

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE des SCIENCES AGRONOMIQUES de BORDEAUX
AQUITAINE

1, cours du Général de Gaulle – CS 40201 – 33175 GRADIGNAN cedex

MÉMOIRE de fin d'études
pour l'obtention du titre
d'Ingénieur de Bordeaux Sciences Agro

**ÉTAT DES LIEUX DES SUIVIS NATURALISTES PROTOCOLÉS
DANS LE CADRE DE LA PRIORISATION DES INDICATEURS DE
BIODIVERSITÉ DE L'ARCHIPEL GUADELOUPÉEN**

Loisel, Diane

Spécialisation : Gestion des ressources et de l'environnement

Étude réalisée à : Agence Régionale de la Biodiversité des Îles de Guadeloupe,
146, route de Grand Camp – 97113 GOURBEYRE



2023

THE FRENCH MINISTRY OF AGRICULTURE

NATIONAL SCHOOL of AGRICULTURAL SCIENCES and ENGINEERING,
BORDEAUX AQUITAINE

1, cours du Général de Gaulle – CS 40201 – 33175 GRADIGNAN cedex, France

MASTER THESIS

Submitted in fulfillment of the requirements for the degree of
Agricultural Engineer, Bordeaux Sciences Agro

**STATUS OF NATURALISTIC MONITORING WITH PROTOCOLS
AS PART OF THE PRIORITISATION OF BIODIVERSITY
INDICATORS FOR THE GUADELOUPE ARCHIPELAGO**

Loisel, Diane

Specialisation: Resources and environmental management

Study completed at: Regional agency for biodiversity of the Guadeloupe archipelago,
146, route de Grand Camp – 99113 GOURBEYRE



2023

REMERCIEMENTS

Je souhaite adresser des remerciements à toutes les personnes ayant contribué à la réalisation de mon stage et sans qui cette étude n'aurait pu être complète.

De vifs remerciements tout d'abord à ma maîtresse de stage, Dr. Catherine Hermant, chargée du pôle Observatoire Régional de la Biodiversité des îles de Guadeloupe à l'Agence Régionale de la Biodiversité des îles de Guadeloupe, pour m'avoir fait confiance dans la réalisation de ce stage. Merci pour tout le temps qu'il m'a été consacré, pour tous les enseignements qui m'ont été apportés et avant tout, merci pour cette bienveillance et cette confiance qui ont permis l'accomplissement final de ce stage et de cette étude.

Je remercie toute l'équipe de l'Agence Régionale de la Biodiversité des Îles de Guadeloupe avec qui j'ai pu travailler durant ces quelques mois.

Plus particulièrement, merci à Kanell Ambroise, chargée du pôle Ingénierie de projet et Appui aux territoires, à Marc Gayot, préfigurateur du Conservatoire Botanique des îles de Guadeloupe, à Julien Gérard, chargé du pôle Animation & Sensibilisation, à Annie-Claude Colas, chargée des ressources humaines et à Léana Coutant, géomaticienne. Tous ont contribué à l'accomplissement de l'ensemble des différentes missions de mon stage.

J'adresse toute ma reconnaissance et de profonds remerciements à l'ensemble des acteurs guadeloupéens, martiniquais, de France hexagonale et de l'étranger, qui ont répondu aux sollicitations. Merci à toutes les personnes ayant pris le temps de répondre aux enquêtes et merci à toutes celles m'ayant reçu pour échanger. La participation de chacun a vivement contribué à l'enrichissement de toute cette étude.

Je souhaite remercier l'ensemble de l'équipe pédagogique GREEN, Gestion des ressources et de l'environnement, de Bordeaux Sciences Agro pour cette dernière année de spécialisation.

Finalement, mes derniers remerciements se porteront vers Alexandre Lee, tuteur encadrant de ce stage et enseignant de Bordeaux Sciences Agro, pour sa bienveillance, pour la disponibilité qu'il m'a accordée tout du long de la réalisation de ce stage et pour l'ensemble des conseils avisés qui m'ont été donnés.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES TABLEAUX

TABLE DES ANNEXES

TABLE DES ABRÉVIATIONS

GLOSSAIRE DE DÉFINITIONS

INTRODUCTION 1

PARTIE I/ La biodiversité de l'archipel guadeloupéen, un enjeu de gestion majeur pour l'Agence Régionale de la Biodiversité des Îles de Guadeloupe 2

A. L'archipel guadeloupéen, une multitude de milieux qui hébergent une biodiversité exceptionnelle ... 2

1. Les territoires de l'archipel et les enjeux environnementaux actuels 2

a. La Guadeloupe, un territoire inséré dans l'arc tropical des Petites Antilles 2

b. Un département d'une grande diversité géologique d'îles et îlets 2

c. Un territoire insulaire soumis à de multiples pressions 2

2. Une mosaïque de milieux très diversifiée... 3

a. Résultant des multiples facteurs physiques 3

b. Des milieux terrestres composés de séries végétales variées 3

c. Des milieux marins et aquatiques diversifiés 5

3. ...Qui fait de la Guadeloupe un réservoir de biodiversité principal au sein d'un point chaud mondial de biodiversité 5

a. Les Antilles, un hotspot mondial de biodiversité 5

b. Une biodiversité guadeloupéenne indigène et endémique exceptionnelle 6

c. La Guadeloupe, un couloir et une halte pour de nombreuses espèces migratrices 7

d. Une diversité importante d'espèces exotiques et envahissantes 7

B. La Guadeloupe, un territoire fragmenté aux acteurs multiples et aux enjeux divers qui rendent la gestion de la biodiversité complexe..... 8

1. La gestion de la biodiversité en Guadeloupe..... 8

a. Une diversité d'acteurs et de dispositifs locaux et nationaux pour la gestion de la biodiversité 8

b. La Guadeloupe, territoire de l'arc antillais : un consortium d'acteurs et de dispositifs internationaux pour la gestion de la biodiversité caribéenne 8

2. Les enjeux actuels de gestion de la biodiversité guadeloupéenne..... 9

a. Des enjeux de connaissance 9

b. Des enjeux de protection et de gestion 9

c. Des enjeux de contrôle et de régulation 9

3. La nécessité de coordonner les actions des multiples acteurs de la région : la mise en place d'une Agence Régionale de la Biodiversité (ARB) 10

a. Les ARB comme acteur central de coordination de la gestion de la biodiversité à l'échelle d'une région 10

b. Mise en place et gouvernance d'une ARB 10

c. Les ARB, des rôles adaptés aux problématiques régionales 10

C. L'Agence Régionale de la Biodiversité des îles de Guadeloupe pour une meilleure coordination de la gestion de la biodiversité dans l'archipel..... 11

1. L'Agence Régionale de la Biodiversité des Îles de Guadeloupe (ARB-IG)..... 11

a. La mise en place de l'ARB-IG 11

b. L'ARB-IG : 4 pôles pour répondre aux attentes régionales autour de la biodiversité 12

2. Les missions de l'Observatoire Régional de la Biodiversité des Îles de Guadeloupe (ORB-IG) 12

a. La mise en place d'indicateurs de biodiversité... 12

b. ...Et l'animation de la stratégie d'acquisition de la donnée... 13

3. ... Nécessitent la réalisation d'un état des lieux des suivis naturalistes protocolés..... 13

PARTIE II/ État des lieux des suivis naturalistes protocolés (SNP)	15
A. Les SNP, définitions, cadre juridique et limites du sujet.....	15
1. Qu'est-ce qu'un suivi naturaliste protocolé ?	15
a. Définition des termes.....	15
b. Suivi scientifique et suivi participatif.....	15
c. Exemples d'étude n'étant pas des SNP	16
d. Exemple de suivi naturaliste protocolé participatif	16
2. Cadre juridique autour de la réalisation d'un suivi naturaliste protocolé	17
a. Réglementation autour de l'expérimentation animale sur faune sauvage non tenue captive....	17
b. Réglementation spécifique aux espèces protégées	17
c. Réglementation spécifique aux espèces chassables.....	17
d. Réglementation spécifique aux EEE	18
e. Réglementation spécifique aux mammifères marins	18
3. Cadre juridique relatif aux milieux où sont réalisés les SNP	18
a. Réglementation autour des suivis réalisés dans des espaces protégés	18
b. Réglementation autour des suivis réalisés sur des terrains privés	18
c. Réglementation autour des suivis réalisés en milieu marin	19
4. Limites autour des suivis considérés dans cette étude	19
B. Méthodologie de collecte des informations sur les SNP	19
1. Détermination des acteurs réalisant potentiellement des suivis naturalistes protocolés	19
a. Les outils initialement disponibles pour la détermination des acteurs à enquêter	19
b. Choix d'un échantillonnage exhaustif des acteurs à contacter	20
c. Récapitulatif des acteurs contactés	20
2. Les attendus des échanges avec les acteurs réalisant des SNP	20
a. Les informations à collecter pour répondre aux objectifs de l'étude	20
b. Les informations complémentaires à collecter pour les futurs travaux de l'ORB-IG.....	22
3. Détermination des outils pour interroger les acteurs identifiés sur les SNP	22
a. Une enquête semi-directive comme outil principal	22
b. Une enquête directive numérique comme outil complémentaire.....	23
4. Construction de l'enquête	23
a. Le cadre général autour du suivi.....	23
b. La répétition et la durée du suivi	24
c. Le protocole associé au suivi.....	24
d. Les données de suivi récoltées et les éléments complémentaires	25
C. Résultats généraux autour de l'état des lieux des SNP	25
1. Bilan sur les acteurs sollicités et les retours	25
a. Les acteurs approchés.....	25
b. Les taux de réponses des acteurs aux sollicitations	26
2. Bilans sur les SNP récoltés	27
a. Nombre de SNP modernes identifiés sur le territoire	27
b. Variabilité de l'effort de suivi selon le milieu et le règne	27
3. Autres bilans autour des informations communiquées lors des enquêtes	29
a. Communication sur les financeurs et financements.....	29
b. Communication sur les protocoles.....	29
c. Communication sur la géolocalisation.....	30
d. Communication sur les données	30
PARTIE III/ Mise en évidence des groupes d'espèces prioritaires pour la réalisation d'indicateurs d'état de biodiversité (IEB) par l'ORB-IG	31
A. Méthodologie de priorisation des groupes d'espèces pour la réalisation d'IEB par l'ORB-IG	31
1. Identification des différents groupes d'espèces à considérer pour cette priorisation	31
a. Réflexion sur les regroupements d'espèces à réaliser.....	31
b. Les groupes d'espèces retenus pour la suite de l'étude	31
2. Priorisation théorique des groupes selon la pression d'observation de suivi (POS)	32
a. Création d'un indicateur de POS pour chaque SNP	32
b. Calcul d'une note globale de la POS pour chaque groupe d'espèces	34
c. Première priorisation théorique des groupes d'espèces à considérer pour la mise en place d'IEB.....	34
3. Réelle priorisation des groupes par modération de la priorisation théorique selon deux approches	35

a.	Approche de l'enjeu de conservation des groupes d'espèces	35
b.	Approche, pour chaque groupe, de la réelle faisabilité des IEB par l'ORB-IG	35
c.	Bilan schématique de la modération et échelle de priorisation finale	36
B.	Résultats de la priorisation théorique des groupes d'espèces, uniquement selon la POS	37
1.	Dénombrément des SNP recensés par groupes d'espèces	37
2.	Mise en évidence des groupes d'espèces théoriquement prioritaires	38
a.	Note de POS obtenues par groupe d'espèces.....	38
b.	Élaboration de l'échelle quantitative de priorisation théorique selon les notes de POS obtenues	38
c.	Bilan sur les groupes théoriquement prioritaires pour la mise en place d'IEB	39
C.	Résultats de la priorisation réelle des groupes d'espèces à considérer pour la mise en place d'IEB .	40
1.	Prise en compte des enjeux de conservation et de la faisabilité de mise en place des IEB pour chaque groupe d'espèces	40
a.	Exemples d'approche de l'enjeu de conservation pour cinq groupes d'espèces.....	40
b.	Exemples d'approche de la réelle mise en place des IEB par l'Observatoire pour cinq groupes d'espèces.....	41
2.	Résultats finaux de la priorisation réelle des groupes d'espèces	42
a.	Échelle finale de priorisation réelle des groupes	42
b.	Les groupes d'espèces prioritaires à considérer lors du COTEC.....	42

PARTIE IV/ DISCUSSIONS, LIMITES ET PERSPECTIVES DE POURSUITE DE CETTE ÉTUDE..... 44

A.	Discussion et limites autour de l'état des lieux des SNP et de la méthodologie de priorisation des groupes d'espèces	44
1.	Les bénéfices et inconvénients du format « enquête ».....	44
a.	Élargissement du réseau d'acteurs œuvrant avec l'ARB-IG en faveur de la biodiversité guadeloupéenne.....	44
b.	Un panel d'acteurs inégalement réactif aux sollicitations	44
2.	Limites de la méthodologie de priorisation des groupes d'espèces	44
a.	Des biais dans l'élaboration de l'indicateur de POS.....	44
b.	Limites dans l'atténuation des biais par l'approche de l'enjeu de conservation	44
B.	La connaissance de la biodiversité en Guadeloupe, perte de compétence et cadre administratif contraignant.....	45
1.	Actions en faveur de la biodiversité et complexification des réglementations : des fenêtres temporelles incompatibles	45
a.	Des pressions anthropiques qui nécessitent des actions rapides... ..	45
b.	...Contraintes par la lourdeur des démarches administratives.....	45
2.	Perte des connaissances et de compétences locales sur la biodiversité guadeloupéenne	46
C.	Perspectives de poursuite depuis l'état des lieux des SNP et de la priorisation des GE.....	46
1.	Perspectives d'utilisation des résultats des enquêtes portant sur les SNP	46
a.	Élaboration de cartographies de POS par groupe d'espèces pour le COTEC.....	46
b.	Développement d'un centre de ressources documentaires	46
2.	À partir de la priorisation des groupes, perspectives d'actions à venir dans le cadre de la stratégie d'acquisition de la donnée	47
a.	Accompagnement de l'Observatoire pour les SNP « à venir » identifiés dans l'état des lieux	47
b.	Acquisition de données de suivi pour réaliser les IEB des groupes d'espèces prioritaires mais réalisables à moyen ou long-terme.....	47
c.	Acquisition de données pour améliorer les connaissances écologiques et l'effort de suivi de certains groupes	47
d.	Acquisition de données pour améliorer l'effort de suivi de certains milieux et de certains espaces	48

CONCLUSION..... 49

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES..... 50

ANNEXES

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : les îles de Guadeloupe et leur relief.....	2
Figure 2 : répartition théorique des principales séries végétales (en absence de l'homme).....	4
Figure 3 : bathymétrie et réseau hydrographique des îles de Guadeloupe.....	5
Figure 4 : photo de <i>Eptesicus guadeloupensis</i> , espèce endémique de Guadeloupe.....	6
Figure 5 : photo de <i>Sturnira thomasi</i> , espèce subendémique de Guadeloupe.....	6
Figure 6 : photo de monnaie caraïbe à ocelles (<i>Cyphoma gibbosum</i>), espèce indigène de Guadeloupe.....	6
Figure 7 : photo de cachalot (<i>Physeter macrocephalus</i>), espèce migratrice.....	7
Figure 8 : photo d'un champ de (<i>Halophila stipulacea</i>), espèce EE.....	7
Figure 9 : exemple d'un essai d'éradication de <i>Miconia calvescens</i> (EEE),.....	9
Figure 10 : présentation schématique du fonctionnement de l'ARB-IG.....	11
Figure 11 : présentation des trois types d'indicateurs répondant au modèle EPR.....	13
Figure 12 : exemple de matching de caudale d'un individu de baleine à bosse, à 2 ans d'intervalle, entre les Açores (2019) et la Guadeloupe (2021).....	16
Figure 13 : manipulation d'un sporophile cici (<i>Melanospiza bicolor</i>) juvénile.....	17
Figure 14 : mangouste indienne (<i>Urva auropunctata</i>), EEE, capturée lors du projet PROSPOVERG.....	18
Figure 15 : bilan schématique des organismes réalisant potentiellement des SNP en Guadeloupe.....	21
Figure 16 : visuel de la première page de l'enquête directive numérique.....	23
Figure 17 : informations à collecter sur les généralités et la gestion de chaque SNP.....	23
Figure 18 : informations à collecter sur la fréquence de répétition et la durée de chaque SNP.....	24
Figure 19 : informations sur le protocole, les données et les éléments complémentaires à collecter pour chaque SNP.....	25
Figure 20 : pourcentages d'acteurs sollicités selon la nature de la structure où ils travaillent.....	26
Figure 21 : nombre de personnes sollicitées selon l'échelle géographique à laquelle ils œuvrent.....	26
Figure 22 : bilan sur l'effort de suivi selon les milieux et les règnes.....	28
Figure 23 : étapes de la priorisation des groupes à considérer pour la réalisation des IEB.....	36
Figure 24 : photo de pélicans bruns (<i>Pelicanus occidentalis</i>), espèce d'oiseaux marins, groupe prioritaire dont les IEB sont réalisables à moyen-terme.....	47

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : grille de notation selon la durée de réalisation du SNP.....	33
Tableau 2 : grille de notation selon la fréquence de répétition du SNP.....	33
Tableau 3 : catégories de priorisation théorique d'un groupe d'espèces selon la note de POS.....	34
Tableau 4 : nombre de suivis identifiés dans l'état des lieux des SNP par groupe d'espèces.....	37
Tableau 5 : note indicatrice POS obtenue par groupe d'espèces.....	38
Tableau 6 : échelle de priorisation théorique des groupes d'espèces pour la réalisation d'IEB.....	39
Tableau 7 : résultats de la priorisation théorique des groupes d'espèces, selon la note de POS.....	39
Tableau 8 : catégories finales de priorisation des groupes et temporalités associées à la mise en place des IEB.....	42
Tableau 9 : résultats de la priorisation réelle des cinq groupes exemples pour la mise en place d'IEB par l'Observatoire.....	42

TABLE DES ANNEXES

<i>Annexe 1 : localisation de la Guadeloupe au sein des Antilles</i>	<i>i</i>
<i>Annexe 2 : pédologie simplifiée de la Guadeloupe</i>	<i>i</i>
<i>Annexe 3 : pluviométrie annuelle moyenne (en mm/an)</i>	<i>ii</i>
<i>Annexe 4 : répartition théorique (avant l'arrivée des européens) et état actuel des forêts par grand type de séries végétales</i>	<i>ii</i>
<i>Annexe 5 : cartographie des biocénoses marines</i>	<i>iii</i>
<i>Annexe 6 : cartographie des 34 points chauds mondiaux de la biodiversité</i>	<i>iii</i>
<i>Annexe 7 : taux d'endémisme dans les Antilles et en Guadeloupe selon les groupes d'espèces</i>	<i>iv</i>
<i>Annexe 8 : richesse et statuts des groupes de flore terrestre et dulçaquicole en Guadeloupe</i>	<i>iv</i>
<i>Annexe 9 : richesse et statuts des groupes de faune terrestre et dulçaquicole en Guadeloupe</i>	<i>iv</i>
<i>Annexe 10 : richesse et statuts des groupes de faune et flore marine en Guadeloupe</i>	<i>v</i>
<i>Annexe 11 : cartographie des communes et communautés d'agglomération et de communes de Guadeloupe</i>	<i>v</i>
<i>Annexe 12 : cartographie des espaces sous dispositifs de protection</i>	<i>vi</i>
<i>Annexe 13 : cartographie des zones naturelles d'intérêt national à international</i>	<i>vi</i>
<i>Annexe 14 : liste des variables de l'enquête numérique portant sur les suivis naturalistes protocolés menés en Guadeloupe</i>	<i>vii</i>
<i>Annexe 15 : liste de tous les suivis naturalistes protocolés identifiés dans l'état des lieux</i>	<i>x</i>
<i>Annexe 16 : listes des groupes étudiés dans le schéma régional du patrimoine naturel et de la biodiversité et de ceux retenus pour l'étude</i>	<i>xiv</i>
<i>Annexe 17 : grille des notes globales indicatrices de la pression d'observation de suivi</i>	<i>xv</i>
<i>Annexe 18 : listes des groupes d'espèces de faune et de flore évalués sur listes rouges régionales</i>	<i>xvi</i>
<i>Annexe 19 : bilan sur les taux d'espèces endémiques, indigènes, exotiques et menacées par groupes d'espèces (partie 1)</i>	<i>xvii</i>
<i>Annexe 20 : bilan sur les taux d'espèces endémiques, indigènes, exotiques et menacées par groupes d'espèces (partie 2)</i>	<i>xviii</i>
<i>Annexe 21 : tableau des priorisations théoriques et de leur évolution en priorisation réelle, suite à la modération par deux approches, pour tous les groupes d'espèces de faune et pour la flore marine</i>	<i>xix</i>
<i>Annexe 22 : tableau des priorisations théoriques et de leur évolution en priorisation réelle, suite à la modération par deux approches, pour tous les groupes d'espèces de flore terrestre et de fonge</i>	<i>xx</i>

TABLE DES ABRÉVIATIONS

AGO : Association guadeloupéenne des orchidophiles
ANBDD : Agence normande de la biodiversité et du développement durable
ARB : Agence régionale de la biodiversité
ARB-IG : Agence régionale de la biodiversité des îles de la Guadeloupe
ARS : Agence régionale de santé
ASFA : Association pour la sauvegarde et la réhabilitation de la faune des Antilles
AVEA : Association pour l'étude et la protection de la vie sauvage dans les Petites Antilles
CAR-SPAW-RAC : Centre d'activités régional – protocol concerning specially protected areas and wildlife for the wider Caribbean region
CBIG : Conservatoire botanique des îles de Guadeloupe
CIRAD : Centre de coopération internationale pour la recherche agronomique et le développement durable des régions tropicales et méditerranéennes
CMR : Capture, marquage, recapture
CRD : Centre de ressources documentaires
DEAL : Direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement
ECOFOG : Écologie des forêts de Guyane
EEE ou **espèces EE** : Espèce exotique envahissante
EPCI : Établissement public de coopération intercommunale
EPR : État – pression – réponse
GBIF : Global biodiversity information facility
GPMG : Grand port maritime de Guadeloupe
IA : Intelligence artificielle
IEB : Indicateur d'état de biodiversité
IFRECOR : Initiative française pour les récifs coralliens
IFREMER : Institut français de recherche pour l'exploration de la mer
INPN : Inventaire national du patrimoine naturel
INRAE : Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement
INSEE : Institut national de la statistique et des études économiques
LR : Liste rouge
MNHN : Muséum national d'histoires naturelles
OFB : Office français de la biodiversité
OMMAG : Observatoire des mammifères marins de l'archipel guadeloupéen
ONF : Office national des forêts
ORB : Observatoire régional de la biodiversité
ORB-IG : Observatoire régional de la biodiversité des îles de Guadeloupe
PNA : Plan national d'action
PNG : Parc national de Guadeloupe
POS : Pression d'observation de suivi
PROSPOVERG : Programme de suivi des populations de vertébrés en milieu forestier en Guadeloupe
PRZHT : Pôle relais zones humides tropicales
RNN : Réserve naturelle national
SINP : Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel
SNP : Suivi naturaliste protocolé
SPAW : Protocol concerning specially protected areas and wildlife
SRPNB : Schéma régional du patrimoine naturel et de la biodiversité
STOC : Suivi temporel des oiseaux communs
UICN : Union internationale pour la conservation de la nature
UMR : Unité mixte de recherche
UN : Nations unies
UNESCO : Organisation nationale des nations unies pour l'éducation, la science et la culture
UR : Unité de recherche
ZH : Zone humide
ZNIEFF : Zone nationale d'intérêt écologique faunistique et floristique

GLOSSAIRE DE DÉFINITIONS

Ascidies : classe de tuniciers marins solitaires ou coloniaux, fixés, en forme de sac

Avifaune : ensemble des espèces d'oiseaux

Biocénose : ensemble des êtres vivants qui occupent un milieu donné, en interaction les uns avec les autres et avec ce milieu

Bryophytes : embranchement de plantes terrestres ou d'eau douce dépourvues de vaisseaux mais pouvant avoir des feuilles. Comprend les mousses et hépatiques

Bryozoaire : animal marin ou d'eau douce vivant fixé en colonies d'individus abrités chacun dans une loge dont dépasse une couronne de tentacules

Chirofaune : ensemble des espèces de chauves-souris

Chiroptère : nom d'ordre attribué aux chauves-souris

Condrichtyens ou élasmobranches : embranchement des poissons dont le squelette reste cartilagineux chez les adultes. Comprend requins, raies et chimères

Cténaïres : embranchement d'animaux diploblastiques marins, pélagiques, transparents, à symétrie bilatérale et souvent dorsiventrale

Dinophytes ou péridiniens : embranchement de protistes flagellés marins, caractérisés par une thèque cellulosique

Dulçaquicole : relatif au milieu aquatique d'eau douce, aussi appelé simplement milieu aquatique (en opposition au milieu marin)

Entomofaune : ensemble des espèces d'insectes

Espèce démersale : espèce vivant à proximité immédiate du benthos sans pour autant y être inféodée

Espèce diadrome : espèce migratrice qui partage des étapes de son cycle de vie entre le milieu aquatique (fleuve/rivière) et le milieu marin

Espèce endémique : espèce dont la distribution géographique est limitée à un territoire et ne se retrouve pas ailleurs à l'état naturel

Espèce exotique : espèce introduite par l'homme à l'extérieur de sa région naturelle, capable de survivre et de se reproduire par la suite

Espèce exotique envahissante : espèce introduite par l'homme en dehors de son aire de répartition naturelle (volontairement ou fortuitement) et dont l'implantation et la propagation menacent les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques et/ou économiques et/ou sanitaires négatives

Espèce hauturière : espèce vivant en zone maritime éloignée des côtes

Espèce indigène : espèce présente naturellement à l'intérieur d'un territoire, dans la zone qu'elle peut atteindre et occuper en utilisant ses propres moyens de déplacement

Espèce naturalisée : espèce exotique dont les populations se reproduisent et se perpétuent de manière autonome, sans l'aide de l'homme

Espèce subendémique : espèce dont la distribution géographique est limitée à quelques territoires, en nombre limité

Herpétofaune : ensemble des espèces d'amphibiens et de reptiles

Ichtyofaune : ensemble des espèces de poissons

Mésafaune : organisme vivant de longueur comprise en 0,2 et 4 mm (visible à la loupe)

Microfaune : ensemble des organismes vivants de longueur inférieure à 0,2 mm (visibles à la loupe, à la loupe binoculaire voire au microscope pour les plus petits)

Milieu naturel : milieu non artificialisé régi par des dynamiques écologiques et où l'intervention humaine est moindre voire absente

Ostéichtyens : embranchement des poissons à squelette interne ossifié

Phanérogames : embranchement des plantes à graines

Porifères ou spongiaires : embranchement d'animaux marins vivant presque tous vivant fixés, constitués par une paroi entourant une cavité centrale digestive bordée de cellules flagellées à collerette.

Ptéridophytes : embranchement de plantes ayant des vaisseaux et une circulation de sève, mais se reproduisant sans fleurs ni graines. Comprend les fougères, les prêles et les lycopodes

Règne : deuxième niveau de classification le plus haut des êtres vivants en taxonomie

Tunicier : animal marin, fixé ou pélagique, dont l'adulte est enveloppé d'une tunique épaisse

INTRODUCTION

La Guadeloupe est une région française d'outre-mer située dans l'arc caribéen des Petites Antilles. Cet archipel présente des caractéristiques physiques exceptionnelles pour le développement de la biodiversité. Les formations géologiques variées de ses îles, ses reliefs fluctuants, son climat tropical humide, et la proximité des autres territoires antillais et de d'Amérique latine ont favorisé le développement d'une biodiversité de fonge, faune et flore très riche. Avec 10 600 espèces indigènes, dont beaucoup n'existent que dans les Petites Antilles, la Guadeloupe présente 7 % de la biodiversité des territoires français alors qu'elle ne recouvre que 0,25 % de la surface nationale : DROM et hexagone (INSEE, 2023).

Cependant, cette biodiversité extraordinaire est confrontée à de multiples pressions anthropiques, de la simplification des milieux aux multiples pollutions, et environnementales, comme la présence d'espèces exotiques envahissantes, qui participent à la dégradation des milieux et causes des déclin, voire des extinctions d'espèces endémiques.

Les acteurs œuvrant en faveur de la biodiversité guadeloupéenne sont multiples. Cette diversité d'acteurs résulte notamment de la grande variété d'habitats présents sur l'archipel, de l'existence de nombreux dispositifs de protection, gestion et labellisation des milieux, mais aussi du caractère insulaire du département, et même double-insulaire des îles du Sud. Or, cette multitude d'acteurs ne travaillent pas nécessairement conjointement et cela ralentit les actions de préservation de la biodiversité sur le territoire, sans pour autant que les pressions ne décroissent.

C'est dans ce contexte qu'est née l'Agence Régionale de la Biodiversité des îles de Guadeloupe (ARB-IG). Elle a pour mission d'accompagner tous ces acteurs vers une gestion plus cohérente, mieux partagée et plus conjointe, en faveur de la connaissance, la protection, la gestion, le contrôle et la sensibilisation sur la biodiversité. Quatre pôles d'actions constituent l'ARB-IG dont l'Observatoire Régional de la Biodiversité des îles de Guadeloupe (ORB-IG). Il a pour missions de mieux valoriser et de mieux diffuser les connaissances sur la biodiversité tout en accompagnant la collecte de nouvelles données, via une coordination et une animation de la stratégie d'acquisition de la donnée sur le territoire. L'ORB-IG va notamment devoir mettre en place des indicateurs de biodiversité, qui seront déterminés lors de l'élaboration du programme trisannuel par un comité technique et scientifique (COTEC), à venir en septembre 2023. Il est souhaité que 6 indicateurs soient dressés par an, dont 2 à 3 indicateurs d'état de biodiversité.

Au vu des missions à venir pour l'ORB-IG, il est nécessaire de faire un état des lieux des connaissances disponibles en matière de biodiversité. Plus précisément, dans le cadre de la réalisation d'indicateurs d'état de la biodiversité, disposer de connaissance sur les suivis d'espèces protocolés menés sur le territoire est essentiel. Cela permettrait de mettre en évidence les lacunes de suivi ainsi que les groupes d'espèces les mieux suivis.

Cette étude a donc pour premier objectif de réaliser l'état des lieux des suivis naturalistes protocolés récents, menés depuis 2015, sur l'archipel de Guadeloupe. À la suite de cet état des lieux, le deuxième objectif de cette étude est de prioriser les groupes d'espèces à considérer lors du choix des indicateurs d'état de biodiversité que devra dresser l'ORB-IG. Cette priorisation se basera sur les éléments collectés lors de l'état des lieux des SNP. Elle vise à limiter le nombre de groupes d'espèces à considérer pour faciliter les réflexions des acteurs qui seront présents lors de ce comité et accélérer l'élaboration du programme trisannuel de l'ORB-IG.

PARTIE I/ La biodiversité de l'archipel guadeloupéen, un enjeu de gestion majeur pour l'Agence Régionale de la Biodiversité des Îles de Guadeloupe

A. L'archipel guadeloupéen, une multitude de milieux qui hébergent une biodiversité exceptionnelle

1. Les territoires de l'archipel et les enjeux environnementaux actuels

a. La Guadeloupe, un territoire inséré dans l'arc tropical des Petites Antilles

Située à l'ouest de l'océan Atlantique, la mer des Caraïbes est enclavée entre l'Amérique centrale, l'Amérique du Sud et l'archipel des Antilles : Grandes Antilles au nord et Petites Antilles à l'est. Plus précisément, les **Petites Antilles** sont constituées de plusieurs centaines d'îles, dont 52 majeures, qui s'étendent des îles d'Anguilla, au nord, jusqu'aux îles de Trinidad-et-Tobago, au sud, comme visible en annexe 1. Cet archipel se distingue fortement des Grandes Antilles par le caractère volcanique de ses îles ainsi que par la **très forte influence de l'Amérique du Sud** (Raven *et al.*, 2020) sur la biodiversité de ses territoires. On y retrouve 8 États indépendants ainsi que des territoires dépendants des États-Unis, de la Grande-Bretagne, des Pays-Bas, du Venezuela et finalement de la France (Bégot, Buleon, 2011). Les territoires français des Petites Antilles sont Saint-Martin, Saint-Barthélemy, la Martinique et la **Guadeloupe**, respectivement deux collectivités et deux départements d'outre-mer. La position géographique intertropicale de l'archipel des Petites Antilles confère à l'ensemble des îles, dont la Guadeloupe, un **climat tropical maritime** (ONF & Impact Mer, 2021) qui présente deux saisons annuelles : sèche et humide.

b. Un département d'une grande diversité géologique d'îles et îlets

La Guadeloupe est constituée de 6 îles principales : Grande-Terre et Basse-Terre, formant le territoire le plus grand de l'archipel, ainsi que les différentes îles dites « du Sud » : Terre-de-Haut et Terre-de-Bas, formant les Saintes, Marie-Galante et la Désirade. Au sein des Petites Antilles, la Guadeloupe se distingue notamment par la **forte diversité géologique** de ses îles, issues de formations géologiques différentes. La Désirade, formée il y a approximativement 145 millions d'années, ainsi que Grande-Terre et Marie-Galante, âgées de 20 à 50 millions d'années, sont des plateaux calcaires relativement plats. La Basse-Terre et les Saintes sont plus récentes (- 7 millions d'années), montagneuses et volcaniques. La Basse-Terre héberge notamment le volcan de la Soufrière (Lardeaux *et al.*, 2013).



Figure 1 : les îles de Guadeloupe et leur relief
(Sources : ONF & Impact Mer, 2021)

La diversité géologique entre les îles s'observe aussi dans les **reliefs**, visibles en figure 1, et la **pédologie**, visible en annexe 2, **du territoire**, qui sont des éléments essentiels pour la **diversification biologique et paysagère**.

c. Un territoire insulaire soumis à de multiples pressions

Parmi les pressions anthropiques pesant sur les territoires de la Guadeloupe, **l'urbanisation** et le **mitage** fortement dispersé fragmentent fortement l'archipel et l'ensemble de ses habitats terrestres (IGN, 2015). Cette urbanisation intense, couplée à une forte anthropisation dans certains secteurs, engendre des modifications et une **artificialisation des berges** (Créocéan, 2019). À cela s'ajoutent une **mauvaise gestion des eaux usées** et à un

ensemble de **mauvaises pratiques** (telles que la vidange des voitures en rivière) et l'ensemble aboutit à une dégradation écologique majeure des cours d'eau et du milieu marin.

L'activité agricole est dominée par la **monoculture** de canne à sucre, de banane et de melon. Ces cultures dépendent de pratiques agricoles qui impactent fortement la biodiversité et les paysages comme le **labour**, qui favorise l'érosion des sols, l'**irrigation**, qui diminue les débits des cours d'eau, ou l'**utilisation d'intrants**, sources de pollutions majeures. À titre d'exemple, la chlordécone, longtemps utilisée pour lutter contre le charançon en plantation bananière, est aujourd'hui responsable d'une contamination durable des sols et des eaux terrestres et marines (Sabatier *et al.*, 2021).

Parallèlement, l'**enfrichement des paysages** est important. Il résulte d'une forte déprise agricole et d'un déclin démographique (diminution de 24 400 habitants entre 2014 et 2023 (INSEE, 2023)). Il favorise l'expansion des espèces exotiques envahissantes (EEE), qui sont des espèces introduites menaçant les espèces locales. Leur insertion dans les zones enfrichées aboutit à la formation de milieux hybrides, où elles côtoient la flore indigène (native).

Enfin, de nombreuses formes de pollution fragilisent aussi les milieux. La **gestion défective de l'assainissement des eaux domestiques** et des **effluents agricoles et industriels** pose problème à toutes les échelles et sur tous les écosystèmes. De même, la production et le traitement des déchets domestiques, automobiles et de BTP sont problématiques. De nombreuses décharges sauvages d'ordures en milieux naturels sont recensées sur le territoire (Office de l'eau Guadeloupe *et al.*, 2022). S'ajoutent à cela des pollutions sonores et lumineuses et l'ensemble participe à une dégradation de l'état écologique des sols et des masses d'eaux douces et côtières.

2. Une mosaïque de milieux très diversifiée...

a. Résultant des multiples facteurs physiques

L'importante diversité des habitats terrestres et en marins s'explique par des facteurs climatiques et géologiques.

En effet, la diversité géologique des îles de l'archipel couplée au climat tropical humide et à une répartition pluviométrique hétérogène, présentée en annexe 3, permettent de découper la Guadeloupe en 3 hydro-écorégions. On retrouve des zones calcaires sèches, des zones volcaniques humides ainsi que des zones volcaniques au régime hydrique de plaine. Ce complexe, entre le **type géologique de sol et le climat**, détermine l'essentiel du **potentiel écologique des milieux terrestres et aquatiques**. Il est à l'origine de l'extraordinaire diversité des habitats retrouvés en Guadeloupe (ONF & Impact Mer, 2021).

Ce complexe sol-climat est d'autant plus accentué par le **fort relief** de certaines régions, et notamment celui de la Basse-Terre, où la Soufrière culmine à 1 467 m d'altitude (Mathieu *et al.*, 2013). Cela aboutit à de forts contrastes climatiques de part et d'autre de l'archipel et à la formation de microclimats qui favorisent la diversité des habitats naturels.

b. Des milieux terrestres composés de séries végétales variées

Les **milieux naturels terrestres** sont nombreux et diversifiés mais ils ne recouvrent plus que 58 % de la Guadeloupe (Agreste, 2015). 42 % de la superficie de la région est donc anthropisée, car urbanisée ou utilisée à des fins de productions agricoles.

Parmi ces 58 % de milieux naturels, 60 % d'entre eux sont encore préservés. De nombreuses zones naturelles sont donc dégradées, soumises à des pressions anthropiques directes (plaisance, décharges naturelles), ou indirectes (pollutions) (DEAL Guadeloupe, 2012). Malgré la dégradation prononcée de certains milieux naturels, ils restent diversifiés et la

Guadeloupe reste moins déboisées que la plupart de ses îles voisines. Elle présente notamment les zones humides et les forêts les plus grandes des Petites Antilles.

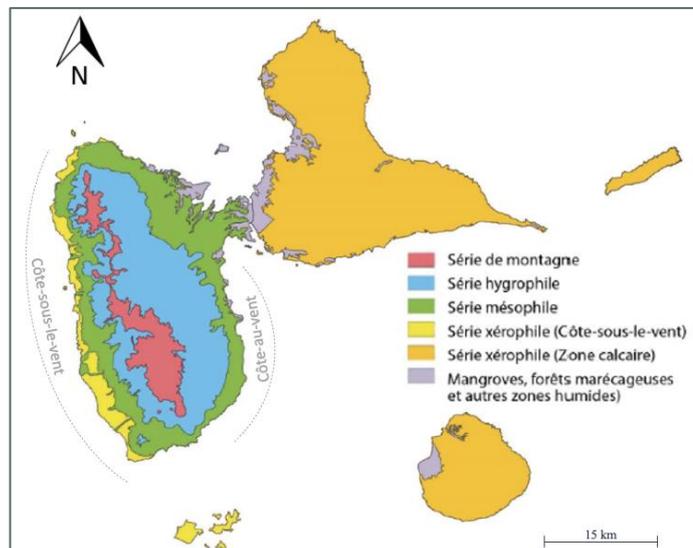
On retrouve notamment 83 000 ha de **milieux arborés** (Gayot, Korysko, 2015), plus ou moins en bon état de conservation selon la série végétale.

Six séries sont retrouvées en Guadeloupe (Sastre, Breuil, 2007) et leur répartition théorique, avant l'arrivée des hommes en 1 500, est présentée en figure 2. Un bilan des niveaux de conservation par série est disponible en annexe 4.

Ces séries sont réparties selon le **complexe sol/climat/relief**.

Premièrement, la **série de montagne**, située globalement au-dessus des 1 000 m d'altitude, présente des savanes d'altitude, des zones de hauts fourrés ainsi que des forêts altimontaines. En dessous de cette première série trône la **série hygrophile**, de 350 m en Côte-au-vent

(est de la Soufrière) et 500 m en Côte-sous le vent (ouest de la Soufrière) et jusqu'à 1 000 m d'altitude. Elle est constituée de forêts ombrophiles, hautes et bien stratifiées. La **série mésophile** est ensuite répartie sur les pentes moins en altitude de la région de Basse-Terre. Elle est constituée de forêts sempervirentes saisonnières. Plus basses encore en altitude, on retrouve les séries végétales sèches et littorales (non inondables). Elles sont en très forte régression face aux pressions de l'expansion urbaine. La **série xérophile**, ou sèche, est constituée de forêts relictuelles semi-décidues tandis que la **série littorale**, correspondant au faciès secs littoraux, est formée de littoraux sableux et rocheux ainsi que de leurs flores associées. Finalement, on retrouve les **zones humides littorales**, concentrées dans le Grand Cul-de-Sac Marin et le Petit Cul-de-Sac Marin, situés sur la figure 3. Elles sont constituées de forêts marécageuses, de mangroves, de marais, de prairies inondables, de lagunes et de salines.



Les **plantations sylvicoles** et les **milieux hybrides** sont aussi considérés comme des milieux naturels. La « naturalité » de ces milieux fait cependant débat, car ces espaces sont issus de nombreuses altérations irréversibles et souvent totales des milieux originaux. Cependant, les interventions humaines y sont absentes (sauf 2 % des plantations sylvicoles, correspondant aux vanilleraies (ONF & Impact Mer, 2021)) et elles sont régies par des dynamiques naturelles similaires à celles des milieux présentés précédemment. Les plantations sylvicoles représentent 3 000 ha insérés dans la forêt mésophile. Ce sont majoritairement des plantations monospécifiques de mahogany grande feuille (*Swietenia macrophylla*) (ONF, 2012).

Quant aux milieux hybrides, ils représentent 40 % des espaces naturels (IGN, 2015) et sont le résultat de fortes perturbations sur des milieux où s'insèrent des EEE végétales parmi les espèces indigènes. Finalement, les **espaces verts publics** ainsi que les **jardins privés**, bien que constamment gérés par l'homme, sont aussi des milieux non artificialisés et peuvent être considérés comme semi-naturels. Ils représentent des surfaces importantes à l'échelle du territoire mais sont des milieux contraints où l'installation des EEE est favorisée en cas d'arrêt ou de mauvaise gestion des espaces.

c. Des milieux marins et aquatiques diversifiés

Les milieux aquatiques correspondent aux **cours d'eau**, aux **mares** ainsi qu'aux **étangs**. Le réseau hydrographique est très dense en Basse-Terre, car l'île concentre les précipitations par son relief et son climat (ONF & Impact Mer, 2021). L'île de Marie-Galante présente aussi plusieurs cours d'eau mais le réseau reste moindre dans le reste de l'archipel, comme visible en figure 3. Les **ripisylves**, qui correspondent aux formations végétales présentes sur les berges, sont **fortement influencées par les diverses séries végétales qui les entourent**. Elles sont évaluées de bonne qualité écologique au-delà de 200 m d'altitude (Gayot *et al.*, 2018). En aval, leur qualité est moindre car elles sont plus soumises aux pollutions humaines.

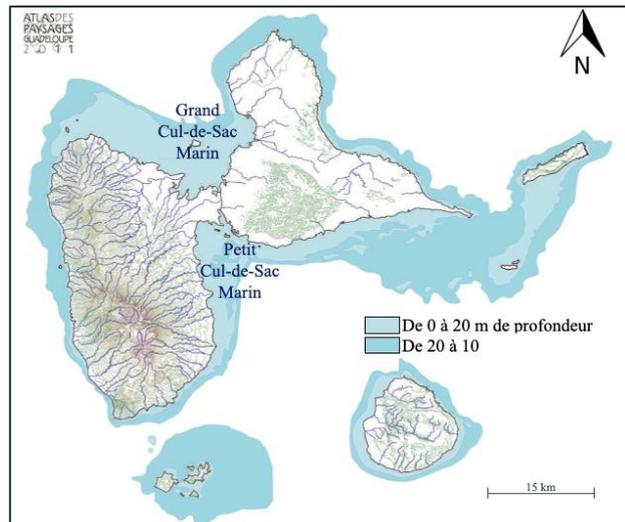


Figure 3 : bathymétrie et réseau hydrographique des îles de Guadeloupe
(Source : Atlas des paysages de la Guadeloupe, 2011)

La **mangrove** constitue le milieu de transition entre l'espace terrestre et l'espace marin. Sa biodiversité végétale est faible, constituée de 4 espèces de palétuviers, mais elle héberge une riche biodiversité animale (ONF & Impact Mer, 2021).

Deux écosystèmes prédominent l'espace maritime côtier : les **récif coralliens** et les **herbiers**. Les herbiers recouvrent 11 870 ha et permettent de remplir de nombreuses fonctions écologiques. Ils sont des réservoirs de CO² atmosphérique, des retenues pour les sédiments marins et une source d'abri pour de nombreuses espèces juvéniles.

Les colonies coralliennes recouvrent 7 015 ha du milieu marin guadeloupéen et sont l'habitat privilégié de multiples espèces aquatiques végétales et animales. Elles sont nombreuses à être évaluées comme en mauvais état de santé (Vaslet *et al.*, 2013).

Au final, 16 biocénoses marines (hors mangrove) de natures différentes peuvent être retrouvées sur le territoire côtier de la Guadeloupe. Les sept principales biocénoses sont présentées en annexe 5.

Les **milieux pélagiques**, qui s'étendent au-delà de l'espace côtier, sont actuellement peu connus car les moyens humains, matériels et financiers à mettre en œuvre pour les prospecter sont lourds et leur cartographie est par conséquent difficile. Ce sont des milieux mobiles, peuplés d'espèces mobiles qui servent notamment de couloirs de migration pour de nombreuses espèces migratrices (Le Viavant *et al.*, 2018).

3. ...Qui fait de la Guadeloupe un réservoir de biodiversité principal au sein d'un point chaud mondial de biodiversité

Cette partie présente l'état des lieux des connaissances sur les espèces en Guadeloupe. La quantification de la biodiversité est complexe et les connaissances évoluent constamment. Par conséquent, un chiffre exact peut être faux.

a. Les Antilles, un hotspot mondial de biodiversité

Les Antilles, Grandes et Petites, abritent une biodiversité exceptionnelle et 70 % des espèces de la région n'existent nulle part ailleurs sur la planète. La riche biodiversité de la région antillaise s'explique par le caractère insulaire de ses territoires et par la forte influence de l'Amérique du Sud. Ces facteurs ont permis d'importants déplacements d'espèces et une

spéciation accentuée au cours du temps. Le climat tropical et l'importante diversité de milieux terrestres et marins ont d'autant plus favorisé cette spéciation (Wege *et al.*, 2010). Au vu des nombreuses menaces anthropiques qui pèsent sur la biodiversité, les **Antilles** ont été classées parmi les 34 **hotspots, ou points chauds, mondiaux de biodiversité**. Tous présentés en annexe 6.

Dans les Antilles, la Guadeloupe constitue le principal réservoir de biodiversité et 75 % de la flore des Petites Antilles est présente en Guadeloupe, de même que 69 % des oiseaux (Levesque, Delcroix, 2021), 50 % des chiroptères (Pedersen *et al.*, 2013) ou encore 35 % des amphibiens (DEAL Guadeloupe, 2016). Plus de 12 000 espèces indigènes, endémiques ou exotiques sont actuellement connues (ONF & Impact Mer, 2021).

b. Une biodiversité guadeloupéenne indigène et endémique exceptionnelle

Les **espèces indigènes** sont les espèces dont les populations ont toujours existé dans un endroit donné. Les **espèces endémiques** sont naturellement restreintes à une zone géographique définie, elles ne se retrouvent donc que sur un territoire unique et limité. Les **espèces**



Figure 5 : photo de *Sturnira thomasi*, espèce subendémique de Guadeloupe (Source : KaruBats)

subendémiques sont quant à elles retrouvées sur un nombre très limité de territoires. Par exemple, la Sturnire de Guadeloupe (*Sturnira thomasi*) est un chiroptère subendémique de Guadeloupe car il est aussi présent sur l'île de Montserrat. Quant à la Sérotine de Guadeloupe (*Eptesicus guadeloupensis*), elle est endémique de l'île de la Basse-Terre exclusivement (UICN *et al.* 2021). Les photos des deux espèces sont disponibles en figure 4 et 5.



Figure 4 : photo de *Eptesicus guadeloupensis*, espèce endémique de Guadeloupe (Source : A. et M. Breuil)

La biodiversité terrestre et dulçaquicole guadeloupéenne compte environ **6 900 espèces indigènes** parmi lesquelles 2 400 sont des plantes. La **richesse guadeloupéenne en plantes indigènes** équivaut à 10 % de la flore nationale (alors que la région Guadeloupe ne recouvre que 0,25 % du territoire français en superficie), à 15 % de la flore des outre-mers françaises, et 75 % de la flore phanérogame antillaise.

Pour la **faune terrestre**, environ 4 000 espèces animales terrestres sont recensées en Guadeloupe, dont approximativement 3 700 **indigènes**, majoritairement **dominées par l'entomofaune** avec 2 900 espèces. Elle est aussi marquée par un **fort taux d'endémisme**. Par exemple, 89 % des 18 espèces d'herpétofaune présentes sur l'archipel sont endémiques à la Guadeloupe.

Pour le **milieu marin**, 106 espèces d'algues et 6 espèces de phanérogames marines sont indigènes à la Guadeloupe, soit respectivement 100 % et 86 % du groupe d'espèces.

Concernant la **faune marine**, il est à noter que la **biodiversité est inégalement connue** selon les groupes taxonomiques, ce qui induit des mésestimations dans les chiffres suivants. On retrouve environ 3 500 espèces indigènes dont 50 % de mollusques, 18 % d'arthropodes et 12 % d'ascidies. Par exemple, la monnaie caraïbe (*Cyphoma gibbosum*), visible en figure 6, est un mollusque indigène des Antilles.



Les mollusques représentent aussi 93 % de l'endémisme de la faune marine guadeloupéenne et 100 % du subendémisme.

Figure 6 : photo de monnaie caraïbe à ocelles (*Cyphoma gibbosum*), espèce indigène de Guadeloupe (Source : Jeffrey Bernus, OFB)

Finalement, même si les taux d'indigénisme et d'endémisme de la fonge (champignons et lichens) ne sont pas connus, il est à noter que 1 100 taxons sont actuellement connus et cela pourrait ne représenter qu'un dixième seulement de la diversité potentielle des îles de Guadeloupe (Courtecuisse, commentaire personnel).

Des bilans synthétiques sur les connaissances des groupes d'espèces sont disponibles en annexes 7, 8, 9 et 10.

c. La Guadeloupe, un couloir et une halte pour de nombreuses espèces migratrices

L'archipel des Antilles est un axe de migration de nombreuses espèces de poissons, oiseaux, tortues et mammifères marins. Les milieux marins et terrestres de Guadeloupe sont aussi bien des couloirs de passages que des haltes migratoires essentielles pour la réalisation de certaines étapes des cycles de vie des espèces.

On dénombre actuellement 285 espèces aviaires en Guadeloupe parmi lesquelles de nombreuses espèces d'oiseaux marins et limicoles migrateurs. Certaines espèces sont nicheuses en Guadeloupe et effectuent des migrations nuptiales à des fins de reproduction (Levesque, Delcroix 2021). Cinq espèces de tortues marines, sur les 7 présentes dans le monde, fréquentent les eaux guadeloupéennes. Comme les tortues ne confondent pas leur zone de reproduction avec leur zone d'alimentation, elles ne sont présentes en Guadeloupe que pour réaliser l'une de ces activités et migreront donc vers d'autres territoires pour réaliser l'autre.



Figure 7 : photo de cachalot (*Physeter macrocephalus*), espèce migratrice
(Source : Amila Tannakoo, flickr)

Certains cétacés parmi les 23 observées en Guadeloupe, comme le cachalot, présenté en figure 7, sont des migrateurs qui effectuent des haltes par la Caraïbe (Augier, 2010).

Finalement, de nombreuses espèces d'ichtyofaune sont aussi migratrices. Certains poissons hauturiers (thons, daurades coryphènes...) et certains élastombranches (requins citrons, requins tigres...) migrent dans les eaux guadeloupéennes, mais les connaissances autour de leur migration restent très limitées.

d. Une diversité importante d'espèces exotiques et envahissantes

Avec un contexte historique colonial, le nombre d'espèces exotiques s'élève à 1 164 pour la flore terrestre et 285 pour la faune, essentiellement terrestre (chiffres sous-estimés et en évolution) (ONF & Impact Mer, 2021). Pour les territoires de la Caraïbe, une espèce est **exotique** dès lors qu'elle a été introduite après l'année 1492 (année de la découverte des Amériques par Christophe Colomb) et qu'elle est aujourd'hui présente dans le milieu naturel. Il est nécessaire de souligner que de nombreuses espèces ont été introduites volontairement par l'homme à des fins d'alimentation, d'ornementation ou encore de gestion des nuisibles tandis que d'autres ont été introduites accidentellement (transports involontaires par bateau) (ONF & Impact Mer, 2021).



Figure 8 : photo d'un champ de (*Halophila stipulacea*), espèce EE
(Source : J. Chalifour, centre de ressources EEE)

Comparé à la flore, le nombre **d'espèces exotiques animales** est relativement faible, mais parmi elles, **30 sont envahissantes** (28 terrestres et 2 marines). Une **espèce envahissante** est définie comme une espèce introduite en milieu naturel, acclimatée, naturalisée, donc qui se reproduit et qui se disperse en milieu naturel préservé au détriment des autres espèces.

Les EEE animales présentes en Guadeloupe ont causé de nombreuses extinctions d'espèces indigènes ou ont restreint les effectifs et aires de répartition d'autres espèces, par prédation ou compétition. Quant aux EEE floristiques, elles sont au nombre de 16 : 15 terrestres et l'herbe

marine (*Halophila stipulacea*), présentée en figure 8. Elles se développent aisément dans les habitats naturels dégradés, formant des milieux hybrides, ainsi que dans les habitats anthropisés (Soubeyran, 2008).

B. La Guadeloupe, un territoire fragmenté aux acteurs multiples et aux enjeux divers qui rendent la gestion de la biodiversité complexe

1. La gestion de la biodiversité en Guadeloupe

a. Une diversité d'acteurs et de dispositifs locaux et nationaux pour la gestion de la biodiversité

La région est composée de **6 EPCI** et **32 communes** dont 31 qui possèdent une façade littorale ainsi qu'un port. Leur cartographie est disponible en annexe 11. Parmi elles, 6 sont isolées dans les îles du Sud et sont donc doublement insulaires, car isolées d'un territoire principal lui-même insulaire. En plus de sa **fragmentation insulaire**, les **conditions climatiques**, l'**hydrographie** et le **relief volcanique** favorisent la séparation des territoires entre eux et donc une **division des entités de gestion** du territoire. De plus, les paysages marins, dulçaquicoles et terrestres sont divers et soumis à de **multiples pressions** anthropiques ou environnementales (EEE). Leur **répartition** peut être **émiettée** sur l'ensemble du territoire selon qu'ils sont plus ou moins soumis au mitage urbain et aux ruptures des trames vertes et bleues (corridors écologiques terrestres et aquatiques). Cette diversité de territoires administratifs, de paysages et de pressions aboutit à l'existence finale d'une **multitude d'acteurs, locaux ou nationaux**, publics ou privés, plus ou moins spécialisés ou généralisés à un habitat ou un groupe d'espèces, qui œuvrent pour la gestion de la biodiversité de l'archipel guadeloupéen.

Se rajoutent à cela l'existence de multiples **mesures de protection, de gestion et de labellisation des milieux** soutenues par un contexte réglementaire fort en faveur de la préservation des espaces. Ces mesures diversifient d'autant plus les acteurs de la gestion de la biodiversité. Les protections d'espaces peuvent être réglementaires : cœur du parc national de Guadeloupe, réserve naturelle nationale des îlets de la Petite-Terre. La protection peut aussi être effective par maîtrise foncière : terrains du conservatoire du littoral et espaces naturels sensibles du département. Sont aussi protégées, sous gestion de l'ONF, la réserve biologique dirigée de nord Grande-Terre ainsi que les forêts publiques départementales, départementalo-domaniales ou domaniales du littoral.

De plus, la Guadeloupe concentre 57 ZNIEFF, marines ou terrestres. Ce label illustre l'intérêt de conserver les espaces auxquelles il est affilié. Il ne confère pas de protection mais met en évidence un caractère remarquable des espaces dans le but de guider les décisions d'aménagement du territoire (DEAL Guadeloupe, 2010).

b. La Guadeloupe, territoire de l'arc antillais : un consortium d'acteurs et de dispositifs internationaux pour la gestion de la biodiversité caribéenne

L'archipel des Antilles est un point chaud mondial de la biodiversité et les différentes îles qui le constituent sont soumises à des pressions et partagent des enjeux similaires. Dès lors, les **intérêts autour de la gestion de la biodiversité sont communs aux territoires antillais** et de nombreuses **coopérations et institutions internationales** œuvrent en faveur de la **biodiversité caribéenne**.

Différents dispositifs de protection et de labellisation internationaux sont aussi retrouvés en Guadeloupe. Entre autres, une grande partie de la région est reconnue au titre de « Réserve de biosphère de l'archipel de Guadeloupe » depuis 1992 par l'UNESCO. La baie du Grand Cul-de-Sac marin est quant à elle inscrite au titre de la convention internationale RAMSAR et est ainsi reconnue comme zone humide d'importance internationale (DEAL Guadeloupe, 2010). Enfin, depuis la convention de Carthagène (1983), tout l'espace maritime guadeloupéen est

inscrit sur la liste des aires protégées par le protocole SPAW, qui contribue significativement à la conservation de la biodiversité marine et côtière de la Caraïbe (UN Environment Program, 2012). Les cartographies des espaces sous dispositif de protection et labellisés, d'intérêt national et international, sont disponibles en annexes 12 et 13.

2. Les enjeux actuels de gestion de la biodiversité guadeloupéenne

a. Des enjeux de connaissance

Les enjeux de connaissance de la biodiversité en Guadeloupe sont multiples car les lacunes sont nombreuses dans l'état des connaissances actuel.

Premièrement, concernant la flore, les connaissances sont trop irrégulières entre les taxons. Par exemple, il n'existe ni cartographie partagée, ni synthèse sur les bryophytes (mousses) et ptéridophytes (fougères), qui représentent pourtant 37 % du règne (ONF & Impact Mer, 2021). Quant à la fonge, elle reste globalement inconnue car il est estimé qu'à peine 10 % du règne est connu. Pour la faune, encore 1/3 de l'entomofaune reste à découvrir (Meurgey, 2019). Les espèces benthiques, pélagiques, démersales et profondes sont peu connues, car la réalisation d'études et d'inventaires en milieu marin nécessite des moyens techniques complexes, ainsi que des moyens humains et financiers élevés. Enfin, les listes des espèces exotiques envahissantes sont obsolètes, aucune cartographie de leur répartition existe et des lacunes dans leur écologie rendent difficile l'évaluation de leur invasibilité.

b. Des enjeux de protection et de gestion

Parmi les dérèglements environnementaux modernes, les dégradations et perturbations anthropiques des écosystèmes, le changement climatique ou encore l'invasibilité de certaines espèces exotiques menacent l'intégrité des habitats et de leur biodiversité, qu'il est nécessaire de protéger et de conserver. Cependant, même si les outils de protection des espèces sont nombreux, ils sont bien souvent inefficaces car les mesures de protection qu'ils apportent sont insuffisantes. À titre d'exemple, seules 3 % des plantes vasculaires sont protégées en Guadeloupe contre 52 % dans l'hexagone (ONF & Impact Mer, 2021). La mise à jour de ces mesures de protection et la mise en place de nouvelles pour les groupes n'en possédant actuellement aucune, comme les pollinisateurs ou la flore xérophile, sont donc primordiales. D'un point de vue gestionnaire, les faiblesses sont nombreuses car les acteurs territoriaux, tels que les collectivités, disposent de capacités limitées pour gérer leurs espaces naturels. Les dispositifs et acteurs sont aussi trop nombreux et trop dissociés, ce qui pénalise l'efficacité des actions. Pallier ces défauts de gestion et de préservation de la biodiversité se présente donc comme un enjeu essentiel.

c. Des enjeux de contrôle et de régulation

Conséquences de l'intensité des flux matériels et humains qui s'opèrent en Guadeloupe depuis le 15^{ème} siècle, le territoire présente aujourd'hui plus de 2 500 espèces exotiques, dont une quarantaine d'envahissantes (DEAL, 2013). De plus, les agents pathogènes et les organismes porteurs de maladies vectorielles sont multiples et les effectifs des populations sont parfois importants sur le territoire. C'est le cas notamment des moustiques, dont certaines espèces sont vectrices d'agents pathogènes, tels que les virus de la dengue ou du Zika.

Le contrôle et l'éradication, lorsque cela est nécessaire, des populations envahissantes, pathogènes et vectrices de virus, participent à la



Figure 9 : exemple d'un essai d'éradication de *Miconia calvenscens* (EEE), par arrachage et brûlage, dans le cadre du plan de lutte contre l'espèce en Basse-Terre (Source : ONF Guadeloupe, 2020)

protection des populations indigènes et humaines ainsi qu'à la conservation des écosystèmes. Cependant, ces actions présentent des faiblesses et la lutte contre les EEE est actuellement plus expérimentale qu'effective, car les mesures d'éradication sont peu nombreuses et faiblement outillées (ARS Guadeloupe, 2018).

3. La nécessité de coordonner les actions des multiples acteurs de la région : la mise en place d'une Agence Régionale de la Biodiversité (ARB)

a. Les ARB comme acteur central de coordination de la gestion de la biodiversité à l'échelle d'une région

À l'échelle de la Guadeloupe, et plus globalement à l'échelle de chaque région, la biodiversité est gérée, protégée, conservée et contrôlée par une multitude d'acteurs locaux. Cependant, les actions et connaissances sont globalement dissociées d'un organisme à l'autre. Aujourd'hui, un des enjeux majeurs communs à tous ces territoires est de réussir à mettre en œuvre une meilleure coordination entre ces acteurs.

Avec la loi n°2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, les régions, l'OFB et les services de l'État ont l'opportunité nouvelle de créer des agences régionales de la biodiversité. Les ARB se présentent aujourd'hui comme des **catalyseurs des compétences territoriales** et ont pour vocation d'innover dans la mise en œuvre des politiques publiques, en faveur du vivant, à l'échelle régionale. Il est attendu qu'elles **mutualisent et la valorisent les actions** déjà existantes tout en insufflant de nouvelles. Elles doivent aussi **impulser des dynamiques partenariales collaboratives** en faveur de la préservation de la biodiversité. Elles ont pour objectifs d'animer des **réseaux d'acteurs locaux**, de **sensibiliser**, d'**informer** et de **mobiliser** le grand public tout en **améliorant la connaissance** de la biodiversité régionale et sa diffusion.

b. Mise en place et gouvernance d'une ARB

Ces nouvelles structures de gestion de la biodiversité sont généralement des établissements publics de coopération environnementale. Elles sont initiées par une mission de préfiguration qui vise à faire des préconisations sur ce que pourrait être une telle structure dans la région. Il se forme alors un comité de pilotage (COPIL) qui a pour missions de financer l'agence, de conduire le processus de préfiguration et de décider des actions à mener. Pour définir ces actions, il s'appuie sur un comité d'orientation politique et stratégique, qui apporte son expertise pour la définition des besoins et les attentes du territoire. Un comité technique des opérateurs de la biodiversité contribue aussi à la rédaction de la feuille de route et du plan d'action de l'ARB. Ce COPIL est généralement constitué exclusivement de la Région, de l'OFB et d'un établissement public, représentant l'État. Une fois initiées, les ARB sont des organismes indépendants de toute autre instance, bien qu'elles soient gouvernées par un conseil d'administration.

c. Les ARB, des rôles adaptés aux problématiques régionales

Chaque région possède un **contexte qui lui est propre**, selon la diversité des acteurs présents, les enjeux de biodiversité identifiés ou les outils de planification territoriale déjà existant. Elle présente donc des **ambitions uniques** qui dépendent des orientations prioritaires du territoire en faveur de la biodiversité.

Dès lors, les missions des ARB sont élaborées selon les **réalités et les enjeux propres à chaque territoire**. Les différents pôles d'action qui les constituent doivent avoir des missions de **consolidation des actions déjà existantes** sur le territoire. Ils doivent aussi **déployer des actions manquantes mais nécessaires** et essentielles pour atteindre les objectifs fixés en matière de gestion de la biodiversité à l'échelle régionale (OFB, 2021).

C. L'Agence Régionale de la Biodiversité des îles de Guadeloupe pour une meilleure coordination de la gestion de la biodiversité dans l'archipel

1. L'Agence Régionale de la Biodiversité des Îles de Guadeloupe (ARB-IG)

a. La mise en place de l'ARB-IG

L'Agence Régionale de la Biodiversité des Îles de Guadeloupe (ARB-IG) voit le jour au début de l'année 2021 grâce à une volonté conjointe entre la Région Guadeloupe, chef de file de la biodiversité, l'Office Français de la Biodiversité et l'État, représenté par la DEAL. Elle est née après deux années de préfiguration durant lesquelles une vaste concertation des acteurs territoriaux a été menée afin de définir la gouvernance, les moyens, le statut juridique et la feuille de route de cette nouvelle structure. L'établissement est piloté par un conseil d'administration est piloté par un conseil d'administration de 29 membres, constitué de personnalités qualifiées ainsi que de représentants de l'OFB, de l'État, des collectivités locales, d'associations, d'établissements publics locaux et nationaux et d'organismes consulaires.

La préfiguration de l'ARB-IG a mis en évidence une **grande richesse de compétences mais un savoir éparpillé et inégalement déployé à l'échelle du territoire**. Le fonctionnement de l'ARB-IG est schématisé en figure 10 (Grosselet, 2008).

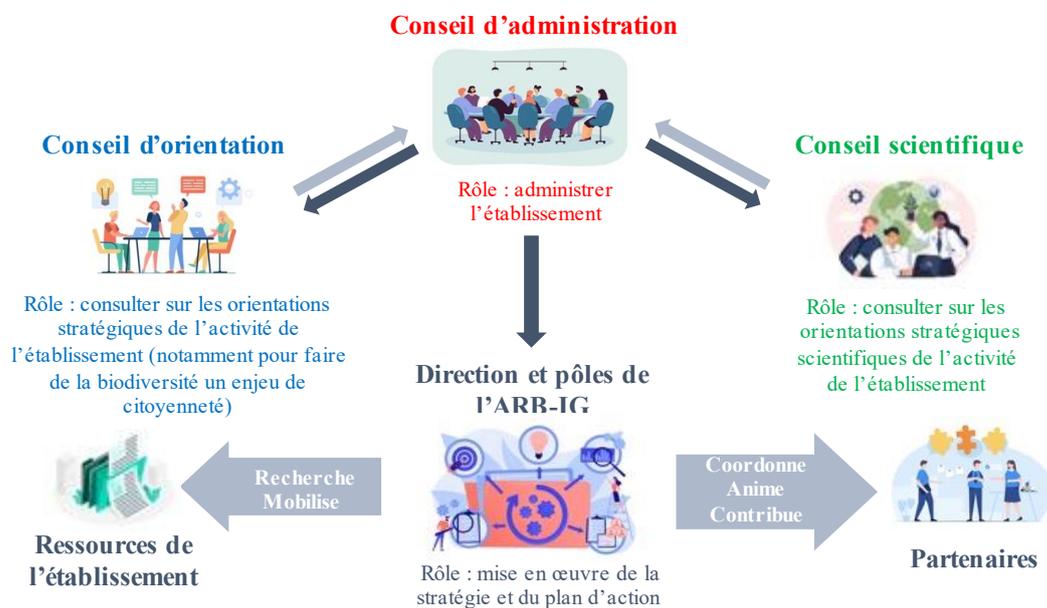


Figure 10 : présentation schématique du fonctionnement de l'ARB-IG
(Source : mission de préfiguration de l'ARB-IG, 2020)

L'archipel n'est donc pas couvert de manière équitable et de nombreuses thématiques restent orphelines telles que la biodiversité ordinaire ou la nature en ville. À partir de cela, les enjeux principaux et les missions attendues sur le territoire de la Guadeloupe ont été identifiés. L'ARB-IG est attendue sur 7 axes d'intervention (Nicolas, 2020 ; DEAL, 2021) qui sont :

- L'amélioration et la mise à disposition des connaissances sur la biodiversité
- La proposition de conseils, d'expertises et d'appuis techniques et financiers auprès de tous les acteurs du territoire
- La mise en œuvre de schémas et de plans nationaux sur la biodiversité en Guadeloupe
- Une contribution à la formation, à la sensibilisation, à l'information et à la mobilisation citoyenne
- Assurer un appui à la gestion des espaces et des espèces
- Permettre un accès aux ressources génétiques et au juste partage des avantages
- Faciliter la coopération interrégionale et les actions d'internalisation

b. L'ARB-IG : 4 pôles pour répondre aux attentes régionales autour de la biodiversité

Afin d'au mieux répondre aux grands axes d'intervention définis par la feuille de route, l'ARB-IG est actuellement constituée de 4 pôles distincts aux missions larges et transversales.

Un premier pôle **d'ingénierie de projet et d'appui aux territoires** travaille à l'accompagnement des collectivités dans leurs projets de gestion de la biodiversité. Il coordonne le projet « La planète revisitée des îles de Guadeloupe », conjointement avec le MNHN. Il anime aussi les dispositifs « Territoire engagés pour la nature » et préfigure actuellement une conférence du financement et de la coordination.

Un second pôle travaille à **l'animation** du réseau associatif de Guadeloupe et à la **sensibilisation** du public scolaire et du grand public, notamment via une communication sur le site web ou les réseaux sociaux de l'agence.

Ensuite, depuis la liquidation judiciaire de l'association du Conservatoire Botanique des îles de la Guadeloupe en 2010, le territoire est dépourvu de conservatoire botanique. Le 3^{ème} pôle de l'ARB-IG travaille donc à la reconstitution du **Conservatoire Botanique des îles de Guadeloupe** (CBIG). Il œuvrera pour une meilleure connaissance de la flore et de la fonge ainsi qu'à la conservation des habitats naturels. Le CBIG travaille aussi en appui aux politiques publiques sur les stratégies de conservation, de réglementation et de lutte contre les EEE.

Le dernier pôle constitutif de l'ARB-IG est **l'observatoire régional de la biodiversité**. Les observatoires de la biodiversité sont territoriaux : communaux, départementaux, régionaux et il en existe un national. Cependant, hormis les travaux de l'Observatoire national de la biodiversité, aucun observatoire régional n'avait jusqu'alors été initié sur le territoire guadeloupéen. La suite de cette étude s'inscrit dans les travaux de l'Observatoire Régional de la Biodiversité des îles de Guadeloupe (ORB-IG).

2. **Les missions de l'Observatoire Régional de la Biodiversité des Îles de Guadeloupe (ORB-IG) ...**

a. La mise en place d'indicateurs de biodiversité...

Les ORB œuvrent à la mise en place d'outils permettant de suivre les évolutions de la biodiversité sur leur territoire. Ces outils peuvent notamment être des indicateurs de biodiversité ou des panoramas de l'état de la biodiversité. Ces productions visent à informer et à sensibiliser le grand public ainsi qu'à aider les politiques publiques dans la mise en place de programmes de protection et de préservation de la biodiversité.

Un **indicateur de biodiversité** est défini par l'Agence européenne de l'environnement comme une « *mesure généralement quantitative, qui peut être utilisée pour illustrer et faire connaître de manière simple des phénomènes complexes relatifs à la biodiversité, y compris des tendances et des progrès dans le temps* ». Un indicateur peut pour cela prendre différentes formes, telles que des chiffres, des cartographies ou des graphiques. Il peut aussi concerner différentes échelles : mondiale, européenne, nationale (ANBDD, 2023). Dans le cas de l'ORB-IG, les indicateurs souhaités sont d'abord d'échelle régionale mais ils pourraient être insulaires ou communaux.

À l'échelle nationale, **l'évaluation de la biodiversité** repose sur un modèle EPR : **état – pression – réponse** (ANBDD, 2023). Ce modèle permet d'approcher les liens entre l'humain, capable d'apporter des réponses, ses activités, sources de pressions anthropiques, et son environnement.

Les indicateurs que l'observatoire déploiera ont pour vocation d'être des déclinaisons locales d'indicateurs nationaux adaptés aux problématiques de l'archipel. Les indicateurs guadeloupéens de biodiversité répondront donc au modèle EPR. On distingue alors trois indicateurs possibles, présentés dans la figure 11 ci-dessous.

Les **indicateurs d'état** se **focalisent** sur des **espèces**, des **groupes d'espèces** (comme les mammifères) ou bien sur des **habitats spécifiques** (comme les récifs coralliens).

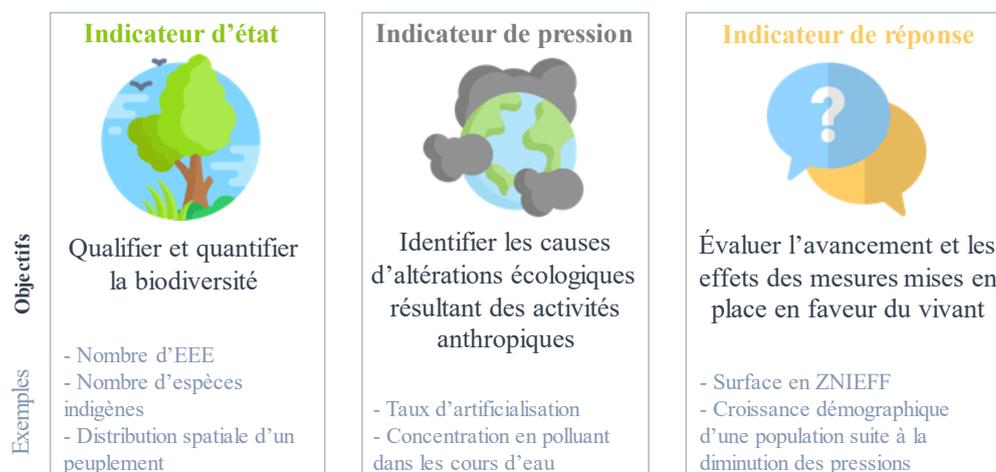


Figure 11 : présentation des trois types d'indicateurs répondant au modèle EPR
(Source : Diane Loisel)

b. ...Et l'animation de la stratégie d'acquisition de la donnée...

La seconde principale mission de l'Observatoire est d'assurer la **coordination de la stratégie d'acquisition de la donnée** sur le territoire. Cette mission prend 2 formes, selon que la donnée existe actuellement ou non.

Dès lors que la donnée existe, l'Observatoire a pour mission de la **collecter**, dans la limite du possible (données privées ou publiques). Le but est de regrouper l'ensemble des données puis de les valoriser, notamment en indicateur, afin de les partager à tous les acteurs via un centre de ressources documentaires (CRD). Grâce à la collecte des données disponibles, l'Observatoire va par la suite pouvoir **mettre en évidence les lacunes et les données manquantes**, dont celles qui semblent nécessaires pour dresser des indicateurs de biodiversité ou des panoramas.

Lorsque la donnée n'est pas disponible sur le territoire, car n'a jamais été acquise, l'Observatoire pourra **réaliser, coordonner, commander ou bien accompagner** d'autres acteurs dans la **réalisation de suivis et/ou d'inventaires** d'espèces, de groupes d'espèces ou d'habitats.

3. ... Nécessitent la réalisation d'un état des lieux des suivis naturalistes protocolés

Pour répondre aux deux missions de l'Observatoire, il a été mis en évidence la **pertinence de réaliser un état des lieux des suivis protocolés d'espèces**.

En effet, d'une part, la mise en place des indicateurs d'état de biodiversité sur le territoire de la Guadeloupe doit être priorisée. Pour ce faire, un comité technique et scientifique (COTEC) regroupant l'ORB-IG, la direction de l'ARB-IG et un panel d'experts naturalistes et institutionnels sera tenu à la fin du mois de septembre 2023. L'objectif prévisionnel de ce comité est de définir un programme trisannuel qui comprendra la mise en place de 6 indicateurs annuels, dont **idéalement 2 à 3 indicateurs d'état de biodiversité (IEB)**. Ce comité aura donc pour but **d'identifier les groupes d'espèces et les indicateurs associés à mettre en place prioritairement**.

Cette priorisation devrait notamment se baser sur :

- La **disponibilité actuelle des données** : quels groupes d'espèces disposent d'un nombre important de données d'observation sur le territoire.

- La **robustesse et la répétabilité de la donnée** : quelles espèces ou quels groupes d'espèces ou habitats sont correctement suivis dans le temps. Cette notion est essentielle pour pouvoir dresser des évolutions temporelles de la biodiversité sur l'archipel.
- **L'intérêt écologique de dresser cet indicateur plutôt qu'un autre**. Ce point-là dépend notamment de l'état de conservation des groupes, des menaces anthropiques qui pèsent sur l'habitat ou le groupe d'espèces en question.

D'autre part, la coordination de la stratégie d'acquisition de la donnée sur le territoire nécessite de savoir **quels acteurs réalisent quel type d'étude, à quelle fin, sur quelle partie du territoire et avec quels moyens techniques, financiers et humains**. Toutes les informations relatives à l'étude, sa gestion, son protocole, ses données sont finalement recherchées par l'Observatoire. Posséder ces informations permettrait d'identifier les groupes d'espèces, les habitats et les territoires les mieux étudiés, les plus connus mais aussi ceux présentant des lacunes de connaissance. L'ORB-IG pourrait alors, via la stratégie d'acquisition de la donnée, accompagner les acteurs dans la collecte des données lacunaires.

En reprenant les différents éléments nécessaires à la réalisation des deux missions principales de l'ORB-IG, il semble pertinent de **dresser un état des lieux des suivis naturalistes protocolés (SNP) afin de réaliser une première priorisation des groupes d'espèces à considérer lors du choix des IEB**, à venir lors du COTEC.

Seuls les **suivis** sont considérés car les inventaires ne prennent pas en compte la **notion de répétition temporelle**, essentielle pour dresser **les évolutions de la biodiversité**, recherchées dans l'élaboration des indicateurs de biodiversité.

La suite de cette étude présente donc la méthodologie déployée pour réaliser un état des lieux des SNP menés sur l'archipel guadeloupéen ainsi que les résultats associés. Une fois l'état des lieux réalisé, l'étude se portera sur une priorisation des groupes d'espèces à retenir pour la mise en place des IEB. Pour réaliser cela, l'élaboration d'un **indicateur de « pression d'observation de suivi »** (POS) permettra une première priorisation théorique des différents groupes d'espèces considérés dans l'étude. Cette priorisation sera ensuite modérée par **l'enjeu de conservation des groupes d'espèces** et par une discussion sur la **réelle faisabilité de la mise en place des IEB** par l'Observatoire.

Cette modération des résultats théoriques permettra de **définir les groupes d'espèces réellement prioritaires pour la mise en place d'IEB** par l'ORB-IG.

Bilan de la partie I.

Les caractéristiques climatiques, géologiques et géographiques de la Guadeloupe ont permis l'hébergement d'une biodiversité exceptionnellement riche en milieu terrestre, aquatique et marin. Cependant, les pressions sur l'environnement sont nombreuses et les acteurs qui œuvrent à sa gestion sont multiples, ce qui accentue la difficulté de mise en place d'actions conjointes en faveur de la biodiversité. C'est dans ce contexte que l'Agence régionale de la biodiversité des îles de Guadeloupe a été mise en place. Parmi ces 4 pôles constitutifs, l'ORB-IG travaille pour la valorisation et la diffusion des connaissances sur la biodiversité. En prévision de ses travaux, un état des lieux des suivis naturalistes protocolés (SNP) menés sur l'archipel doit être réalisé. Il permettra ensuite la priorisation des groupes d'espèces à partir desquels un comité technique et scientifique (COTEC) devra discuter des indicateurs d'état de biodiversité (IEB), que l'ORB-IG devra réaliser ces prochaines années.

PARTIE II/ État des lieux des suivis naturalistes protocolés (SNP)

A. Les SNP, définitions, cadre juridique et limites du sujet

1. Qu'est-ce qu'un suivi naturaliste protocolé ?

a. Définition des termes

La notion de suivi naturaliste protocolé comporte trois termes qu'il est nécessaire de définir. Premièrement, un **suivi** est une étude qui vise à **comprendre** et/ou à **contrôler un processus** ou **une population**, par **mesure de l'évolution dans le temps** et dans l'espace d'une ou de plusieurs entités ou de différents paramètres physiques, chimiques, biologiques, économiques... (Grosselet, 2008). Pour ce faire, le suivi peut être continu ou bien fait d'une répétition de mesures réalisées selon une fréquence définie. Sans hypothèse particulière, un suivi temporel relève de la notion de surveillance. Il permet *in fine* de détecter des changements au sein de la structure surveillée, sans nécessairement en démontrer les causes.

Un **suivi naturaliste** a donc pour but de détecter des **tendances d'évolution**, souvent à des fins d'évaluation des effets d'actions de gestion adoptées, sur une **population**, sur la **dynamique d'une communauté** ou sur des **processus écologiques** (Elzinga *et al.*, 1999 ; Yoccoz *et al.*, 2001).

Enfin, on entend par **suivi naturaliste protocolé**, un suivi naturaliste où les méthodes et techniques d'acquisition de la donnée sont rigoureusement encadrées par un protocole défini (Ichter *et al.*, 2014). Un **protocole** est un plan d'étude détaillé qui comporte généralement les 3 éléments suivants :

- Un plan d'échantillonnage qui fixe les règles de sélection des entités étudiées
- Les techniques et/ou méthodes à appliquer pour collecter la donnée
- D'autres règles complémentaires d'application, telles que la fréquence de répétition lorsqu'il s'agit d'un suivi d'espèces

b. Suivi scientifique et suivi participatif

Un suivi naturaliste protocolé peut être scientifique ou participatif. Un SNP **scientifique** est réalisé par des **experts naturalistes** du domaine étudié. Le ou les protocole(s) appliqué(s) pour ce suivi sont souvent **complexes** et particulièrement **rigoureux**. De plus, nombre d'entre eux nécessitent des moyens financiers importants, souvent liés à du matériel complexe ainsi qu'à des compétences techniques très spécifiques.

Un SNP **participatif** est **ouvert à toute personne seulement initiée**. Globalement, la rigueur d'un suivi participatif est moindre et le biais observateur est plus important, car selon le suivi en question, les observateurs peuvent être nombreux et de compétences très variables. Les protocoles des SNP participatifs sont aussi parfois **moins rigoureux** que ceux des SNP scientifiques, mais il est essentiel de souligner que les **sciences participatives deviennent irremplaçables**. En effet, elles sont des outils de sensibilisation et sont accessibles à tous dès lors que l'observateur est initié. Elles peuvent donc mobiliser un grand nombre de personnes de façon bénévole et permettent la **collecte de nombreuses données**, sur de **grands espaces**, avec de **multiples répétitions** et le tout à de **faibles coûts financiers**. Elles peuvent être primordiales pour le suivi de certains taxons difficilement observables, car peu visibles, comme les vers luisants, peu présents sur l'année ou s'étendant sur de grands espaces, comme les mammifères marins (Marechal *et al.*, 2019).

Ces deux types de SNP seront considérés par la suite.

c. Exemples d'étude n'étant pas des SNP

À partir des définitions précédentes, les études suivantes sont exclues de l'état des lieux :

- Les inventaires naturalistes ponctuels.

Ce ne sont pas des suivis car ils ne sont pas répétés dans le temps, ou alors, lorsqu'ils le sont, ils n'ont pas de fréquence de répétition définie dans le protocole et n'ont pas pour vocation d'être un suivi temporel. Il s'agit en réalité d'une **remise à jour de l'état des lieux**, et **non** d'un suivi à **vocation d'étude d'évolution** des populations.

- Les inventaires naturalistes répétés sur plusieurs saisons à des fins d'exhaustivité.

Certains inventaires naturalistes sont répétés dans le temps, non pas à des fins de suivis temporels des populations ou à des fins d'actualisation d'inventaire, mais à des fins **d'exhaustivité**. En effet, les prospections de certains groupes d'espèces doivent être réalisées sur **différentes périodes de l'année** (en saison sèche et saison des alizés par exemple) dans le but de rendre l'inventaire exhaustif. Mais, il ne s'agit pas, malgré la répétition, de suivi.

- Les suivis naturalistes non protocolés.

Il s'agit de suivis où **le cadre d'acquisition n'est pas défini**. L'acquisition de la donnée est alors **purement opportuniste et aléatoire**, bien qu'il y ait des répétitions temporelles.

Cependant, il est nécessaire de préciser que certains suivis participatifs sont des biens des **SNP malgré le fait qu'ils soient encadrés par un cadre d'acquisition peu rigoureux**. En effet, certains suivis de populations sont complexes et demandent des moyens financiers, humains et temporels conséquents. Les sorties de prospection des populations peuvent donc être globalement opportunistes, lorsqu'une occasion de sortie (délivrant les outils nécessaires à la réalisation du suivi en question) se présente. Mais bien que la fréquence de répétition soit peu rigoureuse, le reste du cadre d'acquisition est défini et le protocole justifie cette fréquence peu stricte. Ces suivis participatifs peuvent donc être considérés comme protocolés, bien qu'ils soient peu rigoureux, d'autant plus que la science participative est devenue indispensable, comme évoquée précédemment.

d. Exemple de suivi naturaliste protocolé participatif

Pour illustrer les propos précédents, le suivi des baleines à bosse (*Megaptera novaeangliae*) par matching des caudales est un suivi naturaliste participatif protocolé bien que le cadre d'acquisition de la donnée soit peu rigoureux. Pour comprendre, ce suivi a pour but de photographier les nageoires caudales des individus afin d'intégrer la nageoire prise en photo dans la banque de données mondiale des caudales et de la faire correspondre à d'autres, via l'IA Happy Whale (Cheeseman *et al.*, 2022).

En Guadeloupe, ce « matching » est réalisé par l'association OMMAG, qui organise de multiples sorties annuelles en mer et qui compte sur l'activité photographique de ses bénévoles. Ces sorties intra-annuelles de prises de photos sont complètement opportunistes, selon l'activité des bénévoles ou de l'association. Cependant, ce suivi participatif a pour vocation d'être répété chaque année, les baleines à bosses passant annuellement dans les eaux guadeloupéennes lors de leur période de migration. Ainsi, bien que la **prospection des individus soit dispatchée aléatoirement sur une année**, la **fréquence de répétition définie** par le protocole est en réalité annuelle et le cadre d'acquisition est complètement défini. Il s'agit donc bien d'un SNP.



Figure 12 : exemple de matching de caudale d'un individu de baleine à bosse, à 2 ans d'intervalle, entre les Açores (2019) et la Guadeloupe (2021)

2. Cadre juridique autour de la réalisation d'un suivi naturaliste protocolé

La réalisation de SNP est encadrée par de multiples réglementations nationales et internationales portant sur l'expérimentation animale sur faune sauvage non captive, sur les manipulations d'espèces statuées, exotiques, protégées ou encore chassables. D'autres réglementations s'ajoutent selon que le SNP est réalisé en milieu marin, sur des terrains privés ou en milieux naturels protégés. **Les principales réglementations sont présentées ci-dessous, mais elles ne sont pas exhaustives.**

a. Réglementation autour de l'expérimentation animale sur faune sauvage non tenue captive

Certains SNP peuvent s'inscrire dans un cadre d'**expérimentation animale sur faune sauvage**, comme par exemple les suivis CMR (capture, marquage, recapture) de peuplements aviaires, qui nécessitent la manipulation des individus capturés, comme visible en figure 13.



Figure 13 : manipulation d'un sporophile cici (*Melanospiza bicolor*) juvénile
(Source : Caribaea Initiative)

La *convention européenne sur la protection des animaux vertébrés utilisés à des fins expérimentales ou à d'autres fins scientifiques du 18 mars 1986* et la *directive 2010/63/UE du Parlement européen et du Conseil du 22 septembre 2010 relative à la protection des animaux utilisés à des fins scientifiques* définissent le **cadre de protection** au sein de la Communauté économique européenne **pour les animaux utilisés à des fins scientifiques**. Ces réglementations sont complétées en France par l'existence de **comités d'éthiques**, chargés d'évaluer les procédures expérimentales qui utilisent des animaux, ainsi que d'une commission et d'un comité national de réflexion éthique sur l'expérimentation animale (Woelfli, Landelle, 2017).

b. Réglementation spécifique aux espèces protégées

L'*article L411-1 du Code de l'environnement* prévoit des **mesures de protections strictes pour les espèces de faune et de flore protégées** dont les listes taxonomiques sont établies par arrêté ministériel. En Guadeloupe, 8 arrêtés de protection concernant les **tortues marines**, les **mammifères marins**, les **coraux**, les **oiseaux**, la **flore**, l'**herpétofaune**, l'**entomofaune** et les **mammifères terrestres** sont actuellement en vigueur.

Pour les espèces animales protégées, la capture de spécimens, les perturbations intentionnelles de populations et le transport des animaux sont interdits. Quant aux végétaux protégés, leur coupe, arrachage, cueillette, mais aussi leur transport, utilisation et détention sont, parmi d'autres, formellement interdits.

Lorsque les suivis faunistiques et floristiques nécessitent la réalisation d'actions prohibées par le Code de l'environnement, ils doivent préalablement obtenir une autorisation préfectorale de dérogation à la protection des espèces de faune et de flore sauvages, dont les conditions de demande sont établies par l'*arrêté ministériel du 19 février 2007*.

c. Réglementation spécifique aux espèces chassables

La liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée en Guadeloupe est définie par l'*arrêté du 17 février 1989*.

L'*article L.424-10 du Code de l'environnement* **interdit de détruire, enlever ou endommager intentionnellement les nids et les œufs des espèces ovipares chassables**. Toutefois, au même titre que les espèces protégées, le préfet peut délivrer des dérogations (*arrêté ministériel du 19 février 2007*) notamment pour les SNP nécessitant la manipulation d'œufs et de nids d'espèces d'intérêt cynégétique.

d. Réglementation spécifique aux EEE

En lien avec ses engagements internationaux et européens, la France a mis en place une réglementation nationale ainsi qu'une **stratégie relative aux EEE** qui entre progressivement en vigueur sur tout le territoire depuis 2017. Les obligations ne sont pas les mêmes selon que les personnes concernées sont des établissements de recherche, des collectivités ou le grand public.



En Guadeloupe, les listes de flore et de faune EEE sont fixées par les *arrêtés ministériels du 10 août 2019* et du *1^{er} octobre 2020*. Il est de même défini que **tous les usages portant sur des individus vivants de ces espèces sont strictement interdits** sur l'archipel, qu'il s'agisse de détention, d'utilisation ou de transport des individus.

Par conséquent, lorsqu'un SNP porte sur des EEE, des dérogations doivent être demandées auprès de la DEAL Guadeloupe car toutes les manipulations sont strictement encadrées par un plan d'action pour la période 2022-2030. Lancé par le Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, il a pour but de prévenir l'introduction et la propagation des espèces exotiques envahissantes.

Figure 14 : mangouste indienne (*Urva auropunctata*), EEE, capturée lors du projet PROSPOVERG (Source : Caribaea Initiative)

e. Réglementation spécifique aux mammifères marins

À l'échelle nationale, **toutes les espèces de mammifères marins sont protégées dans les eaux sous juridiction française** d'après l'*arrêté ministériel du 1^{er} juillet 2011*, qui fixe la liste des espèces ainsi que leur modalité de protection. Cet arrêté régit notamment les modalités d'approche et de poursuite des mammifères ainsi que la manipulation et le prélèvement de matériel génétique sur les espèces vivantes. De plus, le **protocole SPAW**, specially protected area and wildlife protocol (1990), issu de la *Convention de Carthage* (1983), **renforce les réglementations nationales** autour de la protection des cétacés pour les eaux guadeloupéennes.

3. **Cadre juridique relatif aux milieux où sont réalisés les SNP**

a. Réglementation autour des suivis réalisés dans des espaces protégés

Dès lors que les suivis sont réalisés dans des espaces protégés, ils sont soumis aux **réglementations en vigueur limitant les usages de ces espaces**. En Guadeloupe, les SNP concernés sont ceux réalisés dans le **parc national** de Guadeloupe, dans les **réserves naturelles nationales** de la Désirade et des îlets de la Petite-Terre, dans la **réserve biologique dirigée** de nord Grande-Terre, dans les **réserves de chasse et de faune sauvage** ainsi que dans les zones soumises à **arrêté préfectoral de protection de biotope**. Selon les manipulations que nécessite la réalisation d'un tel suivi, des dérogations peuvent être demandées aux instances gouvernant ces espaces protégés (Dufay, 2019).

b. Réglementation autour des suivis réalisés sur des terrains privés

Dans le cadre de la réalisation de certains SNP, il peut être envisageable d'avoir à mener des **prospections sur des terrains privés**. Lorsque la légitimité de l'intervention « interfère » avec les droits individuels inhérents à la propriété privée, l'introduction sur le terrain doit être justifiée à des fins d'intérêts généraux ou d'utilités publiques. Dans le cadre de travaux scientifiques en milieux marins et dulçaquicoles, des autorisations d'accès aux propriétés privées peuvent être délivrées au titre des *articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'environnement*. Plus généralement, l'introduction sur des terrains privés à des fins de travaux scientifiques nécessitent une autorisation préfectorale préalable.

c. Réglementation autour des suivis réalisés en milieu marin

Tous les travaux scientifiques réalisés en milieu marin nécessitent la mobilisation d'un bateau et d'au moins un personnel d'équipage disposant d'un permis bateau adapté au navire mobilisé. De plus, depuis le 11 mars 2020, le **champ d'application du permis d'armement** a été modifié et **s'applique** désormais à l'ensemble des navires utilisés pour un usage professionnel, dont **scientifique**, qu'importe la complexité, l'éloignement à la côte et la nature des organismes réalisant les études en mer (Association Légisplaisance, 2020).

4. **Limites autour des suivis considérés dans cette étude**

Il est établi que seuls les suivis portant sur la **fonge, la flore et la faune seront considérés** par la suite de cette étude. Les informations portant sur des suivis de populations de bactéries ou d'archées ne seront donc pas récoltées. Cette limite de sujet est définie selon les **objectifs de réalisation des indicateurs de biodiversité par l'ORB** des îles de Guadeloupe, qui visent à être focalisés sur la faune, la flore et la fonge.

Au sein des eucaryotes, **tous les organismes sont donc considérés**, qu'ils soient unicellulaires (amibes, diatomées...) ou pluricellulaires, qu'ils s'agissent de micro ou de macro-organismes, qu'ils soient présents en milieu terrestre, marin ou aquatique et qu'ils évoluent en milieu naturel, en agrosystème ou dans des zones urbanisées à périurbanisées.

De plus, les groupes d'espèces comportant des symbioses entre organisme animal, végétal ou fongique et organisme bactérien, tels que le lichen, seront de même considérés.

À l'inverse, les groupes paraphylétiques d'espèces, mélangeant organismes eucaryotes et procaryotes, ne seront pas considérés car *a priori*, aucune distinction n'est faite entre les règnes lors des SNP portant sur ces groupes. C'est le cas notamment du phytoplancton qui est constitué à la fois d'unicellulaires floristiques et bactériens.

D'autre part, l'ORB-IG souhaite dresser des **indicateurs d'état de biodiversité modernes**, qui reposent sur des bases de données globalement récentes. Il est donc défini, que seuls les suivis ayant été initiés après 2015 et ceux initiés avant 2015, mais toujours en cours cette année-là, seraient pris en compte dans cet état des lieux. Tous les suivis plus anciens ne sont donc pas considérés dans la suite de cette étude.

B. **Méthodologie de collecte des informations sur les SNP**

1. **Détermination des acteurs réalisant potentiellement des suivis naturalistes protocolés**

a. Les outils initialement disponibles pour la détermination des acteurs à enquêter

Un **organisme** ou une **personne** est considéré comme **potentiel acteur réalisant des suivis** dès lors qu'il est envisageable qu'il soit **gestionnaire, opérateur ou commanditaire du suivi**.

À l'initiation de cette étude, un **bilan des ressources disponibles** au sein de l'ARB-IG a été établi pour essayer de constituer un annuaire des acteurs réalisant potentiellement des SNP sur le territoire guadeloupéen. Différents annuaires étaient disponibles dans les quatre pôles :

- Un annuaire des associations naturalistes (pôle animation/sensibilisation)
- Un annuaire des élus des communes et des communautés d'agglomération, travaillant autour des thématiques environnementales (pôle appui aux acteurs et aux territoires).
- Un annuaire regroupant des gestionnaires d'espaces, des experts naturalistes et des chercheurs (partagé entre le CBIG et l'ORB-IG)

Ce dernier annuaire n'avait cependant pas été actualisé depuis la création de l'ARB-IG et a, par conséquent, dû être mis à jour par recherche internet ou par échange avec les acteurs joignables.

Tous ces **annuaires** ont servi de **socle pour l'identification des acteurs réalisant potentiellement des SNP**. Ils ont ensuite été **complétés par une analyse des acteurs locaux, nationaux et internationaux gravitant autour de la gestion de la biodiversité** en Guadeloupe et par les échanges menés avec l'ensemble des acteurs contactés au fur et à mesure de l'étude.

b. Choix d'un échantillonnage exhaustif des acteurs à contacter

Pour pouvoir réaliser un état des lieux le plus exhaustif possible des SNP menés en Guadeloupe, il a préalablement été nécessaire de déterminer une **méthode d'échantillonnage du panel d'acteur à interroger**. Une réflexion s'est alors portée sur l'intérêt de réaliser un échantillonnage aléatoire ou ciblé, exhaustif ou restreint. Un échantillonnage aléatoire par quotas aurait pu être réalisé en catégorisant les acteurs selon la nature des structures, leur domaine de compétence ou encore selon leur zone d'action. Cependant, il est envisageable que de nombreux acteurs n'aient connaissance que des suivis qu'ils réalisent eux-mêmes et qu'ils ne retranscrivent pas les informations sur de nombreux autres suivis. De plus, bien que le nombre d'acteurs réalisant potentiellement des SNP soit important, ils ont tous été rapidement identifiés au début de cette étude. Il est ainsi envisageable de tous les contacter, d'autant plus si l'on considère la possibilité d'un nombre important de non-réponses.

Ainsi, il a été défini que **l'échantillonnage des acteurs à contacter serait le plus exhaustif possible. Tous les acteurs**, qu'importe leur nature, leur champ de compétence ou encore leur zone d'étude, **ont donc été contactés**, dès lors qu'il était probable qu'ils réalisent, ou aient réalisé, des suivis naturalistes protocolés.

c. Récapitulatif des acteurs contactés

Avec les annuaires et les travaux complémentaires qui les ont enrichis, plus de **50 structures ont été identifiées comme potentiels gestionnaires ou commanditaires** de SNP sur le territoire. La figure 15 présente l'ensemble de ces acteurs selon la nature de l'organisme. Pour quelques acteurs, ce schéma fait notamment apparaître certains principaux outils de gestion de la biodiversité qui pourraient être sources de nombreux suivis naturalistes protocolés. Par exemple, il est attendu que les plans nationaux d'action en faveur des tortues marines et de l'iguane des Petites Antilles (*Iguana delicatissima*), coordonnés en Guadeloupe par l'ONF, comprennent dans leur feuille de route des suivis d'espèces.

2. Les attendus des échanges avec les acteurs réalisant des SNP

a. Les informations à collecter pour répondre aux objectifs de l'étude

Une fois l'identification des acteurs réalisée, il est nécessaire de définir la nature exacte des informations recherchées pour dresser cet état des lieux des SNP.

Le premier objectif de cet état des lieux est de dresser une « **cartographie** » **des suivis menés sur le territoire, car aucun état des lieux de ces études n'a jamais été réalisé** en Guadeloupe. Par conséquent, de nombreux organismes réalisent certainement des SNP, à différentes fins, sans que l'ARB-IG n'en soit informée. Il est alors essentiel de répondre à l'interrogation suivante : **quel acteur réalise quoi, dans quel but et sur quelle zone ?**

Parallèlement, pour répondre aux différentes attentes de ce stage, il est nécessaire de collecter des informations beaucoup plus poussées sur chaque suivi qui sera identifié lors des échanges avec les acteurs. En effet, cet état des lieux sera ensuite utilisé pour **prioriser les groupes d'espèces à considérer** lors du choix des IEB à venir dans le programme trisannuel de l'ORB-IG.

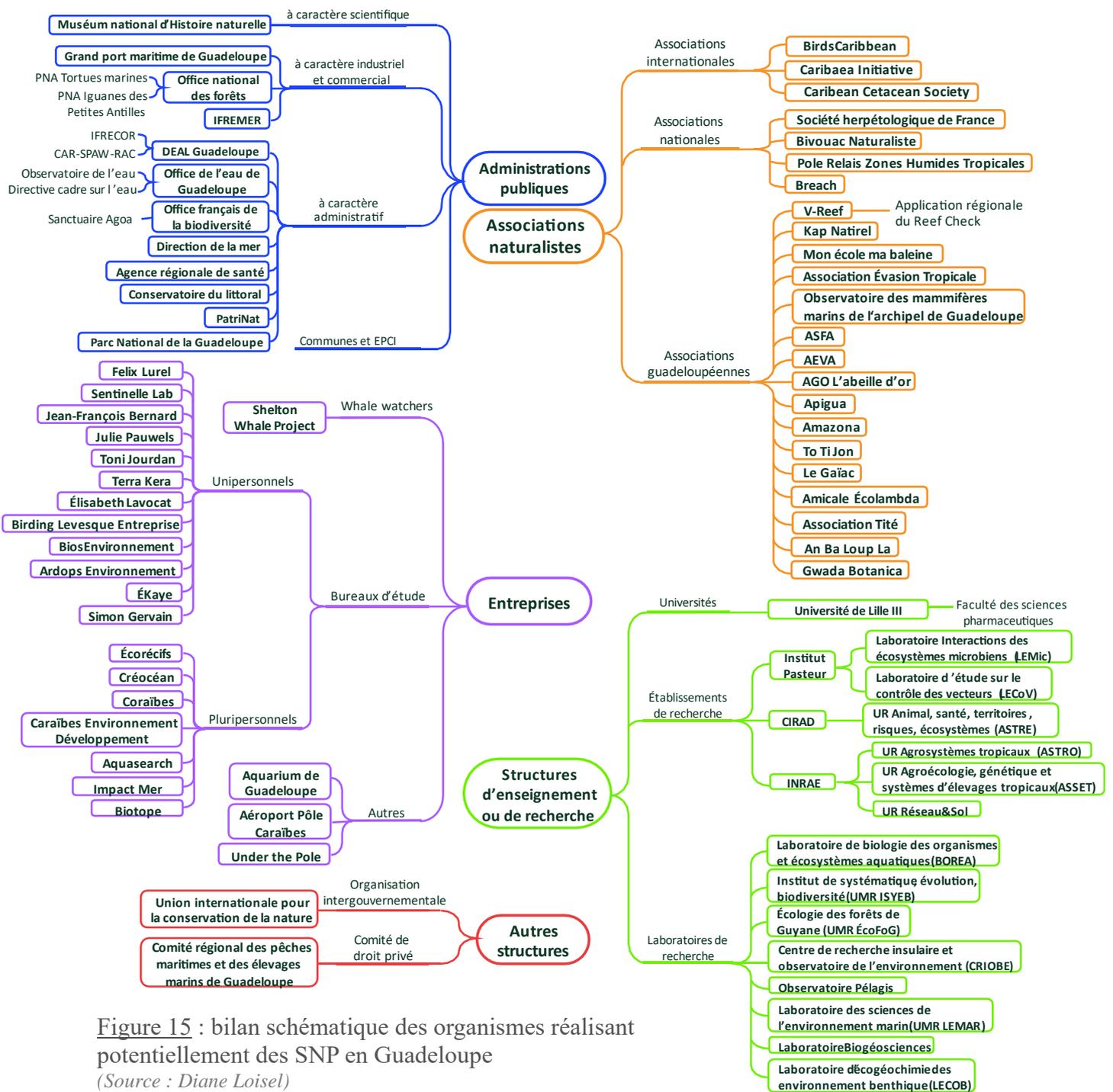


Figure 15 : bilan schématique des organismes réalisant potentiellement des SNP en Guadeloupe
(Source : Diane Loisel)

Parmi les informations qui aideront à cette priorisation, la **durée de réalisation du suivi**, qu'il soit **fini ou toujours en cours**, et la **fréquence de répétition** sont pertinentes car elles traduisent la **quantité de données potentiellement disponible** dès aujourd'hui derrière cette étude. Cette **quantité de données est essentielle** pour pouvoir **déterminer si un indicateur est réalisable rapidement, à court-terme ou plutôt à moyen ou long-terme par l'ORB-IG**. Lorsqu'il y a suffisamment de données disponibles pour un groupe d'espèces ou un habitat, il est alors envisageable de réaliser l'indicateur portant sur ce groupe/cet habitat, rapidement. À l'inverse, lorsqu'il y a des lacunes, et peu, voire pas de données de suivi actuellement disponibles, l'indicateur pourrait être potentiellement réalisé à moyen ou long-terme après qu'un travail de collecte de données soit assuré.

L'ORB-IG a aussi pour objectif **d'animer et de coordonner la stratégie d'acquisition de la donnée** sur tout l'archipel, notamment selon les lacunes de suivis mises en évidence lors de cet état des lieux. Pour assurer au mieux ces travaux, il est pertinent d'établir un **catalogue des méthodes et des moyens de collecte de la donnée de SNP qui existent** déjà sur le territoire. Des informations sur le **protocole** et sur les **moyens humains, temporels** ou encore **financiers**, que l'application d'un tel protocole nécessite, sont de même recherchées. Disposer d'un tel outil permettrait à l'ORB-IG de pouvoir **comparer les différentes méthodologies existantes** pour le suivi d'un groupe d'espèces ou d'un habitat en particulier. Ainsi, lorsque l'Observatoire accompagnera par la suite un organisme devant réaliser un SNP, il pourra l'aider à **sélectionner le protocole le plus adapté selon les différents moyens disponibles** pour la réalisation de ce suivi.

De plus, les échanges ont pour vocation de pouvoir discuter plus globalement avec les acteurs interrogés sur les groupes d'espèces et les habitats concernés par les suivis. Des informations sur **l'état de conservation de l'entité suivie et sur les pressions observées par les acteurs** sont par exemple recherchées. Ces informations seront des éléments complémentaires à prendre en compte lors de la priorisation des indicateurs de biodiversité par l'ORB-IG. En effet, lorsque l'état de conservation du groupe est mauvais et que les pressions sont nombreuses, **l'enjeu de conservation du groupe est fort. Ce groupe d'espèces doit alors rapidement être mis sur le devant de la scène auprès de politiques et du grand public, à travers ces indicateurs**, pour que des actions de protection et conservation soient rapidement décidées et appliquées.

b. Les informations complémentaires à collecter pour les futurs travaux de l'ORB-IG

En parallèle des informations sur le suivi, sa gestion, sa temporalité et ses protocoles associés, les échanges avec les acteurs auront aussi pour objectif de collecter des informations sur les **données associées au suivi**. Pour que l'ORB-IG puisse prévoir quels types d'indicateurs d'état est potentiellement réalisable, il est essentiel de connaître la **nature des variables collectées** lors des suivis. Des informations sur la **valorisation des données** sont aussi recherchées afin d'identifier la **bibliographie** existante derrière chaque suivi, en prévision de la mise en place d'un centre de ressources documentaires. Enfin, il est pertinent de connaître la **disponibilité de la donnée brute de chaque suivi**. Le but est de savoir si la donnée est disponible sur un SINP (système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel). Si elle ne l'est pas, il est nécessaire de déterminer où elle est logée et si elle est éventuellement disponible pour les travaux à venir de l'Observatoire.

3. **Détermination des outils pour interroger les acteurs identifiés sur les SNP**

a. Une enquête semi-directive comme outil principal

Parmi les différents outils d'échange disponibles, une réflexion est portée sur le choix de réaliser une enquête directive, semi-directive ou bien indirecte. **Certaines informations** recherchées sur les SNP sont **très précises**, telles que les informations sur la temporalité, le protocole ou encore les objectifs derrière ce suivi, **tandis que d'autres relèvent plus de la discussion**, comme les informations sur l'enjeu de conservation des groupes d'espèces ou des habitats. Par conséquent, le format **d'enquête semi-directive** se présente comme étant le plus rigoureux pour répondre aux différents objectifs.

Parallèlement, l'enquête semi-directive est un outil d'échange concret qui favorise **l'interaction avec les acteurs gestionnaires de la biodiversité**, que ce soit des échanges en face-à-face ou même des échanges par visioconférence. Ce point est essentiel car l'ARB-IG est une structure jeune et **de nombreux acteurs du territoire n'ont pas encore été approchés**

par l'Observatoire alors qu'ils seront les acteurs prioritairement consultés pour de nombreux travaux à venir.



Figure 16 : visuel de la première page de l'enquête directive numérique
(Source : Diane Loisel)

suivis. Lorsque cet outil est mobilisé, un lien internet pour répondre à l'enquête en ligne est communiqué aux acteurs.

4. Construction de l'enquête

Pour pouvoir répondre aux différents objectifs derrière cet état des lieux des SNP, il faut définir la structure et le contenu de l'enquête semi-directive. L'enquête numérique ne sera pas spécifiquement présentée, car elle découle directement de l'enquête semi-directive. La liste des questions directives est présentée en annexe 14.

a. Le cadre général autour du suivi

Cette enquête vise premièrement à dresser une cartographie fondamentale des SNP menés sur le territoire. Pour **chaque suivi différent**, il faut alors collecter des **informations générales** telles que le nom du suivi, l'entité suivie, les objectifs et la localisation exacte du suivi.

Il est ensuite essentiel de collecter des **informations sur sa gestion**, à savoir ses gestionnaires administratifs mais aussi les opérateurs terrain, ses commanditaires potentiels, et ses financements, lorsque cette information est communicable.

Figure 17 : informations à collecter sur les généralités et la gestion de chaque SNP
(Source : Diane Loisel)

b. Une enquête directive numérique comme outil complémentaire

Parallèlement à l'enquête semi-directive, il est nécessaire de mettre à disposition des acteurs réalisant des SNP un outil leur permettant de communiquer l'ensemble des informations recherchées dans le **cas où aucune interaction ne serait envisageable**. Pour cela, une **enquête directive numérique** réalisée via le logiciel Sphinx® est également mise en place. Son visuel est présenté en figure 16. Cet outil n'est proposé aux acteurs que lorsqu'un n'échange n'est pas envisageable pendant la période limitée de cette étude, car bien qu'il soit particulièrement efficace pour collecter les informations essentielles sur les suivis, il ne permet pas d'échanger sur certains

1 Généralités sur le suivi

- Nom du suivi
- Entité suivie
(espèce, groupe d'espèces, habitat)
- Zone de réalisation du suivi
- Objectifs

Discussion sur l'intérêt de la réalisation d'un tel suivi, au vu des pressions et de l'état de conservation

2 Gestion globale du suivi

- Gestionnaires administratifs
- Opérateurs terrain/labo
- Commanditaires (communes, entreprises...)

Si le suivi s'inscrit dans un programme ou une étude :

- Nom du programme, de l'étude
- Objectifs
- Gestionnaires
- Commanditaires
- Financeurs
- Hauteurs des financements et période de financement
- Ces montants financent le suivi ?



Si non :

- Suivi qui reçoit des financements ?

Si oui :

- Financeurs
- Hauteurs des financements et période de financement

Si non :

- Financements en attente ? Autres raisons ?

Discussion sur la gestion et les financements

Dans le cas spécifique où le suivi serait **inséré dans des travaux de plus grande envergure**, comme un plan de gestion, un sujet de thèse ou encore un projet de recherche, des **informations pour contextualiser ce suivi** sont demandées. Toutes informations complémentaires et pertinentes sur la gestion et les financements du suivi sont aussi recherchées. Tous les éléments souhaités sur la généralité et la gestion d'un suivi sont présentés en figure 17.

3 Temporalité de répétition et durée

- Fréquence de répétition
(*annuellement, tous les 20 jours...*)
- Détermination de la fréquence
(*selon le cycle de l'espèce, selon les moyens humains...*)
- Période de réalisation du suivi
(*en automne, les matins pendant la période de ponte...*)
- Date de réalisation du premier suivi
(*mois et année*)

Si le suivi est fini :

- Date de dernière répétition du suivi
(*mois et année*)
- Causes de fins
(*moyens financiers, objectifs atteints, résultats inexploitable...*)

Si non :

- Fin de suivi prévue?

Si oui :

- Date de dernière répétition prévue
(*mois et année*)
- Causes de fins

(*moyens financiers, objectifs atteints, résultats inexploitable...*)



Discussion sur la pertinence, les limites et les bénéfices d'une telle temporalité ainsi que sur la durée du suivi

b. La répétition et la durée du suivi

Afin d'établir la priorisation des groupes d'espèces à considérer pour la mise en place des IEB, des informations sur la **fréquence de répétition et la durée du suivi** sont recherchées. Il est ainsi demandé la fréquence de répétition de suivi et des informations sur la période de répétition qui seront pertinentes si le protocole doit un jour être réutilisé. Concernant la durée, il est demandé si le suivi est actuellement fini, s'il est toujours en cours ou s'il n'a pas encore été initié. Les dates exactes (mois et année) du début du suivi ainsi que la date de fin, si celle-ci est définie, sont de même demandées.

Enfin, la pertinence et la rigueur de la fréquence de répétition pour suivre le groupe d'espèces ou l'habitat associé à ce SNP sont discutés avec l'acteur enquêté.

Les éléments à collecter sur la temporalité de chaque suivi sont présentés en figure 18.

Figure 18 : informations à collecter sur la fréquence de répétition et la durée de chaque SNP

(Source : Diane Loisel)

c. Le protocole associé au suivi

Pour pouvoir dresser un catalogue des **protocoles associés** aux suivis identifiés lors de cet état des lieux, il est essentiel de connaître le nom du protocole ainsi que toutes ses démarches constitutives. Dans le cas où l'enquêté disposerait d'un document précisant l'ensemble du protocole et que celui-ci est partageable, l'objectif est de pouvoir le récupérer pour ce catalogue.

D'autres informations sur **l'application du protocole** telles que son étendue géographique d'application initiale (régionale/nationale ou sans étendue particulière) et ses adaptations spécifiques au territoire de la Guadeloupe (s'il y en a) sont de même demandées.

Des informations relatives **aux moyens techniques, humains et financiers**, que la réalisation d'un tel protocole nécessite, sont aussi collectées. D'autres informations portant sur le nombre de personnes mobilisées, le nombre de jours de terrain et/ou de laboratoire effectués par répétition du suivi et les coûts de personnels, de transports et de matériels dépensés, sont aussi recherchées en prévision de l'animation et de la coordination de la stratégie d'acquisition de la donnée.

De plus, obtenir des informations plus précises sur la **géolocalisation du SNP** est essentiel pour pouvoir au mieux restituer ces résultats sur des cartographies. La couche cartographique associée est demandée dans le cas où elle existe et est distribuable.

Finalement, une discussion est ouverte sur les **difficultés inhérentes au protocole** et à son application. Dans le **cas où plusieurs protocoles sont mis en place pour un unique suivi**, il est demandé aux enquêtés **pourquoi plusieurs protocoles sont appliqués** et si éventuellement il serait possible de **n'en retenir qu'un seul**. Enfin, toutes les remarques complémentaires

émises sur le protocole sont prises en comptes. Toutes les informations recherchées sur le ou les protocole(s) sont résumées en figure 19.

d. Les données de suivi récoltées et les éléments complémentaires

Enfin, des informations sur les **données** sont récoltées. Connaître la **nature des variables** récoltées et les **potentiels SINP** où elles sont stockées est essentiel pour la future réalisation des IEB. Les SINP les plus couramment utilisés en Guadeloupe sont le SINP régional (KaruNati), national (INPN), mondial (GBIF) ou certains autres spécialisés sur un taxon, comme Ebird qui concentre les données relatives aux observations d'oiseaux à l'échelle mondiale. Si les données ne sont pas disponibles sur un SINP, il est demandé où les données brutes sont actuellement hébergées et si elles sont disponibles et distribuables à l'ORB-IG. Finalement, des **éléments complémentaires** sont recherchés tels que les contacts d'acteurs encore non identifiés et qui pourraient réaliser des SNP. L'ensemble est résumé dans la figure 19.

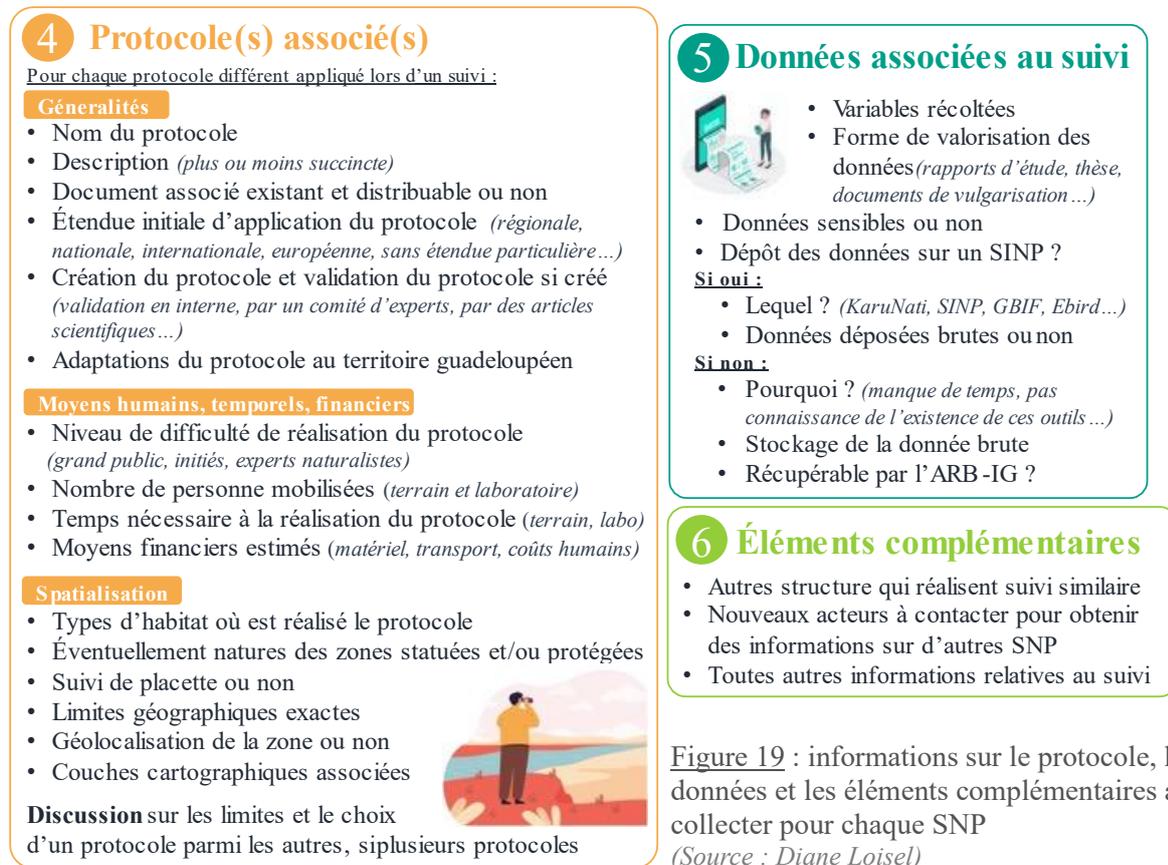


Figure 19 : informations sur le protocole, les données et les éléments complémentaires à collecter pour chaque SNP
 (Source : Diane Loisel)

C. Résultats généraux autour de l'état des lieux des SNP

1. Bilan sur les acteurs sollicités et les retours

a. Les acteurs approchés

Au total, exactement **227 personnes** ont été **contactées** par mail ou par téléphone, dont **60 personnes issues des municipalités**, telles que des maires, des chefs de projets environnementaux ou encore des chargés de mission « territoire engagé pour la nature ». Parmi ces 60 personnes, au moins 1 personne a été contactée dans chacune des 32 communes et des 6 EPCI. Une cartographie des communes et EPCI est disponible en annexe 11.

Les **167 autres** personnes contactées sont issues de l'ensemble des structures qui avaient été identifiées comme réalisant potentiellement des SNP et qui étaient présentées en figure 15. À partir de la figure 20, on retrouve plus précisément :

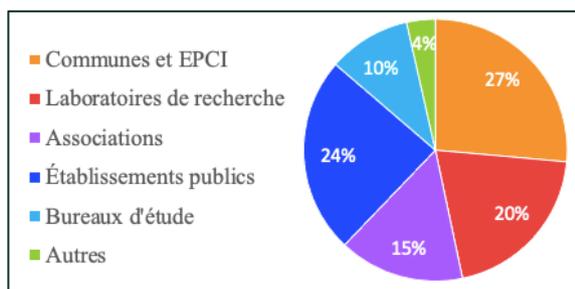


Figure 20 : pourcentages d'acteurs sollicités selon la nature de la structure où ils travaillent
(Source : Diane Loisel)

- 46 chercheurs, techniciens et autres agents travaillant dans des laboratoires de recherche.
- 55 personnes travaillant en établissement public à caractère administratif, industriel et commercial ou scientifique, culturel et professionnel.
- 35 membres et représentant d'associations.
- 23 personnes travaillant en bureau d'étude.
- Et finalement 8 personnes issues d'autres structures telles que l'UICN, des entreprises autres que des bureaux d'étude (l'aquarium de

Guadeloupe, l'aéroport Pôle Caraïbes, une société de whale watching et l'expédition Under the Pole) ou encore le comité régional des pêches maritimes.

Parmi ces acteurs, 20 % œuvrent à plus large échelle que la Guadeloupe : les Antilles françaises, les outre-mer françaises, tous les territoires français, le bassin caribéen ou encore à l'international. Plus précisément, en reprenant la figure 21, ont été contactés :

- 1 chercheur de l'université de Floride, États-Unis.
- Des d'associations internationales, œuvrant dans la Caraïbe telles que BirdsCaribbean, la Caribbean Cetacean Society ou Caribaea Initiative.
- Des bureaux d'étude œuvrant sur l'ensemble des Antilles françaises.
- Des membres d'établissement publics œuvrant sur toutes les Antilles françaises : OFB, dont le Sanctuaire Agoa, le CAR-SPAW-RAC et l'IFREMER.
- L'association Bivouac Naturaliste, à cheval sur Antilles françaises et la Guyane.
- La société herpétologique de France qui est une association œuvrant à l'échelle nationale.
- Le Pôle relais zones humides tropicales, œuvrant sur l'ensemble des outre-mer françaises.
- Des laboratoires de recherche et établissements publics implantés en hexagone et réalisant des travaux en Guadeloupe.

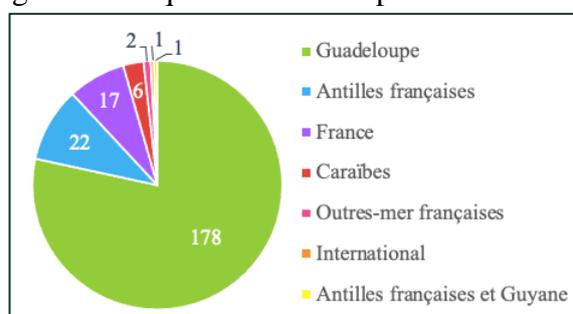


Figure 21 : nombre de personnes sollicitées selon l'échelle géographique à laquelle ils œuvrent
(Source : Diane Loisel)

b. Les taux de réponses des acteurs aux sollicitations

Même si l'effort d'échantillonnage s'est voulu **exhaustif**, les **retours des acteurs ne sont pas exhaustifs pour autant**. En tout, **177 personnes ont répondu aux sollicitations**, par mail ou au téléphone, soit **78 % des 227 acteurs contactés**.

En ne prenant pas en compte les acteurs contactés dans les communes et EPCI, seuls 5 acteurs n'ont jamais répondu tandis que 3 ont répondu une première fois sans poursuite des échanges par la suite et que 3 autres n'ont pas souhaité répondre à l'enquête. Ces 11 personnes ne représentent que 7 % des acteurs naturalistes et institutionnels sollicités (non communes et EPCI).

Concernant les acteurs contactés dans les communes et EPCI, seules 22 personnes des 61 contactées ont répondu à la sollicitation. Par conséquent, **64 % des élus et employés communaux contactés n'ont pas répondu aux sollicitations**. Ceci peut s'expliquer notamment par la prise de contact tardive, ces acteurs ayant été jugés moins prioritaires que les autres acteurs, car il est attendu que les SNP menés pour les communes soient réalisés par des acteurs naturalistes, comme des bureaux d'étude. Ils ont par conséquent été contactés en

moyenne 1 mois après les autres, à la fin du mois de mai 2023, période potentiellement des premiers départs en vacances. Il est aussi très fortement probable que nombre d'entre eux n'aient pas répondu par manque d'implication ou juste parce qu'ils n'avaient certainement pas de suivis à communiquer pour cet état des lieux.

2. Bilans sur les SNP récoltés

a. Nombre de SNP modernes identifiés sur le territoire

Parmi les 177 personnes ayant répondu aux sollicitations, tous n'ont pas de SNP à présenter, car ils s'avèrent qu'ils n'en réalisent pas ou parce que les suivis, qu'ils auraient pu présenter, ont déjà été présentés par d'autres aux moments des échanges.

En tout, **plus de 60 personnes ont répondu à l'enquête. 58 personnes ont participé à l'enquête semi-directive** et 5 ont répondu à l'enquête numérique, parce que l'échange pour faire l'enquête semi-directive ne pouvait pas être réalisé, surtout par manque de temps pour ces acteurs.

Au total, **111 suivis naturalistes protocolés distincts et modernes**, en cours après 2015 donc, ont été **identifiés sur l'ensemble de l'archipel guadeloupéen**.

Au moment de la rédaction de ce mémoire (mois d'août 2023), exactement **71 suivis sont en cours et 40 sont finis**.

À ce même moment, **25 autres suivis à venir** ont aussi été identifiés. Ces suivis peuvent être prêts au lancement, le cadre administratif et financier étant défini, mais ils peuvent aussi être des suivis à peine en cours d'élaboration chez les acteurs interrogés.

Ces chiffres ne sont certainement pas exhaustifs dès lors qu'il est envisageable que l'échantillonnage des acteurs ne le soit pas complètement non plus, ou juste que des acteurs aient oublié de nous présenter certains suivis.

La liste de tous les SNP identifiés est présentée en annexe 15

b. Variabilité de l'effort de suivi selon le milieu et le règne

Parmi les 111 suivis en cours ou finis identifiés, un **effort de suivi très variable est observable, selon les milieux et les règnes** (faune/flore/fonge).

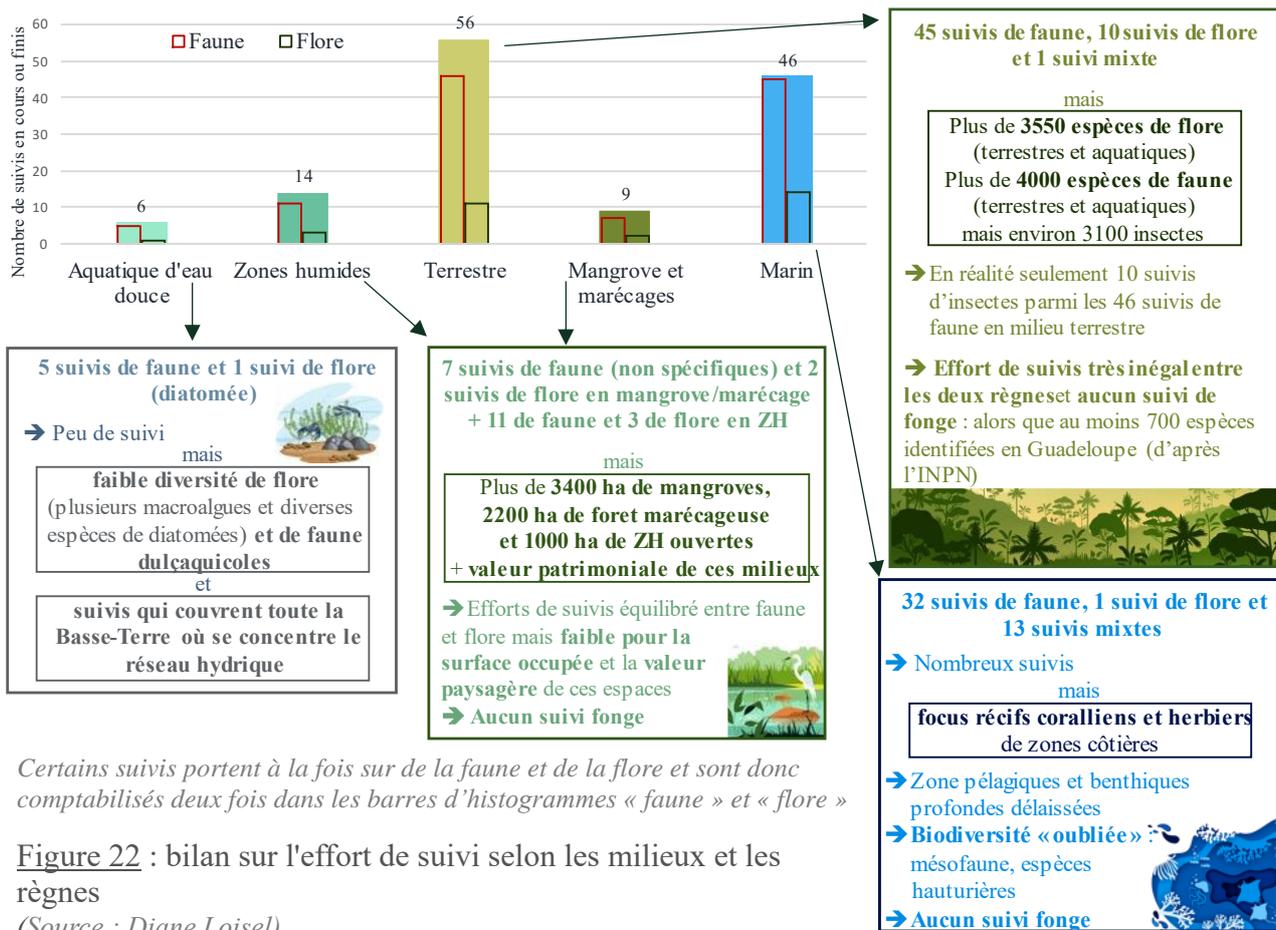
Les milieux notables identifiés sont les milieux aquatiques (rivières, mares et points d'eau isolés), le milieu terrestre, le milieu marin ainsi que les milieux de transition : les zones humides et les zones de mangrove et de marécage.

À titre de précision, **un suivi peut être mené dans différents milieux**, comme le suivi temporel des oiseaux communs (STOC) qui est par exemple réalisé en milieu terrestre à certains endroits, et en milieux de mangrove et marécage dans d'autres. De même, **un suivi peut concerner plusieurs règnes**, comme les suivis d'herbiers ou de récifs coralliens qui, la majeure partie du temps, suivent à la fois des peuplements faunistiques et floristiques.

Les éléments de bilan sur l'effort de suivi selon les milieux et les règnes sont présentés en figure 22. Les points suivants sont développés.

- Pour le milieu terrestre

L'effort de suivi est très inégal entre les règnes animal, végétal et fonge. La biodiversité de l'entomofaune terrestre est grandiose mais seulement 10 suivis identifiés concernent ce groupe et tous ne sont réalisés que sur des zones très spécifiques (la circonscription du grand port maritime de Guadeloupe (GPMG), les îlets de la Petite-Terre et le site de Morne à Louis, entre les communes de Pointe Noire et de Bouillante). Il est à noter que certains groupes ne sont pas du tout suivis comme les pollinisateurs ou encore les chiroptères (sauf un suivi de quelques mois dans le cadre d'un stage de M2 sur la faune des agrosystèmes à l'INRAE). Cependant, quelques suivis sont à venir pour ces groupes, notamment des chiroptères par le parc national de Guadeloupe ou de l'herpétofaune, spécifiquement sur les îles des Saintes ainsi que sur



l'ensemble de la Guadeloupe par l'association herpétologique de France. Quant aux suivis floristiques, bien que peu nombreux, ils sont globalement diversifiés : EEE (comme *Miconia calvescens*), espèces patrimoniales, (comme le gaiac (*Guaiacum officinale*)), flore de forêts sèches ou encore de forêts humides. De **nombreuses lacunes persistent** cependant, comme pour les bryophytes (mousses) et ptéridophytes (fougères) qui ne sont pas du tout suivies.

- Pour le milieu aquatique

Seuls 6 suivis sont menés sur le territoire dont 3 dans le cadre de la directive cadre sur l'eau et 1 en cœur de parc national. Ces 4 suivis couvrent donc la majorité du territoire de la Basse-Terre qui est l'île où prend source la majeure partie du réseau hydrique de Guadeloupe. Il est cependant à souligner qu'aucun suivi n'a été identifié ailleurs qu'en Basse-Terre alors que des cours d'eau et mares sont situées sur les autres îles de l'archipel. L'île de Marie-Galante présente notamment un réseau hydrique non négligeable, comme vu en figure 3.

De plus, la biodiversité de ces milieux est relativement faible en comparaison avec les autres, avec seulement 35 espèces de faune, presque exclusivement diadromes. **L'effort de suivi reste globalement correct.** Aucune précision n'a été trouvée sur la flore.

- Pour la mangrove, les forêts marécageuses et les diverses zones humides (ZH)

Ces milieux abritent une riche biodiversité faunistique aquatique. Cependant, parmi les 7 suivis de faune identifiés en mangrove, aucun n'est spécifique au milieu, c'est-à-dire que le suivi ne porte pas sur l'écosystème mangrove, mais sur un territoire plus large et que des points d'échantillonnage ont été placés en mangrove. De plus, ces 7 suivis sont portés sur l'avifaune et l'entomofaune (non aquatique de plus). Une grande partie de la biodiversité faunistique de ce milieu n'est par conséquent pas suivie. **L'effort de suivi de la faune en mangrove est donc**

faible. Il l'est **de même pour la flore**, car seule une zone de palétuviers rouges, très restreinte au sein de la circonscription du GPMG est actuellement suivie.

La biodiversité faunistique des ZH est très riche, mais parmi les 11 suivis de faune, 10 portent sur l'avifaune et seulement 1 suivi, actuellement fini et concentré sur une unique saline de la Pointe des Châteaux (Grand site de France situé dans la commune de Saint-François) a été mené sur la macrofaune invertébrée. Parmi les 3 suivis floristiques, 2 se concentrent sur les EEE tandis que le dernier, en cours, et mené par l'association de Gwada Botanica, vise à suivre toute la flore (indigène et exotique) de nombreuses mares de Guadeloupe. Là de même, **l'effort de suivi sur ces milieux est maigre.**

- Pour le milieu marin

Finalement, les suivis menés en milieux marins sont relativement nombreux. Parmi les 46 suivis menés, 29 se focalisent sur les **réefs coralliens et les herbiers** ainsi que sur leurs populations associées. L'effort de suivi est donc important pour ces habitats et leurs communautés, ce qui est cohérent avec le fait qu'ils recouvrent la majeure partie du benthos côtier. Cependant, hormis les mammifères marins et les tortues marines (suivies dans le cadre du PNA tortues marines), **l'effort de suivi des autres groupes d'espèces est médiocre.** Les autres espèces évoluant en milieu pélagique (comme l'ichtyofaune hauturière, la méso ou microfaune et flore) ne sont pas du tout suivies.

Enfin, de façon plus générale, il est à signaler qu'**aucun suivi de fonge** n'a été recensé et par conséquent, **l'effort de suivi est nul pour ce règne, qu'importe le milieu.**

Il est aussi important de souligner la très **forte disparité de répartition des suivis entre les îles.** Hormis la vingtaine de suivis réalisés spécifiquement ou partiellement dans les RNN de la Désirade et des îlets de la Petite-Terre, seuls quelques suivis menés sur l'ensemble de l'archipel guadeloupéen (comme le STOC, le suivi Wetland : des oiseaux de zones humides ou encore les suivis Reef Check des réefs coralliens) sont réalisés sur les îles du Sud, mais aucun n'est spécifique aux îles des Saintes ou à Marie-Galante.

3. **Autres bilans autour des informations communiquées lors des enquêtes**

L'état des lieux des SNP a permis de récolter de nombreuses informations et, par conséquent, seuls quelques résultats sont présentés ci-dessous. Ils se focalisent sur des **points essentiels pour les travaux à venir de l'ORB-IG.**

a. Communication sur les financeurs et financements

Le **taux de communication sur les financeurs et la hauteur des financements** accordés pour réaliser les SNP sont **globalement mauvais.** De nombreux acteurs n'ont pas communiqué ces informations ou bien parce qu'ils ne la connaissaient pas ou bien parce qu'ils ne souhaitaient pas la communiquer. Parmi les 111 SNP, la hauteur des financements attribués pour la réalisation du suivi n'a pas été communiquée pour 55 d'entre eux. Ce faible taux de réponse sera possiblement pénalisant pour l'ORB-IG lors de l'aide à la mise en place de SNP, dans le cadre de la coordination de la stratégie d'acquisition de la donnée sur le territoire, car l'Observatoire ne disposera pas à l'avance d'un « montant de référence » associé à certains types de SNP.

b. Communication sur les protocoles

Hormis 2 suivis où aucune information sur le protocole n'a été communiquée, les enquêtes ont permis de récolter des informations plus ou moins précises sur l'ensemble des protocoles associés aux suivis. Exactement **72 protocoles différents**, d'observation, de comptage, de

piégeage ou d'écoute, ont été recensés. Une quarantaine d'entre eux a été récupérée, sous format numérique ou papier. L'ensemble sera restitué à l'Observatoire de telle sorte à ce qu'il dispose d'un **catalogue de protocoles** de suivis déjà réalisés sur le territoire, ainsi que des moyens techniques, temporels et financiers (bien que peu communiqués) nécessaires à la réalisation de chaque suivi.

c. Communication sur la géolocalisation

Tous les suivis identifiés, en cours ou finis, sont géolocalisés, avec plus ou moins de précision. Cependant, pour 32 suivis aucune information complémentaire sur la géolocalisation n'a été récoltée. Pour les 79 autres, de nombreuses cartographies ont été partagées, mais **peu de couches cartographiques ou de points de géolocalisation ont été communiqués**. Ce manque de données géomatiques est pénalisant, car il limitera grandement la production de cartographies, illustrant l'effort de suivi.

d. Communication sur les données

Les informations sur le déversement de la donnée de suivi ont été récoltées pour 102 des 111 suivis identifiés. Les informations manquantes aux 9 autres suivis proviennent de lacunes de la part des personnes enquêtées. Parmi ces 102 suivis, 31 banques de données, chacune associée à 1 suivi, ne sont déversées sur aucun SINP. Les raisons sont multiples à cela, à commencer par le fait que certains suivis ou que les études/programmes, dont ils font partie, ne soient pas finis. Certaines données seront donc déversées ultérieurement. Cependant, les données ne sont des fois pas déversées par manque de temps ou par méconnaissance et non formation des acteurs à l'utilisation des SINP. Les autres banques de données ne sont pas déversées sur des SINP parce qu'elles sont privées ou parce que leur format n'est pas compatible avec la plateforme, à savoir que la nature des données n'a pas pour vocation d'être spatialisée (exemple du relevé de bagues et de mesures morphométriques dans le cadre du suivi CMR des oiseaux en forêt de Poyen, commune de Petit Canal, dans le cadre du projet PROSPOVERG, mené par Caribaea Initiative).

Bilan de la partie II.

Après définition des termes, du cadre juridique autour des SNP et des limites du sujet, un **panel le plus exhaustif possible** des acteurs réalisant potentiellement des SNP en Guadeloupe a été dressé. Une **enquête semi-directive** (outil principal) ainsi qu'une enquête numérique directive ont été mises en place pour pouvoir interroger les acteurs réalisant des SNP, sur la gestion des suivis, la temporalité (répétition, durée), les protocoles associés et les données récoltées. Ainsi, **227 personnes ont été sollicitées**, 177 ont répondu positivement et **60 personnes ont communiqué des informations sur 111 SNP modernes** (menés après l'année 2015). L'effort de suivi entre les différents milieux (aquatique, marin, terrestre et de transition : ZH et mangrove) et les différents règnes (flore, faune, fonge) est très inégal. Différents bilans ont été dressés sur la disponibilité générale des données (couches cartographiques et données de suivi brutes) et des protocoles associés aux suivis ainsi que sur la communication des moyens techniques, humains et financiers à déployer pour la réalisation des SNP.

PARTIE III/ Mise en évidence des groupes d'espèces prioritaires pour la réalisation d'indicateurs d'état de biodiversité (IEB) par l'ORB-IG

Les indicateurs d'état de biodiversité (IEB) que devra dresser l'ORB-IG seront choisis lors du COTEC de septembre 2023. Prioriser les groupes d'espèces sur lesquels construire ces IEB permettra de faciliter les échanges des acteurs présents dans ce comité, car leurs discussions ne se porteront alors plus que sur un nombre limité de groupes.

La suite de cette étude présente la méthodologie et les résultats de cette **priorisation des groupes d'espèces à considérer pour la réalisation d'IEB**.

A. Méthodologie de priorisation des groupes d'espèces pour la réalisation d'IEB par l'ORB-IG

1. Identification des différents groupes d'espèces à considérer pour cette priorisation

Pour définir quels seront les groupes d'espèces prioritaires, il est essentiel de commencer par définir les différents groupes qui seront considérés par la suite.

a. Réflexion sur les regroupements d'espèces à réaliser

Pour définir la liste des groupes d'espèces sur lesquels va se porter cette priorisation, les **différents groupes d'espèces utilisés dans le Schéma Régional du Patrimoine Naturel et de la Biodiversité (SRPNB)** (ONF & Impact Mer, 2021) sont repris. Il est en effet pertinent de considérer ces groupes, car comme ils sont traités dans le SRPNB, des synthèses sur les chiffres d'espèces et sur l'état des connaissances écologiques des groupes sont disponibles. Or ces informations seront pertinentes lors de la priorisation des groupes.

Cependant, les groupes d'espèces utilisés dans le SRPNB ne sont pas forcément cohérents ou compatibles avec les **groupes d'espèces étant ressortis lors de l'état des lieux sur les SNP**. Il est envisageable que différents sous-groupes d'espèces aient été suivis distinctement, par différents SNP, alors qu'ils ne forment qu'un unique groupe dans les synthèses du SRPNB.

b. Les groupes d'espèces retenus pour la suite de l'étude

Sont utilisés dans le SRPNB, 1 unique groupe fonge (regroupant les champignons et les lichens), 6 groupes de flore et 15 groupes de faune terrestre et dulçaquicole, ainsi que 2 groupes de flore et 9 groupes de faune marine.

En **repartant de ces 33 groupes du SRPNB**, des **divisions et regroupements** sont opérés, en considérant les groupes suivis par les SNP identifiés dans l'état des lieux précédent.

Ainsi, **43 groupes d'espèces** sont donc **définis et retenus pour la suite de cette étude**. Les listes des groupes du SRPNB et de ceux retenus sont présentées en annexe 16.

Les modifications apportées entre les deux listes sont les suivantes :

- Pour la faune et la flore marine

Le groupe des poissons est divisé en 2 sous-groupes phylétiques : les **Ostéichtyens** (poissons osseux) sont différenciés des **Condrichtyens** (poissons cartilagineux : raies, requins et chimères) car les deux groupes sont suivis distinctement en Guadeloupe.

Les **dinophytes** ainsi que les **diatomées** (deux embranchements d'eucaryotes unicellulaires) sont suivis par certains SNP et seront donc de même **considérés**.

Finalement, le groupe des algues est subdivisé en 2 afin d'isoler les **sargasses** (famille d'algues brunes, source d'une pression naturelle colossale, bien qu'encore mal évaluée) de **toutes les autres macroalgues**.

- Pour la flore et la faune terrestre et dulçaquicole

Pour la flore, les **bryophytes**, les **ptéridophytes** ainsi que les **orchidacées** sont gardées depuis la liste des groupes du SRPNB. Cependant, tous les autres sont remaniés de telle sorte à isoler les espèces à enjeux environnementaux, telles que les **EEE**, à valeur patrimoniale, comme les **palétuviers**. Le reste de la flore est regroupé en 2 groupes d'espèces : les **arbres non EEE** et le **reste de la flore**.

Concernant la faune, les **lépidoptères**, **odonates** et **hyménoptères** sont regroupés en un seul groupe d'insectes, car plusieurs SNP portent sur les 3 à la fois. Les mammifères sont découpés de telle sorte à isoler les **chiroptères** (seule mammalofaune non exotique) des **autres mammifères**, qui sont tous des espèces introduites, domestiquées ou envahissantes.

Le groupe des reptiles est aussi découpé : l'**iguane des Petites Antilles** (*Iguana delicatissima*) est isolée dans un groupe à part entière car l'espèce est amplement suivie et surveillée sur le territoire par le PNA Iguanes des Petites Antilles. Les autres reptiles sont divisés en deux groupes : les **reptiles EEE** et les **reptiles non EEE**. De même, pour les insectes, toutes les **espèces EEE ou/et vectrices de maladies** sont isolées dans un unique groupe.

Enfin, le groupe des **amibes**, groupes polyphylétiques de protistes, non considéré dans le SRPNB, est rajouté car un suivi de ce groupe a été identifié dans l'état des lieux.

2. Priorisation théorique des groupes selon la pression d'observation de suivi (POS)

Afin d'identifier les groupes d'espèces prioritaires pour la mise en place d'IEB, une première priorisation, purement théorique, basée sur la pression d'observation de suivi de groupe, est réalisée. Elle sera par la suite modérée par différentes approches.

D'un point de vue technique pour l'ORB-IG, et en considérant la rapide mise en place de son programme trisannuel, la **réalisation d'IEB pour un groupe d'espèces est prioritaire dès lors que les indicateurs sont réalisables à court-terme**. Or, pour réaliser des IEB rapidement, il est nécessaire que les **quantités de données de suivi**, actuellement disponibles, **du groupe** soient **suffisantes**. Une première priorisation, très théorique, est donc réalisée selon la quantité de données de suivi disponible par groupe d'espèce. Pour obtenir cette information quantitative, la notion de pression d'observation de suivi est introduite.

La **pression d'observation de suivi (POS)** correspond à l'**intensité avec laquelle un groupe d'espèces est suivi par observation naturaliste**. Théoriquement, plus un groupe d'espèces est suivi, dans le temps et dans la fréquence, plus la POS est élevée et alors la **quantité de données de suivi disponible** pour le groupe est importante.

a. Création d'un indicateur de POS pour chaque SNP

Afin de pouvoir évaluer la POS pour les 43 différents groupes d'espèces, un **indicateur de quantification de cette pression par suivi** est établi. À partir de cet indicateur, une note de POS pourra ainsi être calculée pour chaque SNP identifié dans l'état des lieux.

Lors des enquêtes réalisées auprès des acteurs, des informations sur la temporalité de chaque suivi ont été collectées. Elles vont ainsi pouvoir être utilisées pour construire cet indicateur. Parmi elles, il est pertinent de considérer :

- la **durée de réalisation du suivi**, car **plus le suivi dure dans le temps, plus il y a de données** de suivi disponibles, plus la POS est élevée.
- la **fréquence de répétition** : **plus la fréquence de répétition est courte, plus il y a de données** de suivi disponibles, plus la POS est élevée.

L'indicateur de POS par suivi est alors défini de la sorte :

$$\text{POS d'un suivi} = \text{fréquence de répétition} \times \text{durée du suivi}$$

Afin de rendre ces notions temporelles quantitatives, des notes sont attribuées selon l'intensité de la fréquence et le temps de durée du suivi. Ces notes sont établies arbitrairement après analyse des fréquences et durées collectées lors de l'état des lieux des SNP. Les grilles de notation sont présentées dans les tableaux 1, pour la fréquence de répétition, et 2, pour la durée de suivi. L'annexe 17 présente les notes de POS obtenues après croisement.

Tableau 1 : grille de notation selon la durée de réalisation du SNP

(Source : Diane Loisel)

Durée du suivi	Note	Justifications
20 ans et plus	15	Suivi particulièrement long avec variations intra-annuelles possiblement observables et répétées
10 ans et plus	10	Suivi particulièrement long avec variations intra-annuelles possiblement observables et répétées
5 ans et plus	5	Variations intra-annuelles possiblement observables et répétées
2 ans et plus	2	Variation intra-annuelle possiblement observable pour le groupe d'espèces suivi
1 an et plus	1,5	Suivi qui couvre <i>a minima</i> une année et donc tout un cycle saisonnier
6 mois et plus	1	Suivi court mais qui permet de balayer certaines évolutions propres au cycle de vie des espèces
1 mois et plus	0,5	Suivi très court mais qui permet de balayer certaines évolutions propres au cycle de vie des espèces
Moins de 1 mois	0,2	Suivi très court, évolutions du groupe d'espèces mineures sauf si événements majeurs (météorologiques, pathologiques...)
Indéfini	0	Ne peut pas être noté car est trop incertain

Tableau 2 : grille de notation selon la fréquence de répétition du SNP

(Source : Diane Loisel)

Fréquence de répétition	Note	Justifications
Quotidien	5	Permet de suivre les évolutions selon des variations climatiques courtes (forte pluie, cyclone...) ainsi que des évolutions rapides au sein d'une population : envol de poussin, mise-bas... Cette fréquence permet l'acquisition de données et de connaissances riches sur les peuplements.
Hebdomadaire	4,5	Permet de suivre les évolutions selon des variations climatiques courtes (forte pluie, cyclone...) ainsi que des évolutions rapides au sein d'une population : envol de poussin, mise-bas... Cette fréquence permet l'acquisition de données et de connaissances riches sur les peuplements, mais moins que pour une fréquence quotidienne.
Au moins toutes les 2 semaines	4	Permet de suivre les évolutions selon des variations climatiques courtes (forte pluie, cyclone...) ainsi que des évolutions rapides au sein d'une population : envol de poussin, mise-bas... Cette fréquence permet l'acquisition de données et de connaissances riches sur les peuplements, mais moins que pour une fréquence hebdomadaire.
Au moins tous les mois	3	Permet de suivre des variations majeures pour certaines populations : période de migration, nidification...
Au moins tous les 2 mois	2,5	Permet de suivre des variations majeures pour certaines populations : période de migration, nidification..., mais moins qu'avec une fréquence mensuelle
Au moins tous les trimestres	2	Permet de voir des variations selon la saisonnalité du cycle de vie des espèces.
Au moins tous les semestres	1,5	Fréquence qui couvre les 2 saisons majeures de la Caraïbe : saison sèche et saison humide
Au moins tous les ans	1	Permet de suivre certaines étapes du cycle des espèces : naissance, floraison, migration...
Au moins tous les 2 ans	0,5	Fréquence de moins en moins rigoureuse.
Fréquence supérieure à 2 ans	0,25	Hormis certains taxons (tels que la flore et régénération forestière par exemple), une fréquence de répétition plus longue n'est pas rigoureuse car elle ne permet pas de suivre de nombreuses évolutions qui se produisent sur des pas de temps plus courts
Indéfini	0	Ne peut pas être noté car est trop incertain

Théoriquement, la fréquence de répétition ne peut pas être supérieure à la durée du suivi. Cependant, les suivis en cours étant pris en compte dans cette étude, il est envisageable qu'un suivi n'ait actuellement été mené qu'une seule fois et que la première répétition soit à venir prochainement. Par exemple, à l'heure actuelle, l'expédition Under the Pole qui réalise un suivi du benthos photique profond, n'est venue qu'une seule fois en 2023. La durée du suivi est donc de moins d'un an. Pourtant, le protocole défini que le suivi sera répété tous les deux ans, et l'expédition reviendra donc début 2025 pour réaliser une première répétition.

b. Calcul d'une note globale de la POS pour chaque groupe d'espèces

À partir des notes individuelles de POS attribuée à chaque suivi. Une **note de POS par groupe d'espèces** est obtenue en **sommant toutes les notes des différents SNP portant sur un même groupe d'espèce**.

Cependant, comme il a été défini que la priorisation des IEB sera menée exclusivement sur des groupes d'espèces et non sur des habitats, par souci d'homogénéisation des échelles écologiques, il est nécessaire de préciser le cas des suivis portant sur des habitats et leurs communautés associées, ou même juste sur plusieurs groupes en même temps. Pour chacun de ces suivis, **la note de POS obtenue pour le suivi sera comptabilisée dans toutes les sommes des notes de POS des différents groupes d'espèces suivis**.

Par exemple, un suivi de récifs coralliens peut suivre en réalité des cnidaires, des poissons, des porifères... La note de POS de ce suivi de récif sera donc comptabilisée à la fois dans la somme de la note de POS globale des cnidaires, puis dans celle des poissons...

c. Première priorisation théorique des groupes d'espèces à considérer pour la mise en place d'IEB

À partir de toutes les notes de POS obtenues par groupe d'espèces, il est donc possible de réaliser une **première priorisation théorique des groupes d'espèces à retenir pour la réalisation d'IEB**.

Cette priorisation va donc se baser exclusivement sur les notes de POS des groupes. Après avoir été calculées, elles seront comparées entre elles afin d'identifier les groupes de notes les plus élevées et ceux de notes les plus faibles :

- Si une **note de POS** est élevée, le **groupe d'espèces** auquel elle est associée sera **prioritaire** car, théoriquement, une importante quantité de données de suivi est disponible dès à présent pour ce groupe. Ainsi, les **IEB associés à ce groupe sont réalisables à court-terme et sont donc prioritaires pour l'ORB-IG**.
- À l'inverse, si la note de POS est faible, alors la quantité de données de suivi associée au groupe d'espèces est trop peu importante. Les IEB sont donc réalisables à moyen ou long terme et donc ils ne sont pas prioritaires pour l'Observatoire.

Le tableau 3 synthétise comment cette première priorisation théorique des groupes est établie, uniquement à partir de la note de POS d'un groupe. 4 catégories sont arbitrairement définies, mais selon les notes de POS qui ressortiront, il est envisageable que nombre de catégories évolue.

Une échelle quantitative de priorisation des groupes selon POS sera définie postérieurement, une fois toutes les notes de POS calculées.

Tableau 3 : catégories de priorisation théorique d'un groupe d'espèces selon la note de POS

(Source : Diane Loisel)

Note globale de la pression d'observation de suivi pour le groupe	Quantité théorique de données de suivi actuellement disponibles pour le groupe	Les IEB associés au groupe d'espèces sont (théoriquement) réalisables à :	La réalisation de ces IEB pour le groupe d'espèces est :
Élevée	Importante	Court-terme	Premier prioritaire
Moyenne	Moyenne	Moyen-terme	Second prioritaire
Faible	Faible	Long-terme	Troisième prioritaire
Nulle	Nulle	Très long-terme	Pas prioritaire

3. Réelle priorisation des groupes par modération de la priorisation théorique selon deux approches

a. Approche de l'enjeu de conservation des groupes d'espèces

Pour tous les groupes d'espèces qui ont été identifiés en partie III/A.1, une note de POS a donc été calculée et met en évidence une première priorisation des groupes à considérer pour la réalisation des IEB. Cependant, cette note globale est uniquement basée que sur la fréquence de répétition et la durée de chaque SNP et fait abstraction de toutes autres informations, possiblement capitales pour la réelle priorisation des groupes à considérer.

Afin de **modérer cette priorisation très théorique**, l'**enjeu de conservation** de chaque groupe d'espèces différent doit être discuté. Il est essentiel de prendre cet élément en compte, car les IEB ont notamment pour objectifs de mettre en avant les groupes les plus vulnérables aux menaces environnementales actuelles. Ainsi, si certains groupes d'espèces ne présentent pas d'enjeu de conservation, parce qu'il n'a pas été démontré qu'ils étaient vulnérables ou parce qu'ils sont eux-mêmes des menaces, la priorisation théorique sera fortuite.

Pour cela, seront considérés pour chaque groupe d'espèces :

- Le **nombre d'espèces menacées inscrites sur les listes rouges** régionales de l'UICN et classées **VU** (vulnérable à l'extinction), **EN** (en danger d'extinction) et **CR** (en danger critique)
- Le nombre d'espèces classées **NE** (non évaluée) et **DD** (données insuffisantes) sur les LR, car le manque d'information ne signifie pas que l'enjeu de conservation du groupe est moindre
- Le nombre d'espèces endémiques, subendémiques, indigènes, exotiques et EEE.
- Les pressions anthropiques et environnementales (EEE) pesant sur le groupe, identifiées lors des enquêtes auprès des acteurs

Les deux derniers points sont indispensables car tous les groupes d'espèces n'ont pas été évalués sur les listes rouges régionales. L'annexe 18 présente la liste des groupes d'espèces classées sur la LR régionale de Guadeloupe.

b. Approche, pour chaque groupe, de la réelle faisabilité des IEB par l'ORB-IG

Il est ensuite nécessaire de discuter de la **réelle faisabilité ou non de mise en place des IEB pour tous les groupes d'espèces**. Ce deuxième élément d'approche est essentiel car, dès lors que les IEB d'un groupe d'espèces sont en réalité irréalisables par l'Observatoire, la priorisation théorique sera ici aussi fortuite.

D'une part, en reprenant certains éléments récoltés pendant les enquêtes, comme des informations complémentaires sur le protocole ou sur la disponibilité des données brutes, il est possible d'estimer si la quantité de données réellement disponible derrière un suivi est plus ou moins importante que prévue par la POS. Cela signifierait que la note de POS a été sur ou sous-estimée et que la priorisation est fortuite.

D'autre part, il est aussi possible que les connaissances et compétences actuellement disponibles sur le territoire ne permettent pas d'envisager la réalisation future d'IEB pour les groupes d'espèces non prioritaire aujourd'hui. En effet, les IEB de certains groupes ne sont pas prioritaires à l'heure actuelle, mais il est envisageable qu'ils le soient prochainement, à différents pas de temps : moyen-terme, long-terme... Or, pour mettre en place ces IEB prochainement, l'ORB-IG devra coordonner la collecte de donnée de suivi, notamment via la stratégie d'acquisition de la donnée qu'elle anime. Le but de cette collecte est de compléter les banques de données de suivi que l'Observatoire utilisera pour dresser ces indicateurs. Cependant, si les connaissances sont lacunaires et les compétences absentes du territoire pour

réaliser les suivis d'un groupe, cette collecte de donnée ne pourra pas être initiée, et les IEB du groupe en question resteront irréalisables jusqu'à nouvel ordre.

c. Bilan schématique de la modération et échelle de priorisation finale

Les niveaux de priorisation théoriques étaient uniquement définis selon la capacité de réalisation des IEB à court, moyen ou long-terme, comme présenté dans le tableau 3. Cependant, suite aux deux approches précédentes, il est essentiel de redéfinir une **échelle de priorisation finale des groupes d'espèces**.

Pour cela, le pas de temps de réalisation des IEB, défini par la note de POS, sera le premier élément considéré. Il sera ensuite confronté en même temps aux deux approches.

D'une part, l'enjeu de conservation isolera les groupes actuellement non prioritaires, car l'enjeu de conservation est mineur ou non connu, et ceux ne présentant aucun enjeu de conservation, mais plutôt des enjeux de surveillance et de contrôle. À l'inverse, pour les groupes présentant un enjeu de conservation, ils seront tous désignés prioritaires pour la réalisation d'IEB. Cependant, cette priorisation sera modérée par la fenêtre temporelle pendant laquelle est envisageable la réalisation des IEB : réalisables à très court-terme, court-terme, moyen-terme ou long-terme.

D'autre part, selon la réelle faisabilité de mise en place des IEB, la priorisation du groupe pourra être accentuée ou diminuée. Les IEB des groupes pourront aussi être éventuellement estimés irréalisables jusqu'à nouvel ordre.

La figure 23 schématise les démarches visant à modérer la priorisation théorique. Elle présente aussi l'échelle finale de priorisation des groupes qui sera utilisée par la suite.

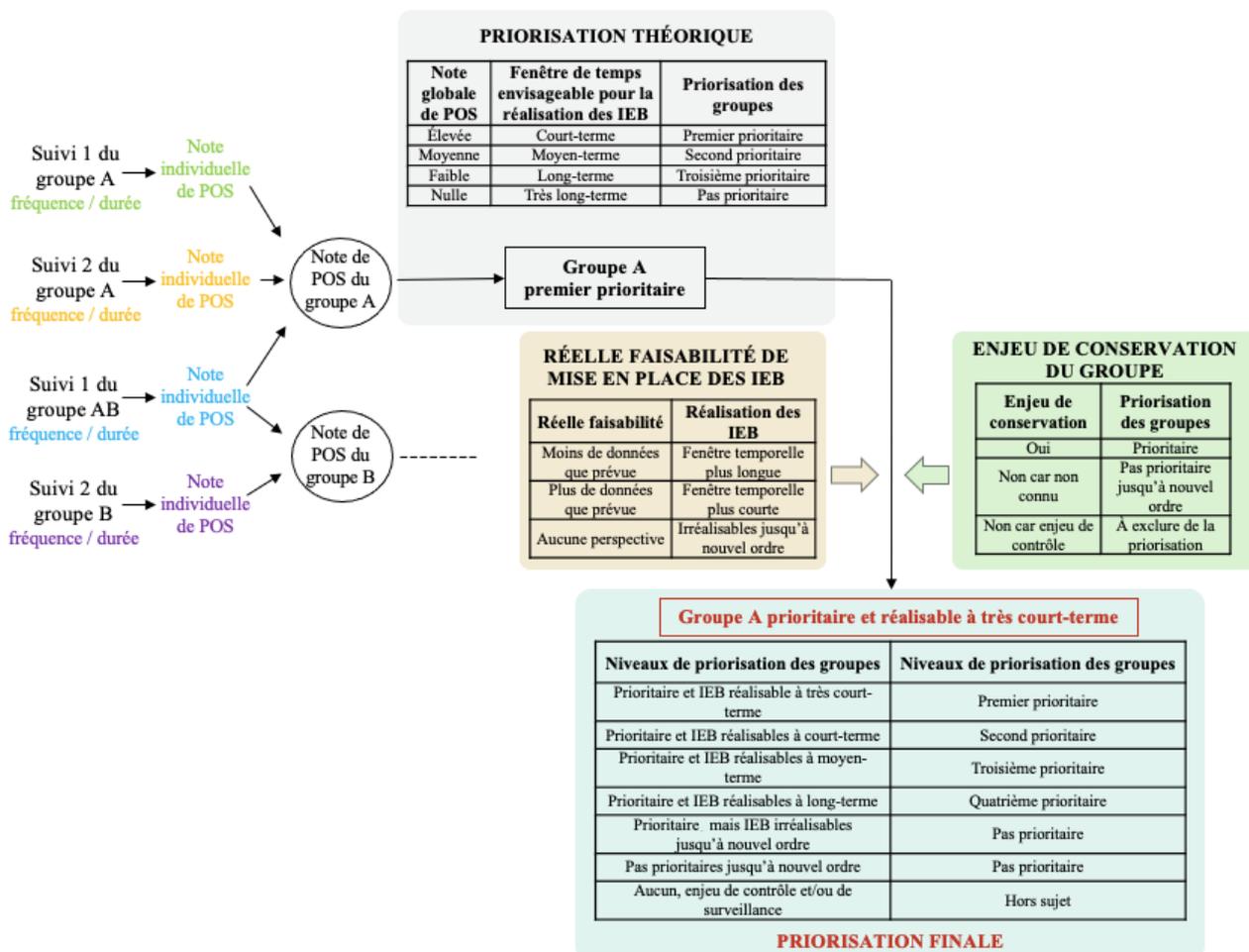


Figure 23 : étapes de la priorisation des groupes à considérer pour la réalisation des IEB (Source : Diane Loisel)

B. Résultats de la priorisation théorique des groupes d'espèces, uniquement selon la POS

1. Dénombrement des SNP recensés par groupes d'espèces

En repartant des groupes d'espèces retenus pour cette étude et en **subdivisant tous les suivis d'habitats en plusieurs suivis de groupes d'espèces**, on peut dresser un bilan du nombre de SNP recensés (en cours et finis) lors de l'état des lieux pour chaque groupe, de fonge, de faune et de flore, marine et terrestre.

Au total, **79 suivis de faune et 18 de flore marine, 68 suivis de faune et 15 de flore terrestre et dulçaquicole** sont dénombrés. Aucun suivi de fonge n'a été identifié dans l'état des lieux des SNP. Ce bilan est présenté dans le tableau 4.

Tableau 4 : nombre de suivis identifiés dans l'état des lieux des SNP par groupe d'espèces

(Source : Diane Loisel)

Fonge	Suivis finis	Suivis en cours	Nombre total
Champignons et lichens	0	0	0
Faune marine	Suivis finis	Suivis en cours	Nombre total
Vers et cténaires	0	0	0
Bryozoaires	0	1	1
Porifères (éponges)	1	8	9
Cnidaires	2	10	12
Arthropodes, mollusques, échinodermes	3	10	13
Ascidies	0	5	5
Mammifères marins	3	6	9
Tortues marines	1	5	6
Oiseaux marins	3	2	5
Ostéichthyens (poissons osseux)	5	10	15
Condrichtyens (poissons cartilagineux)	1	3	4
Flore marine	Suivis fini	Suivis en cours	Nombre total
Algues sargasses (<i>Sargassum</i>)	1	0	1
Autres macroalgues	1	7	8
Plantes à fleur (herbiers)	2	5	7
Diatomées	0	1	1
Dinophytes	1	0	1

Faune terrestre et aquatique	Suivis finis	Suivis en cours	Nombre total
Amibes	0	1	1
Vers	2	1	3
Mollusques	1	1	2
Arachnides	1	0	1
Entognathes	1	0	1
Myriapodes	1	0	1
Crustacés d'eau douce	1	2	3
Insectes EEE ou/et vecteurs de maladie	1	1	2
Lépidoptères, hyménoptères, odonates	5	3	8
Coléoptères, hémiptères, diptères, orthoptères, phasmatodea et autres	5	2	7
Poissons d'eau douce	0	2	2
Amphibiens	0	1	1
Iguanes des Petites Antilles (<i>Iguana delicatissima</i>)	2	0	2
Reptiles EEE	0	4	4
Autres reptiles	0	1	1
Oiseaux	17	9	26
Chiroptères	0	1	1
Mammifères terrestres no volants	1	1	2

Flore terrestre	Suivis finis	Suivis en cours	Nombre total
Ptéridophytes	0	0	0
Bryophytes	0	0	0
Orchidacées	0	1	1
Palétuviers	0	1	1
EEE végétales	0	5	5
Autres arbres	0	3	3
Autre flore	1	4	5

2. Mise en évidence des groupes d'espèces théoriquement prioritaires

a. Note de POS obtenues par groupe d'espèces

Pour chaque suivi, une note de pression d'observation de suivi est donc attribuée selon la durée et la fréquence du suivi, comme défini en partie III/A.2.b. Toutes les notes des suivis d'un même groupe d'espèces sont ensuite sommées pour obtenir une **note globale de POS par groupe d'espèces**. Toutes les notes par groupes d'espèces sont présentées dans le tableau 5.

Tableau 5 : note indicatrice POS obtenue par groupe d'espèces

(Source : Diane Loisel)

Fonge	Note de POS
Champignons et lichens	0

Faune marine	Note de POS
Vers et cténaires	0
Bryozoaires	0,75
Porifères (éponges)	71,75
Cnidaires	113,75
Arthropodes, mollusques, échinodermes	105,75
Ascidies	37,75
Mammifères marins	61,5
Tortues marines	66,5
Oiseaux marins	74,5
Ostéichthyens	105,25
Condrichtyens	23,25

Flore marine	Note de POS
Algues sargasses (<i>Sargassum</i>)	4,5
Autres macroalgues	56,75
Plantes à fleur (herbiers)	48
Diatomées	10
Dinophytes	4,5

Légende :

Note de POS	Code couleur
> 100	
Entre 75 et 100	
Entre 50 et 75	
Entre 25 et 50	
Entre 10 et 25	
< 10	

Faune terrestre et aquatique	Note de POS
Amibes	2
Vers	18,75
Mollusques	16,75
Arachnides	2
Entognathes	2
Myriapodes	2
Crustacés d'eau douce	21,75
Insectes EEE ou/et vecteurs de maladie	17,5
Lépidoptères, hyménoptères et odonates	26,25
Coléoptères, hémiptères, diptères, orthoptères et autres	21
Poissons d'eau douce	15
Amphibiens	5,25
Iguanes des Petites Antilles (<i>Iguana delicatissima</i>)	20
Reptiles EEE	9,75
Autres reptiles	5,25
Oiseaux	221,25
Chiroptères	2,25
Mammifères terrestres non volants	11,25

Flore terrestre	Note de POS
Ptéridophytes	0
Bryophytes	0
Orchidacées	2
Palétoxytes	2,25
EEE	13
Autres arbres, non EEE	14,5
Autre flore, non EEE	15,75

b. Élaboration de l'échelle quantitative de priorisation théorique selon les notes de POS obtenues

Comme évoqué en partie III/A.2.c, l'échelle quantitative de priorisation théorique des groupes ne peut être définie qu'une fois les notes de POS calculées pour chaque groupe d'espèces. **Pour élaborer cette échelle, les notes sont comparées entre elles.**

Dans la méthodologie, il était initialement défini que l'échelle ne comporte que 4 catégories, selon les fenêtres « réalisable à court », « moyen », « long » ou « très long-terme », comme présenté dans le tableau 3. Cependant, vu les groupes de note ressortant dans le tableau 5, **6 catégories sont finalement définies pour la priorisation théorique.**

Les intervalles de note définissant les différentes catégories sont établis ci-dessous :

La pression d'observation de suivi est particulièrement importante pour les oiseaux terrestres, avec une note de POS de 221,25. Elle est largement plus élevée que celles des autres groupes et est donc isolée dans une première catégorie de priorisation.

La note de POS est aussi plutôt élevée pour les cnidaires, les arthropodes, mollusques et échinodermes marins ainsi que pour les ostéichthyens (poissons osseux), en comparaison avec tous les autres groupes. Une seconde catégorie est donc définie pour toute note de POS supérieure à 100 mais inférieure à 200.

Ensuite, afin d'isoler les groupes où la pression d'observation est très faible voire nulle, une troisième catégorie est décidée pour tous les groupes ayant une note de POS inférieure à 10. Certaines notes de pression d'observation de suivi sont en effet très faibles, comme pour les bryozoaires, les arachnides, les entognathes ou encore les orchidées. Certaines notes de POS sont aussi nulles, dès lors qu'un groupe n'est pas du tout suivi, comme pour les ptéridophytes, les bryophytes, les vers et cténares (milieu marin) ainsi que les champignons et lichens.

De nombreux groupes présentent une note de POS comprises entre 10 et 25, ce qui reste relativement médiocre en comparaison avec les groupes ayant de très bonnes notes de POS. Ces groupes forment ainsi une 4^{ème} catégorie de priorisation.

Il est finalement décidé de découper en 2 autres catégories tous les groupes d'espèces ayant une note de POS entre 25 et 100.

L'échelle de classification finale est présentée dans le tableau 6.

Tableau 6 : échelle de priorisation théorique des groupes d'espèces pour la réalisation d'IEB
(Source : Diane Loisel)

Note de l'indice pression d'observation de suivi	Rapidité de réalisation des IEB associés au groupe d'espèces	Priorisation théorique du groupe d'espèces pour la réalisation d'IEB par l'ORB
> 200	Réalisable à très court-terme	Premier prioritaire
Entre 100 et 200	Réalisable à court-terme	Second prioritaire
Entre 50 et 100	Réalisable à moyen-terme	Troisième prioritaire
Entre 25 et 50	Réalisable à long voire moyen-terme	Quatrième prioritaire
Entre 10 et 25	Réalisable à long terme	Pas prioritaire
< 10	Réalisable à très long-terme	Absolument pas prioritaire

c. Bilan sur les groupes théoriquement prioritaires pour la mise en place d'IEB

À partir des résultats précédents et de l'échelle de priorisation établie, on peut définir que les **groupes d'espèces théoriquement prioritaires**, pour la réalisation d'IEB par l'Observatoire, sont les **oiseaux terrestres** en premier temps, puis les **cnidaires**, les **arthropodes**, **mollusques** et **échinodermes marins** ainsi que les **poissons osseux**.

Le tableau 7 récapitule la priorisation théorique finale pour tous les groupes.

Tableau 7 : résultats de la priorisation théorique des groupes d'espèces, selon la note de POS
(Source : Diane Loisel)

Note de POS > 200	Entre 100 et 200	Entre 50 et 100
IEB réalisables à très court terme	IEB réalisables à court-terme	IEB réalisables à moyen-terme
Premier prioritaire	Second prioritaire	Troisième prioritaire
Oiseaux terrestres	Cnidaires ; Arthropodes, mollusques et échinodermes marins ; Ostéichthyens	Porifères ; Mammifères marins ; Tortues marines ; Oiseaux marins ; Autres macroalgues
Note de POS entre 25 et 50	Entre 10 et 25	Note de POS < 10
IEB réalisables à moyen voire long-terme	IEB réalisables à long terme	IEB réalisables à très long terme
Quatrième prioritaire	Pas prioritaire	Absolument pas prioritaire
Ascidies ; Plantes marines à fleur (herbiers) ; Lépidoptères, hyménoptères et odonates	Condriochyens ; Diatomées ; Vers terrestres ; Mollusques terrestres ; Crustacés d'eau douce ; Insectes EEE ou/et vecteurs de maladie ; Coléoptères, hémiptères, diptères et autres ; Poissons d'eau douce ; Iguanes des Petites Antilles ; Mammifères terrestres non volants ; EEE végétales ; Autres arbres ; Autre flore	Champignons et lichens ; Vers marins et cténares ; Bryozoaires ; Algues sargasses ; Dinophytes ; Amibes ; Arachnides ; Entognathes ; Myriapodes ; Amphibiens ; Reptiles EEE ; Autres reptiles ; Chiroptères ; Ptéridophytes ; Bryophytes ; Orchidacées ; Palétuviers

C. Résultats de la priorisation réelle des groupes d'espèces à considérer pour la mise en place d'IEB

1. Prise en compte des enjeux de conservation et de la faisabilité de mise en place des IEB pour chaque groupe d'espèces

Les approches de l'enjeu de conservation et de la réelle faisabilité de mise en place des IEB pour chaque groupe d'espèces ont été réalisées pour tous les groupes. Elles ne seront cependant explicitées que pour les cinq groupes suivants : mammifères marins, amibes, myriapodes, macroalgues (hors sargasses) et les ptéridophytes. Ces exemples sont représentatifs des différentes évolutions possibles de la priorisation théorique selon la modération par les deux approches.

Les annexes 21 et 22 présentent les niveaux de priorisation finaux pour chaque groupe d'espèces.

a. Exemples d'approche de l'enjeu de conservation pour cinq groupes d'espèces

Afin de modérer la classification très théorique des groupes d'espèces à considérer pour la mise en place d'IEB, une **approche de l'enjeu de conservation** de chaque groupe d'espèces est donc réalisée.

Les données sur les espèces inscrites sur liste rouge et sur les taux d'endémisme, d'indigénisme et d'exotisme sont concentrées dans les annexes 19 et 20 pour chaque groupe d'espèces. Si un groupe n'est pas présent, comme les amibes, c'est qu'aucune donnée n'est disponible. Ces données sont couplées à des informations complémentaires collectées lors des échanges avec les acteurs, sur l'état de préservations de milieux et sur les pressions qu'ils subissent, sont aussi utilisées.

À titre d'exemples, l'approche de l'enjeu de conservation est présentée pour ces 5 groupes d'espèces, mais elle a été réalisée pour tous les groupes :

- Exemple des amibes

Ces micro-organismes dulçaquicoles se développent dans des points d'eau chaude, souvent très touristiques et sont parasitaires de l'homme. Pouvant être responsables de méningites à forte mortalité, ils sont **suivis** par l'ARS Guadeloupe uniquement **à des fins de contrôle et de prévoyance sanitaire** humaine. Par conséquent, ils ne présentent aujourd'hui **aucun enjeu de conservation**.

- Exemple des myriapodes

Le manque de **connaissances écologiques sur ce groupe est trop important** pour définir l'enjeu de conservation de ce taxon aujourd'hui. **Par défaut, il est estimé que le groupe ne présente pas, jusqu'à nouvel, d'enjeu de conservation.**

- Exemple des ptéridophytes

Malgré un manque de connaissance écologique sur ce groupe, un échange avec une experte naturaliste du taxon et les informations sur l'**état de conservation parfois fortement dégradé des séries forestières**, comme vu en annexe 4, où évoluent les ptéridophytes permettent d'avancer que l'enjeu de conservation sur ce groupe est important (ONF & Impact Mer, 2021).

- Exemple des mammifères marins

Aujourd'hui, 23 espèces différentes, **toutes indigènes**, sont recensées dans les eaux guadeloupéennes. Le groupe a été évalué sur liste rouge et **1 espèce est en danger d'extinction, 3 sont quasi menacées et 18 sont en données insuffisantes**. Couplés à ces données, les échanges lors des enquêtes avec des experts de la mégafaune marine ont souligné les **nombreuses pressions anthropiques** qui pèsent sur ce groupe : pollution matérielle, chimique, sonore, dérangement des axes de migration par la navigation fluviale, diminution de la qualité de l'eau et impact sur le réseau trophique de ces prédateurs. Ce groupe présente donc un **fort enjeu de conservation** et la mise place d'IEB pour ce groupe serait par conséquent prioritaire

afin de mettre en avant le groupe et de favoriser le déploiement d'actions de préservation des espèces par les politiques publiques.

- **Exemple des macroalgues (or sargasses)**

Ce groupe est composé de 106 espèces, toutes indigènes. Il n'est pas classé sur liste rouge, mais au même titre que les mammifères marins, il est soumis à de **nombreuses pressions pesant sur le milieu marin** (côtier et pélagique).

b. Exemples d'approche de la réelle mise en place des IEB par l'Observatoire pour cinq groupes d'espèces

Pour presque l'ensemble des groupes considérés dans l'étude, même ceux n'étant pas suivi par des SNP, au moins un expert naturaliste du taxon a pu être contacté lors de la réalisation de l'état des lieux. L'état réel des connaissances et des compétences disponibles sur le territoire de la Guadeloupe, notamment pour suivre le groupe, a ainsi pu être discuté. Seule la réelle mise en place des IEB pour les groupes de **vers marins et cténaïres, bryozoaires, vers terrestres, entognathes, myriapodes et arachnides n'a pu être discutée** avec des experts.

L'approche de la réelle mise en place d'IEB par l'Observatoire est de même présentée exclusivement pour les 5 groupes précédents, mais elle a été réalisée pour tous les groupes :

- **Exemple des amibes**

Comme les amibes ne présentent **aucun enjeu de conservation**, il n'est **pas nécessaire de discuter de la réelle mise en place d'IEB** pour ce groupe par l'ORB.

- **Exemple des myriapodes**

Le manque de **connaissance écologique sur ce groupe est trop important** et aucun expert naturaliste n'est présent sur le territoire pour envisager pouvoir récolter ultérieurement de la donnée de suivi jusqu'à nouvel ordre. La **mise en place d'IEB** pour ce groupe est alors, jusqu'à nouvel ordre, **non prioritaire**.

- **Exemple des ptéridophytes**

Le **manque de connaissances écologiques et le manque de compétences pour la réalisation de suivi portant** sur ce groupe, dans le but de compléter les données de suivi actuellement disponibles, ne semble aucunement envisageable jusqu'à présent malgré l'enjeu fort de conservation du groupe. Ainsi, ce **groupe reste prioritaire, d'un point de vue enjeu de conservation, mais ces IEB sont, jusqu'à nouvel ordre, irréalisables**.

- **Exemple des mammifères marins**

Avec une note de POS de 61,5, ce groupe est classé comme théoriquement réalisable à moyen terme. Cependant, la note de POS, qui traduit la quantité de données de suivi théoriquement disponible derrière un groupe, ne prend en compte que le nombre total de SNP portant sur le groupe, la fréquence de répétition et la durée du suivi. Or, comme évoqué en partie II/A.1.d, de nombreux **suivis de mégafaune marine sont participatifs**. Ainsi, pour de nombreux protocoles de suivi des mammifères marins, la temporalité de répétition considérée pour construire la POS était annuelle, alignée sur le cycle de migration des espèces. Mais dans les faits, ces suivis étant participatifs, **intra-annuellement de nombreuses répétitions sont faites** et les banques de données sur les mammifères marins sont donc beaucoup plus riches que ce que le traduit la note de POS. Ainsi **la note de POS est sous-évaluée**.

- **Exemple des macroalgues (hors sargasses)**

Avec une note de POS de 56,75, ce groupe est classé comme théoriquement réalisable à moyen terme. Cependant, **aucun suivi ne porte exclusivement sur ce groupe**. Il est en réalité exclusivement suivi au travers de suivis d'habitat de récifs coralliens ou d'herbier de phanérogames. Par conséquent, même si des données semblent *a priori* bel et bien exister pour ce groupe, il est fortement envisageable que les banques de données sur le groupe soient beaucoup plus maigres que ce que ne le traduit la POS. **La note de POS est donc surévaluée**.

2. Résultats finaux de la priorisation réelle des groupes d'espèces

a. Échelle finale de priorisation réelle des groupes

En repartant de l'échelle de priorisation théorique présentée en tableau 6, et en modulant les niveaux de priorisation selon les modérations qu'apportent les enjeux de conservation des groupes et la faisabilité de réalisation des IEB, **l'échelle finale de priorisation peut être définie.**

À titre de précision, lors de la priorisation théorique, les groupes qui avaient une note de POS comprise entre 25 et 50 étaient qualifiés de « réalisables à moyen voire long-terme ». Dans le but de faciliter les résultats finaux, il a été décidé de ne plus utiliser cette fenêtre de temps. Désormais, seuls les pas de temps suivants seront attribués pour qualifier la période pendant laquelle il est envisageable de réaliser les IEB d'un groupe d'espèces : très court-terme, court-terme, moyen-terme et long-terme.

Le tableau 8 récapitule les niveaux de priorisation finale ainsi que la période estimée durant laquelle les IEB pourraient être réalisés par l'ORB.

Tableau 8 : catégories finales de priorisation des groupes et temporalités associées à la mise en place des IEB

(Source : Diane Loisel)

Priorisation du groupe pour la réalisation d'IEB (après approche de l'enjeu de conservation et de la faisabilité de mise en place des IEB)	Réelle période envisageable pour réaliser les IEB	Niveau de priorisation des groupes pour le COTEC
Groupe prioritaire et IEB réalisables à très court-terme	Année n	Premier prioritaire
Groupe prioritaire et IEB réalisables à court-terme	Années n à n+3	Second prioritaire
Groupe prioritaire et IEB réalisable à moyen-terme	Années n+3 à n+6	Troisième prioritaire
Groupe prioritaire et IEB réalisables à long-terme	Après année n+6	Quatrième prioritaire
Groupe prioritaire mais IEB irréalisables jusqu'à nouvel ordre	Aucune	Pas prioritaire
Groupe pas prioritaire jusqu'à nouvel ordre	Aucune	Pas prioritaire
Groupe sans d'enjeu de conservation mais enjeux de contrôle/régulation	Aucune	Hors sujet

Légendes : année n : année de lancement des premiers indicateurs ; années n à n+3 : premier programme trisannuel de l'ORB-IG ; années n+3 à n+6 : deuxième programme trisannuel ; après année n+6 : programme trisannuel postérieur de l'ORB

b. Les groupes d'espèces prioritaires à considérer lors du COTEC

Après avoir approché l'enjeu de conservation et la réelle faisabilité de mise en place d'IEB, **une priorisation finale de considération des groupes dans la réalisation des IEB est établie depuis la priorisation théorique.**

Toujours à titre d'exemple, le tableau 9 présente l'évolution des niveaux de priorisation pour les cinq groupes utilisés précédemment. Les annexes 21 et 22 présentent l'évolution des niveaux de priorisation pour tous les groupes considérés dans l'étude.

Tableau 9 : résultats de la priorisation réelle des cinq groupes exemples pour la mise en place d'IEB par l'Observatoire

(Source : Diane Loisel)

	Note de POS	Rapidité théorique de réalisation des IEB associés aux groupes	Priorisation réelle après prise en compte de l'enjeu de conservation et de la faisabilité de réalisation des IEB
Mammifères marins	61,5	Réalisable à moyen terme	IEB prioritaires et réalisables à court-terme
Autres macroalgues	56,75	Réalisable à moyen terme	IEB prioritaires et réalisables à long-terme
Myriapodes	2	Réalisable à très long terme	Pas prioritaire jusqu'à nouvel ordre
Amibes	2	Réalisable à très long terme	Pas d'enjeux de conservation mais enjeux de contrôle/régulation
Ptéridophytes	0	Réalisable à très long terme	IEB prioritaires mais irréalisables jusqu'à nouvel ordre

Ainsi, différents groupes prioritaires pour la réalisation d'indicateurs d'état de biodiversité devront être considérés lors des échanges du comité technique et scientifique à venir en septembre 2023.

La priorisation finale a mis en évidence **4 groupes prioritaires et dont les IEB sont réalisables à très court-terme**, soit possiblement dès la première année de mise en place du programme trisannuel de l'Observatoire. Il s'agit des **oiseaux terrestres**, des **poissons côtiers** (de récifs et d'herbiers), des **cnidaires** et des **herbiers marins**.

Éventuellement, la réflexion pourra aussi se porter, si nécessaire, sur **4 autres groupes** ayant été identifiés comme **prioritaires et dont les IEB sont réalisables à court-terme**, soit possiblement lors du premier programme trisannuel. Il s'agit des **mammifères marins**, des **tortues marines**, des **arthropodes, mollusques et échinodermes marins** ainsi que de l'**Iguane des Petites Antilles** (*Iguana delicatissima*).

Concentrant les autres résultats, **5 groupes** ont été définis **prioritaires mais leurs IEB sont réalisables à moyen-terme**, certainement lors du second programme trisannuel à venir. Enfin, **8 groupes** sont toujours **prioritaires mais les IEB seront possiblement réalisables à long-terme**, si des actions de collectes de données sont mises en place pour compléter les banques actuelles.

Cependant, et jusqu'à nouvel ordre, **10 groupes d'espèces sont prioritaires** pour la mise en place d'IEB **mais cette réalisation est irréalisable**, par le manque de connaissances et/ou de compétences disponibles actuellement sur le territoire. Quant aux 12 autres groupes, **6 ne sont pas du tout prioritaires**, jusqu'à nouvel ordre, au vu du manque de connaissance globale sur les groupes et sur leurs enjeux de conservation associés. Finalement, les **6 derniers groupes ne présentent aucun enjeu de conservation** et sont en réalité des pressions qui pourront être considérées lors du COTEC mais uniquement pour la mise en place d'un indicateur de pression EEE sur la biodiversité.

Bilan de la partie III.

Afin de prioriser les groupes d'espèces à discuter lors du COTEC et du choix des IEB, que devra dresser prochainement l'Observatoire, **43 groupes d'espèces de faune, flore et fonge**, terrestre, marine et aquatique sont définis. À partir des données de durée et de fréquence de répétition de suivi, disponibles dans l'état des lieux des SNP dressé précédemment, un indicateur **pression d'observation de suivi (POS)** est calculée pour chaque groupe d'espèce. Cette POS permet une première priorisation théorique des groupes d'espèces. Cependant, cette première priorisation n'est basée que sur la quantité théorique de données de suivi disponibles derrière chaque groupe. Afin de la modérer, l'enjeu de conservation de chaque groupe d'espèces est discuté à partir des échanges menés lors des enquêtes, des données de l'INPN et des listes rouges de l'UICN. L'enjeu de conservation permet notamment d'exclure les groupes d'espèces non prioritaires pour la mise en place d'IEB. Une seconde approche vise à appréhender la réelle faisabilité de mise en place des indicateurs par groupes d'espèce. Cette faisabilité dépend entre autres des moyens humains, techniques et financiers à mobiliser pour éventuellement compléter les banques de données de suivi actuellement disponibles.

PARTIE IV/ DISCUSSIONS, LIMITES ET PERSPECTIVES DE POURSUITE DE CETTE ÉTUDE

A. Discussion et limites autour de l'état des lieux des SNP et de la méthodologie de priorisation des groupes d'espèces

1. Les bénéfices et inconvénients du format « enquête »

a. Élargissement du réseau d'acteurs œuvrant avec l'ARB-IG en faveur de la biodiversité guadeloupéenne

L'approche des acteurs a été faite par sollicitations multiples : via différents canaux de communication, mais aussi via des rencontres lors d'évènements auxquels assistait l'ARB-IG. Cette démarche a permis de prendre contact avec des acteurs encore non sollicités par l'Agence. Les enquêtes sur les SNP menés en Guadeloupe ont donc permis d'établir de nouvelles connexions et des premiers échanges entre l'ARB-IG et certains acteurs gestionnaires de la biodiversité, tels que des associations ou des experts et/ou chercheurs naturalistes. Ce **format d'enquête a par conséquent permis d'enrichir le réseau des acteurs approchés par l'ARB-IG**. Ce réseau est essentiel pour le bon fonctionnement de l'agence et pour le bon déroulé de toutes ses missions qui visent à renforcer la coordination et la conjonction des travaux de chaque acteur, en faveur de la biodiversité guadeloupéenne.

b. Un panel d'acteurs inégalement réactif aux sollicitations

Le **taux de retour des acteurs**, suite à la sollicitation pour répondre à l'enquête sur les SNP, est **très disproportionné selon les natures des structures** dans lesquelles ils travaillent. Le **manque de retour de la part des collectivités** est bien supérieur à celui de tous les autres types d'acteurs. En effet, 64 % des élus et employés communaux n'ont pas participé à l'enquête, faute d'un manque de réponse aux sollicitations, contre seulement 7 % des autres types d'acteurs. Même si les communes et EPCI ne sont pas attendues comme des acteurs majeurs, d'un point de vue opérationnel, de la gestion de la biodiversité à l'échelle du territoire, ils restent les acteurs principaux de la gestion sur leur commune ou communauté de communes. L'approche de ces acteurs était donc nécessaire mais la sollicitation pour répondre à une enquête n'était peut-être pas la forme la plus efficace. Ainsi, il est envisageable que des **lacunes issues de ce manque de retour** soient décelées dans l'état des lieux des SNP.

2. Limites de la méthodologie de priorisation des groupes d'espèces

a. Des biais dans l'élaboration de l'indicateur de POS

Premièrement, **aucune bibliographie n'a été trouvée pour construire l'indicateur**. Celui-ci a été élaboré uniquement à partir d'une réflexion sur les données disponibles récoltées lors des enquêtes portant sur les SNP. Il s'est avéré que les taux de réponses sur la fréquence de répétition et la durée des suivis étaient de 100 %. Il était donc pertinent de les utiliser. D'autres données auraient pu être utilisées, comme le nombre de passages et de relevés répétés au sein même d'une répétition du suivi. Cependant, ces points ne sont pas connus pour tous les SNP car, pour disposer de ces informations, le protocole doit être explicité, ce qui n'a pas toujours été le cas. Une **forte subjectivité** apparaît ensuite dans **l'élaboration des échelles de notations des durées et fréquences**. Par l'absence, encore une fois, de bibliographie sur le sujet, les notes ont été attribuées arbitrairement puis rejaugées progressivement pour bien distinguer certains suivis.

b. Limites dans l'atténuation des biais par l'approche de l'enjeu de conservation

Ces biais d'élaboration ont été relevés rapidement, d'où la mise en place d'une méthode d'atténuation des biais afin de rejauger au mieux la classification des groupes d'espèces prioritaires à considérer lors du COTEC. Les approches des enjeux de conservation et de la réelle faisabilité de mise en place des IEB se sont alors définies.

L'approche de l'enjeu de conservation a été élaborée car, pour certains taxons, de nombreuses données étaient disponibles. Cependant, la **diversité des sources de données et les différentes années de mise à jour des données** forment un premier biais, accentué par le **manque important de données pour certains autres groupes**. L'ensemble des données utilisées pour réaliser cette approche n'est donc pas du tout homogène. Il a ainsi été décidé d'exclure de la classification finale les groupes dont les connaissances écologiques sont trop lacunaires et dont les pressions qui pèsent sur un groupe sont trop peu évaluées.

B. La connaissance de la biodiversité en Guadeloupe, perte de compétence et cadre administratif contraignant

1. Actions en faveur de la biodiversité et complexification des réglementations : des fenêtres temporelles incompatibles

a. Des pressions anthropiques qui nécessitent des actions rapides...

Au vu des pressions anthropiques et environnementales (EEE) pesant actuellement sur la biodiversité en Guadeloupe, des **actions doivent être élaborées et appliquées rapidement**. Parmi elles, il est essentiel d'œuvrer pour la connaissance des groupes d'espèces encore trop peu connus, afin de mieux conserver et de mieux protéger la biodiversité endémique, indigène et d'intérêt patrimonial de l'archipel. En effet, les conséquences de **ces pressions peuvent être irrémédiables et apparaissent à un pas de temps très court pour certaines**.

Par exemple, la gestion défaillante des eaux usées pollue les milieux aquatiques et marins sur un pas de temps immédiat, ce qui perturbe la santé des écosystèmes et l'ensemble des réseaux trophiques. Toutes les espèces de ces réseaux sont alors impactées, comme les élasmobranches qui trônent au sommet de leur chaîne trophique. Pour ce groupe, qui subit aussi des pressions issues des activités halieutiques et plaisancières, les évolutions des effectifs de populations sont difficiles à estimer, mais il est supposé qu'ils tendent à diminuer (Beaufort, 2016).

Mais malgré ces observations quasi immédiates, la mise en place d'action pour diminuer ces pressions et pour protéger ces espèces est fortement limitée.

b. ...Contraintes par la lourdeur des démarches administratives

Aujourd'hui la **complexité réglementaire**, le **nombre de démarches dérogatoires à effectuer** ou encore le **temps de réponse administratif**, qui peut être particulièrement long, **ne sont pas en adéquation avec le besoin urgent de connaissance sur la biodiversité**.

Pour reprendre la phrase énoncée par Mme. Marianne Godoc-Aimar, directrice du bureau d'étude Coraïbes, interrogée dans le cadre de l'état des lieux des suivis naturalistes protocolés : *« Les temps écologiques sont dramatiquement courts tandis que le temps administratif français est dramatiquement long »*.

Ainsi, pour reprendre l'exemple des élasmobranches, des suivis scientifiques protocolés des espèces avaient été élaborés, notamment par survol des côtes en drone et par disposition de caméras appâtées (protocole BRUV). Ces études, innovantes pour la Guadeloupe, constituaient une première étape vers une meilleure connaissance du taxon à des fins de meilleures protections. Cependant, la réglementation sur les études scientifiques en mer s'est alourdie en 2020, avec l'élargissement de l'application du permis d'armement comme évoqué en partie II/A.3.c. Cet alourdissement de la réglementation a pénalisé les missions de l'association Kap Natirel qui réalisait alors le suivi par BRUV. Elle réalisait de même des suivis de nurserie de requins par drone, qui n'ont pu pas être reportés en 2023 à cause de la chronophagie que demandent les dossiers d'autorisation de survol, même à des fins scientifiques, et la lenteur de réponse administrative d'accord de survol. Ainsi, bien que la réglementation autour des études scientifiques soit essentielle, elle présente un frein conséquent qui limite les actions, notamment de petites structures associatives, telles que Kap Natirel. Malgré l'ampleur des bénéfices des

travaux que ces structures peuvent apporter, **elles doivent débloquer des moyens temporels, humains et financiers conséquents pour pouvoir pérenniser de telles études.** Or, pour nombre d'entre elles, dans les faits, **cela n'est aujourd'hui plus réalisable.**

2. Perte des connaissances et de compétences locales sur la biodiversité guadeloupéenne

Au fil des discussions menées avec les acteurs, certaines remarques sur **l'évolution de la connaissance et de la compétence locale sur la biodiversité** sont particulièrement ressorties. Comme cela a été souligné lors de la priorisation des groupes d'espèces, un **manque d'experts locaux est notable pour certains taxons.** Il est envisageable que des experts nationaux travaillent sur la connaissance de ces groupes dans les Antilles, comme pour la fonge avec le Dr. Courtecuisse, mycologue de l'université de Lille-II. Cependant, n'étant pas présent sur le territoire, les travaux d'inventaires des espèces sont limités et l'acquisition de connaissance prend du temps. Pour d'autres groupes, aucun expert, même national ou international, n'a été identifié lors de l'élaboration du panel d'acteurs à interroger, comme pour les myriapodes ou encore les arachnides.

De plus, connaissances et compétences sur la biodiversité guadeloupéenne se décentralisent du territoire d'autant plus rapidement que la **génération doyenne d'experts naturalistes n'est pas remplacée facilement.** Ainsi, par exemple, le département de biologie végétale de l'Université des Antilles perd en activité, suite aux récents départs en retraite de certains de ses chercheurs. Les compétences et connaissances floristiques se perdent alors progressivement, d'où l'urgence de rétablir un conservatoire botanique des îles de Guadeloupe, actuellement en préfiguration au sein de l'ARB-IG. Composés entre autres de botaniques et de phytosociologistes, le CBIG insufflera une nouvelle dynamique d'acquisition de connaissance pour les groupes de flore et de fonge actuellement trop lacunaires.

C. Perspectives de poursuite depuis l'état des lieux des SNP et de la priorisation des GE

1. Perspectives d'utilisation des résultats des enquêtes portant sur les SNP

a. Élaboration de cartographies de POS par groupe d'espèces pour le COTEC

Les enquêtes pour dresser l'état des lieux des SNP réalisés sur le territoire de la Guadeloupe avaient aussi permis la collecte de diverses informations complémentaires, à commencer par des informations géomatiques. Lorsqu'ils existaient et étaient distribuables, les points de géolocalisation ou couches géographiques associés au suivi étaient récoltés. Mais **peu de données géomatiques ont été récoltées** lors des enquêtes. Par conséquent, pour de nombreux SNP, seule la **localisation, plus ou moins exacte, de l'espace** où était mené le suivi était collectée.

À partir du traitement des données géomatiques et de l'information sur la spatialisation des suivis, des **cartographies de pression d'observation de suivi vont être dressées pour le COTEC à venir en septembre 2023.** Ces cartographies auront pour but d'illustrer, auprès des acteurs présents, les résultats de calcul de la POS obtenus pour chaque groupe d'espèces traités dans cette étude.

b. Développement d'un centre de ressources documentaires

Des informations sur l'existence de valorisation des données de suivi avaient aussi collecté lors des enquêtes, qu'elles soient scientifiques, à visée du grand public ou même des scolaires. Des discussions complémentaires sur le stockage de la bibliographie des organismes gestionnaires de la biodiversité ont aussi eu lieu de telle sorte à dresser un **catalogue des ressources bibliographiques disponibles chez les différents acteurs.** À partir de ces informations, l'Observatoire pourra travailler ultérieurement au **regroupement de la**

bibliographie sur la biodiversité de Guadeloupe en un unique centre de ressources documentaires en accès libre de droit.

2. **À partir de la priorisation des groupes, perspectives d'actions à venir dans le cadre de la stratégie d'acquisition de la donnée**

a. Accompagnement de l'Observatoire pour les SNP « à venir » identifiés dans l'état des lieux

Lors de l'enquête, **25 autres suivis ont été identifiés comme à venir**. Ces suivis peuvent être sur le point d'être initiés par les acteurs les réalisant ou ils peuvent juste être en cours de réflexion. Toutes les informations, disponibles à l'heure où a été réalisée l'enquête sur la gestion, la temporalité, les protocoles, ont été récoltées. À partir de cette liste des suivis à venir, **l'Observatoire va pouvoir éventuellement accompagner leur mise en place**. Cela sera décidé en octobre 2023 lors de la conférence du financement et de la coordination animée par le pôle ingénierie de projet qui définira la stratégie d'acquisition.

b. Acquisition de données de suivi pour réaliser les IEB des groupes d'espèces prioritaires mais réalisables à moyen ou long-terme

Parmi ses deux missions principales, l'Observatoire est premièrement attendu sur la valorisation de l'état actuel des connaissances, via la mise en place d'indicateurs de biodiversité et des panoramas. La priorisation des indicateurs réalisée précédemment s'insérerait dans ce premier objectif. Mais l'ORB-IG est aussi attendu sur l'animation et la coordination de la stratégie d'acquisition de la donnée. Pour mener au mieux cette deuxième mission, l'Observatoire doit préalablement être conscient de l'état des connaissances sur la biodiversité et sur les différents groupes d'espèces, dans le but d'œuvrer à **l'accompagnement des acteurs naturalistes récoltant des données sur le terrain**.

Afin de définir quels groupes d'espèces, quelle nature de donnée ou encore quelle zone géographique doit être prioritairement prospectée, l'Observatoire va devoir **décider quels seront les groupes à suivre prioritairement**. Or, pour mener au mieux la réalisation de nouveaux indicateurs dans 3 ans, 6 ans, voire plus longtemps, les banques de données de suivi qui seront utilisées, devront être préalablement complétées.



L'Observatoire pourra ainsi reprendre la **liste des groupes d'espèces ayant été définis comme prioritaires et réalisables à moyen et long-terme pour la mise en place d'IEB**.

Figure 24 : photo de pélicans bruns (*Pelacanus occidentalis*), espèce d'oiseaux marins, groupe prioritaire dont les IEB sont réalisables à moyen-terme
(Source : Mathieu Jégu)

c. Acquisition de données pour améliorer les connaissances écologiques et l'effort de suivi de certains groupes

Comme vu en partie II/C.2.b, **l'effort de suivi est très inégal entre les règnes faune/flore/fonge et entre les milieux terrestres**, marins, aquatiques et de transition (ZH et mangrove) et de nombreuses lacunes avaient été mises en évidence. Pour de multiples groupes, l'absence ou le nombre très faible de suivis récoltés dans l'état des lieux traduit en fait un manque de connaissance écologique sur les espèces. C'est ensuite ce manque de connaissance qui empêche *in fine* la mise en place de suivi naturaliste protocolé.

Dès à présent, L'ORB-IG pourrait **orienter ces premières actions de connaissance** sur les **groupes ayant été classés « prioritaires mais aux IEB irréalisables jusqu'à nouvel ordre »** précédemment dans l'étude. Les groupes en question sont toute la fonge, une grande partie de la flore (orchidacées, bryophytes...) ainsi que plusieurs groupes de faune marine (vers

et cténares, ostéichtyens hauturiers...). Pour la fonge et la flore, elle pourra développer des actions conjointes avec le CBIG.

Pour ces groupes dont les connaissances sont identifiées comme lacunaires, l'Observatoire pourra œuvrer à **l'accompagnement technique de la collecte de données écologiques**, via des inventaires naturalistes, **puis de données de suivi**, via des SNP. Cet **accompagnement** est envisageable sous **forme d'aides à la recherche de financements, d'actions de mobilisation conjointe** de différents acteurs gestionnaire de la biodiversité, pour une mise à disposition facilitée de moyens techniques et humains ainsi que par la **mobilisation d'experts** des groupes, si besoin nationaux et internationaux.

d. Acquisition de données pour améliorer l'effort de suivi de certains milieux et de certains espaces

Les résultats sur l'effort de suivi ont aussi mis en évidence des **lacunes pour certains milieux**. Les milieux de **mangroves et de forêts marécageuses** sont ainsi très peu suivis malgré la large superficie qu'ils occupent sur leur territoire, leur importance écologique et patrimoniale et malgré les multiples pressions anthropiques qui pèsent sur ces espaces. Des lacunes de connaissance sont notables sur la faune de ces milieux, pourtant particulièrement riche.

Il est aussi ressorti des résultats que **l'effort de suivi** des groupes d'espèces était très **inégalitaire entre les territoires**. Par choix, cela n'a pas été démontré dans le rapport, mais il est à noter que **les îles du Sud** (hormis la RNN des îlets de Petite-Terre) **sont très peu suivies, voire pas du tout**. C'est dans ce contexte que le projet « La planète revisitée des îles de Guadeloupe », coordonné par l'ARB-IG et le MNHN, sera mené en 2024. Ce projet permettra l'étude et la collecte de données écologiques sur les groupes dits de la « **biodiversité négligée** » (flore, crustacés, mollusques...) en milieu marin et terrestre, uniquement dans les îles du Sud. Une fois ces connaissances écologiques acquises, l'Observatoire pourra œuvrer à l'accompagnement de suivis naturalistes protocolés sur ces îles portant sur ces taxons encore trop peu connus, malgré la grande diversité d'espèces endémiques et indigènes qu'ils présentent en Guadeloupe.

Bilan de la partie IV.

Cette partie a permis de discuter de certaines étapes de l'étude. Premièrement, les **bénéfices et les limites que présente la réalisation d'enquête** auprès des acteurs gestionnaires de la biodiversité ont été soulevées. Ensuite, certains **biais** ont été présentés parmi ceux identifiés **dans l'élaboration de l'indicateur de pression d'observation** de suivi et **dans la priorisation finale des groupes**. Plus généralement, la réalité autour de la réalisation des SNP sur le terrain a été discutée. Dans un contexte où l'acquisition des connaissances est urgente, il est essentiel de mettre en évidence **les freins que la complexification administrative engendre**. Enfin, les différentes perspectives de travaux de poursuite de cette étude ont été introduites. Parmi elles, l'état des lieux des SNP et l'effort de suivi établis permettent de **désigner les axes prioritaires** que devraient prendre la **future stratégie d'acquisition de la donnée** sur l'archipel guadeloupéen.

CONCLUSION

L'Agence Régionale de la Biodiversité des îles de Guadeloupe œuvre depuis 2021 auprès des acteurs gestionnaires les territoires et l'exceptionnelle biodiversité de l'archipel.

Parmi ces pôles constitutifs, l'Observatoire Régional de la Biodiversité des îles de Guadeloupe est attendu sur différentes missions. Il doit mettre en place des indicateurs de biodiversité, répondant au modèle EPR, de même qu'il doit animer et coordonner la stratégie d'acquisition de la donnée sur l'archipel. Pour cela, il a été mis en évidence la nécessité de réaliser une cartographie fondamentale des suivis d'espèces menés sur l'archipel, le but étant d'identifier les groupes d'espèces où la donnée de suivi est importante et ceux où elle est lacunaire. De plus, en prévision du comité technique et scientifique à venir en septembre 2023 et dans le but de faciliter le choix des indicateurs et l'élaboration du programme trisannuel de l'Observatoire, une première priorisation des groupes d'espèces à considérer lors des échanges s'impose.

Dans ce contexte, les objectifs de cette étude étaient premièrement d'établir un état des lieux des suivis naturalistes protocolés, de faune, flore et fonge, menés sur l'archipel de Guadeloupe depuis 2015. À partir des données de cet état des lieux, le second objectif était de mettre en évidence les groupes d'espèces les mieux suivis et les plus prioritaires pour la mise en place des indicateurs d'état de biodiversité (IEB) par l'Observatoire.

Cet état des lieux a été dressé par réalisation d'enquêtes semi-directives auprès d'un panel, le plus exhaustif possible, d'acteurs naturalistes ou administratifs susceptibles de réaliser des suivis d'espèces. Avec 227 personnes sollicitées et 60 enquêtes menées, **111 suivis naturalistes protocolés** ont été identifiés en Guadeloupe et des informations relatives à la gestion, à la temporalité, aux protocoles et aux données associées à chaque suivi ont été récoltées. Il a alors été mis en évidence un **effort de suivi très inégal entre les règnes, les milieux et les différents territoires** de l'archipel.

Les informations collectées pendant les enquêtes ont ensuite permis de calculer une **note de pression d'observation de suivi** pour **43 groupes d'espèces** différents. À partir de ces notes, une priorisation théorique des groupes a été définie, mais elle a été modérée par deux approches. L'enjeu de conservation a été discuté, à partir des données disponibles et des échanges menés lors des enquêtes avec les experts naturalistes pour chaque groupe. Une réflexion s'est ensuite portée la réelle faisabilité de mise en place des indicateurs pour chaque groupe, selon l'état actuel des connaissances et des compétences disponibles en Guadeloupe.

Cette modération de la priorisation théorique a abouti à la mise en évidence de **4 groupes d'espèces prioritaires et dont les IEB sont réalisables à très court-terme**, soit possiblement dès 2024. Il s'agit des oiseaux terrestres, des cnidaires, des herbiers marins et des poissons côtiers (d'herbiers et de récifs). Ensuite, **4 autres groupes d'espèces prioritaires ont des IEB réalisables à court-terme**, possiblement durant le premier programme trisannuel de l'Observatoire. Il s'agit de l'iguane des Petites Antilles (*Iguane delicatissima*), des tortues marines, des mammifères marins et des arthropodes, mollusques et échinodermes marins. Ainsi, les discussions à venir lors du comité se porteront sur ces 8 groupes pour l'identification des indicateurs de biodiversité que devra dresser l'Observatoire.

Parallèlement, dans le cadre de la stratégie d'acquisition de la donnée, cet état des lieux servira désormais d'outil pour définir les domaines de connaissances à compléter en termes de biodiversité sur l'archipel. Il sera de même utiliser lors de l'accompagnement des acteurs dans la mise en place de nouveaux SNP, car il concentre les informations sur les moyens techniques, temporels et humains à débloquent pour pouvoir réaliser de telles études.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AGRESTE, 2015. L'utilisation du territoire en 2014, Teruti-Lucas. *Agreste Chiffres et Données Agriculture*. mars 2015. N° 229, pp. 105.
- ANBDD, 2023. Les indicateurs normands de la biodiversité. *L'Agence normande de la biodiversité et du développement durable* [en ligne]. 2023. [Consulté le 16 août 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.anbdd.fr/biodiversite/connaissance/les-indicateurs-normands-de-la-biodiversite/>
- ARS GUADELOUPE, 2018. *Guide pour l'élaboration des plans communaux de lutte contre les moustiques et de prévention des maladies vectorielles*. janvier 2018.
- ASSOCIATION LÉGISPLAISANCE, 2020. Réforme du permis d'armement. *Légisplaisance* [en ligne]. 9 novembre 2020. [Consulté le 21 août 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.legisplaisance.fr/2020/03/16/reforme-du-permis-darmement/>
- AUGIER, Dominique, 2010. Les écosystèmes marins de la Caraïbe : identification, diffusion et modes de gestion. *Études caribéennes* [en ligne]. 1 avril 2010. N° 15. [Consulté le 15 août 2023]. DOI 10.4000/etudescaribeennes.4343. Disponible à l'adresse : <https://journals.openedition.org/etudescaribeennes/4343?lang=en>
- BEAUFORT, Océane, 2016. *Rapport 2015 : Amélioration des connaissances sur les requins et les raies des Antilles françaises* [en ligne]. Kap Natirel. Disponible à l'adresse : https://kapnatirel.org/wp-content/uploads/2019/10/2015_Ameliorations-des-connaissances-sur-les-requins-et-les-raies-des-antilles-franc%CC%A7aises.-Annee-2015.pdf
- BÉGOT, Monique et BULEON, Pascal, 2011. *La Caraïbe, Nord et Sud entremêlés* [en ligne]. 2011. Université de Caen Normandie, CERTIC, UMR CNRS 6590 ESO, MRSH, AREC · Association de Recherche et d'Études sur la Caraïbe. [Consulté le 15 août 2023]. Disponible à l'adresse : <https://atlas-caraibe-pp.certic.unicaen.fr/fr/page-53.html>
- CAR-SPAW-RAC, 1990. *Protocole relatif aux zones et à la vie sauvage spécialement protégées à la convention pour la protection et la mise en valeur du milieu marin dans la région des Caraïbes* [en ligne]. 18 janvier 1990. [Consulté le 16 août 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.car-spaw-rac.org/IMG/pdf/spaw-protocol-fr.pdf>
- CHEESEMAN, Ted, SOUTHERLAND, Ken, PARK, Jinmo, OLIO, Marilia, FLYNN, Kiirsten, CALAMBOKIDIS, John, JONES, Lindsey, GARRIGUE, Claire, JORDÁN, Astrid Frisch, HOWARD, Addison, READE, Walter, NEILSON, Janet, GABRIELE, Christine et CLAPHAM, Phil, 2022. Advanced image recognition: a fully automated, high-accuracy photo-identification matching system for humpback whales. *Mammalian Biology* [en ligne]. 2022. Vol. 102, n° 3. [Consulté le 21 août 2023]. DOI 10.1007/s42991-021-00180-9. Disponible à l'adresse : <https://link.springer.com/epdf/10.1007/s42991-021-00180-9>
- CONSEIL DE L'EUROPE, 1986. *Convention européenne sur la protection des animaux vertébrés utilisés à des fins expérimentales ou à d'autres fins scientifiques* [en ligne]. 18 mars 1986. [Consulté le 16 août 2023]. Disponible à l'adresse : <https://rm.coe.int/168007a682>
- CRÉOCÉAN, 2019. Révision de l'état des lieux du SDAGE 2019, phase préalable au SDAGE 2022-2027. [en ligne]. 2019. [Consulté le 12 août 2023]. Disponible à l'adresse : https://www.comite-eau-biodiversite-guadeloupe.fr/IMG/pdf/presentation_de_l_edl_des_masses_d_eau.pdf
- DEAL GUADELOUPE, 2010. *Diagnostic territorial de l'archipel Guadeloupe*.
- DEAL GUADELOUPE, 2012. *Profil environnemental régional de la Guadeloupe, 2011*. 2012.
- DEAL GUADELOUPE, 2016. *Argumentaire pour la révision de la protection des reptiles et amphibiens en Guadeloupe*. 2016.
- DEAL GUADELOUPE, 2021. *Communiqué de presse : lancement de la première Agence régionale de la biodiversité d'outre-mer en Guadeloupe*. 2021. Service Ressources Naturelles - DEAL.

ELZINGA, Caryl, SALZER, Dan et WILLOUGHBY, John, 1999. Measuring and Monitoring Plant Populations. *Journal of Range Management*. 1 septembre 1999. Vol. 52, pp. 544. DOI 10.2307/4003786.

GAYOT, Marc et KORYSKO, François, 2015. *Réseau écologique des départements d'outre-mer (REDOM) - phase 2. Identification d'un réseau écologique visant la préservation des habitats et des espèces remarquables en Guadeloupe*. Basse-Terre : ONF Guadeloupe.

GAYOT, Marc, PROCOPIO, Lilian, CONJARD, Suzanne, BOULANGE, E et BERNUS, Jeffrey, 2018. *Étude de la typologie des ripisylves e Guadeloupe et proposition d'espèces utilisables en génie végétale sur les berges*. Basse Terre, Guadeloupe : Parc National de Guadeloupe.

GROSSELET, Olivier, 2008. De l'intérêt des inventaires et des suivis naturalistes. *Lettre d'info du CDPNE de Blois (41)*. 2008. N° 6.

ICHTER, Jean, PONCET, Laurent et TOUROULT, Julien, 2014. Phase 1 : Étude de définition et proposition de démarche. In : *Catalogue des méthodes et des protocoles*. Paris : Service du patrimoine naturel, Muséum national d'Histoire naturelle. pp. 30.

IGN, 2015. *Diagnostic des forêts de la Guadeloupe*. Basse Terre, Guadeloupe : Conseil Général.

INSEE, 2023. *Comparateur de territoires - Département de la Guadeloupe (971)* [en ligne]. 25 août 2023. [Consulté le 21 août 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1405599?geo=DEP-971>

LARDEAUX, Jean-Marc, MÜNCH, Philippe, CORSINI, Michel, CORNÉE, Jean-Jacques, VERATI, Chrystèle, LEBRUN, Jean-Frédéric, QUILLÉVÉRÉ, Frédéric, MELINTE-DOBRINESCU, Mihaela, LÉTICÉE, Jean-Len, FIETZKE, Jan, MAZABRAUD, Yves, CORDEY, Fabrice et RANDRIANASOLO, Auran, 2013. La Désirade island (Guadeloupe, French West Indies): a key target for deciphering the role of reactivated tectonic structures in Lesser Antilles arc building. *Bulletin de la Société Géologique de France* [en ligne]. 1 janvier 2013. Vol. 184, n° 1-2, pp. 21-34. [Consulté le 14 août 2023]. DOI 10.2113/gssgfbull.184.1-2.21. Disponible à l'adresse : <https://doi.org/10.2113/gssgfbull.184.1-2.21>

LE VIAVANT, Thibault, ALLONCLE, Neil et BRUGNEAUX, Sophie, 2018. *Analyse Régionale de Guadeloupe. Synthèse des enjeux en mer*. Agence Française pour la Biodiversité.

LÉGIFRANCE, 1989. *Arrêté du 17 février 1989 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée sur le territoire du département de la Guadeloupe* [en ligne]. 1989. [Consulté le 1 septembre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT00000687745>

LÉGIFRANCE, 2005. *Articles L214-1 à L214-6- Relatifs aux activités, installations et usages des milieux aquatiques et marins* [en ligne]. 18 juillet 2005. [Consulté le 1 septembre 2023]. Disponible à l'adresse : https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006074220/LEGISCTA000006176461?dateVersion=21%2F08%2F2023&etatArticle=ABROGE_DIFF&etatArticle=VIGUEUR&etatTexte=ABROGE_DIFF&etatTexte=VIGUEUR&nomCode=EEFtyw%3D%3D&page=1&pageSize=10&query=L.214-1+&searchField=ALL&searchType=ALL&tab_selection=code&typePagination=DEFAULT&typeRecherche=date&anchor=LEGIARTI000033932869#LEGIARTI000033932869

LÉGIFRANCE, 2007. *Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées* [en ligne]. 2007. [Consulté le 1 septembre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGITEXT000006055961>

LÉGIFRANCE, 2010. *Directive 2010/63/UE du Parlement européen et du Conseil du 22 septembre 2010 relative à la protection des animaux utilisés à des fins scientifiques* [en ligne]. 20 octobre 2010. [Consulté le 1 septembre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000022990561>

LÉGIFRANCE, 2011a. *Arrêté du 1er juillet 2011 fixant la liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection* [en ligne]. 2011. [Consulté le 1 septembre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000024396902/>

LÉGIFRANCE, 2011b. *Arrêté du 1er juillet 2011 fixant la liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection*. 2011.

LÉGIFRANCE, 2016b. *Article L411-1 - Relatif à la préservation du patrimoine biologique* [en ligne]. 10 août 2016. [Consulté le 1 septembre 2023]. Disponible à l'adresse : https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000006833715/2009-09-09

LÉGIFRANCE, 2016c. *Article L424-10 - Relatif à l'exercice de la chasse* [en ligne]. 10 août 2016. [Consulté le 1 septembre 2023]. Disponible à l'adresse : https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000006833915/2005-02-24

LÉGIFRANCE, 2016a. *LOI n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages*. 8 août 2016.

LÉGIFRANCE, 2019. *Arrêté du 9 août 2019 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces végétales exotiques envahissantes sur le territoire de la Guadeloupe - interdiction de toutes activités portant sur des spécimens vivants* [en ligne]. 2019. [Consulté le 1 septembre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000039196385/>

LÉGIFRANCE, 2020. *Arrêté du 7 juillet 2020 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces animales exotiques envahissantes sur le territoire de la Guadeloupe - interdiction de toutes activités portant sur des spécimens vivants* [en ligne]. 2020. [Consulté le 1 septembre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000042382754>

LEVESQUE, Anthony et DELCROIX, Frantz, 2021. 71 : *Liste des oiseaux de la Guadeloupe (12ème édition). Grande-Terre, Basse-Terre, Marie-Galante, les Saintes, La Désirade, îlets de la Petite-Terre*. Rapport AMAZONA.

MARECHAL, Théo, MARSY, Sylvain, HAPPE, David, DARNIS, Thomas, LEPRINCE, Jacques-Henri, ANTONETTI, Philippe, HURTADO, Christian et PONCET, Rémy, 2019. Les apports des sciences participatives à la connaissance naturaliste : le cas de l'enquête participative « Lichens forestiers du Massif central ». *Naturae* [en ligne]. 6 novembre 2019. N° 9. [Consulté le 2 août 2023]. DOI 10.5852/naturae2019a9. Disponible à l'adresse : <http://sciencepress.mnhn.fr/fr/periodiques/naturae/2019/9>

MATHIEU, Lucie, VAN WYK DE VRIES, Benjamin, MANNESSIEZ, Claire, MAZZONI, Nelly, SAVRY, Cécile et TROLL, Valentin R., 2013. The structure and morphology of the Basse Terre Island, Lesser Antilles volcanic arc. *Bulletin of Volcanology* [en ligne]. 5 mars 2013. Vol. 75, n° 3, pp. 700. DOI 10.1007/s00445-013-0700-y. Disponible à l'adresse : <https://doi.org/10.1007/s00445-013-0700-y>

MEURGEY, François, 2019. *Bilan chiffré des connaissances sur les Insectes de la Guadeloupe et préconisations en matière de priorités de recherches. Rapport d'étape du PRAG pour le compte de la DEAL Guadeloupe V.1*. Nantes : SHNLH.

NICOLAS, Jean-Sébastien, 2020. *Mission de préfiguration de l'agence régionale de la biodiversité de Guadeloupe*. 2020.

OFB, 2021. *Les Agences Régionales de Biodiversité, des ambitions collectives régionales pour la reconquête de la biodiversité*. 2021.

OFFICE DE L'EAU GUADELOUPE, OFB, CONSEIL DÉPARTEMENTAL DE LA GUADELOUPE, RÉGION GUADELOUPE, DEAL GUADELOUPE, ARS, SMGEAG, et COMMUNAUTÉ DE COMMUNES DE MARIE-GALANTE, 2022. Chiffres clés de l'eau et de l'assainissement en Guadeloupe - Publication 2022 - Synthèse - ODE Guadeloupe. *Observatoire de l'Eau Guadeloupe* [en ligne]. 2022. [Consulté le 12 août 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.observatoire-eau->

guadeloupe.fr/documents/chiffres-cles-de-leau-et-de-lassainissement-en-guadeloupe-publication-2022-synthese/

ONF & IMPACT MER, 2021. *Schéma régional du patrimoine naturel et de la biodiversité, 1 : État des lieux et diagnostic*. Région Guadeloupe.

ONF, 2012. *Aménagement forestier : forêt Départementalo-Domaniale de la Guadeloupe (2012 -2016)*. 2012. ONF Guadeloupe.

PEDERSEN, Scott, GENOWAYS, Hugh, KWIECINSKI, Gary, LARSEN, Peter et LARSEN, Roxanne, 2013. Biodiversity, Biogeography and Conservation of Bats in the Lesser Antilles. In : *Biodiversité insulaire : la flore, la faune et l'homme dans les Petites Antilles*. Schoelchers, DEAL Martinique et Université des Antilles et de la Guyane.

RAVEN, Peter H., GEREAU, Roy E., PHILLIPSON, Peter B., CHATELAIN, Cyrille, JENKINS, Clinton N. et ULLOA ULLOA, Carmen, 2020. The distribution of biodiversity richness in the tropics. *Science Advances*. September 2020. Vol. 6, n° 37, pp. eabc6228. DOI 10.1126/sciadv.abc6228.

ROBERT, Marie, EVETTE, André, GAYOT, Marc, PROCOPIO, Lilian, BERNUS, Jeffrey, ROUSTEAU, Alain et LABBOUZ, Lucie, 2022. Typologie des ripisylves des rivières de Guadeloupe, un premier pas vers le développement de techniques de génie végétal avec des espèces locales. *Sciences Eaux & Territoires*. 9 juillet 2022. Vol. 39, pp. 14. DOI 10.20870/Revue-SET.2022.39.7060.

SABATIER, Pierre, MOTTES, Charles, COTTIN, Nathalie, EVRARD, Olivier, COMTE, Irina, PIOT, Christine, GAY, Bastien, ARNAUD, Fabien, LEFEVRE, Irène, DEVELLE, Anne-Lise, DEFFONTAINES, Landry, PLET, Joanne, LESUEUR-JANNOYER, Magalie et POULENARD, Jérôme, 2021. Evidence of Chlordecone Resurrection by Glyphosate in French West Indies. *Environmental Science & Technology* [en ligne]. 16 février 2021. Vol. 55, n° 4, pp. 2296-2306. [Consulté le 11 août 2023]. DOI 10.1021/acs.est.0c05207. Disponible à l'adresse : <https://doi.org/10.1021/acs.est.0c05207>

SASTRE, Claude et BREUIL, Anne, 2007. *Plantes, milieux et paysages des Antilles françaises : écologie, biologie, identification, protection et usages* [en ligne]. Biotope. [Consulté le 15 août 2023]. ISBN 978-2-914817-06-6. Disponible à l'adresse : [https://agritrop.cirad.fr/526527/Antilles françaises](https://agritrop.cirad.fr/526527/Antilles_françaises)

SOUBEYRAN, Yohann, 2008. *Espèces exotiques envahissantes dans les collectivités françaises d'outre-mer : état des lieux et recommandations*. Paris : Comité français de l'UICN. Collection Planète nature. ISBN 978-2-9517953-9-6. 578.62

UICN, OFB, et MNHN, 2019. *La Liste rouge des espèces menacées en France, Flore vasculaire de Guadeloupe*. 2019.

UICN, OFB, et MNHN, 2021. *La Liste rouge des espèces menacées en France, Faune de Guadeloupe*. 2021.

UN ENVIRONMENT PROGRAM, 2012. *Proposed areas for inclusion in the SPAW list - ANNOTATED FORMAT FOR PRESENTATION REPORT FOR: Sanctuaire Agoa, France*. 2012.

VASLET, Amandine, CHEVRY, Laury, ALLONCLE, Neil et BRUGNEAUX, Sophie, 2013. *Analyse régionale Guadeloupe : Synthèse des connaissances sur le milieu marin*. Basse Terre, Guadeloupe : Parc National de Guadeloupe.

WEGE, David C, RYAN, Doug, VARTY, Nigel et ANADÓN-IRIZARRY, Verónica, 2010. *Hotspot de la biodiversité des îles de la Caraïbe*. BirdLife International – Durrell Wildlife Conservation Trust – The New York Botanical Garden – Conservation International – Center for Applied Biodiversity Science.

WOELFLI, Elsa et LANDELLE, Phillipe, 2017. Expérimentation animale sur la faune sauvage non tenue captive : Quel encadrement ? *Faune sauvage*. me trimestre 2017. N° 316, pp. 7.

YOCCOZ, Nigel, NICHOLS, James et BOULINIER, Thierry, 2001. Monitoring of biological diversity in space and time. *Trends in Ecology & Evolution*. 1 août 2001. Vol. 16, pp. 446-453. DOI 10.1016/S0169-5347(01)02205-4.

ANNEXES

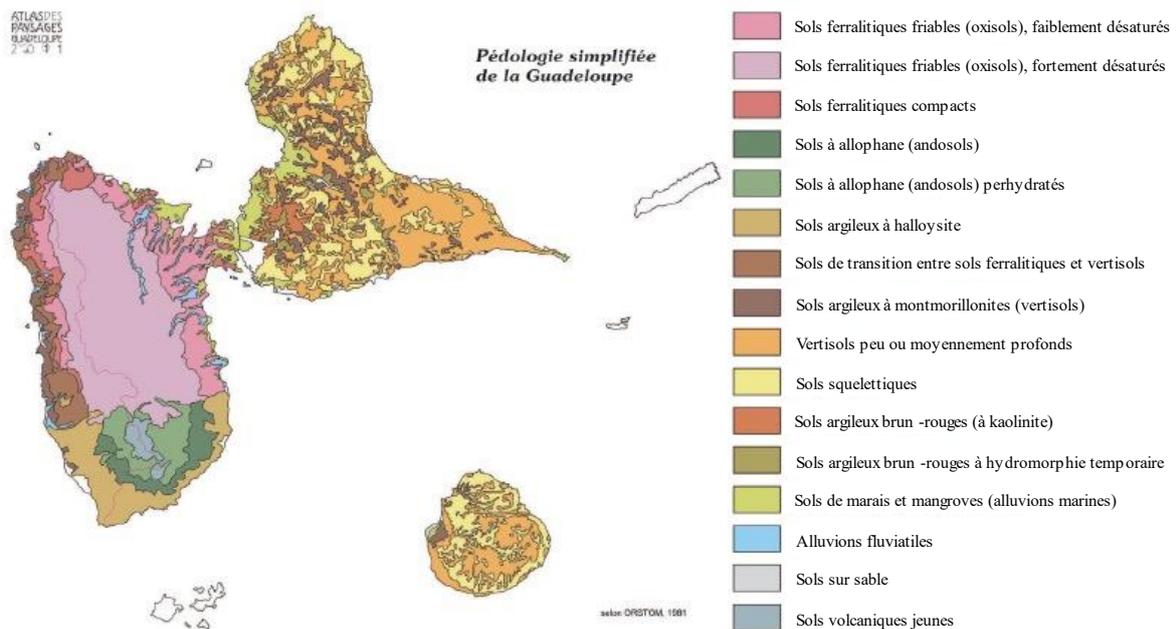
Annexe 1 : localisation de la Guadeloupe au sein des Antilles

(Source : SRPNB, 1 : État des lieux et diagnostic, ONF & Impact Mer, 2021)

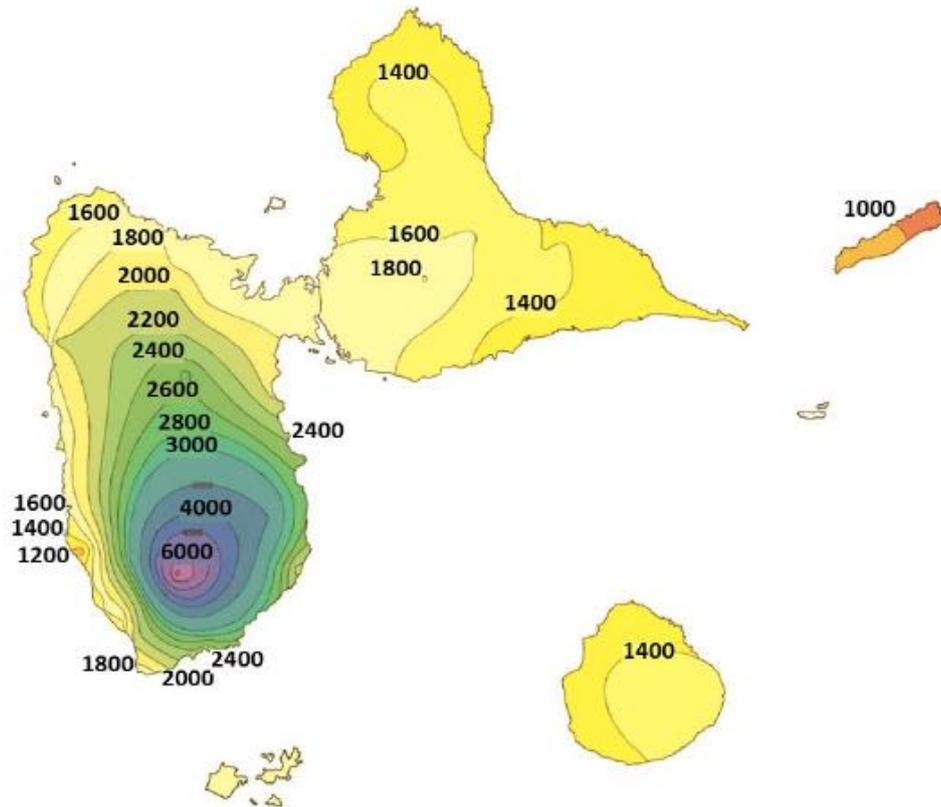


Annexe 2 : pédologie simplifiée de la Guadeloupe

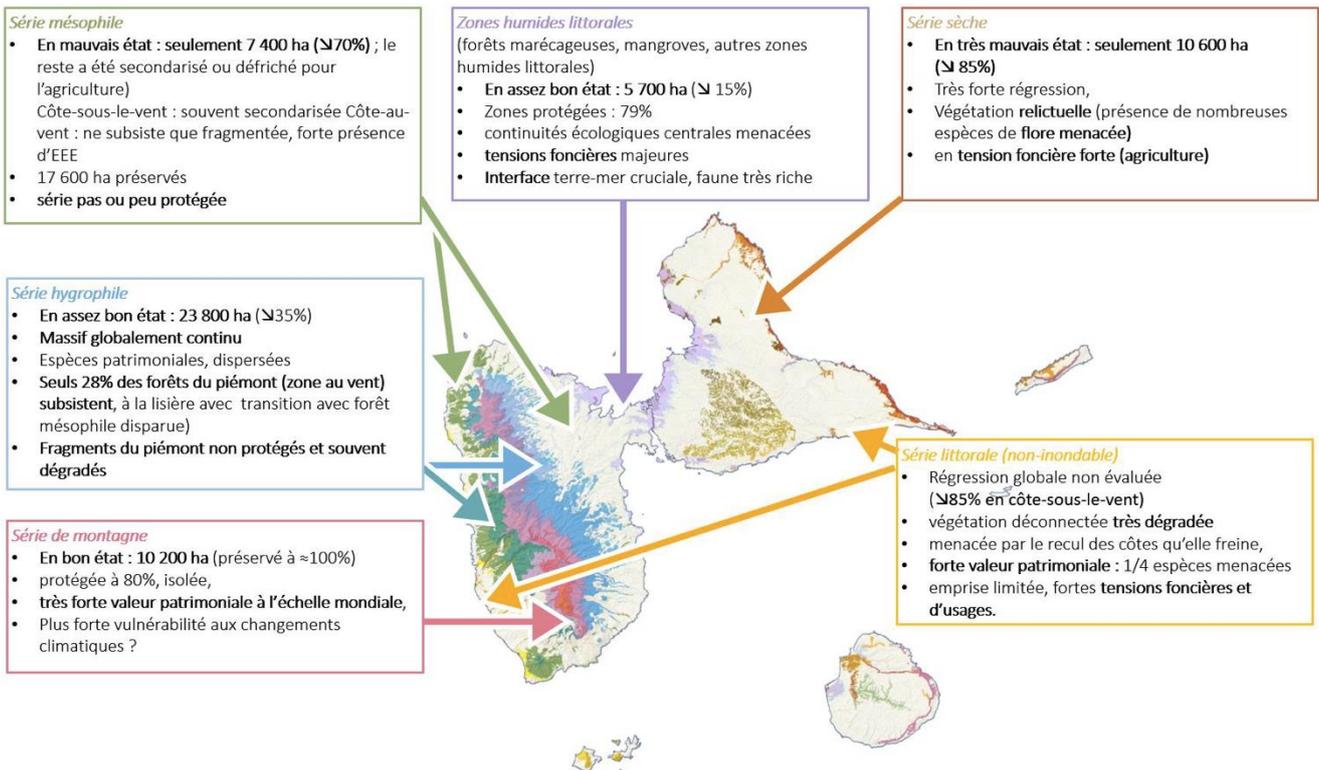
(Source : ORSTOM, 1961 dans Atlas des paysages de Guadeloupe, 2011)



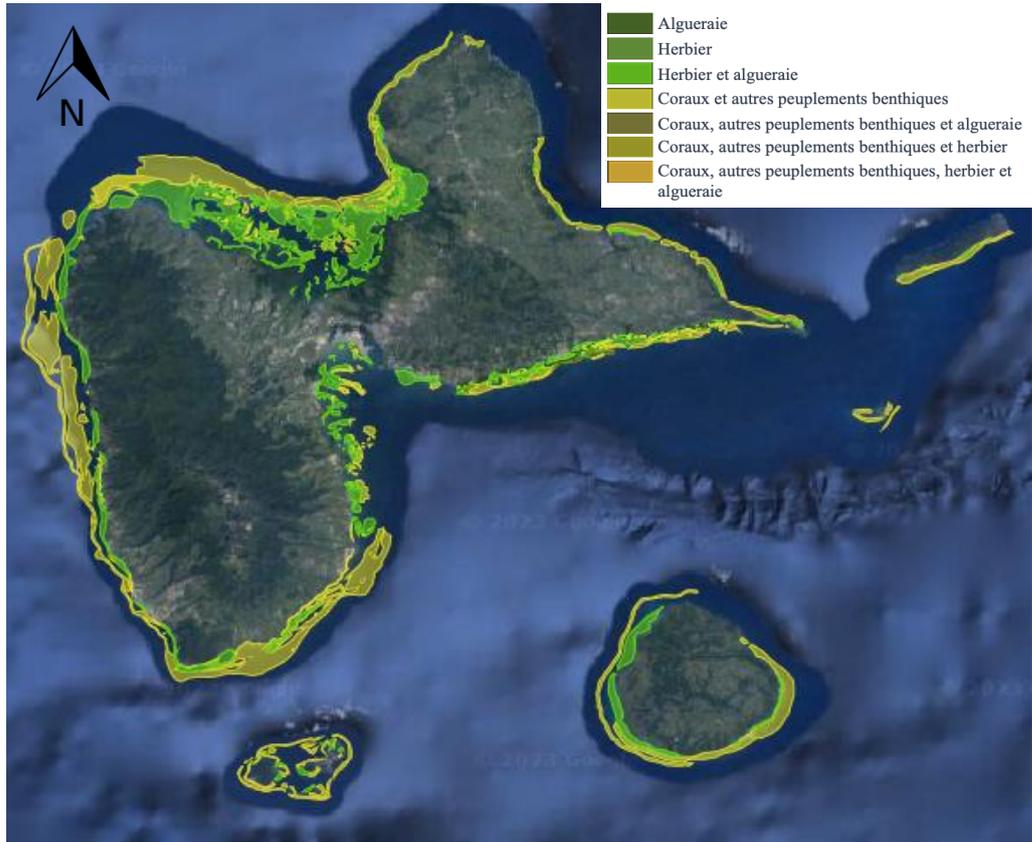
Annexe 3 : pluviométrie annuelle moyenne (en mm/an)
(Source : Atlas des paysages, 2011)



Annexe 4 : répartition théorique (avant l'arrivée des européens) et état actuel des forêts par grand type de séries végétales
(Source : REDOM dans SRPNB, 1 : État des lieux et diagnostic, ONF & Impact Mer, 2021)



Annexe 5 : cartographie des biocénoses marines
 (Source : KaruGéo, 2023)



Annexe 6 : cartographie des 34 points chauds mondiaux de la biodiversité
 (Source : Russell et al, 2005 dans SRPNB, 1 : État des lieux et diagnostic, ONF & Impact Mer, 2021)

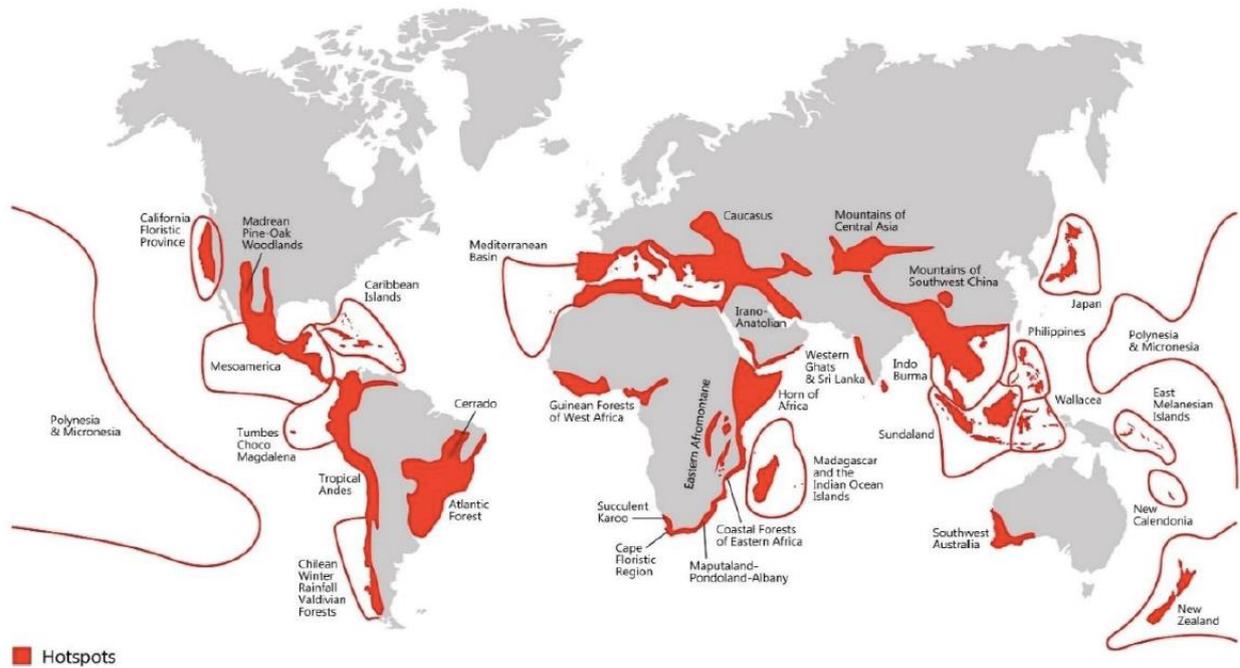


Figure 3. Les 34 « points chauds » mondiaux de la biodiversité : là où la biodiversité est très riche mais régresse rapidement
 (Source : Russell et al, 2005)

Annexe 7 : taux d'endémisme dans les Antilles et en Guadeloupe selon les groupes d'espèces
(Sources : profil écosystémique du hotspot des îles de la Caraïbes (2010) et INPN, TaxRef dans SRPNB, 1 : État des lieux et diagnostic, ONF & Impact Mer, 2021)

Groupe taxonomique	Espèces...		Espèces endémiques...		Endémisme	
	des Antilles	de la Guadeloupe	des Antilles	de la Guadeloupe	aux Antilles	à la Guadeloupe
Mammifères	69	14	51	6	74%	43%
Oiseaux	564	281	148	1	26%	0,5%
Reptiles	520	18	494	16	95%	89%
Amphibiens	189	3	189	2	100%	67%
Poissons d'eau douce (sensu lato)	167	37	65	0	39%	0%
Phanérogames	11 000	1 490	7 868	18	72%	1%
Total	12 509	1 825	8 817	43	70%	2,5%

Annexe 8 : richesse et statuts des groupes de flore terrestre et dulçaquicole en Guadeloupe
(Sources : INPN, TaxRef et autres dans SRPNB, 1 : État des lieux et diagnostic, ONF & Impact Mer, 2021)

	Présente*	Endémique	Subendémique	Total INDIGÈNE	Exotiques	Total GENERAL	Éteinte	Disparue	Éteinte endémique
Algues	3	0	0	3	0	3	0	0	0
Bryophytes	600	3	1	604	0	604	0	0	0
Hépatiques, Anthocérotes	357	2	1	360	0	360	0	0	0
Mousses	243	1	0	244	0	244	0	0	0
Plantes vasculaires	1584	21	174	1779	1164	2943	0	6	0
Ptéridophytes	247	3	38	288	27	315	0	0	0
Gymnospermes	2	0	0	2	15	17	0	0	0
Angiospermes	1335	18 (25)	136	1489	1122	2611	0	6	0
Total	2188	24	175	2387	1164	3551	0	6	0

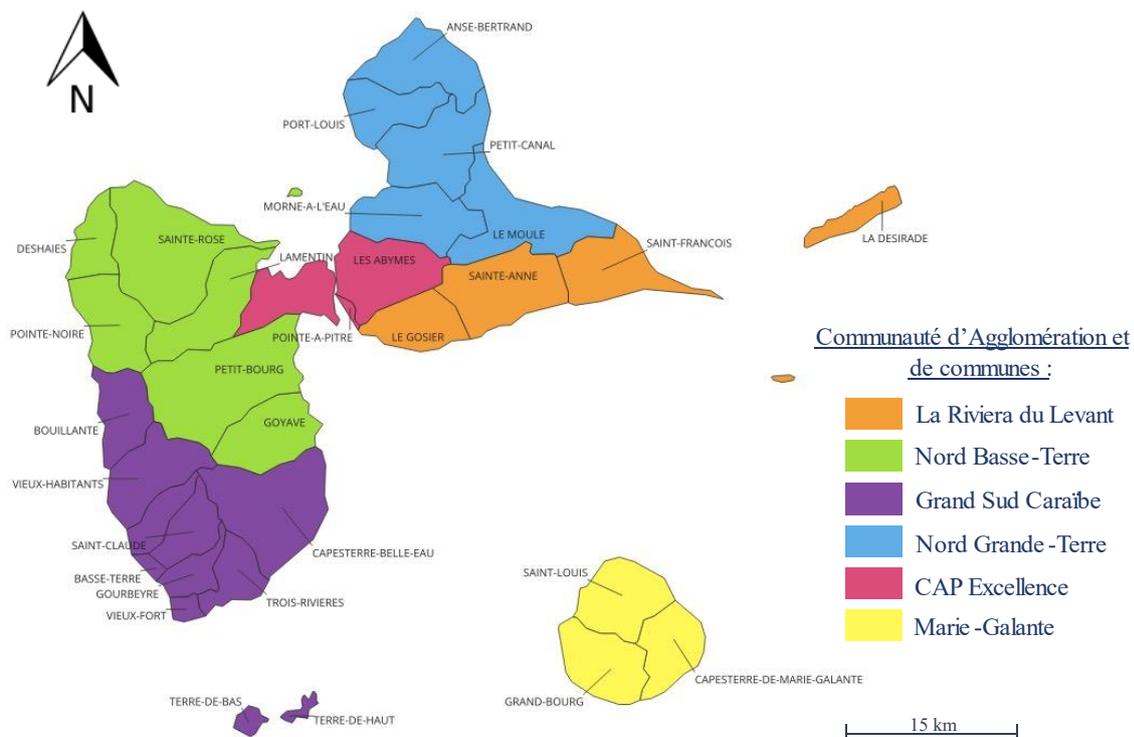
Annexe 9 : richesse et statuts des groupes de faune terrestre et dulçaquicole en Guadeloupe
(Sources : INPN, TaxRef et autres dans SRPNB, 1 : État des lieux et diagnostic, ONF & Impact Mer, 2021)

	Présente*	Endémique	Sub-endémique	Total indigène	Exotiques	Total général	Éteinte	Disparue	Éteinte endémique
Total	2601	635	512	3748	277	4025	3	8	10
Vertébrés	322	12	17	351	69	420	3	8	8
Mammifères, dont l'Homme	8	1	6	15	12	27	2	5	0
Oiseaux (<i>Amazona</i> [87])	270	1	7	278 (281)	32 (23)	310	1	3	2
Reptiles (<i>DEAL</i> [24])	7(6)	8 (16)	3 (3)	18 (25)	16 (18)	34	0	0	6
Amphibiens	0	2	1	3	3	6	0	0	0
Poissons (<i>hors estuaire</i> : <i>Monti et al.</i> [65])	37	0	0	37 (16)	6	43	0	0	0
Arthropodes	2139	605	478	3222	184	3406	0	0	0
Arachnides	176	43	5	224	4	228	0	0	0
Myriapodes	35	2	1	38	5	43	0	0	0
Entognathes	43	9	8	60	0	60	0	0	0
Insectes (<i>Meurgey & Ramage</i> [88])	1848	551 (632)	463 (445)	2862 (2847)	175	3033	0	0	0
Crustacés	37	0	1	38	0	38	0	0	0
Mollusques	52	7	17	76	13	89	0	0	2
Bivalves	2	0	0	2	1	3	0	0	0
Gastéropodes	50	7	17	74	12	86	0	0	2
Vers	87	11	0	98	11	109	0	0	0
Annélides	2	11	0	13	7	20	0	0	0
Plathelminthes	2	0	0	2	3	5	0	0	0
Nématodes	83	0	0	83	1	84	0	0	0

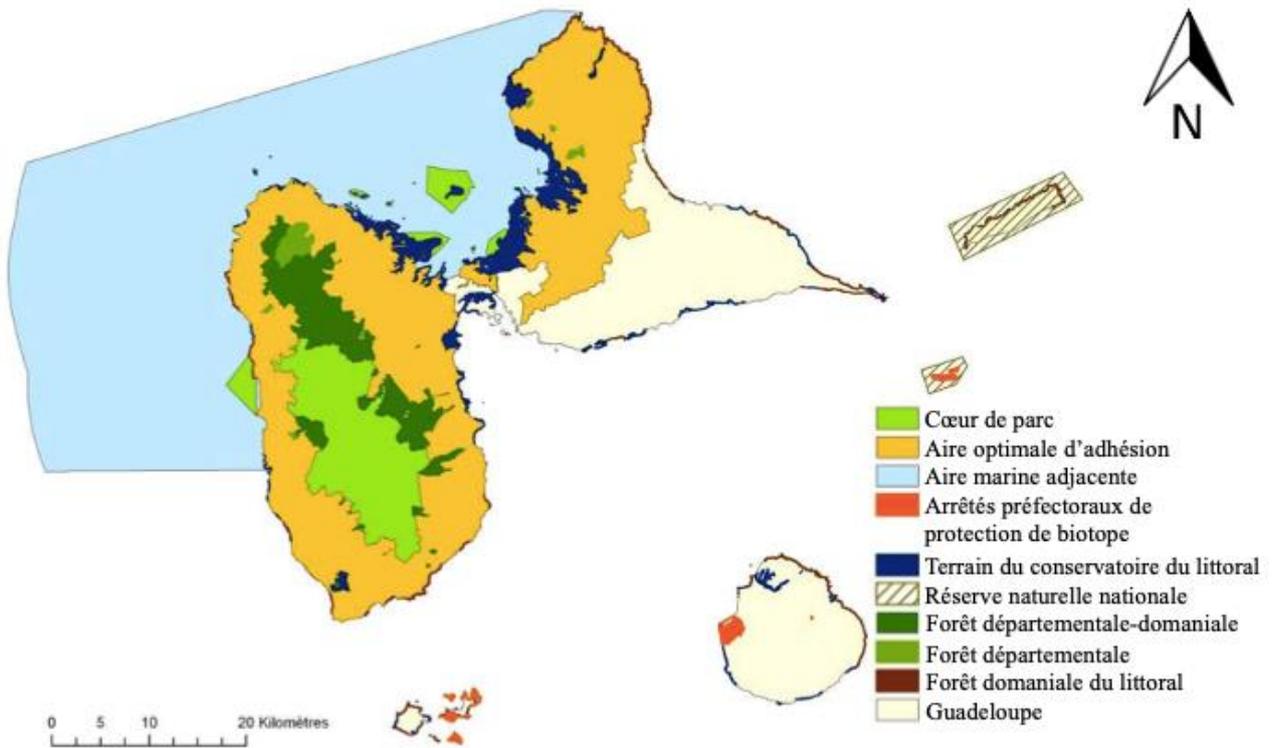
Annexe 10 : richesse et statuts des groupes de faune et flore marine en Guadeloupe
 (Sources : INPN, TaxRef et autres dans SRPNB, 1 : État des lieux et diagnostic, ONF & Impact Mer, 2021)

	Présente*	Endémique	Subendémique	Total indigène	Exotiques	Total général
Plantes	112	0	0	112	1	113
Algues	106	0	0	106	0	106
Plantes vasculaires (herbiers)	6	0	0	6	1	7
Animaux	3442	42	4	3488	8	3496
Chordés	531	0	0	531	5	536
Mammifères	23	0	0	23	0	23
Tortues marines	5	0	0	5	0	5
Oiseaux marins	2 (14 +42 limicoles[92])	0	0	2	1	3
Poissons	405	0	0	405	1	406
Ascidies	101	0	0	101	3	104
Arthropodes (crustacés, ...)	634	2	0	636	1	637
Mollusques	1703	39	4	1746	1	1747
Vers	125	0	0	125	0	125
Cnidaires	235	0	0	235	1	236
Hydrozoaires (hydroméduses, coraux de feu)	79	0	0	79	0	79
Octocoralliaires (gorgones)	69	0	0	69	0	69
Scléractiniaires (coraux durs)	66	0	0	66	1	67
Autres	21	0	0	21	0	21
Echinodermes (oursins, étoiles de mer, ...)	86	0	0	86	0	86
Cténaires	3	0	0	3	0	3
Porifères (éponges)	109	1	0	110	0	110
Autres	15	0	0	2	0	2
Total général	3554	42	4	3600	9	3609

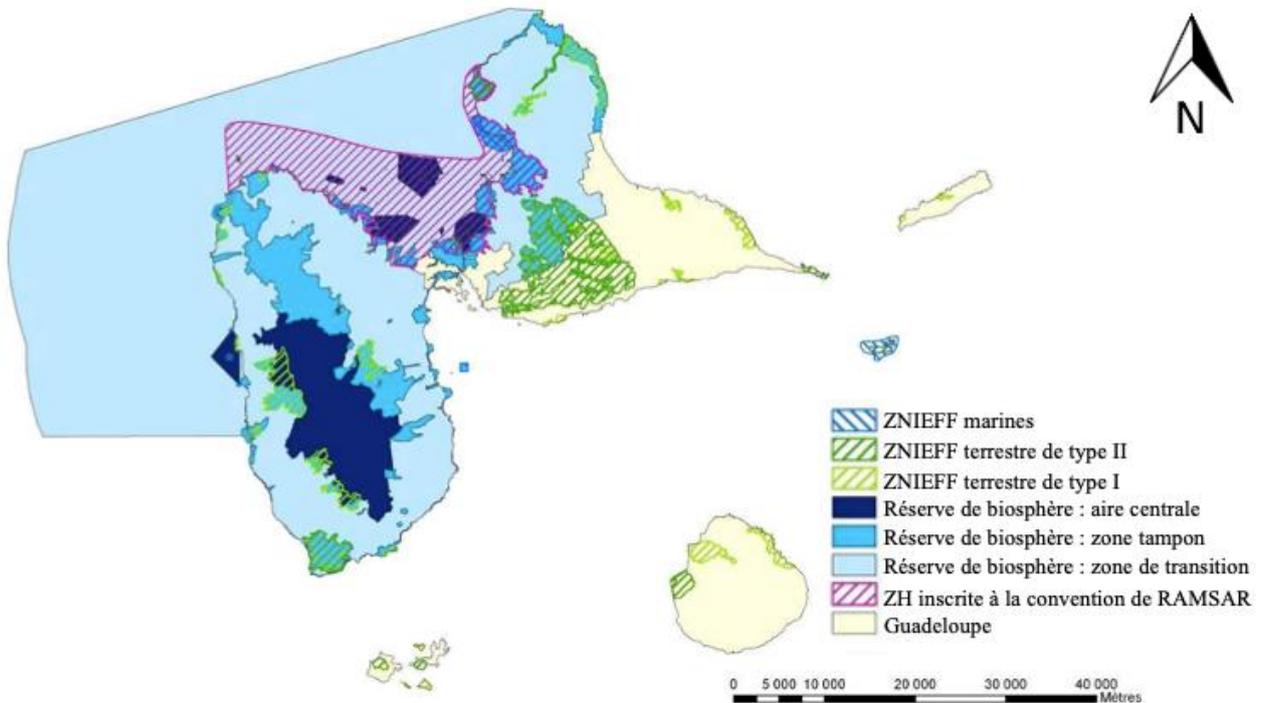
Annexe 11 : cartographie des communes et communautés d'agglomération et de communes de Guadeloupe
 (Source : KaruGéo, 2023)



Annexe 12 : cartographie des espaces sous dispositifs de protection
 (Source : diagnostic territorial de l'archipel Guadeloupe, DEAL, 2010)



Annexe 13 : cartographie des zones naturelles d'intérêt national à international
 (Source : diagnostic territorial de l'archipel Guadeloupe, DEAL, 2010)



Annexe 14 : liste des variables de l'enquête numérique portant sur les suivis naturalistes protocolés menés en Guadeloupe

(Source : Diane Loisel)

<p>ab 1. Nom_prenom Nom, prénom : La réponse est obligatoire.</p> <p>1_Suivi_nat_prot 1. Le suivi naturaliste protocolé</p> <p>11_Le_suivi 1.1 Le suivi</p> <p>ab 2. Nom_suivi Quel est le nom du suivi naturaliste protocolé ? La réponse est obligatoire.</p> <p>ab 3. Entite_suivie Quelle est l'entité suivie ? Exemples : la commune de Bouillante, les littoraux sableux, les chiroptères, la famille des Miconia, l'espèce Miconia clavescens La réponse est obligatoire.</p> <p>ab 4. Obj_suivi Quels sont les objectifs du suivi ? La réponse est obligatoire.</p> <p>ab 5. Gest_suivi Qui sont les gestionnaires du suivi ? La réponse est obligatoire.</p> <p>ab 6. Comm_suivi Qui sont les commanditaires du suivi ? La réponse est obligatoire.</p> <p>12_Prog_et_financements 1.2 Programme et financements associés</p> <p>;- 7. Prog Le suivi s'inscrit-il dans un programme ou dans un projet ? Oui ; Non Exemples : PNA, projet de recherche, plan de gestion... La réponse est obligatoire.</p> <p>ab 8. Nom_prog Quel est le nom du programme/projet ? La réponse est obligatoire. La question n'est pertinente que si Prog parmi "Oui".</p>	<p>ab 9. Gest_prog Qui en sont les gestionnaires ? La réponse est obligatoire. La question n'est pertinente que si Prog parmi "Oui".</p> <p>ab 10. Comm_prog Qui en sont les commanditaires ? S'il n'y a pas de commanditaire au programme, précisez si sa mise en place résulte d'un appel à projet et qui étaient les lanceurs de l'appel à projet La réponse est obligatoire. La question n'est pertinente que si Prog parmi "Oui".</p> <p>ab 11. Fin_prog Qui en sont les financeurs ? Si plusieurs financeurs, merci de préciser les pourcentages si vous disposez de cette information La réponse est obligatoire. La question n'est pertinente que si Prog parmi "Oui".</p> <p>ab 12. Montants_periode_prog Quels sont les montants accordés pour le programme/projet ? Sur quelle période sont-ils accordés ? La question n'est pertinente que si Prog parmi "Oui".</p> <p>;- 13. Prog_finance_suivi Les financeurs du programme/projet participent-ils aux financements du suivi ? Oui ; Non ; Ne sais pas La réponse est obligatoire. La question n'est pertinente que si Prog parmi "Oui".</p> <p>12bis_Financements_hors_programme 1.2.bis Financements hors programme</p> <p>;- 14. Financements_suivi Le suivi reçoit-il des financements ? Oui ; Non La réponse est obligatoire. La question n'est pertinente que si Prog parmi "Non" Ou Prog_finance_suivi parmi "Non" Et Financements_suivi parmi "Non" Ou Prog parmi "Non".</p> <p>ab 15. Financeurs_pas_prog Qui sont les financeurs du suivi ? La réponse est obligatoire. La question n'est pertinente que si Prog parmi "Non" Ou Prog_finance_suivi parmi "Non" Et Financements_suivi parmi "Oui" Et (Prog_finance_suivi parmi "Non" Ou Prog parmi "Non").</p> <p>ab 16. Montants_periode_pas_prog Quels sont les montants accordés pour le suivi ? Sur quelle période sont-ils accordés</p>
<p>ab 17. Financements_en_attente Des financements ont-ils été demandés et sont actuellement en attente ? Et à qui ont-ils été demandés ? La question n'est pertinente que si Prog parmi "Non" Ou Prog_finance_suivi parmi "Non" Et Financements_suivi parmi "Non" Et (Prog_finance_suivi parmi "Non" Ou Prog parmi "Non").</p> <p>ab 18. Rmq_fin_suivi Remarques et commentaires sur les financements du suivi. La question n'est pertinente que si Prog_finance_suivi parmi "Non" Ou Prog parmi "Non".</p> <p>13_Temp_suivi 1.3 Temporalité du suivi</p> <p>ab 19. Rep_freq Quelle est la fréquence de répétition du suivi ? Exemples : mensuellement, 2 fois par an pendant 5 ans La réponse est obligatoire.</p> <p>ab 20. Determination_freq Comment la fréquence a-t-elle été déterminée ? Exemples : selon le cycle de vie de l'espèce, selon les moyens humains La réponse est obligatoire.</p> <p>ab 21. Periode_rep A quelle période le suivi est-il réalisé ? Exemples : en automne, pendant la période de floraison, de ponte La réponse est obligatoire.</p> <p>ab 22. Date_premier_suivi Quelle est la date de réalisation du premier suivi ? Mois et année de réalisation La réponse est obligatoire.</p> <p>;- 23. Suivi_fini Le suivi est-il fini ? Oui ; Non La réponse est obligatoire.</p> <p>;- 24. Fin_prevue Une date de fin de suivi est-elle déjà prévue ? Oui ; Non ; Ne sais pas La réponse est obligatoire. La question n'est pertinente que si Suivi_fini parmi "Non".</p> <p>;- 25-26. Pq_fin_rep</p>	<p>Pourquoi ? Moyens humains ; Moyens financiers ; Moyens techniques ; Les objectifs du suivi/programme ont été atteints ; Les résultats sont insuffisants ; Les résultats sont inexploitable ; Autre La réponse est obligatoire. Une question "Si Autre, précisez" est associée à cette question. Vous pouvez cocher plusieurs cases. La question n'est pertinente que si Suivi_fini parmi "Non" Et Fin_prevue parmi "Oui" Ou Suivi_fini parmi "Oui".</p> <p>26. Pq_fin_rep_Autre Si autre, à préciser :</p> <p>ab 27. Date_dernier_suivi Quelle est la date de dernière répétition du suivi ? Mois et année de réalisation La réponse est obligatoire. La question n'est pertinente que si Suivi_fini parmi "Non" Et Fin_prevue parmi "Oui" Ou Suivi_fini parmi "Oui".</p> <p>ab 28. Rmq_freq Remarques sur la temporalité et sa pertinence ?</p> <p>13bis_Fin_et_temp 1.3.bis Financements et temporalité</p> <p>ab 29. Poursuite_suivi Si des financements étaient débloqués pour permettre de (re)mettre en place un suivi temporel, ou pour le poursuivre, le suivi pourrait-il continuer ? Si non, expliquez ?</p> <p>14_Autres_struct_mm_suivi 1.4 Autres structures qui réalisent le même suivi</p> <p>;- 30. Autre_struct_mm_suivi A votre connaissance, d'autres structures réalisent-elles/ont-elles réalisé le même suivi ? Oui ; Non Il s'agit de l'étude de la même entité sur la même zone géographique que votre suivi La réponse est obligatoire.</p> <p>ab 31. Info_autre_struct_mm_suivi Quelles sont les informations relatives à ce(s) même(s) suivi(s) ? Précisez la structure qui l'a réalisé, à quelle date, sur quelle période de l'année... La question n'est pertinente que si Autre_struct_mm_suivi parmi "Oui".</p> <p>2_Prot_associe_suivi 2. Le protocole associé au suivi</p> <p>21_Le_protocole 2.1 Le protocole</p>

32. Nom_prot
Quel est le nom du protocole associé ?
La réponse est obligatoire.

33. Doc_prot
Y-a-t-il un document précisant l'ensemble des démarches constitutives du protocole ?
Oui ; Non
La réponse est obligatoire.

34. Distribution_prot
Est-il disponible et pouvez-vous le mettre à disposition de l'ARB-IG ?
Oui ; Non
La réponse est obligatoire.
La question n'est pertinente que si Doc_prot parmi "Oui".

35. Depot_doc_prot
Merci de déposer le document associé si vous l'avez à disposition.
Dans le cas contraire, merci de nous le transférer par la suite à l'adresse : diane.loisel@agro-bordeaux.fr
La question n'est pertinente que si Distribution_prot parmi "Oui".

36. Pq_pas_depot_prot
Pourquoi ne peut-il pas être partagé et à qui doit-on s'adresser pour l'obtenir ?
La réponse est obligatoire.
La question n'est pertinente que si Distribution_prot parmi "Non".

37. Descrip_prot
Pourriez-vous nous décrire le plus précisément possible le protocole associé au suivi ?
La question n'est pertinente que si Doc_prot parmi "Non" Ou Distribution_prot parmi "Non".

38-39. Etendue_init_prot
Quelle est l'étendue initiale d'application du protocole ?
Régionale ; Nationale ; Européenne ; Internationale ; Pas d'étendue particulière ; Autre
La réponse est obligatoire. Une question "Si Autre, précisez" est associée à cette question.

39. Etendue_init_prot_Autre
Si autre, à préciser :

40. Adapt_prot
Le protocole a-t-il été spécifiquement adapté au territoire guadeloupéen ?
Oui ; Non
La réponse est obligatoire.

41. Adapt_realisees
Quelles sont les adaptations réalisées ?
La réponse est obligatoire.
La question n'est pertinente que si Adapt_prot parmi "Oui".

42. Creation_prot
Avez-vous créé le protocole ?
Oui ; Non

52-53. Statut_zone_prot
Le protocole est-il réalisé dans une zone géographique protégée et/ou statuée ?
Non ; Parc national, zone de coeur ; Parc national, aire d'adhésion ; Zone soumise à un arrêté préfectoral de protection de biotope ; Réserve naturelle nationale ; Réserve biologique (dirigée ou intégrale) ; Réserve de biosphère (zone centrale, tampon ou de transition) ; Site sous responsabilité du Conservatoire du Littoral ; Zone humide d'importance internationale (site RAMSAR) ; Zone protégée de la convention de Carthagène (Caraïbes) ; ZNIEFF marine (type I ou II) ; ZNIEFF terrestre (type I ou II) ; Autre
La réponse est obligatoire. Une question "Si Autre, précisez" est associée à cette question.
Vous pouvez cocher plusieurs cases.

53. Statut_zone_prot_Autre
Si autre, à préciser :

54. Placette
Le suivi est-il réalisé sur des placettes ?
Oui ; Non
La réponse est obligatoire.

55. Cb_placette
Combien de placette sont suivies par ce protocole ?
La réponse est obligatoire.
La question n'est pertinente que si Placette parmi "Oui".

56. Loca_placette
Où sont situées ces placettes ?
La question n'est pertinente que si Placette parmi "Oui".

57. Lim_geo_prot
Quelles sont les limites géographiques d'application du protocole ?
La réponse est obligatoire.
La question n'est pertinente que si Placette parmi "Non".

58. Delim_lim_geop_prot
Comment sont-elles définies ?
Exemples : selon la topographie du milieu, les délimitations de protection réglementaire des zones
La réponse est obligatoire.
La question n'est pertinente que si Placette parmi "Non".

59. Geoloc_zone_suivie
La zone d'application du protocole est-elle géolocalisée ?
Oui ; Non
La réponse est obligatoire.

60. Pq_pas_geoloc
Pourquoi n'est-elle pas géolocalisée ?
Exemples : pas le matériel adéquat, manque de temps
La réponse est obligatoire.
La question n'est pertinente que si Geoloc_zone_suivie parmi "Non".

61. CC_zone_etudiee_distribuable

La réponse est obligatoire.

43-44. Validation_prot
Comment a-t-il été validé ?
En interne ; Par un comité d'experts scientifiques ; Par des articles scientifiques ; Autre
La réponse est obligatoire. Une question "Si Autre, précisez" est associée à cette question.
Vous pouvez cocher plusieurs cases.
La question n'est pertinente que si Creation_prot parmi "Oui".

44. Validation_prot_Autre
Si autre, à préciser :

45-46. Dif_realisation_prot
Quel est le niveau de difficulté de réalisation du protocole sur le terrain ?
Grand public ; Initiés ; Experts ; Autre
La réponse est obligatoire. Une question "Si Autre, précisez" est associée à cette question.

46. Dif_realisation_prot_Autre
Si autre, à préciser :

47. Cb_personne_prot
Combien de personnes participent à la réalisation du protocole ?
Merci de préciser en personne/jour, pour la partie terrain et pour la partie laboratoire
La réponse est obligatoire.

48. Cb_temps_prot
Combien de temps est nécessaire à la réalisation du protocole ?
Merci de préciser l'information par observateur et/ou manipulateur, pour la partie terrain et pour la partie laboratoire
La réponse est obligatoire.

49. Cb_cout_prot
Quel est le coût estimé pour la réalisation du protocole ?
Merci de préciser si le coût est estimé par échantillon, par journée terrain, par journée labo, par observateur...
La réponse est obligatoire.

22_Echantillonnage_et_spatialisation

2.2 L'échantillonnage et la spatialisation

50-51. Type_habitat
Quels types d'habitat sont concernés par le suivi ?
Forêt hygrophile ; Forêt mésophile ; Forêt xérophile ; Forêt marécageuse ; Mangrove ; Relief rocheux ; Littoral rocheux ; Littoral sableux ; Milieu aquatique d'eau douce (cours d'eau, lacs, étangs, mares permanentes ou temporaires) ; Milieu aquatique d'eau saumâtre (saline, embouchures, lagunes) ; Milieu marin, zone benthique ; Milieu marin, zone pélagique ; Récifs coralliens ; Herbiers ; Milieu rural : champs ouverts ; Milieu rural : prairies et friches ; Milieu rural : parcelles sylvicoles ; Milieu urbain ; Autre
La réponse est obligatoire. Une question "Si Autre, précisez" est associée à cette question.
Cocher au maximum 10 cases.

51. Type_habitat_Autre
Si autre, à préciser :

Une couche cartographique (ou le tableur associé) de la/des zone(s) suivie(s) par le protocole est-elle disponible et pouvez-vous la mettre à disposition de l'ARB-IG ?
Oui ; Non
La réponse est obligatoire.
La question n'est pertinente que si Geoloc_zone_suivie parmi "Oui".

62. Depot_CC_zone_etudiee
Merci de déposer le fichier ici si vous l'avez à disposition.
Dans le cas contraire, merci de nous le transférer par la suite à l'adresse : diane.loisel@agro-bordeaux.fr
La question n'est pertinente que si CC_zone_etudiee_distribuable parmi "Oui".

63. Pq_pas_CC_zone_etudiee
A qui pourrions-nous nous adresser pour obtenir ce fichier ?
La réponse est obligatoire.
La question n'est pertinente que si CC_zone_etudiee_distribuable parmi "Non".

23_Limites_associees

2.3 Limites du protocole

64. Lim_prot
Quelles limites avez-vous pu rencontrer lors de la réalisation du protocole ?

65. Choix_parmi_pls_prot
Si vous avez réalisé plusieurs protocoles différents pour ce suivi, lequel garderiez-vous pour du suivi à long terme et pourquoi ?

66. Rmq_prot
Remarques ou informations complémentaires à ajouter sur le protocole :

3_Donnees

3. Les données récoltées

67. Variables_donnees
Quelles sont les variables récoltées lors du suivi ?
La réponse est obligatoire.

68. Valorisation_donnees
Avez-vous valorisé ces données ?
Si oui, précisez sous quelle forme. Si non, précisez si une valorisation est en cours ou à venir
La réponse est obligatoire.

69. Donnees_sensibles
Les données comprennent-elles de la donnée sensible ?
Oui ; Non
La réponse est obligatoire.

70. Donnees_deversees

Déversez-vous les données récoltées sur un des outils d'inventorisation des données naturalistes ?

Oui ; Non

(KaruNati, INPN, GBIF, Ebird...)

La réponse est obligatoire.

71-72. Pq_donnees_pas_deversees

Pourquoi ?

Manque de temps ; Manque de moyens humains ; Les données sont issues de financements privés ; Ne voit pas l'intérêt de déposer les données sur ces plateformes ; Autre

La réponse est obligatoire. Une question "Si Autre, précisez" est associée à cette question.

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

La question n'est pertinente que si Donnees_deversees parmi "Non".

72. Pq_donnees_pas_deversees_Autre

Si autre, à préciser :

73. Hebergement_donnees_pas_SINP

Où sont hébergées les données brutes ?

La réponse est obligatoire.

La question n'est pertinente que si Donnees_deversees parmi "Non".

74-75. Plateforme_donnees_deversees

A quelle plateforme de saisie des données naturalistes sont déversées vos données ?

A KaruNati (échelle Guadeloupe) ; A l'INPN (échelle nationale) ; Au GBIF (échelle internationale) ; Autre

La réponse est obligatoire. Une question "Si Autre, précisez" est associée à cette question.

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

La question n'est pertinente que si Donnees_deversees parmi "Oui".

75. Plateforme_donnees_deversees_Autre

Si autre, à préciser :

76. Donnees_brutes

Les données déversées à la plateforme sont-elles brutes ?

Oui ; Non ; Ne sais pas

Cochez non si les données sont tronquées, que les données sensibles n'ont pas été déversées...

La réponse est obligatoire.

La question n'est pertinente que si Donnees_deversees parmi "Oui".

Annexe 15 : liste de tous les suivis naturalistes protocolés identifiés dans l'état des lieux
(Source : Diane Loisel)

*Les suivis sont classés selon l'ordre chronologique dans lequel ils ont été identifiés dans cet état des lieux.
Ils sont présentés de la sorte :*

Nom du suivi, éventuel projet associé, (en cours ou fini), **gestionnaires et opérateurs**

- Suivi des populations d'oiseaux locaux de la forêt de Poyen, projet PROSPOVEG (suivi fini), **Amazona et Caribaea Initiative**
- Suivi par piégeage photographique des populations d'avifaune de la forêt de Poyen, projet PROSPOVEG (suivi fini), **Caribaea Initiative**
- Suivi par piégeage acoustique des populations d'avifaune et de mammalofaune de la forêt de Poyen, projet PROSPOVEG (suivi fini), **Caribaea Initiative**
- Suivi des tortues exotiques envahissantes, projet MERCI (suivi en cours), **Caribaea Initiative**
- Suivi des geckos exotiques envahissants, projet MERCI (suivi en cours), **Caribaea Initiative**
- Suivi par recherche et identification des amibes thermophiles dans les bassins d'eau chaude utilisés pour la baignade en Guadeloupe (suivi en cours), **ARS Guadeloupe et Institut Pasteur de Guadeloupe**
- Suivi des peuplements des rivières de Guadeloupe (suivi en cours), **PNG**
- Suivi des peuplements de moustiques dans le cadre de la surveillance de la fièvre West Nile (suivi en cours), **CIRAD, Centre caribéen de recherche et de veille sur les maladies infectieuses animales et zoonotiques**
- Suivi des mammifères marins aux Antilles, *projet Ti Whale An Nou* (suivi en cours), **Cetacean Caribbean Society**
- Suivi temporel des oiseaux communs de Guadeloupe (suivi en cours), **Amazona**
- Suivi CMR des iguanes des Petites Antilles (*Iguana delicatissima*) dans le cadre du PNA Iguane (suivi fini), **Association Titè et Le Gaïac**
- Suivi par distance simpling des iguanes des Petites Antilles (*Iguana delicatissima*) dans le cadre du PNA Iguane (suivi fini), **Association Titè et Le Gaïac**
- Suivi de la population et des nids d'iguanes communs (*Iguana iguana*) dans le cadre du PNA Iguane (suivi en cours), **ONF**
- Suivi INA Scuba des tortues marines dans le cadre du PNA Tortues (suivi en cours), **Réseau Tortues Marines, Kap Natirel, et clubs de plongée bénévoles**
- Suivi de la saison des pontes des tortues marines dans le cadre du PNA Tortues (suivi en cours), **Réseau Tortues Marines, Tò Ti Jon, le Gaïac, Évasion Tropicale, Titè, Kap Natirel**
- Suivi télémétrique des tortues vertes dans le cadre du PNA Tortues et du projet SEATAG (suivi en cours), **Réseau Tortues Marines, Kap Natirel, BOREA et CNRS**
- Suivi des activités de ponte des tortues marines et des petites mangoustes indiennes à Port-Louis dans le cadre du PNA tortues (suivi en cours), **ONF**
- Suivi biologique des diatomées dans les cours d'eau du réseau de surveillance de Guadeloupe, cadre DCE (suivi en cours), **Aquascope et Office de l'eau**
- Suivi biologique des macroinvertébrés dans les cours d'eau du réseau de surveillance de Guadeloupe, DCE (suivi en cours), **Aquascope et Office de l'eau**
- Suivi biologique des poissons dans les cours d'eau du réseau de surveillance de Guadeloupe, DCE (suivi en cours), **Aquascope et Office de l'eau**
- Suivi des communautés coralliennes des eaux côtières du réseau de surveillance Guadeloupe, DCE (suivi en cours), **Créocéan et Office de l'eau**
- Suivi des herbiers des eaux côtières du réseau de surveillance Guadeloupe, DCE (suivi en cours), **Créocéan et Office de l'eau**
- Suivi de la maladie corallienne SCTLTD sur les récifs de Guadeloupe (suivi fini), **Créocéan et Office de l'eau**
- Suivis de l'état de santé des biocénoses marines : communautés benthiques coralliennes de la RNN des îlets de la Petite-Terre (suivi en cours), **Créocéan et Association Titè**
- Suivis de l'état de santé des biocénoses marines : herbiers de la RNN des îlets de la Petite-Terre (suivi en cours), **Créocéan et Association Titè**
- Suivis de l'état de santé des biocénoses marines : macrofaune des herbiers de la RNN des îlets de la Petite-Terre, **Créocéan et Association Titè**

- Suivi de placettes permanentes en forêt sèche en RBD nord Grande-Terre (suivi en cours), **ONF**
- Suivi de *Miconia calvescens* au Grand Matouba (suivi en cours), **ONF**
- Suivi des communautés d'épifaune des sargasses pélagiques (suivi fini), **ISYEB, UMR 7205**
- Suivi des oiseaux limicoles de la Pointe des Châteaux (suivi en cours), **Commune de Saint-François**
- Suivi de la reproduction des Gravelots de Wilson (*Charadrius wilsonia*) sur les salines de la Pointe des Châteaux (suivi en cours), **Commune de Saint-François**
- Suivi de la reproduction des Petites Sternes (*Sternula antillarum*) sur les salines de la Pointe des Châteaux (suivi en cours), **Commune de Saint-François**
- Suivi des macroinvertébrés des salines de la Pointe des Châteaux (suivi fini), **Commune de Saint-François**
- Suivi des cétacés, programme Sentinelle (suivi en cours), **Mon école, ma baleine**
- Suivi des baleines à bosse (*Megaptera novaeangliae*) par matching des nageoires caudales (suivi en cours), **OMMAG**
- Suivi des mammifères marins par observation visuelle dans le Sanctuaire Agoa et les îles étrangères adjacentes, **Aquasearch**
- Suivi des mammifères marins par acoustique passive dans le Sanctuaire Agoa et les îles étrangères adjacentes (suivi fini), **Aquasearch**
- Suivi de la macrofaune marine par ADN (suivi fini), **MNHN, OMMAG et ISYEB UMR 7205**
- Suivi des grands dauphins côtiers (*Tursiops truncatus*) des eaux guadeloupéennes (suivi en cours), **MNHN, OMMAG et ISYEB UMR 7205**
- Suivi des insectes luminescents *Photinus discoideus* et *Aspisma ignitum* sur 2 stations prioritaires de suivi (suivi fini), **Groupe Associatif Estuaire et An Ba Loup La : observatoire Ti Bèt a Limiè**
- Suivi de la biodiversité benthique et des populations associées dans la zone mésophotique (suivi en cours), **Under the Pole**
- Suivi Entomo'Titè (suivi fini), **AEVA**
- Suivi Entomor'nalouis (suivi fini), **AEVA**
- Suivi des EEE dans le cadre de la MIG Rivière (suivi en cours), **ONF**
- Suivi des récifs coralliens dans le cadre du GCRMN (suivi en cours), **Claude BOUCHON**
- Suivi des poissons récifaux dans le cadre du GCRMN (suivi en cours), **Yolande BOUCHON**
- Suivi de la flore des mares de Grande-Terre (suivi en cours), **Gwada Botanica**
- Suivi de la biodiversité naturelle animale, stage de M2 dans le cadre du projet EXPLORER (suivi fini), **INRAE, UR ASTRO**
- Suivi de la biodiversité naturelle végétale, stage de M2 dans le cadre du projet EXPLORER (suivi fini), **INRAE, UR ASTRO**
- Suivi des poissons adultes et juvéniles, projet RECLIC (suivi fini), **Laboratoire BOREA**
- Suivi des larves de poisson par pêche en filet de crête et filet CARE, projet RECLIC (suivi fini), **Laboratoire BOREA**
- Suivi des juvéniles par piégeage SMURF, projet RECLIC (suivi fini), **Laboratoire BOREA**
- Suivi des poissons récifaux dans le cadre du suivi Reef Check (suivi en cours), **V-Reef, Kap Natirel et Créocéan**
- Suivi des populations d'invertébrés marins dans le cadre du suivi Reef Check (suivi en cours), **V-Reef, Kap Natirel et Créocéan**
- Suivi du substrat pour Reef Check (suivi en cours), **V-Reef, Kap Natirel et Créocéan**
- Suivi INA Scuba des éla-smobranche (suivi en cours), **Kap Natirel et clubs de plongée bénévoles**
- Suivi des requins côtiers et des zones de nurserie (suivi en cours), **Kap Natirel**
- Suivi BRUV des requins (suivi fini), **Kap Natirel**
- Suivi de quatre espèces d'oiseaux d'intérêt cynégétique et patrimonial en Guadeloupe (suivi fini), **Caribaea Initiative et Université des Antilles**
- Suivi temporel de la grive à pieds jaunes (*Turdus lherminieri*) par écoute passive (suivi fini), **OFB**
- Suivi temporel de la grive à pieds jaunes (*Turdus lherminieri*) par CMR (suivi fini), **OFB**
- Suivi des herbiers de magnoliophytes marins de la RNN des îlets de la Petite-Terre, **Biotope et Seaviews**
- Suivi de stations d'herbier dans le cadre d'une étude de l'évaluation de l'état de santé des herbiers dans l'Outre-Mer (suivi fini), **Fanny KERNINON, Association Titè et PNG**

- Suivi des populations de faune et de flore associées aux herbiers dans le cadre d'une étude de l'évaluation de l'état de santé des herbiers dans les outremer (suivi fini), **Fanny KERNINON, Association Titè et PNG**
- Suivi des limicoles et des anatidés sur la RNN des îlets de la Petite-Terre (suivi en cours), **Levesque Birding Entreprise**
- Suivi des grands pailles en queue (*Phaeton aethereus*) et des anatidés sur la RNN des îlets de la Petite-Terre (suivi en cours), **Levesque Birding Entreprise**
- Suivi ornithologique global de la Désirade (suivi en cours), **Levesque Birding Entreprise et Amazona**
- Suivi de la Petite Sterne (*Sternula antillarum*) sur la RNN des îlets de la Petite-Terre (suivi en cours), **Birding Entreprise et Vincent LEMOINE**
- Suivi des rhopalocères de la Désirade (suivi fini), **Levesque Birding Entreprise, Amazona et Toni JOURDAN**
- Suivi des populations de gaïacs (*Gaiacum officinale*) de la Réserve Naturelle de la Petite-Terre (suivi en cours), **Association Titè**
- Suivi des populations de cactus Tête-à-l'Anglais (*Melocactus intortus*) sur la RNN de la Désirade (suivi en cours), **Association Titè**
- Suivi des tortues en site d'alimentation (suivi en cours), **Évasion tropicale**
- Suivi des céacés sur la côte sous le vent (suivi en cours), **Évasion tropicale**
- Suivi de la mégafaune marine par transect aérien (suivi en cours), **Évasion tropicale et Pélagis**
- Suivi de station de bouturage de coraux (suivi en cours), **Coraïbes**
- Suivi de l'organiste Louis-d'or (*Euphonia musica flavifrons*) en Guadeloupe (suivi fini), **Amazona et AEVA**
- Suivi de l'avifaune du barrage de Gaschet (suivi fini), **Amazona**
- Suivi en alimentations des martinets en Guadeloupe (suivi fini), **Amazona et AEVA**
- Suivi quotidien des martinets en Guadeloupe (suivi fini), **Amazona et AEVA**
- Suivi de l'engoulevent pyramidig (*Chordeiles gundlachii*) en Guadeloupe (suivi fini), **Amazona et Levesque Birding Entreprise**
- Suivi aviaire des comptages Wetlands (suivi en cours), **Amazona, PNG, Association Titè, OFB et Commune de Saint-François**
- Suivi de l'avifaune de la RBD de nord Grande-Terre (suivi fini), **Amazona et ONF**
- Suivi de l'avifaune marine du port de Basse-Terre, programme Cáyoli (suivi fini), **Amazona et Levesque Birding Entreprise**
- Suivi de l'avifaune des sites du GPMG, programme Cáyoli (suivi fini), **Amazona, Levesque Birding Entreprise et Grand Port Maritime de Guadeloupe**
- Suivi de l'entomofaune du GPMG (suivi fini), **Amazona, Levesque Birding Entreprise, Toni JOURDAN et Grand Port Maritime de Guadeloupe**
- Suivi des limicoles sur le marais de Port-Louis (suivi fini), **Amazona**
- Suivi des dortoirs d'hirondelles à ventre blanc (*Progne dominicensis*) (suivi en cours), **Amazona**
- Suivi de la faune profonde et de la recolonisation benthique des espaces naturels du GPMG (suivi en cours), **Grand Port Maritime de Guadeloupe**
- Suivi de rhopalocères des espaces naturels du GPMG (suivi en cours), **Grand Port Maritime de Guadeloupe**
- Suivi des odonates des espaces naturels du GPMG (suivi en cours), **Grand Port Maritime de Guadeloupe**
- Suivi des phasmes des espaces naturels du GPMG (suivi en cours), **Grand Port Maritime de Guadeloupe**
- Suivi de l'herpétofaune des espaces naturels du GPMG (suivi en cours), **Grand Port Maritime de Guadeloupe**
- Suivi des EEE de la rivière Nogent dans le cadre de leur éradication (suivi en cours), **PNG et Gwada Botanica**
- Suivi aviaire sur Pointe Allègre dans le cadre de l'éradication des EEE de la rivière de Nogent (suivi en cours), **PNG et To Ti Jon**
- Suivi de placettes forestières de forêt dense humide (suivi en cours), **EcoFoG et PNG**
- Suivi des populations du pic de la Guadeloupe (*Melanerpes herminieri*), **AEVA (anciennement) et PNG**
- Suivi de la colonie de sternes de l'îlet Blanc (suivi fini), **PNG**

- Suivi expérimental de l'impact des fourmis manioc (*Acromyrmex octospinosus*) sur les fougères arborescentes (*Cyathea sp.*) (suivi en cours), **PNG**
- Suivi de l'orchidée *Epidendrum revertianum* (suivi en cours), **PNG**
- Suivi de la mangrove de Golconde (suivi en cours), **PNG et UA**
- Suivi des coraux du genre *Acropora* en zone cœur du parc national de la Guadeloupe (suivi fini), **PNG et Claude BOUCHON**
- Suivi des herbiers dans le GCSM (suivi en cours), **PNG et Claude BOUCHON**
- Suivi le macrofaune associé aux herbiers dans le GCSM (suivi en cours), **PNG et Claude et Yolande BOUCHON**
- Suivi des communautés ichthyologiques dans le GCSM (suivi en cours), **PNG et Yolande Bouchon**
- Suivi des communautés benthiques dans le GCSM (suivi en cours), **PNG et Claude et Yolande Bouchon**
- Suivi des communautés benthiques des îlets Pigeon par photo-interprétation (suivi en cours), **PNG**
- Suivi des transplantations coralliennes sur les sites du GPMG (suivi en cours), **Grand Port Maritime de Guadeloupe et Coraïbes Environnement Développement**
- Suivi de la faune associée aux coraux transplantés sur les sites du GPMG (suivi en cours), **Grand Port Maritime de Guadeloupe et Coraïbes Environnement Développement**
- Suivi des herbiers marins sur les sites du GPMG (suivi en cours), **Grand Port Maritime de Guadeloupe et Coraïbes Environnement Développement**
- Suivi de la faune et de la flore sur les espaces de l'aéroport Pôle Caraïbes (suivi en cours), **AéroBiodiversité**
- Suivis de la mangrove transplantée sur les sites du GPMG (suivi en cours), **Grand Port Maritime de Guadeloupe et OF Consulting**

Annexe 16 : listes des groupes étudiés dans le schéma régional du patrimoine naturel et de la biodiversité et de ceux retenus pour l'étude

(Sources : SRPNB, 1 : État des lieux et diagnostic, ONF & Impact Mer, 2021 et Diane Loisel)

Groupes d'espèces considérés dans le SRPNB → Groupes d'espèces considérés dans la suite de l'étude

FAUNE TERRESTRE	CHAMPIGNONS ET LICHENS
FLORE TERRESTRE	BRYOPHYTES
	PTÉRIDOPHYTES
	PHANÉROGAMES
	ORCHIDACÉES
	PALMIERS
	ARBRES
FAUNE MARINE	VERS, CTÉNAIRES
	PORIFÈRES (ÉPONGES)
	CNIDAIRES
	ARTHROPODES, MOLLUSQUES, ÉCHINODERMES
	ASCIDIES
	MAMMIFÈRES
	TORTUES
	OISEAUX
	POISSONS
FLORE MARINE	ALGUES
	PLANTES À FLEURS (HERBIERS)
FAUNE TERRESTRE	VERS
	MOLLUSQUES
	ARACHNIDES
	ENTOGNATHES
	MYRIAPODES
	ARTHROPODES
	CRUSTACÉS
	LÉPIDOPTÈRES
	INSECTES
	ODONATES
	HYMÉNOPTÈRES
	COLÉOPTÈRES, HÉMIPTÈRES, DIPTÈRES, AUTRES
	POISSONS D'EAU DOUCE
	AMPHIBIENS
	REPTILES
	OISEAUX
	MAMMIFÈRES TERRESTRES

FAUNE TERRESTRE	CHAMPIGNONS ET LICHENS
FLORE TERRESTRE	BRYOPHYTES
	PTÉRIDOPHYTES
	ORCHIDACÉES
	PALÉTOUVIERS
	EEE SPÉCIFIQUEMENT
	AUTRES ARBRES, NON EEE
	AUTRE FLORE
FAUNE MARINE	VERS, CTÉNAIRES
	PORIFÈRES (ÉPONGES)
	CNIDAIRES
	ARTHROPODES, MOLLUSQUES, ÉCHINODERMES
	ASCIDIES
	MAMMIFÈRES
	TORTUES
	OISEAUX
	POISSONS OSSEUX
	POISSONS CARTILAGINEUX
FLORE MARINE	ALGUES SARGASSES
	AUTRES MACROALGUES
	PLANTES À FLEURS (HERBIERS)
	DIATOMÉES
	DINOPHYTES
FAUNE TERRESTRE	AMIBES
	VERS
	MOLLUSQUES
	ARACHNIDES
	ENTOGNATHES
	MYRIAPODES
	ARTHROPODES
	CRUSTACÉS
	INSECTES
	INSECTES EEE OU VECTEURS DE MALADIE
	LÉPIDOPTÈRES, HYMÉNOPTÈRES, ODONATES
	COLÉOPTÈRES, HÉMIPTÈRES, DIPTÈRES, AUTRES
	POISSONS D'EAU DOUCE
	AMPHIBIENS
	IGUANE DES PETITES ANTILLES
	REPTILES EEE
	AUTRES REPTILES
	OISEAUX
	CHIROPTÈRES
	MAMMIFÈRES TERRESTRES NON VOLANTS

Annexe 17 : grille des notes globales indicatrices de la pression d'observation de suivi

(Source : Diane Loisel)

Durée du suivi Fréquence de répétition	20 ans et plus	10 ans et plus	5 ans et plus	2 ans et plus	1 an et plus	6 mois et plus	1 mois et plus	Moins de 1 mois	Indéfini
Quotidien	75	50	25	10	7,5	5	2,5	1	0
Hebdomadaire	67,5	45	22,5	6	6,75	4,5	2,25	0,9	0
Au moins toutes les 2 semaines	60	40	20	6	6	4	2	0,8	0
Au moins tous les mois	45	30	15	6	4,5	3	1,5	0,6	0
Au moins tous les 2 mois	37,5	25	12,5	5	3,75	2,5	1,25	0,5	0
Au moins tous les trimestres	30	20	10	4	3	2	1	0,4	0
Au moins tous les semestres	22,5	15	7,5	3	2,25	1,5	0,75	0,3	0
Au moins tous les ans	15	10	5	2	1,5	1	0,5	0,2	0
Au moins tous les 2 ans	7,5	5	2,5	1	0,75	0,5	0,25	0,1	0
Au moins tous les 5 ans	3,75	2,5	1,25	0,5	0,375	0,25	0,125	0,05	0
Indéfini	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Annexe 18 : listes des groupes d'espèces de faune et de flore évalués sur listes rouges régionales

(Source: UICN, 2019 et 2021)

Nombre d'espèces évaluées et nombre d'espèces menacées par groupe taxonomique

Groupe taxonomique	Nb d'espèces présentes en Guadeloupe	Nb d'espèces non soumises à l'évaluation ²	Nb total d'espèces évaluées	Nb total d'espèces menacées
Mammifères marins	27	9	18	1
Mammifères terrestres non volants	12	10	2	0
Chauves-souris	14	0	14	5
Oiseaux ¹	275	104	171	31
Reptiles terrestres	26	9	17	7
Tortues marines	5	1	4	2
Amphibiens	6	3	3	2
Poissons d'eau douce	18	6	12	2
Macro-crustacés d'eau douce	15	0	15	6
Mollusques terrestres et d'eau douce	96	33	63	13
Libellules et demoiselles	38	3	35	4
Papillons de jour	69	2	67	4
Abeilles	22	4	18	3
Mantes et phasmes	10	0	10	1
Coléoptères longicornes et scarabéïdes	132	7	125	4

¹) Pour les espèces ayant fait l'objet d'une double évaluation distinguant leur population nicheuse et leur population visiteuse, seule la population nicheuse est considérée dans les décomptes. ²) Espèces introduites après l'année 1500 ou présentes en Guadeloupe de manière occasionnelle ou marginale, placées en catégorie "Non applicable" (NA).

Nombre d'espèces évaluées par groupe taxonomique et par catégorie

Groupe taxonomique	Nb d'espèces évaluées par catégorie							
	EX	RE	CR	EN	VU	NT	LC	DD
Mammifères marins	1	1		1		3	1	11
Mammifères terrestres non volants	1							1
Chauves-souris			1	2	2	2	6	1
Oiseaux ¹	3	5	5	13	13	13	72	47
Reptiles terrestres	4		4	3		1	4	1
Tortues marines				2		1		1
Amphibiens				1	1	1		
Poissons d'eau douce				1	1	2	4	4
Macro-crustacés d'eau douce					6	1	7	1
Mollusques terrestres et d'eau douce	1		3	4	6	9	27	13
Libellules et demoiselles			1	1	2	1	27	3
Papillons de jour				2	2	3	53	7
Abeilles			1	2		1	11	3
Mantes et phasmes					1	1	7	1
Coléoptères longicornes et scarabéïdes					4	9	65	47

¹) Pour les espèces ayant fait l'objet d'une double évaluation distinguant leur population nicheuse et leur population visiteuse, seule la population nicheuse est considérée dans les décomptes.

Légende

EX : Éteinte au niveau mondial
RE : Disparue de Guadeloupe

CR : En danger critique
EN : En danger
VU : Vulnérable

NT : Quasi menacée
LC : Préoccupation mineure
DD : Données insuffisantes

Nombre d'espèces évaluées et nombre d'espèces endémiques par catégorie

	RE	CR	EN	VU	NT	LC	DD	Nb total d'espèces menacées	Nb total d'espèces évaluées
Nombre d'espèces évaluées	5	79	83	94	110	880	455	256	1 706
Nombre d'espèces endémiques strictes de Guadeloupe	/	6	1	5	2	1	6	12	21

Annexe 20 : bilan sur les taux d'espèces endémiques, indigènes, exotiques et menacées par groupes d'espèces (partie 2)
(Source : SRPNB, 1 : État des lieux et diagnostic, ONF & Impact Mer, 2021, INPN, Taxref16 et UICN)

Flora marine	Nombres d'exotiques	dont naturalisés	dont envahissantes	Total général	% indigènes	dont % endémiques et subendémiques	% exotiques	% EEE	Remarques
Algues	0	Indéfini	0	106	100,00	0,00	0,00	Indéfini	
Plantes vasculaires (herbiers)	1	Indéfini	Indéfini	7	85,71	0,00	14,29	Indéfini	
Faune marine									
Mammifères marins	0	0	0	23	117,39	0,00	0,00	Indéfini	D'après SRPNB 23 espèces présentes en Guadeloupe, contre 27 selon LR UICN - UICN retenu
Tortues marines	0	0	0	5	100,00	0,00	0,00	Indéfini	
Oiseaux marins	1	Indéfini	Indéfini	3	66,67	0,00	33,33	Indéfini	(14 + 42 limicoles Leblond G. Les oiseaux marins nicheurs de Guadeloupe, St Martin et St Barthélemy. Rapp BLOS, 2003.)
Poissons (condichthyens et ostéichthyens)	3	Indéfini	Indéfini	406	99,75	0,00	0,25	Indéfini	
Acidés	3	Indéfini	Indéfini	104	97,12	0,00	2,88	Indéfini	
Arthropodes dont crustacés	1	Indéfini	Indéfini	637	99,84	0,31	0,16	Indéfini	
Mollusques	1	Indéfini	Indéfini	1747	99,94	2,46	0,06	Indéfini	
Vers	0	0	0	125	100,00	0,00	0,00	Indéfini	
Cnidaires	1	Indéfini	Indéfini	236	99,58	0,00	0,42	Indéfini	
Echinodermes	0	0	0	86	100,00	0,00	0,00	Indéfini	
Ctenaires	0	0	0	3	100,00	0,00	0,00	Indéfini	
Porifères	0	0	0	110	100,00	0,91	0,00	Indéfini	
Autres	0	0	0	2	100,00	0,00	0,00	Indéfini	
Faune terrestre et aquatique									
Mammifères non volants	12	8	7	26	0,00	0,00	46,15	26,92	Homme exclu Pour la LR, les espèces ayant fait l'objet d'une double évaluation distinguant leur population nicheuse et leur population visiteuse, seule la population nicheuse est considérée dans les décomptes
Chiroptères	0	0	0	14	100,00	50,00	0,00	Indéfini	
Oiseaux	32	19	3	310	89,68	2,58	10,32	0,97	
Reptiles	16	9	3	34	52,94	32,35	47,06	8,82	
Amphibiens	4	4	6	6	50,00	50,00	66,67	66,67	
Poissons	6	5	3	43	86,05	0,00	13,95	6,98	Hors estuaires
Arachnides	4	Indéfini	Indéfini	228	98,25	21,05	1,75	Indéfini	
Myriapodes	5	Indéfini	Indéfini	43	88,37	6,98	11,63	Indéfini	
Entognathes	0	0	0	60	100,00	28,33	0,00	Indéfini	
Insectes	175	153	5	3037	94,24	33,39	5,76	0,16	Parmi les insectes, seuls les libellules et demoiselles, les papillons de jour, les abeilles, les mantes et phasmes et les coléoptères longicornes et scarabéides sont considérés
Crustacés	0	0	0	38	100,00	2,63	0,00	Indéfini	Parmi les crustacés, seuls les macro-crustacés ont été évalués
Mollusques	13	13	3	89	85,39	26,97	14,61	3,37	
Vers	11	9	0	109	89,91	10,09	10,09	0,00	
Flora terrestre									
Algues	0	0	0	3	100,00	0,00	0,00	Indéfini	
Bryophytes	0	0	0	604	100,00	0,66	0,00	Indéfini	
Pterophytes	27	Indéfini	Indéfini	315	123,17	13,02	8,57	Indéfini	
Gymnospermes + Angiospermes	1137	235	15	2628	56,74	5,86	43,26	0,57	
Gymnospermes	15	Indéfini	Indéfini	17	11,76	0,00	88,24	Indéfini	Seul bilan plantes vasculaires (grm + ang) disponibles
Angiospermes	1122	Indéfini	Indéfini	2611	57,03	5,90	42,97	Indéfini	
Fonge									
Champignons et lichens	Indéfini	Indéfini	Indéfini	700					Complexe et peu inventoriée en Guadeloupe
Source des données	SRPNB (2023)	DEAL 2013	SRPNB (2023)	SRPNB (2023)	SRPNB (2023)	SRPNB (2023)	SRPNB (2023)	SRPNB (2023) et DEAL (2013)	

Chiffres arrondis

Annexe 21 : tableau des priorisations théoriques et de leur évolution en priorisation réelle, suite à la modération par deux approches, pour tous les groupes d'espèces de faune et pour la flore marine

(Source : Diane Loisel)

	Note de POS	Rapidité théorique de réalisation des IEB associés aux groupes d'espèces	Priorisation réelle après approches de l'enjeu de conservation et de la faisabilité de réalisation des IEB	
Faune marine	Vers et cténaires	0	Réalisable à très long-terme	Groupe prioritaire mais IEB irréalisables jusqu'à nouvel ordre
	Bryozoaires	0,75	Réalisable à très long-terme	Groupe prioritaire mais IEB irréalisables jusqu'à nouvel ordre
	Porifères (éponges)	71,75	Réalisable à moyen-terme	Groupe prioritaire et IEB réalisables à long-terme
	Cnidaires	113,75	Réalisable à court-terme	Groupe prioritaire et IEB réalisables à très court-terme
	Arthropodes, mollusques, échinodermes	105,75	Réalisable à court-terme	Groupe prioritaire et IEB réalisables à court-terme
	Ascidies	37,75	Réalisable à long voire moyen-terme	Groupe prioritaire mais IEB irréalisables jusqu'à nouvel ordre
	Mammifères marins	61,5	Réalisable à moyen-terme	Groupe prioritaire et IEB réalisables à court-terme
	Tortues marines	66,5	Réalisable à moyen-terme	Groupe prioritaire et IEB réalisables à court-terme
	Oiseaux marins	75,125	Réalisable à moyen-terme	Groupe prioritaire et IEB réalisables à moyen-terme
	Ostéichtyens (pélagiques)	105,25	Réalisable à court-terme	Groupe prioritaire mais IEB irréalisables jusqu'à nouvel ordre
	Ostéichtyens (récifaux/d'herbiers)			Groupe prioritaire et IEB réalisables à très court-terme
	Condrichyens	23,25	Réalisable à long-terme	Groupe prioritaire et IEB réalisables à long-terme
Faune terrestre et aquatique	Amibes	2	Réalisable à très long-terme	Pas d'enjeux de conservation mais enjeux de contrôle/régulation
	Vers	18,75	Réalisable à long-terme	Groupe pas prioritaire jusqu'à nouvel ordre
	Mollusques	16,75	Réalisable à long-terme	Groupe pas prioritaire jusqu'à nouvel ordre
	Arachnides	2	Réalisable à très long-terme	Groupe pas prioritaire jusqu'à nouvel ordre
	Entognathes	2	Réalisable à très long-terme	Groupe pas prioritaire jusqu'à nouvel ordre
	Myriapodes	2	Réalisable à très long-terme	Groupe pas prioritaire jusqu'à nouvel ordre
	Crustacés d'eau douce	21,75	Réalisable à long-terme	Groupe prioritaire et IEB réalisables à moyen-terme
	Insectes EEE ou/et vecteurs de maladie	17,5	Réalisable à long-terme	Pas d'enjeux de conservation mais enjeux de contrôle/régulation
	Lépidoptères, hyménoptères et odonates	26,25	Réalisable à long voire moyen-terme	Groupe prioritaire et IEB réalisables à moyen-terme
	Coléoptères, hémiptères, diptères, orthoptères et autres	21	Réalisable à très long-terme	Groupe prioritaire et IEB réalisables à moyen-terme
	Poissons d'eau douce	15	Réalisable à long-terme	Groupe prioritaire et IEB réalisables à moyen-terme
	Amphibiens	5,25	Réalisable à très long-terme	Groupe prioritaire et IEB réalisables à long-terme
	Iguanes des Petites Antilles (<i>Iguana delicatissima</i>)	20	Réalisable à long-terme	Groupe prioritaire et IEB réalisables à court-terme
	Reptiles EEE	9,75	Réalisable à très long-terme	Pas d'enjeux de conservation mais enjeux de contrôle/régulation
	Autres reptiles	5,25	Réalisable à très long-terme	Groupe prioritaire et IEB réalisables à long-terme
	Oiseaux	221,25	Réalisable à très court-terme	Groupe prioritaire et IEB réalisables à très court-terme
	Chiroptères	2,25	Réalisable à très long-terme	Groupe prioritaire et IEB réalisables à long-terme
	Mammifères terrestres non volants	11,25	Réalisable à long-terme	Pas d'enjeux de conservation mais enjeux de contrôle/régulation
Flore marine	Algues sargasses (Sargassum)	4,5	Réalisable à très long-terme	Pas d'enjeux de conservation mais enjeux de contrôle/régulation
	Autres macroalgues	56,75	Réalisable à moyen-terme	Groupe prioritaire et IEB réalisables à long-terme
	Plantes à fleur (herbiers)	48	Réalisable à long voire moyen-terme	Groupe prioritaire et IEB réalisables à très court-terme
	Diatomées	10	Réalisable à long-terme	Groupe prioritaire et IEB réalisables à long-terme
	Dinophytes	4,5	Réalisable à très long-terme	Groupe prioritaire mais IEB irréalisables jusqu'à nouvel ordre

Annexe 22 : tableau des priorisations théoriques et de leur évolution en priorisation réelle, suite à la modération par deux approches, pour tous les groupes d'espèces de flore terrestre et de fonge

(Source : Diane Loisel)

		Note de POS	Rapidité théorique de réalisation des IEB associés aux groupes d'espèces	Priorisation réelle après approches de l'enjeu de conservation et de la faisabilité de réalisation des IEB
Flore terrestre	Ptéridophytes	0	Réalisable à très long terme	Groupe prioritaire mais IEB irréalisables jusqu'à nouvel ordre
	Bryophytes	0	Réalisable à très long terme	Groupe prioritaire mais IEB irréalisables jusqu'à nouvel ordre
	Orchidacées	2	Réalisable à très long terme	Groupe prioritaire mais IEB irréalisables jusqu'à nouvel ordre
	Palétuviers	2,25	Réalisable à très long terme	Groupe prioritaire mais IEB irréalisables jusqu'à nouvel ordre
	EEE	13	Réalisable à long terme	Pas d'enjeu de conservation mais enjeux de contrôle/régulation
	Autres arbres, non EEE	14,5	Réalisable à long terme	Groupe prioritaire et IEB réalisables à long-terme
	Autre flore	15,75	Réalisable à long terme	Groupe prioritaire mais IEB irréalisables jusqu'à nouvel ordre
Flore	Champignons et lichens	0	Réalisable à très long terme	Groupe prioritaire mais IEB irréalisables jusqu'à nouvel ordre

Remarque : Le groupe des ostéichthyens a finalement été subdivisé lors du traitement des résultats, car la réelle possibilité de mise en place des IEB est trop contrastée entre les poissons côtiers (fortement suivis via les suivis d'herbiers et de récifs) et les autres poissons, notamment hauturiers (pas du tout suivi sur le territoire, et groupe qui présente un manque de connaissance écologique importante ainsi qu'un manque d'experts sur le territoire).

RÉSUMÉ

L'Agence Régionale de la Biodiversité des îles de Guadeloupe, initiée en 2021, a pour mission d'innover dans la mise en œuvre des politiques publiques en faveur de la biodiversité à l'échelle régionale. Parmi ses pôles, l'Observatoire Régional de la Biodiversité des îles de Guadeloupe œuvre pour compléter, valoriser et diffuser les connaissances sur la biodiversité. Un comité technique et scientifique à venir en septembre 2023 définira son programme trisannuel et les indicateurs d'état-pression-menace à réaliser.

Des enquêtes semi-directives auprès des acteurs gestionnaires de la biodiversité en Guadeloupe sont réalisées afin de dresser un état des lieux des suivis naturalistes protocolés et de collecter des informations sur la temporalité des suivis, les enjeux de conservation et l'état des connaissances et compétences disponibles sur le territoire pour les différents groupes d'espèces étudiés. Cet état des lieux montre un effort de suivi très inégal entre les règnes et les habitats. La fonge, trop peu connue, n'est pas suivie. La flore marine est bien suivie tandis que la terrestre est faiblement suivie et les compétences botaniques se perdent sur le territoire. La mégafaune est plutôt bien suivie, mais de nombreux taxons restent négligés.

Afin de mettre en évidence les groupes d'espèces prioritaires à considérer pour le choix des indicateurs d'état de biodiversité, lors du comité, une méthodologie de priorisation des groupes est définie à partir des éléments disponibles dans l'état des lieux. Les groupes d'espèces prioritaires pour une réalisation à court-terme d'indicateur d'état sont les cnidaires, oiseaux terrestres, herbiers et poissons côtiers ainsi que les tortues, mammifères, arthropodes et mollusques marins et l'Iguane des Petites-Antilles.

Mots-clefs : suivi naturaliste protocolé ; indicateur d'état de biodiversité ; observatoire régional de la biodiversité ; archipel de Guadeloupe

ABSTRACT

The regional agency for biodiversity of the Guadeloupe archipelago, launched in 2021, has to innovate in the implementation of public policies in favour of biodiversity on a regional scale. Among its work divisions, the regional observatory for biodiversity of the Guadeloupe archipelago works to complete, enhance and spread knowledge about biodiversity. A technical and scientific committee will be held in September 2023 and will define its three-year programme and the status-pressure-threat indicators that have to be produced.

Semi-directive surveys of biodiversity managers in Guadeloupe have been carried out in order to draw up a state of play of naturalist monitoring with protocols and to gather information on the timing of monitoring, the conservation issues and the state of knowledge and skills available in the region for the various species groups studied. This state of play shows that the monitoring effort is very uneven between the different kingdoms and habitats. There is no monitoring of the fungal population, which is too unknown. Marine flora is well monitored, while terrestrial flora is poorly monitored, and botanical skills tend to disappear in the region. The megafauna is fairly well monitored, but many taxa remain neglected.

In order to highlight the main groups of species that have to be considered for the choice of the biodiversity status indicators during the committee meeting, a methodology to prioritise the groups was defined based on the information available in the inventory. The priority species groups for the realisation of status indicators in a short period of time are cnidarians, land birds, seagrass beds and coastal fish, as well as marine turtles, mammals, arthropods and molluscs and *Iguana delicatissima*.

Key words: naturalistic monitoring with protocols; biodiversity status indicator; regional observatory for biodiversity; Guadeloupe archipelago