie de connaissance plus spécifiquement ciblée sur chaque territoire. Cette stratégie doit s'appuyer sur une meilleure définition des besoins à l'échelle locale en termes de priorités de conservation. Dans chaque RUP, pour les programmes de conservation, il paraît nécessaire de disposer d'atlas de distribution (et des données associées précises) sur les groupes suivants, *a minima* : **la flore vasculaire, les vertébrés (*a minima* les oiseaux) et quelques groupes d'invertébrés à fort endémisme. Ces groupes présentent des propriétés « complémentaires » dans leur qualité d'indicateur de sites d'intérêt pour la biodiversité** (cf. Westgate *et al.*, 2016).
- (2). Développer la structuration en réseau des dispositifs d'acquisitions de données (en lien avec le SINP et l'INPN), et mettre en place des dispositifs d'animation permettant des inventaires et atlas organisés de façon la plus pérenne possible. Ceci demande une amélioration de la connaissance du réseau d'acteurs locaux au sein de ces territoires ainsi qu'une stratégie d'accompagnement et d'animation pérenne.
- (3). Mettre en œuvre le SINP pour structurer, pérenniser et partager les données, du niveau local ou niveau international.
- (4). Développer l'élaboration d'outils d'aide à l'acquisition des données et d'amélioration de leur qualité (outils d'aide à la détermination, clés en ligne comme BiodiversiClés ; portail collaboratif de détermination, *etc.*).
- (5). **Renforcer le partenariat avec les acteurs locaux dans une logique gagnant/gagnant en apportant un savoir-faire concernant l'analyse des données.**

6.2) Bilan des dispositifs d'inventaire pour les espèces marines

Tableau de synthèse des programmes d'inventaires et de partage

	Zone Caraïbe			Zone Amazonie	Zone Océan Indien	
	Martinique	Guadeloupe	Saint-Martin	Guyane	La Réunion	Mayotte
SINP opérationnel ?	L'animation et l'utilisation d'outils pour le SINP en Outre-mer concernant généralement à la fois les milieux continentaux et marins. Se référer donc plus haut pour ces informations.					
Disponibilité des données d'inventaires	INPN ; Collections du MNHN	INPN ; Collections du MNHN	INPN	INPN ; Collections du MNHN	INPN	INPN
Principaux groupes servant à la désignation des ZNIEFF	Inconnus	Poissons et cnidaires	Sans objet	Oiseaux, tortues et mammifères	Cnidaires et poissons	Cnidaires et poissons
Avancement de l'inventaire ZNIEFF		Validé au niveau régional. En cours de bancarisation	Non défini	Validé au niveau national	Validé au niveau national	Validé au niveau national
Base de données ZNIEFF disponible ?	non	non	non	oui	oui	oui
Oiseaux marins		Données du Parc National de la Guadeloupe (2013)		Inventaire des oiseaux et des mammifères marins réalisé dans la ZEE de Guyane en 2011-2012. GEPOG & RN du Grand Connétable		
Mammifères marins	Atlas des mammifères marins (2016)	Atlas des mammifères marins (2016)	Atlas des mammifères marins (2016)	Atlas des mammifères marins (2016)	Atlas des mammifères marins (2016)	Atlas des mammifères marins (2016)
Poissons	Données sur la biodiversité des récifs coralliens de Martinique (OMMM) (2013) ; Données de la collection d'ichtyologie du MNHN (2013)	Protocole d'évaluation rapide des communautés ichtyologiques en Guadeloupe (2013) ; Réseau de suivi des récifs des Antilles françaises (GCRMN) (2013)	Données de la collection d'ichtyologie du MNHN (2013)	Données de la collection d'ichtyologie du MNHN (2013)	Collection d'ichtyologie du MNHN (2013); Programme BIOLAVE (2016) ; Programme Ecoscope: données d'observations des écosystèmes marins exploités (2013)	Données sur les Poissons de Mayotte (passe en S et passe de Bandré) (2014) ; Données de la collection d'ichtyologie du MNHN (2013)
Coraux	Données sur la biodiversité des récifs coralliens de Martinique (OMMM) (2013)	Collections de cnidaires du MNHN (2016); Carte « richesse spécifique en coraux et localisations d'espèces rares » (AAMP, 2013)			Inventaire de biodiversité marine du programme BIOLAVE (2016) ; Données des collections de cnidaires du MNHN (2017)	Inventaire des Scléactiniaires de Mayotte (2015) ; Données des collections de cnidaires du MNHN (2017)
Mollusques	Données sur la biodiversité des récifs coralliens de Martinique (OMMM) (2013)	Inventaire Karubenthos (2012) ; Données des collections de mollusques du MNHN (2016)	Collections de mollusques du MNHN (2016) ; Inventaire des Invertébrés marins de la Réserve de Saint-Martin (2014)	Données des collections de mollusques du MNHN (2016)	Données des collections de mollusques du MNHN (2016) ; Données d'inventaire de biodiversité marine du programme BIOLAVE (2016)	Collections de mollusques du MNHN (2016) ; Données sur les Opisthobranches et Planaires de Mayotte (2014)

	Zone Caraïbe			Zone Amazonie	Zone Océan Indien	
	Martinique	Guadeloupe	Saint-Martin	Guyane	La Réunion	Mayotte
Echinodermes	Données sur la biodiversité des récifs coralliens de Martinique (OMMM) (2013)	Inventaire Karubenthos (2012)	Collections d'échinodermes du MNHN (2017); Inventaire des Invertébrés marins de la Réserve Naturelle Nationale de Saint-Martin (2014)		Données des collections d'échinodermes du MNHN (2017); Données d'inventaire de biodiversité marine du programme BIOLAVE (2016)	Données des collections d'échinodermes du MNHN (2017)
Crustacés		Inventaire Karubenthos (2012); Données des collections de crustacés du MNHN (2016)	collections de crustacés du MNHN (2016); Inventaire des Invertébrés marins de la Réserve Naturelle Nationale de Saint-Martin (2014)	Données des collections de crustacés du MNHN (2016)	Données des collections de crustacés du MNHN (2016); Données d'inventaire de biodiversité marine du programme BIOLAVE (2016)	Données des collections de crustacés du MNHN (2016)
Reptiles	Base de données du suivi des pontes de tortues marines (ONF) (2014)	Base de données du suivi des pontes de tortues marines (ONF) (2015)	Base de données du suivi des pontes de tortues marines (ONF) (2015)	Base de données du suivi des pontes de tortues marines (ONCFS) (2016)	Base de données TORSOI (2016)	Base de données TORSOI (2016)
Angiospermes (mangroves et herbiers)	Données d'observation de phanérogames marines en Martinique (2015)					
Algues	Données sur la biodiversité des récifs coralliens de Martinique (OMMM) (2013)	Inventaire Karubenthos (2012)			Inventaire de biodiversité marine du programme BIOLAVE (2016)	
Autres groupes taxonomiques ou multi-groupes	Biodiversité des récifs coralliens de Martinique (OMMM) (éponges, annélides) (2013); Inventaire des Spongiaires de Martinique (2015); Inventaire des Ascidies (1984); BioObs - Base pour l'Inventaire des Observations Subaquatiques de la FFESSM (2016)	Inventaire des Ascidies (1984); Inventaire des Spongiaires des eaux peu profondes de la zone maritime du Parc National de la Guadeloupe (PNG) (2013); Inventaire Karubenthos (2012); BioObs - Base pour l'Inventaire des Observations Subaquatiques de la FFESSM (2016)	Inventaire des Invertébrés marins de la Réserve Naturelle Nationale de Saint-Martin (2014)	Voir bilan SINP Mer de L. Vong (2012)	Programme BIOLAVE (éponges, annélides) (2016); BioObs - Base pour l'Inventaire des Observations Subaquatiques de la FFESSM (2016); Suivis GCRMN (BDRécif) (2016)	Suivis Observatoire des Récifs Coralliens (BDRécif) (2016)

Tableau 12. – Disponibilité des informations sur la distribution (atlas, grands programmes, bases de données partagées...) des espèces marines dans les différents RUP, pour les principaux groupes taxonomiques utilisés dans les programmes de connaissance et de conservation de la biodiversité.

Limites de cet état des lieux

Pour les dispositifs d'inventaire à l'échelle d'un territoire, il est peu probable d'être passé à côté d'un travail majeur lors ce recensement ; il reste cependant difficile de suivre les différents projets émanant d'initiatives qu'elles soient mondiales, régionales ou locales.

Cet inventaire est le plus exhaustif possible pour ce qui est disponible actuellement dans le cadre de l'INPN, mais il n'est certainement pas complet notamment en termes de dispositifs locaux qui, pour le milieu marin, sont assez dispersés et ne bénéficient pas encore de structuration et centralisation locale ou nationale. La liste des dispositifs sera cependant complétée prochainement ou pourrait l'être avec les éléments suivants :

- Martinique : Données Madibenthos 2016 (invertébrés) ;
- Guadeloupe : Inventaire Karubenthos/hauturier (2015) ; données de BD Récif ;
- Saint-Martin : Campagnes Pacotilles ;
- Guyane : données des expéditions Planète Revisitée (2014, 2015) ;
- Réunion : données de BD Récif ;
- Mayotte : données issues de l'inventaire ZNIEFF ; données de BD Récif ; données des collections du MNHN (expéditions Benthedi de 1977, Biomaglo de 2017 et Mangroves de 2013 et 2014)

Le programme ZNIEFF bénéficie d'une structuration et d'une centralisation nationale ce qui rend plus aisé l'accessibilité aux données des inventaires alimentant le programme (les données étant à la zone).

En complément de cette synthèse des dispositifs existants dans le cadre de l'INPN, il serait intéressant de le compléter avec les bilans de connaissances réalisés dans le cadre des Analyses stratégiques régionales (ASR) de l'AAMP en Guyane (AAMP, 2009), Guadeloupe (AAMP, 2013) et Martinique (AAMP, 2010). Ces rapports listent l'ensemble des dispositifs de collectes de données sur le patrimoine naturel disponibles au moment de ces travaux. De même, les travaux d'inventaires des dispositifs de collecte de données menés dans le cadre de l'animation du volet mer du SINP en Guyane et en Guadeloupe ont été publiés et représentent des sources d'informations complémentaires. Les métadonnées décrivant ces dispositifs sont également disponibles dans la base de données de l'Inventaire des Dispositifs de Collecte sur la Nature et les Paysages (IDCNP, <http://inventaire.naturefrance.fr/>).

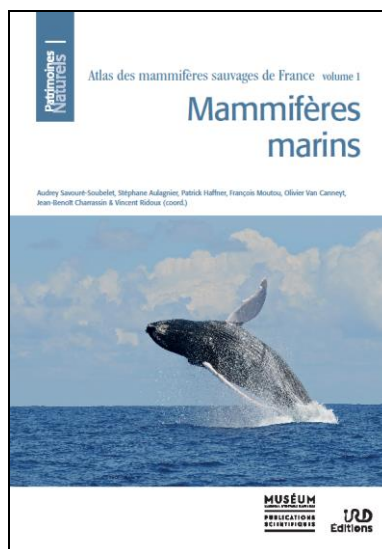


Figure 13. – Page de couverture de l'Atlas des Mammifères marins de France métropolitaine et d'Outre-mer publié en 2016, ouvrage qui couvre l'ensemble des RUP. Il est construit par compilation des données disponibles et ne représente donc qu'une partie de la répartition de ces espèces.

Forces et limites des dispositifs

Les dispositifs d'inventaires réalisés dans le cadre d'expéditions du MNHN présentent l'avantage d'avoir un objectif d'atteinte de l'exhaustivité en termes de collecte de taxons. Ces données sont ensuite traitées par des experts taxonomiques ce qui assure la robustesse de l'identification.

Cependant, le tableau de synthèse présente principalement des dispositifs réalisés selon des périmètres d'acquisition souvent limités en termes de couverture géographique (un site d'un territoire) et de groupe taxonomique étudié. Il paraît donc actuellement difficile d'établir des inventaires de répartition d'espèces à des échelles pertinentes pour la planification de la conservation.

Dans certains cas, les dispositifs existent mais ils ne sont pas rendus disponibles notamment pour ceux réalisés dans le cadre de projets de recherche. D'autres limites sont aussi dues à la difficulté d'identification des taxons sur le terrain (ex : algues).

Propositions d'actions clés

- (1). Renforcer la mobilisation et établir un état des lieux des informations existantes via des actions d'animation et de mise en œuvre du volet marin du SINP
- (2). Établir une stratégie d'acquisition de connaissances marines pour chaque territoire concernant les inventaires et les suivis de biodiversité

7) Synthèse générale : analyse des éventuelles lacunes au regard des besoins des programmes de conservation

Le bilan dressé dans les sept parties précédentes montre que les RUP sont loin d'être dépourvues de référentiels et données sur la biodiversité terrestre et marine (voir aussi Gargominy & Bocquet, 2013). À titre de comparaison, les informations disponibles aujourd'hui sont certainement plus nombreuses et plus accessibles (bases de données interopérables) qu'en métropole à la fin des années 1990.

En matière de connaissances dites « socles », on peut citer les atouts suivants : des cartographies d'habitats/végétations terrestres disponibles dans presque tous les RUP, des référentiels taxonomiques à jour pour la majorité des groupes taxonomiques les plus fréquemment utilisés pour les dispositifs de conservation, une cartographie géomorphologique de l'ensemble des récifs des RUP, des sites naturels d'intérêt pour la biodiversité identifiés dans le cadre des ZNIEFF. Il demeure cependant de grandes lacunes de connaissance (cf. parties précédentes et § 7.2), comme par exemple le déficit de connaissance taxonomique, le manque de données de distribution et fragilité de l'expertise pour des questions d'effectif critique dans ces territoires (le départ d'un expert peut, encore plus qu'ailleurs, entraîner le départ de tout un pan de connaissance). Cependant, en résumé, et malgré ces limites évoquées, ces aspects ne sont pas bloquants pour entamer des démarches pragmatiques de conservation, et les outils et dispositifs existants sont généralement des atouts pour mettre place des démarches de planification de la conservation, moyennant des moyens pour mobiliser ou acquérir des connaissances complémentaires selon les points forts et limites identifiés dans chaque RUP.

7.1) Recommandation de critères pour identifier des « zones sensibles de biodiversité »

Les RUP disposent de données permettant parfaitement d'envisager une approche stratégique de la conservation des espaces « systematic conservation planning » (Margules & Pressey, 2000), visant à identifier à partir de données un

ensemble de sites-clés complémentaires pour répondre de façon « optimisée » à des objectifs de conservation. Cette approche utilise classiquement des outils d'optimisation spatiale (logiciels Marxan ou Zonation) avec des données sur les espèces (atlas de distribution en particulier). Cependant, par rapport aux approches classiques utilisant des données de distribution sur les espèces, il nous semblerait utile de combiner une approche habitats/écosystèmes avec les données sur les espèces « à enjeux » (menacées et/ou endémiques), comme recommandé par Polak *et al.* (2016). Il faut également tenir compte des changements globaux (climatiques notamment) et rechercher des configurations de réseaux les plus résilientes possibles et qui favorisent des ajustements progressifs dans la distribution des communautés (*cf.* Reside *et al.*, 2017). Il s'agirait ainsi d'identifier un réseau représentatif des écosystèmes et des espèces, le plus résilient possible, avec comme critères (qui seraient combinés dans le processus d'optimisation) les aspects suivants :

- 1) Représenter tous les compartiments écologiques « naturels » (habitats ou végétations potentielles selon le niveau de précision disponible), avec un enjeu différent selon qu'il s'agit d'éléments rares ou d'éléments répandus et selon leur état de conservation (à maintenir ou à restaurer).
- 2) Dans cette représentation écologique, intégrer un objectif de représentation des espèces dans une approche à la fois réactive (prise en compte des espèces menacées dans la Liste rouge nationale voire mondiale pour les espèces à grand rayon d'action) et pro-active (prise en compte des endémiques, même sans statut de menace établi). Afin de pallier le manque de données, une étape de modélisation de la distribution (modèle de niche) est conseillée pour identifier les zones de présence probable des espèces. C'est la présence probable modélisée qu'il conviendrait d'utiliser, comme c'est fréquemment le cas dans les études de ce type.
- 3) Contraindre la configuration spatiale sur des critères destinés à favoriser l'adaptation et la résilience aux changements globaux (recherche des secteurs de fort gradient climatique, recherche de zones peu fragmentées, *etc.*)
- 4) Intégrer aussi dans les schémas les espaces moins naturels mais nécessaires aux continuités, ainsi que des espaces dégradés mais nécessaires pour renforcer le réseau avec une logique de restauration.

Dans le contexte des RUP, il convient de souligner encore plus qu'ailleurs, l'importance de l'expertise et des « avis d'experts ». Ceux-ci permettent en particulier, dans ce contexte, de gérer les incertitudes des connaissances et de comprendre et critiquer les approches de modélisation mises en œuvre, souvent sur des jeux de données davantage restreints qu'en métropole.

Sur le plan des fondements scientifiques en biologie de la conservation, si une approche « inspirée de Natura 2000 » devait être mise en place dans les RUP, nous ne pensons pas qu'elle doive être une « simple adaptation » des principes écologiques de Natura 2000. Elle devrait certainement aller plus loin pour combler certains défauts des directives Nature et surtout prendre en compte les nouvelles approches en matière de planification de la conservation évoquées plus haut (*cf.* aussi la démarche rapport REDOM qui traitait ce sujet). Il faudrait certainement imaginer une nouvelle approche, modulaire, correspondant aux enjeux de conservation des territoires et tenant compte de la variabilité des outils et connaissances disponibles.

7.2) Pistes de travail jugées prioritaires

- Relancer dans chaque RUP les **dynamiques de connaissance sur les habitats** avec des programmes de connaissances et groupes d'experts (1 pour les habitats terrestres et 1 pour les marins) dont la production concernerait : la mise à jour d'une typologie (avec une typologie « pivot » cohérente dans les grands niveaux entre les territoires – type EUNIS), l'identification des habitats à enjeux (déterminants au sens ZNIEFF) et encourager la reprise des études/recherche sur la caractérisation des habitats et biocénoses.
- Compléter la **numérisation (vectorielle) et s'assurer du partage (données publiques) des cartes d'habitats/végétations** disponibles et **croiser ces cartes écologiques avec des données récentes sur l'occupation des sols** afin de réaliser une cartographie des habitats présents (compartiments écologiques croisés avec l'occupation du sol).
- Renforcer la mise en place du **Système d'Information sur la Nature et les Paysages (SINP)** pour assurer un meilleur partage des données existantes (observations, inventaires, suivis...).
- Favoriser l'établissement de **stratégies régionales pour la biodiversité**, associant largement les acteurs de la biodiversité et la société civile, incluant un volet « connaissance » adapté aux enjeux de chaque territoire. Cette **stratégie d'acquisition de connaissances** (par exemple dans le cadre des agences régionales de la biodiversité et des observatoires associés) pourrait analyser et préconiser des d'outils (base de données, outils de saisie *etc.*), des compétences et de l'organisation et animation des démarches d'inventaires et de suivis naturalistes.
- Poursuivre l'élaboration et la mise à jour des **Listes rouges** des espèces menacées dans les RUP et renforcer l'élaboration des Listes rouges sur les habitats/écosystèmes à enjeux.
- Compléter et/ou mettre à jour dans chaque RUP les outils du programme **ZNIEFF : espèces et habitats déterminants**, terrestres et marins.
- Encourager un **renouveau de la recherche naturaliste** sur les espèces, et notamment les aspects de taxonomie. Ceci passe par : le soutien aux experts naturalistes et à leurs structures d'appartenance, *via* le renforcement ou la pérennisation des moyens et le développement de l'enseignement universitaire des sciences naturelles. En complément, nous préconisons de réaliser de **grandes opérations coordonnées d'inventaire** (type ATBI : forte intensité d'échantillonnage et grand réseau de spécialistes mobilisé sur un temps relativement court) dans chaque RUP pour développer les connaissances taxonomiques dans ces territoires où de nombreuses espèces restent encore à découvrir et à décrire, notamment dans ce qu'on appelle « **la biodiversité négligée** » (**fonge, invertébrés marins et terrestres**).
- Mener un travail de fond (recherche dans le thème Homme-Nature-Sociétés) sur la conceptualisation des valeurs de la Nature spécifique à chaque territoire, en vue d'améliorer l'implication des sphères civiles dans la conservation de la biodiversité.

Chaque RUP possède d'indéniables atouts en matière de connaissances, mais également des lacunes. Les points forts et points faibles varient selon les territoires. Pour l'objet de notre analyse, à savoir les listes d'habitats et d'espèces à enjeux de conservation, **une poursuite ambitieuse du programme ZNIEFF** (identification des secteurs d'importance écologique, terrestres et marins, sur la base d'éléments clés du patrimoine naturel) dans tous les RUP serait certainement l'action la plus structurante.

En conclusion et bien que ce ne soit pas l'objet de cette synthèse, nous attirons également l'attention sur les aspects de gouvernance, de définition des finalités et aussi de mécanismes de financement qui apparaissent comme les points incontournables qu'il conviendrait de clarifier avant de lancer une nouvelle initiative de connaissance pour la conservation à l'échelle des RUP.

Enfin, en remarque finale, notons que les préconisations concernent la connaissance pour une approche géographique d'un réseau de sites pour la conservation. Il conviendrait également d'anticiper sur le besoin d'un réseau de surveillance de la biodiversité représentatif, comme cela existe pour les milieux aquatiques d'eau douce

depuis l'avènement de la Directive cadre sur l'eau, permettant de documenter les tendances des espèces, communautés et écosystèmes afin de communiquer, sensibiliser et mesurer les effets des politiques menées.

8) Références

- AAMP. 2009. *Analyse Stratégique Régionale de Guyane : enjeux et propositions de création d'aires marines protégées*. Agence des Aires Marines Protégées, DIREN Guyane, 43 p.
- AAMP. 2009. *Analyse Stratégique Régionale de Guyane : synthèse des connaissances*. Agence des Aires Marines Protégées, DIREN Guyane, 111 p.
- AAMP. 2010. *Analyse Stratégique Régionale Martinique : Synthèse des connaissances*. Agence des Aires Marines Protégées, DIREN Martinique, 157 p.
- AAMP. 2010. *Analyse Stratégique Régionale de Martinique : enjeux et propositions de création d'aires marines protégées*. Agence des Aires Marines Protégées, DIREN Martinique, 40 p.
- AAMP. 2013. *Analyse Stratégique Régionale de Guadeloupe : synthèse des connaissances*. Agence des Aires Marines Protégées, Université des Antilles et de la Guyane DYNECAR, Parc National de Guadeloupe, 268 p.
- Andréfouët S., Chagnaud N., Chauvin C. & Kranenburg C. J. 2008. *Atlas des récifs coralliens de France Outre-Mer*. Centre IRD de Nouméa, 153 p.
- BIOTOPE. 2011. *Modernisation des ZNIEFF : collecte et synthèse des données naturalistes pour 130 ZNIEFF de type 1 de La Réunion*. Rapport de phase 1, février 2011, 43 p.
- Bland L. M., Keith D.A., Miller R. M., Murray N. J. & Rodríguez J. P. (eds.). 2016. *Guidelines for the application of IUCN Red List of Ecosystems Categories and Criteria, Version 1.0*. Gland, Switzerland, IUCN.
- Boullet V. 2005. 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 oeuvre de l'inventaire ZNIEFF*, pp 44-67.
- Clair M., Gaudillat V., Michez N. & Poncet L. 2017. *HABREF v3.1, référentiel des typologies d'habitats et de végétation pour la France. Guide méthodologique*. Service du patrimoine naturel, Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 60 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.
- Diaz N. & Chauvaud S. 2005. *Cartographie des biotopes marins de la Pointe des Châteaux*. Documentation IFRECOR, consulté le 18 septembre 2017, <http://ifrecor-doc.fr/items/show/1049>.
- DIREN Guadeloupe & CAREX environnement 2001. *Cartographie de la frange littorale et du milieu marin peu profond des îles de Saint-Martin et Saint-Barthélemy, Guadeloupe*. Documentation IFRECOR, consulté le 18 septembre 2017, <http://ifrecor-doc.fr/items/show/1054>.
- Fadul. R. 2011. *Typologie descriptive des habitats naturels de Mayotte*. CBN de Mascarin, antenne de Mayotte, 94 p.
- Gargominy, O. & Bocquet, A. 2013. *Biodiversité d'Outre-mer*. UICN France, Paris et éditions Roger Le Guen - PANACOCO, Beaumont-de-Lomagne, 360 pp.
- Gargominy O., Tercerie S., Régnier C., Ramage T., Schoelinck C., Dupont P., Vandiel E., Daszkiewicz P. & Poncet L. 2016. *TAXREF v10.0, référentiel taxonomique pour la France : méthodologie, mise en œuvre et diffusion*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport SPN 2016 – 101. 144 pp.
- Gargominy O., Tercerie S., Régnier C., Ramage T., Dupont P., Daszkiewicz P. & Poncet L. 2017. *TAXREF v11.0, référentiel taxonomique pour la France : méthodologie, mise en œuvre et diffusion*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport PatriNat 2017-116, 151 p.
- Grellier M. 2011. *Table des habitats marins des départements d'outre-mer*. SPN/MNHN - INPN, octobre 2011.
- Grellier M., Aish A., Joannot P., Michez M., Gaudillat V., Horellou A., Dore A. & Dirberg G. 2013. *Bilan et perspectives des typologies récifales dans l'outre-mer*. Rapport SPN 2014, MNHN, Paris, 167 p.

- Guillaume M. (coord.). 1997. *Typologie des ZNIEFF-Mer, liste des paramètres et des biocénoses des côtes françaises des départements d'Outre-Mer*. 2^{de} éd., Laboratoire de Biologie des Invertébrés Marins et Malacologie/MNHN, Paris, 97 p.
- 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, 120 p.
- 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, 40 p.
- IPBES 2015. *Preliminary guide regarding diverse conceptualization of multiple values of nature and its benefits, including biodiversity and ecosystem functions and services* (deliverable 3(d)). IPBES/4/INF/13
- Keith D. A., Rodríguez J. P., Rodríguez-Clark K. M., Nicholson E., Aapala K., Alonso A. *et al.* 2013. Scientific Foundations for an IUCN Red List of Ecosystems. *PLoS ONE*, 8(5): e62111.
- 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.
- Lacoste M. & Picot F. 2014. *Cahiers d'habitats de La Réunion : étage mégatherme semi-xérophile*. Conservatoire Botanique de Mascarin, Saint-Leu, Réunion, 324 p.
- Laine G., Dupuy S., Tassin J. & Sarrailh J.-M. 2010. *Étude de la typologie forestière de Mayotte*. Rapport final. Consortium AFC, AGRIFOR Consult, 120 p.
- Legrand H. 2010. *Cartographie des biocénoses benthiques du littoral martiniquais et eutrophisation en zone récifale en relation avec les sources de pression d'origine anthropique*. Thèse de doctorat, EPHE, CNRS, OMMM, DIREN Martinique, 297 p.
- Margules C. R. & Pressey R. L. 2000. Systematic conservation planning. *Nature*, 405(6783) : 243-253.
- Nicot J.-B., Andréfouët S., Pennober G., Mouquet P., Denis Y., *et al.* 2013. *Vers une typologie des habitats des récifs coralliens des îles françaises de l'océan Indien*. CARTographie des HABitats Marins Benthiques : de l'Acquisition à la Restitution - CARHAMB'AR 2013, Brest, France.
- Nicot J.-B., Mouquet P., Tollis S. & Bigot L. 2016. *Cartographie des habitats des récifs coralliens de La Réunion. Élaboration des fiches d'habitats marins et cartographie associée. Préfiguration de la Trame Bleue Marine*. Rapport Université / Pareto / MAREX pour le compte de la DEAL Réunion, 70 p.
- Nicolas T., Trifault L. & Legraverant Y. 2016. *Profil d'écosystème – Région Océan Indien*. Union européennes Régions Ultrapériphériques et Pays et Territoires d'Outre-mer. BEST, contrat de service 07.0307.2013/666363/SER/B2, Commission Européenne, 2016, 343 p.
- PARETO 2014. *Définition des critères pour l'établissement des espèces et des habitats déterminants - Document préparatoire au Comité de suivi n°2*. Inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) marines à la Réunion, Phase II. Février 2014, 5 p.
- Pascual U., Balvanera P., Diaz S., Pataki G., Roth E., Stenseke M., Watson R., Başak Dessane E., Breslow S.J., Islar M., Kelemen E., Keune H., Maris V., Pengue W., Quaas M., Subramanian S.M., Wittmer H., Mohamed A.A., Al-Hafedh Y., Asah S.T., Berry P., Bilgin A., Bullock C., Cáceres D., Golden C., Gómez-Baggethun E., González-Jiménez D., Houdet J., Kumar R., May P.H., Mead A., O'Farrell P., Pacheco-Balanza D., Pandit R., Pichis-Madruga R., Popa F., Preston S., Saarikoski H., Strassburg B.B., Verma M., Yagi N., Eun Ahn S., Amankwah E., Daly-Hassen H., Figueroa E., Ma K., van den Belt M. & Wickson F. 2017. Valuing nature's contributions to people: The IPBES approach. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 26: 7-16.
- Polak T., Watson J. E., Bennett J. R., Possingham H. P., Fuller R. A. & Carwardine J. 2016. Balancing ecosystem and threatened species representation in protected areas and implications for nations achieving global conservation goals. *Conservation Letters*, 9(6) : 438-445.

- 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*. Rapport SPN-MNHN 2016-101. Muséum national d'Histoire naturelle, Service du Patrimoine naturel, Paris, 228 p.
- Portécop 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.
- Roger M., Cohen-Nabeiro A, Lopez R. & Kelle L. 2016. *Profil d'écosystème de la Guyane Française – Région Amazonie Européenne*. Union européennes Régions Ultra-périphériques et Pays et Territoires d'Outre-mer. BEST, contrat de service 07.0307.2013/666363/SER/B2, Commission Européenne, 2016, 167 p.
- Reside A. E., Butt N. & Adams V. M. 2017. Adapting systematic conservation planning for climate change. *Biodiversity and Conservation*, 1-29.
- 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, 36 p. + 1 carte.
- Touroult J. 2009. *Constitution d'un réseau écologique visant la préservation des habitats et espèces remarquables dans les forêts publiques des DOM. Phase I : contribution méthodologique*. Rapport de l'ONF pour le MEDDAT, 105p. DOI: 10.13140/RG.2.2.20604.64644
- UICN France, 2017. *La Liste rouge des écosystèmes en France - Chapitre Mangroves de Mayotte*, Paris, France, 72 p.
- UICN France & MNHN 2018. *La Liste rouge des espèces menacées en France*. Paris, France.
- Vaslet A. & Renoux R. 2016. *Regional ecosystem profile – Caribbean Region. 2016*. EU Outermost Regions and Overseas Countries and Territories, BEST, Service contract 07.0307.2013/666363/SER/B2, European Commission, 261 p.
- Westgate M.J., Tulloch A.I.T., Barton P.S., Pierson J.C. & Lindenmayer D.B. 2016. Optimal taxonomic groups for biodiversity assessment: a meta-analytic approach. *Ecography*. <https://doi.org/10.1111/ecog.02318>

9) Annexe – termes de l'expertise avec l'UICN Europe

Rendus attendus :

▪ Habitats :

- Sélection des typologies pertinentes par RUP selon les critères suivants : concerne les habitats ou végétation (terrestre, marins), utilisation possible avec d'autres outils (inventaires et cartographies d'habitats) et si possible une structuration proche/compatible avec EUNIS ;
- Extraction **pour chaque RUP d'une liste d'habitats. Quand un travail d'identification des habitats « sensibles » (au sens large : habitats patrimoniaux, à enjeux, menacés...) est disponible, la liste mentionnera ces statuts ou le fait qu'une telle priorisation existe (avec la référence de l'étude).** Rendu = 1 fichier par RUP avec la typologie d'habitat, ses métadonnées, les éventuels habitats sensibles identifiés ;
- **Dans la mesure des informations déjà disponibles dans l'UMS ou accessible par une recherche en ligne, pour chaque RUP, un recensement des cartes d'habitats (au sens large) et notamment des habitats sensibles, dont un aperçu (format image) sera intégré à la note d'accompagnement**
- Pour chaque RUP un tableau de synthèse avec le nombre total d'habitats (selon la typologie choisie), les éventuels travaux disponibles de priorisation d'« habitats sensibles » (seulement s'ils existent et sont reconnus au niveau local) ainsi que la liste des sources cartographiques éventuellement mobilisables.

Il convient de noter que le niveau d'avancement des typologies et de leur mise en base de donnée HABREF n'est pas le même pour le milieu marin que pour le milieu terrestre. Il y a actuellement une seule typologie dans Habref pour les habitats marins des DOM qui ne couvre pas Mayotte (sachant que cette typologie n'est elle-même pas exhaustive).

▪ Espèces :

- Extraction **pour chaque RUP de la liste des espèces signalées** dans la version diffusée de TAXREF avec mise en exergue des statuts de conservation ;
- Un fichier par RUP, avec inclus les statuts biogéographiques (endémisme, introduction...), le statut marin/terrestre, le statut de conservation sur la base des travaux de Liste rouge des espèces ;
- Pour chaque RUP un tableau de synthèse avec le nombre connus d'espèces, le nombre d'espèces selon les statuts de conservation de la Liste rouge UICN.

▪ Espèce et Habitats :

- Une note d'accompagnement et de synthèse (10-15 de pages) comprenant :
 - Pour chaque RUP un tableau de synthèse croisant par grand milieu (marin, terrestre, eau douce, etc.) le nombre d'espèces connues, le nombre total d'espèces par statut d'endémisme-introduction, le nombre total d'espèces recensées selon les statuts de conservation Liste rouge UICN ;
 - Des tableaux de synthèse de l'avancement des référentiels dans les différents RUP (quels groupes taxonomiques présentent un référentiel « complet », « partiel », etc.) ;
 - Une analyse par expertise des lacunes au regard des besoins des programmes de conservation du type « création de réseaux d'aires protégées » et « protection des espèces et habitats » notamment :
 - A partir des zones sensibles de biodiversité identifiées dans les profils d'écosystèmes BEST III, de la méthodologie KBA (Key Biodiversity Areas) et des méthodes et priorisations des zones clés de biodiversité utilisées dans les RUP français, une proposition des **critères possibles pour identifier et catégoriser des « zones sensibles de biodiversité » sera faite, en insistant sur l'importance des habitats ;**
 - Des **pistes de travail jugées prioritaires seront proposées** pour ces référentiels et cartographies, afin de faciliter la mise en place de programmes de conservation (ces recommandations pourront dépasser le cadre des référentiels habitats et espèces, et concerner aussi les bases de connaissance utiles comme l'évaluation du statut de conservation, etc.). Par exemple : la faisabilité d'actualisation des cartes d'habitats préexistantes, les besoins de numérisation des références, les groupes taxonomiques négligés dans certains territoires, etc.

Calendrier :

La note sera élaborée en juillet-août 2017, en mobilisant cinq experts de l'UMS PATRINAT et rendue en novembre 2017, accompagnée des fichiers contenant les listes.

L'extraction des listes habitats / espèces sera ré-actualisée à la fin du projet BEST RUP à la demande de l'UICN (une seule mise à jour prévue de l'extraction par territoire).

RÉSUMÉ

Cette étude offre un aperçu et une analyse synthétique des outils disponibles dans les Régions Ultra-Périphériques (RUP) françaises (La Réunion, Mayotte, Saint-Martin, Guadeloupe, Martinique et Guyane) pour la priorisation de la conservation des écosystèmes et des espèces, dans une perspective de planification spatiale de la conservation. La question posée est : de quels référentiels (typologies, taxonomie...) et données de références (atlas de répartition, cartographies...) disposent les RUP françaises pour identifier et optimiser un réseau de sites pour la conservation de la biodiversité ?

De courte durée, l'étude a mobilisé uniquement les référentiels et bases de données accessibles, des travaux de synthèse déjà effectués et une expertise nationale. Elle ne se substitue pas à un état des lieux pour chaque territoire ni à un plan d'action qui serait à construire en fonction des besoins des territoires. Les aspects suivants ont été analysés, pour le domaine continental et marin : les typologies et cartographies d'habitats ; les outils pour l'identification des habitats à enjeux de conservation ; les référentiels sur les espèces et leurs statuts ; les dispositifs pour l'identification des espèces à enjeux de conservation ; les programmes d'inventaires, d'atlas et bases de données partagées sur la distribution des espèces.

Le défi d'acquisition de connaissances naturalistes (taxonomie, caractérisation des habitats, distribution et cartographie) reste un enjeu immense dans les RUP.

Les principales limites identifiées, au moins pour plusieurs territoires, concernent les connaissances solides sur la taxonomie ; les travaux et typologie d'habitats terrestres et marins ; le faible volume de données de distribution, le partage public des données, et l'hétérogénéité spatiale des connaissances.

On peut citer les atouts suivants : des cartographies d'habitats terrestres disponibles dans presque tous les RUP, des référentiels taxonomiques à jour pour la majorité des groupes les plus fréquemment utilisés pour la conservation, une cartographie géomorphologique de l'ensemble des récifs coralliens des RUP etc. En matière d'identification de sites importants pour la conservation, les RUP bénéficient des sites naturels d'intérêt pour la biodiversité identifiés dans le cadre de l'inventaire des ZNIEFF, des profils écosystémiques BEST, les analyses stratégiques régionales et dans certains cas de travaux d'analyses pour la trame verte et bleue.

Si on replace les éléments disponibles au regard des besoins opérationnels pour les politiques de conservation, notamment celles de type « réseau écologique » (trame, création d'aires protégées), les travaux disponibles apparaissent couvrir une part importante des attentes, avec différents atouts et lacunes selon les territoires.

Nous formulons également une série de pistes d'action, de portée générale, qui peuvent s'appliquer, à des degrés divers, à plusieurs territoires.



UMS 2006 Patrimoine Naturel
Muséum national d'Histoire naturelle
CP41, 36, rue Geoffroy Saint-Hilaire
75005 Paris
patrinat.mnhn.fr

AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

www.afbiodiversite.fr



www.cnrs.fr



MUSÉUM
NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

www.mnhn.fr