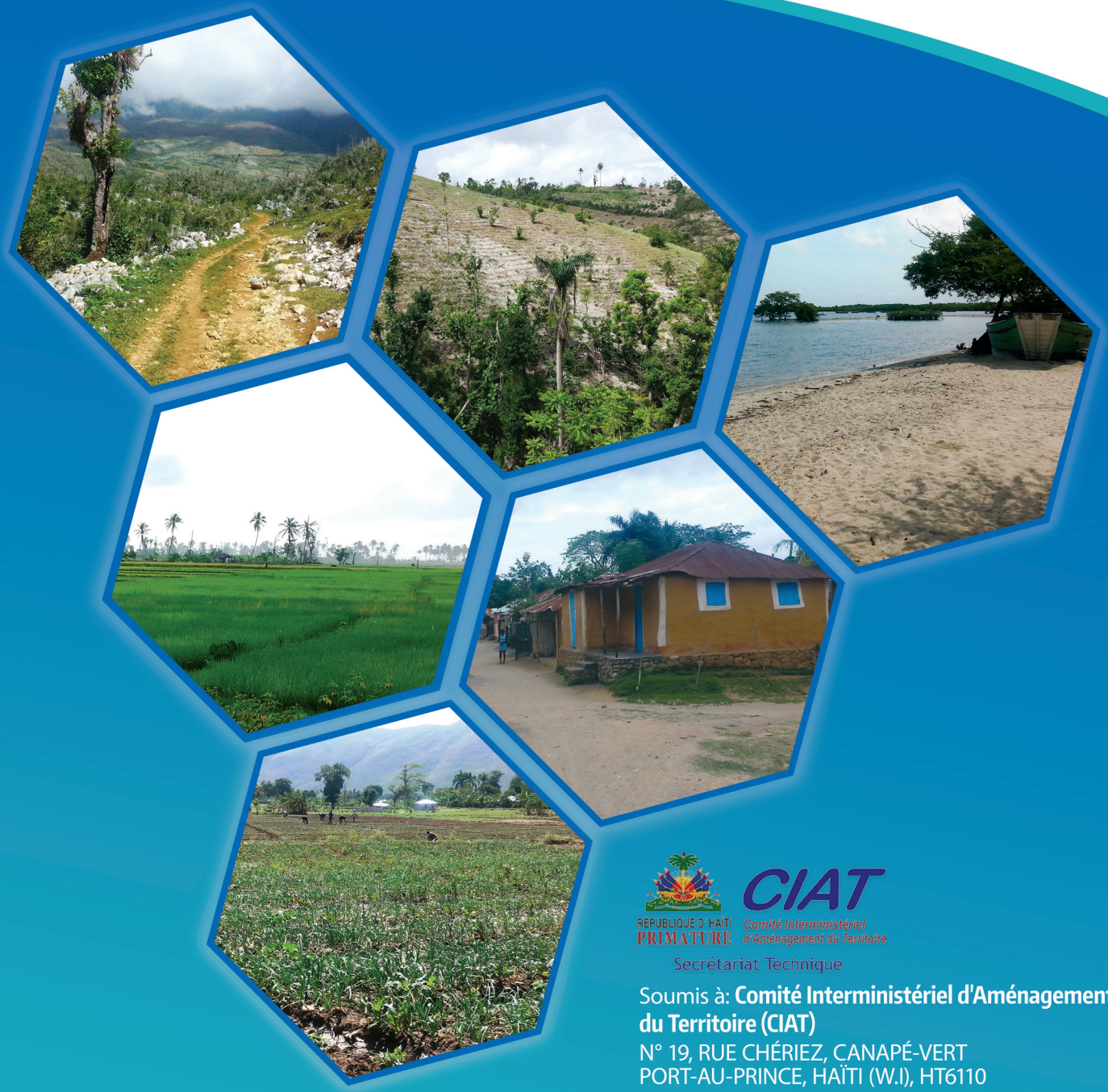
TETRA TECH

Étude d'Impact Environnemental pour le Programme de Sécurisation Foncière en Milieu Rural - Phase 2

No de projet BID: HA-L1128



REPUBLIQUE D HAÏTI
PRIMATURE
CIAT
Comité Interministériel d'Aménagement du Territoire
Secrétariat Technique

Soumis à: **Comité Interministériel d'Aménagement du Territoire (CIAT)**
N° 19, RUE CHÉRIEZ, CANAPÉ-VERT
PORT-AU-PRINCE, HAÏTI (W.I), HT6110

Soumis par: Tetra Tech

10306 Eaton Place, Suite 340, Fairfax, VA 22030-2201

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ EXÉCUTIF ..... **vi**

INTRODUCTION ..... **ix**

1.0 DESCRIPTION DU PROGRAMME **1-1**

1.1 Objectifs du programme 1-1

1.2 Localisation du programme 1-1

1.2.1 Zone Sud 1-3

1.2.2 Zone Nord 1-5

1.3 Stratégie d'implantation 1-7

1.4 Description détaillée du projet 1-7

1.4.1 Composante A: Poursuite, élargissement du programme et du PFB 1-7

1.4.2 Composante B: Élargissement système foncier national d'information 1-10

1.4.3 Composante C: Politique nationale de gestion des terres 1-11

1.4.4 Composante D: Administration, Suivi et Évaluation 1-11

2.0 ANALYSE DES OPTIONS ALTERNATIVES **2-1**

2.1 Option alternative 2-1

2.2 Option Sans projet 2-2

3.0 CADRE LÉGAL ET INSTITUTIONNEL **3-3**

3.1 Cadre institutionnel et légal du pays 3-3

3.1.1 Cadre institutionnel pour l'environnement 3-3

3.1.2 Cadre institutionnel foncier en Haïti 3-4

3.1.3 Cadre légal pour l'environnement 3-5

3.1.4 Cadre légal pour le foncier 3-7

3.2 Normes et standards de la Banque interaméricaine de développement 3-8

3.2.1 Normes et standards environnementaux 3-8

3.2.2 Normes et standards sociaux 3-10

3.3 Conventions régionales et internationales ratifiées 3-10

3.3.1 Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) 3-10

3.3.2 Convention sur la lutte contre la désertification et la sécheresse 3-11

3.3.3 Protocole de Développement du Cadre Réglementaire National de Biosécurité 3-11

3.3.4 Convention de RAMSAR 3-11

3.3.5 Convention sur la biodiversité 3-12

3.3.6 Les aires protégées et la biodiversité en Haïti 3-12

3.3.7 Conventions sur les droits des enfants 3-13

4.0 DESCRIPTON DU MILIEU **4-1**

4.1 milieu physique 4-1

4.1.1 Climat 4-1
4.1.2 Relief 4-2
4.1.3 Eau de surface 4-5
4.1.4 Eau souterraine 4-8
4.1.5 Sols 4-10
4.1.6 Occupation du sol 4-14
4.2 milieu biologique 4-18
4.2.1 Végétation 4-18
4.2.2 Faune 4-24
4.2.3 Habitats naturels critiques 4-28

5.0 IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX 5-1
5.1 Approche méthodologique 5-1
5.1.1 Identification des sources d'impact du PSFMR-2 5-1
5.1.2 Composantes environnementales sensibles 5-1
5.1.3 Mise en relation des sources d'impact et des composantes du milieu 5-2
5.2 Méthode d'évaluation des impacts 5-4
5.2.1 Intensité 5-4
5.2.2 Étendue 5-5
5.2.3 Durée 5-5
5.2.4 Importance 5-5
5.2.5 Mesures d'atténuation, de compensation ou de bonification 5-5
5.2.6 Présentation de l'analyse des impacts 5-6
5.3 Évaluation des impacts environnementaux 5-7
5.3.1 Impacts sur le milieu physique 5-7
5.3.2 Impacts sur le milieu biologique 5-21
5.3.3 Synthèse des impacts 5-43
5.4 Risques liés au projet 5-50
5.4.1 Zone Sud 5-50
5.4.2 Zone Nord 5-51

6.0 PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE 6-1
6.1 Plan de Gestion Environnementale (PGE) 6-1
6.2 programme de Suivi environnemental (PSE) 6-2
6.3 Structure organisationnelle de mise en œuvre 6-2
6.4 Estimation du coût du PGE et PSE 6-19

7.0 CONSULTATIONS PUBLIQUES 7-1

ANNEXES

ANNEXE 1 AUTEURS DU RAPPORT

ANNEXE 2 TERMES DE RÉFÉRENCE

ANNEXE 3 CHRONOGRAMME ET LISTE DES RENCONTRES AVEC LES INTERVENANTS ET LES PARTIES PRENANTES

ANNEXE 4 EXTRAIT- PLAN DE GESTION – PARC NATIONAL NATUREL DE MACAYA (PNNM)

ANNEXE 5 EXTRAIT- PLAN DE GESTION - AIRE PROTÉGÉE DE RESSOURCES NATURELLES GÉRÉES DES TROIS BAIES (AP3B)

ANNEXE 6 BIBLIOGRAPHIE ET RÉFÉRENCES

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.1: Liste des communes d'intervention du PSFMR-2 1-1
Tableau 1.2: Répartition des superficies d'intervention dans les communes de la zone sud 1-3
Tableau 1.3: Répartition des superficies du PNNM par département et par commune 1-4
Tableau 1.4: Répartition des superficies d'intervention dans les communes de la zone nord 1-5
Tableau 1.5: Principales exigences de délivrance des PVA en fonction du zonage des aires protégées 1-9
Tableau 1.6: Principales mesures d'accompagnement prévues pour les actions dans les aires protégées 1-10
Tableau 4.1: Les quatre principaux bassins versants de l'AP3B et leurs caractéristiques 4-8
Tableau 4.2: Potentialité agricole des sols de la Zone Sud 4-11
Tableau 4.3: Potentialité agricole des sols de la Zone Nord 4-13
Tableau 4.4: Occupation du sol de la Zone Sud 4-15
Tableau 4.5: Occupation du sol de la Zone Nord 4-17
Tableau 4.6: Répartition des espèces dominantes dans les 4 communes de la Zone Sud 4-20
Tableau 4.7: Superficie occupée par les différents types de végétation de la zone centrale du PNNM 4-20
Tableau 5.1: Définition des composantes environnementales sensibles 5-1
Tableau 5.2: Grille d'interrelations des sources d'impacts et des éléments sensibles du milieu 5-3
Tableau 5.3: Grille d'évaluation des impacts potentiels avant l'application des mesures d'atténuation/ bonification 5-6
Tableau 5.4: Synthèse des impacts négatifs et positifs du PSFMR- 2 5-44
Tableau 6.1 : Plan de Gestion Environnementale (PGE) 6-3
Tableau 6.2 : Programme de Suivi Environnemental (PSE) pour les impacts directs 6-15
Tableau 6.3: Coûts du PGE et du PSA pour les impacts directs et indirects 6-19
Tableau 6.4: Principales mesures d'accompagnement prévues pour les actions dans les aires protégées 6-19

LISTE DES FIGURES

Figure 1.1: Localisation des interventions du PSFMR-2 1-2
Figure 1.2: Localisation des interventions du PSFMR-2 dans la zone Sud 1-3
Figure 1.3: Localisation des interventions du PSFMR-2 dans la zone Nord 1-6
Figure 4.1: Relief de la Zone Sud 4-3
Figure 4.2: Relief de la Zone Nord 4-4
Figure 4.3: Limites générales des quatre principaux bassins versants, y compris celle de l'AP3B 4-7

Figure 4.4: Potentialité agricole des sols de la Zone Sud 4-11
Figure 4.5: Potentialité agricole des sols de la Zone Nord 4-13
Figure 4.6: Occupation du sol de la Zone Sud 4-14
Figure 4.7: Occupation du sol de la Zone Nord 4-16

LISTE DES PHOTOS

Photo 4.1: Vue de la Rivière Cavaillon prise à proximité de la ville de Maniche 4-5
Photo 4.2: Vue de la Rivière Torbeck prise à partir de la route Nationale 4-5
Photo 4.3: Rivière Trou-du-Nord 4-6
Photo 4.4: Rivière Perche 4-6
Photo 4.5: Source d'eau dans la commune de Maniche 4-9
Photo 4.6: Forage avec pompe manuelle à Perches 4-10
Photo 4.7: Périmètre irrigué de Torbeck 4-16
Photo 4.8: Zone de pâturage et de culture dans la commune de Maniche 4-16
Photo 4.9: Périmètre irrigué de Saint-Raphaël 4-17
Photo 4.10: Plantation de bananes dans la commune de Trou-du-Nord 4-17
Photo 4.11: Végétation rencontrée le PNNM le long de la route menant à Formon 4-21
Photo 4.12: Forêt de pin naturel du PNNM. A noter les dégâts importants causés par l'Ouragan Mattew 4-21
Photo 4.13: Mangroves dans la commune de Caracol 4-23
Photo 4.14: Zagouti (Plagiodontia aedium) 4-25
Photo 4.15: Nez-Long (Solenodon paradoxus) 4-25

RÉSUMÉ EXÉCUTIF

Le présent document constitue l'Étude d'Impact Environnemental (EIE) réalisée dans le cadre des procédures visant à planifier une deuxième phase d'intervention du Programme de Sécurisation Foncière en Milieu Rural (PSFMR-2).

Comme ce fût le cas pour la première phase du PSFMR qui se terminera à la fin de l'année 2017, il est prévu que le PSFMR-2 sera réalisé sous la tutelle du Comité Interministériel d'Aménagement du Territoire (CIAT), avec l'appui financier de la Banque Interaméricaine de Développement (BID).

La BID a mandaté la firme Tetra Tech Inc pour réaliser la présente Étude d'Impact Environnemental (EIE). Dans le cadre d'un mandat distinct accordé par la BID, une autre étude ayant trait aux impacts sociaux du PSFMR-2 a été réalisée par la firme Land Alliance. Ces deux études sont donc complémentaires et constituent l'Étude d'Impact Environnemental et Social (EIES) du PSFMR-2.

La présente EIE a comme principal objectif d'identifier les enjeux de nature physique et biologique qui peuvent être soulevés par la réalisation du PSFMR-2, et proposer des mesures d'atténuation et/ou de bonification, et ce, conformément aux Directives de la BID et aux meilleures pratiques à l'échelle internationale. Une attention particulière a été accordée tant à l'analyse des impacts directs que des impacts indirects. L'analyse des impacts sur les milieux physique et biologique a fait ressortir que le PSFMR – 2 pourrait avoir plusieurs impacts négatifs et positifs plus ou moins importants.

Impacts potentiels négatifs

- Dans les zones hors aires protégées, les principaux impacts directs négatifs sont liés aux travaux de réhabilitation/construction de bâtiments/bureaux pour l'Administration et les professionnels du foncier (notaires, arpenteurs), à l'accroissement de la demande en eau et de l'utilisation d'intrants agricoles (fertilisants minéraux, pesticides, etc.) suite à la sécurisation foncière et à l'intensification de la production agricole sur les parcelles irriguées. Dans tous les cas, les mesures d'atténuation proposées pourront réduire l'importance de ces impacts négatifs résiduels à des niveaux variant de mineure à négligeable.

- Dans les aires protégées du Parc National Naturelle de Macaya (PNNM) et de l'Aire Protégée de Ressources Naturelles Gérées des Trois Baies (AP3B) (superficie comprise dans la commune de Caracol), la dissémination de plantes envahissantes et l'accroissement des risques d'incendie sont les principaux impacts directs négatifs anticipés. Suite à l'application des mesures d'atténuation proposées, l'importance des impacts négatifs résiduels anticipés variera de mineure à négligeable. Les impacts environnementaux potentiels indirects les plus significatifs sont lies aux changements d'utilisation des terres attendus et visés, si ceux-ci s'averaient incompatibles avec les objectifs de conservation des ecosystemes dans les aires protégées (par exemple mise en terre agricole / paturage de zones de conservation de la biodiversite, utilisation de ressources en eau trop importante, utilisation de pesticides..). Considerant l'adapatation de la méthodologie du projet en aires protégées, et les mesures d'atténuation et d'accompagnement proposées, ces impacts négatifs sont anticipés mineurs voire in fine positifs pour ces aires protégées (voir ci-apres).

Impacts potentiels positifs

- Dans les zones hors aires protégées, les principaux impacts positifs sont liés à la mise en valeur des parcelles sur les terres marginales par le reboisement, l'agroforesterie, et la mise en œuvre de techniques de conservation de l'eau et du sol. Ces impacts positifs sont anticipés au niveau de l'air, de l'eau, du sol, de la végétation terrestre et riveraine, et de la faune terrestre et aviaire. L'application des mesures de bonification proposées accroiteront ces impacts positifs à des niveaux d'importance moyenne.

- Dans les aires protégées du PNNM et de l'AP3B (portion comprise dans la commune de Caracol), une plus grande protection des habitats naturels critiques est anticipée, suite à une meilleure définition/mise en application des plans de gestion des aires protégées, grâce à la délimitation des parcelles et à la sécurisation foncière, de même que des mesures d'accompagnement associées (y compris à terme un mécanisme de paiement pour services écosystémiques qui ne peut être mis en place sans l'identification des bénéficiaires, que le projet permettra). Suite à l'application des mesures de bonification proposées, l'importance de cet impact positif est attendue comme moyenne.

Bilan des impacts

Sur le plan environnemental, le bilan des différents impacts anticipés par la réalisation du PSFMR-2 révèle des impacts positifs importants comparativement aux impacts négatifs qui devraient être de moindre importance.

Estimation du coût du PGE et PSE

Le coût total de la mise en oeuvre du PGE et du PSE est estimé à 771 500 $US, soit 400 000 $US pour les impacts directs et 371 500 $US pour les impacts indirects.

Structures concernées	Impacts directs ($US)	Impacts indirects ($US)	Total ($US)
PSFMR-2	400 000	-	400 000
MARNDR / DDA – Pour mémoire (Plans annuels de travail)	-	315 000	315 000
MDE / DDE – Pour mémoire (Plans annuels de travail)	-	56 500	56 500
TOTAL	400 000	371 500	771 500

Le coût du PGE et du PSE que devra supporter le PSFMR-2 s'élève à un montant de 400 000 $US. Ce coût correspond à la prise en charge d'une partie des mesures d'accompagnement qui seront requises pour la réalisation des Activités A1 et A2, au niveau des aires protégées (PNNM, AP3B). L'autre partie du coût de ces mesures d'accompagnement sera supportée par d'autres partenaires du PSFMR-2, dont l'État Haïtien, la BID, etc.

Les montants de 315 000 et 56 500 $ US devront être recherchés respectivement par le MARNDR et le MDE pour couvrir les mesures d'atténuation/bonification du PGE relatives à certains impacts indirects qui seront ressentis après les activités du PSFMR-2. Il s'agit principalement d'activités de renforcement de capacités des agents de vulgarisation et de formations dispensées aux producteurs dans les domaines du reboisement, l'agroforesterie, la conservation de l'eau et du sol, le compostage, la gestion intégrée des ravageurs, etc. Pour l'ensemble de ces mesures, le MARNDR et le MDE pourront solliciter des appuis financiers conséquents auprès de Projets et ONG intervenant dans ces différents domaines.

Analyse des options alternatives

Outre le scénario de base qui fait l'objet de la présente EIE, l'étude a permis l'analyse de deux (2) autres options, à savoir : une option alternative qui constitue une variante du scénario de base et une option sans projet (non réalisation de la Phase 2 du PSFMR). Il s'est avéré qu'aucune de ces deux options alternatives n'offre un plus grand intérêt que le scénario de base.

Risques liés au projet

Différents risques liés à la réalisation du projet ont été identifiés et analysés. Ceux-ci se présentent comme suit :

- L'hypothèse de base que les producteurs ayant bénéficié d'une sécurisation foncière investiront davantage sur leurs parcelles pour des pratiques durables pourrait s'appliquer à un nombre relativement restreint de propriétaires. Les producteurs, notamment ceux cultivant des parcelles agricoles sur des terres marginales, n'auront sans doute pas les ressources financières pour s'investir pleinement dans le reboisement, l'agroforesterie, et les techniques de conservation de l'eau et du sol. Il se peut que les producteurs investissent à contrario dans des pratiques non durables, ou, dans les aires protégées, non conformes aux exigences des plans de gestion de celles-ci. A cet égard, les impacts positifs attendus de ces actions présentent des risques importants de ne pas se matérialiser et des impacts régatifs pourraient se faire sentir. Il sera donc de première importance d'appliquer les mesures d'accompagnement et d'atténuation, ainsi que de solliciter les autres initiatives (dont opérations BID) et les Organisations Non Gouvernementales (ONG) afin qu'un accompagnement adéquat soit apporter à ces producteurs à court et moyen termes afin de maximiser les retombées positives du PSFMR-2.

- Il a été observé que l'expansion des villes de Cayes et de Caracol accapare progressivement des terres agricoles en milieu périurbain. Avec la sécurisation foncière de ces parcelles, celles-ci pourraient prendre de la valeur monétaire et présenter un plus grand intérêt pour la vente que pour la poursuite de leur exploitation agricole. Ces parcelles pourront également plus facilement faire l'objet de spéculation en vue de développement résidentiel, commercial ou industriel ultérieur.

- Au niveau du PNNM, les difficultés logistiques auxquelles les équipes de travail du PSFMR-2 devront faire face seront considérables et pourront occasionner des pertes d'efficacité importante (coûts élevés, perte de temps, etc.). Le PNNM est accessible sur ces contours par différents accès routiers. Toutefois, ceux-ci sont en mauvais état, requièrent des véhicules 4x4 tout terrain robustes et occasionnent des déplacements longs et relativement fatigants. Pour accéder plus avant à l'intérieur du PNNM jusqu'à son centre, il faut compter 2 à 3 jours de marche en moyenne. Il faut donc d'ores et déjà envisager que les équipes du PSFMR-2 feront des séjours de plusieurs jours, voire plusieurs semaines, dans le PNNM. De plus, ces équipes devront se déplacer de façon autonome et transporter le matériel/équipement requis pour la réalisation des activités de même que la satisfaction des besoins de base du personnel en termes de logement (tentes) et de restauration.

- A cela s'ajoute les risques non négligeables liés aux changements climatiques. Une amplification des événements climatiques extrêmes présente un risque que le déroulement des activités du PSFMR-2 soit perturbé par des événements climatiques. Cette observation souligne toute l'importance pour les autorités administratives d'assurer pleinement leurs rôles dans la réalisation des mesures de surveillance, d'alerte précoce et de prévention contre ces événements climatiques.

INTRODUCTION

Le présent document constitue l'Étude d'Impact Environnemental (EIE) réalisée dans le cadre des procédures visant à planifier une deuxième phase d'intervention du Programme de Sécurisation Foncière en Milieu Rural (PSFMR–2).

Comme ce fût le cas pour la première phase du PSFMR qui se terminera à la fin de l'année 2017, il est prévu que le PSFMR-2 sera réalisé sous la tutelle du Comité Interministériel d'Aménagement du Territoire (CIAT), avec l'appui financier de la Banque Interaméricaine de Développement (BID).

La BID a mandaté la firme Tetra Tech Inc pour réaliser la présente Étude d'Impact Environnemental (EIE). Dans le cadre d'un mandat distinct accordé par la BID, une autre étude ayant trait aux impacts sociaux a été réalisée par la firme Land Alliance. Ces deux études sont donc complémentaires et constituent l'Étude d'Impact Environnemental et Social (EIES) du PSFMR-2.

La présente EIE a comme principal objectif d'identifier les enjeux de nature physique et biologique qui peuvent être soulevés par la réalisation du PSFMR-2, et proposer des mesures de mitigation, et ce, conformément aux Directives de la BID et aux meilleures pratiques à l'échelle internationale. Une attention particulière est accordée tant à l'analyse des impacts directs (généralement pendant la réalisation du projet) que des impacts indirects (généralement après la réalisation du projet).

Le présent document d'EIE comprend les sections suivantes:

1. une description du projet (PSFMR-2);
2. une analyse des options alternatives au projet;
3. une revue du cadre institutionnel et légal;
4. une description des conditions de base du milieu pour les composantes physique et biologique;
5. l'identification et l'évaluation des impacts potentiels, des mesures d'atténuation et/ou de bonification;
6. l'élaboration d'un Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES);
7. la réalisation de consultations publiques.

Le contenu de la Section 7 sera produit au cours des prochaines semaines et intégré au présent document suite aux résultats des Consultations publiques qui seront réalisées dans les deux (2) zones d'intervention du projet.

Le présent document d'EIE constitue le Rapport principal (Volume 1) de l'étude. Il est complété par un document appelé Volume 2: Documents de référence, qui présente dans leur intégralité des documents complémentaires à l'EIE et qui sont les suivants :

1. Key Biodiversity Areas of Haiti;
2. Plan de Gestion - Parc National Naturel Macaya;
3. Inventaire écologique de référence pour le Parc National des Trois Baies, en Haïti;
4. Évaluation des menaces pesant sur le Parc National des Trois Baies, en Haïti.

1.0 DESCRIPTION DU PROGRAMME

1.1 OBJECTIFS DU PROGRAMME

Le PSFMR II est un programme de pré-cadastre et de sécurisation foncière en milieu rural qui est mis en œuvre dans plusieurs communes des Départements du Nord, Nord-Est et du Sud d'Haïti. Il s'attache à connaitre à partir des habitations, puis des sections communales la réalité du parcellaire, des droits qui s'y rattachent et des titulaires de ces droits afin de permettre de sécuriser les droits reconnus sur chacune des parcelles. Il recueille systématiquement l'information foncière, localise et mesure les limites des parcelles, procède à une analyse des titres présentés par les ayants-droits et à des validations publiques avec les habitants concernés. Son but est de créer une sécurité foncière pouvant encourager et faciliter les investissements à moyen et long terme dans l'agriculture, la gestion durable des terres et des ressources naturelles.

Pour cela, il s'est fixé les objectifs suivants de :

- Poursuivre le plan foncier de base (PFB) en intégrant d'autres communes pour atteindre éventuellement la couverture complète du pays à terme tout en testant différentes approches afin de réduire les coûts de l'élargissement du programme.
- Dans les aires protégées (Parc Macaya et Parc des Trois Baies), procéder à la délimitation des parcelles et à la sécurisation foncière (PFB) des propriétés privées, le tout assorti de conditions spécifiques à respecter et liées au Plan de gestion des ces aires protégées.On procèdera également à l'identification des parcelles publiques, mais sans délivrance de Procès Verval d'Arpentage (PVA).
- Appuyer l'avancement de l'agenda législatif autour des questions de gestion du foncier en Haïti.
- Renforcer les capacités des acteurs pour faciliter l'application efficace et effective des 4 lois de la réforme foncière.
- S'assurer de la diffusion de la méthode et des procédures du PFB auprès des acteurs nationaux et locaux du fonciers (élus, fonctionnaires), des contracteurs nationaux et internationaux sur lesquels repose l'élargissement du programme.

1.2 LOCALISATION DU PROGRAMME

Le PSFMR II est la seconde phase d'un projet pilote similaire qui se déroule dans 4 communes d'Haïti, à savoir : Camp Perrin, dans le département du Sud, et Sainte-Suzanne, Bahon et Grande Rivière du Nord dans le Département du Nord-Est et du Nord.

Il se propose d'étendre ses activités à huit (8) autres communes dans la suite géographique logique de la première phase en visant la sécurisation des exploitants sur les bassins versants où le projet a débuté. Le Tableau 1.1 présente les communes d'intervention du PSFMR-2

Tableau 1.1: Liste des communes d'intervention du PSFMR-2

Département	Commune
Sud	Cayes, Chantal, Maniche, Torbeck
Nord-Est	Caracol, Trou-du-Nord, Perches
Nord	St Raphael

Les quatre communes des départements du Nord et du Nord-Est visées par le PSFMR-2 relèvent de deux Tribunaux civils et de deux Directions départementales distinctes de la DGI. Caracol, Trou du Nord et Les Perches dépendent du Tribunal Civil et de la Direction départementale de la DGI de Fort-Liberté, dans le département du Nord-Est. La commune de Saint Raphaël dépend du Tribunal civil et de la Direction Départementale de la DGI du Cap Haïtien.

Les quatre autres communes, Les Cayes, Torbeck, Chantal et Maniche, sont situées dans le département du Sud et relèvent toutes du Tribunal Civil des Cayes et du service départemental de la DGI des Cayes, qui est le chef-lieu départemental.

A ces quatres communes du département du Sud s'ajoute le Parc National Naturel de Macaya (PNNM), qui se retrouve à cheval sur les départements du Sud et de Grande Anse.

La Figure 1.1 localise les zones d'intervention du PSFMR-2.

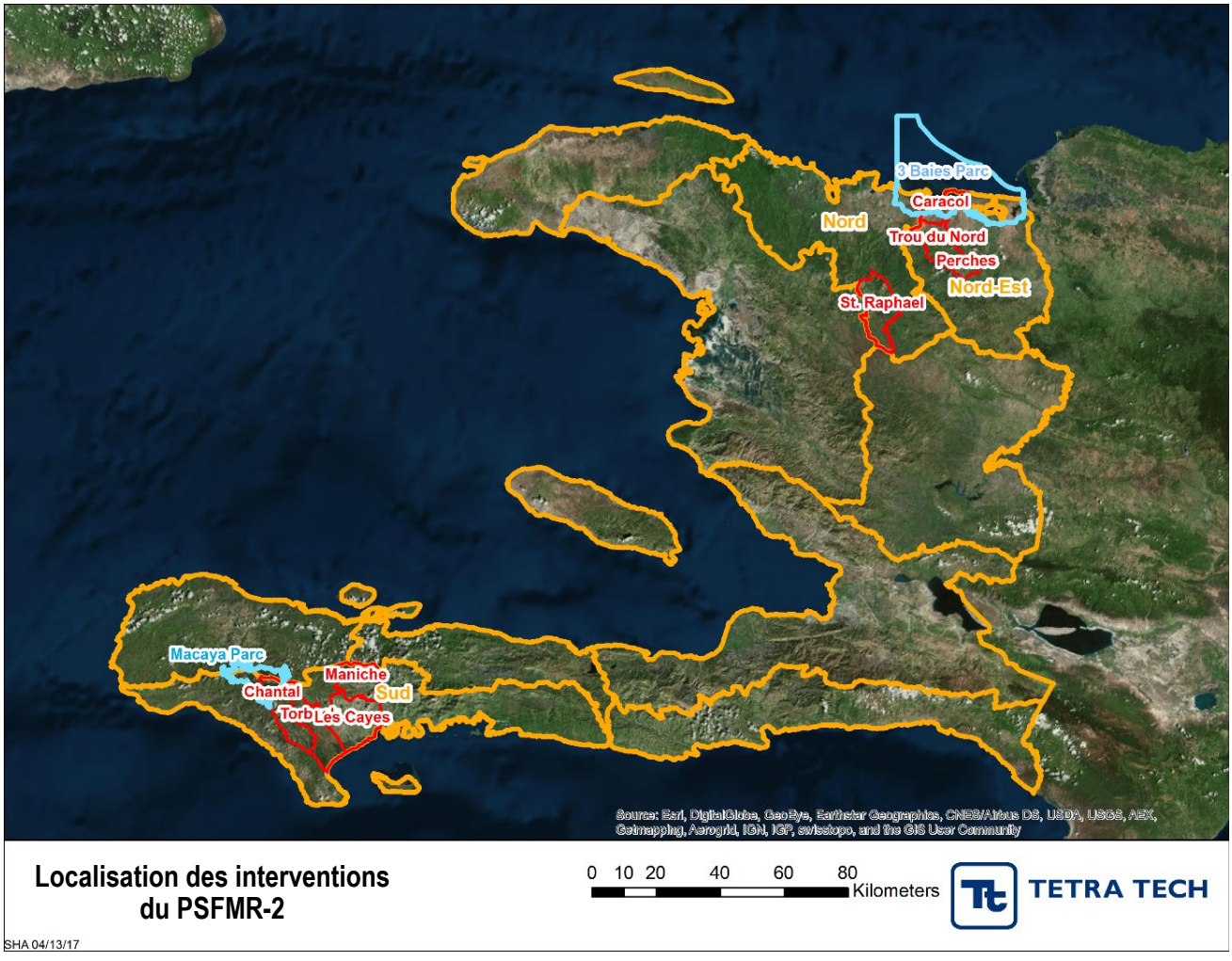


Figure 1.1: Localisation des interventions du PSFMR-2

1.2.1 Zone Sud

La zone d'intervention au Sud concerne quatre (4) communes (Cayes, Chantal, Maniche et Torbeck) dans le Département du Sud. Globalement, la superficie couverte par ces quatre communes représente plus de 68 800 ha, soit plus de 688 km^2. Le Tableau 1.2 présente le détail de la répartition des superficies.

Tableau 1.2: Répartition des superficies d'intervention dans les communes de la zone sud

Département	Entité	Superficie (ha)	%
Sud	Commune de Cayes	21 788,6	31,65
	Commune de Chantal	15 100,3	21,93
	Commune de Maniche	13 038,2	18,94
	Commune de Torbeck	18 916,2	27,48
	Total	68 843,4	100,00

A ces communes d'intervention s'ajoute le Parc National Naturel de Macaya (PNNM) (Figure 1.2). A noter que celui-ci chevauche partiellement les communes sus-citées de Chantal et Torbeck sur respectivement 3 895,7 ha et 924,0 ha.

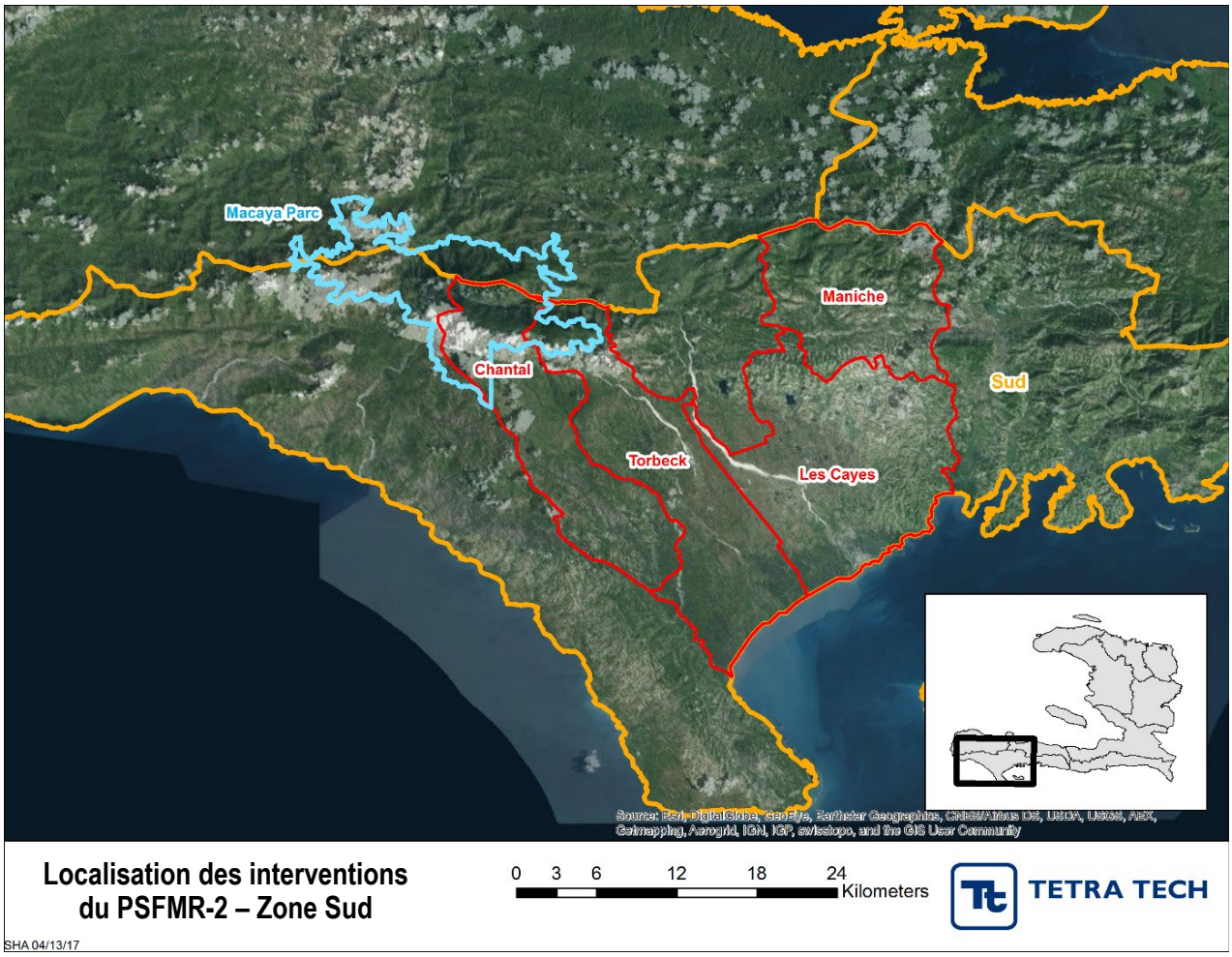


Figure 1.2: Localisation des interventions du PSFMR-2 dans la zone Sud

Le Parc National Naturel de Macaya (PNNM) est localisé à cheval sur les Départements de la Grande Anse et du Sud. Le Tableau 1.3 présente la répartition des superficies du PNNM pour les 2 départements et pour les communes concernées.

Tableau 1.3: Répartition des superficies du PNNM par département et par commune

Département	Commune	Superficie (ha)	%
Grande Anse		4 345,0	32,3
	Beaumont	2 361,2	17,6
	Jérémie	498,5	3,7
	Roseaux	1 485,5	11,0
Sud		9 091,0	67,7
	Camp Perrin	130,1	1,0
	Chantal	3 895,7	29,0
	Chardonnières	3 095,7	23,0
	Coteaux	13,1	0,1
	Les Anglais	750,9	5,6
	Port-au-Piment	281.9	2,1
	Torbeck	924,0	6,9
	Total	13 436,0	100,0

Source : MDE/ANAP, 2015. Plan de gestion – Parc National Naturel Macaya. 259 p.

Le PNNM dispose d'un plan de gestion quinquennal (2015-2020)[1] et d'un comité de gestion composé d'un directeur, d'une équipe technique (5 personnes), d'agents de surveillance (32 personnes) et d'un personnel d'appui (16 personnes), pour un total de 54 personnes. Actuellement, le PNNM est appuyé par la Banque Interaméricaine de Développement (BID) pour la mise en œuvre du Plan de gestion et la réalisation d'activités (avec un financement de la Coopération Norvégienne et du Global Environment Facilities (GEF).

Le Plan de gestion du PNNM précise des objectifs généraux et des objectifs opérationnels. Il définit également les limites d'une Zone Centrale et d'une Zone Tampon (autour de la zone centrale), et propose un zonage de la Zone Centrale (13 436 ha) du PNNM selon les quatre (4) zones distinctes suivantes :

- **Zone de conservation ou Zone Marron (7 185 ha, 53%)** : Ce sont les zones les mieux conservées du parc, c'est-à-dire celles qui représentent les atouts les plus importants et les plus fragiles. Elles comprennent seulement les zones bien conservées qui n'ont pas besoin d'amélioration ou de gestion active. Elles sont réservées à la recherche et aux observations et aucune autre activité n'y est permise. La pénétration humaine, l'agriculture, la coupe et l'extraction de bois gras, la construction d'habitats sont complètement interdits dans les endroits désignés comme zone marron. Les habitats et parcelles à proximité des zones marron sont automatiquement déclarés en zone rouge.
- **Zone de restauration ou Zone Rouge (2 281 ha, 17%) :** Ce sont des zones abimées par des activités humaines passées ou présentes qui doivent être conservées et dont l'usage et l'état actuel doivent être modifiés pour rétablir les conditions naturelles à travers des mesures de gestion appropriées. Elles sont constituées de sites de pâturage et de sites dégradés par les activités humaines ainsi que les ravines en activité et des sites de forte pente. Elles doivent faire l'objet d'activités bien caractérisées de restauration et d'éducation. Les parcelles se trouvant dans ces zones doivent faire l'objet de mise en défend, d'interdiction de pénétration et toute activité qui ne soit pas la restauration comme la mise en terre de plantules. Certaines seront sélectionnées comme parcelles d'observation et ou de démonstration pour les

[1] MDE/ANAP, 2015. Plan de gestion – Parc National Naturel Macaya. 259 p.

activités de recherche et d'éducation environnementale. Les habitats se trouvant dans cette zone doivent rapidement faire l'objet d'un plan de déplacement vers la zone tampon.

- **Zone Administration ou Zone Jaune (2 312 ha, 17%)** : Zone de concentration des infrastructures et les services de base qui facilitent l'administration du parc tels que les bureaux, entrepôts, ateliers, parkings et autres installations. Dans l'établissement de ces zones on a tenu compte des objectifs de conservation et des autres zones. Les zones d'habitation actuelle (Deglacis, Julhomme, Duran, etc.) sont intégrées dans cette zone. Toutes nouvelles constructions y sont également interdites même en cas de destruction spontanée par une catastrophe naturelle.
- **Zone économique ou Zone Verte (1 658 ha, 12%)** : Il s'agit de la zone économique ou de valorisation et d'exploitation comprend les sites dans lesquels des activités agricoles sont encore permises à l'intérieur du parc ainsi que les sentiers écotouristiques et les infrastructures qui y sont associés comme les centres d'interprétation, les zones d'hébergement. L'élevage à la corde aux alentours des habitats humains est plus ou moins accepté, mais l'élevage libre est interdit.

Le Plan de gestion du PNNM prévoit également un ensemble de programme dont les principaux éléments concernent les aspects suivants : gestion; administration; surveillance, protection et lutte contre les incendies; programme de gestion des ressources forestières; programme conservation d'espèces et monuments géomorphologiques; programme de lutte contre les catastrophes; programme éducation, sensibilisation et communication; programme loisirs et valorisation des ressources; programme de développement socioéconomique intégré; programme de recherche, monitoring et évaluation.

Une description plus détaillée du zonage et des programmes de travail est donnée à l'Annexe 4. Le Plan de gestion (2015-2020) du PNNM est présenté, dans son intégralité, dans un Volume 2 séparé du rapport principal et intitulé : Documents de référence.

1.2.2 Zone Nord

La zone d'intervention au nord concerne 3 communes (Caracol, Trou-du-Nord, Perche) dans le Département du Nord-Est et une commune (Saint-Raphaël) dans le Département du Nord. Globalement, la superficie couverte par ces quatre communes représente plus de 42 900 ha, soit plus de 429 km^2. Le Tableau 1.4 présente le détail de la répartition des superficies. La Figure 1.3 localise chacune des communes d'intervention.

Tableau 1.4: Répartition des superficies d'intervention dans les communes de la zone nord

Département	Entité	Superficie (ha)	%
Nord - Est	Commune de Caracol	7 475,2	17,42
	Commune de Perches	4 046,94	9,43
	Commune de Trou-du-Nord	12 993,51	30,29
Nord	Commune de Saint-Raphael	18 385,31	42,86
	Total	42 900,98	100,0

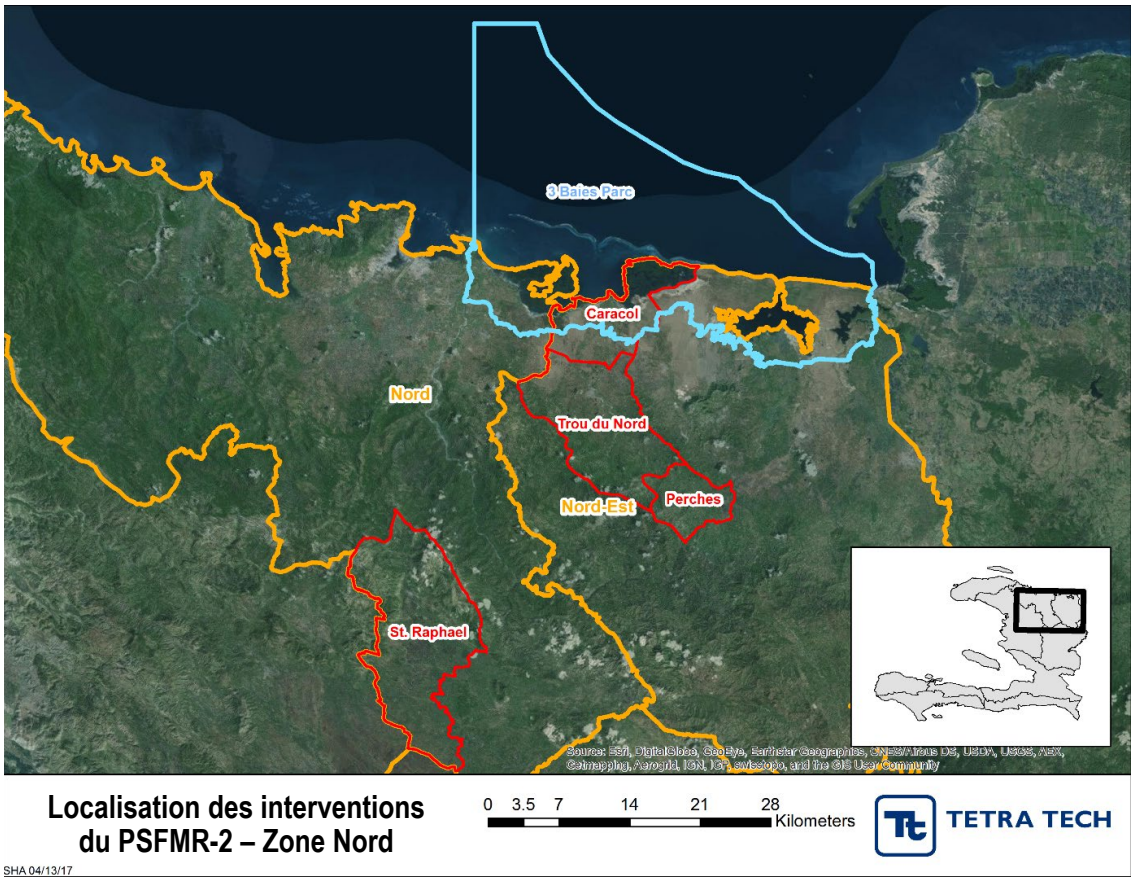


Figure 1.3: Localisation des interventions du PSFMR-2 dans la zone Nord

Il est à noter qu'une partie importante (5 170 ha) de la commune de Caracol est située dans l'Aire Protégée de Ressources Naturelles Gérées des Trois Baies (AP3B), soit 69% de la superficie totale de la commune.

Le fonctionnement de ce parc est supporté par le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) et la Banque Interaméricaine de Développement (BID). L'AP3B bénéficie des services d'un directeur et sera très bientôt doter d'un Plan de gestion (2017-2027)[2] qui est présentement en cours d'approbation (validation prévue pour Juin 2017). Celui-ci précise une vision et une stratégie de développement pour l'aire protégée. Il définit également les limites de l'AP3B et propose un plan de zonage selon les six (6) zones distinctes suivantes :

- **Zone environnement fragile** : Pour fournir le plus haut niveau de protection aux espèces terrestres et marines, les habitats et les écosystèmes en raison de leur statut unique, rare, menacé ou en voie d'extinction, et / ou ont des valeurs de représentation élevés, des caractéristiques particulières ou de l'habitat critique de la faune.
- **Zone préservation** : Pour assurer un degré élevé de protection tout en conservant les caractéristiques naturelles et culturelles du paysage et / ou du paysage marin en prévoyant des niveaux modestes de subsistance, de tourisme ou de loisir.
- **Zone utilisation durable** : Pour assurer la poursuite des pratiques d'utilisation de ressources terrestres et marines telles que la pêche et l'agriculture réglementée

[2] Henwood, D., Aucoin S. et M. Turner, 2017. L'Aire Protégée de Ressources Naturelles Gérées des Trois Baies (AP3B) - Plan de gestion (Version Provisoire). International Conservation Caucus Foundation (ICCF) et Fondation pour la Protection de la Biodiversité Marine (FoProBiM). 111 p.

- **Zone conservation culturelle** : Pour effectuer des recherches, où c'est possible, pour protéger les caractéristiques des ressources archéologiques, historiques et culturelles de l'AP3B et, si nécessaire de présenter des programmes d'interprétation au public visitant.
- **Zone développement de l'écotourisme** : Afin d'assurer la fourniture d'équipements, de services et d'infrastructures pour faciliter les activités d'écotourisme et de loisirs dans et autour de l'AP3B.
- **Zone développement communautaire** : Pour assurer la gestion collaborative des terres occupées par les communautés, les industries et les propriétaires fonciers ruraux guidés par et en coopération avec les gouvernements locaux.

Le Plan de gestion de l'AP3B prévoit également un ensemble de programme dont les principaux éléments concernent les aspects suivants : conservation de la biodiversité; utilisation durable des ressources; conservation des ressources culturelles; développement de l'écotourisme; gestion communautaire; gouvernance, co-gestion et mise en vigueur; et financement durable.

Une description plus détaillée du zonage et des programmes de travail est donnée à l'Annexe 5.

1.3 STRATÉGIE D'IMPLANTATION

Le PSFMR II s'inscrit dans la continuité logique de la première phase et entend capitaliser à partir des investissements institutionnels développé dans un premier temps. Il s'appuiera sur des partenariats additionnels en particulier les directions spécialisées pertinentes des ministères de l'Économie et des Finances, Ministère de l'Environnement ainsi que celui de l'Agriculture des Ressources Naturelles et du Développement Rural. Un comité de pilotage composé de membres du CIAT et des ministères cités plus haut, sera mis en place pour suivre et appuyer l'implantation du programme.

Il est prévu d'intensifier et systématiser la formation des professions foncières (les arpenteurs, notaires, analystes des titres fonciers, spécialiste de systèmes d'informations digitales, géo référencés, cartographe, topographe etc.) afin de créer une masse critique de professionnels dans ce domaine.

De plus, les capacités du secteur privé national et/ou d'organisations internationales ayant une compétence des environnements ruraux seront renforcées afin de leur permettre une plus grande contribution aux efforts visant l'établissement du Plan Foncier de Base (PFB).

1.4 DESCRIPTION DÉTAILLÉE DU PROJET

Le PSFMR II se décline en 4 composantes complémentaires qui sont les suivantes :

- Composante A: Poursuite, élargissement de la mise en œuvre du programme et du Plan Foncier de Base (PFB), en externalisant les opérations d'élaboration du PFB;
- Composante B: Élargissement du système foncier national d'information;
- Composante C: Politique nationale de gestion des terres;
- Composante D: Administration, suivi et évaluation.

Chacune de ces composantes est décrite plus en détails dans les paragraphes qui suivent.

1.4.1 Composante A: Poursuite, élargissement du programme et du PFB

Cette étape suivra globalement les même procédures mises en place au cours de la première phase tout en intégrant les leçons tirées de l'expérience pilote. L'élément nouveau et de grande importance est que le CIAT, tout en gardant un rôle central de suivi et supervision, externalisera la mise en œuvre des activités sur le terrain en sous-contractant des firmes nationales et étrangères :

- A1 : Délimitation des parcelles et clarification de la tenure foncière dans les communes du Nord et Nord-Est;
- A2 : Délimitation des parcelles et clarification de la tenure foncière dans les communes du Sud;
- A3 : Appui technique et supervision du processus de délimitation et clarification;
- A4 : Bureau CIAT de suivi et supervision au Nord;
- A5 : Bureau CIAT de suivi et supervision au Sud;
- A6 : Restitution photogrammétrique;
- A7 : Délimitation des communes et sections communales.

Les différentes opérations préconisées par le Manuel de réalisation du Plan Foncier de Base[3] du PSFMR seront réalisées, à savoir :

1. Numérisation des archives foncières de la commune;
2. Enquêtes et délimitation parcellaire;
3. Déchargement des GPS;
4. Déchargement des scanners (délimitation et réseaux);
5. Numérisation des questionnaires validés;
6. Saisie des données;
7. Production de la liste 1 et de la planche 1;
8. Analyse juridique;
9. Production de la liste 2 et de la planche 2;
10. Harmonisation;
11. Production de la liste 3 et de la planche 3;
12. Validation;
13. Finalisation des planches et du registre cadastraux.

Méthodologie dans les Aires Protégées (AP)

Pour les aires protégées, une méthodologie particulière sera utilisée et est présentée ci-après pour le Parc National Naturel de Macaya (PNNM) car le plan de gestion de celui-ci est validé et la surface d'intervention est la plus grande. Néanmoins, la méthodologie sera appliquée de façon identique aux sections de la commune de Caracol qui sont couvertes par l'Aire Protégée de Ressources Naturelles Gérées des Trois Baies (AP3B).

Information des unités de gestion des AP des interventions : Avant le démarrage des activités du projet, le CIAT informera le Ministère de l'Environnement des interventions à venir dans les aires protégées (AP). Par ailleurs, l'UGP transmettra un guide de prévention pour les interventions dans les zones rouges et marrons. Cela facilitera la coordination des activités.

Intégration d'un questionnaire environnemental pour les enquêtes/relevés de terrain : les équipes en charge des relevés de terrain devront intégrer un questionnaire environnemental pour chaque parcelle à l'intérieur des AP. Ce questionnaire, qui sera validé par les Unités de Gestion des AP, permettra de relever les informations suivantes : utilisation des sols, type d'agriculture pratiquée, état des écosystèmes. Des photos géo-référencées seront prises des différents écosystèmes identifiés. Les enquêteurs seront préalablement formés pour ce questionnaire environnemental.

[3] CIAT/ONACA, 2016. Manuel de realisation du Plan Fancier de Base. 141 p.

Mise à jour du zonage des plans de gestion des AP : les données collectées par parcelle permettront aux unités de gestion des parcs de mettre à jour leur plan de gestion et notamment les plans de zonage. Elles superposeront les plans de zonage actuels avec les données parcellaires pour procéder à un ajustement précis qui sera géo-référencé. Ainsi, pour chaque parcelle, chaque propriétaire et chaque exploitant, le zonage et donc les restrictions associées seront clairement identifiés. Cette mise à jour sera faite au fur et à mesure de l'obtention des données de terrain.

Identification des parcelles privées et publiques et délivrance des PVA : Au fur et à mesure des enquêtes de terrain, les données sur les parcelles seront analysées pour identifier les parcelles privées et publiques :

- Pour les parcelles publiques, une stratégie d'intervention et de préservation sera développée avec le support du projet et le plan de gestion sera appliqué (aucun PVA n'est délivré sur les terres publiques).
- Pour les parcelles privées, le processus de délivrance des PVA sera conditionné à la validation de l'Unité de Gestion des Parcs en fonction des exigences du zonage des plans de gestion en vigueur. Pour les zones vertes et jaunes, les PVA pourront être remis au fur et à mesure de la validation par l'UGP. Pour les autres zones, le parc devra être entièrement délimité avant de procéder à la délivrance des PVA.

Si nécessaire, pour compléter les informations du questionnaire environnemental, certaines parcelles privées pourront faire l'objet d'une analyse de terrain par les équipes du Parc pour constater la compatibilité ou non des activités selon les prérogatives du zonage actualisé. Cette analyse permettra également d'identifier les besoins d'accompagnement nécessaires pour que les exploitants et propriétaires atteignent les exigences de délivrance des PVA selon les critères présentés au Tableau 1.5.

Tableau 1.5: Principales exigences de délivrance des PVA en fonction du zonage des aires protégées

Zone	Utilisation du sol / des ressources naturelles constatée	Droit au PVA	Condition de délivrance
Zone de conservation « marron »	Présence d'exploitation ressources	Non	-
	Pas d'exploitation, protection totale	Oui	Aucun PVA ne sera délivré
Zone de restauration « rouge »	Présence d'exploitation des ressources	Non	Aucune activité agricole ne peut être présente. L'exploitant doit uniquement faire des activités de restauration. Pour se faire il bénéficie du mécanisme de paiement pour les services écosystémiques et du support technique de l'UGP Macaya.
	Aucune activité d'exploitation n'est constatée. Des activités de restauration des écosystèmes sont mise en œuvre selon les prérogatives des plans de gestion	Oui	Pour maintenir les activités de restauration, l'exploitant bénéficie du mécanisme de paiement pour les services écosystémiques.
Zone administrative « verte »	Activités agricoles qui ne respectent pas les prérogatives du plan de gestion	Non	L'exploitant bénéficie de formations et a l'accès à des technologies agricoles durables compatibles avec le plan de gestion.
	Activités agricoles qui respectent les prérogatives du plan de gestion.	Oui	L'exploitant reçoit des appuis pour maintenir ses pratiques durables.
Zone économique « jaune »	Habitations, chemins, marchés, écoles, dispensaires…	OUI	Pas de conditions particulières.

Accompagnement des propriétaires et exploitants pour la délivrance des PVA : Si les propriétaires atteignent les exigences, le PVA leur sera délivré et ils pourront bénéficier des mesures d'accompagnement. Dans le cas contraire, les Unités de Gestion des AP accompagneront les propriétaires et exploitants pour le changement de leurs pratiques selon les mesures décrites au Tableau 1.6. Une fois que les propriétaires et exploitants atteignent les exigences suite aux accompagnements le PVA pourra être délivré.

Chaque PVA délivré sera accompagné d'une note décrivant précisément les activités autorisées par le plan de gestion AP sur les parcelles du propriétaire.

Tableau 1.6: Principales mesures d'accompagnement prévues pour les actions dans les aires protégées

Activités	Description
Accompagnement des Unités de Gestion des AP	Validation des questionnaires environnementaux
	Visites de terrain pour les parcelles privées
	Signature d'un MoU entre le MdE et le CIAT pour la délivrance des PVA pour les parcelles privées dans les AP (stratégie d'administration de la tenure foncière dans les aires protégées)
Mise à jour des Plans de Gestion	Exploitation des données de terrain et mise à jour du zonage
Restauration du bornage du Macaya	Restauration / actualisation du bornage Macaya
Communication / sensibilisation	Campagnes de communications sur les plans de gestion et les zonages des AP pour les propriétaires et les exploitants des parcelles privées et publiques
Stratégie pour les terres publiques dans les AP	Définition et élaboration d'un cadre règlementaire par arrêté relatif à la gestion des terres publiques dans les AP
Mesures d'accompagnement pour la délivrance de PVA en zones rouge	Renforcement de la surveillance et monitoring environnemental
	Définition d'un mécanisme de paiement pour les services rendus par les écosystèmes (PES)
	Mise en œuvre du PES
Mesures d'accompagnement pour la délivrance de PVA en zone verte	Formations pour des pratiques agricoles durables
	Accès à des technologies agricoles durable

1.4.2 Composante B: Élargissement système foncier national d'information

La création d'une nouvelle base de données et la collecte d'information sur les parcelles faites durant la première phase risquent de devenir désuète rapidement si les mises à jours régulières de nouvelles transactions et modification des titres n'y sont pas intégrées. Le CIAT prévoit accompagner la DGI dans l'appropriation de ce travail. Pour ce faire, une série d'activités sont envisagées:

- B1 : Développement et implantation du système foncier national d'information dans les bureaux de l'ONACA et de la DGI (Trou-du-Nord, Caracol, St. Raphael, Perches, Chantal, Torbeck and Maniche, et les bureaux des juridictions des Cayes, Cap Haïtien et Fort Liberté);

- B2 : Renforcement des capacités de l'ONACA et de la DGI dans le maintien et la mise-à-jour du PFB (Camp Perrin, Chantal, Sainte-Suzanne, Grande-Rivière, Bahon;
- B3 : École technique itinérante pour des professionnel du foncier et ateliers de renforcement;
- B4 : Information et sensibilisation, plaidoyer, campagne, dissémination et conférences publiques
- B5 : Coûts d'entretien et coûts récurrents;
- B6 : Équipements (bureaux de notaires et d'arpenteurs pour favoriser l'utilisation du réseau et centre de données du GNSS);
- B7 : Construction et réhabilitation des bureaux municipaux de l'administration foncière (bâtiments et bureaux DGI à Les Cayes, Trou du Nord, St Raphael, Caracol, Torbeck, et Fort Liberté);
- B8 : Diagnostic des agences nationale du foncier : ONACA, INARA, Conservation foncière et Direction du Domaine;
- B9 : Création de deux associations professionnelles (arpenteurs et notaires).

L'activité B7 a trait à la construction et à la réhabilitation de bureaux / infrastructures pour l'Administration foncière (DGI). Les travaux peuvent donc impliquer une réhabilitation ou un agrandissement d'un bâtiment existant. Ils peuvent également concerner la construction de nouveaux bâtiments. A ce stade de la planification du projet, les plans et devis de ces travaux ne sont pas encore disponibles. Il est donc difficile d'apprécier l'envergure des travaux qui seront réalisés. Pour les fins de la présente étude d'impact environnemental, et pour cet activités B7, l'analyse a donc porté sur le scénario susceptible de présenter les plus grands impacts environnementaux, soit la construction de nouveaux bâtiments.

1.4.3 Composante C: Politique nationale de gestion des terres

Cette composante porte sur trois problématiques importantes qui sont apparues durant la première phase du PSFMR et qui ont un impact sur le niveau de productivité des terres agricoles en Haïti : les terres du Domaine de l'État, les indivisions et le morcèlement des terres.

- C1 : Études/recherche sur l'allocation des terres de l'État et sur l'indivision;
- C2 : Projet pilote d'appui à l'allocation de terres de l'état et à la formalisation des terres indivises (Camp Perrin);
- C3 : Élaboration d'une méthodologie pour la valorisation des terres agricoles et pilotage de la méthodologie à Camp Perrin;
- C4 : Études sur des éventuelles nouvelles lois concernant la politique foncière : zonage, taxes, habitats rurale, gestion des côtes et des conflits fonciers;

1.4.4 Composante D: Administration, Suivi et Évaluation

Cette composante a trait au fonctionnement de l'Unité de Coordination du Projet du CIAT, à Port-au-Prince :

- D1 : UCP - Personnel de l'Unité Gestion des Terres du CIAT;
- D2 : Équipement & Operation de l'UCP;
- D3 : Déplacement externe et séminaires;
- D4 : Consultations externes.

2.0 ANALYSE DES OPTIONS ALTERNATIVES

Outre le scénario de base décrit en détail à la Section 1.4 et qui fait l'objet de la présente EIE, le présent chapitre procède à l'analyse de deux (2) options différentes, à savoir :

- une option alternative qui constitue une variante du scénario de base;
- et une option sans projet (non réalisation de la Phase 2 du PSFMR).

Les paragraphes qui suivent décrivent et analysent chacune de ces options.

2.1 OPTION ALTERNATIVE

Une option alternative au scénario de base étudié dans la cadre de la présente EIE serait l'inventaire des ressources et de la tenure foncière dans les aires protégées, en lieu et place d'une délimitation des parcelles et une clarification de la tenure foncière (Activités A1 et A2). Dans cette option alternative, les différentes opérations préconisées par le Manuel de réalisation du Plan Foncier de Base[4], décrites à la Section 1.4.1, seraient remplacées par les actions suivantes au niveau des aires protégées :

1. Acquisition d'imagerie satellitaire des aires protégées et élaboration de la cartographie du couvert végétal/occupation du sol;
2. Enquêtes terrain et cartographie (à l'aide de GPS) de l'occupation du sol afin de : i) collecter des informations sur le statut foncier des parcelles et vérifier le statut des exploitants, ii) déterminer la localisation géographique et le degré d'occupation des parcelles, et iii) déterminer l'utilisation/exploitation des parcelles;
3. Élaboration d'un programme de communication publique afin de diffuser l'information collectée;
4. Création de bases de données géoréférencées au niveau de l'occupation individuelle des parcelles et de l'ensemble des aires protégées;
5. Présentation des résultats et formulation au Gouvernement d'Haïti des recommandations appropriées relativement aux politiques de gestion de ces terres;
6. Remise de bases de données géospatiales définitives des deux aires protégées au Ministère de l'Environnement (MDE).

Sur le plan environnemental, la réalisation d'un inventaire des ressources et de la tenure foncière présenterait sensiblement les mêmes impacts potentiels directs (dissémination de plantes invasives, risque d'incendie) que la délimitation des parcelles et la clarification de la tenure foncière (Activités A1 et A2).

Au niveau des impacts environnementaux potentiels indirects, une plus grande protection des habitats naturels critiques pourra être obtenue, suite à une meilleure définition/mise en application des plans de gestion des aires protégées, grâce à l'inventaire des ressources/tenure foncière. Dans le cas de la délimitation des parcelles et de la clarification de la tenure foncière (Activités A1 et A2), les impacts environnementaux potentiels indirects les plus significatifs sont liés aux changements d'utilisation des terres attendus et visés, si ceux-ci s'avéraient incompatibles avec les objectifs de conservation des écosystèmes dans les aires protégées. Toutefois, considérant l'adaptation de la méthodologie du projet en aires protégées, et les mesures d'atténuation et d'accompagnement proposées, ces impacts potentiels négatifs sont anticipés mineurs voire in fine positifs pour

[4] CIAT/ONACA, 2016. Manuel de réalisation du Plan Foncier de Base. 141 p.

les aires protégées. Également, à long terme, la délimitation des parcelles et la clarification de la tenure foncière (Activités A1 et A2) permettront une plus grande protection des habitats naturels critiques, suite à une meilleure définition/mise en application des plans de gestion des aires protégées.

Sur le plan social, il est à prévoir que l'option alternative de réaliser un inventaire des ressources et de la tenure foncière dans les aires protégées puisse causer des frustrations chez les propriétaires de terrains privés. En effet, avec cette option alternative, ceux-ci ne pourront pas recevoir de Procès-Verbal d'Arpentage (PVA) pour leurs parcelles; contrairement aux propriétaires de parcelles privées hors aires protégées. Cette situation pourra susciter, dans les aires protégées, une démotivation des propriétaires privés à participer aux activités, voir même une résistance (passive ou active) aux actions du PSFMR-2.

A la lumière de ces différents éléments, cette option alternative (inventaire des ressources et de la tenure foncière dans les aires protégées) ne devrait pas être retenue car elle présente des impacts plus importants sur le plan social, impacts liés à la non délivrance de PVA pour les parcelles privées dans les aires protégées.

2.2 OPTION SANS PROJET

La situation ''Sans projet'' implique que l'ensemble des activités de sécurisation foncière qui sont présentement en cours dans le cadre du PSFMR-1 prendront définitivement fin au terme du projet. Les connaissances et les compétences acquises par les différentes équipes de travail ne pourront être pleinement valorisées dans une continuité assurée et il s'en suivra une déperdition des efforts investis.

Outre les participants de la commune de Camp Perrin dans la Zone Sud et de la commune de Sainte-Suzanne dans la Zone Nord, le reste de la population haïtienne vivant en milieu rural, dans sa grande majorité, continuera à connaître les contraintes liées à l'insécurité foncière, à savoir un faible niveau d'investissement qui se manifeste par le peu d'aménagement des parcelles, la faiblesse dans l'acquisition d'intrants (semences améliorées, fertilisants, pesticides, etc.) et de manière générale le manque d'innovation technique (irrigation goutte à goutte, compostage, nouvelles techniques culturales, etc.) dans la production agricole.

La non réalisation de la Phase 2 du PSFMR laissera les autorités du Parc National Naturel de Macaya et de l'Aire Protégée de Ressources Naturelles Gérées des Trois Baies (AP3B) sans information complète et fiable sur le statut foncier des terres à l'intérieur des aires protégées; information essentielle afin de mieux définir et mettre en œuvre des politiques et actions de conservation.

La situation ''Sans projet'' implique également que l'ensemble des partenaires techniques et financiers (PTF), notamment les projets et les Organisations Non Gouvernementales, continueront à rencontrer d'importantes difficultés de mise en œuvre des actions de reboisement, d'agroforesterie, de conservation de l'eau et du sol; difficultés qui sont liées aux incertitudes inhérentes à la situation foncière des producteurs (propriétaires versus exploitants).

3.0 CADRE LÉGAL ET INSTITUTIONNEL

Ce chapitre résume la législation nationale et le cadre institutionnel et en matière d'environnement biophysique et social applicable au Programme de Sécurisation Foncière en Milieu Rural – Phase 2. De plus, les conventions internationales pertinentes, ratifiées par Haïti, sont énumérées de même que les normes internationales applicables.

3.1 CADRE INSTITUTIONNEL ET LÉGAL DU PAYS

3.1.1 Cadre institutionnel pour l'environnement

Le Ministère de l'Environnement (MDE) a été créé en 1995. Le décret du 26 janvier 2006 (Décret portant sur la gestion de l'environnement et de régulation de la conduite des citoyens et citoyennes pour un développement durable) a proposé l'élaboration d'un cadre institutionnel, sous forme d'un Système National de Gestion de l'Environnement (SNGE). Du fait du manque de soutien politique et financier, il a été difficile, voire impossible, pour le Ministère de l'Environnement d'appliquer le décret et d'exercer le leadership nécessaire en matière de gouvernance environnementale.

Le MDE comprend des services autonomes, une Direction Générale qui supervise un Secrétariat administratif, un Secrétariat technique, des Directions centrales, des Directions techniques, des Directions départementales ainsi que des Unités de coordination spécialisées. Certaines Directions techniques ont vocation à moyen terme de devenir des services autonomes. Parmi celles-ci, on trouve notamment l'Agence Nationale des Aires Protégées (ANAP) et le Bureau National des Évaluations Environnementales (BNEE).

3.1.1.1 Agence Nationale des Aires Protégées (ANAP)

L'ANAP est un Service technique actuellement logée au sein du MDE selon le décret du 12 octobre 2005 portant sur la Gestion de l'Environnement et la Régulation de la Conduite des Citoyens et Citoyennes pour un Développement Durable. Celui-ci est appelé à devenir un service autonome du MDE. Il est actuellement en charge de développer le cadre légal et d'assurer la gestion des aires protégées.

Actuellement, il existe des arrêtés pour la création de dix-sept (17) aires déclarées ''aires protégées''. Toutefois, la gestion de ces aires protégées requière l'existence de plans de gestion et de comités de gestion; ce qui n'est pas encore effectif pour toutes les aires protégées.

L'ANAP est responsable de :

1. de gérer et de coordonner le Système National des Aires Protégées (SNAP);
2. de coordonner la préparation et la mise en œuvre du Plan National de Gestion des Aires Protégées (PNGAP);
3. de protéger la diversité biologique in situ et ex situ ;
4. d'élaborer ou d'approuver les plans d'aménagement des aires protégées des catégories relevant de sa juridiction et de suivre leur implantation ;
5. d'étudier les espèces animales et végétales des catégories d'aires protégées relevant de sa juridiction et de réaliser des inventaires de flore et de faune ;
6. de préserver les aires sous son administration ainsi que celles sous cogestion ;
7. d'élaborer les règlements d'accès aux aires protégées sous sa juridiction et aux ressources biogénétiques et en autoriser l'accès ;
8. d'intégrer, de manière responsable, les populations et les collectivités territoriales dans la gestion des aires protégées sous sa juridiction.

3.1.1.2 Bureau National des Évaluations Environnementales

Le Bureau National des Évaluations Environnementales (BNEE) est une direction technique déconcentrée du MDE dont la mission est d'assurer la promotion et la mise en œuvre du Système National des Évaluations Environnementales (SNEE) en Haïti. Le BNEE s'appuie sur le Décret No 199/PRG/SGG/89 codifiant les études d'impact pour préciser les circonstances et conditions en vertu desquelles il est obligatoire de préparer une ÉIE. Celui-ci est appelé à devenir un service autonome du MDE.

Le BNEE a pour rôle d'adresser un besoin de systématisation des études environnementales au regard du décret-cadre du 12 octobre 2005 sur la Gestion de l'environnement en Haïti. Son travail s'articule autour des points suivants :

- Les Cadres et Plans de Gestion Environnementale et Social (CPGES);
- Les Cadres et Plans de Réinstallation et de Compensation (CPRC);
- Les Études d'Impacts Environnemental et Social (EIES);
- Les Audits Environnementaux et Sociaux (AES);
- La Participation Publique (PP).

Le BNEE fonctionne depuis octobre 2015, et a actuellement à son actif :

- Un guide de réalisation des EIES;
- Des guides sectoriels par catégorie de projet;
- Des grilles d'évaluation de rapport d'EIES;
- Un manuel de Directives et Procédures.

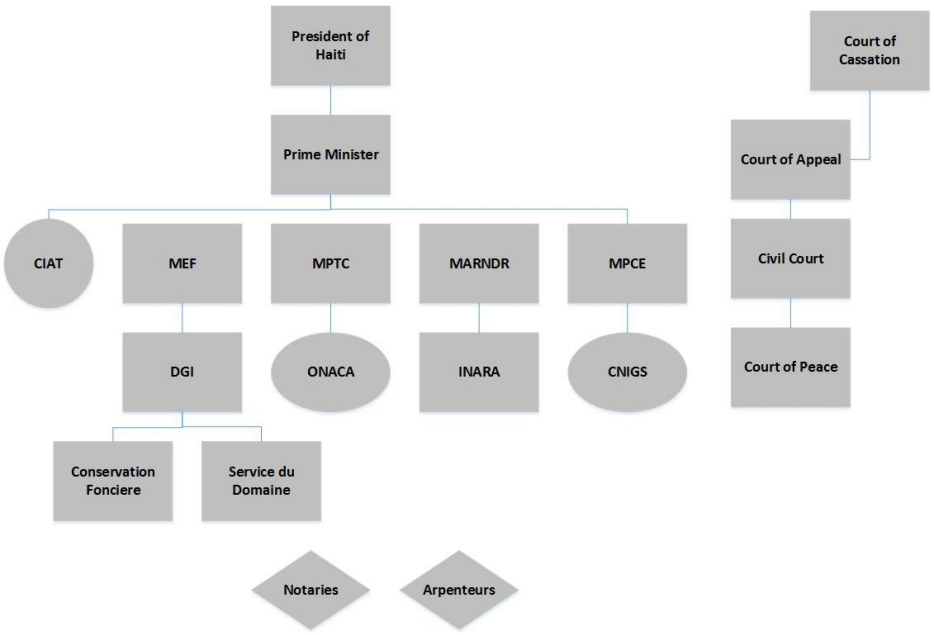
Tout ceci facilite l'émission d'objection ou de non objection à la réalisation de projet. Une liste de projet nécessitant une évaluation environnementale se trouve sur le site internet (www.bneehaiti.org) et dans la brochure présentant le BNEE. Les projets relatifs à la sécurisation foncière ne font pas partie de la liste des projets soumis à une évaluation environnementale.

3.1.2 Cadre institutionnel foncier en Haïti

Le cadre institutionnel de tenure et d'administration foncière du PSFMR-2 reste sensiblement le même que celui du programme initial. Toutefois, avec les interventions projetées dans les aires protégées du Parc de Macaya et du Parc des Trois Baies, il y aura lieu incorporer le Ministère de l'Environnement (MDE), notamment l'Agence Nationale des Aires Protégées (ANAP), aux autres partenaires déjà impliqués lors de la Phase 1 du PSFMR.

Le diagramme suivant est tiré du rapport préliminaire préparé par Land Alliance[5]; qui ne prend toutefois pas encore en compte l'implication du MDE.

[5] Land Alliance, Haïti Land Tenure Security Program, phase II, preliminary report, December 2016, p. 16.



3.1.3 Cadre légal pour l'environnement

Depuis l'adoption du Barbados Programme of Action (BPOA) en 1994, la République d'Haïti a déployé des efforts importants pour la mise en œuvre d'un ensemble de politiques, de mesures légales et de mécanismes institutionnels à caractère global et thématique dans le domaine du développement durable.

Avec l'appui de la Coopération internationale, l'État haïtien a mis ou est à mettre au point plusieurs politiques thématiques et intersectorielles en rapport avec le développement durable. Certains de ces instruments de politique sont achevés, d'autres sont en voie de réalisation. Mentionnons entre autres :

- la création du Ministère de l'Environnement en 1995;
- l'élaboration d'un Plan d'Action pour l'Environnement (PAE) en 1999, lequel dégage les principes directeurs d'une stratégie susceptible de faciliter l'implantation d'une politique environnementale durable;
- la mise sur pied du Programme National de lutte contre la Désertification dans la zone frontalière avec la République Dominicaine (en cours);
- la politique sous-sectorielle de gestion des bassins versants et la politique de l'eau (en cours);
- les éléments d'une politique forestière et d'une gestion des aires protégées (en cours);
- la Stratégie Nationale de Gestion Intégrée des Bassins versants et des Zones Côtières (en cours);
- la Stratégie Nationale et le Plan d'action pour la Gestion de la Biodiversité (en cours);
- la Communication Nationale sur les Changements climatiques;
- la Stratégie pour une Éducation Relative à l'Environnement (en cours);
- la Stratégie énergétique (en cours);
- le Plan d'Action pour les Ressources phytogénétiques (en cours);
- la Stratégie pour la Pêche et la Politique de gestion des Zones côtières et marines (en cours);
- le Bilan Commun du pays (en cours);
- la Stratégie Nationale d'éradication de la Pauvreté (en cours);

- la Communication Nationale sur la Couche d'Ozone (en cours);
- la création du Bureau National d'Évaluation Environnementale (BNEE);
- la signature et la ratification des principales Conventions internationales touchant à l'environnement telles qu'énoncées ci-dessous à la Section 3.3 (Biodiversité, Changements climatiques, Désertification, etc.).

Le 12 octobre 2005, le gouvernement haïtien a adopté le Décret portant sur la Gestion de l'Environnement et de Régulation de la Conduite des Citoyens et Citoyennes pour un Développement Durable. Ce décret est en quelque sorte la loi cadre de protection de l'environnement visant une approche de gestion intégrée du secteur des ressources environnementales. Ce décret réglemente l'utilisation des ressources naturelles; plateformes et mécanismes pour le contrôle et la résolution des conflits environnementaux.

De plus, ce décret établit les principes de centralisation de l'environnement et transcrit des engagements internationaux dans le droit interne. De ce décret devraient découler des règlements visant à spécifier des normes et critères de protection de l'environnement pour les différentes composantes environnementales telles l'eau, l'air et la gestion des matières dangereuses.

DES ORGANES DE GESTION DE L'ENVIRONNEMENT

Le décret définit :

- Article 14.- le Système National de Gestion de l'Environnement (SNGE) qui est constitué d'un réseau d'organes de gestion de l'environnement disposant d'un ensemble d'instruments juridiques et de moyens économiques visant à prévenir la dégradation de l'environnement et faciliter sa réhabilitation.
- Article 15.- Les organes de Gestion de l'Environnement comprennent les Entités suivantes :
  1- Le Conseil Interministériel sur l'Aménagement du Territoire et l'Environnement (CIMATE);
  2- Le Conseil National pour l'Aménagement du Territoire et l'Environnement (CONATE);
  3- Le Ministère de l'Environnement (MDE);
  4- Les Commissions Techniques Interministérielles de Haut Niveau sur l'Environnement (COTIME);
  5- Les Unités Techniques Environnementales Sectorielles (UTES);
  6- Les Collectivités Territoriales;
  7- Les Organisations Écologistes;
  8- Les autres groupes organisés travaillant dans le domaine de la protection de l'environnement.
- Article 20.- Le Ministère de l'Environnement est chargé de la coordination exécutive des activités d'élaboration et de mise en œuvre de la politique nationale en matière d'environnement :
  a) Il s'assure de la conformité des programmes et projets entrepris sur le territoire national avec la politique nationale de l'environnement;
  b) Il veille à l'intégration des politiques environnementales dans les politiques sectorielles;
  c) Il coordonne l'élaboration de rapports périodiques sur l'état de l'environnement;
  d) Il gère le Service National d'inspection et d'Audits Environnementaux et il intervient en justice pour faire sanctionner les contrevenants;
  e) Il définit, en consultation du CONATE, les normes d'utilisation des ressources naturelles et veille à leur respect;
  f) Il assure la tutelle des organismes autonomes placés sous son contrôle;

La structure du Ministère de l'Environnement est déterminée conformément au Décret portant Organisation de l'administration Publique Nationale. La création de directions et services techniques sera adaptée progressivement aux réalités du moment.

3.1.4 Cadre légal pour le foncier

Le cadre formel de la propriété foncière est consacré dans la Constitution de 1987 dans l'article 36 qui reconnaît et garantie la propriété privée, détermine les modalités d'acquisition, de jouissance ainsi que les limites. La constitution distingue deux formes de propriété, soit celle privée et celle publique relevant du domaine de l'État. L'article 36.5 fixe les limites du droit de propriété individuel qui ne s'étend pas au littoral, aux sources, rivières, cours d'eau, mines et carrières. Ces terres font partie du domaine public de l'État. Le Code Civil et le Code Rural encadrent les modalités et les procédures de l'accès, les modalités de création et de répartition de la rente foncière, les règles pour la division de la propriété et sa transmission en héritage.

Quatre avant-projets de loi ont été élaborés par le Comité interministériel d'aménagement du territoire (CIAT) au cours de la période 2012-2016, en vue d'apporter un nouveau cadre législatif cohérent et complet à la réforme foncière initiée depuis 2010. Ils sont :

1. L'avant-projet de loi règlementant la profession de notaire et établissant le cadre juridique de l'exercice de cette profession ;
2. L'avant-projet de loi règlementant la profession d'arpenteur-géomètre et établissant le cadre juridique de l'exercice de la profession ;
3. L'avant-projet de loi fixant de nouvelles règles relatives à l'exécution des travaux sur le cadastre et établissant une nouvelle administration du cadastre ;
4. L'avant-projet de loi sur la publicité foncière.

Ils visent à réformer principalement: le décret du 27 novembre 1969 sur le notariat ; le décret du 26 février 1975 définissant les attributions de l'arpenteur et règlementant la profession d'arpenteur ; le titre 2 (relatif à la conservation foncière) du décret du 28 septembre 1977 sur l'enregistrement et la conservation foncière ; le décret du 23 novembre 1984 créant un organisme autonome dénommé : Office national du Cadastre (ONACA) ; et le décret du 30 novembre 1984 déterminant le mode d'exécution des travaux cadastraux.[6]

Statuts juridiques des parcelles en Haïti

Les termes et descriptions suivantes sont tirées du document de synthèse nationale des résultats du recensement général de l'agriculture 2008/2009 [7]. Les principaux statuts juridiques présents en Haïti sont: Titre/achat, Titre/héritier, Mineur/partage, Mineur/collectif, Terre de l'église/Don, Terre de l'église/achat, État.

- Titre/achat : terres achetées avec séparation formelle pour lesquelles l'exploitant dispose d'un titre individuel de propriété.
- Titre/héritage : Ce sont des terres héritées avec séparation formelle pour lesquelles l'exploitant dispose d'un titre individuel de propriété.
- Mineur/partage : Ce sont des terres héritées qui sont partagées sans aucun acte officiel entre les personnes concernées.
- Mineur/collectif : Ce sont des terres héritées qui ne sont pas partagées (terres en indivision). Chaque héritier concerné détient le droit de travailler ces terres.

[6] Land Alliance (Jérôme Pennec, consultant), Analyse des quatre avants-projets de loi cadrant la réforme foncière en cours en Haiti, octobre 2016, p.2.
[7] http://agriculture.gouv.ht/view/01/IMG/pdf/Resultats_RGA_National_05-11-12.pdf, consulté en ligne le 28 mars 2017

- Terre de l'église : Terre léguée par une personne physique ou morale à une fondation à caractère religieux.
- État : Toute terre à vocation agricole et qui est propriété de l'État. La tutelle de cette terre est soit assurée directement par le Services de Domaine de la Direction Générale des Impôts, soit confiée à d'autres organismes d'État.
- Bien rural de famille : Portion de terre mise par l'État à la disposition de particuliers vivant en communauté aux fins d'exploitation uniquement (colonies agricoles).

3.2 NORMES ET STANDARDS DE LA BANQUE INTERAMERICAINE DE DEVELOPPEMENT

3.2.1 Normes et standards environnementaux

Les politiques de sauvegarde environnementale et sociale de la Banque Interaméricaine de Développement (BID) comprennent plusieurs directives. Parmi celles-ci, on peut mentionner notamment :

- Directive B1 – Politiques de la BID : L'objectif de la politique de la Banque est de favoriser la sensibilisation des populations aux techniques de récupération, recyclage et valorisation des matières résiduelles. Le développement d'une agriculture organique permettra d'atteindre les objectifs vitaux de productivité et durabilité, dans l'optique de produire plus de nourriture de valeur nutritionnelle et de réduire les effets négatifs sur l'environnement. Cette composante vise également le développement et la maitrise de techniques de lutte intégrée de pestes qui vont aider à la prévention des risques de pollution par l'usage de produits chimiques. Dans la mesure où ces techniques et produits ne seront pas requis pour les activités du projet, le PSFMR-2 sera compatible avec cette directive.
- Directive B2 - Législation et réglementation : La BID exige que l'emprunteur garantisse que le programme, dans sa conception et sa mise en œuvre, respecte la législation et les normes environnementales du pays bénéficiaire.
- Directives B3 - Réévaluation et classification : Toutes les opérations financées par la BID doivent être pré-évaluées et classifiées selon leurs impacts environnementaux potentiels. Les activités prévues dans le cadre du PSFMR-2 pourront causer principalement des impacts environnementaux négatifs localisés dans les zones d'intervention et à court terme, incluant des impacts sociaux associés et pour lesquels des mesures de mitigation seront proposées. Ainsi le PSFMR-2 est classé comme un projet de la catégorie « A » pour lequel une Étude d'Impact Environnemental et Social (EIES) et un Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES) sont requis.
- Directive B4 - Autres facteurs de risque : En outre, la Banque identifiera et gérera d'autres facteurs de risque qui peuvent affecter la durabilité environnementale des interventions. Parmi ces facteurs figurent certains éléments comme la capacité de gestion des organismes d'exécution, les risques liés au secteur, les risques associés aux préoccupations sociales et environnementales très délicates et la vulnérabilité face aux désastres. Dépendant de la nature et de la gravité des risques, la Banque concevra de concert avec l'agence d'exécution les moyens appropriés pour la gestion de tels risques.
- Directive B5 - Exigences d'évaluation environnementale : La préparation des Évaluations Environnementales (EE), leurs plans de gestion associés et leur mise en œuvre est de la responsabilité de l'emprunteur. Il n'est pas prévu qu'il soit nécessaire de réaliser d'autres évaluations d'impacts environnementaux et sociaux pour les différents types d'intervention du PSFMR-2. L'objectif de cette politique est de s'assurer que les interventions du PSFMR-2 sont viables et faisables sur le plan environnemental, et que la prise des décisions s'est améliorée à travers une analyse appropriée des activités et leurs probables impacts environnementaux.

- Directive B6 - Consultation et diffusion : Comme partie du processus d'EE, le PSFMR-2 étant classé en catégorie « A », les groupes affectés doivent être consultés, préférablement au cours de la préparation ou la révision du PGES. Durant la mise en œuvre du projet, les parties affectées doivent être informées sur les mesures de mitigation environnementale et sociale comme défini dans le PGES.
- Directive B7 - Supervision et application : La Banque veillera au respect ou à l'application de toutes les exigences de sauvegarde stipulés dans l'accord de prêt et dans les règlements de verdit opérationnels du projet de la part de l'agence d'exécution ou du maitre d'ouvrage. Les exigences de sauvegarde, comme le cas du PGES, devront être incorporés dans les documents contractuels du projet. Ce plan sera supervisé durant tout le cycle du projet.
- Directive B9 - Habitats naturels et sites culturels : La Banque n'appuiera pas le financement de projets ou d'activités dégradant ou convertissant des habitats critiques. Les sites naturels présentent un intérêt particulier et sont importants pour la préservation de la diversité biologique ou à cause de leurs fonctions écologiques. Le PSFMR-2, de par sa conception, prévoit d'intervenir dans des habitats naturels, soit deux Aires Protégées. C'est pourquoi il devra être en conformité avec cette directive et nécessiter le recours à des mesures complémentaires. Pour certaines opérations ou activités qui pourraient affecter les sites, objets archéologiques ou historiques, des procédés adéquats basés sur de bonnes pratiques internationales doivent être appliqués.
- Directive B17 – Acquisitions : Des dispositions acceptables de sauvegarde pour l'acquisition de biens et de services liés aux projets financés par la Banque pourront être prévus et incorporées dans les documents spécifiques du projet. La Banque adoptera des approches qui contribuent à la gestion environnementale et sociale durable des ressources utilisées.

En complément de ces différentes Directives, la BID a également émis plusieurs Politiques Opérationnelles (Operational Policies - OP) et principes de gestion de l'information sur les activités de la banque dont les plus importantes sont les suivantes[8] :

Politiques Opérationnelles Générales

- OP - 101 : Information générale
- OP - 102 : Accès à l'information et lignes directrices

Programmation des opérations

- OP - 201 : Le Pays et le processus de programmation sous-régionale
- OP - 202 : Le Programme d'opération de la Banque

Politiques de prêts

- OP - 301 : Emprunteurs éligibles
- OP - 302 : Préparation, évaluation et approbation des projets
- OP - 303 : Guaranties requises de l'emprunteur
- OP - 304 : Opérations administratives
- OP - 305 : Évaluation ExPost
- OP - 306 : Formulaires de financement et assistance pour la mobilisation des ressources financières
- OP - 307 : Montant des prêts en monnaie étrangère
- OP - 308 : Financement des intérêts
- OP - 309 : Prêts à des institutions financières intermédiaires - Contributions des sous-emprunteurs
- OP - 310 : Financement des dépassements de coûts d'opération pendant l'exécution
- OP - 311 : Dépenses éligibles pour des prêts d'investissement

[8] http://www.iadb.org/en/about-us/general-operational-policies,6235.html

Politiques de coopération technique

- OP - 400 : Politique de coopération technique
- OP - 401 : Cadre de coopération technique
- OP - 402 : TC Taxonomie et formulaires de financement

Procédures d'acquisition des biens et services

Les politiques de marchés publics reflètent l'intérêt de la BID et des pays membres pour assurer la transparence , la concurrence, l'égalité des chances et les principes d'économie, d'efficacité et d'intégrité dans les marchés publics de les projets financés par la BID.

La BID offre des financements aux pays membres emprunteurs dans une large gamme de prêts et de programmes. Ces opérations impliquent l'acquisition de biens, travaux et services fournis par des entreprises et des particuliers.

La BID accompagne les pays dans leurs efforts pour renforcer leurs systèmes nationaux de marchés publics, de manière à se conformer aux meilleures pratiques internationales. L'objectif est que les pays utilisent leurs systèmes nationaux de processus de marchés de projets financés par la BID, à l'exception des appels d'offres internationaux (AOI) qui suivent toujours les processus décrits dans les politiques de passation de marchés de la Banque. Ainsi, et en général, l'emporte l'application des procédures du système national de ce pays à condition qu'il ait été validée par la BID et qu'il soit conforme aux dispositions du Guide d'approbation des systèmes nationaux. Par conséquent, pour les systèmes qui ne sont pas validées, et pour toutes AOI, les politiques de passation des marchés de la BID s'appliquent.

A continuation, les systèmes de passation des marchés publics validés dans chaque pays et les politiques de passation des marchés de la Banque sont indiqués. Le plan de marchés précise pour chaque projet le système et méthode à être utilisé.

Institutions financières sous-régionales

- OP - 601 : Politique générale - Relations avec les institutions financières sous-régionales
- OP - 602 : Coopération avec les autres sources de financement

3.2.2 Normes et standards sociaux

La BID prévoit en amont à l'approbation de ses projets la conduite d'étude d'impact environnementale et sociale afin d'identifier les risques potentiels directs et indirectes sur les populations, de les mesurer dans leur intensité et dans la durée, et de prévoir des mesures d'atténuation éventuelles. Il s'agit d'une politique habituelle qui s'applique à tout projet et dont la dernière révision date de 2006. Elle repose sur des principes de respects des droits de la personne (civils, politiques, sociaux, économiques et culturels), de protection de l'environnement, de transparence et de participation des populations concernées. Elle prévoit également la mise en place d'une procédure pour traiter et tenir compte de griefs et plaintes éventuels.

3.3 CONVENTIONS RÉGIONALES ET INTERNATIONALES RATIFIÉES

La République d'Haïti a ratifié plusieurs conventions régionales et internationales portant sur la protection de l'environnement et des enjeux sociaux. Les plus importantes sont présentées ci-dessous.

3.3.1 Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC)

La Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques a été ratifiée par Haïti par Décret le 08 août 1996 (Réf : Moniteur No 65 du jeudi 25 août 1996). L'objectif de la Convention, et de tous ses instruments

juridiques connexes que la Conférence des Parties peut adopter, est de stabiliser, conformément aux dispositions pertinentes de la Convention, les concentrations de gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique. Il conviendra d'atteindre ce niveau dans un délai suffisant pour que les écosystèmes puissent s'adapter naturellement aux changements climatiques, que la production alimentaire ne soit pas menacée et que le développement économique puisse se poursuivre d'une manière durable. A cet égard, la République d'Haïti, via le MDE, s'est engagé pour la réalisation de forêts énergétiques et autres types de forêt qui vont augmenter la couverture forestière du pays et contribuer à la captation du carbone; et par le fait permettre l'obtention de crédit carbone.

3.3.2 Convention sur la lutte contre la désertification et la sécheresse

La Convention internationale de lutte Contre la Désertification (CCD) signée par le Gouvernement de la République d'Haïti en 1994 et ratifiée par le Parlement en 1996 a pour objectif de lutter contre la désertification (dégradation des terres) et d'atténuer les effets de la sécheresse et/ou la désertification grâce à des mesures appropriées à tous les niveaux, appuyées par des arrangements internationaux de coopération et de partenariat, suivant une approche intégrée, en vue de contribuer à l'instauration d'un développement durable dans les zones touchées.

3.3.3 Protocole de Développement du Cadre Réglementaire National de Biosécurité

Ce protocole qui procède de la Convention sur la Diversité Biologique (CDB) vise à instituer un cadre réglementaire en ce qui concerne le transport, le stockage et l'utilisation des Organismes Génétiquement Modifiés (OGM) qui peuvent avoir des effets néfastes sur la conservation de la diversité biologique et présenter des risques pour la santé humaine. Haïti, en tant que Partie de la CDB, a franchi plusieurs étapes dans ce processus, depuis son adhésion audit Protocole.

3.3.4 Convention de RAMSAR

La Convention sur les zones humides d'importance internationale, appelée Convention de Ramsar, est un traité intergouvernemental qui sert de cadre à l'action nationale et à la coopération internationale pour la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides et de leurs ressources.

La République d'Haiti n'est pas encore parmi les 168 pays qui ont paraphé la Convention de RAMSAR. Toutefois, on note certains engagements du pays vis-à-vis des zones humides. Ainsi, la République d'Haïti a célébré avec brio le 2 février 2017 la Journée mondiale des zones humides. Le Ministère de l'Environnement (MDE) et le Projet d'Appui à la Mise en Œuvre du Plan d'Action pour l'Environnement, financé par le PNUD, ont réalisé des activités conjointes en cette journée. Parmi ces activités, il faut citer:

- La présentation de la première phase d'une étude-inventaire des écosystèmes lacustres en Haïti;
- L'exposition de nombreuses affiches relatives aux zones humides;
- Des conférences-débats réunissant des étudiants, des chercheurs, des journalistes et des professionnels de toutes sortes;
- Publication d'un article dans les journaux écrits sous le thème: Pas de zones, pas d'eau.

Il faut également souligner que la presse haïtienne a fait une très grande diffusion des informations sur les zones humides. La célébration de cette journée a sensibilisé une grande partie de la population haïtienne sur la nécessité de conserver et d'utiliser de façon rationnelle les zones humides du pays. Le MDE semble fortement motivé à soumettre sous peu un dossier de demande d'adhésion du pays à la Convention de Ramsar.

3.3.5 Convention sur la biodiversité

Depuis le Sommet de la Terre de Rio de Janeiro au Brésil en 1992 qui a, entre autres, accouché de la Convention sur la Diversité Biologique (CDB), la préservation de celle-ci s'est affirmée, au niveau mondial, comme une condition essentielle du développement durable des pays.

Haïti a ratifié en Août 1996 cette Convention qui lui sert de cadre pour rendre compte au niveau international de ses contributions aux efforts mondiaux de sauvegarde de la biodiversité et, au niveau national, de mieux raisonner et gérer l'ensemble de ses ressources et espaces naturels à même de garantir le bien-être de sa population qui puise dans de tels milieux l'essentiel des éléments nécessaires pour un développement humain équilibré dans un contexte d'aggravation des problèmes socio-économiques et de conditions environnementales contraignantes.

En Octobre 2010 à Nagoya, Préfecture d'AICHI au Japon, les pays Partis à la CDB ont convenu d'un Plan Stratégique Mondial 2011-2020- avec buts et une vingtaine d'objectifs, plus connu sous le nom des Objectifs d'AICHI, et qui vise à éliminer le risque élevé d'un dramatique appauvrissement de la diversité biologique accompagné de la dégradation d'un grand nombre de services écosystémiques (services de production, services de régulation, d'entretien et services culturels) avec des conséquences incalculables pour les populations pauvres.

3.3.6 Les aires protégées et la biodiversité en Haïti

Haiti a commencé à développer le cadre légal sur les aires protégées et la biodiversité durant l'occupation américaine. En effet, le 3 février 1926, a paru la première Loi sur les Forêts Nationales Réservées. Sous l'empire de cette loi, la forêt de Saint Raphaël qui n'existe plus aujourd'hui a été déclarée Forêt Nationale Réservée, le 30 avril 1926. Il faut situer dans la même ligne l'Arrêté du 13 août 1937 déterminant le périmètre de la zone réservée Cerisier – Plaisance, l'Arrêté du 8 octobre 1937 déclarant forêt nationale réservée ou zone réservée la région comprise entre Fonds Verrettes et Bodarie, et le décret du 4 avril 1944 déclarant zone réservée toute l'étendue du territoire national comprise dans les limites des îles de la Gonâve et de la Tortue.

C'est sous l'occupation américaine que fut créée en 1928 l'École Nationale de l'Agriculture (plus tard la Faculté d'Agronomie et de Médecine Vétérinaire) et que l'herbier de Damien a vu le jour en 1930 avec le botaniste suédois Erick Eckmann.

C'est pendant cette même période que furent publiés La Flore d'Haïti, l'Entomologie d'Haïti, la Géologie d'Haïti, le Relevé des Sols de la Plaine de l'Artibonite et l'Irrigation en Haïti. Les fondations des sciences naturelles étaient ainsi posées.

Par la suite, on a assisté peu à peu à l'émergence du droit de l'environnement. Il faut noter la parution de l'Arrêté du 15 mars 1947 qui a fait du Morne du Haut du Cap une Forêt Nationale Réservée. Toute la législation susmentionnée tire son origine de la loi de 1926 sur les forêts nationales réservées, laquelle avait, d'ailleurs, prévu qu'il sera procédé, par voie règlementaire, à la désignation ou à la désaffectation de forêts nationales réservées, en cas de besoin.

Il faut citer, en outre, le décret du 27 novembre 1941 sanctionnant la « Convention de Washington pour la protection de la flore, de la faune et des beautés panoramiques naturelles des pays de l'Amérique ». La ratification de cette Convention régionale est venue enrichir le droit national dans ce domaine.

Dans la lignée, il faut noter l'influence de l'aide publique au développement, qu'il s'agisse de l'aide bilatérale ou multilatérale. La loi du 27 août 1963 a introduit le concept de zone sous protection en désignant comme telle le bassin hydrographique du Morne de l'Hôpital. Par la suite, selon le décret du 18 mars 1968, il est dénommé parcs nationaux, sites nationaux et sites naturels « toutes étendues de terres boisées ou parcs sur lesquelles sont

établis des monuments historiques ou naturels ». L'article 14 dudit décret a ainsi donné naissance à sept parcs nationaux :

1. Les Sources Puantes, commune de Port-au-Prince (10 Ha) ;
2. Les Sources Grandes, commune d'Anse Rouge (20 Ha) ;
3. Les Sources Cerisier / Plaisance, commune de Pétion-ville (10 Ha) ;
4. Le Fort Mercredi, commune de Port-au-Prince (5 Ha) ;
5. Les Forts Jacques et Alexandre, commune de Pétion-ville (9 Ha) ;
6. La Citadelle, commune de Milot (250 Ha) ;
7. Le périmètre entourant le lac de Péligre sur une profondeur de 200 m, commune de Mirebalais.

Le concept de Parcs Nationaux Naturels a été créé par le décret du 4 avril 1983. A ce jour, Haïti compte 35 aires protégées dans sa législation. Cependant, uniquement quatre d'entres elles font l'objet d'une forme de gestion plus ou moins formelle. Il s'agit du Parc National Naturel du Morne La Visite au massif de la Selle (2 000 Ha) et de la réserve de forêt des Pins dans le département de l'Ouest, du Parc National Naturel du Pic Macaya au Massif de la Hotte (2 000 Ha) dans le Grand Sud et le Parc Historique Sans souci/ Citadelle du roi Henri Christophe dans le Nord.

Le 10 juillet 2007, fut signée la Déclaration de Saint-Domingue, laquelle consacra l'adoption du concept de «Corridor Biologique dans la Caraïbe (CBC)» par Cuba, la République Dominicaine et la République d'Haïti. Le corridor biologique est une portion de l'espace qui rend possible la connectivité entre paysages, écosystèmes et habitats afin d'assurer le maintien de la diversité biologique et des processus écologiques entre eux.

3.3.7 Conventions sur les droits des enfants

En décembre 1994, la République d'Haïti a ratifié la Convention relative aux Droits de l'Enfant, laquelle vise à renforcer et provoquer un processus de changements sociaux en faveur des enfants. L'UNICEF, présent en Haïti depuis 1983, a accompagné l'Etat haïtien dans ses initiatives de renforcement des programmes de Santé, de Protection et d'Education. Il fait un appel solennel pour que les prescrits de la Convention soient pris en compte dans les programmes officiels des gouvernements et que les promesses faites lors de la ratification de la Convention soient tenues.

Le 8 Juin 2007, le Parlement de la République d'Haïti a ratifié les Conventions 138 et 182, portant respectivement sur l'âge minimum pour le travail des enfants et sur l'élimination de pires formes de travail des enfants. La Convention 138 des Nations Unies fait obligation aux États qui la ratifient de s'engager à poursuivre une politique nationale visant à assurer l'abolition effective du travail des enfants et à élever progressivement l'âge minimum d'accès à l'emploi ou au travail à un niveau permettant aux adolescents d'atteindre le plus complet développement physique et mental. La Convention 182, quant à elle, s'applique à toutes personnes de moins de 18 ans et exige que soient prises des mesures immédiates et efficaces pour assurer l'interdiction et l'élimination des pires formes de travail des enfants.

En Haiti, la date du 10 juin est consacrée Journée nationale de l'enfant, et celle du 12 juin est célébrée internationalement comme la Journée mondiale contre le travail des enfants.

4.0 DESCRIPTON DU MILIEU

4.1 MILIEU PHYSIQUE

4.1.1 Climat

4.1.1.1 Zone Sud

La pluviométrie des 4 communes de la Zone Sud est abondante. Dans les zones situées en montagne dans les parties amont des bassins versants, la pluviométrie est très élevée avec une hauteur annuelle de précipitation qui dépasse 3 000 mm. Dans les zones de plaine en aval, la pluviométrie est moins élevée avec des hauteurs de pluie variant entre 1 300 et 1 650 mm. On note quatre mois moins pluvieux sur l'ensemble de la zone. Il s'agit des mois de février, mars, juillet et août. La pluviométrie est relativement abondante au cours des huit autres mois de l'année[9].

Les températures moyennes annuelles sont relativement élevées avec une valeur maximale de 28°C et une valeur minimale de 20°C observée surtout dans les zones de montagne. L'évapotranspiration potentielle mensuelle au cours de l'année atteint des valeurs maximales de 272 mm observées au mois de juillet et des valeurs minimales de 98 mm observées au mois de janvier, novembre et décembre. Les valeurs de l'évapotranspiration potentielle augmentent au cours des mois de mars à août. L'évapotranspiration au cours de l'année atteint une valeur moyenne de 135 mm/mois.

Parc National Naturel de Macaya (PNNM) ***(Extrait de document[10])***

Le climat du PNNM accuse des précipitations annuelles variant entre 2 500-3 000 mm à Formon et de plus de 4 000 mm au Pic Macaya. La pluviométrie annuelle supérieure à 3 200 mm/an est due aux alizés, aux vents d'est et aux nordés, mais aussi aux conditions de brouillards fréquents à cette altitude. Deux saisons humides sont bien définies dans la région, un allant d'avril à juin et l'autre allant d'août à novembre. Les cycles de pluie sont déterminés par les cycles du système haute pression de l'Atlantique Nord, les températures de surface de la mer et la zone de convergence intertropicale.

Le climat est frais avec des températures de 5°C au Pic Macaya en janvier et 20°C pendant les mois chauds. Il y a quatre zones de vie dans le Parc selon le système de classification climatique de Holdridge[11]. A cause du changement climatique mondial, les intensités et les variabilités des dépressions tropicales et ouragans augmentent. Ces variations ont l'effet d'exacerber les fréquences des sécheresses, les feux de forêt, les glissements de terrain et l'érosion. En outre, les modèles de changement climatique montrent que la zone de Macaya sera plus sèche avec l'augmentation de température et la baisse de l'humidité. L'impact potentiel du changement climatique sur l'abondance et la distribution de la biodiversité endémique du parc demeure inconnu.

4.1.1.2 Zone Nord

La pluviométrie moyenne annuelle du département du Nord-Est varie de 1 500 à 2 000 mm, avec des précipitations progressant du nord au sud et d'est en ouest, la façade ouest de recevant environ 25 % de précipitations supplémentaires par rapport à la façade est. En règle générale, il pleut tous les mois, mais deux

[9] MARNDR, 2013. Diagnostic Sud - Étude diagnostique pour la conception de plans d'aménagement des bassins versants prioritaires en vue de la prévention des désastres naturels. Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural. 235 p.
[10] MDE/ANAP, 2015. Plan de gestion – Parc National Naturel Macaya. 259 p.
[11] Holdridge, L. R. 1967. Life Zone Ecology. Tropical Science Center, San Jose. 206 pp.

saisons des pluies se produisent de septembre à janvier et d'avril à juin, et sont interrompues par des périodes plus sèches qui se produisent de décembre à mars et de juillet à août. La moyenne annuelle des températures avoisine les 25-26°C, en comptant des écarts allant de 23 à 35°C. Les mois les plus chauds sont juillet et août, et les mois les plus froids sont décembre et janvier.

Représentatifs des Grandes Antilles et des Caraïbes, les vents alizés du nord-est prévalent dans la région. La vitesse moyenne annuelle du vent est de 3,3 m/s et la direction du vent provient presque toujours du nord ou du nord-est. Les vents se lèvent le matin vers 10h00 et baissent en intensité le soir après 21h00. La saison des ouragans se produit de juin à novembre.

Aire Protégée de Ressources Naturelles Gérées des Trois Baies (AP3B) *(Extrait de document[12])*

Le nord d'Haïti profite d'un climat tropical chaud et humide tout au long de l'année, avec des températures comprises entre 23 °C et 35 °C, le mois de janvier étant le mois le plus froid, et le mois de juillet, le plus chaud. Les températures de l'eau dans les lagunes peu profondes comme le Lagon aux Boeufs suivent très étroitement les températures de l'air, tandis que la température de l'eau dans les baies côtières varie très peu quotidiennement et annuellement. Les vents sont très influencés par le terrain montagneux de la région, à l'origine de vents anabatiques quotidiens qui commencent à souffler vers 10 h pour retomber après 21 h. Annuellement, les vents soufflent presque toujours du nord ou du nord-est avec une vitesse moyenne de 3,3 m/s. Les cumuls de pluies se chiffrent en moyenne à 1 600 mm par an, avec deux périodes humides distinctes allant de mai à juin et d'octobre à décembre. Ces deux périodes représentent environ deux tiers des cumuls annuels. La partie occidentale du parc reçoit environ 25 % de plus de pluie que sa partie orientale, ce qui provoque la présence de deux climats distincts.

L'AP3B est particulièrement exposée aux risques d'inondation liés au changement climatique. Les modèles de circulation générale prédisent pour la région une hausse du niveau de la mer de 6 à 8 cm d'ici à 2020, et de 23 à 25 cm d'ici à 2050. Jusqu'à environ 7 % du département du Nord-Est (11 294 ha) pourrait être directement touché par une élévation du niveau de la mer ainsi que par l'augmentation des tempêtes et d'autres phénomènes météorologiques extrêmes. Ces impacts pourraient se traduire par des réductions de la couverture de mangrove affectant les pêches, l'intrusion d'eau salée touchant les ressources d'eau douce disponibles, et l'inondation des maisons et des terres agricoles mettant en péril les établissements humains au sein de l'AP3B.

4.1.2 Relief

4.1.2.1 Zone Sud

La commune de Les Cayes présente un relief relativement plat avec de faibles dénivelées sur l'ensemble de son territoire (Figure 4.1). Il en est de même pour la commune de Torbeck, sauf dans sa partie nord qui est beaucoup plus accidentée au fur et à mesure que l'on se rapproche du Parc National Naturel de Macaya. Les communes de Chantal et de Maniche présentent des reliefs vallonnés avec de grande vallée dans leur partie sud et des reliefs très accidentés dans leur partie nord.

[12] Kramer et al, 2016. Baseline Ecological Inventory for Three Bays National Park, Haiti. The Nature Conservancy: Report to the Inter-American Development Bank. Pp.1-206.

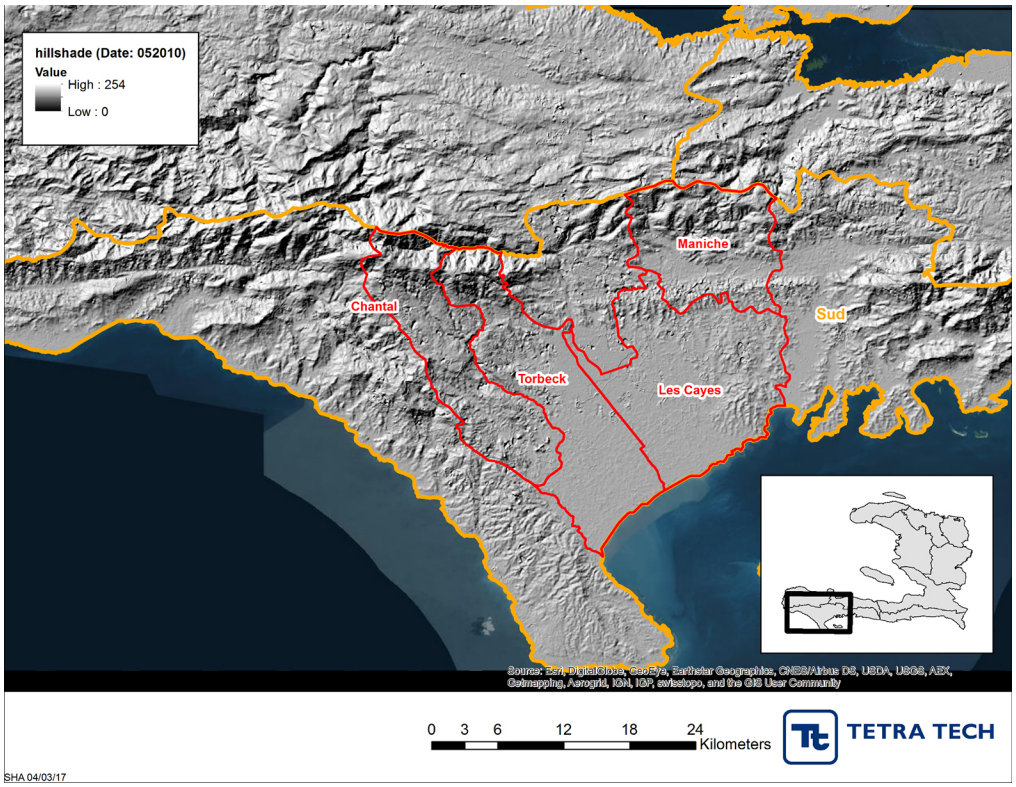


Figure 4.1: Relief de la Zone Sud[13]

Parc National Naturel de Macaya (PNNM) *(Extrait de document[14])*

Le PNNM comprend l'un des pics les plus élevés de la Caraïbe, le Pic Macaya atteignant 2,347 mètres d'altitude. Celui-ci, associé à d'autres pics (Formon, Le Ciel, Civette, Grande Colline) orientés Est/Ouest qui constituent un relief abrupt caressé en permanence par des nuages. La masse principale du parc est formée des pics Formon et Macaya qui sont recouverts de sols formés de latérites rouges très oxydées. La grande faille originaire du Miocène et qui passe par la péninsule du sud traverse le Parc par Grand Ravine du Sud. Dans les pentes abruptes des ravines, il est possible de voir les traces des activités tectoniques verticales (Woods et al., 1986).

Une des caractéristiques géomorphologiques les plus significatives du Parc Macaya est la topographie karstique que l'on trouve le long des zones de bas-relief à l'Est et au Sud du morne Cavalier entre 900 et 1 100 m et aux bords des plaines de Formon et de Durand. La formation calcaire vieille de 70 millions d'années, est caractérisée par des dolines, des souillards et des grottes. On trouve aussi du karst le long des crêtes entre 1 800 et 2 000 m à l'Est du Pic Formon et le long de la crête entre les pics Formon et Macaya. Le tout donne naissance à des sites exceptionnels comme des grottes, des rivières souterraines, des cascades et des canyons.

4.1.2.2 Zone Nord

La commune de Caracol présente un relief relativement plat avec de faibles dénivelées sur l'ensemble de son territoire (Figure 4.2). Il en est de même pour la commune de Trou-du-Nord, sauf dans sa partie sud qui est beaucoup plus accidentée. La commune de Perches présente un relief vallonné et plus accidentés avec des

[13] http://haitidata.org
[14] MDE/ANAP, 2015. Plan de gestion – Parc National Naturel Macaya. 259 p.

vallées. Le relief de la commune de Saint-Raphaël est très accidenté dans sa partie nord et présente une large plaine sur les deux tiers de la commune dans sa partie sud.

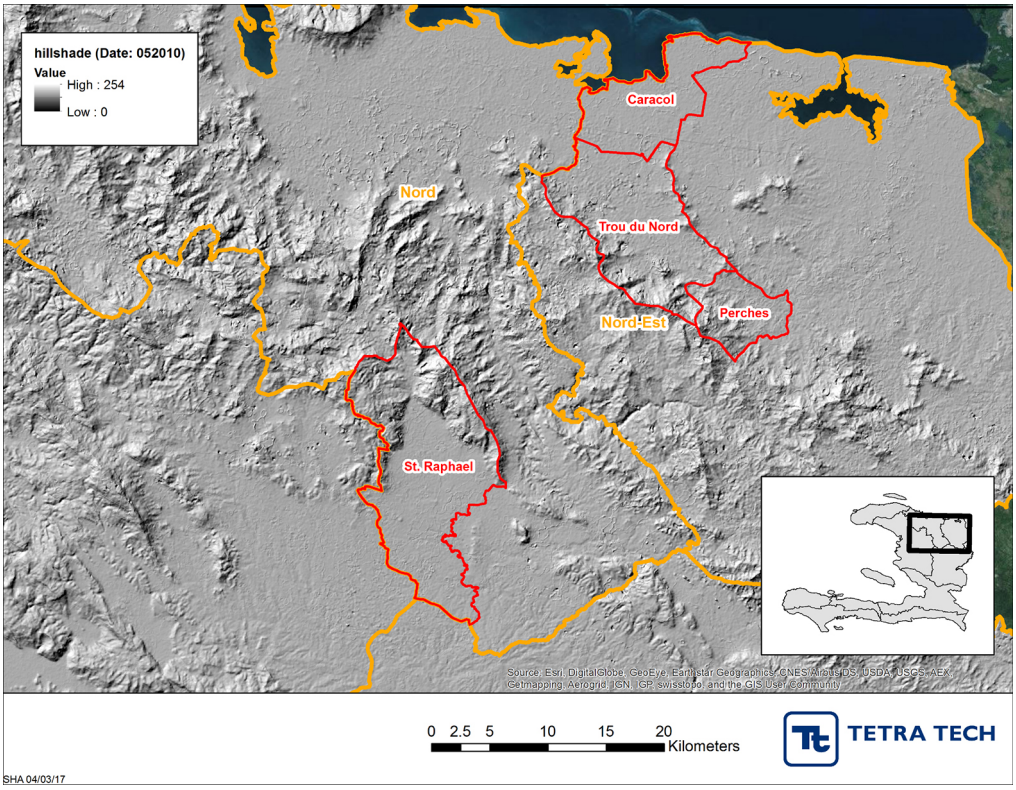


Figure 4.2: Relief de la Zone Nord[15]

Aire Protégée de Ressources Naturelles Gérées des Trois Baies (AP3B) *(Extrait de document[16])*

La zone terrestre de l'AP3B se caractérise par une plaine côtière (de 0 à 10 m d'altitude ; < 4 % de pente) et est située au nord d'autres hautes terres et terrains montagneux. Élevée à 33 mètres, Mornes Deux Mamelles est le point culminant de l'AP3B et siège le long d'une ligne de faille secondaire. Ces formations sont caractérisées comme des intrusions ignées (andésite, granit). Un paléocanal profond (canal de Caracol) divise la barrière de corail de l'AP3B. Celui-ci se compose de différentes formations de récifs coralliens retrouvés typiquement le long des rives exposées au vent. Par exemple, les avant-récifs profonds varient sur la longueur du bord de la plate-forme en réponse aux différences de géomorphologie et d'énergie des vagues qui ont formé des récifs ayant une complexité structurelle élevée (dominée par la formation de corail étoile Orbicella).

La topographie des fonds marins dans les baies est également relativement complexe avec la présence fréquente de dépressions karstiques et d'eau profonde à proximité de la côte. Plus au large, le fond marin comprend des canyons profonds de plus de 1 000 mètres associés à la faille septentrionale tectoniquement active, celle qui a façonné la géomorphologie de la côte nord haïtienne.

[15] http://haitidata.org
[16] Kramer et al, 2016. Baseline Ecological Inventory for Three Bays National Park, Haiti. The Nature Conservancy: Report to the Inter-American Development Bank. Pp.1-206.

4.1.3 Eau de surface

4.1.3.1 Zone Sud

Les rivière Acul Dubreuil, Cavaillon, Ravine du Sud et Torbeck n'ont pas un réseau hydrographique très dense. Mis à part la rivière principale, les principaux affluents sont constitués par une ou deux rivières. La rivière Cavaillon a une longueur de 51,68 km et présente une pente sur tout son parcours variant de 2 à 12% (Photo 4.1). La Ravine du Sud possède une longueur du lit principal estimée à 46,59 km. La pente du lit principal de cette rivière est très élevée en amont dans les zones montagneuses avec une valeur moyenne de 60% et diminue progressivement quand on tend vers les zones de plaine en aval pour atteindre une valeur de 2 à 5%. Il en est de même pour la rivière Torbeck (Photo 4.2). Le lit principal de la rivière Acul Dubreuil possède une longueur de 39,30 km sur son parcours. La pente du lit varie sur son parcours entre 0 et 60% avec des pentes fortes qui sont observées dans les zones montagneuses situées en amont du bassin versant[17].



Photo 4.1: Vue de la Rivière Cavaillon prise à proximité de la ville de Maniche



Photo 4.2: Vue de la Rivière Torbeck prise à partir de la route Nationale

Selon le corps des ingénieurs américains[18], on distingue au niveau des ressources en eau de surface des zones à faible débit (0.1-1 m^3/s) et à grand débit (500-5 000 m^3/s) au cours de l'année. Les bassins versants de Cavaillon, Ravine du sud, Torbeck et Acul Dubreuil font partie des zones à grandes potentialités en eau de surface. Les ressources en eau de surface de ces bassins versants sont caractérisées par des cours d'eau (rivières) et des sources pérennes. Sur l'ensemble de la Zone Sud, on compte 11 cours d'eau à écoulement permanent.

[17] MARNDR, 2013. Diagnostic Sud - Étude diagnostique pour la conception de plans d'aménagement des bassins versants prioritaires en vue de la prévention des désastres naturels. Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural. 235 p.
[18] US Army Corps of Engineers, 1999. L'évaluation des ressources d'eau d'Haïti. United States Southern Command. 40 p + 3 Annexes

Le débit de ces rivières est relativement important. Par exemple, celle de l'Acul Dubreuil aurait un débit moyen de 83.43 m^3/s et celle de la Ravine du Sud, un débit moyen de 73.02 m^3/s[19]. Selon le Corps d'Ingénieurs des États-Unis (1999), la Ravine du Sud en particulier peut atteindre un flux maximum quotidien jusqu'à 350 m3/s.

A l'échelle des bassins versants, les inondations liées au débordement de des cours d'eau sont surtout observées dans les zones alluvionnaires des rivières de Cavaillon, dans les plaines alluviales des Cayes et de Torbeck. Des inondations sont aussi observées au niveau des communes de Chantal et de Maniche.

Parc National Naturel de Macaya (PNNM) *(Extrait de document[20])*

Le PNNM est un système montagneux orienté sud-est/nord-ouest et possède la plus forte pluviosité d'Haïti. Il constitue un château d'eau d'importance majeure et alimente par son eau les départements du Sud et de la Grande Anse dont les populations vivent d'agriculture fluviale. Les systèmes d'irrigation alimentés par ces eaux atteignent presque un million de personnes. Il y a dans l'ensemble huit (8) bassins versants dont leurs sources principales se trouvent dans le Parc. La majorité des rivières associées drainent leurs eaux dans le département du Sud. La surface de drainage de ces rivières s'étend de 29.56 à 206.67 km^2. Ces rivières disposent d'un réseau hydrographique relativement dense. Tous ces cours d'eau sont utilisés en grande partie pour satisfaire les besoins domestiques, pour l'abreuvage des animaux et pour l'irrigation des terres dans les plaines en aval.

4.1.3.2 Zone Nord

Les principales rivières de la Zone Nord sont la rivière Trou-du-Nord (Photo 4.3), la rivière Perches (Photo 4.4) et la rivière Bouyaha (commune de Saint-Raphaël). Dans les communes de Caracol, Trou-du-Nord et Perches, l'eau douce est saisonnièrement disponible dans la plupart des rivières avec des quantités d'eau disponibles variant de maigres à très grandes quantités. Sur la partie littorale, on trouve de l'eau saumâtre et salée perpétuellement disponible.



Photo 4.3: Rivière Trou-du-Nord



Photo 4.4: Rivière Perche

Dans la commune de Saint-Raphaël, l'eau de surface douce est perpétuellement disponible le long de la Rivière Bouyaha. Celle-ci permet le captage de petites à grandes quantités d'eau douce, notamment pour l'irrigation d'une grande plaine au sud de la ville de Saint-Raphaël.

[19] Oxfam-Québec/Catie, 2012. Plan d'aménagement du bassin versant de Cavaillon, Acul et Ravine du Sud. MARNDR. 135 p
[20] MDE/ANAP, 2015. Plan de gestion – Parc National Naturel Macaya. 259 p.

Aire Protégée de Ressources Naturelles Gérées des Trois Baies (AP3B) *(Extrait de document[21])*

L'AP3B est irrigué par quatre bassins versants principaux : la Grande Rivière du Nord, la Rivière Trou du Nord, la Rivière Marion et la Rivière Jassa (Figure 4.3 et Tableau 4.1). La Grande Rivière du Nord représente près des deux tiers du débit total d'eau douce et est suffisamment grande pour s'écouler tout au long de l'année, y compris pendant la saison sèche. À l'inverse, les autres bassins versants sont plus petits et, pendant les longues périodes sans précipitations, peuvent s'assécher totalement dans leurs cours inférieurs. Les pentes abruptes et déboisées des parties supérieures de tous les bassins versants permettent des écoulements très rapides avec des débits élevés après les événements pluvio-hydrologiques. Les fortes chutes de pluie engendrent des conditions propices aux crues soudaines dangereuses ainsi que le déplacement de gros volumes de sédiments. Dans les cours inférieurs des bassins versants qui traversent la Plaine du Nord, les lits et les embouchures des rivières peuvent se modifier d'une année à l'autre, créant des deltas à l'endroit où elles se jettent dans les baies.

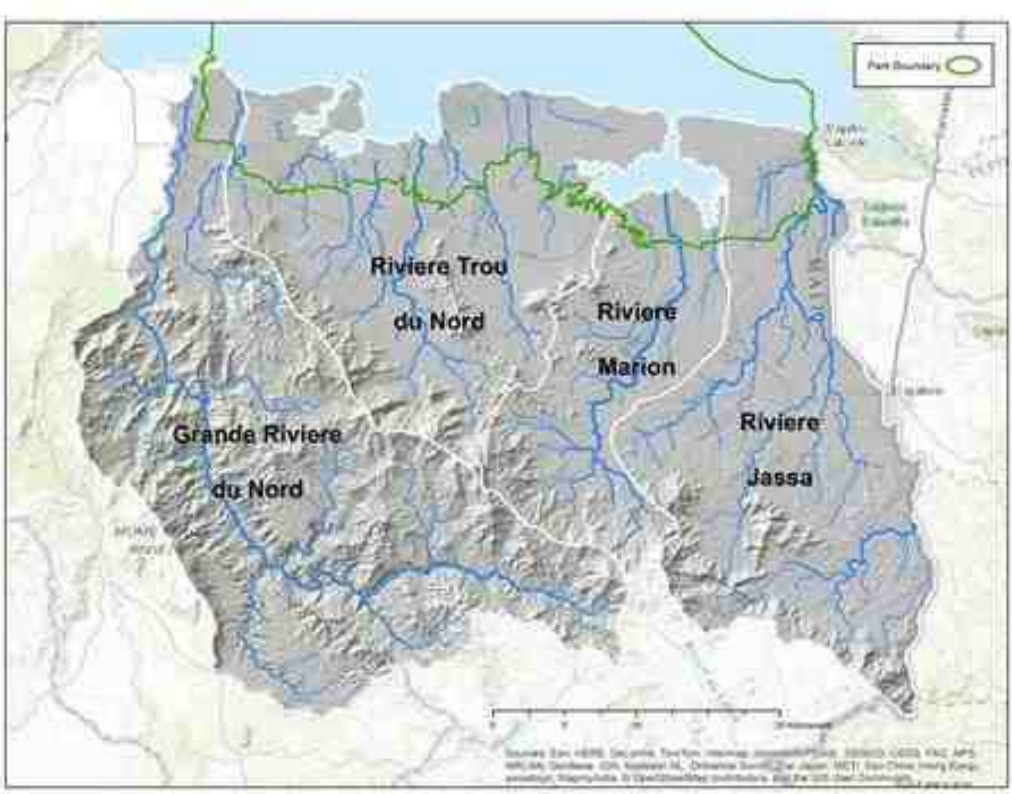


Figure 4.3: Limites générales des quatre principaux bassins versants, y compris celle de l'AP3B

[21] Henwood, D., Aucoin S. et M. Turner, 2017. L'Aire Protégée de Ressources Naturelles Gérées des Trois Baies (AP3B) - Plan de gestion (Version Provisoire). International Conservation Caucus Foundation (ICCF) et Fondation pour la Protection de la Biodiversité Marine (FoProBiM). 111 p.

Tableau 4.1: Les quatre principaux bassins versants de l'AP3B et leurs caractéristiques

Bassin versant	Superficie (ha)	Précipitation moyenne annuelle (mm)	Débit moyen (m^3/s)*
Grande Rivière du Nord	62 746	1 743	17
Rivière Marion	21 803	1 361	5
Rivière Trou du Nord	42 830	1 217	8
Rivière Jassa	43 421	1 350	9

**Débit relatif calculé à l'aide d'un coefficient d'infiltration/d'évapotranspiration de 0,5*

Marées et courants

L'amplitude des marées pour l'AP3B est en moyenne de 0,5 m. Il s'agit de marées mixtes semi-diurnes. Le premier cycle de marée présente un marnage environ 30 % plus élevé et plus bas que le deuxième cycle. Les niveaux d'eau sont au plus haut à l'automne (d'octobre à novembre), au moment où la température de l'eau est la plus élevée, et sont au plus bas au printemps (de mars à avril). Au large, le passage du vent joue un rôle important en tant que point de rencontre entre l'Atlantique Nord et la mer des Caraïbes. Les études hydrographiques ont révélé que les eaux de surface (de 0 à 600 m de profondeur) se déplaçaient à des vitesses lentes à modérées comprises entre 10 et 20 cm/s, et qu'elles suivaient une direction nette d'est en ouest.

Par ailleurs, il s'est avéré que les couches inférieures de la colonne d'eau (profondeur supérieure à 600 m) se déplaçaient dans la direction opposée à des vitesses comprises entre 20 et 40 cm/s. Au sein de la Baie de Caracol, la circulation de l'eau est principalement influencée par les marées et les vents du large quotidiens provenant du nord-est. À proximité de la Baie de Limonade, l'eau circule le long du littoral vers l'ouest, mais plus à l'est, l'eau circule vers l'est pour sortir par l'intermédiaire du chenal de la Baie de Caracol. Dans la Baie de Fort-Liberté, la circulation est principalement influencée par les marées diurnes. La visibilité dans l'eau est généralement inférieure à 15 m dans les Baies de Fort-Liberté et de Caracol. Dans le Lagon aux Boeufs, un lac d'eaux saumâtres relié par intermittence à la mer, la visibilité est inférieure à 1 m en raison des concentrations élevées de chlorophylle dans la colonne d'eau. Dans le Lagon aux Boeufs, les marées sont quasi absentes (avec des variations quotidiennes d'environ 10 cm) en raison de la distance qui le sépare de l'embouchure de la Rivière du Massacre (à environ 4 km) et du décalage de 2 à 3 heures des marées par rapport aux zones côtières.

4.1.4 Eau souterraine

4.1.4.1 Zone Sud

La répartition spatiale des sources d'eau souterraine n'est pas uniforme. On a recensé 91 sources dans l'ensemble des quatre communes de la Zone Sud, avec une forte concentration au niveau des bassins versants de Cavaillon (59) et Acul Dubreuil (30)[22]. Le débit des sources d'eau inventoriées varie entre 1 litre/seconde et 27 litres/seconde. Les sources d'eau sont utilisées dans les usages domestiques (Photo 4.5), l'agriculture, la boisson et pour l'abreuvement du cheptel.

[22] MARNDR, 2013. Diagnostic Sud - Étude diagnostique pour la conception de plans d'aménagement des bassins versants prioritaires en vue de la prévention des désastres naturels. Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural. 235 p.



Photo 4.5: Source d'eau dans la commune de Maniche

On trouve abondamment l'eau souterraine à partir de dépôts calcaires, de grès et de conglomérats. Les meilleures zones pour l'exploitation des eaux souterraines sont les aquifères alluviaux de la Plaine des Cayes et les vallées présentant des cours d'eau d'importance tels : Rivière de Cavaillon, Ravine du Sud, Rivière de Torbeck, le tronçon du milieu et le tronçon bas de Rivière de l'Acul. Dans ces zones, l'eau souterraine douce est généralement disponible en petites à importantes quantités. La profondeur de l'eau souterraine peut atteindre 150 mètres. Ces dépôts alluviaux sont captés localement pour des usages domestiques et pour l'irrigation. Ces eaux sont adaptées aux pompes manuelles. Près du Chef-lieu du département, Les Cayes, l'intrusion d'eau salée constitue un problème[23].

Parc National Naturel de Macaya (PNNM) *(Extrait de document[24])*

Un ensemble de sources d'eau existe dans les bassins versant du PNNM. En 2012, par exemple, près d'une quinzaine (15) de sources captées ont été repérées dans le BV de l'Acul notamment dans les communes de Port-Salut, Chantal, Torbeck, et Arniquet et une dizaine (10) de sources non comptées exclusivement dans la commune de Chantal. Des sources d'eau ont été localisées dans le BV de la Ravine du Sud principalement dans la commune de Camp Perrin. Le débit des sources inventoriées varie entre 1 litre/seconde et 27 litres/seconde. Les sources d'eau sont utilisées dans les usages domestiques, l'agriculture, la boisson et dans l'abreuvage du cheptel[25].

4.1.4.2 Zone Nord

Les meilleures zones pour l'exploration de l'eau souterraine sont les aquifères alluviaux dans la Plaine du Nord. Beaucoup de communautés environnantes s'appuient sur les puits d'eau souterraine peu profonds de 15 à 25 mètres, qui présentent un risque accru d'intrusion saline. Pendant la saison sèche, la nappe hydrique baisse

[23] US Army Corps of Engineers, 1999. L'évaluation des ressources d'eau d'Haïti. United States Southern Command. 40 p + 3 Annexes
[24] MDE/ANAP, 2015. Plan de gestion – Parc National Naturel Macaya. 259 p.
[25] Oxfam-Québec/Catie, 2012. Plan d'aménagement du bassin versant de Cavaillon, Acul et Ravine du Sud. MARNDR. 135 p.

considérablement et beaucoup de ces puits deviennent secs. L'eau douce est généralement abondante de petites à quantité énorme. Les dépôts alluviaux sont largement utilisés pour la provision domestique et localement par les puits d'irrigation. Ils sont convenables pour les puits à pompe à main et tactique (Photo 4.6). La profondeur de l'eau varie habituellement de 5 à 25 mètres.



Photo 4.6: Forage avec pompe manuelle à Perches

4.1.5 Sols

4.1.5.1 Zone Sud

Les 4 communes de la Zone Sud couvrent une superficie 68 843 ha. Globalement, l'occupation du sol des 4 communes est dominée par les sols offrant une potentialité agricole limitée (18 599 ha) ou très limitée (10 659 ha), soit respectivement près de 27% et 15% du territoire de la Zone Sud (Figure 4.4 et Tableau 4.2). Ces superficies sont principalement localisées dans la partie nord à l'Ouest et à l'Est de la Zone, dans les communes de Chantal (limitée :5 451 ha et très limitée : 4 550 ha) et de Maniche (limitée : 5 153 ha et très limitée : 3 288 ha); ce qui correspond pour les communes de Chantal et Maniche à respectivement 29,3% et 27,7% des superficies totales de sols à potentialité agricole limitée de la Zone, et à respectivement à 42,7% et 30,8% des superficies totales de sols à potentialité agricole très limitée de la Zone.

Au troisième rang, on retrouve les sols démontrant une potentialité agricole bonne (9 669 ha), soit 14% du territoire de la Zone Sud. Près de 57% (5 490 ha) de ce type de sols se retrouve dans la commune de Les Cayes.

Venant au quatrième rang en importance, près de 13% (8 839 ha) des sols de la Zone Sud présentent une potentialité agricole très bonne. Ces sols se retrouvent principalement dans les communes de Les Cayes (3 736 ha) et de Torbeck (3 640 ha), soit respectivement 42,3% et 41,2% des superficies totales de sols à potentialité agricole très bonne de la Zone.

Plus de 8% (5 785 ha) de la superficie de la Zone Sud démontre des sols avec une potentialité agricole excellente. La plus grande partie de ces sols se retrouve dans la commune de Torbeck, avec 4 005 ha, soit plus de 69% des sols à potentialité agricole excellente de la Zone.

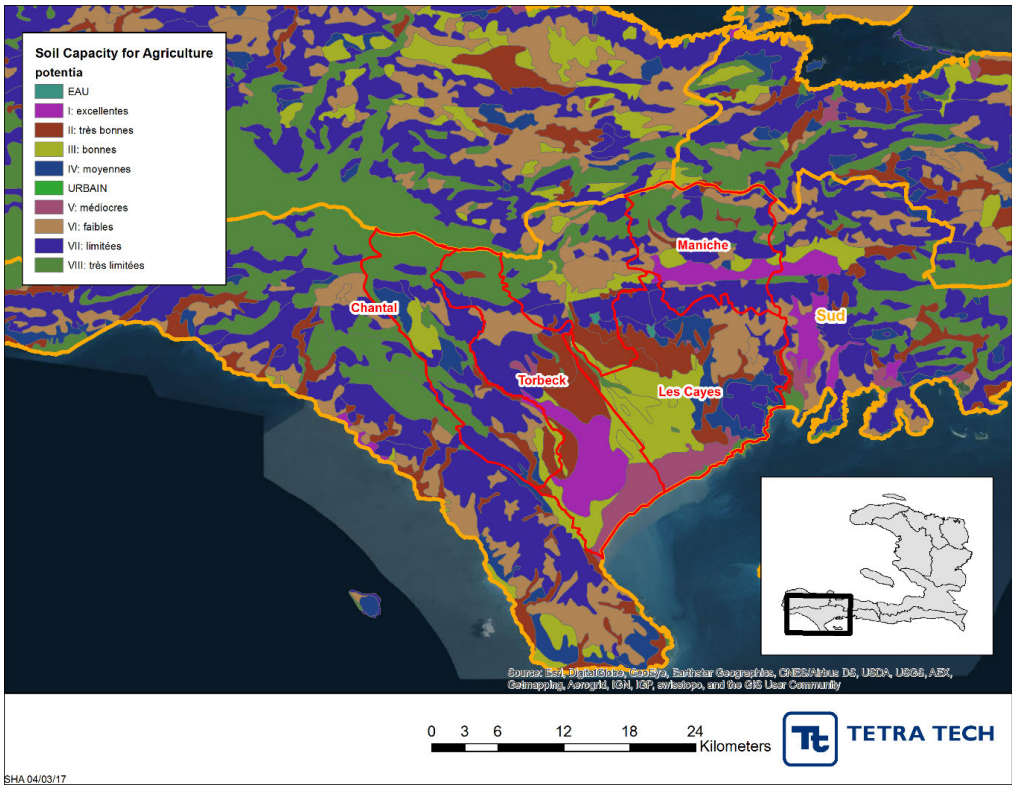


Figure 4.4: Potentialité agricole des sols de la Zone Sud[26]

Tableau 4.2: Potentialité agricole des sols de la Zone Sud

Potentialité agricole des sols	Les Cayes		Chantal		Maniche		Torbeck		Total	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Eau	91,9	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	91,9	0,13
I Excellente	45,2	0,2	102,9	0,7	1 632,0	12,5	4 004,7	21,2	5 784,8	8,40
II Très bonne	3 736,4	17,1	1 127,1	7,5	336,1	2,6	3 639,7	19,2	8 839,2	12,84
III Bonne	5 490,3	25,2	1 400,2	9,3	659,1	5,1	2 119,0	11,2	9 668,7	14,04
IV Moyenne	2 916,2	13,4	1 374,7	9,1	90,4	0,7	2,1	0,0	4 383,4	6,37
Urbain	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00
V Médiocre	1 682,7	7,7	0,0	0,0	0,0	0,0	2 262,7	12,0	3 945,4	5,73
VI Faible	2 836,9	13,0	1 094,1	7,2	1 879,6	14,4	1 061,7	5,6	6 872,3	9,98
VII Limitée	4 464,1	20,5	5 450,7	36,1	5 153,4	39,5	3 530,8	18,7	18 599,0	27,02
VIII Très limitée	524,9	2,4	4 550,5	30,1	3 287,6	25,2	2 295,5	12,1	10 658,6	15,48
Total	21 788,6	100,0	15 100,3	100,0	13 038,2	100,0	18 916,2	100,0	68 843,4	100,00

Source : http://haitidata.org, après compilation des différentes couches de données SIG.

[26] http://haitidata.org

Parc National Naturel de Macaya (PNNM) *(Extrait de document[27])*

Dans le PNNM, il existe de façon général trois types de sols: 1) les sols alluviaux qui sont les plus fertiles et qui recouvrent les plaines et les vallées; 2) les sols d'argile rouge dérivant de roches calcaires, trouvés près de chaînes de sommets montagneux, fertiles mais très érodables; et 3) les sols fins, infertiles et très érodables issus de roches éruptives, qui recouvrent les zones restantes.

La plupart des sols du Parc peuvent être divisés en deux grands types: fersialsols et les sols peu évolués. Les fersialsols sont observés en zones plateaux, sont rouges ou brun rougeâtre et relativement profonds. Les sols peu évolués, en raison du relief très accentué, occupent la majeure partie des pentes fortes, l'effet continu de l'érosion entrave leur développement avec diverses couleurs selon les conditions de leur formation.

Ce sont surtout des oxisols et des ultisols caractérisés par un pH faible et une composition acide et neutre. Dans les parties de plus hautes altitudes, les sols sont fins et très érodables. Leur fertilité décroît très vite quand ils sont cultivés. Les collines de plus basse altitude et les plaines sont respectivement recouvertes d'argile rouge et de sols alluviaux.

4.1.5.2 Zone Nord

Les 4 communes de la Zone Nord couvrent une superficie 42 901 ha. Globalement, l'occupation du sol des 4 communes est dominée par les sols à potentialité agricole très bonne (12 013 ha), correspondant à 28% du territoire de la Zone (Figure 4.5 et Tableau 4.3). Ce type de sol se retrouve principalement dans les communes de Saint-Raphaël (7 092 ha) et Trou-du-Nord (4 882 ha), soit respectivement 59% et 41% des superficies totales de sols à potentialité agricole très bonne de la Zone.

Les sols à potentialité agricole très limitée et limitée occupent les deuxième et troisième rangs en termes de superficies, et représentent respectivement 21% (8 944 ha) et 15% (6 377 ha) du territoire de la Zone. Les sols à potentialité agricole très limitée se rencontrent à plus de 51% dans la commune de Saint-Raphaël (4 587 ha). Les sols à potentialité agricole limitée se retrouvent principalement dans les communes de Trou-du-Nord (3 000 ha) et de Perches (1 927 ha), soit respectivement 47% et 30% des superficies totales de sols à potentialité agricole limitée de la Zone.

Au quatrième rang, on rencontre les sols à potentialité agricole excellente (4 742 ha), qui occupent 11% du territoire de la Zone. Ce type de sol est observé uniquement dans les communes de Caracol (3 370 ha) et Trou-du-Nord (1 372 ha), soit respectivement 71% et 29% des superficies totales de sols à potentialité excellente de la Zone.

[27] MDE/ANAP, 2015. Plan de gestion – Parc National Naturel Macaya. 259 p.

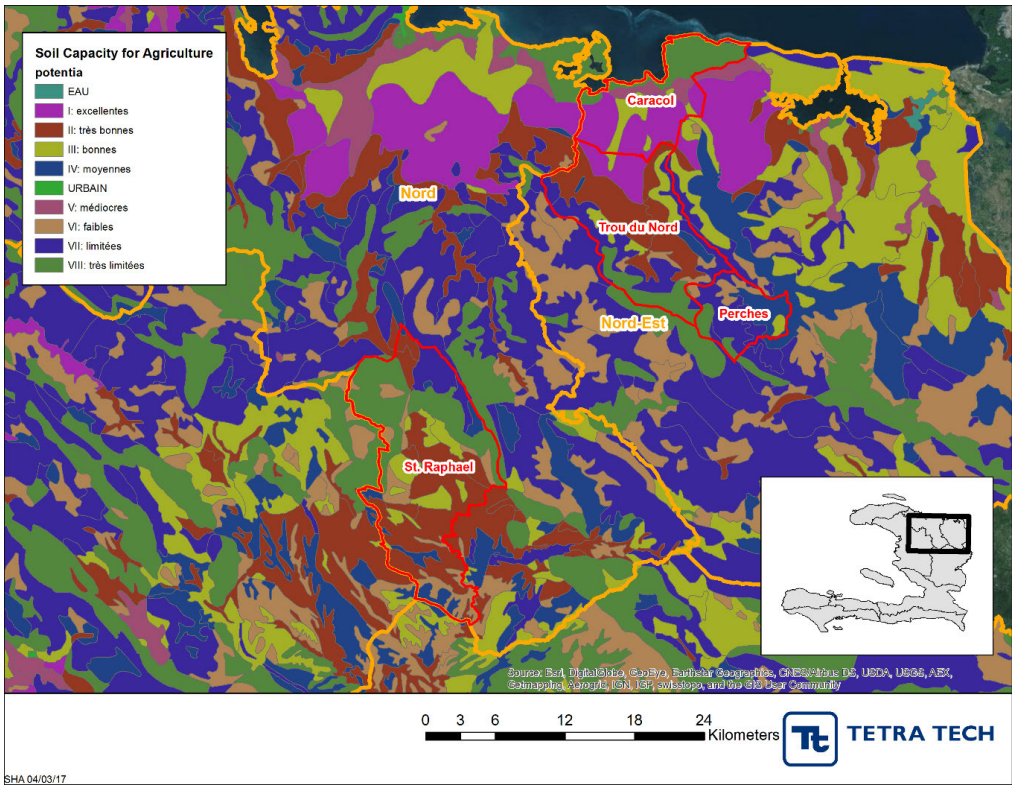


Figure 4.5: Potentialité agricole des sols de la Zone Nord[28]

Tableau 4.3: Potentialité agricole des sols de la Zone Nord

Potentialité agricole des sols	Caracol		Perches		St-Raphael		Trou du Nord		Total	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Eau	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00
I Excellente	3 370,4	45,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1 371,9	10,6	4 742,4	11,05
II Très bonne	39,0	0,5	0,0	0,0	7 091,5	38,6	4 882,3	37,6	12 012,8	28,00
III Bonne	859,7	11,5	158,3	3,9	1 996,2	10,9	1 122,1	8,6	4 136,2	9,64
IV Moyenne	0,0	0,0	982,0	24,3	1 212,5	6,6	365,6	2,8	2 560,1	5,97
Urbain	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00
V Médiocre	807,9	10,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	807,9	1,88
VI Faible	0,0	0,0	491,0	12,1	2 105,0	11,4	724,6	5,6	3 320,6	7,74
VII Limitée	56,9	0,8	1 926,9	47,6	1 393,7	7,6	2 999,8	23,1	6 377,3	14,87
VIII Très limitée	2 341,3	31,3	488,8	12,1	4 586,3	24,9	1 527,2	11,8	8 943,6	20,85
Total	7 475,2	100,0	4 046,9	100,0	18 385,3	100,0	12 993,5	100,0	42 901,0	100,00

Source : http://haitidata.org, après compilation des différentes couches de données SIG.

[28] http://haitidata.org

Aire Protégée de Ressources Naturelles Gérées des Trois Baies (AP3B) *(Extrait de document[29])*

La géologie terrestre actuelle de la région environnante peut être caractérisée approximativement à 60 % sédimentaire avec un fond calcaire ou alluvial, et à 40 % ignée (par exemple, le basalte, andésite). En général, le sol alluvial détritique au sein de l'AP3B est caractérisé comme fin et fertile. Riche en fer, souvent avec une matière organique importante et le sol est considéré comme étant très fertile, en particulier autour des rivières. Les zones avoisinantes Fort Liberté et Lagon aux Boeufs renferment des sols très différents de ceux que l'on retrouve généralement dans le reste de la Plaine du Nord. Ces zones sont des terrasses de récifs calcaires coralliens et se caractérisent par des fragments de coraux vaguement cimentés qui, à l'occasion, renferment notamment de l'argile siliciclastique rouge.

4.1.6 Occupation du sol

4.1.6.1 Zone Sud

Les 4 communes de la Zone Sud couvrent une superficie 68 847 ha. Globalement, l'occupation du sol des 4 communes est dominée par les cultures denses (27 524 ha) et moyennement denses (20 744 ha), pour un total de 48 268 ha, soit plus de 70% du territoire (Figure 4.6 et Tableau 4.4). Ces superficies sont principalement localisées dans la partie centrale au sud de la Zone.

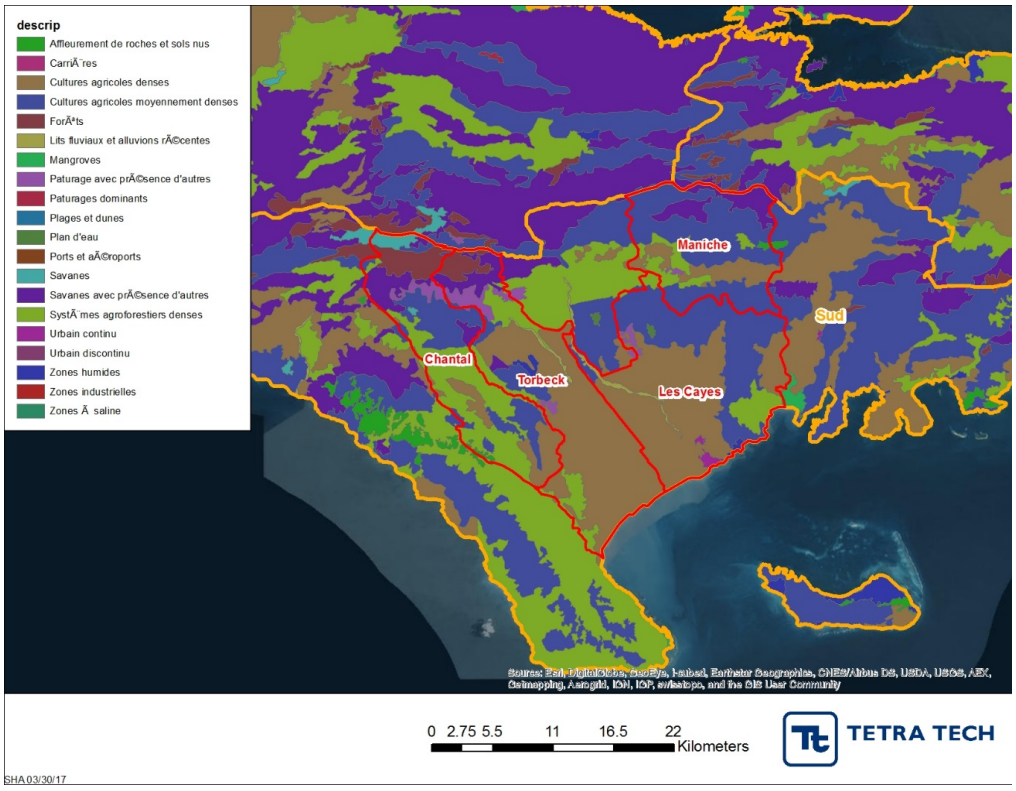


Figure 4.6: Occupation du sol de la Zone Sud[30]

[29] Kramer et al, 2016. Baseline Ecological Inventory for Three Bays National Park, Haiti. The Nature Conservancy: Report to the Inter-American Development Bank. Pp.1-206.
[30] http://haitidata.org

Tableau 4.4: Occupation du sol de la Zone Sud

Occupation du sol	Les Cayes		Chantal		Maniche		Torbeck		Total	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Affleurement roches et sols nus	0,0	0,0	104,1	0,7	59,2	0,46	0,0	0,0	163,2	0,24
Cultures agricoles denses	11 661,0	53,5	2 014,5	13,3	1 849,6	14,25	11 999,0	63,4	27 524,0	39,98
Cultures agricoles moy. denses	7 797,3	35,8	3 898,2	25,8	7 926,5	61,07	1 122,2	5,9	20 744,2	30,13
Forêts	0,0	0,0	1 408,0	9,3	11,0	0,08	847,0	4,5	2 265,9	3,29
Lits fluviaux et alluvions récentes	349,1	1,6	0,0	0,0	0,0	0,00	171,6	0,9	520,7	0,76
Mangroves	19,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	19,5	0,03
Paturage avec présence d'autres	173,3	0,8	438,2	2,9	62,4	0,48	795,6	4,2	1 469,6	2,13
Paturages dominants	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00
Plages et dunes	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00
Plan d'eau	61,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	61,3	0,09
Savanes	0,0	0,0	514,4	3,4	0,0	0,00	0,0	0,0	514,4	0,75
Savanes avec présence d'autres	0,0	0,0	1 539,8	10,2	1 801,0	13,88	1 279,3	6,8	4 620,1	6,71
Systèmes agroforestiers denses	1 393,2	6,4	5 183,2	34,3	1 328,5	10,24	2 488,1	13,2	10 393,0	15,10
Urbain continu	222,4	1,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	222,4	0,32
Zones à saline	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00
Zones humides	116,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,00	213,6	1,1	329,6	0,48
Total	21 793,1	100,0	15 100,3	100,0	13 038,2	100,0	18 916,3	100,0	68 847,9	100,00

Source : http://haitidata.org, après compilation des différentes couches de données SIG.

Les communes de Torbeck (11 999 ha) et Les Cayes (11 661 ha) possèdent les plus grandes superficies de terres agricoles et contribuent pour respectivement pour 43,6% et 42,4% du total des cultures denses, dont une proportion importante des superficies est en culture irriguée (Photo 4.7). Pour ce qui est des cultures moyennement denses (20 744 ha), on les retrouve principalement dans les communes de Maniche (7 926 ha) et Les Cayes (7 797 ha) qui contribuent respectivement pour 38,2% et 37,6% du total des cultures moyennement denses.

Les systèmes agroforestiers denses (10 393 ha), 3ème occupation du sol en importance, sont localisés principalement dans la commune de Chantal qui en possèdent 49,9% (5 183 ha) des superficies de la Zone pour cette occupation du sol.

Quatrième occupation du sol en importance, les savanes avec présence d'autres (4 620 ha) se retrouvent principalement dans les communes de Maniche (1 801 ha) et Chantal (1 539 ha), soit respectivement 39,0% et 33,3% des superficies de la Zone (Photo 4.8).

Les forêts (2 265 ha), 5ème occupation du sol en importance de la Zone, sont localisées principalement dans la commune de Chantal (1 408 ha) qui possèdent respectivement 62,1% des superficies de la Zone occupée pour les 4 communes.

On note un milieu urbain continu significatif uniquement dans la commune de Les Cayes (224 ha), qui représente 1% de la superficie totale de la commune et 0.3% de la Zone occupée par les 4 communes du Sud.

Les autres superficies d'occupations du sol sont : pâturage avec présence d'autres (2.13%), lits fluviaux et alluvions (0,76%), zones humides (0,48%), affleurement de roches et sols nus (0,24%), plan d'eau (0,09%) et mangrove (0,03%)



Photo 4.7: Périmètre irrigué de Torbeck



Photo 4.8: Zone de pâturage et de culture dans la commune de Maniche

4.1.6.2 Zone Nord

Les 4 communes de la Zone Nord couvrent une superficie 42 901 ha. Globalement, l'occupation du sol des 4 communes est dominée par les cultures denses (17 466 a) et moyennement denses (3 302 ha), pour un total de 20 768 ha, soit plus de 48% du territoire (Figure 4.7 et Tableau 4.5).

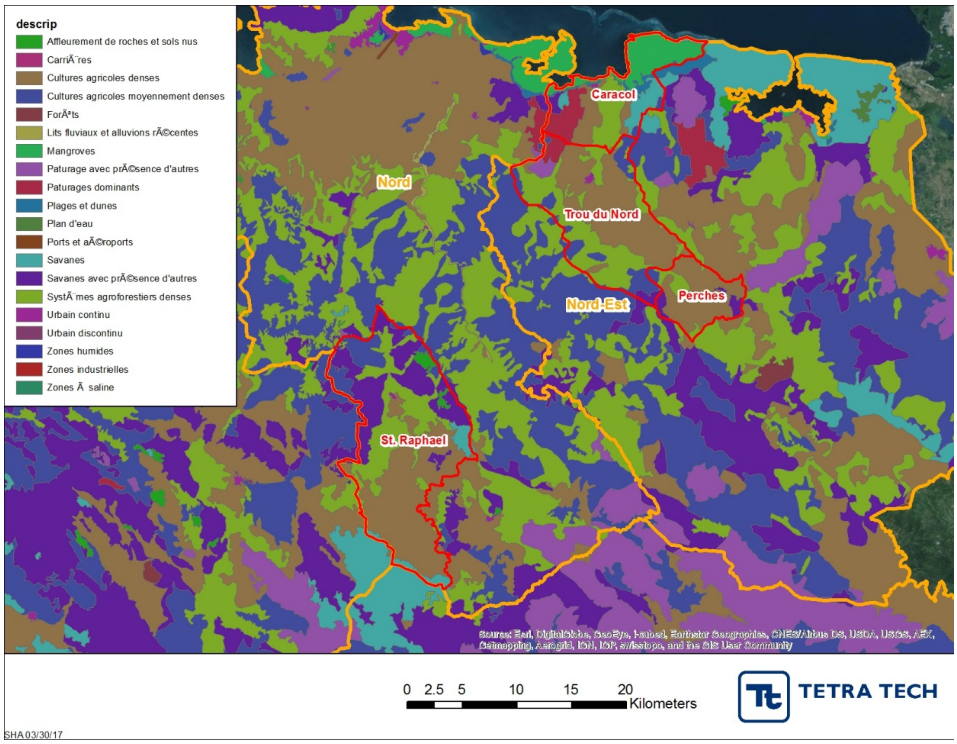


Figure 4.7: Occupation du sol de la Zone Nord[31]

[31] http://haitidata.org

Tableau 4.5: Occupation du sol de la Zone Nord

Occupation du sol	Caracol		Perches		St-Raphael		Trou du Nord		Total	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Affleurement roches et sols nus	0,0	0,0	0,0	0,0	328,7	1,8	0,0	0,0	328,7	0,77
Cultures agricoles denses	1 165,3	15,6	3 023,6	74,7	7 297,8	39,7	5 979,6	46,0	17 466,3	40,71
Cultures agricoles moy. denses	123,6	1,7	115,6	2,9	1 467,9	8,0	1 595,4	12,3	3 302,4	7,70
Forêts	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00
Lits fluviaux et alluvions récentes	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00
Mangroves	2 293,3	30,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2 293,3	5,35
Paturage avec présence d'autres	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	292,3	2,2	294,2	0,69
Paturages dominants	1 000,2	13,4	0,0	0,0	0,0	0,0	400,4	3,1	1 400,6	3,26
Plages et dunes	373,8	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	373,8	0,87
Plan d'eau	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00
Savanes	919,4	12,3	0,0	0,0	782,6	4,3	0,0	0,0	1 702,0	3,97
Savanes avec présence d'autres	174,8	2,3	390,1	9,6	4 357,9	23,7	197,7	1,5	5 120,4	11,94
Systèmes agroforestiers denses	1 360,6	18,2	517,7	12,8	4 125,1	22,4	4 470,0	34,4	10 473,4	24,41
Urbain continu	19,8	0,3	0,0	0,0	23,6	0,1	58,1	0,4	101,4	0,24
Zones à saline	44,9	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,9	0,10
Zones humides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00
Total	7 475,7	100,0	4 046,9	100,0	18 385,3	100,0	12 993,5	100,0	42 901,4	100,00

Source : http://haitidata.org, après compilation des différentes couches de données SIG.

Les communes de Saint-Raphaël (7 297 ha) et Trou-du-Nord (5 979 ha) possèdent les plus grandes superficies de terres agricoles et contribuent pour respectivement pour 41,8% et 34,2% du total des cultures denses, dont une proportion importante des superficies est en culture irriguée. Pour ce qui est des cultures moyennement denses (3 302 ha), on les retrouve principalement dans les communes de Trou-du-Nord (1 595 ha) et Saint-Raphaël (1 467 ha) qui contribuent respectivement pour 48,1% et 44,4% du total des cultures moyennement denses (Photos 4.9 et 4.10).



Photo 4.9: Périmètre irrigué de Saint-Raphaël



Photo 4.10: Plantation de bananes dans la commune de Trou-du-Nord

Les systèmes agroforestiers denses (10 473 ha), 2ème occupation du sol en importance, sont localisés principalement dans les communes de Trou-du-Nord (4 470 ha) et Saint-Raphaël (4 125 ha), soit 42,7% et 39,4 des superficies de la Zone pour cette occupation du sol.

Troisième occupation du sol en importance, les savanes avec présence d'autres (5 120 ha) se retrouvent principalement dans la commune de Saint-Raphaël (4 357 ha), soit plus de 85% des superficies de la Zone pour cette occupation du sol.

La totalité des superficies de mangroves (2 293 ha) se retrouve dans la commune de Caracol; ce qui représente 5,3% de la superficie des 4 communes réunies.

Les savanes se retrouvent dans les communes de Caracol (919 ha, 54%) et de Saint-Raphaël (783 ha, 46%), pour un total 1 702 ha, soit près de 4% de la superficie des 4 communes.

On note un milieu urbain continu significatif dans les communes de Trou-du-Nord (58,1 ha), Saint-Raphaël (23,6 ha) et Caracol (19,8 ha), qui représente respectivement 0,4%, 0,1% et 0,3% des superficies de chacune des communes, pour un total de 101,4 ha, soit 0,24% de la Zone occupée par les 4 communes du Nord.

Les autres superficies d'occupations du sol sont : pâturages dominant (3,26%), plage et dunes (0,87%), affleurement de roches et sols nus (0,77%), pâturage avec présence d'autres (0,69%) et zone à saline (0,10%).

4.2 MILIEU BIOLOGIQUE

4.2.1 Végétation

4.2.1.1 Zone Sud

À notre connaissance, le territoire occupé par les 4 communes de la Zone Sud n'a, jusqu'à présent, fait l'objet d'aucun inventaire détaillé de la végétation. Dans l'ensemble de la zone, la végétation est inégalement répartie. Le couvert arboré est très dense sur les versants très difficiles d'accès, dans les fonds des talwegs et dans certaines dépressions sous forme d'îlots boisés[32].

Le milieu naturel est façonné, d'une part par les écosystèmes lesquels sont caractérisés par un ensemble d'espèces floristiques et fauniques et d'autre part, par les mutations dues aux activités anthropiques. En 1947, Leslie Holdridge[33] a développé une classification des écosystèmes qui fût remis à jour en 1967. Cette approche permet de décrire les milieux naturels en se basant sur les écosystèmes. Sa classification est centrée principalement sur les paramètres climatiques suivants : la température, les précipitations, la latitude, l'altitude et l'Evapotranspiration Potentiel (ETP). Ainsi, d'après la classification de Holdridge, neufs (9) zones de vie existent en Haïti :

- la zone subtropicale sèche de forêt épineuse avec végétation dominée par le *Cercidium praecox* (printemps), le *Prosopis juliflora* (bayahonde) et les cactus;
- la zone subtropicale de forêt sèche prédominée par le *Prosopis juliflora*, le *Guajacum officinale* (Gaiac), qu'on retrouve jusqu'à 400 mètres d'altitude;

[32] AECOM, 2014. Étude d'Impact Environnemental Social en vue de la construction des micro-centrales Ravine du Sud et Lower Saut-Mathurine. Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD).
[33] https://en.wikipedia.org/wiki/Holdridge_life_zones

- la zone subtropicale de forêt humide dont les espèces indicatrices sont le *Swietenia mahogani* (acajou), le *Macrocatalpa longissima* (chêne), le *Rostoneia regia* (Palmiste);
- la zone subtropicale de forêt très humide de collines;
- la zone subtropicale de forêt très humide à basse altitude des côtes Nord et Sud et une partie du Plateau Central où sont concentrées des plantations de café, de cacao et du caoutchouc sur des sols calcaires;
- la zone subtropicale de forêt pluvieuse retrouvée à basse altitude dans le massif de la Hotte avec une biomasse importante et diversifiée;
- la zone subtropicale de forêt humide de montagne, circonscrite notamment à Kenscoff;
- la zone subtropicale de forêt très humide de montagne dominée par le *Pinus occidentalis* (pin) surtout dans le grand sud (Macaya, La visite et forêt des pins);
- la forêt très humide de montagne (La Selle) à altitude élevée (plus de 2 000 mètres) regroupant la forêt des pins et des feuillus d'espèces sempervirentes.

Une analyse des zones de vie de Holdridge réalisée dans le cadre d'un diagnostic pour la protection contre les désastres naturels[34] a montré une prédominance :

- de zone de végétation subtropicale humide en amont et aval du bassin versant de Cavaillon, et en aval des bassins versants de la Ravine du Sud et de l'Acul;
- de zone très humide en amont du bassin versant de Cavaillon et au milieu de celui de la Ravine du Sud et presque sur toute l'aire du bassin versant de l'Acul;
- de forêt humide de montagne de basse altitude en amont de la Ravine du Sud et Cavaillon;
- et enfin une présence de forêt très humide de basse altitude en amont du bassin versant de la Ravine du Sud et de l'Acul.

Le Tableau 4.6 présente la répartition des espèces forestières dominantes dans les 4 communes de la Zone Sud. Le nombre le plus important d'espèces (7) a été observé à Chantal. Les communes de Maniche (4) et Torbeck (3) se placent en deuxième et troisième position en termes de quantité d'espèces floristiques dominantes s'y trouvant. Les espèces de chêne et de cèdre sont la meilleure distribution spatiale.

Quant à l'exploitation des espèces ligneuses au niveau des 4 communes, elles sont utilisées dans les actions de protection du sol, comme bois-énergie, comme bois d'œuvre et comme source de revenu direct (cash). Il est à souligner que l'usage qui en ait fait pour répondre à des besoins énergétiques (charbon de bois et bois-énergie) et pour la construction (fabrication de planches) n'est pas compatible avec la protection de l'environnement.

[34] MARNDR, 2013. Diagnostic Sud - Étude diagnostique pour la conception de plans d'aménagement des bassins versants prioritaires en vue de la prévention des désastres naturels. Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural. 235 p.

Tableau 4.6: Répartition des espèces dominantes dans les 4 communes de la Zone Sud

Espèces	Nom scientifique	Torbeck	Chantal	Les Cayes	Maniche	Altitude
Café	*Coffea arabica*		x			Haute
Pomme d'acajou	*Anacardium occidentale*			x	x	Basse
Bois blanc	*Simarouba officinalis*	x	x			Moyenne et haute
Acajou	*Swietenia mahogani*		x			Moyenne et haute
Pin	*Pinus occidentalis*		x			Haute
Chêne	*Catalpa longissima*		x		x	Moyenne et haute
Cèdre	*Cedrus libani*	x	x		x	Moyenne et haute
Citron	*Citrus aurantifolia*				x	Moyenne et haute
Orange	*Citrus sinensis*	x				Moyenne et haute
Arbre véritable	*Artocarpus hétérophyllus var. hétérophyllus*		x			Basse
	Total	**3**	**7**	**1**	**4**	

Source : enquête de terrain Caritas, 2011; MPCE 1997, ASSODLO (Dynamique des états de surface du bassin versant en amont du barrage de Saut-Mathurine, Haïti)

Parc National Naturel de Macaya (PNNM) *(Extrait de document[35])*

On retrouve dans le PNNM deux (2) grands types de végétation naturelle : la végétation latifoliée et la Pinède sur une superficie de 7 925 hectares (Tableau 4.7). La végétation latifoliée représente 38% de la couverture forestière du parc et est divisée en forêt karstique recouvrant le substrat du même nom entre les altitudes allant de 800 jusqu'à 1 200 mètres et la forêt latifoliée sur les sols ferralitiques.

Tableau 4.7: Superficie occupée par les différents types de végétation de la zone centrale du PNNM

Types de végétation	Superficie (ha)	%
Foret de feuillus	2 272,31	28,6
Foret de pinèdes	2 478,83	31,2
Foret karstique	744,64	9,4
Foret mixte	2 429,66	30,6
Total	7 925,46	100,0

Source : MDE/ANAP, 2015. Plan de gestion – Parc National Naturel Macaya

Les forêts de feuillues et de pin sont situées à plus de 1 300 mètres d'altitude (Photos 4.11 et 4.12). La forêt de pin est associée à de petits arbres et arbustes, des mûriers et des fougères. Ce type de forêt comprend, dans certains endroits, des pins âgés associés à des feuillus situés à l'étage inférieur et dans d'autres de jeunes pins avec des mûriers et des fougères. Dans les zones endommagées par le vent ou par le feu, on trouve de petites souches d'arbres, des lianes à scie qui poussent très bien dans les zones perturbées où la diversité des plantes est réduite. On y trouve aussi des petits arbres et arbustes. La liane à scie pousse dans les lieux ensoleillés et rend impénétrable beaucoup d'endroits de cette forêt.

[35] MDE/ANAP, 2015. Plan de gestion – Parc National Naturel Macaya. 259 p.



Photo 4.11: Végétation rencontrée le PNNM le long de la route menant à Formon



Photo 4.12: Forêt de pin naturel du PNNM. A noter les dégâts importants causés par l'Ouragan Mattew

Dans le PNNM, la diversité floristique est estimée à plus de 900 espèces de plantes vasculaires. Elles appartiennent à 430 genres et 121 familles.

Environ 38% des orchidées sont endémiques de l'île d'Haïti et 23% sont endémiques du Massif de la Hotte. Vingt-deux espèces (22) sont endémiques du PNNM, représentant 18% des espèces d'orchidées. Beaucoup d'entre elles sont menacées en raison de leur répartition restreinte et de la dégradation de leur habitat.

Il y a beaucoup d'espèces qui ont été introduites dans le PNNM, surtout dans la plaine de Formon. Les espèces cultivées ne sont pas incluses dans la flore recensée du Parc, sauf celles qui sont naturalisées. Les espèces exotiques les plus communes sont: *Acacia mangium, Agave sisilana, Bambusa vulgaris, Calliandra houstoniana var. calothyrsus, Casuarina glauca, Eriobotrya japonica, Gliricidia sepium, Grevillea robusta, Leucaena diversifolia, Panicum maximum, Pinus caribaea, Rubus niveus et Syzygium jambos*. Certaines de ces espèces sont devenues envahissantes et menacent les populations d'espèces endémiques. A cause de leur endémisme, de leur rareté et de leur vulnérabilité aux perturbations, il existe près de 35 espèces qui sont menacées.

4.2.1.2 Zone Nord

Dans les quatre communes de la Zone Nord, la flore locale se compose d'un mélange d'espèces indigènes et introduites. Comme dans le reste du pays, les régions du Nord d'Haïti ont été déboisées massivement pour l'agriculture et par la récolte de produits ligneux. Il n'existe pratiquement plus de zones forestières naturelles car la vaste majorité des terres non-développées servent de pâturage ou sont cultivées. La végétation a colonisé des anciens lits de rivières et comprend les espèces suivantes : maaskriti (*Rhininus communis*), pyé fle (*Jatropha gossypifolia*), belle mexicaine (*Antigonum leptotpus*) et zèb egiy (*Hyptis cf. suaveolens*). Momben fey (*Spondias mombin*), momben bata (*Trichilia hirta*) et rabi (*Hura crepitans*) sont des espèces communes le long des rives de la rivière Trou-du-Nord. On trouve également des plantations de bananiers en monoculture. Les champs cultivés sont séparés par des barrières constituées surtout d'espèces d'Agave et de Kandelab/Raket (*Euphorbia lactea*). Des arbres tels que les manguiers (*Mangifera indicata*), avocatiers (*Persea americana*),momben fey et cigual (*Spondias purpurea*) sont communs dans la zone. Le gaïac ou Hollywood Lignum-vitae en anglais (*Guaiacum*

sanctum), une espèce en danger selon l'UICN, est également présent dans la zone. Cette espèce au bois très dur fait l'objet d'une exploitation depuis des siècles[36].

Aire Protégée de Ressources Naturelles Gérées des Trois Baies (AP3B) *(Extrait de document[37])*

Végétation terrestre

L'AP3B est située dans la plus vaste forêt sèche tropicale d'Haïti. Deuxième après Cuba, elle figure parmi les plus importantes écorégions de forêts tropicales sèches restantes aux Caraïbes. L'Acacia et l'arbustaie constituent les types de végétation dominants dans l'AP3B, où la douille d'aiguille invasive *Acacia farnesiana* est très répandue, et sa propagation supplante la flore indigène existante. Un total de 179 espèces de plantes indigènes ont été identifiées au sein de l'AP3B. Une grande partie de la végétation native existante a été déplacée en raison de la conversion agricole, de l'élevage et du développement.

Les habitats terrestres importants de l'AP3B comprennent les garrigues (principalement Acacia et feuillus sempervirentes secs), les vasières salins (zones de transition entre la mangrove) et une végétation riveraine sous forme d'arbustaie le long des rivières et des lagunes.

Végétation aquatique d'eau douce

L'AP3B comprend des écosystèmes et des habitats d'eau douce importants, y compris des cours d'eau permanents, des ruisseaux saisonniers, des zones humides, et le grand saumâtres Lagon aux Boeufs (450 ha), lequel est lié hydrologiquement à la Rivière du Massacre à l'est à la frontière haïtiano-dominicaine. La Rivière du Massacre, ainsi que la Grande Rivière du Nord et la Rivière Trou-du-Nord à l'ouest, fournissent également des écosystèmes estuariens importants, qui comprennent des habitats distincts avec des assemblages floraux et faunistiques correspondants. Les embouchures de rivières estuariennes et les portions d'eau douce des habitats riverains permanents accueillent la diversité de vertébrés et d'invertébrés la plus élevée d'eau douce, tandis que les cours d'eau saisonniers et les lagunes saumâtres offrent la plus faible diversité.

Mangroves, herbiers et zones humides côtières

Les mangroves de la côte nord d'Haïti constituent 18 % (5 250 ha) des forêts de mangroves du pays. Au total, 4 274 ha de forêts de mangroves et de zones humides côtières associées sont présents dans l'AP3B. Les peuplements de mangrove sont propres à la région, y compris la mangrove noire (*Avicennia germinans*), la mangrove rouge (*Rhizophora mangle*), la mangrove blanche (*Laguncularia racemosa*), le buttonwood (*Conocarpus erectus*), et la salicorne (*Batis maritima*) présentes à des altitudes plus élevées. Le port de la Baie de Caracol abrite près de 4 030 ha de mangrove entouré d'un vaste réseau de canaux (Photos 4.13).

[36] Golder Associés, 2015. Mise à jour de l'évaluation de l'impact cumulatif sur l'environnement du projet d'aménagment du Parc Industriel de Caracol (PIC). Ministère de l'Économie et des Finances. 307 p.
[37] Henwood, D., Aucoin S. et M. Turner, 2017. L'Aire Protégée de Ressources Naturelles Gérées des Trois Baies (AP3B) - Plan de gestion (Version Provisoire). International Conservation Caucus Foundation (ICCF) et Fondation pour la Protection de la Biodiversité Marine (FoProBiM). 111 p.



Photo 4.13: Mangroves dans la commune de Caracol

Les alentours marins et les hammocks de mangroves de la Baie de Caracol connaissent l'action des marées de façon régulière, et les mangroves du bassin situées côté terre subissent quant à elles des inondations périodiques. Située dans un bassin côté terres assez protégé, la mangrove du Bord de Mer de Limonade est principalement composée d'arbustes. Elle est influencée par les marées affectant la Grande Rivière du Nord et deux autres écoulements d'eau douce. La baie de Fort Liberté abrite environ 168 ha de mangrove. Ses bandes étroites discontinues de mangrove frangeante se trouvent dans un système maritime relativement bien alimenté. En revanche, les marées de Lagon aux Boeufs n'ont que peu d'influence/mouvement et la présence de bandes étroites de hautes mangroves frangeantes est prédominante dans cette région. Cette échancrure de saumâtres offre un habitat unique aux mangroves et accueille certains des mangroves les plus hauts du pays.

Les herbiers très productifs et variés que sont les herbes à tortue (*Thalassia testudinum*), les herbes à lamantin (*Syringodium filiforme*), et les halodules (*Halodule wrightii*) sont présents aux côtés de la plupart des peuplements de mangroves. L'AP3B abrite de grandes étendues d'habitat d'herbiers marins à travers ses eaux marines peu profondes (<30 m). Les plus grands herbiers se trouvent généralement dans la baie de Caracol, où plus de 25 % de sa superficie est couverte d'herbiers marins. Dans l'ensemble, les herbiers du Parc sont en bon état et jouent probablement un rôle de pépinière et d'aires d'alimentation important. Néanmoins, la Baie de Caracol ne semble pas être affectée par une lourde charge sédimentaire. D'autres incidences de moindre gravité découlent des filets de senne que les pêcheurs installent dans les mêmes zones d'herbiers marins.

Trente-sept (37) espèces de plantes de zones humides ont été identifiées dans l'AP3B. La zone humide côtière à l'embouchure de la Rivière du Nord (Bord de Mer de Limonade) est probablement la zone comprenant la plus grande diversité botanique du Parc. Même si quelques mangroves sont présentes dans cette zone et que la plaine d'inondation a été convertie à l'agriculture, de petites parcelles de marée saumâtre discontinues composées de berges végétalisées et de delta fluviaux demeurent. La zone accueille des espèces herbacées typiques, notamment l'herbe de Widgeon (*Ruppia maritima*), la quenouille (*Typha domingensis*), buchenau (*limnocharis Flava*), et plusieurs espèces d'éléocharis (*Eleocharis spp*.), et représente une zone de haute biodiversité essentielle pour les espèces indigènes.

4.2.2 Faune

4.2.2.1 Zone Sud

À notre connaissance, le territoire occupé par les 4 communes de la Zone Sud n'a, jusqu'à présent, fait l'objet d'aucun inventaire détaillé de la faune. Celle-ci se compose principalement de petits mammifères, d'oiseaux et d'une faune aquatique plus ou moins importante en fonction de la pérennité des rivières. Cette faune devient également de plus en plus importante au fur et à mesure que l'on se déplace vers l'amont des bassins versants ou que l'on se rapproche du Parc National Naturel de Macaya.

Parc National Naturel de Macaya (PNNM) *(Extrait de document[38])*

Mollusques

Les mollusques de l'île d'Haïti sont les moins connus des Grandes Antilles. Leur diversité est un bon indicateur de l'état des habitats. Dans le Parc National Naturel de Macaya, la zone de prédominance des mollusques est Formon, le long de l'escarpement. Il s'agit d'une région ayant une altitude moyennement élevée (1 000 m). Les mollusques que l'on trouve à plus de 1 800 m sont majoritairement endémiques de la zone.

Des 47 taxons collectés dans le parc, 4 espèces sont introduites et 43 espèces sont endémiques de l'île d'Haïti. Parmi ces derniers, 26 espèces sont endémiques du PNNM dont 3 nouveaux genres et 24 nouvelles espèces. Lors d'une expédition en 2006, 93 autres taxons ont été collectés comprenant 3 espèces introduites. Les autres sont endémiques de l'île. Parmi ces derniers, 50 sont considérées comme endémiques du Parc, y compris 6 nouvelles espèces. Parmi ces espèces, on estime que 76 sont endémiques du parc.

Papillons

Dix-sept (17) espèces de papillons sont connues dans le PNNM qui a six espèces communes avec le parc la Visite. Neuf (9) espèces du genre Calisto sont endémiques de l'Ile d'Haïti. *Calisto loxias, C. pauli, C. thomassi* et *C. woodsi* ont été trouvés seulement dans le Parc et sont endémiques du Massif de La Hotte.

Amphibiens

Toutes les espèces d'amphibiens du PNNM sont endémiques de l'île d'Haïti et une grande partie est endémique du Massif de La Hotte. Il existe 35 espèces connues dans le Parc, mais on pense qu'il pourrait en exister au moins 2 ou 3 nouvelles. Parmi les 35 connues, 34 sont endémiques de l'île dont 18 du massif de La Hotte, et 28 sont sur la Liste Rouge de l'UICN pour les catégories menacées.

Reptiles

La population des reptiles est, elle aussi, assez impressionnante avec 25 espèces dont 22 endémiques de l'île d'Haïti. Parmi celles-ci, 7 viennent du Massif de la Hotte. Bien que plusieurs espèces soient rares, l'UICN n'a pas encore évalué ce groupe de vertébrés.

Oiseaux

On recense 73 espèces d'oiseaux dans le PNNM dont 14 sont endémiques de l'île d'Haïti. Parmi ces derniers, il y a une espèce qui est endémique du Massif de la Hotte, le *Phaenicophilus poliocephalus*. Vingt-cinq (25) espèces sont des oiseaux migrateurs venant d'Amérique du Nord et le reste est composé d'oiseaux vivant en permanence dans le Parc. Ces derniers se retrouvent dans différents habitats, particulièrement associés à la forêt de feuillues. Les oiseaux migrateurs arrivent vers la fin du mois de septembre pour rester jusqu'en avril.

[38] MDE/ANAP, 2015. Plan de gestion – Parc National Naturel Macaya. 259 p.

La présence de pétrels diablotins (*Pterodroma hasitata*) dans le PNNM renforce son importance dans la mesure où cette espèce a disparu de la plupart des îles des Antilles. Ils font leurs nids à 2 200 m d'altitude dans une zone de transition entre la forêt de plantes aux feuilles larges et de broussailles qui arrivent après que des feux ou l'érosion aient troublé les bords abruptes de la montagne. On pense que la population de pétrels diablotins dans le Parc fait ses nids sur les pentes sud à l'ouest du Pic Macaya et sur les pentes orientées vers le nord du Pic Formon. La zone de nidation des pétrels est très vulnérable aux dommages causés par le feu car ce dernier détruit la végétation qui abrite les pétrels et protège les bords de la montagne d'autres érosions. Les zones ouvertes suite aux feux exposent aussi ces oiseaux aux attaques de chiens, de chats et de mangoustes. On trouve des mangoustes et chats sur le pic Macaya où la densité de rats bruns et de rats noirs est très élevée.

Mammifères

A l' origine, il y avait 18 espèces de mammifères dans la Plaine de Formon et dans les zones de hautes montagnes du Pic Macaya et du Pic Formon. Les restes de ces espèces ont été retrouvés de la zone du Pic Macaya. Il s'agissait de deux rongeurs similaires au Zagouti, deux Hutias comme ceux gardés comme animaux domestiques par les Indiens, 1 Hutia géant, 1 petit animal ayant la même forme que le Zagouti, et un rongeur d'un nouveau genre et d'une nouvelle espèce que l'on ne trouve nulle part ailleurs sur l'île d'Haïti, soit un total de 6 rongeurs. De plus, il y avait 5 insectivores, 1 singe et 5 paresseux terrestres.

De toutes ces espèces de rongeurs, seule une a survécu en abondance dans les limites actuelles du Parc. Il s'agit du « Zagouti », *Plagiodontia aedium* (Photo 4.14). Il survit dans les karsts le long de la limite des plaines de Formon et de Durand. Mais on ne le retrouve pas dans les parties de plus hautes altitudes du parc où il y a peu de zones où les roches sont exposées ou encore avec des arbres aux larges cavités où le Zagouti pourrait trouver refuge.

L'autre mammifère qui a survécu est le *Solenodon paradoxus* appelé « Nez-Long » (Photo 4.15). Il est rare de le trouver dans les limites du Parc. Il est plus dans les régions de forêts d'élévation moyenne (500-1 000 m). Il a été éliminé de la plupart des zones de la plaine de Formon à cause de la déforestation et à cause des chiens qui sont dans cette zone. Ces derniers tuent beaucoup de Nez-Longs, et cette espèce, contrairement au Zagouti a du mal à survivre là où il y beaucoup de chiens et d'humains, même s'il y a de grands blocs de karst dans les crevasses desquels il pourrait se réfugier.



Photo 4.14: Zagouti (Plagiodontia aedium)

Source : MDE/ANAP, 2015. Plan de gestion – PNNM. 259 p.



Photo 4.15: Nez-Long (Solenodon paradoxus)

Source : MDE/ANAP, 2015. Plan de gestion – PNNM. 259 p.

4.2.2.2 Zone Nord

À notre connaissance, à l'exception l'aire protégée de l'AP3B comprise dans la commune de Caracol, le territoire occupé par les 4 communes de la Zone Nord n'a, jusqu'à présent, fait l'objet d'aucun inventaire détaillé de la faune. Celle-ci se compose principalement de petits mammifères, d'oiseaux et d'une faune aquatique plus ou moins importante en fonction de la pérennité des rivières. Cette faune devient également de plus en plus importante au fur et à mesure que l'on se déplace vers l'amont des bassins versants; cas des communes de Perche et de Saint-Raphaël.

Aire Protégée de Ressources Naturelles Gérées des Trois Baies (AP3B) *(Extrait de document[39])*

Faune d'eau douce

Un total de 22 poissons d'eau douce a été identifié à travers l'AP3B, y compris l'espèce endémique du *Limia pauciradiata*, qui est seulement connue dans la Grande Rivière du Nord, et l'espèce invasive du tilapia du Mozambique (*Oreochromis mossambicus*), qui est très répandue en raison de son introduction pour l'aquaculture. L'anguille transocéanique migratoire américaine *Anguilla rostrata* que l'on retrouve couramment dans le Parc est considérée comme étant une espèce importante sur le plan socio-économique dans la région et dans le monde entier.

Un total de 37 invertébrés d'eau douce a été identifié à travers l'AP3B, dont 3 espèces envahissantes. Les crevettes et les escargots sont les invertébrés d'eau douce les plus présents dans le Parc. Le crabe terrestre bleu d'eau douce *cardisoma guanhumi* est également largement répandu et commercialement important pour la région.

Faune aviaire

Un total de 95 oiseaux, dont 71 reproduits localement ont été identifiés dans la Parc. L'arrière-pays du Lagon aux Boeufs (450 ha) est classé Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO). Le lagon aux Boeufs, ainsi que Fort Liberté, Rivière du Massacre, les Cayos Sietes Hermanos et le refuge faunique de Laguna Saladilla en République Dominicaine forment une éco-région d'une valeur exceptionnelle pour la sauvagine et les oiseaux marins.

Amphibiens et reptiles

Un total de 4 amphibiens et de 11 reptiles a été identifié dans l'AP3B. On rencontre plus fréquemment des reptiles dans les zones de plaine avec de grands arbres et des champs cultivés. Le Crapeau géant introduit (*Rhinella marina)* et la grenouille-taureau (*Lithobates catesbeianus)* sont les espèces d'amphibiens dominantes que l'on rencontre dans la zone. La faible diversité des amphibiens est probablement le résultat d'une forte pollution et de l'eutrophisation dans la plupart des plans d'eau intérieurs.

Mammifères

Les mammifères les plus dominants dans l'AP3B sont des espèces invasives telles que la petite mangouste indienne (*Herpestes auropunctatus*), les chats sauvages, les rats et les souris. Le Solenodont (*Solenodon paradoxus*) et l'Hutia (*Plagiodontia aedium*) sont des espèces endémiques en Haïti et en République Dominicaine, mais aucune preuve récente ne permet de confirmer leur présence dans le Parc. Les corridors fluviaux seraient les endroits les plus indiqués pour étudier ces animaux en raison de l'abondance en nourriture et

[39] Henwood, D., Aucoin S. et M. Turner, 2017. L'Aire Protégée de Ressources Naturelles Gérées des Trois Baies (AP3B) - Plan de gestion (Version Provisoire). International Conservation Caucus Foundation (ICCF) et Fondation pour la Protection de la Biodiversité Marine (FoProBiM). 111 p.

en refuges naturels qu'ils abritent. Cet habitat serait également l'endroit le plus adapté pour étudier les chauves-souris.

Récifs coralliens

Une barrière de corail de 20 km s'étend à travers les frontières extérieures des Baies de Caracol et de Fort Liberté. Ce complexe récifal s'étend sur 1 100 ha et couvre environ 10 % des secteurs de la plate-forme d'eau peu profonde au sein de l'AP3B (<30 m de profondeur). Des études ont permis d'identifier un certain nombre de zones distinctes de récifs coralliens, notamment des habitats de crêtes récifales, d'arrière-récifs, de murs de récifs, de récifs de plate-forme, de récifs profonds et d'habitats récifaux à éperons-sillons. Les habitats récifaux à éperons-sillons (2-4 mètres de haut crêtes de corail séparées par des canaux de sable) se trouvent généralement en face de la baie de Caracol. Les récifs à éperons-sillons sont représentatifs de Bord de Mer de Limonade et se composent principalement de terrains durs plats à faible relief topographique dominés par des gorgones (i.e. des plaines de gorgones) et sont soumis aux rejets des rivières de la Grande Rivière du Nord et de Cap Haïtien.

Les avant-récifs profonds que l'on retrouve surtout près de Fort Liberté, à l'est de l'ouverture de la baie, montrent un degré de complexité structurelle des plus élevées et sont dominés par le corail étoile Orbicella. Les étendues de coraux vivants sont généralement faibles dans le Parc, à l'exception de la région de Fort Liberté, où les récifs d'Orbicella témoignent de la diversité corallienne, regorgeant de coraux relativement sains, et de la richesse des espèces par rapport aux autres habitats que l'on retrouve dans l'AP3B. Dans Caracol et Limonade, les récifs coralliens extérieurs présentent une couche épaisse de macro algues et se trouvent en mauvaise santé.

Les principaux éléments de structure vivante des habitats récifaux de l'AP3P sont composés d'un total de 51 espèces de coraux, de 43 espèces octocoralliaires, et de plus de 140 espèces d'éponge. Les coraux les plus fréquemment identifiés sont les porites étoiles (*Porites astreoides*), le corail laitue (*Agaricia agaricites*), le corail cerveau (*Pseudodiploria strigosa*), et le grand corail étoile (*Montastraea cavernosa*).

Invertébrés benthiques marins

Plus de 300 invertébrés benthiques marins ont été identifiés dans l'AP3B, desquels ~ 85 % des espèces d'invertébrés identifiées composent les habitats récifaux (Annexe 8). Les éponges présentent la plus forte richesse en termes de diversité dans l'AP3B, suivies par les coraux, et les octocoralliaires. La totalité de la diversité des espèces invertébrées benthiques s'est révélée très variable d'un récif corallien à l'autre, avec 23 à 123 espèces recensées. La plus grande diversité d'invertébrés de l'AP3B a été constatée dans les avant-récifs de la baie extérieure de Fort Liberté.

Poissons marins et mégafaune

On totalise 182 espèces de poissons vivant dans l'AP3B, y compris un probable hameau endémique (famille de la Serranidae : esp. Hypoplectrus) que l'on retrouve uniquement dans la baie de Fort Liberté. Les avant-récifs situés au large de Fort Liberté présentent également l'une des plus grandes diversités de poisson au monde recensée dans l'AP3B. Les espèces de poissons les plus fréquemment identifiées sur les sites de récifs coralliens sont les poissons-perroquet (*Scarus Iseri, Sparisoma viride, S. aurofrenatum*) et le chirurgien bleu (*Acanthurus coeruleus*). Plus de 60 espèces de poissons observées dans les récifs de l'AP3B utilisent également les mangroves et les herbiers marins adjacents à certaines étapes de leur vie.

La richesse du poisson et de la biomasse est faible dans l'AP3B par rapport aux pays des Caraïbes où les pêches sont gérées efficacement. Il existe aussi une absence quasi totale de grands prédateurs typiques (p. ex. les requins, les mérous). Le rôle des grands prédateurs dans l'AP3B se répercutera en cascade sur le réseau trophique et ont été remplacés par les Coneys (*Cephalopholis fulva*), le coné essaim (*C. cruentatata*), et le mérou (*Epinephelis guttatus*).

Les mammifères marins (lamantins, dauphins, baleines), tortues de mer, requins et les mérous et autres mérous et dorades de grande taille sont rarement aperçus dans l'AP3B. La plupart de ces espèces à croissance lente et de grande taille est considérée comme éteinte sur le plan écologique (c.-à-d. populations non reproductrices) dans la région. Cependant, des tortues marines (tortues vertes juvéniles, tortues imbriquées), des dauphins, des baleines et de grands poissons (p. ex. requins-infirmiers, mérous de Nassau, mérous noirs, tarpons) ont été soit aperçus, soit capturés, et indiquent qu'ils pénètrent bel et bien dans les eaux de l'AP3B et mettent en évidence un important écosystème au sein de l'AP3B pour ces espèces d'intérêt pour la conservation

4.2.3 Habitats naturels critiques

Les habitats naturels critiques comprennent : i) les aires protégées et autres zones officiellement proposées pour la protection et la conservation par les gouvernements, ii) les sites (habitats) qui procurent des conditions vitales pour la viabilité des précédentes zones mentionnées, et iii) les aires non protégées mais reconnues pour leur contribution à la protection et la conservation des habitats[40]. De manière générale, les habitats naturels critiques peuvent être liés à :

- des habitats cruciaux pour les espèces sur la Liste rouge de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN);
- des habitats cruciaux pour les espèces endémiques;
- des habitats cruciaux pour la viabilité des routes de migration d'espèces migratoires;
- des habitats qui sont reconnus pour la préservation de la biodiversité(diversité biologique: variabilité au sein des organismes vivants de toutes provenances, incluant les écosystèmes terrestres, marins et aquatiques; y compris la diversité au sein des espèces, entre les espèces, et entre les écosystèmes).

Les paragraphes qui suivent présentent les habitats naturels critiques rencontrés dans les zones d'intervention du PSFMR-2, au niveau du PNNM, de l'AP3B et dans d'autres zones hors aires protégées.

4.2.3.1 Parc National Naturel de Macaya (PNNM) (Extrait de document[41])

Le Massif de la Hotte, qui abrite dans ses hauteurs le PNNM, est l'une des régions les plus importantes de l'île d'Haïti (Hispaniola) en termes de biodiversité. L'île elle-même fait partie du ''Hotspot de la biodiversité mondiale'' qu'est la Caraïbe caractérisée par une forte endémicité comparable à celle de Madagascar. La région de Macaya présente le plus fort taux d'endémisme au mètre carré pour la Caraïbe tant au niveau générique que spécifique.

Le plan de gestion quinquennal du PNNM identifie plusieurs objets de conservation. Ceux-ci sont des paysages, des écosystèmes, des habitats, des espèces indicatrices et spécifiques des paysages, des sites géomorphologiques, des sites historiques et culturels choisis pour représenter et englober l'ensemble de la diversité du PNNM. Les objets de conservation retenus sont :

- Des écosystèmes forestiers (la forêt humide karstique, la Pinède et la forêt de feuillues);
- Les principales sources des rivières prenant naissance dans le parc ;
- Des oiseaux (Phaenicophilus poliocephalus, Pterodroma hasitata, Loxia megaplaga, Priotelus roseigaster);
- Des Mammifères endémiques (Solenodon paradoxus et Plagiodontiaaedium);
- Les grenouilles du genre Eleutherodactylus;

[40] IDB, 2014. Guidance for assessing and managing biodiversity impacts and risks in Inter-American Development Bank supported operations - Working Document Version 1. 89 p.
[41] MDE/ANAP, 2015. Plan de gestion – Parc National Naturel Macaya. 259 p.

- Des sites géomorphologiques (le Canyon Casse-Cou, les Grottes Marie-Jeanne et Kounoubwa, les Pics se trouvant au-dessus 2 000 mètres et les Collines karstiques);
- Un élément culturel (La Citadelle des Platons).

Ces différents objets de conservation du Plan de Gestion du PNNM sont décrits brièvement dans les paragraphes ci-dessous.

1. Forêt humide karstique

La forêt humide karstique se retrouve dans les altitudes allant de 800 mètres jusqu'à 1 400 m sur environ 750 hectares. Il s'agit de la végétation dans laquelle dominent des espèces végétales latifoliées, en particulier une Euphorbiacée arbustive (*Phyllanthus sp*) et des fougères arborescentes. Les arbres y servent d'habitats pour de nombreuses espèces d'Orchidacées et de Broméliacées, de Lichens et Bryophytes. Cette formation forestière abrite de nombreuses espèces animales endémiques comme les Eleutherodactylus, des Mollusques et des Insectes. La grande majorité d'oiseaux du parc y ont été répertoriée ainsi que les deux espèces mammifères endémiques de l'île : le zagouti (*Plagiodontia aedium*) et le nez-long (*Solenodon paradoxus*).

En dépit des services fournis par cet écosystème, il se trouve dans un état qu'on peut qualifier de moyen. Il fait face à des problèmes divers qui affectent son intégrité et représentent une menace pour les différentes espèces qu'il abrite. Le manque d'information et de formation des communautés vivant à l'intérieur et autour du parc sur l'importance de la forêt karstique et les pratiques non compatibles à sa protection sont une cause majeure de dégradation.

2. Forêt de pin

Les pinèdes représentent des formations végétales caractéristiques du PNNM sur 2 478 hectares. On retrouve ces forêts où domine l'espèce *Pinus occidentalis* endémique de l'île (les plantations de *Pinus caribea* étant marginales) dans les hauteurs de Pic Macaya et de Pic Formon en particulier.

Les forêts de pins, qui se trouvent globalement en bon état, sont des habitats très importants pour différentes espèces de la faune et de la flore du Parc. De plus, elles sont le point de naissance des principales rivières qui alimentent les départements du Sud et de la Grande-Anse et permettent donc le maintien et le développement d'activités comme l'agriculture et l'élevage. Les cônes de pins sont aussi utilisés comme matière première pour l'artisanat. Judicieusement exploités, ils peuvent à ce titre constituer des sources importantes de revenus pour les populations.

Les problèmes de dégradation auxquelles sont confrontés les écosystèmes de forêts de pins sont de nature variée. Ils sont liés notamment à l'extraction de bois gras, l'agriculture (igname, patate, pois), l'élevage libre, le feu, le déboisement pour la production de planches, de charbon et de bois d'oeuvre. La perte de sol qui en résulte est à la base de l'érosion visible à l'embouchure des principales rivières prenant naissance dans le Parc.

3. Forêt de feuillues

La forêt de feuillues occupe 2 272 hectares dans le Parc avec une distribution qui va depuis les 800 jusqu'à 2 000 mètres où elle est souvent associée au Pinède. On y retrouve souvent des fougères arborescentes, des orchidées et des broméliades le long des troncs des arbres servant d'habitats aussi pour les bryophytes. Ce type de forêt est caractéristique de plusieurs zones du Parc et est particulièrement présente à Plaine Boeuf.

Les forêts de feuillues du PNNM, si elles sont globalement en bon état, connaissent un processus de dégradation découlant des problèmes identifiés pour tous les systèmes forestiers du Parc. Cependant, étant constituées principalement des plus grands arbres de la zone de Macaya, on y puise les plus fortes pièces de bois pouvant servir à la fabrication de meubles et à la construction des maisons.

4. Sources et rivières

Au moins huit (8) des principales rivières des départements Sud et Grande Anse prennent naissance au coeur du PNNM. Les plus importantes sont la Ravine du Sud, la rivière de Port-à-Piment, la rivière de l'Acul, la Voldrogue, la rivière des Roseaux, la rivière des Anglais, la rivière Glace desquelles dépendent les systèmes d'irrigation et l'eau potable pour près d'un million de personnes. Les sources de la Selle de Nan-Fraz donnant naissance à la Ravine du Sud et rivière Roseaux, la source Tête l'Acul et les Trois sources pour la Rivière des Anglais sont quelques exemples de sources qu'il convient de protéger.

Les sources et les rivières sont des habitats pour la biodiversité aquatique et jouent un rôle important sur le plan culturel et social car elles sont pour les communautés le centre d'activités religieuses, spirituelles et récréatives. A l'instar des autres objets de conservation, les principales sources du Parc se trouvent dans un état de conservation moyen et font face à des problèmes majeurs qui affectent leur intégrité. La pollution, les glissements de terrain et l'érosion résultant du déboisement sont les principales menaces sur ces objets de conservation. En plus du manque d'éducation, d'autres paramètres comme les phénomènes naturels liés au changement climatique, la pression démographique, les interventions inappropriées sont aussi les causes directement ou indirectement responsables de la dégradation des sources.

5. Oiseaux

Tous les oiseaux du PNNM ont une grande valeur esthétique et interviennent dans le contrôle des populations d'insectes, dans l'équilibre écosystémique, la pollinisation et la propagation végétale. Ils peuvent tous être valorisés dans l'écotourisme, la recherche et l'éducation environnementale. A cet égard, 4 espèces sont particulièrement à souligner : i) le Bec-Croisé (*Loxia megaplaga*) endémique à l'île Hispaniola, ii) le Caleçon Rouge (*Priotelus roseigaster*), endémique de l'Ile également, iii) le Kat Je Sid (*Phaenicophilus poliocephalus*), et iv) le Pétrel (*Pterodroma hasitata*) est une espèce menacée à l'échelle mondiale, considérée en danger (EN) sur la Liste rouge de l'UICN.

Toutes les espèces sont menacées, à différents degrés, et les causes de ces menaces sont nombreuses mais fondamentalement liées à la pauvreté, la pression démographique, les interventions inappropriées, l'absence d'éducation environnementale sur les oiseaux, le manque de surveillance du Parc, l'introduction d'espèces exotiques, l'expansion d'habitats humains et un développement qui n'est pas adapté au comportement des oiseaux. Toutes ces causes sont d'origine anthropique et découlent de la pauvreté des populations vivant à l'intérieur et dans les zones attenantes au parc qui exercent une grande pression sur les ressources naturelles de la région de Macaya.

6. Nez-Long

Nez-Long (*Solenodon paradoxus*) est l'un des deux mammifères endémiques de l'Ile. Son habitat préféré est la forêt Karstique. Sa population a subi une réduction drastique au cours de ces deux dernières décennies et sa présence a été remarquée surtout dans les zones de Diquillon et Mare Cochon. Considéré comme en danger (EN) sur la liste de l'UICN, c'est un animal qui intervient dans le contrôle de populations d'insectes et dans la propagation végétale. Son état de conservation dans le Parc est jugé comme mauvais tant dans la structure du peuplement que dans le nombre d'individus qui probablement a atteint un seuil qui ne facilite pas sa reproduction. Il fait face à de fortes menaces découlant de la perte d'habitat, la chasse par les chiens, les chats et les populations locales qui, très souvent, le confondent avec la Mangouste. La perte d'habitat est associée étroitement aux pratiques agricoles non durables et au déboisement.

7. Zagouti

Espèce de mammifère également endémique de l'Ile, le Zagouti est aussi très emblématique du PNNM. Comme le Nez Long, il intervient dans l'équilibre écosystémique et la propagation végétale. A l'instar du Nez-Long, le

Zagouti est répertorié comme en danger (EN) sur la liste de l'UICN et son état de conservation dans le Parc Macaya est jugé comme mauvais. Il fait face à de fortes menaces découlant fondamentalement de la destruction de son habitat et de la chasse par les espèces invasives comme les chiens et les chats. L'espèce est aussi menacée par les populations locales qui la connaissent pas assez et très souvent, la confondent avec la mangouste. Les agriculteurs considèrent également qu'il est un ravageur car il se nourrit de tubercules comme la patate douce et l'igname et aussi de maïs et de haricots.

8. Grenouilles du genre Eleutherodactylus

Le genre Eleutherodactylus regroupe un grand groupe d'espèces d'amphibiens dont certains ont un caractère bien particulier dans le PNNM qui en fait un objet de conservation important pour le Parc. On peut diviser ces espèces en deux groupes qui ne peuvent pas tolérer des perturbations des habitats dans le Parc: Le premier se trouve dans les écosystèmes de forêts de feuillues et la Pinède dans des altitudes supérieures à 1 800 m. Toutes les cinq (5) espèces constituant ce premier groupe sont classées comme en danger critique (CR) par l'UICN. L'autre groupe composé de huit (8) espèces vit dans les écosystèmes de forêts karstiques à des altitudes inférieures à 1 200 m et elles sont aussi classées comme en danger critique (CR) par l'UICN.

Les populations de ces espèces sont en bonne condition et très bien distribuées dans tout le Parc et particulièrement abondant dans les zones de Cavalier, Platon, Plaine Boeuf, Pic Macaya. En plus de leur importance écologique, notamment dans le contrôle des populations d'insectes et dans la chaîne alimentaire des autres vertébrés, ils sont très importants pour la recherche scientifique, l'éducation et l'écotourisme. Ce sont des indicateurs de l'état des écosystèmes, car ils sont sensibles à la pollution et aux variations de niveaux d'humidité liés à la destruction des habitats et au changement climatique qui d'ailleurs constituent leurs principales menaces. De plus, ils font face aux maladies comme le chytride (*Batrachochytrium dendrobatidis*), la chasse par les rats, le déplacement et la prédation par des espèces d'amphibiens envahissantes comme *Rhinella marina*, le feu et la fumée. Les causes de ces menaces se rapportent aux pratiques agricoles non durables, à l'élevage, à la situation socio-économique très précaire des communautés, le déboisement pour la production de charbon, de bois d'oeuvre et de bois de feu.

9. Canyon Casse-Cou

Ce canyon situé dans la zone du même nom et est l'un des nombreux éléments géomorphologiques typiques des formations karstiques de la région et du PNNM en particulier. Il s'agit d'un canyon de 5 m de large créé par la Ravine Casse-cou, qui s'enfonce en méandre entre 2 parois verticales de 70 m. Et ses courbes, arrondies par le travail de l'eau se déroulent sur près d'un kilomètre. Il n'est pas facilement visible car caché en amont par une cascade d'une vingtaine de mètres. Ce canyon présente plusieurs ressauts qui peuvent être valorisés dans des expériences de canyoning ludiques bien organisées à intégrer dans les activités écotouristiques du Parc. Son état de conservation estimé comme très bon et sa grande valeur esthétique et paysagiste font de cet objet de conservation un élément de grande importance pour l'écotourisme, la recherche scientifique, la recherche en géomorphologie en particulier et l'éducation environnementale. Il s'agit en outre d'un habitat spécial pour certaines espèces de la flore et de la faune. Les principales menaces pour le Canyon Casse-Cou sont les glissements de terrain, la sécheresse et les crues. Ces menaces sont liées aux pratiques agricoles non durables, à l'élevage, au feu, et au déboisement qui ont lieu en amont. Non moins importantes sont les causes qui découlent directement du changement climatique provoquant des sécheresses prolongées et de grandes crues (phénomènes extrêmes) et la pression démographique provoquant l'expansion des habitats humains vers les parties supérieures du canyon.

10. Grottes Marie-Jeanne et Kounoubwa

Les grottes font partie des éléments géomorphologiques de grande valeur qui se trouvent à l'intérieur et dans la zone tampon du PNNM. Les quelques expéditions scientifiques de spéléologues et la topographie karstique du

Massif de la Hotte laissent croire qu'il existe un nombre élevé de grottes dans le Parc. Néanmoins, deux grottes sont déjà très connues à l'échelle nationale. Il s'agit de la Grotte Marie-Jeanne située dans la commune de Port-à-Piment et de la Grotte Kounoubwa située dans la commune de Camp-Perrin, dans la zone tampon du Parc.

Ces grottes ont une grande valeur esthétique et sont l'habitat spécial d'une biodiversité unique d'espèces animales et végétales adaptées à leurs conditions particulières et elles interviennent dans la régulation du régime hydrique. Ces éléments sont très importants pour le développement des activités écotouristiques, la recherche scientifique, les activités spirituelles et religieuses, la recherche géomorphologique et l'éducation environnementale. Elles se trouvent actuellement dans un état de conservation jugé mauvais et font face à des menaces qui mettent en péril leur intégrité. Parmi les problèmes les plus graves qui les affectent, il faut souligner les graffitis faits par les visiteurs, le prélèvement et la destruction de parties des grottes comme les stalactites et les stalagmites provoquant la transformation de leur habitat, la modification du système hydrologique, le déboisement, la pollution par les déchets solides, les constructions inappropriées, la perte de biodiversité. Les causes de ces menaces sont l'utilisation non contrôlée et les interventions inappropriées à l'intérieur et autour des grottes, le manque d'éducation et de sensibilisation sur les grottes, l'absence de structure de gestion et de contrôle, le changement climatique, l'absence de système de gestion des déchets, l'extension des habitats, l'agriculture et l'élevage.

11. Pics se trouvant au-dessus 2 000 mètres

Le PNNM possède un ensemble de pics dont le plus élevé est le Pic Macaya s'élevant à 2 347 m. A côté du Pic Macaya, d'autres pics ont une élévation supérieure à 2 000 m. Il s'agit notamment du Pic Le Ciel, Pic Formon et Pic Grande Colline. Ces pics sont d'une grande importance pour le Parc car ils constituent des habitats pour différentes espèces de la faune et de la flore. Ils sont en général bien couverts par une bonne végétation intervenant dans le renouvellement de l'air en même temps qu'ils permettent la régulation du climat. Outre ces fonctions, les pics sont d'une grande valeur esthétique et paysagiste. Leurs caractéristiques intrinsèques et le fait qu'ils se trouvent dans un très bon état de conservation font d'eux des éléments très utiles qui peuvent aider à la promotion de l'écotourisme, la recherche scientifique, l'éducation et l'interprétation environnementales, les activités spirituelles et religieuses et la recherche.

Ces pics sont en proie à un processus de dégradation dû à des menaces de différente nature et dont les formes les plus caractéristiques sont le feu, la chute d'arbres après extraction de bois gras, les espèces invasives de la faune, les végétaux opportunistes, les sentiers humains provoquant l'érosion. Les causes directement responsables de ces menaces sont les mauvaises pratiques agricoles notamment les brulis en aval, les catastrophes naturelles et autres phénomènes extrêmes liés au changement climatique, la pauvreté des populations vivant dans l'environnement du Parc, le manque d'éducation, et la faiblesse des mécanismes de surveillance.

12. Collines karstiques

Les collines karstiques sont des formations très caractéristiques des zones à topographie karstique. Dans le Massif de la Hotte, on retrouve ces collines dans les régions de Beaumont, de Pestel et de Souliette. En bon état de conservation, elles sont d'une très grande valeur esthétique. Ce sont aussi des habitats spéciaux pour certaines espèces animales notamment pour les mammifères endémiques que sont le Zagouti et le Nez-Long ainsi que pour la flore, et qui fournissent des services écosystémiques de nature diverse. Ces fonctions font de ces formations karstiques des endroits très indiqués pour le développement de l'écotourisme, la recherche scientifique, l'éducation et l'interprétation environnementale, les activités spirituelles et religieuses et la recherche géomorphologique.

L'agriculture, l'élevage libre, le feu, le déboisement pour la production de planches, de charbon, de bois d'oeuvre et de bois de feu, la production de chaux, le mode de gestion des terrains privés, les espèces invasives de la flore

et de la faune, les espèces exotiques, et l'expansion des habitats humains associés aux phénomènes climatiques extrêmes sont les principaux facteurs qui expliquent leur état de conservation. A ces causes directes, il faut ajouter d'autres facteurs tout aussi importants qui, indirectement, ont des impacts négatifs sur les collines karstiques. Ainsi, la pauvreté des populations locales, l'absence de programmes d'éducation et d'information environnementales pour les différentes communautés vivant dans les collines karstiques, le manque de surveillance, la faiblesse des structures étatiques présentes dans la zone, l'absence de définition des objectifs vocationnels de ces zones sont entre autres paramètres importants à considérer pour aborder dans toutes leurs dimensions les menaces auxquelles les collines karstiques sont exposées.

13 Citadelle des Platons

La Citadelle des Platons, comme son nom l'indique, se trouve dans la localité de Platons, à l'intérieur de la zone tampon du PNNM. Il s'agit d'un monument historique et culturel caractérisé par l'architecture typique des forteresses postcoloniales et qui domine les hauteurs de Platons à l'entrée Sud du Parc. Il s'agit aussi d'une localité typique d'espèces endémiques. Tout ceci combiné fait de la Citadelle des Platons et de ses environs immédiats un objet de conservation particulier et important pour le développement du tourisme culturel et écologique, et de l'éducation environnementale. Les problèmes auxquels fait face cet important objet de conservation, qui se trouve globalement en bon état, sont liés au tourisme incontrôlé, à l'usage abusif de graffitis, au prélèvement d'objets, à la transformation de l'habitat du monument et de ses environs, au déboisement, à la pollution par les déchets solides et à la perte de biodiversité. Les causes de ces menaces sont fondamentalement les visites non contrôlées, le manque d'éducation et de sensibilisation, l'agriculture, l'absence de surveillance et de présence de structures de l'État.

Autres informations complémentaires

En complément de ces objets de conservation, le Plan de gestion du PNNM présente dans ses Annexes 1 (pp. 143-216) et 2 (pp. 216-232) respectivement la liste des espèces de la flore et de la faune inventoriées, de même que leur degré d'endémisme et leur niveau de menace au sein de l'aire protégée. Pour davantage d'information sur le sujet, le lecteur pourra se référer au Plan de gestion (2015-2020) du PNNM présenté, dans son intégralité, dans un Volume 2 séparé du rapport principal et intitulé : Documents de référence.

Le PNNM fait partie du Massif de la Hotte qui a été désigné : Aire de Biodiversité Clé (Key Biodiversity Areas – KBA) en Haïti. A cet égard, le lecteur trouvera également dans le Volume 2 Documents de référence, le document ''Key Biodiversity Areas in Haiti'' qui présente l'ensemble des KBA en Haïti. Les pages 9-10 de ce document présentent pour le Massif de la Hotte les espèces de plantes et d'animaux ménacées selon les critères de la Liste Rouge de l'UICN (CR = Critically Endangered, EN = Endangered, VU = Vulnerable).

4.2.3.2 Aire Protégée de Ressources Naturelles Gérées des Trois Baies (AP3B) *(Extrait de document[42])*

L'AP3B est déclarée en tant que priorité élevée en ce qui concerne la conservation des ressources biologiques en Haïti. Au sein de ses frontières, les écosystèmes revêtent une importance capitale sur le plan régional avec Lagon aux Boeufs, et les baies de Caracol, Bord de Mer de Limonade et Fort Liberté qui montrent des indices élevés de biodiversité et de productivité. L'AP3B comprend l'un des deux plus grands habitats contigus de mangroves en Haïti et un complexe important de récifs coralliens, dont la plus grande barrière de corail qui protège la rive nord du pays. Plus de 3 000 pêcheurs dépendent directement des ressources aquatiques au sein de l'AP3B, où ses grandes baies, ses vastes mangroves, ses herbiers marins et ses récifs offrent aussi des

[42] Henwood, D., Aucoin S. et M. Turner, 2017. L'Aire Protégée de Ressources Naturelles Gérées des Trois Baies (AP3B) - Plan de gestion (Version Provisoire). International Conservation Caucus Foundation (ICCF) et Fondation pour la Protection de la Biodiversité Marine (FoProBiM). 111 p.

pépinières, des frayères, et des apports organiques importants à d'autres aires maritimes extracôtières et à l'extérieur de ses frontières.

Parmi les 51 espèces de coraux recensées dans l'AP3B, 43 ont été évaluées selon les critères de la Liste rouge de l'UICN. De ce nombre, 9 espèces de coraux sont en péril. A l'opposé, il faut souligner que le récif ''FL-12'' est considéré comme ayant la plus grande diversité de poissons (87 espèces), la plus grande diversité de coraux recensés, et la couverture corallienne la plus élevée (> 60 %). Ses coraux sont en outre relativement sains. Étonnamment, le madréporaire (*Cladopsammia manuelensis*), caractérisé pour vivre dans les récifs profonds (> 50 m) dans le détroit de Floride et le golfe du Mexique, est également présent dans les récifs peu profonds de l'AP3B. Sa présence dans le Parc est l'unique cas répertorié en son genre dans le centre des Caraïbes.

La seule présence connue d'un serranidé de l'espèce Hypoplectrus a également été identifiée dans l'AP3B, et peut être un poisson endémique de la baie de Fort Liberté. Parmi les 181 espèces de poissons marins étudiées dans l'AP3B, 171 espèces ont été évaluées selon les critères de la Liste rouge de l'UICN. De ce nombre, 6 espèces de poissons connus marins sont en péril dans l'AP3B.

Parmi les 22 espèces de poissons d'eau douce recensées dans l'AP3B, 9 espèces ont été évaluées selon les critères de la Liste rouge de l'UICN. De ce nombre, 3 espèces sont en péril dans l'AP3B. Plusieurs espèces sont d'intérêt pour la conservation. Le *Limia pauciradiata* est endémique et seulement connu comme vivant dans la Grande Rivière du Nord. Le Tilapia du Mozambique (*Oreochromis mossambicus*) est considéré Vulnérable dans son habitat naturel, mais il est considéré également comme étant une espèce très invasive à travers l'AP3B et préjudiciable aux espèces indigènes.

Seize (16) espèces de reptiles et d'amphibiens ont été recensées dans l'AP3B et 7 espèces ont été évaluées selon les critères de la Liste rouge de l'UICN. De ce nombre, 6 espèces sont en péril dans l'AP3B. Des études récemment réalisées n'ont pas confirmé la présence d'iguanes *Cyclura cornuta*, mais il est plus que probable de les retrouver dans la partie Est de l'AP3B car ils sont protégés dans les parcs de Monte Cristi avoisinants.

Parmi les 95 espèces d'oiseaux recensées dans l'AP3B, 92 espèces ont été évaluées selon les critères de la Liste rouge de l'UICN. De ce nombre, 6 espèces sont en péril dans l'AP3B. Parmi les oiseaux rares résidents observés, on retrouve l'Ama one d'Hispaniola (*Amazona ventralis* - vulnérable), la Spatule rosée (*Platalea ajaja* - Préoccupation mineure) et l'Ibis blanc (*Eudocimus albus* - Préoccupation mineure). Le Lagon aux Boeufs accueille également un petit troupeau de flamants roses (*Phoenicopterus ruber* - Préoccupation mineure), ainsi qu'un grand nombre de canards et d'oiseaux de rivage migrateurs.

Parmi les 176 plantes, arbres et cactus terrestres recensés dans l'AP3B, 17 ont été évalués selon les critères de la Liste rouge de l'UICN. Le buisson holywood Guaicum sanctum en voie de disparition a été confirmé dans l'AP3B. Il est connu pour être récolté pour le charbon. Quatre autres espèces en péril sont susceptibles de vivre dans les limites de l'AP3B, mais doivent encore être confirmées.

Sur les 37 espèces florales (sauf les herbiers marins) recensées dans des milieux d'eau douce, d'eau saumâtre et d'eau salée de l'AP3B, 23 espèces ont été évaluées selon les critères de la Liste rouge de l'UICN. La plupart de ces espèces sont classées le plus souvent comme Préoccupation mineure. Curieusement, une mangrove noire supplémentaire, Mangle negro (*A. schaueriana*), que l'on retrouve généralement dans le bas des Petites Antilles et en Amérique du Sud est aussi présente dans l'AP3B. Elle représente probablement le cas vivant le plus au nord de son espèce, à moins qu'il ne s'agisse d'une espèce hybride non documentée.

Caractéristiques d'intérêt historique et culturel de l'AP3B

Le patrimoine culturel du nord d'Haïti est vaste et très représentatif des époques et des événements culturels allant de l'ère pré-colombienne, de l'occupation Taino, de l'arrivée des Espagnols vers le Nouveau Monde au XVe siècle, et des colonies de peuplement d'espagnols et de français aux XVIe et XVIIe siècles, en passant par

l'insurrection des esclaves à la fin du XVIIIe siècle, aboutissant à la déclaration de l'indépendance d'Haïti à Fort Liberté en 1804 et jusqu'à la création de la première République Noire au monde.

Le nord d'Haïti semble posséder les premiers sites précolombiens de toutes les Caraïbes datant du début de la période lithique, peut-être de 4 000 ans av. J.-C. Remontant 2 500 ans avant JC, les sites culturels des Tainos sont répartis le long des rives et des zones intérieures de l'AP3B où ils vécurent d'une agriculture de subsistance grâce à la mer et en cultivant le manioc, le maïs ou la patate douce. Les Tainos vivaient principalement dans les environs de Caracol, de Bord de Mer de Limonade et de Fort Liberté. Situé à environ un kilomètre de l'intérieur des terres de Bord de Mer de Limonade, leur principal village de Cacique Guacanagari fut fondé environ 1 200 ap. J.-C., 300 ans avant l'arrivée de Colomb, et est maintenant connu sous le nom d'En Bas Saline. Ce site fut la capitale régionale des Tainos et représentait l'un des plus grands et des plus importants sites de villages Taino en Haïti.

Ayant survécu au naufrage de son navire, le Santa Maria, sur les récifs près d'En bas Saline (entre Bord de Mer de Limonade et Caracol), Christophe Columb fut à l'origine de ce qui est considéré comme la première communauté européenne des Amériques qui siégea à La Navidad en 1493. La Navidad était essentiellement un fort entouré de douves, et bien que son emplacement exact soit encore incertain, il semble avoir fait partie de Fran Saline ou d'avoir été installé dans ses environs. Une carte précoce place La Navidad très proche de Bord de Mer de Limonade. Le site de l'épave de la Santa Maria est également incertain, mais le navire se serait échoué sur les récifs au large du littoral entre Bord de Mer de Limonade et Caracol.

Au cours de la colonisation espagnole au XVIe siècle, des colonies permanentes s'installèrent à Puerto Real (à mi-chemin entre Caracol et Bord de Mer de Limonade) en 1503 et à Bayaha (maintenant Fort Liberté) en 1578. Puerto Real fut abandonné en 1578 au profit de Bayaha, laquelle se situe maintenant de façon quasi invisible dans les champs agricoles et les pâturages près de la ville de Limonade, tout près de Fran Saline. Bayaha fut abandonnée trois décennies plus tard, en 1605, après avoir été détruite par les Espagnols. Le site a ensuite été occupé par des boucaniers au milieu des années 1600, puis par les Français au début des années 1700, avant d'être repris par les Espagnols à la fin des années 1700, et d'être restauré aux mains des Français peu avant la Révolution haïtienne.

Dans les années 1700, les Français commencèrent à établir une économie agricole à base de sucre, de café et de sisal. À la fin du XVIIIe siècle, la colonie était la plus riche des Caraïbes ainsi qu'au niveau mondial, avec près de 3 000 plantations de sucre, de café, de coton et de sisal. L'ensemble de ces productions dépendait du travail des esclaves. On trouve encore aujourd'hui des vestiges de plusieurs plantations françaises dans l'AP3B. Conformément à la tradition coloniale, Bayaha fut rebaptisée Fort Dauphin par les Français. Le fort fut construit en 1731 par ordre de Louis XV, roi de France, pour défendre Haïti contre de nouvelles invasions. Les Français y construisent également de nombreuses fortifications de défense coloniale au milieu des années 1700, le long de la côte de la rivière du Massacre sur la frontière orientale de l'AP3B à l'entrée de la Baie de Fort Liberté. Cinq de ces fortifications sont désignées aujourd'hui comme des monuments nationaux.

À la fin du XVIIIe siècle, 90 % de la population de la colonie était composée d'esclaves d'Afrique, l'une des plus importantes des Caraïbes, avant le soulèvement de 1791 durant lequel l'une des premières révoltes d'esclaves éclata dans le Nouveau Monde. La Révolution haïtienne vit Fort Dauphin et ses environs saisis en 1793, avant de renommer la forteresse Fort Liberté. Finalement, la rébellion mena en 1804 la création de la première République Noire dans les Amériques et dans le monde, et la nation nouvellement indépendante adopta le nom Taino d'origine « Haïti », signifiant « terre montagneuse ».

Autres informations complémentaires

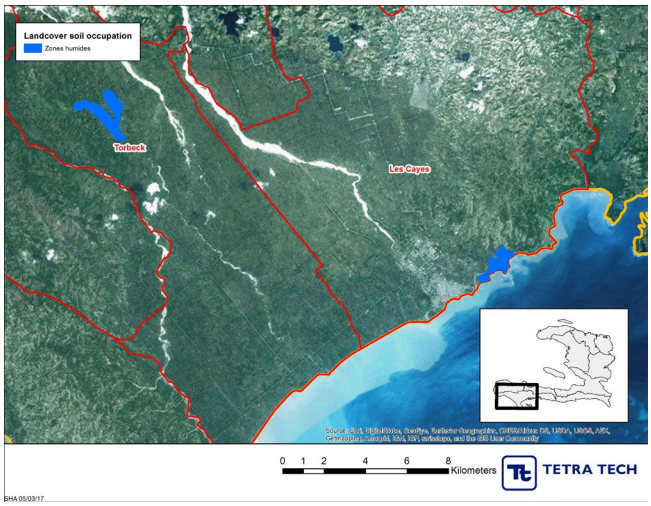
En complément des informations présentées ci-dessus, un inventaire écologique de référence pour l'AP3B et une évaluation des menaces pesant sur l'AP3B ont été réalisés. Pour davantage d'information sur le sujet, le lecteur pourra se référer à ces documents présentés, dans leur intégralité, dans un Volume 2 séparé du rapport principal et intitulé : Documents de référence.

L'AP3B fait également partie des Lagons du Nord-Est qui constitue une zone désignée : Aire de Biodiversité Clé (Key Biodiversity Areas – KBA) en Haïti. A cet égard, le lecteur trouvera également dans le Volume 2 Documents de référence, le document ''Key Biodiversity Areas in Haiti'' qui présente l'ensemble des KBA en Haïti. La page 17 de ce document présente pour les Lagons du Nord-Est les espèces de plantes et d'animaux ménacées selon les critères de la Liste Rouge de l'UICN (CR = Critically Endangered, EN = Endangered, VU = Vulnerable).

Un autre document d'importance également à souligner est le Plan de gestion (2017-2027) de l'AP3B qui a été élaboré et qui est en voie de validation (prévue pour Juin 2017). Ce document étant en voie de validation au moment de produire le présent rapport EIE, celui-ci n'a donc pas été retenu parmi les documents présentés, dans leur intégralité, dans le Volume 2 : Documents de référence.

4.2.3.3 Autres habitats naturels critiques

Outre les aires protégées du PNNM et de l'AP3B, il y a lieu de considérer certains autres habitats naturels critiques tels que les zones humides que l'on rencontre dans les communes de Torbeck (213,6 ha) et de Cayes (116,0 ha) dans la Zone Sud (voir Carte ci-contre).



En effet, même s'ils ne font pas partie d'une aire protégée, il y a lieu d'appliquer à ces autres habitats naturels critiques certaines précautions de base lors de la délimitation des parcelles et la clarification de la tenure foncière. A cet égard, il y aura lieu de développer une approche spécifique, et de solliciter l'implication, et des communes, des Directions Départementales de l'Environnement (MDE/DDE) et autres parties prenantes concernées.

5.0 IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

5.1 APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

L'évaluation des impacts environnementaux du Programme de Sécurisation Foncière en Milieu Rural – Phase 2 (PSFMR-2) repose sur trois grandes étapes préalables :

- identification des sources d'impact;
- description des composantes environnementales;
- mise en relation des sources d'impact et des composantes environnementales.

5.1.1 Identification des sources d'impact du PSFMR-2

Les sources d'impact correspondent aux éléments du projet – activités – qui sont susceptibles d'avoir une incidence sur le territoire compris dans les zones d'intervention. Elles sont définies à partir de la connaissance des caractéristiques techniques du projet et des méthodes de travail retenues pour réaliser chacune des activités, ainsi que des retombés après le projet. Les différentes activités et travaux prévus dans le cadre du projet ont précédemment été décrits en détail à la Section 1.4.

5.1.2 Composantes environnementales sensibles

Les composantes environnementales sensibles du milieu sont présentées au tableau 5.1. Elles sont divisées en fonction des milieux physique (air, eau, sol) et biologique (flore, faune, habitats naturels critiques).

Tableau 5.1: Définition des composantes environnementales sensibles

Composante sensible	Définition
Milieu physique	
Air	Cette composante réfère au bruit et à la qualité de l'air ambiant.
Eaux de surface	Cette composante comprend des modifications dans l'hydrologie / hydraulique des cours d'eau et dans les paramètres physico-chimiques (qualité) des eaux de surface.
Eaux souterraines	Cette composante comprend des modifications dans l'hydrogéologie des eaux souterraines et dans les paramètres physico-chimiques (qualité) des eaux souterraines
Sols	Conditions géomorphologiques et nature des sols sur lesquels sont réalisés des travaux, incluant toute modification aux zones de sol instables et toute source potentielle de contamination des sols qui pourraient résulter de la réalisation de travaux ou d'une exploitation inappropriée des sols.
Milieu biologique	
Végétation terrestre	Associations végétales terrestres, non soumises à des inondations temporaires ou permanentes, y compris les espèces menacées ou vulnérables.

Composante sensible	Définition
Végétation riveraine	Associations végétales terrestres, soumises à des inondations temporaires ou permanentes (nénuphare, mangrove, etc.), y compris les espèces menacées ou vulnérables.
Végétation aquatique	Associations végétales aquatiques, soumises à des inondations prolongées (lit de rivière) ou permanentes (milieu marin), y compris les espèces menacées ou vulnérables.
Faune terrestre	Espèces mammaliennes, reptiles, y compris les espèces menacées ou vulnérables, en accordant une attention particulière aux espèces particulièrement sensibles.
Faune aviaire	Espèces aviennes terrestres, semi-aquatiques et aquatiques y compris les espèces menacées ou vulnérables, en accordant une attention particulière aux espèces particulièrement sensibles.
Faune aquatique	Espèces fauniques aquatiques, y compris les espèces halieutiques (poissons), les espèces menacées ou vulnérables, en accordant une attention particulière aux espèces particulièrement sensibles.
Habitats naturels critiques	Comprennent les aires protégées et autres zones officiellement proposées pour la protection et la conservation, les sites (habitats) qui procurent des conditions vitales pour la viabilité des précédentes zones mentionnées, et les aires non protégées mais reconnues pour leur contribution à la protection et conservation.

5.1.3 Mise en relation des sources d'impact et des composantes du milieu

La mise en relation des sources d'impact avec les composantes du milieu permet, lors d'une première étape, d'identifier les impacts probables des diverses activités du Projet (PSFMR-2). Cette étape est résumée dans la grille d'interrelations du projet (voir tableau 5.2). Chacune des cases marquées d'un **X** identifie un impact potentiel dont l'importance est évaluée par la suite.

Les impacts identifiés sont catégorisées selon deux groupes, soit :

- un impact direct : qui exprime une relation directe de cause à effet entre une activité du projet et une composante de l'environnement;
- un impact indirect : qui découle de la réalisation d'une activité du projet et lui succède dans le temps ou dans une chaîne de conséquences. Il s'agit d'un impact sur l'environnement qui n'est pas un résultat direct d'une activité du projet, aussi appelé impact de deuxième ou troisième niveaux, ou encore impact secondaire[43].

L'évaluation des impacts consiste à identifier les impacts du projet sur les composantes du milieu, à en évaluer l'importance et à définir les mesures appropriées d'atténuation ou de bonification. La prise en compte de l'ensemble des mesures d'atténuation / bonification permet d'évaluer les impacts résiduels du projet. La méthode d'évaluation des impacts est présentée ci-après.

[43] IDB, 2014. Guidance for assessing and managing biodiversity impacts and risks in Inter-American Development Bank supported operations - Working Document Version 1. 89 p.

Tableau 5.2: Grille d'interrelations des sources d'impacts et des éléments sensibles du milieu

	Milieux et composantes susceptibles d'être affectés										
	Milieu physique				Milieu biologique						
	Air	Eaux de surface	Eaux souterraines	Sols	Végétation terrestre	Végétation riveraine	Végétation aquatique	Faune terrestre	Faune aviaire	Faune aquatique	Habitats naturels critiques
Impact direct (pendant la réalisation du PSFMR-2)											
Composante A: Élargissement de la mise en œuvre du programme et du PFB											
A1: Délimitation parcelles/clarification tenure foncière - communes du Nord et Nord-Est					x	x		x	x		x
A2: Délimitation parcelles/clarification tenure foncière - communes du Sud					x	x		x	x		x
A3: Appui technique et supervision du processus de délimitation et clarification											
A4: Bureau CIAT de suivi et supervision au Nord											
A5: Bureau CIAT de suivi et supervision au Sud											
A6: Restitution photogrammétrique											
A7: Délimitation des communes et sections communales											
Composante B: Élargissement du système foncier national d'information											
B1: Dév./implantation système foncier national d'information - ONACA + DGI											
B2: Renforcement capacités ONACA + DGI maintien/mise-à-jour du PFB											
B3: École technique itinérante pour des professionnel foncier/ateliers de renforcement											
B4: Information/sensibilisation/plaidoyer/campagne/dissémination/conférences publ.											
B5: Coûts d'entretien et coûts récurrents											
B6: Équipements pour bureaux notaires/arpenteurs											
B7: Construction/réhabilitation des bureaux municipaux de l'administration foncière	x	x	x	x							
B8: Diagnostic agences nat. foncier: ONACA/INARA/Conserv. Foncière/Dir. Domaine											
B9: Création de deux associations professionnelles (arpenteurs et notaires)											
Composante C : Politique nationale de gestion des terres											
C1: Études/recherche sur l'allocation des terres de l'État et sur l'indivision											
C2: Projet pilote appui allocation terres État/formalisation des terres indivises											
C3: Élaboration méthodologie valorisation terres agricoles/pilotage de la méthodologie											
C4: Études nouvelles lois politique foncière: zonage, taxes, habitats rurale, etc.											
Composante D : Administration, suivi et évaluation											
D1: UCP - Personnel de l'Unité Gestion des Terres du CIAT											
D2: Équipement & Operation de l'UCP											
D3: Déplacement externe et séminaires											
D4: Consultations externes											
Impact indirect (après la réalisation du PSFMR-2)											
Composante A: Élargissement de la mise en œuvre du programme et du PFB											
A1: Délimitation parcelles/clarification tenure foncière - communes du Nord et Nord-Est	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
A2: Délimitation parcelles/clarification tenure foncière - communes du Sud	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
A3: Appui technique et supervision du processus de délimitation et clarification											
A4: Bureau CIAT de suivi et supervision au Nord											
A5: Bureau CIAT de suivi et supervision au Sud											
A6: Restitution photogrammétrique											
A7: Délimitation des communes et sections communales											
Composante B: Élargissement du système foncier national d'information											
B1: Dév./implantation système foncier national d'information - ONACA + DGI											
B2: Renforcement capacités ONACA + DGI maintien/mise-à-jour du PFB											
B3: École technique itinérante pour des professionnel foncier/ateliers de renforcement											
B4: Information/sensibilisation/plaidoyer/campagne/dissémination/conférences publ.											
B5: Coûts d'entretien et coûts récurrents											
B6: Équipement/matériel pour bureaux notaires/arpenteurs											
B7: Construction/réhabilitation des bureaux municipaux de l'administration foncière											
B8: Diagnostic agences nat. foncier: ONACA/INARA/Conserv. Foncière/Dir. Domaine											
B9: Création de deux associations professionnelles (arpenteurs et notaires)											
Composante C : Politique nationale de gestion des terres											
C1: Études/recherche sur l'allocation des terres de l'État et sur l'indivision											
C2: Projet pilote appui allocation terres État/formalisation des terres indivises											
C3: Élaboration méthodologie valorisation terres agricoles/pilotage de la méthodologie											
C4: Études nouvelles lois politique foncière: zonage, taxes, habitats rurale, etc.											
Composante D : Administration, suivi et évaluation											
D1: UCP - Personnel de l'Unité Gestion des Terres du CIAT											
D2: Équipement & Operation de l'UCP											
D3: Déplacement externe et séminaires											
D4: Consultations externes											

5.2 MÉTHODE D'ÉVALUATION DES IMPACTS

L'évaluation des impacts a pour but de déterminer l'importance des impacts d'un projet sur les composantes du milieu durant et après sa réalisation. Cette évaluation, qui tient compte de l'application de mesures d'atténuation/bonification courantes et particulières, porte sur les impacts négatifs et positifs du projet. La détermination de l'importance d'un impact est fonction de trois critères :

- l'intensité;
- l'étendue;
- la durée.

5.2.1 Intensité

L'intensité d'un impact est une indication du degré de perturbation d'une composante du milieu naturel (physique, biologique) résultant de modifications du milieu. L'intensité est déterminée par une analyse qui tient compte du contexte écologique du milieu concerné et de la valorisation de la composante. La valorisation d'une composante repose sur la considération de plusieurs éléments qu'il convient de préciser. Il s'agit de:

- la reconnaissance formelle de la composante par une loi, une politique, un règlement ou une autre décision gouvernementale;
- la valorisation sociale accordée à la composante par le public concerné; du niveau de préoccupation relatif à la conservation ou à la protection de la composante;
- l'abondance et de la répartition d'une espèce (et de son habitat) dans la zone d'étude, en fonction de notions d'unicité, de rareté, de diversité, etc.;
- la tolérance de la composante aux modifications physiques de l'habitat; pour les composantes fauniques et floristiques, il faut tenir compte de leurs exigences écologiques (espèce sensible ou non) et de leur résilience (capacité à se rétablir à la suite d'un changement dans le milieu).

En ce qui concerne les impacts négatifs d'un projet, on distingue trois degrés d'intensité :

- Intensité forte — Pour une composante du milieu naturel, l'impact est d'intensité forte s'il détruit la composante, ou s'il en altère l'intégrité d'une manière susceptible d'entraîner un changement majeur de son abondance ou de sa répartition dans la zone d'étude, ce changement pouvant induire son déclin.
- Intensité moyenne — Pour une composante du milieu naturel, l'impact est d'intensité moyenne si, sans compromettre son intégrité, il altère cette composante d'une manière susceptible d'entraîner une modification limitée de son abondance ou de sa répartition générale dans la zone d'étude.
- Intensité faible — Pour une composante du milieu naturel, l'impact est d'intensité faible s'il altère peu cette composante et modifie peu son abondance ou sa répartition générale dans la zone d'étude.

Pour ce qui est des impacts positifs d'un projet, on distingue également trois degrés d'intensité :

- Intensité forte — Pour une composante du milieu naturel, l'impact est d'intensité forte s'il améliore de façon marquée l'état, l'abondance ou la répartition générale de cette composante dans la zone d'étude.
- Intensité moyenne — Pour une composante du milieu naturel, l'impact est d'intensité moyenne s'il améliore de façon modérée l'état, l'abondance ou la répartition générale de cette composante dans la zone d'étude
- Intensité faible — Pour une composante du milieu naturel, l'impact est d'intensité faible s'il améliore peu l'état, l'abondance ou la répartition générale de cette composante dans la zone d'étude.

5.2.2 Étendue

L'étendue de l'impact est une indication de la superficie du territoire ou de la proportion de la population qui est touchée. On distingue trois différentes étendues:

- **Étendue régionale** — L'impact est d'étendue régionale s'il est ressenti dans l'ensemble de la zone d'étude ou par une grande partie de sa population.
- **Étendue locale** — L'impact est d'étendue locale s'il est ressenti à l'échelle de la zone d'influence du projet ou par une partie limitée de sa population.
- **Étendue ponctuelle** — L'impact est d'étendue ponctuelle s'il est ressenti dans un espace réduit et circonscrit ou par une faible partie de la population de la zone d'étude.

5.2.3 Durée

La durée de l'impact est une indication de la période pendant laquelle l'impact s'exercera et ses effets seront ressentis dans le milieu. Un impact peut être qualifié de temporaire ou de permanent.

- **Permanente** — l'impact permanent a un caractère d'irréversibilité et est observé de manière définitive ou à très long terme (plus de 10 ans). L'évaluation de la fréquence ou de la récurrence de l'impact anticipé contribue d'ailleurs à mieux définir la notion de durée.
- **Temporaire** — Un impact temporaire peut s'échelonner sur quelques jours, semaines ou mois, mais doit être associé à la notion de réversibilité.

5.2.4 Importance

La détermination de l'importance de l'impact s'appuie sur l'intégration dans une grille des trois critères décrits ci-dessus : intensité, étendue et durée (Tableau 5.3). La combinaison de ces critères permet de porter un jugement global sur l'importance de l'impact, mais il revient à l'évaluateur de porter un jugement final sur l'impact en fonction des spécificités du milieu. L'appréciation globale est classée selon les trois catégories suivantes:

- importance majeure : les répercussions sur le milieu sont très fortes;
- importance moyenne : les répercussions sur le milieu sont appréciables;
- Importance mineure : les répercussions sur le milieu sont significatives.

5.2.5 Mesures d'atténuation, de compensation ou de bonification

Les mesures d'atténuation sont des actions ou des modalités de réalisation du projet qui sont définies pour prévenir un impact négatif probable ou en diminuer l'importance, tandis que les mesures de bonification ont plutôt comme objectif d'augmenter les effets positifs d'un impact. Pour chaque impact négatif, quelle que soit son importance, des mesures sont proposées pour réduire l'étendue, la durée ou encore l'intensité appréhendée, lorsque c'est possible.

Lorsqu'aucune mesure d'atténuation ne peut diminuer un impact, des mesures de compensation peuvent être proposées.

Tableau 5.3: Grille d'évaluation des impacts potentiels avant l'application des mesures d'atténuation/bonification

Intensité	Étendue	Durée	Importance de l'impact		
			Majeure	Moyenne	Mineure
Forte	Régionale	Permanente			
		Temporaire			
	Locale	Permanente			
		Temporaire			
	Ponctuelle	Permanente			
		Temporaire			
Moyenne	Régionale	Permanente			
		Temporaire			
	Locale	Permanente			
		Temporaire			
	Ponctuelle	Permanente			
		Temporaire			
Faible	Régionale	Permanente			
		Temporaire			
	Locale	Permanente			
		Temporaire			
	Ponctuelle	Permanente			
		Temporaire			

5.2.6 Présentation de l'analyse des impacts

L'analyse des impacts du projet sur les milieux physique et biologique repose sur une approche selon les étapes suivantes :

- **Description des impacts potentiels sur le milieu**. Il s'agit de décrire les modifications causées par les composantes du projet ainsi que les impacts que ces modifications entraînent sur les milieux naturels avant l'application des mesures d'atténuation, de compensation ou de bonification.
- **Description des mesures d'atténuation, de compensation ou de bonification**. Il s'agit de décrire les mesures d'atténuation, de compensation ou de bonification applicables aux impacts subsistant sur certaines composantes des milieux naturels. Les mesures de compensation sont distinctes des mesures d'atténuation particulières.
- **Évaluation de l'importance des impacts résiduels**. Il s'agit d'évaluer l'importance des impacts sur les milieux naturels qui subsistent après l'application des mesures d'atténuation/bonification courantes et particulières.

5.3 ÉVALUATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

5.3.1 Impacts sur le milieu physique

5.3.1.1 Air

La composante « air » réfère au bruit et à la qualité de l'air ambiant.

5.3.1.1.1 Modifications liées au projet

Durant la réalisation du projet

Les travaux de construction et/ou l'amélioration de bâtiments/bureaux (voir Section 1.4 : Activité B7) nécessiteront le creusage, le terrassement et la mise en tas de matériaux (terre, sable, etc.), la construction de fondations, le bétonnage, la construction de la charpente et de la toiture, la finition extérieure et intérieure, de même que la fourniture d'équipements et de matériel. Ces travaux pourront émettre du bruit, des poussières et des polluants atmosphériques.

Après la réalisation du projet

Dans les zones de terres marginales (mornes, terrain en pente), la sécurisation foncière de leur parcelle pourra motiver les producteurs à s'investir davantage dans les opérations de reboisement et d'agroforesterie. Dans les aires protégées, les conditions rattachées à la démarche de sécurisation foncière permettront des modifications positives dans les différentes occupations du sol afin d'être davantage en harmonie avec les activités autorisées selon les différents zonages des Plans de gestion de ces aires protégées. Ces modifications procureront une meilleure couverture sur sol par de la végétation terrestre permanente. Cet accroissement de la couverture végétale pourra contribuer à la séquestration du dioxyde de carbone (CO_2) et à la production d'oxygène (O_2), d'où une amélioration sensible de la qualité de l'air.

5.3.1.1.2 Impacts potentiels prévus, mesures applicables et impacts résiduels

Impacts potentiels directs (avant l'application de mesures applicables) prévus sur l'air

Impact Potentiel Négatif	
Émission de bruit, de poussières et de polluants atmosphériques pendant les travaux de construction et/ou d'amélioration de bâtiments/bureaux	
Intensité : **Faible**	Importance de l'impact : **Mineure**
Étendue : **Ponctuelle**	
Durée : **Temporaire**	

Mesures d'atténuation

- À proximité des zones habitées, éviter la réalisation des travaux bruyants pendant les heures de repos.
- Minimiser la dispersion de la poussière durant la construction par l'utilisation des moyens appropriés. Par exemple l'arrosage des voies d'accès utilisées et les zones des travaux ou la mise en place des bandes de végétation.
- Fournir des équipements de protection aux travailleurs exposés aux bruits et aux poussières.

- Les véhicules de transport et les engins de chantier doivent être maintenus dans un bon état de fonctionnement pour minimiser les émissions gazeuses et le bruit.
- Les entreprises concernées par les travaux seront responsables d'effectuer un suivi strict de ces différents éléments et de signaler aux autorités compétences tout accident ou incident qui pourrait survenir au cours des opérations et présenter un risque pour la qualité de l'air ambiant.
- Les contrôleurs des travaux devront effectuer des contrôles périodiques ponctuels permettant de vérifier la bonne application des mesures préventives et d'atténuation par les entreprises.
- Toutes autres mesures standards généralement utilisés pour assurer la qualité de l'air ambiant lors de travaux de construction.

Impacts résiduels

Les impacts négatifs initiaux sur la composante « Air » sont d'importance mineure. Bien qu'il soit impossible d'éliminer totalement les impacts négatifs associés aux activités de cette phase, les mesures d'atténuation proposées permettront de réduire l'importance des impacts de mineure à négligeable.

Impacts potentiels indirects (avant l'application de mesures applicables) prévus sur l'air

<table>
<tr><th colspan="2">Impact Potentiel Positif</th></tr>
<tr><td colspan="2">Séquestration dioxyde de carbone (CO_2) et production d'oxygène (O_2), d'où une amélioration de la qualité de l'air, suite à la mise en valeur des parcelles sur les terres marginales / changement d'occupation des sols dans les aires protégées</td></tr>
<tr><td>Intensité : Faible</td><td rowspan="3">Importance de l'impact : Moyenne/Mineure</td></tr>
<tr><td>Étendue : Locale/Ponctuelle</td></tr>
<tr><td>Durée : Permanente</td></tr>
</table>

Mesures de bonification

- Prévoir une campagne d'information des Projets et Organisations Non Gouvernementales (ONG) intervenant dans les domaines du reboisement et de l'agroforesterie afin de les sensibiliser sur la démarche de sécurisation foncière qui sera réalisée auprès des populations dans les zones d'intervention du PSFMR-2.
- Initier des collaborations éventuelles avec des Projets et ONG pour l'appui des populations dans la réalisation d'activité de reboisement et d'agroforesterie.
- Prévoir un renforcement de capacité des agents de vulgarisation agricole dans les secteurs du reboisement et de l'agroforesterie.
- Prévoir une sensibilisation adéquate et un renforcement de capacités des producteurs dans les secteurs du reboisement et de l'agroforesterie.
- Prévoir une sensibilisation adéquate et des mesures d'accompagnement appropriées pour les propriétaires et exploitants de parcelles dans les aires protégées afin que ceux-ci puissent modifier leurs activités pour satisfaire les exigences des plans de gestion.

Impacts résiduels

Les impacts positifs initiaux sur la composante « air » sont d'importance moyenne/mineure. La mise en oeuvre intégrale des mesures de bonification proposées permettra d'assurer à cet impact positif une importance moyenne dans l'ensemble.

5.3.1.1.3 Synthèse

Impacts probables du projet sur l'air, mesures applicables et impacts résiduels

IMPACT	IMPORTANCE (avant mesures)			LOCALI-SATION	MESURES	IMPACT RÉSIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure			
Impact direct						
Émission de bruit, de poussières et de polluants atmosphériques pendant les travaux de construction et/ou d'amélioration de bâtiments/bureaux	-			Sites des travaux	Mesures courantes	Négligeable
Impact indirect						
Séquestration dioxyde de carbone (CO2) et production d'oxygène (O2), d'où une amélioration de la qualité de l'air, suite à la mise en valeur des parcelles sur les terres marginales / changement d'occupation des sols dans les aires protégées	+	+		Terres marginales Aires protégées	Mesures spécifiques proposées	Moyen

- : impact négatif, + : impact positif

5.3.1.2 Eaux de surface

La composante « eaux de surface » comprend des modifications dans l'hydrologie / hydraulique des cours d'eau et dans les paramètres physico-chimiques (qualité) des eaux de surface.

5.3.1.2.1 Modifications liées au projet

Durant la réalisation du projet

Les travaux de construction et/ou l'amélioration de bâtiments/bureaux (voir Section 1.4 : Activité B7) nécessiteront le creusage, le terrassement et la mise en tas de matériaux (terre, sable, etc.) et la construction de fondations ce qui pourra intercepter les axes naturels de ruissellement et de drainage des eaux modifiant ainsi temporairement ou définitivement l'écoulement des eaux de surface.

La satisfaction des besoins en eau (humidification des matériaux pour la compaction, nettoyage des véhicules, engins et autre matériel de travail, etc.) pour les travaux ajoutera une pression supplémentaire sur la demande en eau déjà existante. La disponibilité de la ressource en eau pourrait être réduite pour les besoins de la population.

La réalisation des travaux en période pluvieuse pourra affecter la qualité des eaux de ruissellement. Les approvisionnements (carburant, lubrifiant, etc.) et les entretiens (changements d'huile, filtres, etc.) des véhicules/équipements de chantier, s'ils sont réalisés de façon inadéquate, pourront causer la pollution des eaux de surface. Les déchets liquides et solides générés par les travaux, s'ils ne sont pas gérés adéquatement, pourront contaminer les eaux de surface.

Après la réalisation du projet

Suite à l'établissement d'un Plan Foncier de Base et à la sécurisation foncière des producteurs, il est possible que ceux-ci veillent mettre en valeur leurs parcelles (plantation d'arbres, petits aménagements, etc.) et accroître ainsi la production qu'ils en retirent. Cette mise en valeur et cette intensification agricole pourront occasionner

une augmentation de la demande en eau (arrosage des arbres, irrigation d'appoint, etc.). Cette augmentation de la demande en eau sera encore plus importante au niveau des périmètres irrigués.

La sécurisation foncière de leur parcelle pourra inciter les producteurs à investir davantage dans les intrants agricoles (semences améliorées, fertilisants minéraux, pesticides, etc.), notamment au niveau des périmètres irrigués. L'accroissement de l'utilisation de fertilisants minéraux et de pesticides pourraient contaminer les eaux de surface, si leur utilisation s'avère inadéquate (mode d'application, type de produits, dosage, etc.).

Dans les zones de terres marginales (mornes, terrain en pente), la sécurisation foncière de leur parcelle pourra motiver les producteurs à s'investir davantage dans les opérations de reboisement, d'agroforesterie et de techniques de conservation des eaux (cordons pierreux, seuils, micro-retenues, etc.). Dans les aires protégées, les conditions rattachées à la démarche de sécurisation foncière permettront des modifications positives dans les différentes occupations du sol afin d'être davantage en harmonie avec les activités autorisées selon les différents zonages des Plans de gestion de ces aires protégées. Ces modifications procureront une meilleure disponibilité en eau pour ces terres et permettront une réduction des débits de pointe (crues) à l'aval des bassins versants; d'où une réduction potentielle des fréquences d'inondation à l'aval.

5.3.1.2.2 Impacts potentiels prévus, mesures applicables et impacts résiduels

Impacts potentiels directs (avant l'application de mesures applicables) prévus sur les eaux de surface

Impact Potentiel Négatif	
Modification de l'écoulement des eaux de surface pendant les travaux de construction et/ou d'amélioration de bâtiments/bureaux pour l'Administration	
Intensité : **Faible**	Importance de l'impact : **Mineure**
Étendue : **Ponctuelle**	
Durée : **Temporaire**	
Pression supplémentaire sur la demande en eaux de surface pendant les travaux de construction et/ou d'amélioration de bâtiments/bureaux	
Intensité : **Faible**	Importance de l'impact : **Mineure**
Étendue : **Ponctuelle**	
Durée : **Temporaire**	
Dégradation de la qualité des eaux de surface pendant les travaux de construction et/ou d'amélioration de bâtiments/bureaux	
Intensité : **Faible**	Importance de l'impact : **Mineure**
Étendue : **Ponctuelle**	
Durée : **Temporaire**	

Mesures d'atténuation

- Pour limiter les impacts sur les écoulements de l'eau, les travaux devront être réalisés en saison sèche. Ceci implique une planification rigoureuse des travaux afin d'éviter tout retard et étirement des travaux au-delà de la saison sèche.

- Les ouvrages de franchissement ou de drainage doivent être bien dimensionnés et construits pour éviter que les travaux n'entravent les écoulements des eaux de drainage et de ruissellement.
- Une campagne d'information sera effectuée afin d'informer les populations des modalités prévues pour l'approvisionnement en eau du chantier. Au besoin, des mesures d'accompagnement adéquates seront prévues pour l'approvisionnement en eau des populations avoisinantes.
- Les approvisionnements (carburant, lubrifiant, etc.) et les entretiens (changements d'huile, filtres, etc.) des véhicules/équipements de chantier devront se faire de façon à éviter toute perte dans les eaux de surface.
- Les déchets liquides et solides générés par les travaux ainsi que par les ouvriers devront être gérés adéquatement.
- Les entreprises concernées par les travaux seront responsables d'effectuer un suivi strict de ces différents éléments et de signaler aux autorités compétences tout accident ou incident qui pourrait survenir au cours des opérations et présenter un risque de contamination des eaux de surface.
- Les contrôleurs des travaux devront effectuer des contrôles périodiques ponctuels permettant de vérifier la bonne application des mesures préventives et d'atténuation par les entreprises.
- Toutes autres mesures standards généralement utilisés pour assurer l'écoulement et la qualité des eaux de surface lors de travaux de construction.

Impacts résiduels

Les impacts négatifs initiaux sur la composante « eaux de surface » sont d'importance mineure. Bien qu'il soit impossible d'éliminer totalement les impacts négatifs associés aux activités de cette phase, les mesures d'atténuation proposées permettront de réduire l'importance des impacts de mineure à négligeable.

Impacts potentiels indirects (avant l'application de mesures applicables) prévus sur les eaux de surface

Impact Potentiel Négatif	
Augmentation de la demande en eaux de surface suite à la mise en valeur des parcelles et à l'intensification de la production agricole	
Intensité : **Faible**	Importance de l'impact : **Moyenne**
Étendue : **Locale**	
Durée : **Permanente**	
Contamination des eaux de surface causée par un accroissement de l'utilisation d'intrants agricoles (fertilisants minéraux, pesticides, etc.)	
Intensité : **Faible**	Importance de l'impact : **Mineure**
Étendue : **Locale**	
Durée : **Temporaire**	
Impact Potentiel positif	
Meilleure disponibilité en eau et réduction des débits de pointe à l'aval des bassins versants, suite à la mise en valeur des parcelles sur les terres marginales / au changement d'occupation des sols dans les aires protégées	
Intensité : **Faible**	Importance de l'impact : **Moyenne/Mineure**
Étendue : **Locale/Ponctuelle**	
Durée : **Permanente**	

Mesures d'atténuation

- Prévoir un accroissement des capacités des infrastructures hydrauliques fournissant de l'eau d'irrigation.
- Prévoir un renforcement des agents de vulgarisation agricole dans les secteurs de la gestion rationnelle de l'eau (technique d'irrigation à la parcelle, gestion rationnelle des tours d'eau, mesures de conservation de l'eau, etc.), de la fertilisation raisonnée et de la lutte intégrée contre les ravageurs.
- Vulgariser des techniques de compostage qui permettent d'augmenter la teneur en matière organique dans les sols, ce qui permet une meilleure conservation de l'eau dans les horizons supérieurs des sols et des réductions dans les applications de fertilisants minéraux.
- Vulgariser des techniques de lutte intégrée qui utilisent diverses approches complémentaires et alternatives aux pesticides (les pesticides ne sont utilisés qu'en dernier recours).
- Assurer un meilleur contrôle de la qualité des produits utilisés en sensibilisant les producteurs sur la nécessité d'utiliser les pesticides en dernier recours et selon les normes étiquetées sur des produits homologués.
- Toutes autres mesures standards généralement utilisés pour assurer une gestion rationnelle de l'eau et des intrants agricoles.

Mesures de bonification

- Prévoir une campagne d'information des Projets et Organisations Non Gouvernementales (ONG) intervenant dans les domaines du reboisement, de l'agroforesterie et des techniques de conservation de l'eau (cordons pierreux, seuils, micro-retenues, etc.) afin de les sensibiliser sur la démarche de sécurisation foncière qui sera réalisée auprès des populations dans les zones d'intervention du PSFMR-2.
- Initier des collaborations éventuelles avec des Projets et ONG pour l'appui des populations dans la réalisation d'activité de reboisement, d'agroforesterie et des techniques de conservation de l'eau.
- Prévoir un renforcement de capacité des agents de vulgarisation agricole dans les secteurs du reboisement, de l'agroforesterie et des techniques de conservation de l'eau (cordons pierreux, seuils, micro-retenues, etc.).
- Prévoir une sensibilisation adéquate et un renforcement de capacités des producteurs dans les secteurs du reboisement, de l'agroforesterie et des techniques de conservation de l'eau (cordons pierreux, seuils, micro-retenues, etc.).
- Prévoir une sensibilisation adéquate et des mesures d'accompagnement appropriées pour les propriétaires et exploitants de parcelles dans les aires protégées afin que ceux-ci puissent modifier leurs activités pour satisfaire les exigences des plans de gestion.

Impacts résiduels

Les impacts négatifs initiaux sur la composante « eaux de surface » sont d'importance moyenne et mineure. Bien qu'il soit impossible d'éliminer totalement les impacts négatifs associés aux activités de cette phase, les mesures d'atténuation proposées permettront de réduire l'importance des impacts de moyenne à mineure et de mineure à négligeable.

Les impacts positifs initiaux sur la composante « eaux de surface » sont d'importance moyenne/mineure en fonction des zones concernées et du degré d'implication escomptée des populations. La mise en oeuvre intégrale des mesures de bonification proposées permettra d'assurer à cet impact positif une importance moyenne dans l'ensemble.

5.3.1.2.3 Synthèse

Impacts probables du projet sur les eaux de surface, mesures applicables et impacts résiduels

IMPACT	IMPORTANCE (avant mesures)			LOCALI-SATION	MESURES	IMPACT RÉSIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure			
Impact direct						
Modification de l'écoulement des eaux de surface pendant les travaux de construction et/ou d'amélioration de bâtiments/bureaux	-			Sites des travaux	Mesures courantes	Négligeable
Pression supplémentaire sur la demande en eaux de surface déjà existante pendant les travaux de construction et/ou d'amélioration de bâtiments/bureaux	-			Sites des travaux	Mesures courantes	Négligeable
Dégradation de la qualité des eaux de surface pendant les travaux de construction et/ou d'amélioration de bâtiments/bureaux	-			Sites des travaux	Mesures courantes	Négligeable
Impact indirect						
Augmentation de la demande en eaux de surface suite à la mise en valeur des parcelles et à l'intensification de la production agricole		-		Parcelles agricoles irriguées	Mesures spécifiques proposées	Mineur
Contamination des eaux de surface causée par un accroissement de l'utilisation d'intrants agricoles (fertilisants minéraux, pesticides, etc.)	-			Parcelles agricoles irriguées	Mesures spécifiques proposées	Négligeable
Meilleure disponibilité en eau et réduction des débits de pointe à l'aval des bassins versants, suite à la mise en valeur des parcelles sur les terres marginales / changement d'occupation des sols dans les aires protégées	+	+		Terres marginales	Mesures spécifiques proposées	Moyen

- : impact négatif, + : impact positif

5.3.1.3 Eaux souterraines

La composante « eaux de surface » comprend des modifications dans l'hydrogéologie des eaux souterraines et dans les paramètres physico-chimiques (qualité) des eaux souterraines.

5.3.1.3.1 Modifications liées au projet

Durant la réalisation du projet

La satisfaction des besoins en eau (eau potable pour les travailleurs, humidification des matériaux pour la compaction, nettoyage des véhicules, engins et autre matériel de travail, etc.) pour les travaux de construction et/ou l'amélioration de bâtiments/bureaux (voir Section 1.4 : Activité B7) ajoutera une pression supplémentaire sur la demande en eau déjà existante. La disponibilité de la ressource en eau souterraine pourrait être réduite pour les besoins de la population.

Les approvisionnements (carburant, lubrifiant, etc.) et les entretiens (changements d'huile, filtres, etc.) des véhicules/équipements de chantier, s'ils sont réalisés de façon inadéquate, pourront causer la pollution des eaux

souterraines. Les déchets solides ou liquides générés par les travaux, s'ils ne sont pas gérés adéquatement, pourront également contaminer les eaux souterraines.

Après la réalisation du projet

Suite à l'établissement d'un Plan Foncier de Base et à la sécurisation foncière des producteurs, il est possible que ceux-ci veillent mettre en valeur leurs parcelles (plantation d'arbres, petits aménagements, etc.) et accroître ainsi la production qu'ils en retirent. Cette mise en valeur et cette intensification agricole pourront occasionner une augmentation de la demande en eau (arrosage des arbres, irrigation d'appoint, etc.). Au besoin, l'utilisation des eaux souterraines pourraient être envisagée. Cette augmentation de la demande en eau sera encore plus importante au niveau des périmètres irrigués.

La sécurisation foncière pourra inciter les producteurs à investir davantage dans les intrants agricoles (semences améliorées, fertilisants minéraux, pesticides, etc.), notamment au niveau des périmètres irrigués. L'accroissement de l'utilisation de fertilisants minéraux et de pesticides pourraient contaminer les eaux souterraines, si leur utilisation s'avère inadéquate (mode d'application, type de produits, dosage, etc.).

Dans les zones de terres marginales (mornes, terrain en pente), la sécurisation foncière de leur parcelle pourra motiver les producteurs à s'investir davantage dans les opérations de reboisement, d'agroforesterie et de techniques de conservation des eaux (cordons pierreux, seuils, micro-retenues, etc.). Dans les aires protégées, les conditions rattachées à la démarche de sécurisation foncière permettront des modifications positives dans les différentes occupations du sol afin d'être davantage en harmonie avec les activités autorisées selon les différents zonages des Plans de gestion de ces aires protégées. Ces modifications procureront une meilleure infiltration de l'eau sur ces terres et permettront une meilleure recharge des nappes d'eau souterraine; assurant ainsi une meilleure pérennité des sources d'eau.

5.3.1.3.2 Impacts potentiels prévus, mesures applicables et impacts résiduels

Impacts potentiels directs (avant l'application de mesures applicables) prévus sur les eaux souterraines

Impact Potentiel Négatif	
Pression supplémentaire sur la demande en eaux souterraines pendant les travaux de construction et/ou d'amélioration de bâtiments/bureaux	
Intensité : **Faible**	Importance de l'impact : **Mineure**
Étendue : **Ponctuelle**	
Durée : **Temporaire**	
Dégradation de la qualité des eaux souterraines pendant les travaux de construction et/ou d'amélioration de bâtiments/bureaux	
Intensité : **Faible**	Importance de l'impact : **Mineure**
Étendue : **Ponctuelle**	
Durée : **Temporaire**	

Mesures d'atténuation

- Une campagne d'information sera effectuée afin d'informer les populations des modalités prévues pour l'approvisionnement en eau du chantier. Au besoin, des mesures d'accompagnement adéquates seront

prévues pour l'approvisionnement en eau des populations avoisinantes.

- Les approvisionnements (carburant, lubrifiant, etc.) et les entretiens (changements d'huile, filtres, etc.) des véhicules/équipements de chantier devront se faire de façon à éviter toute perte dans les eaux souterraines.
- Les déchets liquides et solides générés par les travaux ainsi que par les ouvriers devront être gérés adéquatement.
- Les entreprises concernées par les travaux seront responsables d'effectuer un suivi strict de ces différents éléments et de signaler aux autorités compétences tout accident ou incident qui pourrait survenir au cours des opérations et présenter un risque de contamination des eaux souterraines.
- Les contrôleurs des travaux devront effectuer des contrôles périodiques ponctuels permettant de vérifier la bonne application des mesures préventives et d'atténuation par les entreprises.
- Toutes autres mesures standards généralement utilisés pour assurer la bonne gestion et la qualité des eaux souterraines lors de travaux de construction.

Impacts résiduels

Les impacts négatifs initiaux sur la composante « eaux souterraines » sont d'importance mineure. Bien qu'il soit impossible d'éliminer totalement les impacts négatifs associés aux activités de cette phase, les mesures d'atténuation proposées permettront de réduire l'importance des impacts de mineure à négligeable.

Impacts potentiels indirects (avant l'application de mesures) prévus sur les eaux souterraines

Impact Potentiel Négatif	
Augmentation de la demande en eaux souterraines suite à la mise en valeur des parcelles et à l'intensification de la production agricole	
Intensité : **Faible**	Importance de l'impact : **Moyenne**
Étendue : **Locale**	
Durée : **Permanente**	
Contamination des eaux souterraines causée par un accroissement de l'utilisation d'intrants agricoles (fertilisants minéraux, pesticides, etc.)	
Intensité : **Faible**	Importance de l'impact : **Mineure**
Étendue : **Locale**	
Durée : **Temporaire**	
Impact Potentiel Positif	
Meilleure infiltration de l'eau, assurant une plus grande recharge des nappes d'eau souterraine, suite à la mise en valeur des parcelles pour du reboisement / agroforesterie / conservation de l'eau sur les terres marginales / au changement d'occupation des sols dans les aires protégées	
Intensité : **Faible**	Importance de l'impact : **Moyenne/Mineure**
Étendue : **Locale/Ponctuelle**	
Durée : **Permanente**	

Mesures d'atténuation

- Prévoir un accroissement des capacités des infrastructures hydrauliques fournissant de l'eau d'irrigation.
- Prévoir un renforcement des agents de vulgarisation agricole dans les secteurs de la gestion rationnelle de l'eau (technique d'irrigation à la parcelle, gestion rationnelle des tours d'eau, mesures de conservation de l'eau, etc.), de la fertilisation raisonnée et de la lutte intégrée contre les ravageurs.
- Vulgariser des techniques de compostage qui permettent d'augmenter la teneur en matière organique dans les sols, ce qui permet une meilleure conservation de l'eau dans les horizons supérieurs des sols et des réductions dans les applications de fertilisants minéraux.
- Vulgariser des techniques de lutte intégrée qui utilisent diverses approches complémentaires et alternatives aux pesticides (les pesticides ne sont utilisés qu'en dernier recours).
- Assurer un meilleur contrôle de la qualité des produits utilisés en sensibilisant les producteurs sur la nécessité d'utiliser les pesticides en dernier recours et selon les normes étiquetées sur des produits homologués.
- Toutes autres mesures standards généralement utilisés pour assurer une gestion rationnelle de l'eau et des intrants agricoles.

Mesures de bonification

- Prévoir une campagne d'information des Projets et Organisations Non Gouvernementales (ONG) intervenant dans les domaines du reboisement, de l'agroforesterie et des techniques de conservation de l'eau (cordons pierreux, seuils, micro-retenues, etc.) afin de les sensibiliser sur la démarche de sécurisation foncière qui sera réalisée auprès des populations dans les zones d'intervention du PSFMR-2.
- Initier des collaborations éventuelles avec des Projets et ONG pour l'appui des populations dans la réalisation d'activité de reboisement, d'agroforesterie et des techniques de conservation de l'eau.
- Prévoir un renforcement de capacité des agents de vulgarisation agricole dans les secteurs du reboisement, de l'agroforesterie et des techniques de conservation de l'eau (cordons pierreux, seuils, micro-retenues, etc.).
- Prévoir une sensibilisation adéquate et un renforcement de capacités des producteurs dans les secteurs du reboisement, de l'agroforesterie et des techniques de conservation de l'eau (cordons pierreux, seuils, micro-retenues, etc.).
- Prévoir une sensibilisation adéquate et des mesures d'accompagnement appropriées pour les propriétaires et exploitants de parcelles dans les aires protégées afin que ceux-ci puissent modifier leurs activités pour satisfaire les exigences des plans de gestion.

Impacts résiduels

Les impacts négatifs initiaux sur la composante « eaux souterraines » sont d'importance moyenne à mineure. Bien qu'il soit impossible d'éliminer totalement les impacts négatifs associés aux activités de cette phase, les mesures d'atténuation proposées permettront de réduire l'importance des impacts de moyenne à mineure et de mineure à négligeable.

Les impacts positifs initiaux sur la composante « eaux souterraines » sont d'importance moyenne/mineure en fonction des zones concernées et du degré d'implication escomptée des populations. La mise en oeuvre intégrale des mesures de bonification proposées permettra d'assurer à cet impact positif une importance moyenne dans l'ensemble.

5.3.1.3.3 Synthèse

Impacts probables du projet sur les eaux souterraines, mesures applicables et impacts résiduels

IMPACT	IMPORTANCE (avant mesures)			LOCALI-SATION	MESURES	IMPACT RÉSIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure			
Impact direct						
Pression supplémentaire sur la demande en eaux souterraines pendant les travaux de construction et/ou d'amélioration de bâtiments/bureaux	-			Sites des travaux	Mesures courantes	Négligeable
Dégradation de la qualité des eaux souterraines pendant les travaux de construction et/ou d'amélioration de bâtiments/bureaux	-			Sites des travaux	Mesures courantes	Négligeable
Impact indirect						
Augmentation de la demande en eaux souterraines suite à la mise en valeur des parcelles et à l'intensification de la production agricole		-		Parcelles agricoles irriguées	Mesures spécifiques proposées	Mineur
Contamination des eaux souterraines causée par un accroissement de l'utilisation d'intrants agricoles (fertilisants minéraux, pesticides, etc.)	-			Parcelles agricoles irriguées	Mesures spécifiques proposées	Négligeable
Meilleure infiltration de l'eau assurant une plus grande recharge des nappes d'eau souterraine, suite à la mise en valeur des parcelles sur les terres marginales / changement d'occupation des sols dans les aires protégées	+	+		Terres marginales	Mesures spécifiques proposées	Moyen

- : impact négatif, + : impact positif

5.3.1.4 Sols

La composante « sols » réfère aux conditions géomorphologiques et à la nature des sols sur lesquels sont réalisés des travaux, incluant toute source potentielle de contamination des sols qui pourraient résulter de la réalisation de travaux ou d'une exploitation inappropriée des sols.

5.3.1.4.1 Modifications liées au projet

Durant la réalisation du projet

Les travaux de construction et/ou l'amélioration de bâtiments/bureaux (voir Section 1.4 : Activité B7) nécessiteront le creusage, le terrassement et la mise en tas de matériaux (terre, sable, etc.) ce qui modifiera la topographie et la structure des sols en surface et dans les horizons supérieurs (compaction, etc.) de manière temporaire ou définitive.

La réalisation des travaux en période pluvieuse pourra affecter considérablement la qualité des sols (création d'ornières, compaction, etc.). Les approvisionnements (carburant, lubrifiant, etc.) et les entretiens (changements d'huile, filtres, etc.) des véhicules/équipements de chantier, s'ils sont réalisés de façon inadéquate, pourront causer la pollution des sols. Les déchets liquides et solides générés par les travaux, s'ils ne sont pas gérés adéquatement, pourront contaminer les sols.

Après la réalisation du projet

Suite à l'établissement d'un Plan Foncier de Base et à la sécurisation foncière des producteurs, il est possible que ceux-ci veillent mettre en valeur leurs parcelles (plantation d'arbres, petits aménagements, etc.) et accroître ainsi la production qu'ils en retirent. Cette mise en valeur et cette intensification agricole dans les zones d'agriculture marginale pourront occasionner sur le moyen/long terme une érosion et un appauvrissement important des sols, si aucune mesure appropriée n'est prise.

La sécurisation foncière pourra inciter les producteurs à investir davantage dans les intrants agricoles (semences améliorées, fertilisants minéraux, pesticides, etc.), notamment au niveau des périmètres irrigués. L'accroissement de l'utilisation de fertilisants minéraux et de pesticides pourraient contaminer les sols, si leur utilisation s'avère inadéquate (mode d'application, type de produits, dosage, etc.).

Dans les zones de terres marginales (mornes, terrain en pente), la sécurisation foncière de leur parcelle pourra motiver les producteurs à s'investir davantage dans les opérations de reboisement, d'agroforesterie et de techniques de conservation des eaux (cordons pierreux, seuils, micro-retenues, etc.) et des sols. Dans les aires protégées, les conditions rattachées à la démarche de sécurisation foncière permettront des modifications positives dans les différentes occupations du sol afin d'être davantage en harmonie avec les activités autorisées selon les différents zonages des Plans de gestion de ces aires protégées. Ces modifications procureront une réduction de l'érosion sur ces terres d'où une diminution des pertes de sols; et par le fait même contribueront à éviter l'ensablement (sédimentation) des lits de cours d'eau et rivière en aval des bassins versants.

5.3.1.4.2 Impacts potentiels prévus, mesures applicables et impacts résiduels

Impacts potentiels directs (avant l'application de mesures applicables) prévus sur les sols

Impact Potentiel Négatif	
Modification de la topographie et de la structure des sols pendant les travaux construction et/ou d'amélioration de bâtiments/bureaux	
Intensité : **Faible**	Importance de l'impact : **Mineure**
Étendue : **Ponctuelle**	
Durée : **Temporaire/Permanente**	
Contamination des sols pendant les travaux de construction et/ou d'amélioration de bâtiments/bureaux	
Intensité : **Faible**	Importance de l'impact : **Mineure**
Étendue : **Ponctuelle**	
Durée : **Temporaire**	

Mesures d'atténuation

- Pour limiter les impacts sur les sols, les travaux devront être réalisés en saison sèche. Ceci implique une planification rigoureuse des travaux afin d'éviter tout retard et étirement des travaux au-delà de la saison sèche.
- Lorsque possible, le sol organique en surface sera réservé, mis en tas et ré-étalé à la fin des travaux.
- Les approvisionnements (carburant, lubrifiant, etc.) et les entretiens (changements d'huile, filtres, etc.) des véhicules/équipements de chantier devront se faire de façon à éviter toute perte sur les sols.

- Les déchets liquides et solides générés par les travaux ainsi que par les ouvriers devront être gérés adéquatement.
- Les entreprises concernées par les travaux seront responsables d'effectuer un suivi strict de ces différents éléments et de signaler aux autorités compétences tout accident ou incident qui pourrait survenir au cours des opérations et présenter un risque de contamination des sols.
- Les contrôleurs des travaux devront effectuer des contrôles périodiques ponctuels permettant de vérifier la bonne application des mesures préventives et d'atténuation par les entreprises.
- Toutes autres mesures standards généralement utilisés pour assurer la protection des sols lors de travaux de construction.

Impacts résiduels

Les impacts négatifs initiaux sur la composante « sols » sont d'importance mineure. Bien qu'il soit impossible d'éliminer totalement les impacts négatifs associés aux activités de cette phase, les mesures d'atténuation proposées permettront de réduire l'importance des impacts de mineure à négligeable.

Impacts potentiels indirects (avant l'application de mesures applicables) prévus sur les sols

Impact Potentiel Négatif	
Érosion et appauvrissement des sols dans les zones d'agriculture marginale suite à la mise en valeur des parcelles	
Intensité : **Faible**	Importance de l'impact : **Mineure**
Étendue : **Ponctuelle**	
Durée : **Permanente/Temporaire**	
Contamination des sols causée par un accroissement de l'utilisation d'intrants agricoles (fertilisants minéraux, pesticides, etc.)	
Intensité : **Faible**	Importance de l'impact : **Mineure**
Étendue : **Ponctuelle**	
Durée : **Temporaire**	
Impact Potentiel Positif	
Réduction de l'érosion, d'où une diminution des pertes de sols, suite à la mise en valeur des parcelles pour reboisement/agroforesterie sur les terres marginales / au changement d'occupation des sols dans les aires protégées	
Intensité : **Faible**	Importance de l'impact : **Moyenne/Mineure**
Étendue : **Locale/Ponctuelle**	
Durée : **Permanente**	

Mesures d'atténuation

- Prévoir un renforcement des agents de vulgarisation agricole dans les secteurs de la conservation des sols et de la lutte contre l'érosion.

- Vulgariser des techniques antiérosives sur les versants des mornes : reboisement, cordons pierreus, seuils, micro-retenues, etc.
- Vulgariser des techniques de compostage qui permettent d'augmenter la teneur en matière organique dans les sols, ce qui permet une meilleure conservation de l'eau dans les horizons supérieurs des sols et une réduction du ruissellement. Le compost permet également une amélioration de la fertilité des sols.
- Vulgariser des techniques de compostage permettant une réduction de l'utilisation de fertilisants minéraux, notamment dans les périmètres irrigués.
- Vulgariser des techniques de lutte intégrée qui utilisent diverses approches complémentaires et alternatives aux pesticides (les pesticides ne sont utilisés qu'en dernier recours), notamment dans les périmètres irrigués.
- Assurer un meilleur contrôle de la qualité des produits utilisés en sensibilisant les producteurs sur la nécessité d'utiliser les pesticides en dernier recours et selon les normes étiquetées sur des produits homologués.
- Toutes autres mesures standards généralement utilisés pour assurer une gestion rationnelle des sols et des intrants agricoles.

Mesures de bonification

- Prévoir une campagne d'information des Projets et Organisations Non Gouvernementales (ONG) intervenant dans les domaines du reboisement, de l'agroforesterie et des techniques de conservation de l'eau (cordons pierreux, seuils, micro-retenues, etc.) et du sol (paillage, compostage, etc.) afin de les sensibiliser sur la démarche de sécurisation foncière qui sera réalisée auprès des populations dans les zones d'intervention du PSFMR-2.
- Initier des collaborations éventuelles avec des Projets et ONG pour l'appui des populations dans la réalisation d'activité de reboisement, d'agroforesterie et des techniques de conservation de l'eau.
- Prévoir un renforcement de capacité des agents de vulgarisation agricole dans les secteurs du reboisement, de l'agroforesterie et des techniques de conservation de l'eau (cordons pierreux, seuils, micro-retenues, etc.) et du sol (paillage, compostage, etc.).
- Prévoir une sensibilisation adéquate et un renforcement de capacités des producteurs dans les secteurs du reboisement, de l'agroforesterie, et des techniques de conservation de l'eau (cordons pierreux, seuils, micro-retenues, etc.) et du sol (paillage, compostage, etc.).
- Prévoir une sensibilisation adéquate et des mesures d'accompagnement appropriées pour les propriétaires et exploitants de parcelles dans les aires protégées afin que ceux-ci puissent modifier leurs activités pour satisfaire les exigences des plans de gestion.

Impacts résiduels

Les impacts négatifs initiaux sur la composante « sols » sont d'importance mineure. Bien qu'il soit impossible d'éliminer totalement les impacts négatifs associés aux activités de cette phase, les mesures d'atténuation proposées permettront de réduire l'importance des impacts de mineure à négligeable.

Les impacts positifs initiaux sur la composante « sols » sont d'importance moyenne/mineure en fonction des zones concernées et du degré d'implication escomptée des populations. La mise en oeuvre intégrale des mesures de bonification proposées permettra d'assurer à cet impact positif une importance moyenne dans l'ensemble.

5.3.1.4.3 Synthèse

Impacts probables du projet sur les sols, mesures applicables et impacts résiduels

IMPACT	IMPORTANCE (avant mesures)			LOCALI-SATION	MESURES	IMPACT RÉSIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure			
Impact direct						
Modification de la topographie et de la structure des sols pendant les travaux construction et/ou d'amélioration de bâtiments/bureaux pour l'Administration	-			Sites des travaux	Mesures courantes	Négligeable
Contamination des sols pendant les travaux de construction et/ou d'amélioration de bâtiments/bureaux pour l'Administration	-			Sites des travaux	Mesures courantes	Négligeable
Impact indirect						
Érosion et appauvrissement des sols dans les zones d'agriculture marginale suite à l'exploitation des parcelles	-			Terres marginales	Mesures spécifiques proposées	Négligeable
Contamination des sols causée par un accroissement de l'utilisation d'intrants agricoles (fertilisants minéraux, pesticides, etc.)	-			Parcelles agricoles irriguées	Mesures spécifiques proposées	Négligeable
Réduction de l'érosion, d'où une diminution des pertes de sols, suite à la mise en valeur des parcelles sur les terres marginales / changement d'occupation des sols dans les aires protégées	+	+		Terres marginales	Mesures spécifiques proposées	Moyen

- : impact négatif, + : impact positif

5.3.2 Impacts sur le milieu biologique

5.3.2.1 Végétation terrestre

La composante « végétation terrestre » réfère aux associations végétales terrestres, non soumises à des inondations temporaires ou permanentes, y compris les espèces menacées ou vulnérables.

5.3.2.1.1 Modifications liées au projet

Durant la réalisation du projet

Les actions liées à la délimitation des parcelles et à la clarification de la tenure foncière (voir Section 1.4, Activité C5) dans des parties de communes sur lesquelles se trouvent le Parc National Naturel Macaya (PNNM), l'Aire Protégée de Ressources Naturelles Gérées des Trois Baies (AP3B) et certains autres habitats naturels critiques (zones humides dans les communes de Torbeck et Les Cayes) nécessiteront de nombreux déplacements des équipes de travail du PSFMR-2, notamment des communicateurs, animateurs, arpenteurs, etc. L'admission dans ces zones des différentes équipes de travail pourra favoriser la dissémination de plantes envahissantes (graines de plantes agrippées aux vêtements, transportées avec les équipements de travail, et libérées dans ces habitats naturels critiques), si les précautions appropriées ne sont pas prises. Ces plantes envahissantes pourront à termes éliminer certaines essences végétales endémiques à ces zones, et moins compétitives que les plantes envahissantes.

Les nombreux déplacements des équipes de travail du PSFMR-2 pourront également accroître les risques d'incendie dans les aires protégées, si aucune mesure appropriée n'est prise. Les incendies (feux de forêt, feux de broussaille, etc.) détruisent la végétation terrestre qui requiert par la suite plusieurs décades pour se régénérer.

Après la réalisation du projet

Dans les zones de terres marginales (mornes, terrain en pente), la sécurisation foncière de leur parcelle pourra motiver les producteurs à s'investir davantage dans les opérations de reboisement et d'agroforesterie. Dans les aires protégées, les conditions rattachées à la démarche de sécurisation foncière permettront des modifications positives dans les différentes occupations du sol afin d'être davantage en harmonie avec les activités autorisées selon les différents zonages des Plans de gestion de ces aires protégées. Ces modifications procureront une meilleure couverture sur sol par de la végétation terrestre permanente.

5.3.2.1.2 Impacts potentiels prévus, mesures applicables et impacts résiduels

Impacts potentiels directs (avant l'application de mesures) prévus sur la végétation terrestre

Impact Potentiel Négatif	
Dissémination de plantes envahissantes dans les aires protégées	
Intensité : **Faible**	Importance de l'impact : **Mineure**
Étendue : **Ponctuelle**	
Durée : **Permanente**	
Accroissement des risques d'incendie dans les aires protégées	
Intensité : **Moyenne**	Importance de l'impact : **Moyenne**
Étendue : **Ponctuelle**	
Durée : **Permanente**	

Mesures d'atténuation

- Initier un dialogue régulier et une concertation rapprochée entre les responsables du PSFMR-2 et ceux des aires protégées du PNNM et de l'AP3B.
- Procéder à l'élaboration d'un protocole détaillé d'intervention pour les agents du PSFMR-2 dans les aires protégées.
- Planifier adéquatement toutes les visites des agents du PSFMR-2 afin que ceux-ci soient obligatoirement accompagnés en tout temps par un agent terrain du PNNM ou de l'AP3B.
- Prévoir une formation spécialisée pour tous les agents du PSFMR-2 qui auront à intervenir dans les aires protégées du PNNM et de l'AP3B.
- Renforcer les capacités du PNNM et de l'AP3B pour la détection, le contrôle et l'éradication des plantes envahissantes dans les aires protégées.
- Renforcer les capacités du PNNM et de l'AP3B pour la détection et la lutte aux incendies de forêt.
- Procéder rapidement à une restauration de la végétation après un incendie.
- Toutes autres mesures spécifiques pertinentes.

Impacts résiduels

Les impacts négatifs initiaux sur la composante « végétation terrestre » sont d'importance moyenne ou mineure. Bien qu'il soit impossible d'éliminer totalement les impacts négatifs associés aux activités de cette phase, les mesures d'atténuation proposées permettront de réduire l'importance des impacts de mineure à négligeable et de moyenne à mineure.

Impacts potentiels indirects (avant l'application de mesures) prévus sur la végétation terrestre

Impact Potentiel Positif	
Accroissement de la végétation terrestre permanente par du reboisement et de l'agroforesterie, suite à la mise en valeur des parcelles sur les terres marginales / au changement d'occupation des sols dans les aires protégées	
Intensité : **Moyenne**	Importance de l'impact : **Moyenne**
Étendue : **Locale**/**Ponctuelle**	
Durée : **Permanente**	

Mesures de bonification

- Prévoir une campagne d'information des Projets et Organisations Non Gouvernementales (ONG) intervenant dans les domaines du reboisement et de l'agroforesterie afin de les sensibiliser sur la démarche de sécurisation foncière qui sera réalisée auprès des populations dans les zones d'intervention du PSFMR-2.
- Initier des collaborations éventuelles avec des Projets et ONG pour l'appui des populations dans la réalisation d'activité de reboisement et d'agroforesterie.
- Prévoir un renforcement de capacité des agents de vulgarisation agricole dans les secteurs du reboisement et de l'agroforesterie.
- Prévoir une sensibilisation adéquate et un renforcement de capacités des producteurs dans les secteurs du reboisement et de l'agroforesterie.
- Prévoir une sensibilisation adéquate et des mesures d'accompagnement appropriées pour les propriétaires et exploitants de parcelles dans les aires protégées afin que ceux-ci puissent modifier leurs activités pour satisfaire les exigences des plans de gestion.

Impacts résiduels

Les impacts positifs initiaux sur la composante « végétation terrestre » sont d'importance moyenne en fonction des zones concernées et du degré d'implication escomptée des populations. La mise en oeuvre intégrale des mesures de bonification proposées permettra d'assurer à cet impact positif une importance moyenne dans l'ensemble.

5.3.2.1.3 Synthèse

Impacts probables du projet sur la végétation terrestre, mesures applicables et impacts résiduels

IMPACT	IMPORTANCE (avant mesures)			LOCALI-SATION	MESURES	IMPACT RÉSIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure			
Impact direct						
Dissémination de plantes envahissantes dans les aires protégées	-			Aires protégées	Mesures spécifiques proposées	Négligeable
Accroissement des risques d'incendie dans les aires protégées		-		Aires protégées	Mesures spécifiques proposées	Mineur
Impact indirect						
Accroissement de la végétation terrestre permanente par du reboisement et de l'agroforesterie, suite à la mise en valeur des parcelles sur les terres marginales / changement d'occupation des sols dans les aires protégées		+		Terres marginales	Mesures spécifiques proposées	Moyen

- : impact négatif, + : impact positif

5.3.2.2 Végétation riveraine

La composante « végétation riveraine » réfère aux associations végétales terrestres, soumises à des inondations temporaires ou permanentes (nénuphare, mangrove, etc.), y compris les espèces menacées ou vulnérables.

5.3.2.2.1 Modifications liées au projet

Durant la réalisation du projet

Les actions liées à la délimitation des parcelles et à la clarification de la tenure foncière (voir Section 1.4, Activité C5) dans des parties de communes sur lesquelles se trouvent le Parc National Naturel Macaya (PNNM), l'Aire Protégée de Ressources Naturelles Gérées des Trois Baies (AP3B) et certains autres habitats naturels critiques (zones humides dans les communes de Torbeck et Les Cayes) nécessiteront de nombreux déplacements des équipes de travail du PSFMR-2, notamment des communicateurs, animateurs, arpenteurs, etc. L'admission dans ces zones des différentes équipes de travail pourra favoriser la dissémination de plantes envahissantes (graines de plantes agrippées aux vêtements, transportées avec les équipements de travail, et libérées dans ces habitats naturels critiques), si les précautions appropriées ne sont pas prises. Ces plantes envahissantes pourront à termes éliminer certaines végétations riveraines endémiques à ces zones, et moins compétitives que les plantes envahissantes.

Les nombreux déplacements des équipes de travail du PSFMR-2 pourront également accroître les risques d'incendie pour la végétation riveraine dans les aires protégées, si aucune mesure appropriée n'est prise. Les incendies détruisent la végétation riveraine qui requiert par la suite plusieurs décades pour se régénérer.

Après la réalisation du projet

Dans les zones riveraines à des petits cours d'eau ou à des rivières, la sécurisation foncière de leur parcelle pourra motiver des producteurs à s'investir davantage dans les opérations de protection de berges par des actions de

reboisement et d'agroforesterie. Dans les aires protégées, les conditions rattachées à la démarche de sécurisation foncière permettront des modifications positives dans les différentes occupations du sol afin d'être davantage en harmonie avec les activités autorisées selon les différents zonages des Plans de gestion de ces aires protégées. Ces modifications procureront une meilleure couverture des berges par de la végétation riveraine permanente et contribueront à la stabilisation des berges.

5.3.2.2.2 Impacts potentiels prévus, mesures applicables et impacts résiduels

Impacts potentiels directs (avant l'application de mesures) prévus sur la végétation riveraine

Impact Potentiel Négatif	
Dissémination de plantes envahissantes et élimination de certaines végétations riveraines endémiques dans les aires protégées	
Intensité : **Faible**	Importance de l'impact : **Mineure**
Étendue : **Ponctuelle**	
Durée : **Permanente**	
Accroissement des risques d'incendie pour la végétation riveraine dans les aires protégées	
Intensité : **Moyenne**	Importance de l'impact : **Moyenne**
Étendue : **Ponctuelle**	
Durée : **Permanente**	

Mesures d'atténuation

- Initier un dialogue régulier et une concertation rapprochée entre les responsables du PSFMR-2 et ceux des aires protégées du PNNM et de l'AP3B.
- Procéder à l'élaboration d'un protocole détaillé d'intervention pour les agents du PSFMR-2 dans les aires protégées.
- Planifier adéquatement toutes les visites des agents du PSFMR-2 afin que ceux-ci soient obligatoirement accompagnés en tout temps par un agent terrain du PNNM ou de l'AP3B.
- Prévoir une formation spécialisée pour tous les agents du PSFMR-2 qui auront à intervenir dans les aires protégées du PNNM et de l'AP3B.
- Renforcer les capacités du PNNM et de l'AP3B pour la détection, le contrôle et l'éradication des plantes envahissantes dans les aires protégées.
- Renforcer les capacités du PNNM et de l'AP3B pour la détection et la lutte aux incendies de forêt.
- Procéder rapidement à une restauration de la végétation après un incendie.
- Toutes autres mesures spécifiques pertinentes.

Impacts résiduels

Les impacts négatifs initiaux sur la composante « végétation riveraine » sont d'importance moyenne ou mineure. Bien qu'il soit impossible d'éliminer totalement les impacts négatifs associés aux activités de cette phase, les mesures d'atténuation proposées permettront de réduire l'importance des impacts de mineure à négligeable et de moyenne à mineure.

Impacts potentiels indirects (avant l'application de mesures) prévus sur la végétation riveraine

Impact Potentiel Positif	
Amélioration de la protection des berges des cours d'eau par des actions de reboisement et d'agroforesterie, suite à mise en valeur des parcelles sur les terres marginales / changement d'occupation des sols dans les aires protégées	
Intensité : **Moyenne**	Importance de l'impact : **Moyenne**
Étendue : **Locale**/**Ponctuelle**	
Durée : **Permanente**	

Mesures de bonification

- Prévoir une campagne d'information des Projets et Organisations Non Gouvernementales (ONG) intervenant dans les domaines de la protection de berges, du reboisement et de l'agroforesterie afin de les sensibiliser sur la démarche de sécurisation foncière qui sera réalisée auprès des populations dans les zones d'intervention du PSFMR-2.
- Initier des collaborations éventuelles avec des Projets et ONG pour l'appui des populations dans la réalisation d'activité de protection de berges, de reboisement et d'agroforesterie.
- Prévoir un renforcement de capacité des agents de vulgarisation agricole dans les secteurs de la protection des berges, du reboisement et de l'agroforesterie.
- Prévoir une sensibilisation adéquate et un renforcement de capacités des populations riveraines dans les secteurs de la protection des berges, du reboisement et de l'agroforesterie.
- Prévoir une sensibilisation adéquate et des mesures d'accompagnement appropriées pour les propriétaires et exploitants de parcelles dans les aires protégées afin que ceux-ci puissent modifier leurs activités pour satisfaire les exigences des plans de gestion.

Impacts résiduels

Les impacts positifs initiaux sur la composante « végétation riveraine - mangrove » sont d'importance moyenne en fonction des zones concernées et du degré d'implication escomptée des populations. La mise en oeuvre intégrale des mesures de bonification proposées permettra d'assurer à cet impact positif une importance moyenne dans l'ensemble.

5.3.2.2.3 Synthèse

Impacts probables du projet sur la végétation riveraine, mesures applicables et impacts résiduels

IMPACT	IMPORTANCE (avant mesures)			LOCALI-SATION	MESURES	IMPACT RÉSIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure			
Impact direct						
Dissémination de plantes envahissantes et élimination de certaines végétations riveraines endémiques dans les aires protégées	-			Aires protégées	Mesures spécifiques proposées	Négligeable
Accroissement des risques d'incendie pour la végétation riveraine dans les aires protégées		-		Aires protégées	Mesures spécifiques proposées	Mineur

IMPACT	IMPORTANCE (avant mesures)			LOCALI-SATION	MESURES	IMPACT RÉSIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure			
Impact indirect						
Amélioration de la protection des berges des cours d'eau par des actions de reboisement et d'agroforesterie, suite à la mise en valeur des parcelles sur les terres marginales / changement d'occupation des sols dans les aires protégées		+		Cours d'eau et rivières	Mesures spécifiques proposées	Moyen

– : impact négatif, + : impact positif

5.3.2.3 Végétation aquatique

La composante « végétation aquatique » comprend des associations végétales aquatiques, soumises à des inondations prolongées (lit de rivière) ou permanentes (milieu marin), y compris les espèces menacées ou vulnérables.

5.3.2.3.1 Modifications liées au projet

Durant la réalisation du projet

Aucune modification anticipée

Après la réalisation du projet

Suite à l'établissement d'un Plan Foncier de Base et à la sécurisation foncière des producteurs, il est possible que ceux-ci veillent investir davantage dans les intrants agricoles (semences améliorées, fertilisants minéraux, pesticides, etc.), notamment au niveau des périmètres irrigués. L'accroissement de l'utilisation de fertilisants minéraux et de pesticides pourraient contaminer les eaux de surface, si leur utilisation s'avère inadéquate (mode d'application, type de produits, dosage, etc.). La contamination des eaux pourrait occasionner la mortalité de plantes aquatiques ou une réduction du développement des plantes aquatiques dans les cours d'eau et rivière.

Dans les zones de terres marginales (mornes, terrain en pente), la sécurisation foncière de leur parcelle pourra motiver les producteurs à s'investir davantage dans les opérations de reboisement, d'agroforesterie et de conservation des eaux (cordons pierreux, seuils, micro-retenues, etc.) et des sols (paillage, compost, etc.). Dans les aires protégées, les conditions rattachées à la démarche de sécurisation foncière permettront des modifications positives dans les différentes occupations du sol afin d'être davantage en harmonie avec les activités autorisées selon les différents zonages des Plans de gestion de ces aires protégées. Ces modifications procureront une réduction des débits de pointe (crues); et par le fait même contribueront à réduire la mortalité (ensablement, arrachement, etc.) de la végétation aquatique lors des crues des cours d'eau et rivière en aval des bassins versants, suite à des événements pluvieux d'importance.

5.3.2.3.2 Impacts potentiels prévus, mesures applicables et impacts résiduels

Impacts potentiels directs (avant l'application de mesures) prévus sur la végétation aquatique

Aucun impact anticipé

Impacts potentiels indirects (avant l'application de mesures) prévus sur la végétation aquatique

Impact Potentiel Négatif	
Mortalité de certaines plantes aquatiques ou réduction du développement des plantes aquatiques dans les cours d'eau, causée par l'accroissement de l'utilisation de fertilisants minéraux/pesticides dans les périmètres irrigués	
Intensité : **Faible**	Importance de l'impact : **Mineure**
Étendue : **Locale**	
Durée : **Temporaire**	
Impact Potentiel Positif	
Réduction de la mortalité (ensablement, arrachement, etc.) de la végétation aquatique lors des crues consécutives à une réduction des débits de pointe à l'aval des bassins versants, suite à la mise en valeur des parcelles sur les terres marginales / au changement d'occupation des sols dans les aires protégées	
Intensité : **Faible**	Importance de l'impact : **Moyenne/Mineure**
Étendue : **Locale/Ponctuelle**	
Durée : **Permanente**	

Mesures d'atténuation

- Prévoir un renforcement des agents de vulgarisation agricole dans les secteurs de la fertilisation raisonnée et de la lutte intégrée contre les ravageurs.
- Vulgariser des techniques de compostage qui permettent d'augmenter la teneur en matière organique dans les sols, ce qui permet une meilleure conservation de l'eau dans les horizons supérieurs des sols et des réductions dans les applications de fertilisants minéraux.
- Vulgariser des techniques de lutte intégrée qui utilisent diverses approches complémentaires et alternatives aux pesticides (les pesticides ne sont utilisés qu'en dernier recours).
- Assurer un meilleur contrôle de la qualité des produits utilisés en sensibilisant les producteurs sur la nécessité d'utiliser les pesticides en dernier recours et selon les normes étiquetées sur des produits homologués.
- Toutes autres mesures standards généralement utilisés pour assurer une gestion rationnelle des intrants agricoles.

Mesures de bonification

- Prévoir une campagne d'information des Projets et Organisations Non Gouvernementales (ONG) intervenant dans les domaines du reboisement, de l'agroforesterie et des techniques de conservation de l'eau (cordons pierreux, seuils, micro-retenues, etc.) et du sol (paillage, compost, etc.) afin de les sensibiliser sur la démarche de sécurisation foncière qui sera réalisée auprès des populations dans les zones d'intervention du PSFMR-2.
- Initier des collaborations éventuelles avec des Projets et ONG pour l'appui des populations dans la réalisation d'activité de reboisement, d'agroforesterie et des techniques de conservation de l'eau et du sol.

- Prévoir un renforcement de capacité des agents de vulgarisation agricole dans les secteurs du reboisement, de l'agroforesterie et des techniques de conservation de l'eau (cordons pierreux, seuils, micro-retenues, etc.) et du sol (paillage, compost, etc.).
- Prévoir une sensibilisation adéquate et un renforcement de capacités des producteurs dans les secteurs du reboisement, de l'agroforesterie et des techniques de conservation de l'eau (cordons pierreux, seuils, micro-retenues, etc.) et du sol (paillage, compost, etc.).
- Prévoir une sensibilisation adéquate et des mesures d'accompagnement appropriées pour les propriétaires et exploitants de parcelles dans les aires protégées afin que ceux-ci puissent modifier leurs activités pour satisfaire les exigences des plans de gestion.

Impacts résiduels

Les impacts négatifs initiaux sur la composante « végétation aquatique » sont d'importance mineure. Bien qu'il soit impossible d'éliminer totalement les impacts négatifs associés aux activités de cette phase, les mesures d'atténuation proposées permettront de réduire l'importance des impacts de mineure à négligeable.

Les impacts positifs initiaux sur la composante « végétation aquatique » sont d'importance moyenne/mineure en fonction des zones concernées et du degré d'implication escomptée des populations. La mise en oeuvre intégrale des mesures de bonification proposées permettra d'assurer à cet impact positif une importance moyenne dans l'ensemble.

5.3.2.3.3 Synthèse

Impacts probables du projet sur la végétation aquatique, mesures applicables et impacts résiduels

IMPACT	IMPORTANCE (avant mesures)			LOCALI-SATION	MESURES	IMPACT RÉSIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure			
Impact direct						
Aucun impact anticipé						
Impact indirect						
Mortalité de certaines plantes aquatiques ou réduction du développement des plantes aquatiques dans les cours d'eau, causée par l'accroissement de l'utilisation de fertilisants minéraux/pesticides dans les périmètres irrigués	-			Cours d'eau et rivières	Mesures spécifiques proposées	Négligeable
Réduction de la mortalité (ensablement, arrachement, etc.) de la végétation aquatique lors des crues consécutives à une réduction des débits de pointe à l'aval des bassins versants, suite à la mise en valeur des parcelles sur les terres marginales / changement d'occupation des sols dans les aires protégées	+	+		Cours d'eau et rivières	Mesures spécifiques proposées	Moyen

- : impact négatif, + : impact positif

5.3.2.4 Faune terrestre

La composante « faune terrestre » réfère aux espèces mammaliennes et les reptiles, y compris les espèces menacées ou vulnérables, en accordant une attention particulière aux espèces particulièrement sensibles.

5.3.2.4.1 Modifications liées au projet

Durant la réalisation du projet

Les actions liées à la délimitation des parcelles et à la clarification de la tenure foncière (voir Section 1.4, Activité C5) dans des parties de communes sur lesquelles se trouvent le Parc National Naturel Macaya (PNNM), l'Aire Protégée de Ressources Naturelles Gérées des Trois Baies (AP3B) et certains autres habitats naturels critiques (zones humides dans les communes de Torbeck et Les Cayes) nécessiteront de nombreux déplacements des équipes de travail du PSFMR-2, notamment des communicateurs, animateurs, arpenteurs, etc. L'admission dans ces zones des différentes équipes de travail pourra favoriser la dissémination de plantes envahissantes (graines de plantes agrippées aux vêtements, transportées avec les équipements de travail, et libérées dans ces habitats naturels critiques), si les précautions appropriées ne sont pas prises. Ces plantes envahissantes pourront à termes éliminer certaines essences végétales endémiques à ces aires protégées, et moins compétitives que les plantes envahissantes. Cette modification de la végétation terrestre pourrait affecter certains animaux herbivores en termes de diète alimentaire. Ce changement dans l'habitat naturel pourrait également rendre plus vulnérable certains animaux vis-à-vis de leurs prédateurs.

Les nombreux déplacements des équipes de travail du PSFMR-2 pourront également accroître les risques d'incendie dans les aires protégées, si aucune mesure appropriée n'est prise. Les incendies détruisent la végétation terrestre qui requiert par la suite plusieurs décades pour se régénérer. En plus des mortalités animales causées directement par l'incendie, la perte ou la dégradation de leur habitat naturel réduirait considérablement la capacité de support du milieu pour satisfaire leurs besoins alimentaires. Également, la perte ou la dégradation de leur habitat rendrait les animaux plus vulnérables à la prédation (prédateurs, chasseurs).

Après la réalisation du projet

Dans les zones de terres marginales (mornes, terrain en pente), la sécurisation foncière de leur parcelle pourra motiver les producteurs à s'investir davantage dans les opérations de reboisement, d'agroforesterie, de technique de conservation de l'eau et du sol. Dans les aires protégées, les conditions rattachées à la démarche de sécurisation foncière permettront des modifications positives dans les différentes occupations du sol afin d'être davantage en harmonie avec les activités autorisées selon les différents zonages des Plans de gestion de ces aires protégées. Ces modifications procureront une meilleure couverture sur sol par de la végétation terrestre permanente. Cette amélioration de la végétation terrestre permanente sera bénéfique pour la faune terrestre, notamment en termes d'alimentation et de camouflage contre la prédation.

5.3.2.4.2 Impacts potentiels prévus, mesures applicables et impacts résiduels

Impacts potentiels directs (avant l'application de mesures applicables) prévus sur la faune terrestre

Impact Potentiel Négatif	
Modification de la diète de certains animaux herbivores et plus grande vulnérabilité de certains animaux vis-à-vis de leurs prédateurs, suite à la dissémination de plantes envahissantes dans les aires protégées	
Intensité : **Faible**	Importance de l'impact : **Mineure**
Étendue : **Ponctuelle**	
Durée : **Permanente**	

Mortalités animales, réduction de la capacité de support du milieu pour satisfaire les besoins alimentaires des animaux et accroissement de la vulnérabilité des animaux face à la prédation, suite à l'accroissement des incendies dans les aires protégées	
Intensité : **Moyenne**	Importance de l'impact : **Moyenne**
Étendue : **Locale/Ponctuelle**	
Durée : **Permanente**	

Mesures d'atténuation

- Initier un dialogue régulier et une concertation rapprochée entre les responsables du PSFMR-2 et ceux des aires protégées du PNNM et de l'AP3B.
- Procéder à l'élaboration d'un protocole détaillé d'intervention pour les agents du PSFMR-2 dans les aires protégées.
- Planifier adéquatement toutes les visites des agents du PSFMR-2 afin que ceux-ci soient obligatoirement accompagnés en tout temps par un agent terrain du PNNM ou de l'AP3B.
- Prévoir une formation spécialisée pour tous les agents du PSFMR-2 qui auront à intervenir dans les aires protégées du PNNM et de l'AP3B.
- Renforcer les capacités du PNNM et de l'AP3B pour la détection, le contrôle et l'éradication des plantes envahissantes dans les aires protégées.
- Renforcer les capacités du PNNM et de l'AP3B pour la détection et la lutte aux incendies de forêt.
- Procéder rapidement à une restauration de la végétation après un incendie.
- Toutes autres mesures spécifiques pertinentes.

Impacts résiduels

Les impacts négatifs initiaux sur la composante « faune terrestre » sont d'importance moyenne ou mineure. Bien qu'il soit impossible d'éliminer totalement les impacts négatifs associés aux activités de cette phase, les mesures d'atténuation proposées permettront de réduire l'importance des impacts de mineure à négligeable et de moyenne à mineure.

Impacts potentiels indirect (avant l'application de mesures applicables) prévus sur la faune terrestre

Impact Potentiel Positif	
Amélioration dans les capacités alimentaires et de camouflage contre la prédation suite à l'amélioration de la végétation terrestre permanente, consécutive à la mise en valeur des parcelles sur les terres marginales / au changement d'occupation des sols dans les aires protégées	
Intensité : **Moyenne**	Importance de l'impact : **Moyenne**
Étendue : **Locale/Ponctuelle**	
Durée : **Permanente**	

Mesures de bonification

- Prévoir une campagne d'information des Projets et Organisations Non Gouvernementales (ONG) intervenant dans les domaines du reboisement et de l'agroforesterie afin de les sensibiliser sur la démarche de sécurisation foncière qui sera réalisée auprès des populations dans les zones d'intervention du PSFMR-2.
- Initier des collaborations éventuelles avec des Projets et ONG pour l'appui des populations dans la réalisation d'activité de reboisement et d'agroforesterie.
- Prévoir un renforcement de capacité des agents de vulgarisation agricole dans les secteurs du reboisement et de l'agroforesterie.
- Prévoir une sensibilisation adéquate et un renforcement de capacités des producteurs dans les secteurs du reboisement et de l'agroforesterie.
- Sensibiliser les producteurs à l'importance de protéger la faune terrestre comme faisant partie des écosystèmes de production.
- Renforcer les services de contrôle pour la protection de la faune terrestre.
- Veiller à faire respecter les périodes de chasse par l'application de la législation.
- Prévoir une sensibilisation adéquate et des mesures d'accompagnement appropriées pour les propriétaires et exploitants de parcelles dans les aires protégées afin que ceux-ci puissent modifier leurs activités pour satisfaire les exigences des plans de gestion.
- Toutes autres mesures pertinentes pour une gestion rationnelle de la faune terrestre.

Impacts résiduels

Les impacts positifs initiaux sur la composante « faune terrestre » sont d'importance moyenne. La mise en œuvre intégrale des mesures de bonification proposées permettra d'assurer à cet impact positif une importance moyenne.

5.3.2.4.3 Synthèse

Impacts probables du projet sur la faune terrestre, mesures applicables et impacts résiduels

IMPACT	IMPORTANCE (avant mesures)			LOCALI-SATION	MESURES	IMPACT RÉSIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure			
Impact direct						
Modification de la diète de certains animaux herbivores et plus grande vulnérabilité de certains animaux vis-à-vis de leurs prédateurs, suite à la Dissémination de plantes envahissantes dans les aires protégées	-			Aires protégées	Mesures spécifiques proposées	Négligeable
Mortalités animales, réduction de la capacité de support du milieu pour satisfaire les besoins alimentaires des animaux et accroissement de la vulnérabilité des animaux face à la prédation, suite à l'accroissement des incendies dans les aires protégées		-		Aires protégées	Mesures spécifiques proposées	Mineur

IMPACT	IMPORTANCE (avant mesures)			LOCALI-SATION	MESURES	IMPACT RÉSIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure			
Impact indirect						
Amélioration dans les capacités alimentaires et de camouflage contre la prédation suite à l'amélioration de la végétation terrestre permanente, consécutive à la mise en valeur des parcelles sur les terres marginales / changement d'occupation des sols dans les aires protégées		+		Terres marginales	Mesures spécifiques proposées	Moyen

– : impact négatif, + : impact positif

5.3.2.5 Faune aviaire

La composante « faune aviaire » réfère aux espèces aviennes terrestres, semi-aquatiques et aquatiques y compris les espèces menacées ou vulnérables, en accordant une attention particulière aux espèces particulièrement sensibles.

5.3.2.5.1 Modifications liées au projet

Durant la réalisation du projet

Les actions liées à la délimitation des parcelles et à la clarification de la tenure foncière (voir Section 1.4, Activité C5) dans des parties de communes sur lesquelles se trouvent le Parc National Naturel Macaya (PNNM), l'Aire Protégée de Ressources Naturelles Gérées des Trois Baies (AP3B) et certains autres habitats naturels critiques (zones humides dans les communes de Torbeck et Les Cayes) nécessiteront de nombreux déplacements des équipes de travail du PSFMR-2, notamment des communicateurs, animateurs, arpenteurs, etc. L'admission dans ces zones des différentes équipes de travail pourra favoriser la dissémination de plantes envahissantes (graines de plantes agrippées aux vêtements, transportées avec les équipements de travail, et libérées dans ces habitats naturels critiques), si les précautions appropriées ne sont pas prises. Ces plantes envahissantes pourront à termes éliminer certaines essences végétales endémiques à ces aires protégées, et moins compétitives que les plantes envahissantes. Cette modification de la végétation terrestre pourrait affecter certains oiseaux en termes de diète alimentaire. Ce changement dans l'habitat naturel pourrait également rendre plus vulnérable certains oiseaux vis-à-vis de leurs prédateurs.

Les nombreux déplacements des équipes de travail du PSFMR-2 pourront également accroître les risques d'incendie dans les aires protégées, si aucune mesure appropriée n'est prise. Les incendies détruisent la végétation terrestre qui requiert par la suite plusieurs décades pour se régénérer. En plus des mortalités aviaires causées directement par l'incendie, la perte ou la dégradation de leur habitat naturel réduirait considérablement la capacité de support du milieu pour satisfaire les besoins alimentaires de la faune aviaire. Également, la perte ou la dégradation de son habitat rendrait la faune aviaire plus vulnérable à la prédation (prédateurs, chasseurs).

Après la réalisation du projet

Dans les zones de terres marginales (mornes, terrain en pente), la sécurisation foncière de leur parcelle pourra motiver les producteurs à s'investir davantage dans les opérations de reboisement, d'agroforesterie, de technique de conservation de l'eau et du sol. Dans les aires protégées, les conditions rattachées à la démarche de sécurisation foncière permettront des modifications positives dans les différentes occupations du sol afin d'être davantage en harmonie avec les activités autorisées selon les différents zonages des Plans de gestion de ces aires protégées. Ces modifications procureront une meilleure couverture sur sol par de la végétation terrestre

permanente. Cette amélioration de la végétation terrestre permanente sera bénéfique pour la faune aviaire, notamment en termes d'alimentation et de camouflage contre la prédation (prédateurs, chasseurs).

5.3.2.5.2 Impacts potentiels prévus, mesures applicables et impacts résiduels

Impacts potentiels directs (avant l'application de mesures applicables) prévus sur la faune aviaire

Impact Potentiel Négatif	
Modification de la diète de certains oiseaux et plus grande vulnérabilité de certains oiseaux vis-à-vis de leurs prédateurs, suite à la dissémination de plantes envahissantes dans les aires protégées	
Intensité : **Faible**	Importance de l'impact : **Mineure**
Étendue : **Ponctuelle**	
Durée : **Permanente**	
Mortalités aviaires, réduction de la capacité de support du milieu pour satisfaire les besoins alimentaires des oiseaux et accroissement de la vulnérabilité des oiseaux face à la prédation, suite à des incendies dans les aires protégées	
Intensité : **Moyenne**	Importance de l'impact : **Moyenne**
Étendue : **Locale/Ponctuelle**	
Durée : **Permanente**	

Mesures d'atténuation

- Initier un dialogue régulier et une concertation rapprochée entre les responsables du PSFMR-2 et ceux des aires protégées du PNNM et de l'AP3B.
- Procéder à l'élaboration d'un protocole détaillé d'intervention pour les agents du PSFMR-2 dans les aires protégées.
- Planifier adéquatement toutes les visites des agents du PSFMR-2 afin que ceux-ci soient obligatoirement accompagnés en tout temps par un agent terrain du PNNM ou de l'AP3B.
- Prévoir une formation spécialisée pour tous les agents du PSFMR-2 qui auront à intervenir dans les aires protégées du PNNM et de l'AP3B.
- Renforcer les capacités du PNNM et de l'AP3B pour la détection, le contrôle et l'éradication des plantes envahissantes dans les aires protégées.
- Renforcer les capacités du PNNM et de l'AP3B pour la détection et la lutte aux incendies de forêt.
- Procéder rapidement à une restauration de la végétation après un incendie.
- Toutes autres mesures spécifiques pertinentes.

Impacts résiduels

Les impacts négatifs initiaux sur la composante « faune aviaire » sont d'importance mineure ou moyenne. Bien qu'il soit impossible d'éliminer totalement les impacts négatifs associés aux activités de cette phase, les mesures d'atténuation proposées permettront de réduire l'importance des impacts de mineure à négligeable et de moyenne à mineure.

Impacts potentiels indirects (avant l'application de mesures applicables) prévus sur la faune aviaire

Impact Potentiel Positif	
Amélioration des capacités alimentaires et de camouflage contre la prédation pour les oiseaux suite à l'amélioration de la végétation terrestre permanente, consécutive à la mise en valeur des parcelles sur les terres marginales / au changement d'occupation des sols dans les aires protégées	
Intensité : **Moyenne**	Importance de l'impact : **Moyenne**
Étendue : **Locale/Ponctuelle**	
Durée : **Permanente**	

Mesures de bonification

- Prévoir une campagne d'information des Projets et Organisations Non Gouvernementales (ONG) intervenant dans les domaines du reboisement et de l'agroforesterie afin de les sensibiliser sur la démarche de sécurisation foncière qui sera réalisée auprès des populations dans les zones d'intervention du PSFMR-2.
- Initier des collaborations éventuelles avec des Projets et ONG pour l'appui des populations dans la réalisation d'activité de reboisement et d'agroforesterie.
- Prévoir un renforcement de capacité des agents de vulgarisation agricole dans les secteurs du reboisement et de l'agroforesterie.
- Prévoir une sensibilisation adéquate et un renforcement de capacités des producteurs dans les secteurs du reboisement et de l'agroforesterie.
- Sensibiliser les producteurs à l'importance de protéger la faune aviaire comme faisant partie des écosystèmes de production.
- Renforcer les services de contrôle pour la protection de la faune aviaire.
- Veiller à faire respecter les périodes de chasse par l'application de la législation.
- Prévoir une sensibilisation adéquate et des mesures d'accompagnement appropriées pour les propriétaires et exploitants de parcelles dans les aires protégées afin que ceux-ci puissent modifier leurs activités pour satisfaire les exigences des plans de gestion.
- Toutes autres mesures pertinentes pour une gestion rationnelle de la faune aviaire.

Impacts résiduels

Les impacts positifs initiaux sur la composante « faune aviaire » sont d'importance moyenne en fonction des zones concernées et du degré d'implication escomptée des populations. La mise en oeuvre intégrale des mesures de bonification proposées permettra d'assurer à cet impact positif une importance moyenne.

5.3.2.5.3 Synthèse

Impacts probables du projet sur la faune aviaire, mesures applicables et impacts résiduels

IMPACT	IMPORTANCE (avant mesures)			LOCALI-SATION	MESURES	IMPACT RÉSIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure			
Impact direct						
Modification de la diète de certains oiseaux et plus grande vulnérabilité de certains oiseaux vis-à-vis de leurs prédateurs, suite à la dissémination de plantes envahissantes dans les aires protégées	-			Aires protégées	Mesures spécifiques proposées	Négligeable
Mortalités aviaires, réduction de la capacité de support du milieu pour satisfaire les besoins alimentaires des oiseaux et accroissement de la vulnérabilité des oiseaux face à la prédation, suite à des incendies dans les aires protégées		-		Aires protégées	Mesures spécifiques proposées	Mineur
Impact indirect						
Amélioration des capacités alimentaires et de camouflage contre la prédation pour les oiseaux suite à l'amélioration de la végétation terrestre permanente, consécutive à la mise en valeur des parcelles sur les terres marginales / au changement d'occupation des sols dans les aires protégées		+		Terres marginales	Mesures spécifiques proposées	Moyen

- : impact négatif, + : impact positif

5.3.2.6 Faune aquatique

La composante « faune aquatique » comprend les espèces fauniques aquatiques, y compris les espèces halieutiques (poissons), les espèces menacées ou vulnérables, en accordant une attention particulière aux espèces particulièrement sensibles.

5.3.2.6.1 Modifications liées au projet

Durant la réalisation du projet

Aucune modification anticipée

Après la réalisation du projet

Suite à l'établissement d'un Plan Foncier de Base et à la sécurisation foncière des producteurs, il est possible que ceux-ci veillent investir davantage dans les intrants agricoles (semences améliorées, fertilisants minéraux, pesticides, etc.), notamment au niveau des périmètres irrigués. L'accroissement de l'utilisation de fertilisants minéraux et de pesticides pourraient contaminer les eaux de surface, si leur utilisation s'avère inadéquate (mode d'application, type de produits, dosage, etc.). La contamination des eaux de surface pourrait occasionner la mortalité de certains animaux aquatiques ou du moins une réduction du développement des animaux aquatiques dans les cours d'eau et rivière.

Dans les zones de terres marginales (mornes, terrain en pente), la sécurisation foncière de leur parcelle pourra motiver les producteurs à s'investir davantage dans les opérations de reboisement, d'agroforesterie et de techniques de conservation des eaux (cordons pierreux, seuils, micro-retenues, etc.) et des sols (paillage, compost, etc.). Dans les aires protégées, les conditions rattachées à la démarche de sécurisation foncière permettront des modifications positives dans les différentes occupations du sol afin d'être davantage en harmonie avec les activités autorisées selon les différents zonages des Plans de gestion de ces aires protégées. Ces modifications procureront une réduction des débits de pointe (crues); et par le fait même contribueront à réduire la mortalité (ensablement, échouage sur les berges, etc.) de la faune aquatique lors des crues des cours d'eau et rivière en aval des bassins versants, suite à des événements pluvieux d'importance.

5.3.2.6.2 Impacts potentiels prévus, mesures applicables et impacts résiduels

Impacts potentiels directs (avant l'application de mesures applicables) prévus sur la faune aquatique

Aucun impact anticipé

Impacts potentiels indirects (avant l'application de mesures applicables) prévus sur la faune aquatique

Impact Potentiel Négatif	
Mortalité de certains animaux aquatiques ou réduction du développement des animaux aquatiques dans les cours d'eau, causée par l'accroissement de l'utilisation de fertilisants minéraux/pesticides dans les périmètres irrigués	
Intensité : **Faible**	Importance de l'impact : **Mineure**
Étendue : **Locale**	
Durée : **Temporaire**	
Impact Potentiel Positif	
Réduction de la mortalité (ensablement, échouage sur les berges, etc.) de la faune aquatique lors des crues consécutives à une réduction des débits de pointe à l'aval des bassins versants, suite mise en valeur des parcelles sur les terres marginales/changement d'occupation des sols dans les aires protégées	
Intensité : **Faible**	Importance de l'impact : **Moyenne/Mineure**
Étendue : **Locale/Ponctuelle**	
Durée : **Permanente**	

Mesures d'atténuation

- Prévoir un renforcement des agents de vulgarisation agricole dans les secteurs de la fertilisation raisonnée et de la lutte intégrée contre les ravageurs.
- Vulgariser des techniques de compostage qui permettent d'augmenter la teneur en matière organique dans les sols, ce qui permet une meilleure conservation de l'eau dans les horizons supérieurs des sols et des réductions dans les applications de fertilisants minéraux.
- Vulgariser des techniques de lutte intégrée qui utilisent diverses approches complémentaires et alternatives aux pesticides (les pesticides ne sont utilisés qu'en dernier recours).

- Assurer un meilleur contrôle de la qualité des produits utilisés en sensibilisant les producteurs sur la nécessité d'utiliser les pesticides en dernier recours et selon les normes étiquetées sur des produits homologués.
- Toutes autres mesures généralement utilisés pour assurer une gestion rationnelle des intrants agricoles.

Mesures de bonification

- Prévoir une campagne d'information des Projets et Organisations Non Gouvernementales (ONG) intervenant dans les domaines du reboisement, de l'agroforesterie et des techniques de conservation de l'eau (cordons pierreux, seuils, micro-retenues, etc.) et du sol (paillage, compost, etc.) afin de les sensibiliser sur la démarche de sécurisation foncière qui sera réalisée auprès des populations dans les zones d'intervention du PSFMR-2.
- Initier des collaborations éventuelles avec des Projets et ONG pour l'appui des populations dans la réalisation d'activité de reboisement, d'agroforesterie et des techniques de conservation de l'eau et du sol.
- Prévoir un renforcement de capacité des agents de vulgarisation agricole dans les secteurs du reboisement, de l'agroforesterie et des techniques de conservation de l'eau (cordons pierreux, seuils, micro-retenues, etc.) et du sol (paillage, compost, etc.).
- Prévoir une sensibilisation adéquate et un renforcement de capacités des producteurs dans les secteurs du reboisement, de l'agroforesterie et des techniques de conservation de l'eau (cordons pierreux, seuils, micro-retenues, etc.) et du sol (paillage, compost, etc.).
- Prévoir une sensibilisation adéquate et des mesures d'accompagnement appropriées pour les propriétaires et exploitants de parcelles dans les aires protégées afin que ceux-ci puissent modifier leurs activités pour satisfaire les exigences des plans de gestion.

Impacts résiduels

Les impacts négatifs initiaux sur la composante « faune aquatique » sont d'importance mineure. Bien qu'il soit impossible d'éliminer totalement les impacts négatifs associés aux activités de cette phase, les mesures d'atténuation proposées permettront de réduire l'importance des impacts de mineure à négligeable.

Les impacts positifs initiaux sur la composante « faune aquatique » sont d'importance moyenne/mineure en fonction des zones concernées et du degré d'implication escomptée des populations. La mise en oeuvre intégrale des mesures de bonification proposées permettra d'assurer à cet impact positif une importance moyenne dans l'ensemble.

5.3.2.6.3 Synthèse

Impacts probables du projet sur la faune aquatique, mesures applicables et impacts résiduels

IMPACT	IMPORTANCE (avant mesures)			LOCALI-SATION	MESURES	IMPACT RÉSIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure			
Impact direct						
Aucun impact anticipé						
Impact indirect						
Mortalité de certains animaux aquatiques ou réduction du développement des animaux aquatiques dans les cours d'eau, causée par l'accroissement de l'utilisation de fertilisants minéraux/pesticides dans les périmètres irrigués	-			Cours d'eau et rivières	Mesures spécifiques proposées	Négligeable
Réduction de la mortalité (ensablement, échouage sur les berges, etc.) de la faune aquatique lors des crues consécutives à une réduction des débits de pointe à l'aval des bassins versants, suite à la mise en valeur des parcelles sur les terres marginales / au changement d'occupation des sols dans les aires protégées	+	+		Cours d'eau et rivières	Mesures spécifiques proposées	Moyen

- : impact négatif, + : impact positif

5.3.2.7 Habitats naturels critiques

La composante « habitats naturels critiques » comprend les aires protégées et autres zones officiellement proposées pour la protection et la conservation, les sites (habitats) qui procurent des conditions vitales pour la viabilité des précédentes zones mentionnées, et les aires non protégées mais reconnues pour leur contribution à la protection et à la conservation de la biodiversité (diversité biologique: variabilité au sein des organismes vivants de toutes provenances, incluant les écosystèmes terrestres, marins et aquatiques; y compris la diversité au sein des espèces, entre les espèces, et entre les écosystèmes).

5.3.2.7.1 Modifications liées au projet

Durant la réalisation du projet

Les actions liées à la délimitation des parcelles et à la clarification de la tenure foncière (voir Section 1.4, Activités A1 et A2) dans des parties de communes sur lesquelles se trouvent le Parc National Naturel Macaya (PNNM), l'Aire Protégée de Ressources Naturelles Gérées des Trois Baies (AP3B) et certains autres habitats naturels critiques (zones humides dans les communes de Torbeck et Les Cayes) nécessiteront de nombreux déplacements des équipes de travail du PSFMR-2, notamment des communicateurs, animateurs, arpenteurs, etc. L'admission dans ces zones des différentes équipes de travail pourra favoriser la dissémination de plantes envahissantes (graines de plantes agrippées aux vêtements, transportées avec les équipements de travail, et libérées dans ces habitats naturels critiques), si les précautions appropriées ne sont pas prises. Ces plantes envahissantes pourront à termes éliminer un nombre plus ou moins important d'essences végétales endémiques à ces zones et moins compétitives que les plantes envahissantes. Cette modification de la végétation terrestre pourrait affecter certains animaux herbivores en termes de diète alimentaire. Ce changement dans l'habitat naturel pourrait également rendre plus vulnérable certains animaux vis-à-vis de leurs prédateurs. Certaines espèces fauniques terrestres et aviaires plus sensibles pourraient voir leur nombre d'individu être réduit. Au final,

la biodiversité de ces habitats naturels critiques pourra être réduite, notamment dans les zones de conservation strictes et dans les zones de restauration (par exemple : les zones marron et rouge du PNNM, les zones de conservation de la biodiversité et d'utilisation durable des ressources de l'AP3B), si les mesures appropriées ne sont pas prises.

Les nombreux déplacements des équipes de travail du PSFMR-2 pourront également accroître les risques d'incendie dans les habitats naturels critiques (PNNM, AP3B, zones humides), si aucune mesure appropriée n'est prise. Les incendies détruisent la végétation terrestre qui requiert par la suite plusieurs décades pour se régénérer. En plus des mortalités animales causées directement par l'incendie, la perte ou la dégradation de leur habitat naturel réduirait considérablement la capacité de support du milieu pour satisfaire les besoins alimentaires de la faune terrestre ou aviaire. Également, la perte ou la dégradation de leur habitat rendra certaines espèces de faune terrestre et aviaire très vulnérables à la prédation (prédateurs, chasseurs). Certaines espèces fauniques terrestres et aviaires plus sensibles pourraient voir leur nombre d'individu être réduit. Au final, la biodiversité de ces habitats naturels critiques pourra être réduite, notamment dans les zones de conservation strictes et dans les zones de restauration (par exemple : les zones marron et rouge du PNNM, les zones de conservation de la biodiversité et d'utilisation durable des ressources de l'AP3B), si les mesures appropriées ne sont pas prises.

Après la réalisation du projet

Dans les aires protégées (PNNM, AP3B pour les sections à l'intérieur de la Commune de Caracol), les conditions rattachées à la démarche de délimitation des parcelles et de clarification de la tenure foncière (voir Section 1.4, Activités A1 et A2) permettront des modifications positives dans les différentes occupations du sol afin d'être davantage en harmonie avec les activités autorisées selon les différents zonages des Plans de gestion de ces aires protégées. Ces modifications dans les occupations du sol procureront une meilleure protection contre les menaces qui pèsent sur ces habitats naturels critiques; les principales étant : l'agriculture, l'élevage libre, l'exploitation des ressources ligneuses, le feu, la production de chaud, la présence d'espèces invasives, l'exploitation inappropriée de certaines ressources génétiques et le développement des communautés dans les aires protégées. Des activités comme l'agriculture, l'élevage et l'exploitation des ressources ligneuses pourront être remplacées dans certains cas par d'autres activités économiques plus respectueuses de l'environnement et du développement durable.

La délimitation des parcelles et la clarification de la tenure foncière dans le PNNM et dans l'AP3B qui se trouve dans la commune de Caracol permettront aux Unités de gestion et aux équipes techniques de ces aires protégées d'avoir une meilleure connaissance de l'occupation du territoire et du statut foncier des parcelles occupées. Cette connaissance devrait permettre une définition et une mise en application plus adéquates des plans de gestion de ces aires protégées; ce qui assurera une meilleure protection de ces habitats naturels critiques.

5.3.2.7.2 Impacts potentiels prévus, mesures applicables et impacts résiduels

Impacts potentiels directs (avant l'application de mesures) prévus sur les habitats naturels critiques

Impact Potentiel Négatif	
Dissémination de plantes envahissantes et ultimement réduction de la biodiversité dans les habitats naturels critiques	
Intensité : **Moyenne**	Importance de l'impact : **Moyenne**
Étendue : **Ponctuelle**	
Durée : **Permanente**	

Accroissement des risques d'incendies et ultimement réduction de la biodiversité dans les habitats naturels critiques	
Intensité : **Moyenne**	Importance de l'impact : **Moyenne**
Étendue : **Locale/Ponctuelle**	
Durée : **Permanente**	

Mesures d'atténuation

- Initier un dialogue régulier et une concertation rapprochée entre les responsables du PSFMR-2 et ceux des aires protégées du PNNM et de l'AP3B.
- Procéder à l'élaboration d'un protocole détaillé d'intervention pour les agents du PSFMR-2 dans les aires protégées.
- Planifier adéquatement toutes les visites des agents du PSFMR-2 afin que ceux-ci soient obligatoirement accompagnés en tout temps par un agent terrain du PNNM ou de l'AP3B.
- Prévoir une formation spécialisée pour tous les agents du PSFMR-2 qui auront à intervenir dans les aires protégées du PNNM et de l'AP3B.
- Renforcer les capacités du PNNM et de l'AP3B pour la détection, le contrôle et l'éradication des plantes envahissantes dans les aires protégées.
- Renforcer les capacités du PNNM et de l'AP3B pour la détection et la lutte aux incendies de forêt.
- Procéder rapidement à une restauration de la végétation après un incendie.
- Toutes autres mesures spécifiques pertinentes.

Impacts résiduels

Les impacts négatifs initiaux sur la composante « biodiversité » sont d'importance moyenne. Bien qu'il soit impossible d'éliminer totalement les impacts négatifs associés aux activités de cette phase, les mesures d'atténuation proposées permettront de réduire l'importance des impacts de moyenne à mineure.

Impacts potentiels indirects (avant l'application de mesures) prévus sur les habitats naturels critiques

Impact Potentiel Positif	
Meilleure protection des habitats naturels critiques du PNNM et de l'AP3B (pour la section comprise dans la commune de Caracol), suite à des modifications dans les occupations du sol afin d'être davantage en harmonie avec les activités autorisées en fonction des différents zonages des Plans de gestion	
Intensité : **Moyenne**	Importance de l'impact : **Moyenne**
Étendue : **Locale/Ponctuelle**	
Durée : **Permanente**	
Meilleure protection des habitats naturels critiques du PNNM et de l'AP3B (pour la section comprise dans la commune de Caracol), suite à une meilleure définition/mise en application des plans de gestion, grâce à la délimitation des parcelles et sécurisation foncière	
Intensité : **Moyenne**	Importance de l'impact : **Moyenne**
Étendue : **Locale/Ponctuelle**	
Durée : **Permanente**	

Mesures de bonification

- Prévoir une sensibilisation adéquate et des mesures d'accompagnement appropriées pour les propriétaires et exploitants de parcelles dans les aires protégées afin que ceux-ci puissent modifier leurs activités pour satisfaire les exigences des plans de gestion.
- Prévoir une mise à jour régulière des Plans de gestion des aires protégées (PNNM, AP3B);
- Prévoir un renforcement de capacité des équipes techniques et du personnel de soutien pour la mise en application des Plans de gestion;
- Développer et mettre en œuvre un Plan de communication pour sensibiliser les populations vivant à l'intérieur de ces habitats naturels critiques pour leur faire prendre conscience de leur importance.

Impacts résiduels

Les impacts positifs initiaux sur la composante « habitats naturels critiques» sont d'importance moyenne en fonction des zones concernées (l'ensemble du PNNM, partie de la commune de Caracol dans l'AP3B). La mise en oeuvre intégrale des mesures de bonification proposées permettra d'assurer à cet impact positif une importance moyenne dans l'ensemble.

5.3.2.7.3 Synthèse

Impacts probables du projet sur les habitats naturels critiques, mesures applicables et impacts résiduels

IMPACT	IMPORTANCE (avant mesures)			LOCALI-SATION	MESURES	IMPACT RÉSIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure			
Impact direct						
Dissémination de plantes envahissantes et ultimement réduction de la biodiversité dans les habitats naturels critiques	–			Aires protégées	Mesures spécifiques proposées	Négligeable
Accroissement des risques d'incendies et ultimement réduction de la biodiversité dans les habitats naturels critiques		–		Aires protégées	Mesures spécifiques proposées	Mineur
Impact indirect						
Meilleure protection des habitats naturels critiques du PNNM et de l'AP3B (pour la section comprise dans la commune de Caracol), suite à des modifications dans les occupations du sol afin d'être davantage en harmonie avec les activités autorisées en fonction des différents zonages des Plans de gestion		+		Aires protégées	Mesures spécifiques proposées	Moyen
Meilleure protection des habitats naturels critiques du PNNM et de l'AP3B (section comprise dans la commune de Caracol), suite à une meilleure définition/mise en application des plans de gestion, grâce à la délimitation des parcelles et sécurisation foncière		+		Aires protégées	Mesures spécifiques proposées	Moyen

– : impact négatif, + : impact positif

5.3.3 Synthèse des impacts

L'analyse des impacts sur les milieux physique et biologique a fait ressortir que le PSFMR – 2 pourrait avoir plusieurs impacts négatifs et positifs plus ou moins importants. Le Tableau 5.4 présente une synthèse de ces impacts. Par ailleurs, un bref bilan est également donné dans les paragraphes ci-dessous.

Impacts potentiels négatifs

- Dans les zones hors aires protégées, les principaux impacts directs négatifs sont liés aux travaux de réhabilisation/construction de bâtiments/bureaux pour l'Administration et les professionnels du foncier (notaires, arpenteurs), à l'accroissement de la demande en eau et de l'utilisation d'intrants agricoles (fertilisants minéraux, pesticides, etc.) suite à la sécurisation foncière et à l'intensification de la production agricole sur les parcelles irriguées. Dans tous les cas, les mesures d'atténuation proposées pourront réduire l'importance de ces impacts négatifs résiduels à des niveaux variant de mineure à négligeable.

- Dans les aires protégées du Parc National Naturelle de Macaya (PNNM) et de l'Aire Protégée de Ressources Naturelles Gérées des Trois Baies (AP3B) (superficie comprise dans la commune de Caracol), la dissémination de plantes envahissantes et l'accroissement des risques d'incendie sont les principaux impacts directs négatifs anticipés. Suite à l'application des mesures d'atténuation proposées, l'importance des impacts négatifs résiduels anticipés variera de mineure à négligeable. Les impacts environnementaux potentiels indirects les plus significatifs sont lies aux changements d'utilisation des terres attendus et visés, si ceux-ci s'averaient incompatibles avec les objectifs de conservation des ecosystemes dans les aires protégées (par exemple mise en terre agricole / paturage de zones de conservation de la biodiversite, utilisation de ressources en eau trop importante, utilisation de pesticides..). Considerant l'adapatation de la méthodologie du projet en aires protégées, et les mesures d'atténuation et d'accompagnement proposées, ces impacts négatifs sont anticipés mineurs voire in fine positifs pour ces aires protégées (voir ci-apres).

Impacts potentiels positifs

- Dans les zones hors aires protégées, les principaux impacts positifs sont liés à la mise en valeur des parcelles sur les terres marginales par le reboisement, l'agroforesterie, et la mise en œuvre de techniques de conservation de l'eau et du sol. Ces impacts positifs sont anticipés au niveau de l'air, de l'eau, du sol, de la végétation terrestre et riveraine, et de la faune terrestre et aviaire. L'application des mesures de bonification proposées accroiteront ces impacts positifs à des niveaux d'importance moyenne.

- Dans les aires protégées du PNNM et de l'AP3B (portion comprise dans la commune de Caracol), une plus grande protection des habitats naturels critiques est anticipée, suite à une meilleure définition/mise en application des plans de gestion des aires protégées, grâce à la délimitation des parcelles et à la sécurisation foncière, de même que des mesures d'accompagnement associées (y compris à terme un mécanisme de paiement pour services écosystémiques qui ne peut être mis en place sans l'identification des bénéficiaires, que le projet permettra). Suite à l'application des mesures de bonification proposées, l'importance de cet impact positif est attendue comme moyenne.

Bilan des impacts

Sur le plan environnemental, le bilan des différents impacts anticipés par la réalisation du PSFMR-2 révèle des impacts positifs importants comparativement aux impacts négatifs qui devraient être de moindre importance.

Tableau 5.4: Synthèse des impacts négatifs et positifs du PSFMR- 2

COMPOSANTE	TYPE D'IMPACT	SOURCE D'IMPACT	IMPACT	IMPACT AVANT ATTÉNUATION / BONIFICATION	IMPACT RÉSIDUEL
MILIEU PHYSIQUE					
Air	Direct	Travaux de construction et/ou d'amélioration de bâtiments/bureaux	Émission de bruit, de poussières et de polluants atmosphériques	-	Négligeable
	Indirect	Mise en valeur de parcelles sur des terres marginales/changement d'occupation des sols dans les aires protégées	Séquestration dioxyde de carbone (CO_2) et production d'oxygène (O_2), d'où une amélioration de la qualité de l'air	+ / ++	Moyen
Eaux de surface	Direct	Travaux de construction et/ou d'amélioration de bâtiments/bureaux	Modification de l'écoulement des eaux de surface	-	Négligeable
			Pression supplémentaire sur la demande en eaux de surface déjà existante	-	Négligeable
			Dégradation de la qualité des eaux de surface	-	Négligeable
	Indirect	Mise en valeur des parcelles et intensification de la production agricole	Augmentation de la demande en eaux de surface	- -	-
		Accroissement de l'utilisation d'intrants agricoles dans les périmètres irrigués	Contamination des eaux de surface	-	Négligeable
		Mise en valeur de parcelles sur des terres marginales/changement d'occupation des sols dans les aires protégées	Meilleure disponibilité en eau pour les terres marginales et réduction des débits de pointe à l'aval des bassins versants	+ / ++	Moyen

COMPOSANTE	TYPE D'IMPACT	SOURCE D'IMPACT	IMPACT	IMPACT AVANT ATTÉNUATION / BONIFICATION	IMPACT RÉSIDUEL
Eaux souterraines	Direct	Travaux de construction et/ou d'amélioration de bâtiments/bureaux	Pression supplémentaire sur la demande en eaux souterraines déjà existante	-	Négligeable
			Dégradation de la qualité des eaux souterraines	-	Négligeable
	Indirect	Mise en valeur des parcelles / intensification de la production agricole	Augmentation de la demande en eaux souterraines	- -	-
		Accroissement de l'utilisation d'intrants agricoles dans les périmètres irrigués	Contamination des eaux souterraines	-	Négligeable
		Mise en valeur de parcelles sur des terres marginales/changement d'occupation des sols dans les aires protégées	Meilleure infiltration de l'eau sur les terres marginales assurant une plus grande recharge des nappes d'eau souterraine	+ / ++	**Moyen**
Sols	Direct	Travaux de construction et/ou d'amélioration de bâtiments/bureaux	Modification de la topographie et de la structure des sols	-	Négligeable
			Contamination des sols	-	Négligeable
	Indirect	Mise en valeur de parcelles sur des terres marginales	Érosion et appauvrissement des sols	-	Négligeable
		Accroissement de l'utilisation d'intrants agricoles dans les périmètres irrigués	Contamination des sols	-	Négligeable

COMPOSANTE	TYPE D'IMPACT	SOURCE D'IMPACT	IMPACT	IMPACT AVANT ATTÉNUATION / BONIFICATION	IMPACT RÉSIDUEL
Sols (Suite)		Mise en valeur de parcelles sur des terres marginales/changement d'occupation des sols dans les aires protégées	Réduction de l'érosion d'où une diminution des pertes de sols	+ / ++	Moyen
MILIEU BIOLOGIQUE					
Végétation terrestre	Direct	Déplacements des équipes de travail dans les aires protégées	Dissémination de plantes envahissantes dans les aires protégées	-	Négligeable
			Accroissement des risques d'incendie dans les aires protégées	- -	-
	Indirect	Mise en valeur de parcelles sur des terres marginales/changement d'occupation des sols dans les aires protégées	Accroissement de la végétation terrestre permanente par du reboisement et de l'agroforesterie	++	Moyen
Végétation riveraine	Direct	Déplacements des équipes de travail dans les aires protégées	Dissémination de plantes envahissantes et élimination de certaines végétations riveraines endémiques	-	Négligeable
		Déplacements des équipes de travail dans les aires protégées	Accroissement des risques d'incendie pour la végétation riveraine dans les aires protégées	- -	-
	Indirect	Mise en valeur de parcelles situées en bordure des cours d'eau	Amélioration de la protection des berges des cours d'eau par des actions de reboisement et d'agroforesterie	++	Moyen

COMPOSANTE	TYPE D'IMPACT	SOURCE D'IMPACT	IMPACT	IMPACT AVANT ATTÉNUATION / BONIFICATION	IMPACT RÉSIDUEL
Végétation aquatique	Direct	R.A.S.			
	Indirect	Accroissement de l'utilisation d'intrants agricoles dans les périmètres irrigués	Mortalité de certaines plantes aquatiques ou réduction du développement des plantes aquatiques dans les cours d'eau, causée par l'accroissement de l'utilisation de fertilisants minéraux/pesticides	-	Négligeable
		Mise en valeur de parcelles sur des terres marginales/changement d'occupation des sols dans les aires protégées	Réduction de la mortalité de la végétation aquatique lors des crues consécutives à une réduction des débits de pointe à l'aval des bassins versants	+ / ++	Moyen
Faune terrestre	Direct	Déplacements des équipes de travail dans les aires protégées	Modification de la diète de certains animaux herbivores et plus grande vulnérabilité de certains animaux vis-à-vis de leurs prédateurs, suite à la dissémination de plantes envahissantes dans les aires protégées	-	Négligeable
			Mortalités animales, réduction de la capacité de support du milieu pour satisfaire les besoins alimentaires des animaux et accroissement de la vulnérabilité des animaux face à la prédation, suite à l'accroissement des incendies - dans aires protégées	- -	-
	Indirect	Mise en valeur de parcelles sur des terres marginales/changement d'occupation des sols dans les aires protégées	Amélioration dans les capacités alimentaires et de camouflage contre la prédation suite à l'amélioration de la végétation terrestre permanente	++	Moyen
Faune aviaire	Direct	Déplacements des équipes de travail dans les aires protégées	Modification de la diète de certains oiseaux et plus grande vulnérabilité de certains oiseaux vis-à-vis de leurs prédateurs, suite à la dissémination de plantes envahissantes dans les aires protégées	-	Négligeable

COMPOSANTE	TYPE D'IMPACT	SOURCE D'IMPACT	IMPACT	IMPACT AVANT ATTÉNUATION / BONIFICATION	IMPACT RÉSIDUEL
Faune aviaire (Suite)	Direct (Suite)	Déplacements des équipes de travail dans les aires protégées	Mortalités aviaires, réduction de la capacité de support du milieu pour satisfaire les besoins alimentaires des oiseaux et accroissement de la vulnérabilité des oiseaux face à la prédation, suite à des incendies dans les aires protégées	- -	-
	Indirect	Mise en valeur de parcelles sur des terres marginales/changement d'occupation des sols dans les aires protégées	Amélioration des capacités alimentaires et de camouflage contre la prédation pour les oiseaux suite à l'amélioration de la végétation terrestre permanente	++	Moyen
Faune aquatique	Direct	R.A.S.			
	Indirect	Accroissement de l'utilisation d'intrants agricoles dans les périmètres irrigués	Mortalité de certains animaux aquatiques ou réduction du développement des animaux aquatiques dans les cours d'eau, causée par l'accroissement de l'utilisation de fertilisants minéraux/pesticides dans les périmètres irrigués	-	Négligeable
		Mise en valeur de parcelles sur des terres marginales/changement d'occupation des sols dans les aires protégées	Réduction de la mortalité de la faune aquatique lors des crues consécutives à une réduction des débits de pointe à l'aval des bassins versants	+ / ++	Moyen
Habitats naturels critiques	Direct	Déplacements des équipes de travail dans les aires protégées	Dissémination de plantes envahissantes et ultimement réduction de la biodiversité (flore, faune) dans les habitats naturels critiques	-	Négligeable
			Accroissement des risques d'incendies et ultimement réduction de la biodiversité (flore, faune) dans les habitats naturels critiques	- -	-

COMPOSANTE	TYPE D'IMPACT	SOURCE D'IMPACT	IMPACT	IMPACT AVANT ATTÉNUATION / BONIFICATION	IMPACT RÉSIDUEL
Habitats naturels critiques (Suite)	Indirect	Conditions rattachées à la démarche de sécurisation foncière permettant des modifications positives dans les différentes occupations du sol afin d'être davantage en harmonie avec les activités autorisées selon les différents zonages des Plans de gestion (PNNM, AP3B)	Meilleure protection des habitats naturels critiques du PNNM et de l'AP3B (section comprise dans la commune de Caracol), suite à des modifications positives dans les occupations du sol	++	Moyen
		Meilleure connaissance de l'occupation du territoire / statut foncier des parcelles occupées suite à la délimitation des parcelles et à la sécurisation foncière (PNNM, AP3B)	Meilleure protection des habitats naturels critiques du PNNM et de l'AP3B (section comprise dans la commune de Caracol), suite à une meilleure définition/mise en application des plans de gestion	++	Moyen

Légende :

Importance de l'impact **négatif** : **- Mineure** **- - Moyenne** **- - - Majeure**

Importance de l'impact **positif** : **+ Mineure** **+ + Moyenne** **+ + + Majeure**

5.4 RISQUES LIÉS AU PROJET

5.4.1 Zone Sud

L'hypothèse de base que les producteurs ayant bénéficié d'une sécurisation foncière investiront davantage sur leurs parcelles pour des pratiques durables pourrait s'appliquer à un nombre relativement restreint de propriétaires. En effet, suite au passage de l'Ouragan Mattew, une majorité d'entre eux se retrouvent dans des situations financières précaires. Les producteurs, notamment ceux cultivant des parcelles agricoles sur des terres marginales n'auront sans doute pas les ressources financières pour s'investir dans le reboisement, l'agroforesterie, et les techniques de conservation de l'eau et du sol. Il se peut que les producteurs investissent à contrario dans des pratiques non durables, ou non conformes aux exigences des plans de gestion des aires protégées. A cet égard, les impacts positifs attendus de ces actions présentent des risques importants de ne pas se matérialiser et des impacts régatifs pourraient se faire sentir. Il sera donc de première importance d'appliquer les mesures d'accompagnement et d'atténuation, ainsi que de solliciter les autres initiatives (dont opérations BID) et les Organisations Non Gouvernementales (ONG) afin qu'un accompagnement adéquat soit apporter à ces producteurs à court et moyen termes afin de maximiser les retombées positives du PSFMR-2.

Il a été observé que l'expansion de la ville de Cayes accapare progressivement des terres agricoles en milieu périurbain. Ce phénomène est particulièrement remarqué au niveau des parcelles du périmètre irrigué de Torbeck situées à la limite de la ville de Cayes et le long de la route Nationale No 2 entre les rivières Torbeck et Ravine du Sud. Avec la sécurisation foncière de ces parcelles, celles-ci pourraient prendre de la valeur monétaire et présenter un plus grand intérêt pour la vente que pour la poursuite de leur exploitation agricole. Ces parcelles pourront également plus facilement faire l'objet de spéculation (titre foncier en bonne et due forme, valorisation des parcelles avec le temps, etc.) en vue de développement résidentiel, commercial ou industriel ultérieur.

Au niveau du Parc National Naturel de Macaya (PNNM), les difficultés logistiques auxquelles les équipes de travail du PSFMR-2 devront faire face seront considérables et pourront occasionner des pertes d'efficacité importante (coûts élevés, perte de temps, etc.). Le PNNM est accessible sur ces contours par différents accès routiers :

- accès Sud via Ducis, Le Prêtre, Platons et Formon;
- accès par Grande Anse à partir de Beaumont carrefour Déron vers Desbarrières, ou à partir de Carrefour Maka vers Léon pour arriver à carrefour Bois Sec, pour monter à Castillon ou à Fond Cochon;
- accès sud-ouest à partir de Port à Piment, Rendel, Drouillette pour arriver à Grande Plaine et à partir des Anglais, Boko, Rossignol on peut arriver aussi à Grande Plaine.

Toutefois, ceux-ci sont en très mauvais état, requièrent des véhicules 4x4 tout terrain très robustes et occasionnent des déplacements longs et relativement fatigants. Pour accéder plus avant à l'intérieur du PNNM jusqu'à son centre, il faut compter 2 à 3 jours de marche en moyenne. Il faut donc d'ores et déjà envisager que les équipes du PSFMR-2 feront des séjours de plusieurs jours, voire de plusieurs semaines, dans le PNNM. De plus, ces équipes devront se déplacer de façon autonome et transporter tout le matériel et l'équipement requis pour la réalisation des activités de même que la satisfaction des besoins de base du personnel en termes de logement (tentes) et de restauration. De plus, la présence des équipes du PSFMR-2 dans le PNNM nécessitera un accompagnement continu de superviseurs/ou animateurs du PNNM; ce qui alourdira également les aspects logistiques du travail des équipes du PSFMR-2 au sein du PNNM.

A cela s'ajoute les risques non négligeables liés aux changements climatiques. Les récents modèles de changements climatiques prévoient pour Haïti une augmentation de 0,9 °C d'ici 2020, et de 1,8 °C d'ici 2050. D'autres modèles climatiques pour la région environnante prévoient qu'entre 2046 et 2065, les températures

maximales et minimales moyennes annuelles augmenteront de 1,5 à 2 °C[44]. Les prévisions de précipitations dues aux changements climatiques laissent entrevoir que la pluviométrie annuelle moyenne diminuera de 0 à 33 mm en termes de précipitations annuelles totales, dont une pluviométrie moyenne en janvier augmentant de 12 à 16 mm, et une pluviométrie moyenne pour juillet diminuant de 16 à 22 mm. Une diminution des précipitations accompagnée d'une hausse des températures affecterait négativement la végétation et les rendements agricoles, et aurait des répercussions sur la recharge des eaux souterraines du fait de l'augmentation de l'évapotranspiration. La probabilité que les températures augmentent au fil du temps, en lien avec la sécheresse et la variabilité accrue des précipitations met en évidence la nécessité d'une gestion des eaux plus efficace. Une amplification des événements climatiques extrêmes présente un risque que le déroulement des activités du PSFMR-2 soit perturbé par des événements climatiques. Cette observation souligne toute l'importance pour les autorités administratives d'assurer pleinement leurs rôles dans la réalisation des mesures de surveillance, d'alerte précoce et de prévention contre ces événements climatiques.

5.4.2 Zone Nord

Tel que mentionné précédemment pour la Zone Sud, l'hypothèse de base que les producteurs ayant bénéficié d'une sécurisation foncière investiront davantage sur leurs parcelles pour des pratiques durables pourrait s'appliquer à un nombre relativement restreint de propriétaires. Les producteurs, notamment ceux cultivant des parcelles agricoles sur des terres marginales, n'auront sans doute pas les ressources financières pour s'investir pleinement dans le reboisement, l'agroforesterie, et les techniques de conservation de l'eau et du sol. Il se peut que les producteurs investissent à contrario dans des pratiques non durables, ou non conformes aux exigences des plans de gestion des aires protégées. A cet égard, les impacts positifs attendus de ces actions présentent des risques importants de ne pas se matérialiser et des impacts régatifs pourraient se faire sentir. Il sera donc de première importance d'appliquer les mesures d'accompagnement et d'atténuation, ainsi que de solliciter les autres initiatives (dont opérations BID) et les Organisations Non Gouvernementales (ONG) afin qu'un accompagnement adéquat soit apporter à ces producteurs à court et moyen termes afin de maximiser les retombées positives du PSFMR-2.

Il a été observé que l'expansion de la ville de Caracol accapare progressivement des terres agricoles en milieu périurbain. Ce phénomène risque de prendre une ampleur importante avec le développement progressif du Parc Industriel de Caracol (PIC) et la création de plusieurs milliers de nouveaux emplois. L'installation des nouveaux arrivants et de leur famille nécessitera le développement d'infrastructures adéquates (logements, commerces, etc.). Avec la sécurisation foncière des parcelles en milieu périurbain, celles-ci pourraient prendre rapidement de la valeur monétaire et présenter un plus grand intérêt pour la vente que pour la poursuite de leur exploitation agricole. Ces parcelles pourront également plus facilement faire l'objet de spéculation (titre foncier en bonne et due forme, valorisation des parcelles avec le temps, etc.) en vue de développement résidentiel, commercial ou industriel ultérieur.

Tel que mis précédemment en évidence pour la Zone Sud, les populations des Départements du Nord et du Nord-Est sont également vulnérables vis-à-vis des changements climatiques et des désastres naturels : séismes, vents violents, inondations côtières (relèvement des niveaux d'eau de l'océan), crues extraordinaires dans les parties aval des bassins versants, etc. Une amplification des événements climatiques extrêmes présente un risque que le déroulement des activités du PSFMR-2 soit perturbé par des événements climatiques.

[44] Eitzinger, A., Laderach, P., Carmona, S., Navarro, C. and Collet, L. 2013. Prediction of the Impact of Climate Change on Coffee and Mango Growing Areas in Haiti. Full Technical Report, Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia

6.0 PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE

L'analyse des impacts sur les milieux physique et biologique, réalisée précédemment à la Section 5.3, a fait ressortir que le PSFMR – 2 pourrait avoir plusieurs impacts négatifs et positifs plus ou moins importants. Ces impacts ont été catégorisés selon 2 types :

- impact direct : qui exprime une relation directe de cause à effet entre une activité du projet et une composante de l'environnement. Ce genre d'impact sera ressenti principalement durant l'exécution du projet;
- impact indirect : qui découle de la réalisation d'une activité du projet mais lui succède dans le temps ou dans une chaîne de conséquences. Ce genre d'impact sera ressenti après l'exécution des activités du projet et pourra persister sur une période de temps plus ou moins longue selon le cas.

Les activités du PSFMR-2 qui occasionneront des Impacts directs sur le plan environnemental pendant sa réalisation sont :

- A1: Délimitation des parcelles / clarification de la tenure foncière dans les communes du Nord et Nord-Est;
- A2: Délimitation des parcelles / clarification de la tenure foncière dans les communes du Sud;
- B7: Construction/ réhabilitation des bureaux municipaux de l'administration foncière (DGI).

D'autres activités du PSFMR-2 produiront des impacts indirects sur le plan environnemental après sa réalisation. Il s'agit des activités suivantes :

- A1: Délimitation des parcelles / clarification de la tenure foncière dans les communes du Nord et Nord-Est;
- A2: Délimitation des parcelles / clarification de la tenure foncière dans les communes du Sud;

Pour les impacts directs et indirects, un ensemble de mesures d'atténuation/bonification ont été proposées. Toutefois, d'une manière générale, le PSFMR-2 aura davantage de levier pour assurer la mise en œuvre des mesures liées aux impacts directs, à savoir ceux qui se manifesteront au cours de la réalisation du projet. Une fois le PSFMR-2 complété, il deviendra beaucoup plus difficile de s'assurer que les mesures liées aux impacts indirects seront mise en œuvre.

6.1 PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE (PGE)

Les dispositions de la législation de la République d'Haïti en termes d'études d'impacts, et les standards et exigences de la BID exigent la mise en place d'un Plan de Gestion Environnementale (PGE). Celui-ci sera mis en oeuvre pour minimiser les impacts environnementaux induits par la réalisation des activités du PSFMR-2.

Pour chaque composante des milieux physique et biologique, des mesures d'atténuation particulières sont proposées afin de minimiser et/ou prévenir les impacts défavorables. D'autres mesures sont suggérées pour bonifier les impacts positifs.

La mise en oeuvre du PGE requiert de définir un programme de suivi environnemental des actions de mitigation/bonification préconisées avec la définition des responsabilités des institutions impliquées dans la mise en oeuvre du programme et de faire une estimation des coûts du PGE.

Le Plan de gestion environnementale (Tableau 6.1) présente les mesures environnementales spécifiques à la réalisation des activités du PSFMR-2 qui occasionnent des impacts sur les milieux physique et biologique.

Il est important de noter que les entreprises de construction auront la responsabilité de la mise en oeuvre des mesures d'atténuation/bonification concernant les travaux de construction/réhabilitation de bâtiments/bureaux de l'Administration (DGI). Les superviseurs/contrôleurs de ces travaux auront la responsabilité d'effectuer le suivi/contrôle de la mise en œuvre de ces mesures par les différentes entreprises.

Pour les autres mesures d'atténuation/bonification, celles-ci pourront être réalisés en régie par le PSFMR-2 ou en sous-traitance par des opérateurs spécialisés (cas de renforcement de capacité, formation spécialisée, etc.).

6.2 PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL (PSE)

L'objectif du programme de suivi environnemental est de s'assurer que les mesures d'atténuation/bonification prévues au PGE sont exécutées selon le planning et les modalités retenues, et que les impacts négatifs non anticipés sont gérés de façon adéquate.

Le Tableau 6.2 présente le programme de suivi environnemental qui définit les dispositifs utilisés, à savoir : les paramètres et la fréquence de suivi, la localisation des actions, les responsabilités et les coûts.

Considérant que la durée du PSFMR-2 n'est que de 5 ans, le PSE ne prend en compte que le suivi/contrôle de la mise en œuvre des mesures d'atténuation/bonification des impacts directs, qui seront ressentis durant la réalisation des activités du projet. Considérant que la plupart des impacts indirects se feront sentir après une période 5, 10, 15 ou 25 ans (cas de plantation d'arbres), il s'avère difficile de prévoir un suivi environnemental sur des périodes aussi longues.

6.3 STRUCTURE ORGANISATIONNELLE DE MISE EN ŒUVRE

L'envergure du Plan de Gestion Environnemental (PGE) et du Programme de Suivi Environnemental (PSE) demeure relativement restreinte et ne justifie pas la mise en place d'une structure de gestion additionnelle spécifique.

La mise en œuvre des mesures d'atténuation/bonification relative aux travaux de construction/réhabilitation est assurée par les entreprises de construction. Des bureaux d'étude technique (superviseurs/contrôleurs) auront à charge de s'assurer que l'ensemble des mesures d'atténuation/bonification sont adéquatement réalisées par les entreprises.

La réalisation de certaines mesures d'atténuation/bonification se fera sous la responsabilité du Parc National Naturel de Macaya (PNNM) et de l'Aire Protégée de Ressources Naturelles Gérées des Trois Baies (AP3B). Dans certains cas, les Directions Départementales de l'Agriculture (DDA) et les Directions Départementales de l'Environnement auront la responsabilité de la réalisation de mesures d'atténuation/bonification (renforcement de capacités des agents, formation des producteurs, etc.). Pour des besoins spécifiques, les Cellules régionales de Suivi-Évaluation du PSFMR-2 pourront réaliser certaines mesures en régie ou s'adjoindre les services d'un expert consultant / sous-traitant pour le suivi environnemental.

D'une manière générale, la responsabilité institutionnelle du suivi environnemental est assurée par les Cellules régionales de Suivi-Évaluation du PSFMR-2.

Tableau 6.1 : Plan de Gestion Environnementale (PGE)

Activité du projet	Impacts Environne-mentaux	Mesures d'atténuation /bonification	Responsa-bilités institu-tionnelles	Coûts Estimatifs ($US)	Commen-taires
IMPACTS DIRECTS					
B7: Construction/ réhabilitation des bureaux municipaux de l'administration foncière	**Air**				
	Émission de bruit, de poussières et de polluants atmosphériques	• Éviter réalisation travaux bruyants pendant les heures de repos (nuit). • Minimiser la dispersion de la poussière durant la construction par : arrosage des voies d'accès utilisées et des zones de travaux, la mise en place des bandes de végétation. • Fournir des équipements de protection aux travailleurs exposés aux bruits et aux poussières. • Maintenir les véhicules de transport/engins de chantier en bon état de fonctionnement pour minimiser les émissions gazeuses/ le bruit.	Entreprises de construction	Pour mémoire	Coûts inclus dans les prestations *des entreprises*
		• Effectuer un suivi strict de ces différents éléments et signaler aux autorités tout accident/incident qui pourrait survenir au cours des opérations et présenter un risque pour la qualité de l'air ambiant. • Contrôles périodiques ponctuels afin de vérifier la bonne application des mesures préventives/atténuation par entreprises. • Autres mesures utilisés pour assurer la qualité de l'air ambiant lors de travaux de construction.	Superviseurs -Contrôleurs de travaux	Pour mémoire	Coûts inclus dans les prestations des superviseurs -contrôleurs
	Eaux de surface				
	Modification de l'écoulement des eaux de surface	• Réaliser les travaux en saison sèche. Ceci implique une planification rigoureuse des travaux afin d'éviter tout retard et étirement des travaux au-delà de la saison sèche. • Ouvrages de franchissement/drainage doivent être bien dimensionnés et construits pour éviter que les travaux n'entravent les écoulements des eaux de drainage et de ruissellement.	Entreprises de construction	Pour mémoire	Coûts inclus dans les prestations des entreprises
	Pression sur la demande en eaux de surface déjà existante	• Campagne d'information à réaliser afin d'informer les populations des modalités prévues pour l'approvisionnement en eau du chantier. Au besoin, prévoir des mesures d'accompagnement adéquates pour l'approvisionnement en eau des populations.			

Activité du projet	Impacts Environnementaux	Mesures d'atténuation /bonification	Responsabilités institutionnelles	Coûts Estimatifs ($US)	Commentaires
B7: Construction/ réhabilitation des bureaux municipaux de l'administration foncière (suite)	Dégradation de la qualité des eaux de surface	• Approvisionnements/entretiens véhicules/équipements de chantier se feront de façon à éviter les pertes dans les eaux de surface. • Gérer adéquatement les déchets liquides/solides générés par les travaux ainsi que par les ouvriers.			
		• Effectuer un suivi strict de ces différents éléments et signaler aux autorités tout accident/incident qui pourrait survenir au cours des opérations et présenter un risque de contamination des eaux. • Contrôles périodiques ponctuels afin de vérifier la bonne application des mesures préventives/atténuation par entreprises. • Autres mesures utilisés pour assurer l'écoulement et la qualité des eaux de surface lors de travaux de construction.	Superviseurs -Contrôleurs de travaux	Pour mémoire	Coûts inclus dans les prestations des superviseurs -contrôleurs
	Eaux souterraines				
	Pression sur la demande en eaux souterraines déjà existante	• Campagne d'information à réaliser afin d'informer les populations des modalités prévues pour l'approvisionnement en eau du chantier. Au besoin, prévoir des mesures d'accompagnement adéquates pour l'approvisionnement en eau des populations.	Entreprises de construction	Pour mémoire	Coûts inclus dans les prestations des entreprises
	Dégradation de la qualité des eaux souterraines	• Approvisionnements/entretiens véhicules/équipements de chantier se feront de façon à éviter les pertes dans les eaux souterraines. • Gérer adéquatement les déchets liquides/solides générés par les travaux ainsi que par les ouvriers.			
		• Effectuer un suivi strict de ces différents éléments et signaler aux autorités tout accident/incident qui pourrait survenir au cours des opérations et présenter un risque de contamination des eaux. • Contrôles périodiques ponctuels afin de vérifier la bonne application des mesures préventives/atténuation par entreprises. • Autres mesures utilisés pour assurer la bonne gestion et la qualité des eaux souterraines lors de travaux de construction.	Superviseurs -Contrôleurs de travaux	Pour mémoire	Coûts inclus dans les prestations des superviseurs -contrôleurs

Activité du projet	Impacts Environnementaux	Mesures d'atténuation /bonification	Responsabilités institutionnelles	Coûts Estimatifs ($US)	Commentaires
	Sols				
B7: Construction/ réhabilitation des bureaux municipaux de l'administration foncière (suite)	Modification de la topographie et de la structure des sols	• Réaliser les travaux en saison sèche. Ceci implique une planification rigoureuse des travaux afin d'éviter tout retard et étirement des travaux au-delà de la saison sèche. • Lorsque possible, le sol organique en surface sera réservé, mis en tas et ré-étalé à la fin des travaux.	Entreprises de construction	Pour mémoire	Coûts inclus dans les prestations des entreprises
	Contamination des sols	• Approvisionnements/entretiens véhicules/équipements de chantier se feront de façon à éviter les pertes sur le sol. • Gérer adéquatement les déchets liquides/solides générés par les travaux ainsi que par les ouvriers.			
		• Effectuer un suivi strict de ces différents éléments et signaler aux autorités tout accident/incident qui pourrait survenir au cours des opérations et présenter un risque de contamination des sols. • Contrôles périodiques ponctuels afin de vérifier la bonne application des mesures préventives/atténuation par entreprises. • Autres mesures utilisés pour assurer la bonne gestion et la qualité des sols lors de travaux de construction.	Superviseurs -Contrôleurs de travaux	Pour mémoire	Coûts inclus dans les prestations des superviseurs -contrôleurs
A1 : Délimitation des parcelles et clarification de la tenure foncière communes du Nord et Nord-Est (Suite) A2 : Délimitation des parcelles et clarification de la tenure foncière communes du	**Végétation terrestre + Végétation riveraine + Faune terrestre + Faune aviaire + Habitats naturels critiques (HNC)**				
	-Dissémination de plantes envahissantes -Diète des animaux modifiée et vulnérabilité vis-à-vis de leurs prédateurs -Réduction de biodiversité dans les HNC	• Renforcer les capacités du PNNM et de l'AP3B pour la détection, le contrôle et l'éradication des plantes envahissantes. • Procéder rapidement à une restauration de la végétation naturelle après un envahissement.	PNNM AP3B	Pour mémoire	Activités prévues aux Plans de gestion de ces aires protégées

Activité du projet	Impacts Environne-mentaux	Mesures d'atténuation /bonification	Responsa-bilités institu-tionnelles	Coûts Estimatifs ($US)	Commen-taires
Sud (suite)	-Accroissement des risques d'incendie -Mortalités animales, perte de capacité de support alimentaire du milieu, grande vulnérabilité des animaux face à la prédation -Réduction de biodiversité dans les HNC	• Renforcer les capacités du PNNM et de l'AP3B pour la détection et la lutte aux incendies de forêt. • Procéder rapidement à une restauration de la végétation après un incendie.	PNNM AP3B	Pour mémoire	Activités prévues aux Plans de gestion de ces aires protégées
		• Initier un dialogue régulier/concertation rapprochée entre les responsables du PSFMR-2 et des aires protégées (PNNM, AP3B) : 1 rencontre/mois en première année, 1 rencontre/trimestre pour 4 autres années (total : 28 rencontres). • Procéder à l'élaboration d'un protocole détaillé d'intervention pour les agents du PSFMR-2 dans les aires protégées. • Planifier les visites des agents du PSFMR-2 afin que ceux-ci soient obligatoirement accompagnés en tout temps par un agent terrain du PNNM ou de l'AP3B : prise en charge agents PNNM et agents AP3B. • Prévoir une formation spécialisée (3 jours) pour tous les agents du PSFMR-2 qui auront à intervenir dans les aires protégées : 100 agents pour PNNM, 20 agents pour l'AP3B. • Prévoir des mesures d'accompagnement adéquates pour les propriétaires/exploitants qui modifieront leurs activités/occupation du sol pour satisfaire les exigences des zonages des aires protégées • Toutes autres mesures spécifiques pertinentes.	PSFMR-2	400 000	Mesures menées en concertation avec le PNNM et l'AP3B avec l'appui d'autres programmes financés par différents partenaires (BID, etc.)
		Total PGE pour prendre en compte les impacts directs :		**400 000**	

Activité du projet	Impacts Environnementaux	Mesures d'atténuation /bonification	Responsabilités institutionnelles	Coûts Estimatifs ($US)	Commentaires
IMPACTS INDIRECTS					
A1 : Délimitation des parcelles et clarification de la tenure foncière communes du Nord et Nord-Est A2 : Délimitation des parcelles et clarification de la tenure foncière communes du Sud	**Air**				
	Séquestration dioxyde de carbone (CO2) et production d'oxygène (O2), d'où une amélioration de la qualité de l'air	• Campagne d'information des Projets / ONG intervenant dans les domaines du reboisement / agroforesterie / conservation de l'eau et du sol afin de les sensibiliser sur la démarche de sécurisation foncière qui sera réalisée dans les zones d'intervention du PSFMR-2. • Initier des collaborations éventuelles avec des Projets et ONG pour l'appui des populations dans le reboisement / agroforesterie / conservation de l'eau du sol. • Prévoir un renforcement de capacité des agents de vulgarisation agricole dans les secteurs du reboisement / agroforesterie / conservation de l'eau-sol : 8 communes x 5 agents/commune x 5 jours. • Prévoir une sensibilisation adéquate et un renforcement de capacités des producteurs dans les secteurs du reboisement / agroforesterie : 8 communes x 100 producteurs/commune x 3 jours.	PSFMR-2 MARNDR/ DDA DDA	Pour mémoire PM : 19 500 PM : 85 500	Réaliser pendant le PSFMR-2 Prévoir dans plans annuels de travail
	Eaux de surface				
	Augmentation de demande en eaux de surface	• Prévoir un accroissement des capacités des infrastructures hydrauliques fournissant de l'eau d'irrigation (étude des besoins à réaliser au préalable, études de faisabilité, coût des infrastructures). • Prévoir un renforcement des agents de vulgarisation agricole dans les secteurs de la gestion rationnelle de l'eau (technique d'irrigation à la parcelle, gestion rationnelle des tours d'eau, mesures de conservation de l'eau, etc.), de la fertilisation raisonnée et de la lutte intégrée contre les ravageurs : 2 groupes (Torbeck, St-Raphaël) x 40 agents x 5 jours. • Toutes autres mesures standards généralement utilisés pour assurer une gestion rationnelle de l'eau.	MARNDD/ DDA DDA DDA	PM : coût à déterminer PM : 19 500	Prévoir dans les plans annuels de travail
	Contamination eaux de surface	• Vulgariser des techniques de compostage qui permettent d'augmenter la teneur en matière organique dans les sols, ce qui permet une meilleure conservation de l'eau dans les horizons supérieurs des sols et des réductions dans les applications de fertilisants minéraux : 2	MARNDD/ DDA	PM : 28 500	Prévoir dans les plans annuels de travail

Activité du projet	Impacts Environnementaux	Mesures d'atténuation /bonification	Responsabilités institutionnelles	Coûts Estimatifs ($US)	Commentaires
		groupes (Torbeck, St-Raphaël) x 400 producteurs/commune x 1 jour. • Vulgariser des techniques de lutte intégrée qui utilisent diverses approches complémentaires et alternatives aux pesticides : 2 groupes (Torbeck, St-Raphaël) x 400 producteurs/groupe x 2 jours. • Assurer un meilleur contrôle de qualité des produits utilisés en sensibilisant les producteurs sur la nécessité d'utiliser les pesticides en dernier recours selon les normes étiquetées sur produits homologués. • Toutes autres mesures standards généralement utilisés pour assurer une gestion rationnelle des intrants agricoles.	DDA DDA DDA	PM : 57 000	
A1 : Délimitation des parcelles et clarification de la tenure foncière communes du Nord et Nord-Est (suite) A2 : Délimitation des parcelles et clarification de la tenure foncière communes du Sud (suite)	Meilleure disponibilité en eau pour terres marginales et réduction débits de pointe à l'aval des bassins versants	• Campagne d'information des Projets / ONG intervenant dans les domaines du reboisement / agroforesterie / techniques de conservation de l'eau (cordons pierreux, seuils, micro-retenues, etc.) afin de les sensibiliser sur la sécurisation foncière qui sera réalisée auprès des populations dans les zones du PSFMR-2. • Initier des collaborations éventuelles avec des Projets / ONG pour l'appui des populations dans la réalisation d'activité de reboisement / agroforesterie / techniques de conservation de l'eau. • Renforcement de capacité des agents de vulgarisation agricole dans le reboisement / agroforesterie / techniques de conservation de l'eau. • Prévoir une sensibilisation adéquate et un renforcement de capacités des producteurs dans les secteurs du reboisement / agroforesterie / techniques de conservation de l'eau.	Réf : Air	Réf : Air	Réf : Air
	Eaux souterraines				
	Augmentation de demande en eaux souterraines	• Prévoir un accroissement des capacités des infrastructures hydrauliques fournissant de l'eau d'irrigation. • Prévoir un renforcement des agents de vulgarisation agricole dans les secteurs de la gestion rationnelle de l'eau (technique d'irrigation à la parcelle, gestion rationnelle des tours d'eau, mesures de conservation de l'eau, etc.), de la fertilisation raisonnée et de la lutte intégrée contre les ravageurs. • Toutes autres mesures standards généralement utilisés pour assurer une gestion rationnelle de l'eau.	Réf : Eaux de surface	Réf : Eaux de surface	Réf : Eaux de surface

Activité du projet	Impacts Environnementaux	Mesures d'atténuation /bonification	Responsabilités institutionnelles	Coûts Estimatifs ($US)	Commentaires
A1 : Délimitation des parcelles et clarification de la tenure foncière communes du Nord et Nord-Est (suite)	Contamination des eaux souterraines	• Vulgariser des techniques de compostage qui permettent d'augmenter la teneur en matière organique dans les sols, ce qui permet une meilleure conservation de l'eau dans les horizons supérieurs des sols et des réductions dans les applications de fertilisants minéraux. • Vulgariser des techniques de lutte intégrée qui utilisent diverses approches complémentaires et alternatives aux pesticides. • Assurer un meilleur contrôle de qualité des produits utilisés en sensibilisant les producteurs sur la nécessité d'utiliser les pesticides en dernier recours selon les normes étiquetées sur produits homologués. • Toutes autres mesures standards généralement utilisés pour assurer une gestion rationnelle des intrants agricoles.	Réf : Eaux de surface	Réf : Eaux de surface	Réf : Eaux de surface
A2 : Délimitation des parcelles et clarification de la tenure foncière communes du Sud (suite)	Meilleure infiltration de l'eau sur les terres marginales/plus grande recharge de nappes d'eau souterraine	• Campagne d'information des Projets / ONG intervenant dans les domaines du reboisement / agroforesterie / techniques de conservation de l'eau (cordons pierreux, seuils, micro-retenues, etc.) afin de les sensibiliser sur la sécurisation foncière qui sera réalisée auprès des populations dans les zones du PSFMR-2. • Initier des collaborations éventuelles avec des Projets / ONG pour l'appui des populations dans la réalisation de reboisement, d'agroforesterie et de techniques de conservation de l'eau. • Renforcement de capacité des agents de vulgarisation agricole dans le reboisement / agroforesterie / techniques de conservation de l'eau. • Sensibilisation adéquate / renforcement de capacités des producteurs dans les secteurs du reboisement / agroforesterie / techniques de conservation de l'eau (cordons pierreux, seuils, micro-retenues, etc.).	Réf : Air	Réf : Air	Réf : Air
	Sols				
	Érosion et appauvrissement des sols	• Prévoir un renforcement des agents de vulgarisation agricole dans les secteurs de la conservation des sols et de la lutte contre l'érosion : 8 communes x 5 agents/commune x 5 jours. • Vulgariser des techniques antiérosives sur les versants des mornes : reboisement, cordons pierreux, seuils, micro-retenues, etc. : 8 communes x 100 producteurs/commune x 3 jours. • Vulgariser des techniques de compostage qui permettent d'augmenter	MARNDD/ DDA DDA Réf : Eaux	PM : 19 500 PM : 85 500 Réf : Eaux	Prévoir dans les plans annuels de travail Réf : Eaux

Activité du projet	Impacts Environnementaux	Mesures d'atténuation /bonification	Responsabilités institutionnelles	Coûts Estimatifs ($US)	Commentaires
		la teneur en matière organique dans les sols, ce qui permet une meilleure conservation de l'eau dans les horizons supérieurs des sols et une réduction du ruissellement. Le compost permet également une amélioration de la fertilité des sols. • Toutes autres mesures standards généralement utilisés pour assurer une gestion rationnelle des sols.	de surface	de surface	de surface
A1 : Délimitation des parcelles et clarification de la tenure foncière communes du Nord et Nord-Est A2 : Délimitation des parcelles et clarification de la tenure foncière communes du Sud (suite)	Contamination des sols	• Vulgariser des techniques de compostage permettant une réduction de l'utilisation de fertilisants minéraux, notamment dans les périmètres irrigués. • Vulgariser des techniques de lutte intégrée qui utilisent diverses approches complémentaires et alternatives aux pesticides (les pesticides ne sont utilisés qu'en dernier recours), notamment dans les périmètres irrigués. • Assurer un meilleur contrôle de qualité des produits utilisés en sensibilisant les producteurs sur la nécessité d'utiliser les pesticides en dernier recours selon les normes étiquetées sur produits homologués. • Toutes autres mesures standards généralement utilisés pour assurer une gestion rationnelle des intrants agricoles.	Réf : Eaux de surface	Réf : Eaux de surface	Réf : Eaux de surface
	Réduction de l'érosion d'où une diminution des pertes de sols, grâce au reboisement, l'agroforesterie et aux techniques de conservation de l'eau et du sol	• Campagne d'information des Projets / ONG intervenant dans les domaines du reboisement / agroforesterie / techniques de conservation de l'eau (cordons pierreux, seuils, micro-retenues, etc.) et du sol (paillage, compostage, etc.) afin de les sensibiliser sur la sécurisation foncière qui sera réalisée dans les zones d'intervention du PSFMR-2. • Initier des collaborations éventuelles avec des Projets / ONG pour l'appui des populations dans la réalisation d'activité de reboisement, d'agroforesterie et des techniques de conservation de l'eau/sol. • Prévoir une sensibilisation adéquate / renforcement de capacités des producteurs dans les secteurs du reboisement / agroforesterie / techniques de conservation de l'eau et du sol. • Renforcement de capacité des agents de vulgarisation agricole dans le reboisement / agroforesterie / techniques de conservation de l'eau / sol.	Réf : Air	Réf : Air	Réf : Air

Activité du projet	Impacts Environnementaux	Mesures d'atténuation /bonification	Responsabilités institutionnelles	Coûts Estimatifs ($US)	Commentaires
A1 : Délimitation des parcelles et clarification de la tenure foncière communes du Nord et Nord-Est (Suite) A2 : Délimitation des parcelles et clarification de la tenure foncière communes du Sud (suite)	**Végétation terrestre + Végétation riveraine**				
	-Accroissement de la végétation terrestre permanente par reboisement et agroforesterie -Amélioration de protection des berges de cours d'eau par reboisement et agroforesterie	• Campagne d'information des Projets / ONG intervenant dans les domaines de la protection de berges / reboisement / agroforesterie afin de les sensibiliser sur la sécurisation foncière qui sera réalisée auprès des populations dans les zones d'intervention du PSFMR-2. • Collaborations éventuelles avec des Projets / ONG pour l'appui des populations dans la protection de berges/ reboisement / agroforesterie. • Renforcement de capacité des agents de vulgarisation agricole dans la protection de berges, du reboisement et de l'agroforesterie. • Sensibilisation adéquate / renforcement de capacités des producteurs dans la protection de berges / reboisement / agroforesterie.	Réf : Air	Réf : Air	Réf : Air
	Végétation aquatique				
	Mortalité / réduction du développement des plantes aquatiques causée par l'utilisation de fertilisants minéraux / pesticides	• Renforcement des agents de vulgarisation agricole dans les secteurs de la fertilisation raisonnée et de la lutte intégrée contre les ravageurs. • Vulgariser des techniques de compostage qui permettent d'augmenter la teneur en matière organique dans les sols, ce qui permet une meilleure conservation de l'eau dans les horizons supérieurs des sols et des réductions dans les applications de fertilisants minéraux. • Vulgariser des techniques de lutte intégrée qui utilisent diverses approches complémentaires et alternatives aux pesticides. • Assurer un meilleur contrôle de qualité des produits utilisés en sensibilisant les producteurs sur la nécessité d'utiliser les pesticides en dernier recours selon les normes étiquetées sur produits homologués. • Toutes autres mesures standards généralement utilisés pour assurer une gestion rationnelle des intrants agricoles.	Réf : Eaux de surface	Réf : Eaux de surface	Réf : Eaux de surface
	Réduction de la mortalité de la végétation aquatique lors	• Campagne d'information des Projets / ONG intervenant dans les domaines du reboisement / agroforesterie / techniques de conservation de l'eau (cordons pierreux, seuils, micro-retenues, etc.) et du sol (paillage, compost, etc.) afin de les sensibiliser sur la sécurisation	Réf : Air	Réf : Air	Réf : Air

Activité du projet	Impacts Environnementaux	Mesures d'atténuation /bonification	Responsabilités institutionnelles	Coûts Estimatifs ($US)	Commentaires
	des crues consécutives à une réduction des débits de pointe à l'aval des bassins versants	foncière qui sera réalisée les zones d'intervention du PSFMR-2. • Initier des collaborations éventuelles avec des Projets / ONG pour l'appui des populations dans la réalisation d'activité de reboisement, d'agroforesterie et des techniques de conservation de l'eau et du sol. • Renforcement de capacité des agents de vulgarisation agricole dans le reboisement / agroforesterie / techniques de conservation de l'eau / sol. • Sensibilisation adéquate / renforcement de capacités des producteurs dans le reboisement / agroforesterie / conservation de l'eau et du sol.			
	Faune terrestre + Faune aviaire				
A1 : Délimitation des parcelles et clarification de la tenure foncière communes du Nord et Nord-Est (Suite) A2 : Délimitation des parcelles et clarification de la tenure foncière communes du Sud (suite)	-Amélioration des capacités alimentaires / de camouflage contre la prédation suite à l'amélioration de la végétation terrestre permanente / -Amélioration de capacités alimentaires et de camouflage contre la prédation pour les oiseaux suite à l'amélioration de la végétation terrestre permanente	• Campagne d'information des Projets / ONG intervenant dans les domaines du reboisement / agroforesterie afin de les sensibiliser sur la sécurisation foncière qui sera réalisée dans les zones du PSFMR-2. • Collaborations éventuelles avec des Projets / ONG pour l'appui des populations dans la réalisation d'activité de reboisement et d'agroforesterie. • Prévoir un renforcement de capacité des agents de vulgarisation agricole dans les secteurs du reboisement et de l'agroforesterie. • Sensibilisation adéquate / renforcement de capacités des producteurs dans les secteurs du reboisement et de l'agroforesterie. • Sensibiliser les producteurs à l'importance de protéger la faune terrestre / faune aviaire comme faisant partie des écosystèmes de production : 8 communes x 200 producteurs x 1 jour. • Renforcer les services de contrôle pour la protection de la faune terrestre et de la faune aviaire. • Veiller à faire respecter les périodes de chasse par l'application de la législation. • Toutes autres mesures pertinentes pour une gestion rationnelle de la faune terrestre et de la faune aviaire.	Réf : Air MDE/ DDE	Réf : Air 56 500	Réf : Air Prévoir dans les plans annuels de travail

Activité du projet	Impacts Environnementaux	Mesures d'atténuation /bonification	Responsabilités institutionnelles	Coûts Estimatifs ($US)	Commentaires
	Faune aquatique				
A1 : Délimitation des parcelles et clarification de la tenure foncière communes du Nord et Nord-Est (suite) A2 : Délimitation des parcelles et clarification de la tenure foncière communes du Sud (suite)	Mortalité ou réduction du développement des animaux aquatiques causée par l'accroissement de l'utilisation de fertilisants minéraux/ pesticides dans les périmètres irrigués	• Prévoir renforcement des agents de vulgarisation agricole dans les secteurs de fertilisation raisonnée / lutte intégrée contre les ravageurs. • Vulgariser des techniques de compostage qui permettent d'augmenter la teneur en matière organique dans les sols, ce qui permet une meilleure conservation de l'eau dans les horizons supérieurs des sols et des réductions dans les applications de fertilisants minéraux. • Vulgariser des techniques de lutte intégrée qui utilisent diverses approches complémentaires et alternatives aux pesticides. • Assurer un meilleur contrôle de qualité des produits utilisés en sensibilisant les producteurs sur la nécessité d'utiliser les pesticides en dernier recours selon les normes étiquetées sur produits homologués. • Toutes autres mesures généralement utilisés pour assurer une gestion rationnelle des intrants agricoles.	Réf : Eaux de surface	Réf : Eaux de surface	Réf : Eaux de surface
	Réduction de la mortalité de la faune aquatique lors des crues consécutives à une réduction des débits de pointe à l'aval des bassins versants	• Campagne d'information des Projets / ONG intervenant dans les domaines du reboisement / agroforesterie / techniques de conservation de l'eau (cordons pierreux, seuils, micro-retenues, etc.) et du sol (paillage, compost, etc.) afin de les sensibiliser sur la sécurisation foncière qui sera réalisée dans les zones d'intervention du PSFMR-2. • Initier des collaborations éventuelles avec des Projets / ONG pour l'appui des populations dans la réalisation d'activité de reboisement, d'agroforesterie et des techniques de conservation de l'eau et du sol. • Renforcement de capacité des agents de vulgarisation agricole dans le reboisement, l'agroforesterie et la conservation de l'eau et du sol. • Sensibilisation et renforcement de capacités des producteurs dans le reboisement, l'agroforesterie et la conservation de l'eau et du sol.	Réf : Air	Réf : Air	Réf : Air
A1 : Délimitation des parcelles et clarification de la tenure foncière communes du Nord et Nord-Est	**Habitats naturels critiques (HNC)**				
	Meilleure protection des HNC du PNNM et de l'AP3B (section	• Prévoir une mise à jour régulière des Plans de gestion des aires protégées (PNNM, AP3B); • Prévoir un renforcement de capacité des équipes techniques et du personnel de soutien pour la mise en application des Plans de gestion; • Développer et mettre en œuvre un Plan de communication pour	PNNM AP3B	Pour mémoire	Activités prévues aux Plans de gestion de ces aires

Activité du projet	Impacts Environne-mentaux	Mesures d'atténuation /bonification	Responsa-bilités institu-tionnelles	Coûts Estimatifs ($US)	Commen-taires
(Suite) A2 : Délimitation des parcelles et clarification de la tenure foncière communes du Sud (suite)	comprise dans la commune de Caracol), suite à une meilleure définition/mise en application des plans de gestion	sensibiliser les populations vivant à l'intérieur de ces habitats naturels critiques pour leur faire prendre conscience de leur importance.			protégées
Total MARNDR / DDA – Plans annuels de travail – Impacts indirects				**315 000**	
Total MED / DDE – Plans annuels de travail – Impacts indirects				**56 500**	

Tableau 6.2 : Programme de Suivi Environnemental (PSE) pour les impacts directs

	Mesures d'atténuation / bonification	Paramètres de suivi	Lieu	Fréquence du suivi	Responsa-bilités	Coûts
Air	• Éviter réalisation travaux bruyants pendant les heures de repos (nuit). • Minimiser la dispersion de la poussière durant la construction par : arrosage des voies d'accès utilisées et des zones de travaux, la mise en place des bandes de végétation. • Fournir des équipements de protection aux travailleurs exposés aux bruits et aux poussières. • Maintenir les véhicules de transport/engins de chantier en bon état de fonctionnement pour minimiser les émissions gazeuses/ le bruit.	Niveau sonore moyen dans la zone des travaux	Sites de travaux	Continu 1 fois/sem.	Superviseur/ Contrôleur PSFMR-2	Inclus dans coûts de prestation Cellule suivi Évaluation
	• Effectuer un suivi strict de ces différents éléments et signaler aux autorités tout accident/incident qui pourrait survenir au cours des opérations et présenter un risque pour la qualité de l'air ambiant. • Contrôles périodiques ponctuels afin de vérifier la bonne application des mesures préventives/atténuation par entreprises. • Autres mesures utilisés pour assurer la qualité de l'air ambiant lors de travaux de construction.	Nbe accident incident signalé Nombre de contrôle périodique	Sites de travaux	Continu 1 fois/sem.	Superviseur/ Contrôleur PSFMR-2	Inclus dans coûts de prestation Cellule suivi Évaluation
Eaux de surface	• Réaliser les travaux en saison sèche. Ceci implique une planification rigoureuse des travaux afin d'éviter tout retard et étirement des travaux au-delà de la saison sèche. • Ouvrages de franchissement/drainage doivent être bien dimensionnés et construits pour éviter que les travaux n'entravent les écoulements des eaux de drainage et de ruissellement.	Document de planification des travaux Date de travaux	Sites des travaux	Continu 1 fois/sem.	Superviseur/ Contrôleur PSFMR-2	Inclus dans coûts de prestation Cellule suivi Évaluation
	• Campagne d'information à réaliser afin d'informer les populations des modalités prévues pour l'approvisionnement en eau du chantier. Au besoin, prévoir des mesures d'accompagnement adéquates pour l'approvisionnement en eau des populations.	Matériel d'information Date de la campagne	Localités concernées	Continu 1 fois/sem.	Superviseur/ Contrôleur PSFMR-2	Inclus dans coûts de prestation Cellule suivi Évaluation

	Mesures d'atténuation / bonification	Paramètres de suivi	Lieu	Fréquence du suivi	Responsa-bilités	Coûts
Eau de surface	• Approvisionnements/entretiens véhicules/équipements de chantier se feront de façon à éviter les pertes dans les eaux de surface. • Gérer adéquatement les déchets liquides/solides générés par les travaux ainsi que par les ouvriers.	Fiche de suivi Inspections ponctuelles	Sites de travaux	Continu 1 fois/sem.	Superviseur/ Contrôleur PSFMR-2	Inclus dans coûts de prestation Cellule suivi Évaluation
	• Effectuer un suivi strict de ces différents éléments et signaler aux autorités tout accident/incident qui pourrait survenir au cours des opérations et présenter un risque de contamination des eaux. • Contrôles périodiques ponctuels afin de vérifier la bonne application des mesures préventives/atténuation par entreprises. • Autres mesures utilisés pour assurer l'écoulement et la qualité des eaux de surface lors de travaux de construction.	Nbe accident incident signalé Nombre de contrôle périodique	Sites de travaux	Continu 1 fois/sem.	Superviseur/ Contrôleur PSFMR-2	Inclus dans coûts de prestation Cellule suivi Évaluation
Eaux souterraines	• Campagne d'information à réaliser afin d'informer les populations des modalités prévues pour l'approvisionnement en eau du chantier. Au besoin, prévoir des mesures d'accompagnement adéquates pour l'approvisionnement en eau des populations.	Matériel d'information Date de la campagne	Localités concernées	Continu 1 fois/sem.	Superviseur/ Contrôleur PSFMR-2	Inclus dans coûts de prestation Cellule suivi Évaluation
	• Approvisionnements/entretiens véhicules/équipements de chantier se feront de façon à éviter les pertes dans les eaux souterraines. • Gérer adéqatement les déchets liquides/solides générés par les travaux ainsi que par les ouvriers.	Fiche de suivi Inspections ponctuelles	Sites de travaux	Continu 1 fois/sem.	Superviseur/ Contrôleur PSFMR-2	Inclus dans coûts de prestation Cellule suivi Évaluation
	• Effectuer un suivi strict de ces différents éléments et signaler aux autorités tout accident/incident qui pourrait survenir au cours des opérations et présenter un risque de contamination des eaux. • Contrôles périodiques ponctuels afin de vérifier la bonne application des mesures préventives/atténuation par entreprises. • Autres mesures utilisés pour assurer la bonne gestion et la qualité des eaux souterraines lors de travaux de construction.	Nbe accident incident signalé Nombre de contrôle périodique	Sites de travaux	Continu 1 fois/sem.	Superviseur/ Contrôleur PSFMR-2	Inclus dans coûts de prestation Cellule suivi Évaluation

	Mesures d'atténuation / bonification	Paramètres de suivi	Lieu	Fréquence du suivi	Responsa-bilités	Coûts
Sols	• Réaliser les travaux en saison sèche. Ceci implique une planification rigoureuse des travaux afin d'éviter tout retard et étirement des travaux au-delà de la saison sèche. • Lorsque possible, le sol organique en surface sera réservé, mis en tas et ré-étalé à la fin des travaux.	Document de planification des travaux Date de travaux	Sites des travaux	Continu 1 fois/sem.	Superviseur/ Contrôleur PSFMR-2	Inclus dans coûts de prestation Cellule suivi Évaluation
	• Approvisionnements/entretiens véhicules/équipements de chantier se feront de façon à éviter les pertes sur le sol. • Gérer adéquatement les déchets liquides/solides générés par les travaux ainsi que par les ouvriers.	Fiche de suivi Inspections ponctuelles	Sites de travaux	Continu 1 fois/sem.	Superviseur/ Contrôleur PSFMR-2	Inclus dans coûts de prestation Cellule suivi Évaluation
	• Effectuer un suivi strict de ces différents éléments et signaler aux autorités tout accident/incident qui pourrait survenir au cours des opérations et présenter un risque de contamination des sols. • Contrôles périodiques ponctuels afin de vérifier la bonne application des mesures préventives/atténuation par entreprises. • Autres mesures utilisés pour assurer la bonne gestion et la qualité des sols lors de travaux de construction.	Nbe accident incident signalé Nombre de contrôle périodique	Sites de travaux	Continu 1 fois/sem.	Superviseur/ Contrôleur PSFMR-2	Inclus dans coûts de prestation Cellule suivi Évaluation
Végétation terrestre, riveraine	• Renforcer les capacités du PNNM et de l'AP3B pour la détection, le contrôle et l'éradication des plantes envahissantes. • Procéder rapidement à une restauration de la végétation naturelle après un envahissement.	Nbre d'agents formés Superficie restaurée	PNNM AP3B	1 fois/ trimestre	Unités de gestion PNNM UP3B	Inclus dans Plan de gestion des aires protégées
	• Renforcer les capacités du PNNM et de l'AP3B pour la détection et la lutte aux incendies de forêt. • Procéder rapidement à une restauration de la végétation après un incendie.	Nbre d'agents formés Superficie restaurée	PNNM AP3B	1 fois/ trimestre	Unités de gestion PNNM UP3B	Inclus dans Plan de gestion des aires protégées

	Mesures d'atténuation / bonification	Paramètres de suivi	Lieu	Fréquence du suivi	Responsa-bilités	Coûts
Faune terrestre, aviaire + HNC	• Initier un dialogue régulier/concertation rapprochée entre les responsables du PSFMR-2 et des aires protégées (PNNM, AP3B). • Procéder à l'élaboration d'un protocole détaillé d'intervention pour les agents du PSFMR-2 dans les aires protégées. • Planifier adéquatement toutes les visites des agents du PSFMR-2 afin que ceux-ci soient obligatoirement accompagnés en tout temps par un agent terrain du PNNM ou de l'AP3B. • Prévoir une formation spécialisée pour tous les agents du PSFMR-2 qui auront à intervenir dans les aires protégées (PNNM, AP3B). • Toutes autres mesures spécifiques pertinentes.	Nombre de rencontres Nombre de protocoles paraphés Liste des participants rencontres / formation	Les Cayes Cap Haïtien	1 fois/ trimestre	Unité de gestion des bureaux régionaux du PSFMR-2	Cellule suivi Évaluation

6.4 ESTIMATION DU COÛT DU PGE ET PSE

Le Tableau 6.3 présente succinctement une estimation des coûts du PGE et du PSA pour les impacts directs et indirects. Le coût total de la mise en oeuvre du PGE et du PSE est estimé à 771 500 $US, soit 400 000 $US pour les impacts directs et 371 500 $US pour les impacts indirects.

Tableau 6.3: Coûts du PGE et du PSA pour les impacts directs et indirects

Structures concernées	Impacts directs ($US)	Impacts indirects ($US)	Total ($US)
PSFMR-2	400 000	-	400 000
MARNDR / DDA – Pour mémoire (Plans annuels de travail)	-	315 000	315 000
MDE / DDE – Pour mémoire (Plans annuels de travail)	-	56 500	56 500
TOTAL	400 000	371 500	771 500

Le coût du PGE et du PSE que devra supporter le PSFMR-2 s'élève à un montant de 400 000 $US. Ce coût correspond aux différentes mesures d'accompagnement qui seront requises pour la réalisation des Activités A1 et A2 au niveau des aires protégées (PNNM, AP3B). Le Tableau 6.4 présente le détail des coûts des mesures d'accompagnement qui seront supportés par le PSFMR-2 et par ses différents partenaires.

Les montants de 315 000 et 56 500 $ US devront être recherchés respectivement par le MARNDR et le MDE pour couvrir les mesures d'atténuation/bonification du PGE relatives à certains impacts indirects qui seront ressentis après les activités du PSFMR-2. Il s'agit principalement d'activités de renforcement de capacités des agents de vulgarisation et de formations dispensées aux producteurs dans les domaines du reboisement, l'agroforesterie, la conservation de l'eau et du sol, le compostage, la gestion intégrée des ravageurs, etc. Pour l'ensemble de ces mesures, le MARNDR et le MDE pourront solliciter des appuis financiers conséquents auprès de Projets et ONG intervenant dans ces différents domaines.

Tableau 6.4: Principales mesures d'accompagnement prévues pour les actions dans les aires protégées

Activités	Description	Exécution	$US	Financement
Accompagnement des Unités de Gestion des AP	Validation des questionnaires environnementaux	UGP Macaya / PN3B	1,000	État et HA-X1002 pour Macaya
	Visites de terrain pour les parcelles privées	UGP MACAYA / PN3B	**50,000**	**HA-L1128**
	Signature d'un MoU entre le MdE et le CIAT pour la délivrance des PVA pour les parcelles privées dans les AP (stratégie d'administration de la tenure foncière dans les aires protégées)	CIAT	**0**	**-**

Activités	Description	Exécution	$US	Financement
Mise à jour des Plans de Gestion	Exploitation des données de terrain et mise à jour du zonage	UGP MACAYA / PN3B	**50,000**	**HA-L1128**
Restauration du bornage du Macaya	Restauration / actualisation du bornage Macaya	CIAT	**80,000**	**HA-L1128**
Communication / sensibilisation	Campagnes de communications sur les plans de gestion et les zonages des AP pour les propriétaires et les exploitants des parcelles privées et publiques	UGP Macaya / PN3B	**100,000**	**HA-L1128**
Stratégie pour les terres publiques dans les AP	Définition et élaboration d'un cadre règlementaire par arrêté relatif à la gestion des terres publiques dans les AP	CIAT	**20,000**	**HA-L1128**
Mesures d'accompagnement pour la délivrance de PVA en zones rouge	Renforcement de la surveillance et monitoring environnemental	UGP Macaya / PN3B	150,000	État et HA-X1002
	Définition d'un mécanisme de paiement pour les services rendus par les écosystèmes (PES)	CIAT (consultants / firmes)	**150,000**	**HA-L1128**
	Mise en œuvre du PES	IDB / MdE	A définir par le mécanisme de financement et selon mise à jour du plan de gestion	Trust Fund National pour les Aires Protégées, qui est en cours d'établissement.
Mesures d'accompagnement pour la délivrance de PVA en zone verte	Formations pour des pratiques agricoles durables	MARNDR / UGP Macaya	USD 200,000	HA-L1107
	Accès à des technologies agricoles durable	MARNDR / UGP MAcaya	USD 400,000	HA-L1107
TOTAL PSFMR-2 (HA-L1128)			**400,000**	

7.0 CONSULTATIONS PUBLIQUES

(Sera réalisée ultérieurement)

ANNEXES

ANNEXE 1

Auteurs du rapport

HARVEY Martin, Chef de mission, Responsable du volet environnement, Consultant TETRA TECH Inc.

COUTIN Fred Alix, Environnementaliste, Consultant TETRA TECH Inc.

ANNEXE 2

Chronogramme et liste des rencontres avec les intervenants et les parties prenantes

Date	Ministère (si applicable)	Structure, organisation international, projet, ONG, autres	Nom et Prénom	Fonction
07/03/17		Banque Interaméricaine de Développement (BID)	Jacquet Bruno	Co Team Lead
			Albaret Geraud	Team member
			Tahon Renaud	Team member - Senior Environmental Specialist
			Senosier Soraya	Team member - Social Specialist
		Comité Interministériel d'Aménagement du Territoire (CIAT)	Duret Paul	Coordonnateur National - PSFMR
08/03/17		Comité Interministériel d'Aménagement du Territoire (CIAT) +	Michel Oriol	Secrétaire exécutif - PSFMR
			Viala Gilbert	
		Banque Interaméricaine de Développement (BID)	Jacquet Bruno	Co Team Lead
	Ministère de l'Environnement	Direction Général +	Morose Grégory	Directeur Général
		Agence Nationale des Aires Protégées (ANAP)	Coudo Prenor	Directeur Assistant
			Mariot Jean	Consultant en Biodiversité
		Bureau National des Évaluations Environnementales	Noe Destin	Assistant Directeur
			Richard Gabriel	
			Robenson Pierre	
			Makinson Jean Denis	
09/03/17	Ministère de l'Environnement	Direction Départementale du Sud	Sylvain Régis	Directeur départemental
		Organisation pour la Restauration de l'Environnement (ORE)	Fennigin Mousson Pierre	Directrice

Date	Ministère (si applicable)	Structure, organisation international, projet, ONG, autres	Nom et Prénom	Fonction
10/03/17	Ministère de l'Environnement	Parc Macaya	Henrys Ingrid	Coordonnatrice scientifique et technique
			Jean-Marie Pierre Clavens	Administrateur opérationnel
		Comité Interministériel d'Aménagement du Territoire (CIAT)	Viala Gilbert	
13/03/17	Ministère de l'Environnement	Parc Macaya	Espady Pitchon	Directeur conservateur
15/03/17		Projet AVANSE - USAID	Cothiere Frandz	Responsable - gestion des bassins versants
16/03/17	Ministère de l'Environnement	Aire Protégée de Ressources Naturelles Gérées des Trois Baies	Jhonson Léonard	Directeur
		Direction Départe-mentale du Nord Est	Charles Luckin	Directeur départemental
			Pierre Widline	Directrice assistante
		Agro Action Allemande	Apollon Aïde	Directeur régional
	Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural (MARNDR)	Direction Départe-mentale du Nord Est	Auguste Erick	Directeur départemental
			Accillus Erick	Directeur départemental adjoint
17/03/17	Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural (MARNDR)	Direction Départe-mentale du Nord	Brutus Pierre Mary	Directeur départemental adjoint
	Ministère de l'Environnement	Direction Départe-mentale du Nord	Innocent Déricl air	Directeur départemental

Date	Ministère (si applicable)	Structure, organisation international, projet, ONG, autres	Nom et Prénom	Fonction
18/03/17		Fit Conseil	Godard Michel	Chef de mission / CIAT Ste-Suzanne
			Julien Dady	Coordonnatrice communale / CIAT Ste-Suzanne
		Agro Action Allemande	Cénaré Emmanès	Coordonnateur de projet - Saint-Raphaël

ANNEXE 3

Extrait - Plan de gestion-Parc National Naturel de Macaya (PNNM)[45]

1. Objectif du Plan de gestion

1.1 Objectif général du Parc Macaya

L'objectif de la création du Parc National Naturel de Macaya est de restaurer et conserver les écosystèmes naturels de la Région de Macaya ainsi que les processus écologiques, y compris les espèces, les habitats spécifiques, les changements naturels et les services écosystémiques afin de permettre la continuité et l'évolution de la vie, le bien-être et le progrès des populations humaines, la protection des vies et des biens à travers un ensemble de politiques et de mesures de protection, de gestion, l'utilisation durable et la restauration par des procédés impliquant la recherche et l'éducation.

1.2 Objectifs généraux du plan de gestion

Le plan de gestion est le principal outil d'orientation devant permettre d'atteindre l'objectif du Parc Macaya. Il définit les actions qu'on doit mettre en oeuvre pour les cinq prochaines années et poursuit les objectifs généraux:

- Arriver à la conservation du patrimoine naturel et culturel de la région de Macaya à travers la préservation des écosystèmes, des paysages des bassins versants, des espèces, des habitats ainsi que les monuments géomorphologiques et historiques afin d'assurer le maintien du processus de régulation de l'eau et d'offrir un cadre propice au développement de l'écotourisme.
- Promouvoir la restauration de l'intégrité des écosystèmes naturels, des populations d'espèces ainsi que leur habitat, des zones dégradées, afin de faciliter la régénération des sols et la conservation de la biodiversité de la région de Macaya.
- Faciliter la production de connaissances sur le milieu naturel, les processus écologiques et de développement durable, les dynamiques de dégradation et de restauration de la biodiversité à travers des activités de recherche-action dans l'aire du parc.
- Servir d'outils de sensibilisation et d'éducation à l'environnement pour faciliter la compréhension et l'appréciation des valeurs liées à la biodiversité et favoriser l'émergence de comportements responsables dans l'utilisation des ressources naturelles.
- Favoriser la mise en place d'un système de gouvernance environnementale participative à travers un modèle de mobilisation et d'intégration des acteurs étatiques et de la société civile locale pour garantir la pérennité des actions de conservation de la biodiversité.
- Servir d'outil de mobilisation de ressources économiques et financières pour la mise en oeuvre d'actions de développement durable et le maintien de la diversité culturelle au bénéfice des communautés locales de la zone tampon de la région de Macaya.
- Augmenter la résilience des communautés et atténuer les effets néfastes du changement climatique par la récupération et le maintien de la capacité de séquestration de carbone organique afin de garantir l'approvisionnement en eau et de prévenir les inondations, les glissements de terrain, les pertes de vies et des biens.

[45] MDE/ANAP, 2015. Plan de gestion – Parc National Naturel Macaya. 259 p.

1.3. Objectifs opérationnels du plan de gestion

Les objectifs généraux sont déclinés en un ensemble d'objectifs opérationnels qui sont présentés ci-après:

- Mettre en place et maintenir un système de gouvernance et de gestion permettant l'implémentation des activités et l'atteinte des objectifs du plan de gestion quinquennal ;
- Orienter, contrôler et approuver les différents projets à mettre en oeuvre dans le parc et mettre en place des mécanismes d'évaluation et de suivi ;
- Renforcer et mettre en oeuvre le cadre légal sur l'utilisation des ressources naturelles dans le parc ;
- Arrêter l'expansion des habitats humains et contrôler les mouvements des populations à l'intérieur du parc tout en limitant la croissance démographique ;
- Eliminer l'agriculture, l'élevage, la chasse et toutes activités humaines à impacts négatifs sur le parc en vue de freiner la fragmentation des écosystèmes et la destruction des habitats ;
- Protéger les éléments de conservation du parc et assurer leur intégrité en impliquant les agents de surveillance dans les activités de restauration, de recherche et monitoring dans le parc ;
- Restaurer et préserver la végétation des écosystèmes forestiers du parc ;
- Intégrer les outils d'adaptation au changement climatique dans les activités de développement intégré dans la zone tampon du parc;
- Obtenir la collaboration et l'implication des communautés dans la mise en oeuvre des différents objectifs de conservation et de développement afin de changer les perceptions négatives de la population tant de la zone centrale que de la zone tampon vis-à-vis des interventions étatiques;
- Valoriser les éléments de conservation comme produits écotouristiques en fonction de leur vulnérabilité et de leur capacité à accueillir les visiteurs en tenant compte du zonage ;
- Augmenter la couverture en service de base et contribuer à la planification du contrôle de la croissance démographique dans les communautés de la zone tampon ;
- Diversifier les sources de revenus et promouvoir l'agriculture durable pour la restauration des sols et l'augmentation de la couverture ligneuse dans la zone tampon du parc;
- Approfondir les connaissances sur l'état de conservation et la dynamique écologique des différents habitats et éléments de conservation du parc afin de produire des recommandations pour leur sauvegarde.

2. Zonage du Parc Macaya

La mise en oeuvre des objectifs de conservation qui permettraient de restaurer les objets identifiés doit être localisée en fonction de l'état de l'aire protégée. La localisation de ces activités constitue le zonage du parc qui consiste en l'identification de zones devant faire l'objet ou faciliter la mise en oeuvre des actions de gestion, de surveillance, de restauration, de protection et de valorisation économique des ressources dans la zone centrale et orienter les activités dans la zone tampon.

2.1. Justification des limites

Le décret de 1983 établi la superficie initiale du Parc Macaya à seulement 2 000 hectares autour du pic Macaya. Plusieurs modifications des limites de la loi de 1983 ont été proposées à partir d'un ensemble de critères qui ont été retenus pour fixer la dernière délimitation énoncée dans l'arrêté du 27 mars 2013 établissant la superficie du parc à 8 166 hectares. Le bornage et la déclaration de la zone Grande Colline comme aire protégée font passer la superficie considérée à 13 436 hectares pour la zone centrale. Pour ce qui est de la zone tampon, celle-ci occupe une superficie de 94 856 hectares.

La Figure 1 présente les délimitations de la zone centrale et de la zone tampon du Parc Macaya.

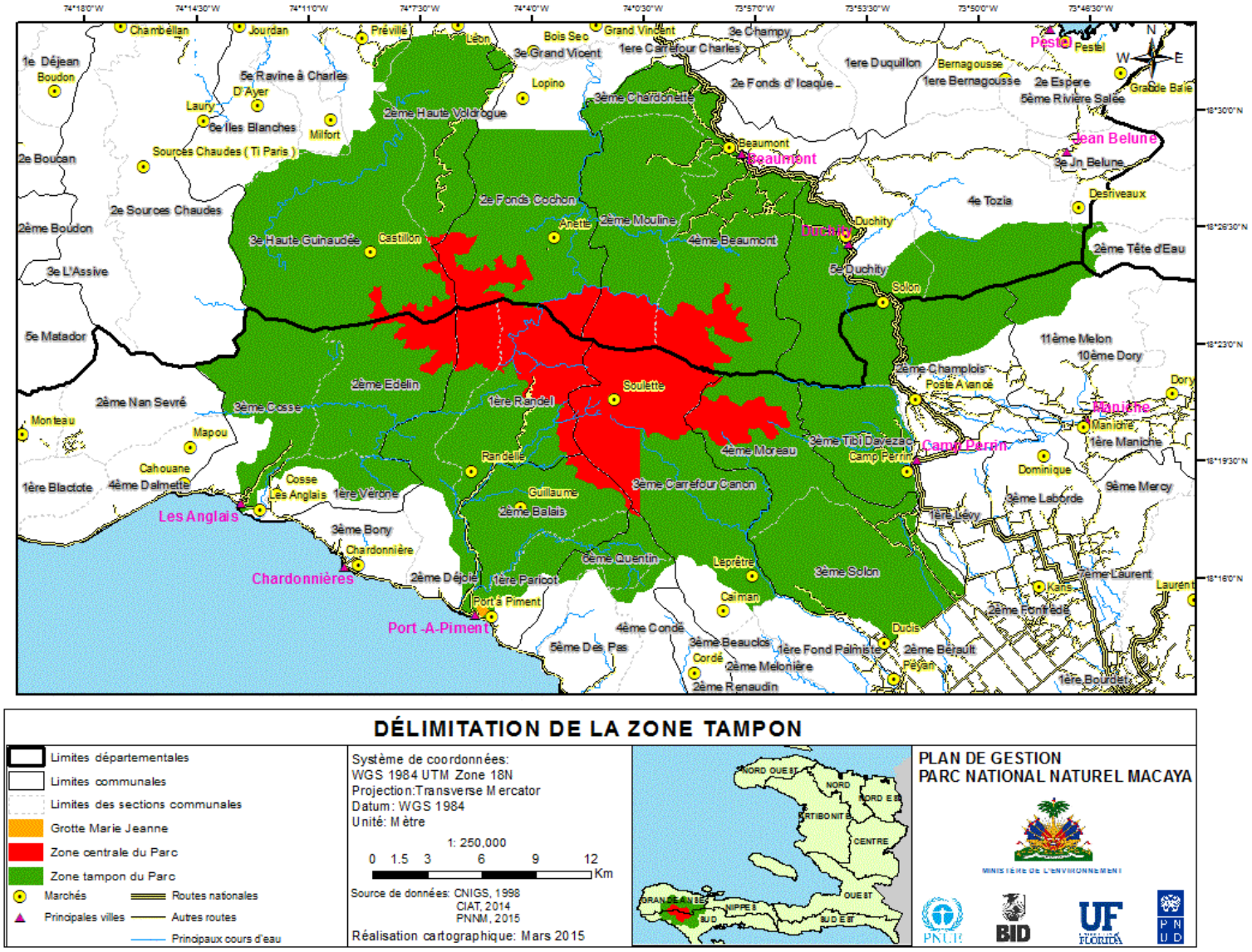


Figure 1: Délimitation de la zone centrale et de la zone tampon du parc Macaya

2.2. Zonage de l'aire centrale du parc

Quatre zones ont été identifiées au niveau de l'aire centrale dans l'objectif d'accueillir des actions de conservation, de restauration, les infrastructures de gestion et de valorisation. Afin de faciliter leur socialisation et leur compréhension par la population, des codes de couleur seront utilisés dans la signalétique du parc. Le marron désignera les zones de conservation, le rouge pour les zones qui devront faire l'objet de restauration, le jaune et le vert respectivement pour les zones qui devront accueillir les infrastructures administratives et de valorisation.

Ces zones sont : la zone de conservation ou zone marron, zone de restauration ou zone rouge, zone administrative ou jaune et zone économique ou vert. La Figure 2 présente la Carte de zonage de l'aire centrale du Parc Macaya et le Tableau 1 présente les superficies des différentes zones.

Tableau 1: Superficie des différentes zones de l'aire centrale

Zones	Superficie (ha)	%
Zone marron	7 185	53
Zone rouge	2 281	17
Zone jaune	2 312	17
Zone verte	1 658	12

Les objectifs programmés, une fois atteints, permettront au bout des cinq années d'exécution du plan de gestion de faire passer la zone de conservation actuelle à 70% de la superficie totale du parc; ainsi que l'élimination de la zone verte et une diminution de la zone jaune.

Les paragraphes qui suivent présentent les différentes zones définies par le zonage du Parc Macaya.

2.2.1 Zone de conservation ou Zone Marron

Ce sont les zones les mieux conservées du parc, c'est-à-dire celles qui représentent les atouts les plus importants et les plus fragiles. Elles comprennent seulement les zones bien conservées qui n'ont pas besoin d'amélioration ou de gestion active. Elles sont réservées à la recherche et aux observations et aucune autre activité n'y est permise. La pénétration humaine, l'agriculture, la coupe et l'extraction de bois gras, la construction d'habitats sont complètement interdits dans les endroits désignés comme zone marron. Les habitats et parcelles à proximité des zones marron sont automatiquement déclarés en zone rouge.

Description
Cette zone s'étend sur 7 184 hectares dans le parc soit 53% de la superficie totale de la zone centrale qui ne doit faire l'objet d'aucune forme d'exploitation et réservée aux activités scientifiques et d'éducation. Cette zone est constituée des réserves forestières les plus conservées et héberge des éléments de conservation comme la forêt karstique de la zone de Cavalier, les Pinèdes des Pics Macaya, Formon, Le Ciel, les forêts de feuillus de Plaine Boeuf, les Grenouilles, les Oiseaux et les Mammifères.

Objectif
Préserver l'intégrité les objets de conservation encore en excellent état dans la zone centrale.

Normes
- L'accès à la zone de conservation est complètement interdit sauf pour les activités de surveillance, de recherche, de restauration et d'éducation.
- L'extraction de bois gras y est interdite pour quelques causes que ce soit.
- La coupe pour la production de planche ou de bois ou à d'autres fins économiques quelconque y est formellement interdite.
- Les activités de gestion pour la conservation doivent éviter toute altération de ces écosystèmes.
- Des mesures de contrôle et de surveillance des ressources naturelles, géologiques et culturelles seront applicables à tout le personnel du parc ainsi que les scientifiques en visite.

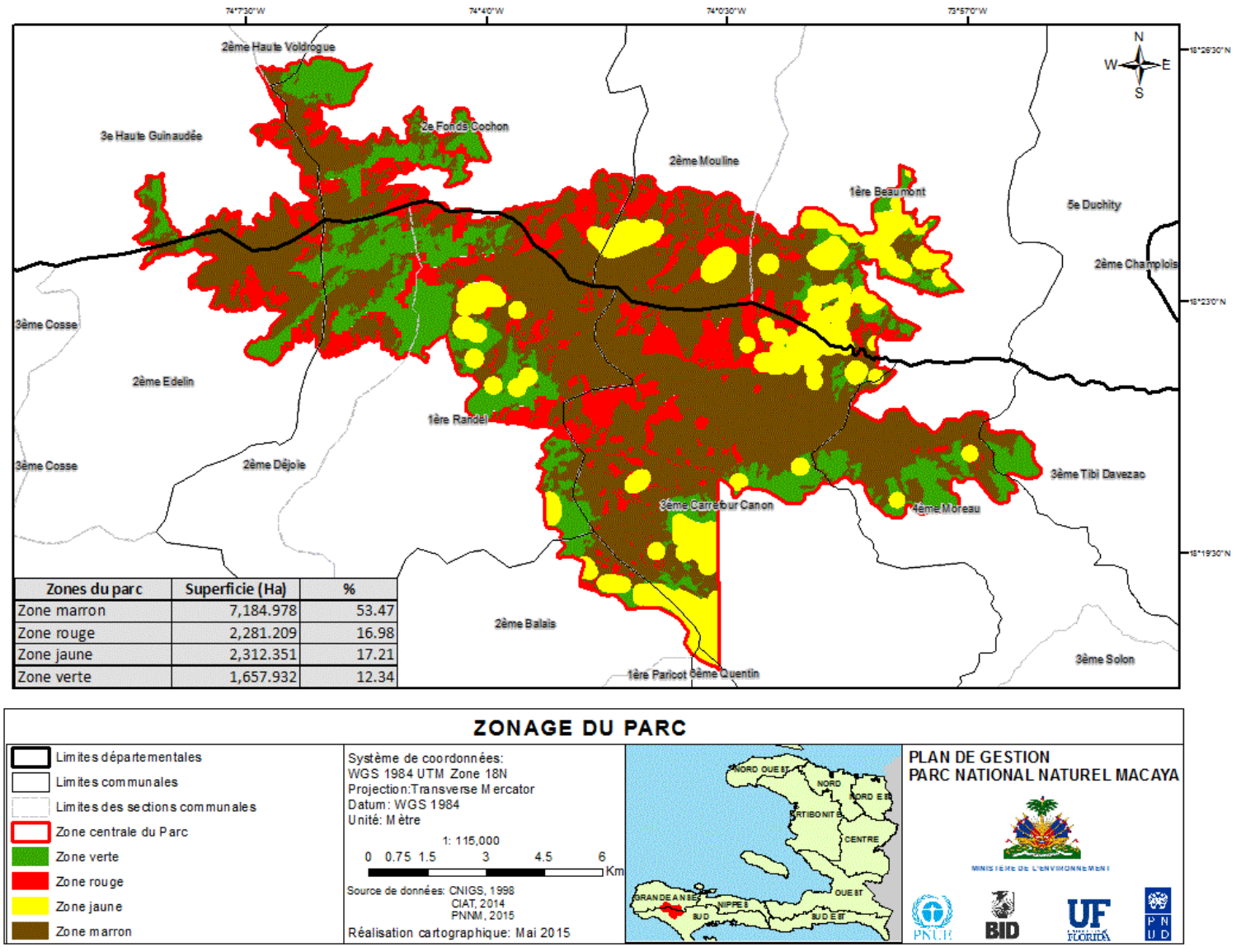


Figure 2: Carte de zonage de l'aire centrale du Parc Macaya

- L'accès à ces zones par des scientifiques se fera seulement avec l'autorisation de l'ANAP/Direction du Parc pour une durée déterminée. Tous les résultats issus des recherches effectuées à Macaya doivent être communiqués à l'ANAP avant publication.
- L'extraction de spécimens scientifiques se fera sous le contrôle du personnel autorisé du parc après vérification du permis de l'ANAP.
- Les constructions d'infrastructures et de sentiers permettant le contrôle de la gestion de cette zone seront de très faible capacité et d'envergure.
- Les activités agricoles, forestières, minières, d'élevages, récréatives, touristiques, la chasse et la collection de quelque type de spécimen que ce soit de la faune ou da la flore sont prohibées.
- Les activités de restauration éventuelles doivent se confiner à la mise en défend et à l'éradication d'espèces invasives de la flore et de la faune.

2.2.2. Zone de restauration ou Zone Rouge

Description
Ce sont zones abimées par des activités humaines passées ou présentes qui doivent être conservées et dont l'usage et l'état actuel doivent être modifiés pour rétablir les conditions naturelles à travers des mesures de gestion appropriées. Elles ont une extension de 2 281 hectares soit environ 17% de la superficie de la zone centrale. Elles sont constituées de sites de pâturage et dégradés par les activités humaines ainsi que les ravines en activité et des sites de forte pente. Elles doivent faire l'objet d'activités bien caractérisées de restauration et d'éducation. Les parcelles se trouvant dans ces zones doivent faire l'objet de mise en défend, d'interdiction de pénétration et toute activité qui ne soit pas la restauration comme la mise en terre de plantules. Certaines seront sélectionnées comme parcelles d'observation et ou de démonstration pour les activités de recherche et d'éducation environnementale. Les habitats se trouvant dans cette zone doivent rapidement faire l'objet d'un plan de déplacement vers la zone tampon.

Objectifs
Les zones rouges doivent faire l'objet d'activités de restauration intensive et de mise en défend pour les cinq prochaines années. Elles devront permettre à la fin de la cinquième année du plan de gestion de vérifier une augmentation de la couverture forestière du parc et une amélioration de la structure des populations des animaux bénéficiant d'actions de conservation.

Normes
- Les activités de gestion et de conservation de sol afin de mitiger l'érosion sont permises à travers l'utilisation de systèmes et de technologies compatibles avec les objectifs de conservation.
- Les activités de recherche et de gestion forestière permises sont :
- La régénération naturelle de la couverture végétale dans les aires dégradées
- Le remplacement des espèces exotiques par des espèces indigènes avec l'autorisation de l'ANAP.
- Les activités orientées vers la récupération d'espèces indigènes de la flore et de la faune y sont permises.
- La présence de visiteurs y est interdite excepté dans le cas des visites guidées d'éducation environnementale, de référence à l'application de méthodes et techniques de gestion, de restauration et de conservation de sol.
- Toutes nouvelles constructions d'habitats humains, l'agriculture, l'élevage, l'extraction de bois gras, la coupe et toutes autres pratiques anthropiques y sont interdites.
- Un plan d'installation et de construction d'infrastructures spécialisées pour la recherche et l'expérimentation des techniques de restauration et de gestion des ressources naturelles doit être minutieusement élaboré.

2.2.3. Zone Administrative ou Jaune

Zone de concentration des infrastructures et les services de base qui facilitent l'administration du parc tels que les bureaux, entrepôts, ateliers, parkings et autres installations. Dans l'établissement de ces zones on a tenu compte des objectifs de conservation et des autres zones. Les zones d'habitation actuelle (Deglacis, Julhomme, Duran, etc.) sont intégrées dans cette zone. Toutes nouvelles constructions y sont également interdites même en cas de destruction spontanée par une catastrophe naturelle.
Description

Cette zone regroupe les villages à l'intérieur du parc comme Formon, Julhomme, Deglacis, etc. Elle présente une extension de 2 312 hectares soit 17% de la superficie totale de la zone centrale. Son extension devrait augmenter avec la cartographie des sentiers et infrastructures de gestion dans un premier temps. Cependant, elle doit diminuer à la fin de la cinquième année du plan avec l'abandon volontaire de certains habitats dans le parc en liaison aux objectifs programmés.

Objectifs
Rendre possible l'usage public de l'aire protégés à travers les activités d'éducation environnementale, d'écotourisme, de récréation et de recherche dans des zones relativement concentrées en complète harmonie avec le maintien des caractéristiques intrinsèques du parc Macaya.

Normes
- Les usages publics antérieurement cités se feront en fonction de la capacité de charge et des limites de changement acceptables dans les sites de développement sans mettre en question l'intégrité du paysage et des ressources naturelles.
- L'utilisation de sentiers carrossables, pédestres. Des sentiers d'interprétation et d'approvisionnement pour les services sont permis.
- Des installations spécifiques pour la recherche d'éducation environnementale, d'accueil des visiteurs, de tours d 'observation sont permises.
- L'architecture de ces installations doit correspondre aux critères qui garantissent l'uniformité de style et l'harmonie paysagère.

2.2.4. Zone économique ou vert

La zone économique ou de valorisation et d'exploitation comprend les sites dans lesquels des activités agricoles sont encore permises à l'intérieur du parc ainsi que les sentiers écotouristiques et les infrastructures qui y sont associés comme les centres d'interprétation, les zones d'hébergement. L'élevage à la corde aux alentours des habitats humains est plus ou moins accepté, mais l'élevage libre est interdit.

Description
Les zones vertes représentent des zones à proximité des habitats faisant l'objet actuellement d'exploitations agricoles dont il est difficile d'interdire d'utilisation dans les années à venir. Elles représentent 1,657 hectares soit 12% de la superficie totale de la zone centrale pour lesquelles certaines pratiques agricoles seront interdites mais dont les cultures seront permises et orientées en fonction des objectifs de conservation du parc. A la fin de la cinquième année ou peut être après évaluation de la mise en oeuvre du plan de gestion, les zones vertes seront transformées en zones rouges donc interdites de toute exploitation.

Objectif
Orienter les pratiques agricoles afin de diminuer leur impact sur les ressources naturelles particulièrement l'érosion, limiter l'expansion de l'agriculture et l'élevage, freiner l'extraction des ressources ligneuses dans la zone centrale.

Normes
- Des pratiques agricoles comme les brulis, l'utilisation de produits chimiques, la plantation d'arbres fruitiers et autres espèces exotiques sont interdites.
- Les cultures dans les fortes pentes y sont entièrement interdites.
- Toutes nouvelles constructions d'habitats humains sont interdites.
- Les activités agricoles font l'objet d'autorisation expresse de la direction de l'aire protégée à travers la structure concernée.
- Les activités de développement y sont complètement interdites.
- Les activités de récréations, d'écotourisme, d'éducation environnementale, de recherche, de monitoring de manière programmée et avec l'autorisation préalables des autorités du parc sont autorisées.
- L'établissement de camps provisoires pour le personnel administratif et des chercheurs est permis avec l'autorisation préalable des autorités du parc.
- L'établissement de chantier de production de planches est interdit même dans cette zone.

3. Programmes du plan de gestion

3.1. Programme administration

Justificatif
La structure administrative est l'un des moteurs essentiels à la gestion efficace et efficiente du parc. La mise en place d'un système de gestion opérationnel est importante pour orienter, contrôler, approuver et évaluer les différents projets du parc. Certaines déficiences relatives à la signalétique du parc, l'actualisation et l'adaptation de la législation pour la région du parc en particulier sont importantes pour le renforcement de la capacité de la structure administration en matière prise de décision. L'opérationnalisation et le renforcement du système est aussi nécessaire pour une meilleure gestion des ressources financières, humaines et logistiques allouées au Parc Macaya.

Objectifs
- Mettre en place et maintenir un système de gouvernance et de gestion permettant l'implémentation des activités et l'atteinte des objectifs du plan de gestion quinquennale ;
- Mettre en place un système de gouvernance participative et de partage des bénéfices de la valorisation des ressources du parc ;
- Orienter, contrôler et approuver les différents projets à mettre en oeuvre dans le parc et mettre en place des mécanismes d'évaluation et de suivi ;
- Renforcer et mettre en oeuvre le cadre légal sur l'utilisation des ressources naturelles dans le parc ;

Résultats
- Un système de gestion participative permettant l'implémentation des activités et l'atteinte des objectifs du plan de gestion est mis en oeuvre.
- Un système de gouvernance participative et de partage des bénéfices de valorisation des ressources du parc est mis en place et maintenu.
- Un mécanisme d'orientation, de contrôle et suivi-évaluation des différents projets est mis en oeuvre.
- Le cadre légal sur l'utilisation des ressources naturelles dans le parc est complété et mis en oeuvre.

Responsable : Administration du parc

Participants : Le Conseil de Gestion, les coordinations, la Société Civile et les autorités des collectivités territoriales.

Coût : trois cent vingt et un mille deux vingt-cinq (321 225,00) USD

3.2. Programme surveillance, protection et lutte contre les incendies

Justificatif
La pression anthropique représente une menace de grande envergure pour le parc et doit être contrôlée afin de prévenir ou mitiger les impacts négatifs liés à la fréquence des incendies, l'agriculture, l'élevage, la production de charbon et de bois d'oeuvre et à l'extension communautés en général. Il faut aussi que le parc détienne des atouts majeurs à protéger contre les incendies notamment écosystèmes forestiers qui fournissent des services importants aux communautés même au-delà de l'aire du parc (habitat pour la biodiversité, Eau douce, Puits de carbone, Plantes médicinales, Ecotourismes, Recherche scientifique, source d'oxygène, protection du sol et diminution de la sédimentation dans les zones en aval, contrôle des inondations, esthétiques, spirituels, etc.). Il est essentiel d'assurer la pérennité et la qualité de ces services en protégeant principalement le parc Macaya.

Objectifs
- Arrêter l'expansion des habitats humains et contrôler les mouvements des populations à l'intérieur du parc tout en limitant la croissance démographique ;
- Eliminer l'agriculture, l'élevage, la chasse et toutes activités humaines à impacts négatifs sur le parc en vue de freiner la fragmentation des écosystèmes et la destruction des habitats ;
- Mettre en place un système de surveillance adéquat du parc incluant le renforcement des structures déjà en place ;

- Protéger les éléments de conservation du parc et assurer leur intégrité en impliquant les agents de surveillance dans les activités de restauration, de recherche et monitoring dans le parc ;
- Protéger les écosystèmes du parc contre les incendies et autres catastrophes.

Résultats
- L'expansion des habitats humains dans le parc est arrêtée et les mouvements de population ainsi que la croissance démographique sont mis sous contrôle.
- L'agriculture, l'élevage, la chasse et toutes activités humaines à impacts négatifs sur le parc sont arrêtées.
- Un système de surveillance efficace est mis en place et les structures actuelles sont renforcées.
- Les éléments de conservation du parc sont protégés contre les catastrophes et tout autre facteur nuisible à leur intégrité.
- Les écosystèmes et les éléments de conservation du parc sont protégés contre les incendies, les catastrophes et tout autre facteur nuisible à leur intégrité.

Responsable : Coordination chargée de la surveillance, protection et lutte contre les incendies.

Participants : Coordination scientifique et technique, société civile (OCB, ONG, etc.), les autorités des collectivités territoriales, Service de communication.

Coût : un million trois cent trente-deux mille cinq cent dix (1 332 510,00) USD

3.3. Programme de gestion des ressources forestières

Justificatif
L'essentiel des services écosystèmes du parc provient des espaces forestiers. Ceux-ci représentent l'essence même du parc et sa raison d'être. Ils constituent des gîtes pour de nombreuses espèces et hébergent une biodiversité très riche . Cependant, les impacts des activités des communautés et les espèces invasives sont considérables tant sur ces écosystèmes (forêts karstiques, forêts de pin et feuillues) que sur la biodiversité faunique qu'ils abritent. Des actions à tous les niveaux (sensibilisation, protection, surveillance, plantations, etc.) sont indispensables pour la restauration des sites dégradés et la conservation des zones ayant une infime empreinte humaine.

Objectifs
- Restaurer et préserver la végétation des écosystèmes forestiers du parc
- Eliminer les espèces invasives de la flore et de la faune des écosystèmes forestiers du parc

Résultats
- Les espèces invasives de la flore et de la faune des écosystèmes forestiers du parc sont éliminées
- La végétation des écosystèmes forestiers du parc est restaurée et préservée

Responsable : Service Conservation

Participants : Recherche, éducation, surveillance, valorisation

Coût : trois million cinq cent trois mille quatre cent soixante-dix-sept (3 503 477,00) USD

3.4. Programme conservation d'espèces et monuments géomorphologiques

Justificatif
L'agriculture, la production de charbon et de planches représentent des menaces tant pour les habitats des espèces que pour la biodiversité du parc. A cause de la dégradation excessive de certains habitats (forêts, grottes, collines karstiques,…), de nombreuses espèces sont menacées, vulnérables ou en voie d'extinction. Des actions favorables à leur protection et à la restauration de leur habitat sont importantes pour la pérennité du parc et des services qu'il fournit aux communautés.

Objectifs

- Conserver les habitats en bon état et les espèces en bonne santé et assurer leur intégrité ;
- Conserver les pics au-dessus de 2000 m en bon état et assurer leur intégrité comme les zones les plus significatives et les mieux conservées du PARC MACAYA et les protéger ;
- Réduire l'impact des actions humaines sur les habitats et les espèces ;
- Réhabiliter et préserver les grottes ;
- Restaurer et conserver les différents habitats dégradés des espèces phares ;
- Rétablir les populations des mammifères endémiques et assurer leur protection.

Résultats
- La structure des populations et le nombre d'individus des espèces menacées augmentent en qualité et en quantité ;
- L'Intégrité des pics au-dessus de 2000 mètres est assurée ;
- L'impact des actions humaines sur les habitats et les espèces est réduit ;
- Les grottes ciblées sont réhabilitées et préservées de l'action humaine ;
- Les habitats naturels de l'Agouti et du Nez Long sont restaurés et conservés ;
- Les populations de Zagouti et de Nez Long sont rétablies dans l'aire du parc et sont protégées des menaces;

Responsable Conservation

Participants Surveillance, recherche, éducation, communication, valorisation

Coût : quatre-vingt-dix mille six vingt-deux (90 622,00) USD

3.5. Programme de lutte contre les catastrophes

Justificatif
Au niveau national, le département du sud est le plus vulnérable face aux ouragans et se trouvent en troisième position en matière de la fréquence des inondations. Les événements hydrométéorologiques au cours de la dernière décennie ont augmenté considérablement (près de 10 fois plus importantes que la décennie 80) et la situation n'a été différente pour la région sud. Les projections des changements climatiques pour la région montrent une réduction des précipitations, ce qui représentera une source de pression additionnelle en matière de risques de tarissement des sources, d'incendies de forêt, etc. L'agriculture peut aussi être affectée par les changements dans le régime de précipitations. L'adaptation du système de cultures, la restauration écosystèmes dégradés (aquatiques, forestiers) constitueraient des outils de grande importance pour réduire les effets des événements d'origine naturelle sur le parc, les services éco systémiques associés et les communautés en général.

Objectifs
- Intégrer les outils d'adaptation au changement climatique dans les activités de développement intégré dans la zone tampon du parc
- Atténuer les effets adverses nés du changement climatique sur les ressources de la zone centrale du parc
- Augmenter la résilience des communautés aux effets et aux variations du climat.

Résultats
- Les outils d'adaptation au changement climatique sont intégrés dans les activités de développement intégré de la zone tampon
- Les effets adverses nés du changement climatique sur les ressources de la zone centrale du parc sont atténués.
- Les communautés sont résilientes aux effets et aux variations du climat.

Responsable Développement

Participants Conservation, éducation, communication, recherche, surveillance, société civile, collectivité

Coût : seize mille cinq cent vingt-quatre (16 524,00) USD

3.6. Programme éducation, sensibilisation et communication

Justificatif
Le comportement négatif des gens par rapport aux divers éléments naturels et biologiques du parc sont de toute évidence liés aussi à un manque de sensibilisation et d'éducation. Les incendies, la pression démographique due à l'accoisement de la population et le mode d'exploitation des ressources du parc sont, entre autres, des aspects importants en matière d'éducation et de sensibilisation si l'on veut améliorer les attitudes des gens vis-à-vis du parc.

Objectifs
- Obtenir la collaboration et l'implication des communautés dans la mise en oeuvre des différents objectifs de conservation et de développement afin de changer les perceptions négatives de la population tant de la zone centrale que de la zone tampon vis-à-vis des interventions étatiques.
- Amener les communautés locales et les individus à adopter des comportements et des attitudes valorisant par rapport aux éléments de la biodiversité et autres richesses du parc.

Résultats
- La collaboration et l'implication des communautés dans la mise en oeuvre des différents objectifs de conservation et de développement sont obtenues
- Les communautés locales et les individus ont adopté des comportements et des attitudes valorisant par rapport aux éléments de la biodiversité et autres richesses du parc

Responsable
Education

Participants
Conservation, recherche, développement, surveillance, logistique, Société civile et collectivité

Coût : neuf cent trente-neuf mille six cent soixante (939 660,00) USD

3.7. Programme loisirs et valorisation des ressources

Justificatif
Le parc constitue l'une des points saillants de la biodiversité du pays, de l'île d'Hispaniola et de la région caribéenne en général. Les activités d'écotourisme (loisirs, promenade ou randonnées) semblent être l'une des meilleurs moyens de valorisation du parc. Il détient aussi de vues panoramiques fascinantes à partir des différents pics (Formon, Le ciel, Cavalier, grande Colline, Macaya) et des sites naturels et géomorphologiques spécifiques. Un programme de loisir et de valorisation est essentiel pour rehausser la valeur unique du parc, intégrer la population dans la promotion de ce patrimoine écologique et mettre en place des infrastructures et services verts appropriés.

Objectifs
- Valoriser les éléments de conservation comme produits écotouristiques en fonction de leur vulnérabilité et de leur capacité à accueillir les visiteurs en tenant compte du zonage ;
- Elaborer et mettre en oeuvre un programme de développement contrôlé en tenant compte du zonage de l'écotourisme dans le Parc Macaya.

Résultats
- Les éléments de conservation sont valorisés et utilisés comme produits écotouristiques en fonction de leur vulnérabilité et de leur capacité à accueillir les visiteurs ;
- Un programme de développement contrôlé et tenant compte du zonage de l'écotourisme dans le PARC MACAYA est élaboré et mis en oeuvre.

Responsable : Service Valorisation

Participants : Education, communication, administration, écotourisme, entrepreneurs, Société Civile, collectivité

Coût : un million quatre-vingt-quatorze mille sept cent vingt (1 094 720,00) USD

3.8. Programme de développement socioéconomique intégré

Justificatif
Les services de base sont déficients dans la région du parc. Il y a très peu d'écoles, de routes, d'infrastructures, d'adduction d'eau potable, d'infrastructures de santé. En se basant sur le diagnostic de la situation socioéconomique actuelle, ces services sont quasiment inexistants dans certaines zones du parc. Les activités économiques (agriculture, élevage, production de charbon et de bois d'oeuvre, production de bois-gras) mises en oeuvre dans la région du parc constituent des sources de revenus pour la population mais ont des impacts très négatifs par rapport à l'existence même du parc. La promotion et la mise en oeuvre, de concert avec toutes les parties prenantes, d'autres activités plus ou moins compatibles sont incontournables pour l'intégration de la population dans le processus de protection et de valorisation de façon durable des ressources du parc. La région du parc Macaya ne bénéficie pas non plus d'une bonne couverture en termes de service de télécommunication (téléphonie mobile, radio et télévision) et l'électricité est entièrement absente dans la région centrale du parc. La situation foncière reste floue et relativement complexe quant au statut des gens des communautés vivant dans le parc. Il faut cependant souligner qu'un ensemble de structures organisationnelles existent dans la région du parc et constituent des atouts pour la promotion de méthodes d'utilisation de l'espace et des ressources naturelles innovantes et respectueuses de l'environnement dans la zone tampon du parc. Elles représentent des acteurs clés dans le processus de mise en place des activités socioéconomiques intégrées.

Objectifs
- Augmenter la couverture en service de base et contribuer à la planification du contrôle de la croissance démographique dans les communautés de la zone tampon ;
- Développer d'autres alternatives à la production et l'utilisation du charbon dans les zones centrale et tampon ;
- Diversifier les sources de revenus et promouvoir l'agriculture durable pour la restauration des sols et l'augmentation de la couverture ligneuse dans la zone tampon du parc.

Résultats
- La couverture en service de base a augmenté et contribution est apportée à la planification de la croissance démographique dans les communautés de la zone tampon ;
- Des alternatives à la production et l'utilisation du charbon dans les zones centrale et tampon sont promues ;
- Les sources de revenus sont diversifiées, l'agriculture durable pour la restauration des sols dans la zone tampon du parc est pratiquée.

Responsable : Service de développement durable, écotourisme et valorisation

Participants : Communication, Surveillance, recherche, Société civile et collectivité

Coût : deux million six cent soixante-dix-huit mille soixante (2 678 060,00) USD

3.9. Programme recherche, monitoring et évaluation

Justificatif
Beaucoup de données existent sur le parc mais elles sont produites en majorité par les institutions étrangères et généralement sans la participation ni la restitution locale. Peu d'institutions locales sont impliquées dans les activités de recherche scientifique dans le parc et des affectations non négligeables en découlant sont constatées sur la plupart des habitats et des espèces spécifiques de faune (reptiles, mollusques, papillons, …) et de flore (Orchidées endémiques, des fougères arbustives, des arbustes et herbes de la forêt karstique, entre autres). Donc, une meilleure connaissance scientifique du parc se révèle importante en matière de diversité d'habitats, de richesse floristique et faunistique qu'en termes d'impact relatif aux différentes sources de pression naturelle

(incendie, cyclone,..) et anthropique (population/communautés, incendies, changements climatiques, changements d'utilisation du sol, etc.). Un programme de recherche en ce sens serait nécessaire pour rehausser la valeur du parc à l'échelle locale et internationale et faciliter ou orienter la prise de décision.

Objectifs

- Approfondir les connaissances sur l'état de conservation et la dynamique écologique des différents habitats et éléments de conservation du parc afin de produire des recommandations pour leur sauvegarde
- Mettre en place et gérer un système de suivi-évaluation et de contrôle des utilisations publiques du parc

Résultats

- Les connaissances sur l'état de conservation et la dynamique écologique des différents habitats et éléments de conservation du parc sont approfondies
- Un système de suivi-évaluation et de contrôle des utilisations publiques du parc est mis en place et géré

Responsable : Recherche

Participants : Les coordinations, Société Civile, Universités

Coût : deux million quatre cent quarante-six mille quatre cent neuf (2 446 409,10)

ANNEXE 4

Extrait – Plan de gestion – Aire Protégée de Ressources Naturelles Gérées des Trois Baies (AP3B)[46]

1. Vision pour l'AP3B

La marine écologiquement riche et fragile, les ressources côtières et terrestres dans la région des Trois Baies, notamment le complexe des récifs coralliens, les herbiers, les mangroves, les habitats aquatiques et les forêts sèches, avec leurs caractéristiques archéologiques et historiques associées, sont assurés de leur protection à long terme ainsi que le maintien de leur diversité biologique à perpétuité, tout en assurant l'utilisation durable des ressources sélectionnées

2. Plan de zonage

Conformément à cette vision, l'AP3B fournira une gamme de niveaux de protection et de conservation, ainsi que les utilisations et les activités humaines durables. Le zonage est un outil de classification qui reconnaît spatialement ces différences dans les objectifs et la concentration de gestion et guide l'application des stratégies de gestion appropriées. Au sein d'une zone, l'accent de la gestion est appliqué également lorsque les niveaux de protection des ressources sont cohérents dans toute la zone et des niveaux similaires et des types d'utilisations sont autorisées ou non selon le cas. Le zonage est principalement destiné à atteindre un équilibre approprié entre la conservation et la protection des ressources naturelles et le degré et le type d'utilisation humaine.

Conformément aux articles 1 et 2 du décret présidentiel, le zonage de l'AP3B doit assurer la protection des systèmes naturels et de leur biodiversité tout en répondant aux besoins des communautés locales qui dépendent de ces ressources. Le décret déclare également que « les différentes catégories de régions ou zones protégées», seront spécifiquement «identifiées et les frontières seront déterminées », avec chaque zone soumise à un statut différent de protection selon les informations scientifiques. Les zones au sein de l'AP3B auront donc les buts suivants:

- créer des zones de conservation de base pour la protection stricte et / ou de recherche scientifique;
- identifier les zones avec une conservation importante, des loisirs et des valeurs culturelles;
- concentrer l'utilisation des visiteurs ou d'autres types d'utilisation humaine dans certaines zones et contrôler la provision de services (eau, électricité), et inversement, répandre ou interdire l'utilisation dans les zones fragiles, de réduire au minimum leurs effets environnementaux;
- isoler les zones nécessitant une restauration de toutes les activités ou les activités partielles;
- la division des zones pour séparer des utilisations incompatibles ou contradictoires; et
- identifier les domaines d'exclusion de certaines activités inappropriées.

Une description du portefeuille de zones de gestion proposées pour l'AP3B se trouve ci-dessous dans le Tableau 1 et une Carte de zonage est présentée à Figure 1.

[46] Henwood, D., Aucoin S. et M. Turner, 2017. L'Aire Protégée de Ressources Naturelles Gérées des Trois Baies (AP3B) - Plan de gestion (Version Provisoire). International Conservation Caucus Foundation (ICCF) et Fondation pour la Protection de la Biodiversité Marine (FoProBiM). 111 p.

Tableau 1: Système de zonage pour l'AP3B

Zone	Objectif	Politiques générales
Environnement Fragile	Pour fournir le plus haut niveau de protection aux espèces terrestres et marines, les habitats et les écosystèmes en raison de leur statut unique, rare, menacé ou en voie d'extinction, et / ou ont des valeurs de représentation élevés, des caractéristiques particulières ou de l'habitat critique de la faune.	• La préservation des ressources, et le rétablissement des espèces et de l'habitat et la recherche scientifique sont les priorités de gestion; • Les efforts de restauration pour revenir aux écosystèmes naturels sont autorisés et encouragés; • L'accès motorisé est interdit ou strictement réglementé; • Une utilisation limitée non motorisée de loisir ou de tourisme peut être possible lorsque les préoccupations en matière de ressources le permettent; • Aucune autre forme d'accès humain ou de perturbation n'est autorisée sans permis.
Préservation	Pour assurer un degré élevé de protection tout en conservant les caractéristiques naturelles et culturelles du paysage et / ou du paysage marin en prévoyant des niveaux modestes de subsistance, de tourisme ou de loisir.	• Dans les zones terrestres, la conservation des ressources et le rétablissement des espèces et de l'habitat avec une utilisation humaine non consommatrice est la priorité de la gestion; • Dans les régions marines, la conservation des ressources, et le rétablissement des espèces et de l'habitat avec une utilisation humaine limitée est la priorité de la gestion; • Pêche limitée est autorisée restreinte par des règlements et des limites strictes sur le nombre de pêcheurs participant, les espèces cibles, la saisonnalité et le type d'engin; • Dans les zones marines, l'accès motorisé peut être autorisé pour la pêche réglementée, les activités récréatives non consommatrices (par exemple le snorkeling ou la plongée sous-marine), le tourisme et pour faciliter la recherche et où les problèmes de ressources le permettent; • Dans les zones terrestres, l'accès motorisé à des sentiers de périphérie est autorisée, mais pas dans la zone.
Utilisation durable	Pour assurer la poursuite des pratiques d'utilisation de ressources terrestres et marines telles que la pêche et l'agriculture réglementée.	• Fournir la direction de gestion essentielle pour la poursuite durable de des utilisations de la zone non protégée , comme l'agriculture et la pêche réglementée, est la priorité de gestion; • La nature et la portée de toutes les activités de la zone non-protégées sont clairement définies et spatialement délimitées avec des prescriptions détaillées de l'administration de ce qui est permis ou non, préparées en consultation avec les parties prenantes concernées.

Zone	Objectif	Politiques générales
Conservation culturelle	Pour effectuer des recherches, où c'est possible, pour protéger les caractéristiques des ressources archéologiques, historiques et culturelles de l'AP3B et, si nécessaire de présenter des programmes d'interprétation au public visitant.	• La protection, et lorsque cela est possible, la restauration des ressources historiques et culturelles de l'AP3B, et leur interprétation au public, est la priorité de l'administration; • Les programmes de recherche pour identifier et confirmer la présence de caractéristiques archéologiques et historiques sont encouragés; • Les équipements, les services et les infrastructures pour les visiteurs, compris les programmes d'interprétation en direct , les musées et les centres d'accueil peuvent être situés dans cette zone, lorsque nécessaire sous réserve de la conception de sites.
Développement de l'écotourisme	Afin d'assurer la fourniture d'équipements, de services et d'infrastructures pour faciliter les activités d'écotourisme et de loisirs dans et autour de l'AP3B.	• La disposition des zones spécifiques pour les installations touristiques, les services et l'infrastructure est la priorité de la gestion; • Les équipements, les services et les infrastructures pour les visiteurs, y compris l'hébergement, les musées et les centres d'accueil peuvent être situés dans cette zone, sous réserve de conception de sites et de priorités de développement communautaire.
Développement communautaire	Pour assurer la gestion collaborative des terres occupées par les communautés, les industries et les propriétaires fonciers ruraux guidés par et en coopération avec les gouvernements locaux.	• La gestion de la croissance et du développement communautaire, en collaboration avec les gouvernements locaux, est la priorité de gestion; • Si possible, les limites de la zone vont délimiter l'étendue spatiale maximale des communautés existantes au-delà de laquelle elles ne se développeront pas en dirigeant la croissance démographique qui aura lieu dans les collectivités à l'extérieur de l'AP3B; • Lorsque cela est possible, la fourniture d'installations terrestres ou d'origine marine pour soutenir les opérations du parc, les services d'administration et de tourisme peut se produire dans cette zone.

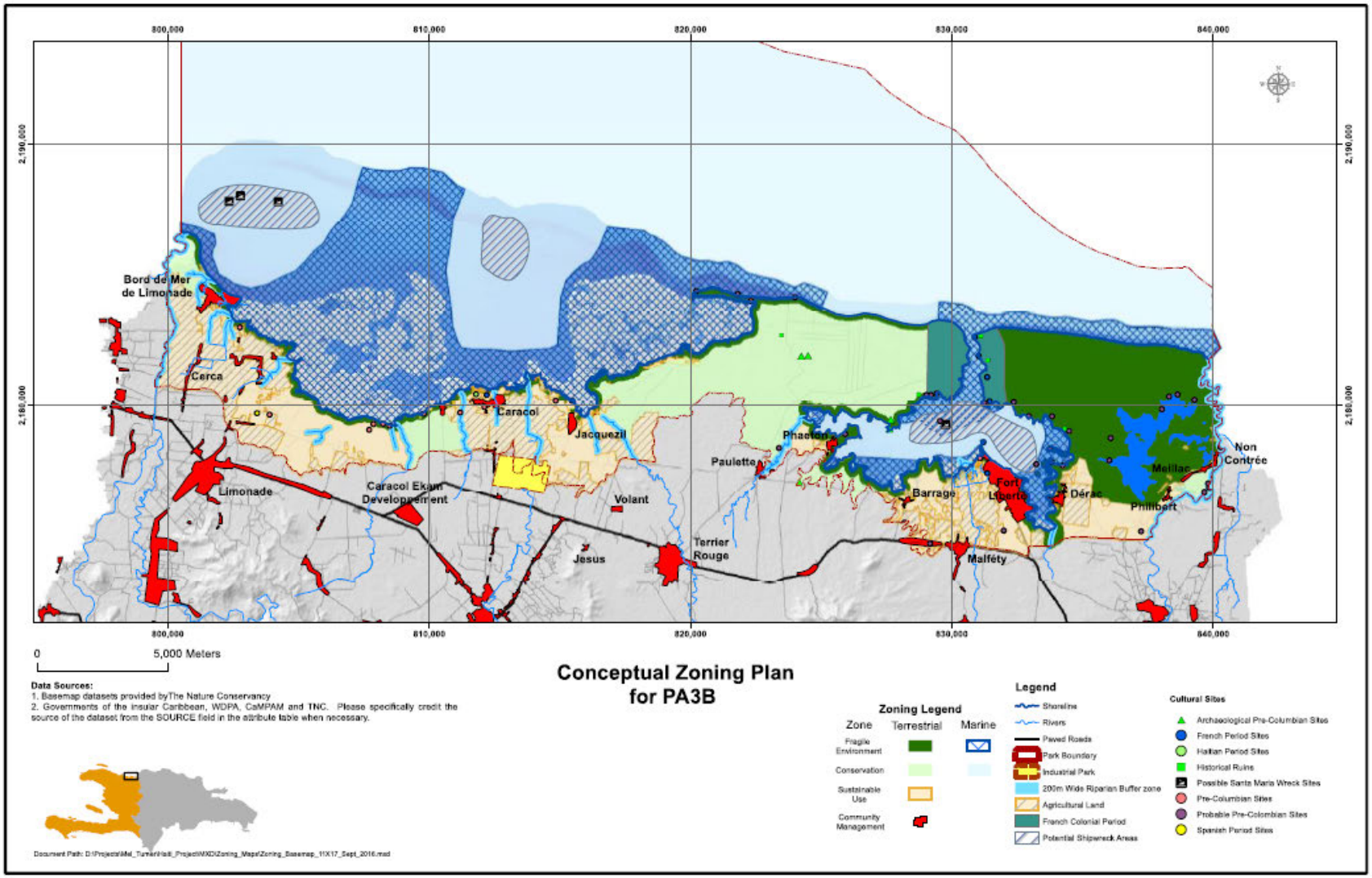


Figure 1: Plan de zonage conceptuel pour l'AP3B

2.1 Zones de gestion dans l'AP3B

Les zones proposées pour la gestion de l'AP3B (Tableau 1) sont au nombre de six (6). Le système de zonage est relativement simple avec des zones qui sont applicables à la fois dans les milieux marins et terrestres. En outre, dans le cas de la zone de conservation culturelle, cela peut, et en fait souvent, se chevauchent avec d'autres zones indiquant une priorité de gestion partagée ou double.

2.2 Description et justification du plan de zonage

Le plan de zonage vise un équilibre entre la conservation et la protection des ressources naturelles et la poursuite de l'utilisation durable. Comme un impératif dirigé par le décret présidentiel, le plan, comme illustré dans la Figure 1, reconnaît les types et les niveaux d'utilisation humaine et le développement communautaire existant tout en guidant la transition, et de placer des limites pour l'utilisation et l'activité future, et pour obtenir la durabilité. Les plaines le long des limites du sud de l'AP3B, par exemple, sont largement pour l'utilisation agricole, et ont été pendant des siècles, et les communautés locales continuent de compter sur cette production alimentaire pour leur subsistance. Ces terres, en général, sont contenues dans la zone d' utilisation durable qui, tout en assurant l'utilisation continue de ces terres à des fins agricoles, posera également des limites à l'expansion de cette utilisation et la portée des activités et des pratiques de gestion qui peuvent influer sur la qualité des ressources dans les écosystèmes naturels les plus fragiles en aval.

En outre, dans la zone de développement communautaire, le plan de zonage reconnaît ces communautés à l'intérieur des limites de l'AP3B mais impose des limites à leur expansion au-delà de leur empreinte actuelle. Cette direction est principalement en réponse au grave risque d'inondation posé par le changement climatique, notamment l'élévation du niveau de la mer et de plus fortes poussées de tempête, mais aussi la menace potentielle pour les zones de forte biodiversité grâce à l'expansion de la communauté.

La mise en place des limites spatiales sur ces communautés dirigera la croissance future de la population à des endroits plus appropriés au sud de la frontière de l'AP3B, en association avec le PIC et le long de l'autoroute RN6 tel que recommandé dans les initiatives de planification régionale récentes.

Une grande partie de la Zone environnementale terrestre est dédiée à la protection de la frange côtière adjacente à des environnements marins fragiles et au rétablissement de la forêt sèche qui se produit principalement sur la péninsule à l'est de Fort Liberté, mais aussi à l'ouest du Fort Liberté Channel. L'AP3B contient l'un des exemples les plus étendus de l'écosystème de la forêt tropicale sèche en Haïti, et est seulement en second lieu à Cuba dans les Caraïbes. Cette forêt contient également de nombreuses espèces de la liste rouge de l'UICN trouvées dans l'AP3B, y compris les perroquets vulnérables de Santo Domingo, et est une grande priorité en matière de protection. Cette forêt se trouve également en étroite association avec le Lagon aux Boeuf internationalement reconnu et célèbre pour être une priorité d'importance mondiale pour la conservation des oiseaux. Le plan prévoit le retrait des plus grandes sources d'impact dans cette forêt et le lagon, principalement les bovins et les chèvres circulant librement, la pêche artisanale et de l'aquaculture du tilapia.

La grande zone de conservation à l'ouest de Fort Liberté canal est destinée à fournir un certain niveau de l'activité humaine tout en permettant la poursuite de la conservation de la forêt sèche. Si une plantation de sisal proposée se poursuit dans cette région, néanmoins, alors son zonage devra être revu pour l'utilisation durable.

Dans le milieu marin, le plan de zonage reconnaît le déclin de longue date et le continu de la santé de l'environnement marin et de sa flore et de sa faune, principalement en raison de la surpêche et de la récolte des mangroves pour la production de charbon de bois. Toutes les forêts de mangrove, la plupart des herbiers marins et une partie importante des eaux marines du littoral et des récifs coralliens dans l'AP3B, sont placés au sein de l'environnement Zone Fragile. En outre, cette zone couvre la largeur de l'environnement à l'est et à l'ouest marin de la baie de Caracol depuis la ligne de marée haute à travers tous les habitats représentatifs de cet écosystème

marin, y compris les mangroves, les herbiers marins, les régions de fonds durs et mous, la barrière de corail et sa pente de mer dans les eaux plus profondes.

Cette action va cesser la récolte des mangroves, des mammifères marins, des tortues marines et des invertébrés marins (y compris la strombe géante *Strombus gigas* en reconnaissance du moratoire de CITES) et de réduire ou de cesser (selon le lieu) la récolte des poissons. La fermeture de la récolte des mammifères marins et des tortues marines est permanente, mais étant donné le délai de dix ans de ce plan de gestion, il peut y avoir suffisamment de temps pour le rétablissement des populations de poissons et des invertébrés pour permettre à une pêche durable de reprendre. Dans l'intervalle, le plan comprend des propositions de moyens de subsistance alternatifs pour permettre aux pêcheurs déplacés de subvenir à leurs familles.

D'autres parties de l'environnement marin du littoral à l'intérieur du récif, et les parties du récif lui-même, sont incluses dans la zone de conservation où la pêche limitée peut continuer à se produire avec l'effort de pêche sensiblement réduit grâce à la régulation du nombre de pêcheurs et le type d'engin. La fermeture d'une grande partie des récifs et des herbiers marins à la pêche devrait se traduire par le recrutement plus élevé de nombreuses espèces et des retombées dans des zones où la récolte peut se poursuivre. Il peut être possible au cours de la décennie de ce plan de gestion d'alterner les portions fermées en opposition aux parties ouvertes du récif et à l'intérieur des eaux en fonction des taux de récupération. Aucune partie de l'environnement marin n'est incluse dans la zone d'utilisation durable. Le plan de zonage continue de fournir un accès limité à des parties des eaux du littéral à l'intérieur du récif et le récif lui-même pour les pêcheurs de Bord de Mer de Limonade, Caracol, Jacquezy, Phaeton et Fort Liberté.

Les eaux plus profondes du large s'étendant à partir de la pente au large de la barrière de corail jusqu'à la limite des eaux territoriales seront gérées dans le cadre de la zone de conservation, dans laquelle la récolte limitée de poissons peut se produire, compte tenu de l'évolution de l'équipement et de la technologie appropriée.

L'AP3B contient des ressources culturelles importantes représentant toutes les grandes époques historiques et événements au cours des siècles passés. Ces ressources sont reconnues dans le plan dans la zone de conservation culturelle, et dans la plupart des cas sont des « zones de repérage » pour reconnaître les caractéristiques spécifiques, telles que le site de La Navidad, ou une zone spatiale plus large englobant un ensemble de caractéristiques, comme le long de Fort Liberté Channel, le complexe des sites archéologiques précolombiens à l'ouest de sites Caracol ou des sites de naufrage sur le récif de corail. Dans la plupart des cas, ils se chevauchent avec d'autres zones, ce qui reflète une priorité de gestion duale.

2.2 Mise en oeuvre du plan de zonage

L'étape la plus importante dans la mise en oeuvre du plan de zonage est, comme l'exige le décret, l'identification des limites des zones en appliquant les meilleures données scientifiques disponibles. Le plan de zonage est de nature conceptuelle et les limites de la zone n'ont pas encore été finalisées; ce sera une des premières priorités de l'Autorité de gestion de l'AP3B. Dans la mesure du possible, les limites des zones terrestres devraient refléter les caractéristiques reconnaissables sur le terrain, comme un cours d'eau (ou une distance fixe de celui-ci) ou une hauteur de terre, ou les caractéristiques construite par l'homme telles que les routes ou les clôtures. Dans de nombreux cas, cela est impossible et les frontières devront être identifiées par l'affichage. Dans le milieu marin, ces méthodes d'identification des frontières sont rarement les moyens possibles et d'autres tels que le placement de bouées et la signalisation sur le littoral seront nécessaires.

Puisque le zonage est essentiellement une représentation spatiale de ce que l'utilisation ou l'activité humaine peuvent ou ne peuvent pas se produire dans un domaine particulier, la clé d'une gestion efficace de la zone est le contrôle de l'accès: qu'il y ait ou non un accès, et si oui, comment. Dans l'identification définitive des limites de la zone, le contrôle d'accès est fondamental, que ce soit par la fourniture de routes, des sentiers ou des installations de bateau de lancement, par exemple, ou en contrôlant le nombre d'utilisateurs, comme cela est envisagé dans

l'AP3B par un registre des pêcheurs agréés . Il est plus facile sur la terre de délimiter clairement la zone et la zone des frontières par le biais de la signalisation ou des clôtures, mais dans la surface ouverte de l'eau dans les zones marines protégées, le contrôle d'accès à la fois la région protégée et aux zones à l'intérieur, peut être beaucoup plus difficile. L'accès par bateau peut être difficile à contrôler, les frontières sont difficiles à identifier, l'entretien des bouées est cher et l'exécution des infractions peuvent devenir juridiquement indéfendable.

En plus de l'identification spatiale des zones, il y a d'autres considérations, en particulier dans le milieu marin, qui peuvent avoir une incidence sur la mise en oeuvre de la politique de gestion d'une zone. Celles - ci concernent la mobilité et des ressources ainsi que des dimensions multiples. En ce qui concerne la mobilité, il y a beaucoup moins de difficultés en raison de la mobilité des éléments de l'écosystème dans les environnements terrestres que dans les milieux marins. La végétation de surface sur la terre est statique, et tandis que les oiseaux et les animaux sont mobiles, l'écosystème dans son ensemble reste en place et est plus facile à gérer. Dans l'environnement marin, le milieu primaire - l'eau - est constamment en mouvement en raison de vents, de marées et de courants. Cette mobilité de la colonne d'eau rend les zones de protection marine plus vulnérables aux influences extérieures telles que la pollution d'origine hydrique. Les poissons et les mammifères marins se déplacent également en permanence, souvent à l'intérieur et à l'extérieur de la région des frontières protégées, en particulier les plus grandes espèces comme les dauphins et autres cétacés, les lamantins, les tortues de mer et les grands poissons migrateurs. Dans ces cas, le onage peut s'appliquer de façon saisonnière pour protéger les habitats essentiels et de permettre la reproduction, l'alimentation, de repos ou de l'élevage des jeunes.

Les écosystèmes terrestres sont principalement bi-dimensionnels, alors que les milieux marins sont pratiquement uniques en étant en trois dimensions. La plupart des problèmes de gestion dans le milieu marin, d'une manière ou d'une autre, sont en trois dimensions dans le champ d'application: la pêche, la plupart des activités de loisirs, les impacts sous-marins du canotage tels que l'ancrage, et le dragage, entre autres. Cet aspect multidimensionnel est encore compliqué par le fait que l'eau est constamment en mouvement, mais une certaine stabilité dans l'approche de la gestion est issue du substrat physique immobile sur le fond marin. Ainsi, la protection de l'habitat des fonds marins est souvent une force motrice dans le zonage marin. En outre, le concept de « zonage vertical » peut être employé là où différentes zones, ou la politique de gestion au sein d'une one, peuvent s'appliquer au fond marin, à la colonne d'eau et à la surface au même endroit au même moment. Il est possible, par exemple, de fournir une protection complète (par exemple de la récolte ou de l'ancrage) aux habitats des fonds marins tels que les herbiers marins ou les récifs coralliens, appliquer la pêche ou d'autres restrictions d'utilisation dans la colonne d'eau, tout en gérant l'accès à la surface afin de minimiser les conflits parmi les groupes d'utilisateurs. Cette approche peut toutefois compliquer la gestion, et peut être un concept difficile à transmettre au public et aux parties prenantes et à illustrer sur les cartes.

Enfin, la mise en oeuvre efficace du zonage dépendra de la clarté des politiques de gestion à appliquer dans chaque zone. Les descriptions de chaque zone et de la politique de gestion applicable au système de zonage proposé dans l'AP3B dans le tableau 1 est un début, et l'expérience acquise dans la mise en oeuvre du plan de gestion conduira sans aucun doute à une meilleure définition de la politique pour chaque zone, ou peut-être le besoin pour plus de zones plus ou des zones différentes.

3. Programmes de gestion

Un portefeuille de sept (7) programmes de gestion avec des objectifs et des cibles ont ét conçus pour mettre en oeuvre, ou de faire des progrès tangibles sur le décret et la vision au cours des 10 premières années de mise en oeuvre du plan de gestion. Les programmes de gestion comprennent les éléments suivants:

- Le programme de conservation de la biodiversité
- Le programme sur l'utilisation durable des ressources

- Le programme de conservation des ressources culturelles
- Le programme de développement de l'écotourisme
- Le programme de gestion communautaire
- La gouvernance, la co-gestion et le Programme de mise en vigueur
- Programme de financement durable

Le lecteur se réfèrera au document présentant le Plan de Gestion de l'AP3B pour le contenu détaillé de chacun de ces programmes de gestion[47].

[47] Henwood, D., Aucoin S. et M. Turner, 2017. L'Aire Protégée de Ressources Naturelles Gérées des Trois Baies (AP3B) - Plan de gestion (Version Provisoire). International Conservation Caucus Foundation (ICCF) et Fondation pour la Protection de la Biodiversité Marine (FoProBiM). 111 p.

ANNEXE 5

Bibliographie et références

AECOM, 2014. Étude d'Impact Environnemental Social en vue de la construction des micro-centrales Ravine du Sud et Lower Saut-Mathurine. Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD).

AIA Legacy, 2012. Cap Haitien - Ouanaminthe Development Corridor, Regional Comprehensive Plan - Volume I. Comité Intermenistériel d'Aménagement du Territoire (CIAT). 175 p.

CIAT, 2010. Haïti demain - Objectifs et stratégies territoriales pour la reconstruction - Résumé exécutif.

CIAT/ONACA, 2016. Manuel de realisation du Plan Fancier de Base. 141 p.

Eitzinger, A., Laderach, P., Carmona, S., Navarro, C. and Collet, L. 2013. Prediction of the Impact of Climate Change on Coffee and Mango Growing Areas in Haiti. Full Technical Report, Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia.

ERM, 2015. The Northern Development Corridor, Haiti: Urban Development and Climate Change Study. Emerging Sustainable Cities Initiative. 414 p.

Groupe IBI/DAA, 2012. Plan Stratégique de Développement d'Haïti – Pays Émergent en 2030. Tome I : Les grands chantiers pour le relèvement et le développement d'Haïti. 306 p.

Golder Associés, 2015. Mise à jour de l'évaluation de l'impact cumulatif sur l'environnement du projet d'aménagement du Parc Industriel de Caracol (PIC). Ministère de l'Économie et des Finances. 307 p.

Henwood, D., Aucoin S. et M. Turner, 2017. L'Aire Protégée de Ressources Naturelles Gérées des Trois Baies (AP3B) - Plan de gestion (Version Provisoire). International Conservation Caucus Foundation (ICCF) et Fondation pour la Protection de la Biodiversité Marine (FoProBiM). 111 p.

Holdridge, L. R. 1967. Life Zone Ecology. Tropical Science Center, San Jose. 206 pp.

http://www.iadb.org/en/about-us/general-operational-policies,6235.html

http://haitidata.org

IDB, 2014. Guidance for assessing and managing biodiversity impacts and risks in Inter-American Development Bank supported operations - Working Document Version 1. 89 p.

Kramer et al, 2016. Baseline Ecological Inventory for Three Bays National Park, Haiti. The Nature Conservancy: Report to the Inter-American Development Bank. Pp.1-206.

MARNDR, 2013. Diagnostic Sud - Étude diagnostique pour la conception de plans d'aménagement des bassins versants prioritaires en vue de la prévention des désastres naturels. Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural. 235 p.

MDE/ANAP, 2015. Plan de gestion – Parc National Naturel Macaya. 259 p.

Oxfam-Québec/Catie, 2012. Plan d'aménagement du bassin versant de Cavaillon, Acul et Ravine du Sud. MARNDR. 135 p

Tetra Tech, 2016. Disaster and Climate Change Risk Assessment for the Caracol Industrial Park, Haiti. Interamerican Development Bank (IDB). 131 p.

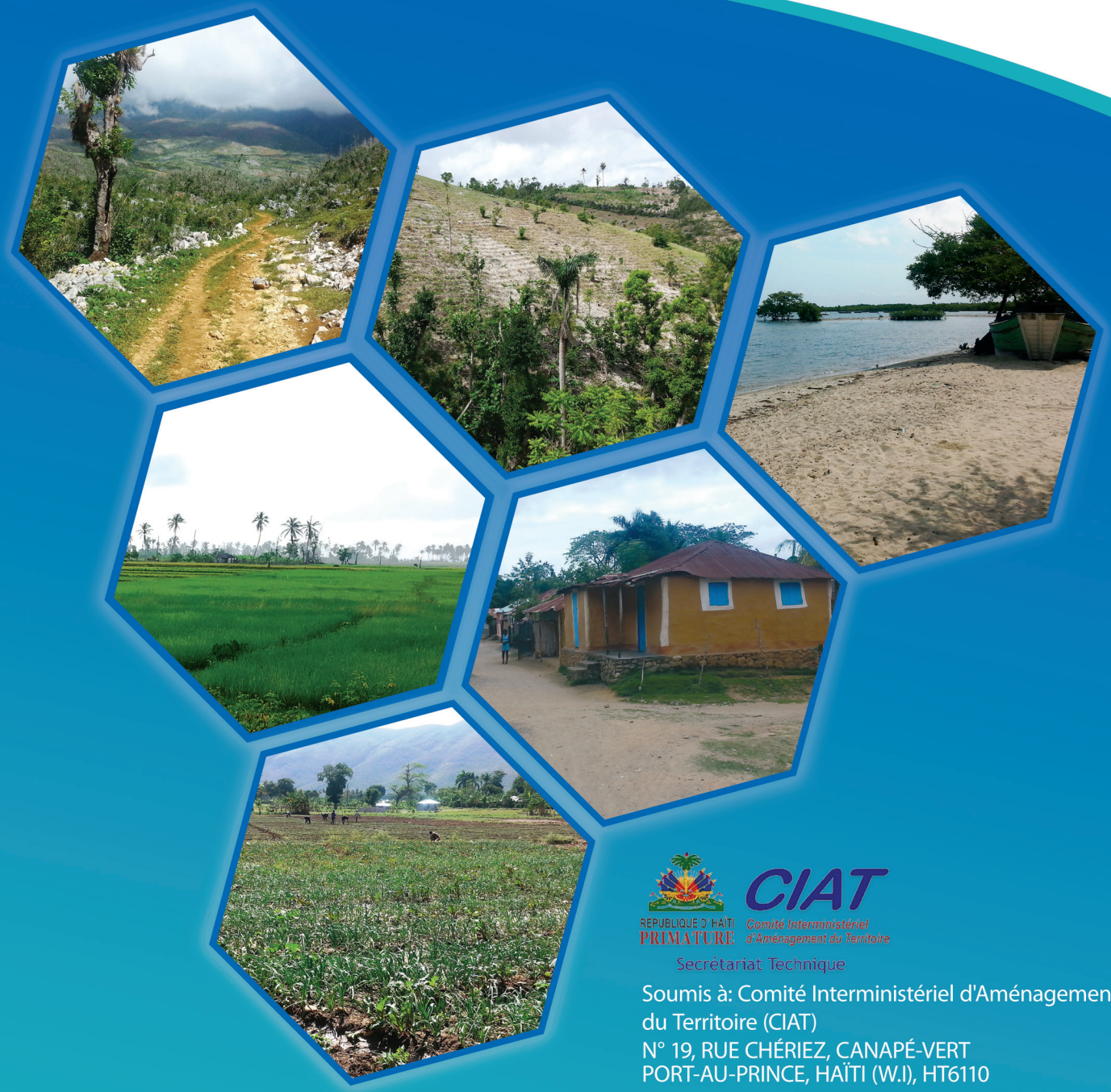
US Army Corps of Engineers, 1999. L'évaluation des ressources d'eau d'Haïti. United States Southern Command. 40 p + 3 Annexes

WSP, 2016. Sustainable Mobility Plan – Northern Development Corridor – Haiti. Inter-american Development Bank (IDB). 217 p.

TETRA TECH

Étude d'Impact Environnemental pour le Programme de Sécurisation Foncière en Milieu Rural - Phase 2

No de projet BID: HA-L1128



REPUBLIQUE D HAÏTI
PRIMATURE
CIAT
Comité Interministériel d'Aménagement du Territoire
Secrétariat Technique

Soumis à: Comité Interministériel d'Aménagement du Territoire (CIAT)
N° 19, RUE CHÉRIEZ, CANAPÉ-VERT
PORT-AU-PRINCE, HAÏTI (W.I), HT6110

Soumis par: Tetra Tech
10306 Eaton Place, Suite 340, Fairfax, VA 22030-2201

Le Volume 2 Documents de Référence

KEY BIODIVERSITY AREAS OF HAITI

DECEMBER, 2011



ACKNOWLEGEMENTS

The assistance of several organizations and their staff were instrumental in the development of this effort to identify and describe the *Key Biodiversity Areas of Haiti*. The Critical Ecosystem Partnership Fund, through support to BirdLife International, Société Audubon Haïti and Rezo Ekolo, provided the funding for the study. FoProBim, Reef Check and DAI provided support to identify important marine and coastal KBAs; PSU provided information on the distribution of threatened amphibian and reptile species in Haiti; UNDP- and GEF-funded *Système Nationale des Aires Protégées*, through the Ministry of Environment, provided data to integrate the KBAs with current and proposed protected areas.

ACRONYMS

AZE	Alliance for Zero Extinction
CEPF	Critical Ecosystem Partnership Fund
DAI	Development Alternatives Inc.
FoProBim	Fondation pour la Protection de la Biodiversité Marine
GEF	Global Environment Facility
IBA	Important Bird Area
IPA	Important Plant Area
IUCN	International Union for the Conservation of Nature
KBA	Key Biodiversity Area
PSU	Pennsylvania State University
UNDP	United Nations Development Program

Table of Contents

	Page No.
Acknowledgements, Acronyms	ii
Introduction	1
KBAs of Haiti	1
KBA Selection	3
Technical Data Sheets	4
Summary	5
References	6
Key Biodiversity Areas of Haiti – Part 1	8
Key Biodiversity Areas of Haiti – Part 2	27
Annex 1. Threatened species of Haiti contained in the KBAs of Haiti	41
Annex 2. IUCN Red List threatened species not included in the KBAs of Haiti	45
Annex 3. Species of special concern contained in the KBAs of Haiti	46

KEY BIODIVERSITY AREAS OF HAITI

JOEL C. TIMYAN

INTRODUCTION

Key Biodiversity Areas (KBAs) are internationally important areas that are essential for conserving biodiversity (Eken et al., 2004; Langhammer et al., 2007). The KBA concept was developed by a consortium of international, national and regional conservation organizations[1] with the objective of prioritizing areas within a country that require protection due the vulnerability and uniqueness of the animal and plant populations that reside in these areas. KBAs are a starting point for conservation planning at the landscape level within a country insofar that the KBAs represent areas that are essential to maintaining globally and regionally threatened species. They can comprise protected and unprotected areas of varying scales and are based primarily on internationally recognized databases and criteria for various taxa, including the IUCN Red List, BirdLife International's Important Bird Areas (IBAs), Plantlife International's Important Plant Areas (IPAs), Alliance for Zero Extinction (AZE) sites and several others. There are approximately 20,000 KBAs worldwide in over 200 countries (Langhammer et al., 2007).

The criteria generally recognized for KBAs include 1) One or more globally threatened species; 2) One or more endemic species which are globally restricted to the site or surrounding region; 3) Significant concentrations of a species; and 4) Globally significant examples of unique habitat types and species assemblages (Langhammer et al., 2007).

KBAs are an important tool to compile country profiles, maintain biological databases, and present technical and scientific data for use by policy makers, researchers, planners, land managers and local communities to incorporate conservation and environmental priorities in the economic development of Haiti. They are a point of entry in the national conversation and public awareness of an irreplaceable natural heritage that society risks losing if no measures are taken to conserve.

KBAs of Haiti

The identification of KBAs in Haiti began in 2009 through local expert consultation led by BirdLife International. However, before this period a series of Important Bird Areas (IBAs) were identified in Haiti (BirdLife, 2008). The IBAs served as a base to build the current network of KBAs.

A preliminary set of 17 KBAs were identified that represented the majority of threatened terrestrial species on the IUCN Red List. This resulted in a 2009 draft that was reviewed and expanded in 2011 to refine the scientific basis for the KBAs and to merge the KBAs toward the nascent *Système Nationale des Aires Protégées* being developed under the UNDP and the Ministry of Environment (UNDP, 2011). It should be noted that Haiti has the least amount of protected area among Caribbean countries. A

[1] The International Union for Conservation of Nature (IUCN), BirdLife International, Plantlife International, Conservation International, Critical Ecosystem Partnership Fund and over 100 national/regional civil society and governmental conservation agencies.

nominal 6% is often cited, though in reality only 0.3% can be considered to benefit from some degree of protection (Victor, 1997).

Upon careful review of the original 17 KBAs, gaps and inconsistencies were found that required a need to increase the number of KBAs and to redefine the boundaries that better reflect the ranges of threatened and irreplaceable taxa. We also took into account the increased complexity of KBAs as opposed to IBAs in both spatial scale as well as biodiversity and the high fragmentation of natural areas. Thus, several KBAs that were based entirely on their designation as IBAs were merged or expanded. For example, Trou Caïman IBA and Lac Azuei IBA were merged to form one KBA (Table 1). While it is possible for a KBA to be a formal entity like a national park or protected area, the situation in Haiti is too poorly developed for this to be of practical value. Rather the KBAs in Haiti are areas where notable concentrations of globally or regionally threatened species occur, particularly those found only within Haiti.

Table 1. Summary of Key Biodiversity Areas of Haiti and their relation to Important Bird Areas (BirdLife, 2008). The IBAs are in parentheses.

KBAs including IBAs	KBAs not including IBAs	Proposed KBAs
Massif de la Hotte (Aux Bec-Croisés, Bois Musicien)	Cavaillon, Cayemites-Baradères, Côtes du Nord, Chaines des Cahos, Dame Marie, Dépression de Jacmel, Dubedou – Morne Balance, Fond des Nègres – L'Etang Miragoâne, Ile à Vache, Ile de la Tortue Ouest, La Gonâve – Côte Sud, La Gonâve – Côte Nord, Le Delta de l'Arti-bonite, Madicaque, Môle Saint Nicolas, Morne Bailly, Nan L'Etat, Neiba d'Haïti, Pic Tête Boeuf, Picmi, Plaisance, Port-de-Paix, Saint Michel de l'Atalaye-Morne Basile.	Arcadins, Banc de Rochelois
Massif de la Selle (Aux Cornichons, Aux Diablotins)		
Lac Azuéi-Trou Caïman (Lac Azuéi, Trou Caïman)		
Citadelle-Grottes Dondon (Les Todiers)		
Ile de la Tortue Est (Coquillage – Pointe Est, Les Grottes)		
Lagons du Nord-Est (Lagons-aux-Boeufs)		

Areas of Haiti completely absent from the first draft included important marine and coastal areas, including several satellite islands, and the entire Central Plateau region. These potential KBAs are presented in a separate section of this report in order to highlight the need for further analyses that may be required to meet the rigorous selection criteria, as in the case of marine areas (Bass et al, 2010). While KBAs in general are more suited to terrestrial site-specific species, the marine KBAs have been selected due their extremely high biodiversity values and the fact that they are *likely* to contain at least one regionally or globally threatened species at population thresholds that would be considered significant (Carpenter et al., 2008). In many cases, the coral reefs and mangrove systems were already part of a terrestrial KBA that was expanded to include the marine ecosystems.

Figure 1 shows the 31 KBAs identified and presented in more detail below. See Annex 1 for the threatened species found in these KBAs.



Figure 1. Map of Haiti showing Key Biodiversity Areas (green polygons).

KBA SELECTION

An updated list of IUCN Red List species was obtained from the IUCN database for Haiti (IUCN, 2011). This set of threatened species[2] serves the primary basis for identifying KBAs in Haiti (Annex 1). In the case of the Magnoliaceae, the Red List published by the IUCN/SSC Global Tree Specialist Group was included (Cicuzza et al., 2007) though the Haitian species are not listed on the IUCN Red List.

KBAs correspond to areas of the country where especially high concentrations of threatened species are found, many times restricted to a specific area of Haiti. Species that are likely to be qualified as threatened, but are considered by the IUCN as "Date Deficient", are not included in the KBAs. In some cases, they were noted for a particular KBA, especially if closely related species were considered threatened. Furthermore, important endemic species that have never been assessed by IUCN are noted if scientific data exists that suggests their threatened status (Annex 3). Errors found in the IUCN database were corrected to reflect changes in known ranges, nomenclatural updates or changes in the Red List status since 2009. For example, the IUCN Red List does not recognize the population of *Cyclura ricordii* that is found in the Anse-à-Pitre area of SE Haiti (Rupp & Accimé, 2011), nor does it recognize the status of *Eleutherodactylus asporostegus,* endemic to Haiti, that was split from *Eleutherodactylus ruthae* (Hedges et al., 2008). The same case is true for *E. displasius* that was split from *E. wetmorei.* In each case, the result is a more restricted natural distribution that would normally increase the species' vulnerability.

[2] Threatened species are classified as Critically Endangered (CR), Endangered (EN) or Vulnerable (VU). IUCN Red List species classified as Near Threatened (NT), Least Concern (LC), Data Deficient (DD) or Not Evaluated (NE) are not considered.

Several threatened species listed for the KBAs should be considered as candidates for inclusion since population thresholds or standardized criteria have not been determined for Haiti. These include many of the marine and freshwater species such as sea turtles and crustaceans.

The amphibians being assessed by the Amphibian Specialist Group (www.amphibians.org) as a result of the Ark/IUCN assessment conference in Santo Domingo in March, 2011, were also included in this analysis. As a result of current assessments, two of five amphibian species were removed from the KBA lists (Table 2). Three of the species remain listed in the KBAs (*Hypsiboas heilprini, Osteopilus pulchrilineatus* and *O. vastus*) due their threatened status in Haiti. Other amphibian species that are under review have been given their 2004 IUCN status until the 2011 assessment is published by IUCN.

Table 2. Amphibian species under recent (2011) IUCN assessment.

Species	2004 Status	2011 Proposed
Eleutherodactylus pictissimus Cochran, 1935	VU	NT
Hypsiboas heilprini Noble, 1923	VU	LC[a]
Peltophryne guentheri Cochran, 1941	VU	NT
Osteopilus pulchrilineatus Cope, 1869	EN	LC[a]
Osteopilus vastus Cope, 1871	EN	LC[a]
[a] Given habitat conditions of species' natural range (declining quality of streams, decreasing intact forests, increased fragmentation of habitats), the 2011 IUCN status will likely remain a threatened category (Powell & Inchaustegui, pers. comm.) Thus, the 2004 status have been selected for the KBAs until the final IUCN assessment is completed.		

The known distribution of the threatened species list was thoroughly reviewed for this report using international databases. For plants, the herbaria collections located in Haiti (EHH), Florida (FLAS), Stockholm (S), New York (NY), Missouri (MO), Santo Domingo (JBSD), and Washington DC (US) were reviewed. For vertebrates, the GBIF database was reviewed as well as several important museum collections in the US . In many cases, only type localities are known for a species and their inclusion within a KBA *does not* confirm the status of their populations. However, this approach errors on the side of precaution and is primarily due to the lack of field studies generating any data to the contrary.

Several species that are listed for Haiti on the 2011 IUCN Red List were not included in the KBAs (Annex 2). These include a lizard, *Sphaerodactylus williamsi*, that occurs just outside the Artibonite Delta KBA; Ridgway's Hawk (*Buteo ridgwayi*) and the West Indian manatee (*Trichechus manatus*) that have likely been extirpated from their natural ranges in Haiti; and several open ocean species that are uncertain to occur inside Haitian territory due to a deficiency of data.

It is realized that the KBAs contain even more threatened species than those assessed since the IUCN Red List, particularly since so many major plant and animal families have not been assessed. Several of these taxa exhibit relatively high rates of endemism in Haiti. These include many genera in the Asteraceae, Cactaceae, Melastomataceae, Myrtaceae, Orchidaceae, Rubiaceae, Sabiaceae, Solanaceae and Urticaceae among plant families; Poeciliinae among fish families; and an uncertain number of invertebrate families. A selected number of these taxa are have been noted for each KBA where they are likely to occur (Annex 3).

TECHNICAL DATA SHEETS

A technical data sheet was prepared for each KBA that profiles site-specific data. Major categories of data included basic information, biodiversity and current status, threats, current conservation approach,

new conservation and governance approach, history and capacity, detailed knowledge of the ecology, acknowledgements, references and additional information that is required. Once the information is reviewed and finalized, these technical data sheets will be entered into the World Biodiversity Database and disseminated to researchers, managers, planners and policy makers.

SUMMARY

The 31 KBAs in Haiti cover an area of 9,340 km^2 – about a third of the country's land area. The estimated area of the KBAs include significant areas of marine ecosystems which are generally excluded from the 27,750 km^2 area often cited for Haiti. The KBAs vary widely in their sizes, from the smallest at Picmi (1.6 km^2) to the 2 largest, Massif de la Hotte (1981 km^2) and Massif de la Selle (1934 km^2).

The most important KBAs, in terms of the number of threatened species endemic to either the KBA or the island of Hispaniola, are shown in Figure 2. Massif de la Hotte has the most species of any KBA followed closely by Massif de la Selle. However, Massif de la Hotte ranks higher in terms of unique species. The Côtes du Nord KBA is one of the 14 KBAs that includes threatened marine species which are not endemic to the island (shown in green) versus the endemic terrestrial species (shown in red).

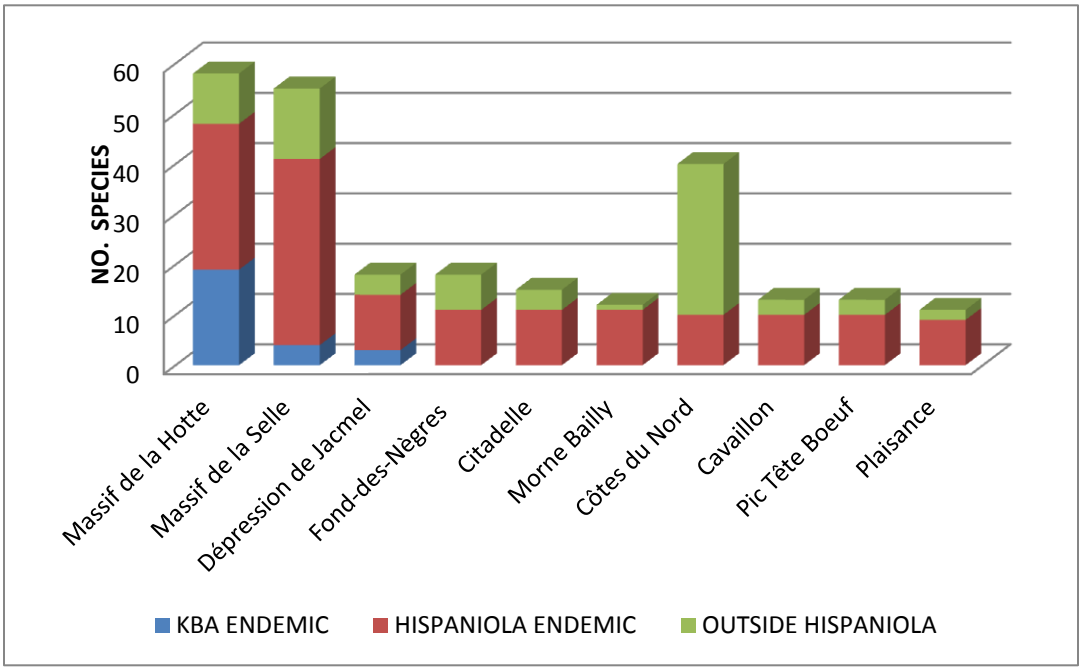


Figure 2. The KBAs containing the highest number of endemic species.

The land-based KBAs varied widely in the number of species being considered and the frequency that each species occur among KBAs. This is due to several factors - 1) The complex geological past of the island and its influence on dispersal and vicariance mechanisms that determine species biogeography; 2) The preponderance of certain genera (e.g., *Eleutherodactylus*) to contribute a disproportionate share of threatened species; and 3) The wide variation in endemism among species. The KBAs of the "South Island," comprising the Massif de la Hotte and Massif de la Selle, contain over 60% of the threatened species despite encompassing only 20% of the total land area in Haiti. In terms of endemism, 34% of the KBA species are endemic to Haiti and 63% of the threatened species are endemic to Hispaniola. In many cases, the country endemics occur in very restricted areas and are only represented by a single KBA.

Approximately 45 % of the terrestrial species are represented by a single KBA in Haiti (50 of 111 selected taxa). Thus, the majority of species are represented by at least 2 or more KBAs. Figure 3 summarizes the frequency that species are represented in the KBAs. The peak at 14 KBAs reflects the set of threatened marine species found in the KBAs including coastal marine areas.

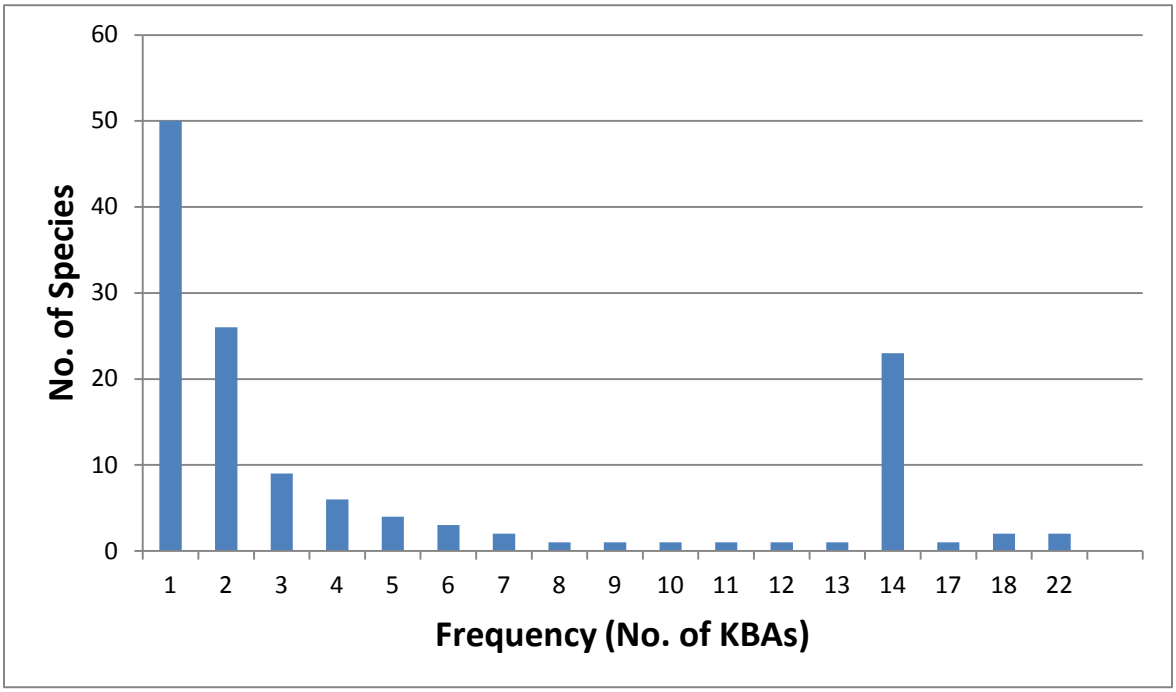


Figure 3. Representation of threatened species in KBAs of Haiti.

The KBAs include 14 areas of marine ecosystems (e.g., estuaries, coral reefs and mangroves) that were not included in the original list of Haitian KBAs. Two of these KBAs (Arcadins, Banc de Rochelois) are being proposed as KBAs despite their lack of threatened terrestrial species. These KBAs have been included due the significance of the threatened biodiversity found in these systems. However, it is acknowledged that the methodology to determine marine KBAs is still being developed for most species and thus must be considered with caution, particularly with regard to the lack of scientific data supporting threshold populations.

REFERENCES

Bass, D., P. Anderson and N. De Silva. 2010. Applying thresholds to identify key biodiversity areas for marine turtles in Melanesia. *Animal Conservation* 14 (1): 1-11.

BirdLife International. 2008. *Important Bird Areas in the Caribbean: Key Sites for Conservation.* BirdLife Conservation Series 15, Cambridge, UK. 348 p.

Carpenter, K. E., M. Abrar, G. Aeby, R. B. Aronson, S. Banks, A. Bruckner, A. Chiriboga, J. Cortès, J. C. Delbeek, L. DeVantier, G. J. Edgar, A. J. Edwards, D. Fenner, H. M. Guzmán, B. W. Hoeksema, G. Hodgson, O. Johan, W. Y. Licuanan, S. R. Livingstone, E. R. Lovell, J. A. Moore, D. O. Obura, D. Ochavillo, B. A. Polidoro, W. F. Precht, M. C. Quibilan, C. Reboton, Z. T. Richards, A. D. Rogers, J. Sanciangco, A. Sheppard, C. Sheppard, J. Smith, S. Stuart, E. Turak, J. E. N. Veron, C. Wallace, E.

Weil & E. Wood. 2008. One-third of reef-building corals face elevated extinction risk from climate change and local impacts. *Science* 321: 560-563.

Cicuzza, D., A. Newton and S. Oldfield. 2007. *Red List of Magnoliaceae.* Flora & Fauna International, Cambridge, UK. 52 p.

Eken, G., L. Bennun, T. M. Brooks, W. Darwall, L. D. Fishpool, M. Foster, D. Knox, P. Langahmmer, P. Matiku, E. Radford, P. Salaman, W. Sechrest, M. L. Smith, S. Spector & A. Tordoff. 2004. Key biodiversity areas as site conservation targets. *Bioscience* 54: 1110-1118.

Hedges, S. B., W. E. Duellman & M. P. Heinicke. 2008. New World direct-developing frogs (Annura: Terrarana): Molecular phylogeny, classification, biogeography, and conservation. *Zootaxa* 1737. Magnolia Press, Aukland. 182 pp.

IUCN. 2011. *IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1.* http://www.iucnredlist.org.

Langhammer, P. F., M. I. Bakarr, L. A. Bennun, T. M. Brooks, R. P. Clay, W. Darwall, N. De Silva, G. J. Edgar, G. Eken, L. D. Fishpool, G. A. da Fonseca, M. N. Foster, D. H. Knox, P. Matiku, E. A. Radford, A. S. Rodrigues, P. Salaman, W. Sechrest & A. W. Tordoff. 2007. *Identification and Gap Analysis of Key Biodiversity Areas: Targets for Comprehensive Protected Area Systems.* IUCN, Gland, Switzerland. IUCN World Commission on Protected Areas: Best Practice Protected Areas Guidelines Series No. 15. 116 p.

Rupp, E. and M. Accimé. 2011. Discovery of Ricord's Iguana (*Cyclura ricordii*) in Haiti. IRCF Reptiles & Amphibians 18(3) : 148-153.

UNDP. 2011. Establishing a financially sustainable National Protected Areas System. Document PIMS No. 4150 (ATLAS Project ID No. 00070685), UNDP-GEF & Ministry of Environment, Port-au-Prince. 76 p.

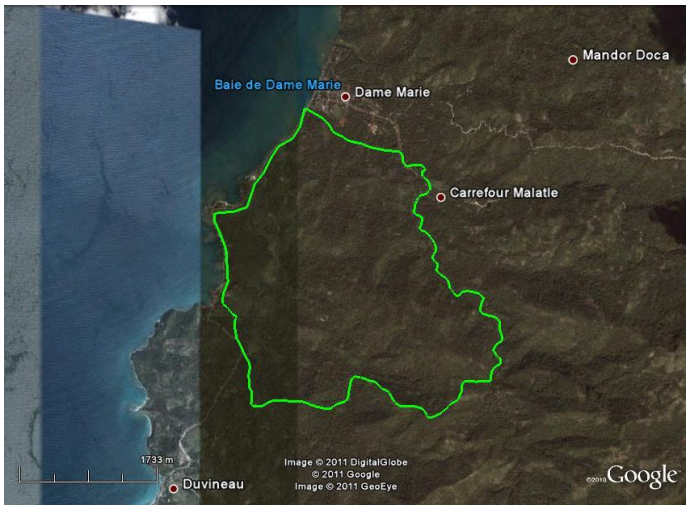
Victor, J. A. 1997. Le cadre légale et institutionnel des aires protégées en Haiti, pp. 38-56. In: *Haiti dans le Dernier Carré*. Actes du Colloque sur la Gestion des Aires Protégées et le Financement de la Conservation de la Biodiversité en Haiti (28 février 1997, Xaragua). CFET, Port-au-Prince. 251 p.

KEY BIODIVERSITY AREAS OF HAITI – PART 1

Part 1 is the set of 17 KBAs that originally selected in 2009 in conference with conservation organizations and biological experts in Haiti. The KBAs and their species list were revised in 2011.

Part 2 is the set of 14 KBAs were selected in 2011 in preparation of this document after further review of the conservation status of 2011 IUCN Red List threatened species and their known distributions in Haiti.

1. *Dame Marie KBA* (18° 33' N, -74° 25' W)



Threatened Animals and Plants of *Dame Marie KBA*. CR = Critically Endangered, EN = Endangered, VU = Vulnerable according to the IUCN Red List.

CLASS	SPECIES	STATUS
REPTILES	*Anolis haetianus* Garman, 1887	**EN**
AMPHIBIANS	*Eleutherodactylus caribe* Hedges & Thomas, 1992	**CR**
	Eleutherodactylus heminota Shreve & Williams, 1963	**EN**
	Eleutherodactylus paulsoni Schwartz, 1964	**CR**
	Hypsiboas heilprini Noble, 1923	**VU**
	Osteopilus pulchrilineatus Cope, 1869	**EN**
CRUSTACEANS	*Epilobocera haytensis* Rathbun, 1893	**VU**
TREES	*Cedrela odorata* L.	**VU**
	Huertea cubensis Griseb.	**VU**
Endemic Species: Several live-bearing fish species of the *Limia* genus are Hispaniola island endemics that occur in fresh and brackish water bodies including *L. dominicensis, L. meloanogaster, L. melanotata, L. nigrofasciata* and *L. tridens.* These have not been assessed by IUCN. The Gray-Crowned Palm Tanager (*Phaenicophilus poliocephalus*), the only bird endemic to Haiti, is found in this KBA. *Eleutherodactylus displasius* Schwartz, 1973 is listed as Data Deficient, but may eventually be considered EN if same criteria are used for *E. wetmorei* from which is was split as a species (Hedges et al., 2008). The purple copepod, *Mastigodiaptomus purpureus* Marsh, 1907, VU, is found in freshwater systems of Haiti, but the extent of its range is uncertain.		

2. *Massif de la Hotte KBA* (18° 25' N, -74° 01' W)



Threatened Animals and Plants of *Massif de la Hotte KBA*. CR = Critically Endangered, EN = Endangered, VU = Vulnerable according to the IUCN Red List.

CLASS	SPECIES	STATUS
MAMMALS	*Lasiurus minor* Miller, 1931	**VU**
	Plagiodontia aedium F. Cuvier, 1836	**EN**
	Solenodon paradoxus Brandt, 1833	**EN**
BIRDS	*Amazona ventralis* Müller, 1776	**VU**
	Aratinga chloroptera Souancé, 1856	**VU**
	Calyptophilus frugivorus Cory, 1883	**VU**
	Catharus bicknelli Ridgway, 1882	**VU**
	Corvus leucognaphalus Daudin, 1800	**VU**
	Loxia megaplaga Riley, 1916	**EN**
	Pterodroma hasitata Kuhl, 1820	**EN**
	Tachycineta euchrysea Gosse, 1847	**VU**
	Xenoligea montana Chapman, 1917	**VU**
REPTILES	*Anolis haetianus* Garman, 1887	**EN**
	Anolis koopmani Rand, 1961	**EN**
	Typhlops hectus Thomas, 1974	**EN**
AMPHIBIANS	*Eleutherodactylus amadeus* Hedges, Thomas & Franz, 1987	**CR**
	Eleutherodactylus aporostegus Schwartz, 1965	**EN**
	Eleutherodactylus apostates Schwartz, 1973	**CR**
	Eleutherodactylus audanti Cochran, 1934	**EN**
	Eleutherodactylus bakeri Cochran, 1935	**CR**
	Eleutherodactylus brevirostris Shreve, 1936	**CR**
	Eleutherodactylus chlorophenax Schwartz, 1976	**CR**
	Eleutherodactylus corona Hedges & Thomas, 1992	**CR**
	Eleutherodactylus counouspeus Schwartz, 1964	**EN**
	Eleutherodactylus dolomedes Hedges & Thomas, 1992	**CR**
	Eleutherodactylus eunaster Schwartz, 1973	**CR**
	Eleutherodactylus glandulifer Cochran, 1935	**CR**
	Eleutherodactylus glaphycompus Schwartz, 1973	**EN**
	Eleutherodactylus heminota Shreve & Williams, 1963	**EN**
	Eleutherodactylus lamprotes Schwartz, 1973	**CR**
	Eleutherodactylus nortoni Schwartz, 1976	**CR**
	Eleutherodactylus oxyrhyncus Dumeril & Bibron, 1841	**CR**
	Eleutherodactylus parapelates Hedges & Thomas, 1987	**CR**
	Eleutherodactylus paulsoni Schwartz, 1964	**CR**

CLASS	SPECIES	STATUS
	Eleutherodactylus sciagraphus Schwartz, 1973	**CR**
	Eleutherodactylus semipalmatus Shreve, 1936	**CR**
	Eleutherodactylus thorectes Hedges, 1988	**CR**
	Eleutherodactylus ventrilineatus Shreve, 1936	**CR**
	Eleutherodactylus wetmorei Cochran, 1932	**VU**
	Hypsiboas heilprini Noble, 1923	**VU**
	Osteopilus pulchrilineatus Cope, 1869	**EN**
	Osteopilus vastus Cope, 1871	**EN**
	Aratinga chloroptera Souancé, 1856	**VU**
	Calyptophilus frugivorus Cory, 1883	**VU**
	Catharus bicknelli Ridgway, 1882	**VU**
	Corvus leucognaphalus Daudin, 1800	**VU**
	Loxia megaplaga Riley, 1916	**EN**
	Pterodroma hasitata Kuhl, 1820	**EN**
	Tachycineta euchrysea Gosse, 1847	**VU**
	Xenoligea montana Chapman, 1917	**VU**
CRUSTACEANS	*Epilobocera haytensis* Rathbun, 1893	**VU**
TREES	*Attalea crassispatha* (Mart.) Burret	**CR**
	Calyptrogenia ekmanii (Urb.) Burret	**VU**
	Cedrela odorata L.	**VU**
	Cleyera bolleana (O.C. Schmidt) Kobuski	**VU**
	Cleyera vaccinioides (O.C. Schmidt) Kobuski	**VU**
	Guaiacum officinale L.	**EN**
	Guaiacum sanctum L.	**EN**
	Guarea sphenophylla Urban	**VU**
	Magnolia ekmanii Urb.	**EN**
	Micropholis polita (Griseb.) Pierre ssp. *hotteana* Judd	**VU**
	Nectandra caudatoacuminata O.C. Schmidt*	**CR**
	Nectandra pulchra Ekm. & O.C. Schmidt	**CR**
	Picrasma excelsa (Sw.) Planch.	**VU**
	Podocarpus aristulatus Parl.	**VU**
	Stenostomum radiatum subsp. *haitiensis* (Borhidi) Borhidi	**VU**

Endemic Species: The Gray-Crowned Palm Tanager (*Phaenicophilus poliocephalus*), the only bird endemic to Haiti, is found in this KBA. *Eleutherodactylus displasius* Schwartz, 1973 is listed as Data Deficient, but may eventually be considered EN if the same criteria are used for *E. wetmorei* from which is was split as a species (Hedges et al., 2008). The purple copepod, *Mastigodiaptomus purpureus* Marsh, 1907, VU, is found in freshwater systems of Haiti, but the extent of its range remains uncertain. Several plant genera exhibiting exceptionally high rates of local endemism in the Massif de la Hotte KBA include *Eupatorium, Mikania, Senecio* (Asteraceae); *Calycogonium, Mercranium, Meriania, Miconia, Sagrea* (Melastomataceae); *Eugenia* (Myrtaceae); *Psychotria* (Rubiaceae); *Meliosma* (Sabiaceae); *Cestrum, Solanum* (Solanaceae); *Lepanthes, Lepanthopsis, Specklinia, Stelis, Tomzanonia* (Orchidaceae), *Pilea* (Urticaceae). The tree, *Chimarrhis ekmanii,* and the monotypic orchid genus, *Tomzanonia*, are endemic to this KBA. * Found only at type locality in 1928.

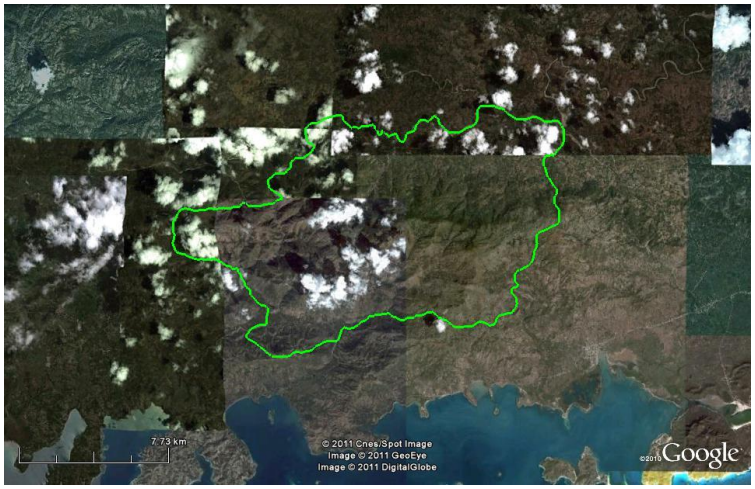
3. *Cavaillon KBA* (18° 16' N, -73° 42.5' W)



Threatened Animals and Plants of *Cavaillon KBA*. CR = Critically Endangered, EN = Endangered, VU = Vulnerable according to the IUCN Red List.

CLASS	SPECIES	STATUS
REPTILES	*Trachemys decorata* Barbour & Carr, 1940	**VU**
	Typhlops hectus Thomas, 1974	**EN**
AMPHIBIANS	*Eleutherodactylus aporostegus* Schwartz, 1965	**EN**
	Eleutherodactylus heminota Shreve & Williams, 1963	**EN**
	Eleutherodactylus paulsoni Schwartz, 1964	**CR**
	Eleutherodactylus wetmorei Cochran, 1932	**VU**
	Hypsiboas heilprini Noble, 1923	**VU**
	Osteopilus pulchrilineatus Cope, 1869	**EN**
CRUSTACEANS	*Epilobocera haytensis* Rathbun, 1893	**VU**
TREES	*Attalea crassispatha* (Mart.) Burret	**CR**
	Cedrela odorata L.	**VU**
	Guaiacum officinale L.	**EN**
	Guaiacum sanctum L.	**EN**
Endemic Species: Several live-bearing fish species of the *Limia* genus are Hispaniola island endemics that occur in fresh and brackish water bodies including *L. dominicensis, L. meloanogaster, L. melanotata, L. nigrofasciata* and *L. tridens.* These have not been assessed by IUCN. The Gray-Crowned Palm Tanager (*Phaenicophilus poliocephalus*), the only bird endemic to Haiti, is found in this KBA. The purple copepod, *Mastigodiaptomus purpureus* Marsh, 1907, VU, is found in freshwater systems of Haiti, but the extent of its range remains uncertain.		

4. *Pic Tête Boeuf KBA* (18° 20' N, -73° 30' W)



Threatened Animals and Plants of *Pic Tête Boeuf KBA*. CR = Critically Endangered, EN = Endangered, VU = Vulnerable according to the IUCN Red List.

CLASS	SPECIES	STATUS
BIRDS	*Corvus leucognaphalus* Daudin, 1800	**VU**
REPTILES	*Typhlops hectus* Thomas, 1974	**EN**
AMPHIBIANS	*Eleutherodactylus aporostegus* Schwartz, 1965	**EN**
	Eleutherodactylus glaphycompus Schwartz, 1973	**EN**
	Eleutherodactylus heminota Shreve & Williams, 1963	**EN**
	Eleutherodactylus paulsoni Schwartz, 1964	**CR**
	Eleutherodactylus wetmorei Cochran, 1932	**VU**
	Hypsiboas heilprini Noble, 1923	**VU**
CRUSTACEANS	*Epilobocera haytensis* Rathbun, 1893	**VU**
TREES	*Attalea crassispatha* (Mart.) Burret	**CR**
	Cedrela odorata L.	**VU**
	Guaiacum officinale L.	**EN**
	Guaiacum sanctum L.	**EN**
Endemic Species: The Gray-Crowned Palm Tanager (*Phaenicophilus poliocephalus*), the only bird endemic to Haiti, is found in this KBA. The purple copepod, *Mastigodiaptomus purpureus* Marsh, 1907, VU, is found in freshwater systems of Haiti, but the extent of its range remains uncertain. The monotypic tree genus, *Samuelssonia verrucosa*, is endemic to this KBA and known only from the type specimen collected by Ekman in 1927.		

5. *Fond des Nègres – L'Etang Miragoâne KBA* (18° 20' N, -73° 07.5' W)



Threatened Animals and Plants of *Fond des Nègres – L'Etang Miragoâne KBA*. CR = Critically Endangered, EN = Endangered, VU = Vulnerable according to the IUCN Red List.

CLASS	SPECIES	STATUS
REPTILES	*Typhlops capitulatus* Richmond, 1964	**EN**
	Typhlops hectus Thomas, 1974	**EN**
AMPHIBIANS	*Eleutherodactylus aporostegus* Schwartz, 1965	**EN**
	Eleutherodactylus glaphycompus Schwartz, 1973	**EN**
	Eleutherodactylus heminota Shreve & Williams, 1963	**EN**
	Eleutherodactylus wetmorei Cochran, 1932	**VU**
	Hypsiboas heilprini Noble, 1923	**VU**
CRUSTACEANS	*Epilobocera haytensis* Rathbun, 1893	**VU**
TREES	*Albizia berteriana* (DC.) Fawc. & Rendle	**VU**
	Attalea crassispatha (Mart.) Burret	**CR**
	Calyptrogenia ekmanii (Urb.) Burret	**VU**
	Catalpa brevipes Urban	**VU**
	Cedrela odorata L.	**VU**
	Ekmanianthe longiflora (Grisebach) Urban	**EN**
	Guaiacum officinale L.	**EN**
	Guaiacum sanctum L.	**EN**
	Nectandra pulchra Ekm. & O.C. Schmidt*	**CR**
	Picrasma excelsa (Sw.) Planch.	**VU**

Endemic Species: The Gray-Crowned Palm Tanager (*Phaenicophilus poliocephalus*), the only bird endemic to Haiti, is found in this KBA. Several live-bearing fish species in the *Gambusia* and *Limia* genera are endemic to L'Etang Miragoane, including *Gambusia beebei, Limia fuscomaculata, L. garnieri, L. grossidens, L. immaculata, L. miragoanensis* and *L. ornata.* An additional set of Hispaniolan island endemics may also occur in the lake including *L. dominicensis, L. melanogaster, L. melanonotata, L. nigrofasciata* and *L. tridens.* These have not been assessed by IUCN. The monotypic palm genus, *Zombia antillarum*, has not assessed by IUCN, though populations in Haiti are vulnerable. The purple copepod, *Mastigodiaptomus purpureus*, VU, is found in freshwater systems of Haiti, but the extent of its range remains uncertain. *Found only at the type locality near Miragoane in 1927.

6. *Massif de la Selle KBA* (18° 22.5' N, -72° 04.5' W)



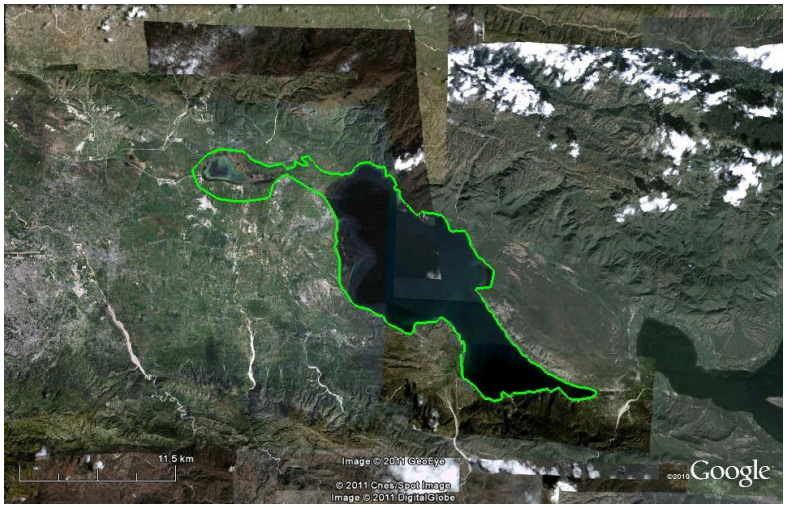
Threatened Animals and Plants of *Massif de la Selle KBA*. CR = Critically Endangered, EN = Endangered, VU = Vulnerable according to the IUCN Red List.

CLASS	SPECIES	STATUS
MAMMALS	*Lasiurus minor* Miller, 1931	**VU**
	Plagiodontia aedium F. Cuvier, 1836	**EN**
BIRDS	*Amazona ventralis* Müller, 1776	**VU**
	Aratinga chloroptera Souancé, 1856	**VU**
	Calyptophilus frugivorus Cory, 1883	**VU**
	Catharus bicknelli Ridgway, 1882	**VU**
	Coccyzus rufigularis Hartlaub, 1852	**EN**
	Corvus leucognaphalus Daudin, 1800	**VU**
	Loxia megaplaga Riley, 1916	**EN**
	Pterodroma hasitata Kuhl, 1820	**EN**
	Tachycineta euchrysea Gosse, 1847	**VU**
	Turdus swalesi Wetmore, 1927	**EN**
	Xenoligea montana Chapman, 1917	**VU**
REPTILES	*Caretta caretta* L., 1758	**EN**
	Chelonia mydas L., 1758	**EN**
	Cyclura cornuta Bonnaterre, 1789	**VU**
	Cyclura ricordi Duméril & Bibron, 1837	**CR**
	Dermochelys coriacea Vandelli, 1761	**CR**
	Eretmochelys imbricata L. 1766	**CR**
	Typhlops capitulatus Richmond, 1964	**EN**
AMPHIBIANS	*Eleutherodactylus alcoae* Schwartz, 1965	**EN**
	Eleutherodactylus aporostegus Schwartz, 1965	**EN**
	Eleutherodactylus armstrongi Noble & Hassler, 1933	**EN**
	Eleutherodactylus audanti Cochran, 1934	**EN**
	Eleutherodactylus darlingtoni Cochran, 1935	**CR**
	Eleutherodactylus fowleri Schwartz, 1973	**CR**
	Eleutherodactylus furcyensis Shreve & Williams, 1963	**CR**
	Eleutherodactylus glanduliferoides Shreve, 1936	**CR**
	Eleutherodactylus heminota Shreve & Williams, 1963	**EN**
	Eleutherodactylus hypostenor Schwartz, 1965	**EN**
	Eleutherodactylus jugans Cochran, 1937	**CR**
	Eleutherodactylus leoncei Shreve & Williams, 1963	**CR**
	Eleutherodactylus nortoni Schwartz, 1976	**CR**
	Eleutherodactylus oxyrhyncus Dumeril & Bibron, 1841	**CR**

CLASS	SPECIES	STATUS
	Eleutherodactylus paulsoni Schwartz, 1964	**CR**
	Eleutherodactylus semipalmatus Shreve, 1936	**CR**
	Eleutherodactylus wetmorei Cochran, 1932	**VU**
	Hypsiboas heilprini Noble, 1923	**VU**
	Osteopilus pulchrilineatus Cope, 1869	**EN**
	Osteopilus vastus Cope, 1871	**EN**
CRUSTACEANS	*Epilobocera haytensis* Rathbun, 1893	**VU**
INSECTS	*Battus zetides* Munroe, 1971	**VU**
	Phylolestes ethelae Christiansen, 1948	**EN**
TREES	*Cedrela odorata* L.	**VU**
	Cleyera bolleana (O.C. Schmidt) Kobuski	**VU**
	Cleyera vaccinioides (O.C. Schmidt) Kobuski	**VU**
	Ekmanianthe longiflora (Grisebach) Urban	**EN**
	Guaiacum officinale L.	**EN**
	Guaiacum sanctum L.	**EN**
	Juglans jamaicensis C. DC.	**VU**
	Juniperus gracilior var. *ekmanii* (Florin) R. P. Adams	**CR**
	Juniperus gracilior var. *urbaniana* (Pilg. & Ekm.) R. P. Adams	**EN**
	Mappia racemosa Jacq.	**VU**
	Picrasma excelsa (Sw.) Planch.	**VU**
	Podocarpus aristulatus Parl.	**VU**

Endemic Species: *Coccothrinax ekmanii* is endemic to SE Haiti and the Barahona of SW Dominican Republic. Little is known about the species' status in Haiti, but it is likely threatened. The IUCN listing for *C. ekmanii* is DD (Data Deficient). Several plant genera exhibit exceptionally high rates of local endemism in the Massif de la Selle KBA including *Eupatorium, Mikania, Senecio* (Asteraceae); *Calycogonium, Mercranium, Meriania, Miconia, Sagrea* (Melastomataceae); *Eugenia* (Myrtaceae); *Psychotria* (Rubiaceae); *Meliosma* (Sabiaceae); *Cestrum, Solanum* (Solanaceae); *Lepanthes, Lepanthopsis, Specklinia, Stelis* (Orchidaceae), *Pilea* (Urticaceae). The purple copepod, *Mastigodiaptomus purpureus* Marsh, 1907, VU, is found in freshwater systems of Haiti, but the extent of its range remains uncertain.

7. *Lac Azuéi – Trou Caïman KBA* (18° 35' N, -72° 00' W)



Threatened Animals and Plants of *Lac Azuéi – Trou Caïman KBA*. CR = Critically Endangered, EN = Endangered, VU = Vulnerable according to the IUCN Red List.

CLASS	SPECIES	STATUS
BIRDS	*Amazona ventralis* Müller, 1776	**VU**
	Aratinga chloroptera Souancé, 1856	**VU**
	Corvus leucognaphalus Daudin, 1800	**VU**
	Dendrocygna arborea L., 1758	**VU**
REPTILES	*Celestus curtissi* Grant, 1951	**VU**
	Crocodylus acutus Cuvier, 1807	**VU**
	Cyclura cornuta Bonnaterre, 1789	**VU**
	Trachemys decorata Barbour & Carr, 1940	**VU**
	Typhlops capitulatus Richmond, 1964	**EN**
FISH	*Gambusia dominicensis* Regan, 1913	**EN**
TREES	*Guaiacum officinale* L.	**EN**
	Guaiacum sanctum L.	**EN**
Endemic Species: Several live-bearing fish species of the *Limia* genus are Hispaniola island endemics that occur in fresh and brackish water bodies including *L. dominicensis, L. meloanogaster, L. melanotata, L. nigrofasciata* and *L. tridens.* These have not been assessed by IUCN. The purple copepod, *Mastigodiaptomus purpureus* Marsh, 1907, VU, is found in freshwater systems of Haiti, but uncertain extent of its range.		

8. *Lagons du Nord-Est KBA* (19° 42.5' N, -71° 55' W)

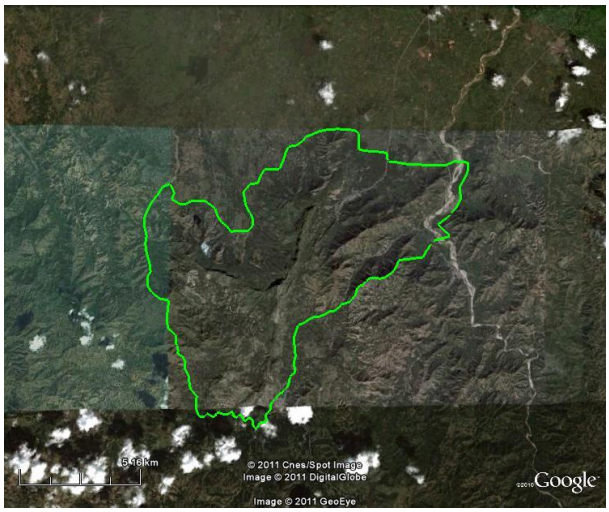


Threatened Animals and Plants of *Lagons du Nord-Est KBA*. CR = Critically Endangered, EN = Endangered, VU = Vulnerable according to the IUCN Red List.

CLASS	SPECIES	STATUS
BIRDS	*Dendrocygna arborea* L., 1758	**VU**
REPTILES	*Caretta caretta* L., 1758	**EN**
	Chelonia mydas L., 1758	**EN**
	Crocodylus acutus Cuvier, 1807	**VU**
	Dermochelys coriacea Vandelli, 1761	**CR**
	Eretmochelys imbricata L., 1766	**CR**
FISH	*Balistes vetula* L., 1758	**VU**
	Epinephelus striatus Block, 1792	**EN**
	Hippocampus erectus Perry, 1810	**VU**
	Hyporthodus flavolimbatus Poey, 1865	**VU**
	Hyporthodus nigritus Holbrook, 1855	**CR**
	Lachnolaimus maximus Walbaum, 1792	**VU**
	Lutjanus analis Cuvier, 1828	**VU**
	Lutjanus cyanopterus Cuvier, 1828	**VU**
	Mycteroperca interstitialis Poey, 1865	**VU**
	Thunnus obesus Lowe, 1839	**VU**
SHARK	*Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1810	**VU**
CRUSTACEANS	*Epilobocera haytensis* Rathbun, 1893	**VU**
CORAL	*Acropora cervicornis* Lamarck, 1816	**CR**
	Acropora palmata Lamarck, 1816	**CR**
	Agaricia lamarcki Edwards & Haime, 1851	**VU**
	Dendrogyra cylindrus Ehrenberg, 1834	**VU**
	Dichocoenia stokesii Edwards & Haime, 1848	**VU**
	Montastraea annularis complex[1]	**VU**
	Mycetophyllia ferox Well, 1973	**VU**
	Oculina varicosa Leseuer, 1821	**VU**
TREES	*Guaiacum officinale* L.	**EN**
	Guaiacum sanctum L.	**EN**

Endemic Species: Several live-bearing fish species of the *Limia* genus are Hispaniola island endemics that occur in fresh and brackish water bodies including *L. dominicensis, L. meloanogaster, L. melanotata, L. nigrofasciata* and *L. tridens.* These have not been assessed by IUCN. The purple copepod, *Mastigodiaptomus purpureus* Marsh, 1907, VU, is found in freshwater systems of Haiti, but the extent of its range remains uncertain. [1] Comprised of 3 species: *Montastraea annularis, M. faveolata* and *M. franksi.*

9. *Citadelle – Grottes Dondon KBA* (19° 35' N, -72° 14' W)

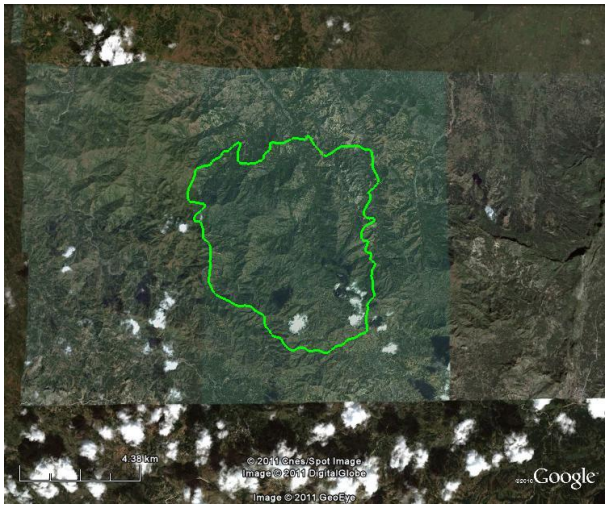


Threatened Animals and Plants of *Citadelle – Grottes Dondon KBA*. CR = Critically Endangered, EN = Endangered, VU = Vulnerable according to the IUCN Red List.

CLASS	SPECIES	STATUS
BIRDS	*Amazona ventralis* Müller, 1776	**VU**
	Aratinga chloroptera Souancé, 1856	**VU**
	Corvus leucognaphalus Daudin, 1800	**VU**
REPTILES	*Celestus warreni* Schwartz, 1970	**CR**
AMPHIBIANS	*Eleutherodactylus poolei* Cochran, 1938	**CR**
	Eleutherodactylus schmidti Schwartz, 1923	**CR**
	Eleutherodactylus sommeri Schwartz, 1977	**EN**
	Hypsiboas heilprini Noble, 1923	**VU**
	Osteopilus pulchrilineatus Cope, 1869	**EN**
	Osteopilus vastus Cope, 1871	**EN**
CRUSTACEANS	*Epilobocera haytensis* Rathbun, 1893	**VU**
TREES	*Cedrela odorata* L.	**VU**
	Cinnamomum triplinerve (Ruiz & Pav.) Kosterm.	**VU**
	Guaiacum officinale L.	**EN**
	Guaiacum sanctum L.	**EN**

Endemic Species: *Limia pauciradiata* is endemic to Grand Rivière du Nord. Several other Hispaniola island endemics of the same genus may occur in fresh water bodies of the area including *L. dominicensis, L. meloanogaster, L. melanotata, L. nigrofasciata* and *L. tridens.* Neither the local endemic nor the island endemics have been assessed by IUCN. The purple copepod, *Mastigodiaptomus purpureus* Marsh, 1907, VU, is found in freshwater systems of Haiti, but the extent of its range remains uncertain. *Eleutherodactylus limbensis*, the Haitian Streamside Frog, has not been assessed by IUCN, but is endemic to this area of North Haiti.

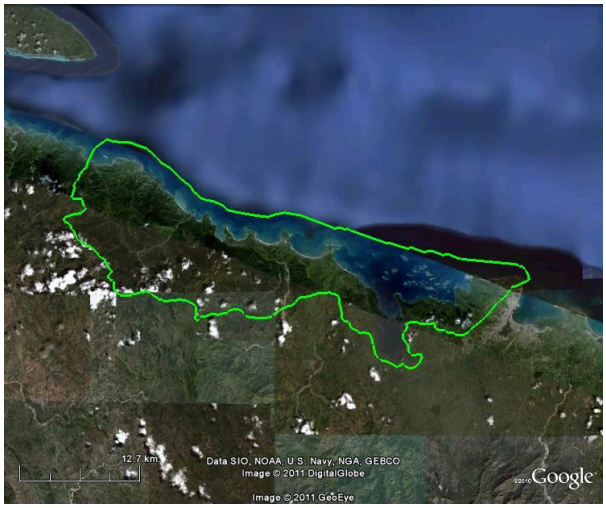
10. *Morne Bailly KBA* (19° 34.5' N, -72° 20.7' W)



Threatened Animals and Plants of *Morne Bailly KBA*. CR = Critically Endangered, EN = Endangered, VU = Vulnerable according to the IUCN Red List.

CLASS	SPECIES	STATUS
BIRDS	*Aratinga chloroptera* Souancé, 1856	**VU**
	Corvus leucognaphalus Daudin, 1800	**VU**
REPTILES	*Celestus warreni* Schwartz, 1970	**CR**
AMPHIBIANS	*Eleutherodactylus poolei* Cochran, 1938	**CR**
	Eleutherodactylus schmidti Schwartz, 1923	**CR**
	Eleutherodactylus sommeri Schwartz, 1977	**EN**
	Hypsiboas heilprini Noble, 1923	**VU**
	Osteopilus pulchrilineatus Cope, 1869	**EN**
	Osteopilus vastus Cope, 1871	**EN**
CRUSTACEANS	*Epilobocera haytensis* Rathbun, 1893	**VU**
TREES	*Cedrela odorata* L.	**VU**
	Cinnamomum triplinerve (Ruiz & Pav.) Kosterm.	**VU**
Endemic Species: The purple copepod, *Mastigodiaptomus purpureus* Marsh, 1907, VU, is found in freshwater systems of Haiti, but the extent of its range remains uncertain. *Eleutherodactylus limbensis*, the Haitian Streamside Frog, has not been assessed by IUCN, but is endemic to this area of North Haiti.		

11. *Côtes du Nord KBA* (19° 34.5' N, -72° 20.7' W)



Threatened Animals and Plants of *Côtes du Nord KBA*. CR = Critically Endangered, EN = Endangered, VU = Vulnerable according to the IUCN Red List.

CLASS	SPECIES	STATUS
BIRDS	*Aratinga chloroptera* Souancé, 1856	**VU**
	Corvus leucognaphalus Daudin, 1800	**VU**
REPTILES	*Caretta caretta* L., 1758	**EN**
	Celestus warreni Schwartz, 1970	**CR**
	Chelonia mydas L., 1758	**EN**
	Cyclura cornuta Bonnaterre, 1789	**VU**
	Dermochelys coriacea Vandelli, 1761	**CR**
	Eretmochelys imbricata L., 1766	**CR**
AMPHIBIANS	*Hypsiboas heilprini* Noble, 1923	**VU**
	Osteopilus pulchrilineatus Cope, 1869	**EN**
	Osteopilus vastus Cope, 1871	**EN**
FISH	*Balistes vetula* L., 1758	**VU**
	Epinephelus striatus Block, 1792	**EN**
	Hippocampus erectus Perry, 1810	**VU**
	Hyporthodus flavolimbatus Poey, 1865	**VU**
	Hyporthodus nigritus Holbrook, 1855	**CR**
	Lachnolaimus maximus Walbaum, 1792	**VU**
	Lutjanus analis Cuvier, 1828	**VU**
	Lutjanus cyanopterus Cuvier, 1828	**VU**
	Mycteroperca interstitialis Poey, 1865	**VU**
	Thunnus obesus Lowe, 1839	**VU**
SHARK	*Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1810	**VU**
CRUSTACEANS	*Epilobocera haytensis* Rathbun, 1893	**VU**
CORAL	*Acropora cervicornis* Lamarck, 1816	**CR**
	Acropora palmata Lamarck, 1816	**CR**
	Agaricia lamarcki Edwards & Haime, 1851	**VU**
	Dendrogyra cylindrus Ehrenberg, 1834	**VU**
	Dichocoenia stokesii Edwards & Haime, 1848	**VU**
	Montastraea annularis complex[1]	**VU**
	Mycetophyllia ferox Well, 1973	**VU**
	Oculina varicosa Leseuer, 1821	**VU**
TREES	*Cedrela odorata* L.	**VU**
	Cinnamomum triplinerve (Ruiz & Pav.) Kosterm.	**VU**
	Guaiacum officinale L.	**EN**

CLASS	SPECIES	STATUS
	Guaiacum sanctum L.	**EN**
	Huertea cubensis Griseb.	**VU**
	Magnolia domingensis Urb.	**EN**
	Magnolia emarginata Urb. & Ekm.	**EN**
	Senna domingensis (Spreng.) H. S. Irwin & Barneby	**VU**
Endemic Species: Several live-bearing fish species of the *Limia* genus are Hispaniola island endemics that occur in fresh and brackish water bodies including *L. dominicensis, L. meloanogaster, L. melanotata, L. nigrofasciata* and *L. tridens.* These have not been assessed by IUCN. The purple copepod, *Mastigodiaptomus purpureus* Marsh, 1907, VU, is found in freshwater systems of Haiti, but the extent of its range remains uncertain. *Eleutherodactylus limbensis*, the Haitian Streamside Frog, has not been assessed by IUCN, but is endemic to this area of North Haiti. [1] Comprised of 3 species: *Montastraea annularis, M. faveolata* and *M. franksi.*		

12. *Plaisance KBA* (19° 36' N, -72° 30' W)



Threatened Animals and Plants of *Plaisance KBA*. CR = Critically Endangered, EN = Endangered, VU = Vulnerable according to the IUCN Red List.

CLASS	SPECIES	STATUS
BIRDS	*Aratinga chloroptera* Souancé, 1856	**VU**
	Corvus leucognaphalus Daudin, 1800	**VU**
REPTILES	*Celestus warreni* Schwartz, 1970	**CR**
AMPHIBIANS	*Eleutherodactylus sommeri* Schwartz, 1977	**EN**
	Hypsiboas heilprini Noble, 1923	**VU**
	Osteopilus pulchrilineatus Cope, 1869	**EN**
	Osteopilus vastus Cope, 1871	**EN**
CRUSTACEANS	*Epilobocera haytensis* Rathbun, 1893	**VU**
TREES	*Cedrela odorata* L.	**VU**
	Cinnamomum triplinerve (Ruiz & Pav.) Kosterm.	**VU**
	Magnolia domingensis Urb.	**EN**
Endemic Species: The purple copepod, *Mastigodiaptomus purpureus* Marsh, 1907, VU, is found in freshwater systems of Haiti, but the extent of its range remains uncertain. *Eleutherodactylus limbensis*, the Haitian Streamside Frog, has not been assessed by IUCN, but is endemic to this area of North Haiti.		

13. *Dubedou – Morne Balance KBA* (19° 34' N, -72° 38' W)



Threatened Animals and Plants of *Dubedou – Morne Balance KBA*. CR = Critically Endangered, EN = Endangered, VU = Vulnerable according to the IUCN Red List.

CLASS	SPECIES	STATUS
REPTILES	*Celestus curtissi* Grant, 1951	**VU**
	Celestus warreni Schwartz, 1970	**CR**
AMPHIBIANS	*Hypsiboas heilprini* Noble, 1923	**VU**
	Osteopilus pulchrilineatus Cope, 1869	**EN**
	Osteopilus vastus Cope, 1871	**EN**
CRUSTACEANS	*Epilobocera haytensis* Rathbun, 1893	**VU**
TREES	*Albizia leonardii* Britt. & Rose ex Barneby & J.W. Grimes	**VU**
	Ekmanianthe longiflora (Grisebach) Urban	**EN**
	Guaiacum officinale L.	**EN**
	Guaiacum sanctum L.	**EN**
	Podocarpus aristulatus Parl.	**VU**
Endemic Species: *Neobuchia paulinae* is a monotypic genus endemic to Hispaniola and found in semi-arid forests. It occurs in this KBA, though the species has not been assessed by IUCN. The monotypic palm genus, *Zombia antillarum* Bailey, has not been assessed by IUCN, though populations in Haiti are considered vulnerable. The purple copepod, *Mastigodiaptomus purpureus* Marsh, 1907, VU, is found in freshwater systems of Haiti, but the extent of its range remains uncertain.		

14. *Ile de la Tortue Est KBA* (20° 01' N, -72° 40' W)



Threatened Animals and Plants of *Ile de la Tortue Est KBA*. CR = Critically Endangered, EN = Endangered, VU = Vulnerable according to the IUCN Red List.

CLASS	SPECIES	STATUS
REPTILES	*Caretta caretta* L., 1758	**EN**
	Celestus curtissi Grant, 1951	**VU**
	Celestus warreni Schwartz, 1970	**CR**
	Chelonia mydas L., 1758	**EN**
	Cyclura cornuta Bonnaterre, 1789	**VU**
	Dermochelys coriacea Vandelli, 1761	**CR**
	Eretmochelys imbricata L., 1766	**CR**
AMPHIBIANS	*Eleutherodactylus warreni* Schwartz, 1976	**CR**
FISH	*Balistes vetula* L., 1758	**VU**
	Epinephelus striatus Block, 1792	**EN**
	Hippocampus erectus Perry, 1810	**VU**
	Hyporthodus flavolimbatus Poey, 1865	**VU**
	Hyporthodus nigritus Holbrook, 1855	**CR**
	Lachnolaimus maximus Walbaum, 1792	**VU**
	Lutjanus analis Cuvier, 1828	**VU**
	Lutjanus cyanopterus Cuvier, 1828	**VU**
	Mycteroperca interstitialis Poey, 1865	**VU**
	Thunnus obesus Lowe, 1839	**VU**
SHARK	*Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1810	**VU**
CORAL	*Acropora cervicornis* Lamarck, 1816	**CR**
	Acropora palmata Lamarck, 1816	**CR**
	Agaricia lamarcki Edwards & Haime, 1851	**VU**
	Dendrogyra cylindrus Ehrenberg, 1834	**VU**
	Dichocoenia stokesii Edwards & Haime, 1848	**VU**
	Montastraea annularis complex[1]	**VU**
	Mycetophyllia ferox Well, 1973	**VU**
	Oculina varicosa Leseuer, 1821	**VU**
TREES	*Guaiacum officinale* L.	**EN**
	Guaiacum sanctum L.	**EN**

Endemic Species: Several live-bearing fish species of the *Limia* genus are Hispaniola island endemics that occur in fresh and brackish water bodies including *L. dominicensis, L. meloanogaster, L. melanotata, L. nigrofasciata* and *L. tridens.* These have not been assessed by IUCN. The purple copepod, *Mastigodiaptomus purpureus* Marsh, 1907, VU, is found in freshwater systems of Haiti, but the extent of its range remains uncertain. [1] Comprised of 3 species: *Montastraea annularis, M. faveolata* and *M. franksi.*

15. *Ile de la Tortue Ouest KBA* (20° 3.5' N, -72° 55' W)

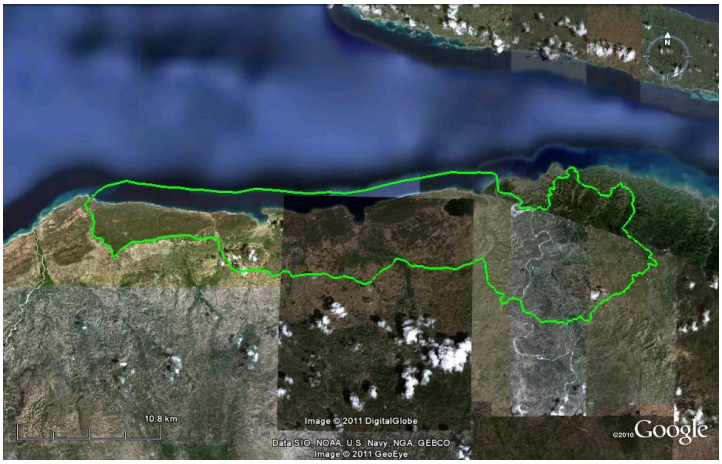


Threatened Animals and Plants of *Ile de la Tortue Ouest KBA*. CR = Critically Endangered, EN = Endangered, VU = Vulnerable according to the IUCN Red List.

CLASS	SPECIES	STATUS
REPTILES	*Caretta caretta* L., 1758	**EN**
	Celestus curtissi Grant, 1951	**VU**
	Chelonia mydas L., 1758	**EN**
	Cyclura cornuta Bonnaterre, 1789	**VU**
	Dermochelys coriacea Vandelli, 1761	**CR**
	Eretmochelys imbricata L., 1766	**CR**
FISH	*Balistes vetula* L., 1758	**VU**
	Epinephelus striatus Block, 1792	**EN**
	Hippocampus erectus Perry, 1810	**VU**
	Hyporthodus flavolimbatus Poey, 1865	**VU**
	Hyporthodus nigritus Holbrook, 1855	**CR**
	Lachnolaimus maximus Walbaum, 1792	**VU**
	Lutjanus analis Cuvier, 1828	**VU**
	Lutjanus cyanopterus Cuvier, 1828	**VU**
	Mycteroperca interstitialis Poey, 1865	**VU**
	Thunnus obesus Lowe, 1839	**VU**
SHARK	*Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1810	**VU**
CORAL	*Acropora cervicornis* Lamarck, 1816	**CR**
	Acropora palmata Lamarck, 1816	**CR**
	Agaricia lamarcki Edwards & Haime, 1851	**VU**
	Dendrogyra cylindrus Ehrenberg, 1834	**VU**
	Dichocoenia stokesii Edwards & Haime, 1848	**VU**
	Montastraea annularis complex[1]	**VU**
	Mycetophyllia ferox Well, 1973	**VU**
	Oculina varicosa Leseuer, 1821	**VU**
TREES	*Albizia berteriana* (DC.) Fawc. & Rendle	**VU**
	Guaiacum officinale L.	**EN**
	Guaiacum sanctum L.	**EN**

Endemic Species: Several live-bearing fish species of the *Limia* genus are Hispaniola island endemics that occur in fresh and brackish water bodies including *L. dominicensis, L. meloanogaster, L. melanotata, L. nigrofasciata* and *L. tridens.* These have not been assessed by IUCN. The purple copepod, *Mastigodiaptomus purpureus* Marsh, 1907, VU, is found in freshwater systems of Haiti, but the extent of its range remains uncertain. [1] Comprised of 3 species: *Montastraea annularis, M. faveolata* and *M. franksi.*

16. Port-de-Paix KBA (19° 54.5' N, -72° 56' W)

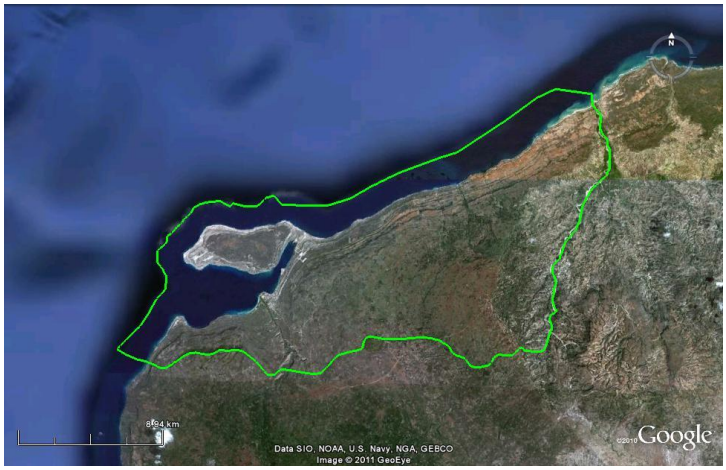


Threatened Animals and Plants of *Port-de-Paix KBA*. CR = Critically Endangered, EN = Endangered, VU = Vulnerable according to the IUCN Red List.

CLASS	SPECIES	STATUS
REPTILES	*Caretta caretta* L., 1758	**EN**
	Celestus curtissi Grant, 1951	**VU**
	Chelonia mydas L., 1758	**EN**
	Cyclura cornuta Bonnaterre, 1789	**VU**
	Dermochelys coriacea Vandelli, 1761	**CR**
	Eretmochelys imbricata L., 1766	**CR**
AMPHIBIANS	*Eleutherodactylus rhodesi* Schwartz, 1980	**CR**
FISH	*Balistes vetula* L., 1758	**VU**
	Epinephelus striatus Block, 1792	**EN**
	Hippocampus erectus Perry, 1810	**VU**
	Hyporthodus flavolimbatus Poey, 1865	**VU**
	Hyporthodus nigritus Holbrook, 1855	**CR**
	Lachnolaimus maximus Walbaum, 1792	**VU**
	Lutjanus analis Cuvier, 1828	**VU**
	Lutjanus cyanopterus Cuvier, 1828	**VU**
	Mycteroperca interstitialis Poey, 1865	**VU**
	Thunnus obesus Lowe, 1839	**VU**
SHARK	*Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1810	**VU**
CRUSTACEANS	*Epilobocera haytensis* Rathbun, 1893	**VU**
CORAL	*Acropora cervicornis* Lamarck, 1816	**CR**
	Acropora palmata Lamarck, 1816	**CR**
	Agaricia lamarcki Edwards & Haime, 1851	**VU**
	Dendrogyra cylindrus Ehrenberg, 1834	**VU**
	Dichocoenia stokesii Edwards & Haime, 1848	**VU**
	Montastraea annularis complex[1]	**VU**
	Mycetophyllia ferox Well, 1973	**VU**
	Oculina varicosa Leseuer, 1821	**VU**
TREES	*Cedrela odorata* L.	**VU**
	Copernicia ekmanii Burret	**EN**
	Ekmanianthe longiflora (Grisebach) Urban	**EN**
	Guaiacum officinale L.	**EN**
	Guaiacum sanctum L.	**EN**
	Juniperus barbadensis L.*	**VU**

Endemic Species: *Consolea falcata, Opuntia acaulis,* and *O.ekmanii* are among the cactus species that are endemic Haiti and found in this KBA. However, they have not been assessed by IUCN. The monotypic palm genus, *Zombia antillarum* Bailey, has not assessed by IUCN, though it 's populations are vulnerable. Several live-bearing fish species of the *Limia* genus are Hispaniola island endemics that occur in fresh and brackish water bodies including *L. dominicensis, L. meloanogaster, L. melanotata, L. nigrofasciata* and *L. tridens.* These have not been assessed by IUCN. The purple copepod, *Mastigodiaptomus purpureus* Marsh, 1907, VU, is found in freshwater systems of Haiti, but uncertain extent of its range. * Likely extinct in Haiti (IUCN, 2011). [1] Comprised of 3 species: *Montastraea annularis, M. faveolata* and *M. franksi.*

17. *Môle Saint Nicolas KBA* (19° 49.5' N, -73° 18' W)



Threatened Animals and Plants of *Môle Saint Nicolas KBA*. CR = Critically Endangered, EN = Endangered, VU = Vulnerable according to the IUCN Red List.

CLASS	SPECIES	STATUS
REPTILES	*Caretta caretta* L., 1758	**EN**
	Celestus curtissi Grant, 1951	**VU**
	Chelonia mydas L., 1758	**EN**
	Cyclura cornuta Bonnaterre, 1789	**VU**
	Dermochelys coriacea Vandelli, 1761	**CR**
	Eretmochelys imbricata L., 1766	**CR**
AMPHIBIANS	*Eleutherodactylus grahami* Schwartz, 1979	**EN**
	Eleutherodactylus lucioi Schwartz, 1980	**CR**
FISH	*Balistes vetula* L., 1758	**VU**
	Epinephelus striatus Block, 1792	**EN**
	Hippocampus erectus Perry, 1810	**VU**
	Hyporthodus flavolimbatus Poey, 1865	**VU**
	Hyporthodus nigritus Holbrook, 1855	**CR**
	Lachnolaimus maximus Walbaum, 1792	**VU**
	Lutjanus analis Cuvier, 1828	**VU**
	Lutjanus cyanopterus Cuvier, 1828	**VU**
	Mycteroperca interstitialis Poey, 1865	**VU**
	Thunnus obesus Lowe, 1839	**VU**
SHARK	*Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1810	**VU**
CORAL	*Acropora cervicornis* Lamarck, 1816	**CR**
	Acropora palmata Lamarck, 1816	**CR**
	Agaricia lamarcki Edwards & Haime, 1851	**VU**
	Dendrogyra cylindrus Ehrenberg, 1834	**VU**
	Dichocoenia stokesii Edwards & Haime, 1848	**VU**
	Montastraea annularis complex[1]	**VU**
	Mycetophyllia ferox Well, 1973	**VU**
	Oculina varicosa Leseuer, 1821	**VU**
TREES	*Albizia berteriana* (DC.) Fawc. & Rendle	**VU**
	Catalpa brevipes Urban	**VU**
	Copernicia ekmanii Burret	**EN**
	Guaiacum officinale L.	**EN**
	Guaiacum sanctum L.	**EN**

Endemic Species: An undescribed cactus of *Leptocereus* is endemic to this KBA. Several live-bearing fish species of the *Limia* genus are Hispaniola island endemics that occur in fresh and brackish water bodies including *L. dominicensis, L. meloanogaster, L. melanotata, L. nigrofasciata* and *L. tridens.* These have not been assessed by IUCN. The purple copepod, *Mastigodiaptomus purpureus* Marsh, 1907, VU, is found in freshwater systems of Haiti, but the extent of its range remains uncertain. [1] Comprised of 3 species: *Montastraea annularis, M. faveolata* and *M. franksi.*

KEY BIODIVERSITY AREAS OF HAITI – PART 2

18. *Cayemites-Baradères KBA* (18° 35' N, -73° 43' W)



Threatened Animals and Plants of *Cayemites- Baradères KBA*. CR = Critically Endangered, EN = Endangered, VU = Vulnerable according to the IUCN Red List.

CLASS	SPECIES	STATUS
AMPHIBIANS	*Hypsiboas heilprini* Noble, 1923	**VU**
TREES	*Cedrela odorata* L.	**VU**
	Guaiacum officinale L.	**EN**
	Guaiacum sanctum L.	**EN**
REPTILES	*Caretta caretta* L., 1758	**EN**
	Chelonia mydas L., 1758	**EN**
	Cyclura cornuta Bonnaterre, 1789	**VU**
	Dermochelys coriacea Vandelli, 1761	**CR**
	Eretmochelys imbricata L., 1766	**CR**
	Typhlops hectus Thomas, 1974	**EN**
CRUSTACEANS	*Epilobocera haytensis* Rathbun, 1893	**VU**
FISH	*Balistes vetula* L., 1758	**VU**
	Epinephelus striatus Block, 1792	**EN**
	Hippocampus erectus Perry, 1810	**VU**
	Hyporthodus flavolimbatus Poey, 1865	**VU**
	Hyporthodus nigritus Holbrook, 1855	**CR**
	Lachnolaimus maximus Walbaum, 1792	**VU**
	Lutjanus analis Cuvier, 1828	**VU**
	Lutjanus cyanopterus Cuvier, 1828	**VU**
	Mycteroperca interstitialis Poey, 1865	**VU**
	Thunnus obesus Lowe, 1839	**VU**
SHARK	*Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1810	**VU**
CORAL	*Acropora cervicornis* Lamarck, 1816	**CR**
	Acropora palmata Lamarck, 1816	**CR**
	Agaricia lamarcki Edwards & Haime, 1851	**VU**
	Dendrogyra cylindrus Ehrenberg, 1834	**VU**
	Dichocoenia stokesii Edwards & Haime, 1848	**VU**
	Montastraea annularis complex[1]	**VU**
	Mycetophyllia ferox Well, 1973	**VU**
	Oculina varicosa Leseuer, 1821	**VU**

Endemic Species: The Gray-Crowned Palm Tanager (*Phaenicophilus poliocephalus*), the only bird endemic to Haiti is found in this KBA. Several live-bearing fish species of the *Limia* genus are Hispaniola island endemics that occur in fresh and brackish water bodies including *L. dominicensis, L. meloanogaster, L. melanotata, L. nigrofasciata* and *L. tridens.* These have not been assessed by IUCN. Two reptiles are endemic to the Cayemite islands: *Amphisbaena caudalis* and *A. caymite.* These have not been assessed by IUCN. The purple copepod, *Mastigodiaptomus purpureus* Marsh, 1907, VU, is found in freshwater systems of Haiti, but the extent of its range remains uncertain. [1] Comprised of 3 species: *Montastraea annularis, M. faveolata* and *M. franksi.*

19. *Ile à Vache KBA* (18° 07' N, -73° 38' W)

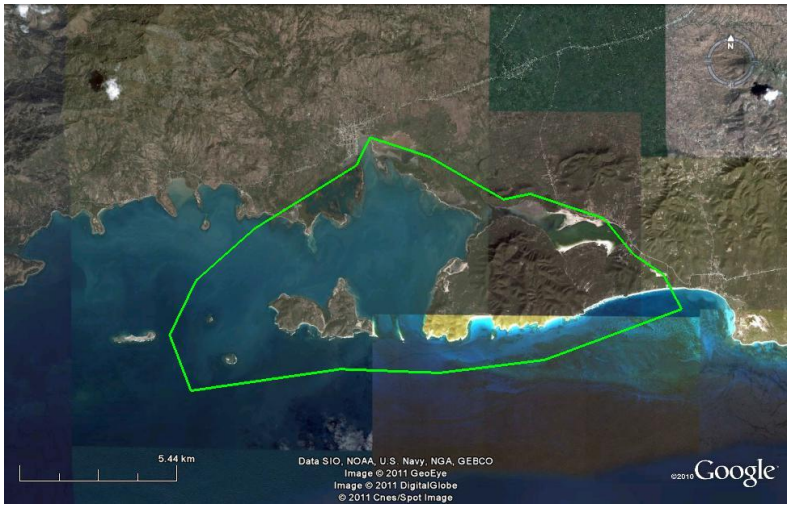


Threatened Animals and Plants of *Ile à Vache KBA*. CR = Critically Endangered, EN = Endangered, VU = Vulnerable according to the IUCN Red List.

CLASS	SPECIES	STATUS
BIRDS	*Corvus leucognaphalus* Daudin, 1800	**VU**
TREES	*Cedrela odorata* L.	**VU**
	Guaiacum officinale L.	**EN**
	Guaiacum sanctum L.	**EN**
REPTILES	*Caretta caretta* L., 1758	**EN**
	Chelonia mydas L., 1758	**EN**
	Crocodylus acutus Cuvier, 1807	**VU**
	Dermochelys coriacea Vandelli, 1761	**CR**
	Eretmochelys imbricata L., 1766	**CR**
	Trachemys decorata Barbour & Carr, 1940	**VU**
FISH	*Balistes vetula* L., 1758	**VU**
	Epinephelus striatus Block, 1792	**EN**
	Hippocampus erectus Perry, 1810	**VU**
	Hyporthodus flavolimbatus Poey, 1865	**VU**
	Hyporthodus nigritus Holbrook, 1855	**CR**
	Lachnolaimus maximus Walbaum, 1792	**VU**
	Lutjanus analis Cuvier, 1828	**VU**
	Lutjanus cyanopterus Cuvier, 1828	**VU**
	Mycteroperca interstitialis Poey, 1865	**VU**
	Thunnus obesus Lowe, 1839	**VU**
SHARK	*Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1810	**VU**
CORAL	*Acropora cervicornis* Lamarck, 1816	**CR**
	Acropora palmata Lamarck, 1816	**CR**
	Agaricia lamarcki Edwards & Haime, 1851	**VU**
	Dendrogyra cylindrus Ehrenberg, 1834	**VU**
	Dichocoenia stokesii Edwards & Haime, 1848	**VU**
	Montastraea annularis complex[1]	**VU**
	Mycetophyllia ferox Well, 1973	**VU**
	Oculina varicosa Leseuer, 1821	**VU**

Endemic Species: A subspecies of the Gray-Crowned Palm Tanager (*Phaenicophilus poliocephalus tetraopes*), the only bird species endemic to Haiti, is endemic to this KBA. Several live-bearing fish species of the *Limia* genus are Hispaniola island endemics that occur in fresh and brackish water bodies including *L. dominicensis, L. meloanogaster, L. melanotata, L. nigrofasciata* and *L. tridens.* These have not been assessed by IUCN. The purple copepod, *Mastigodiaptomus purpureus* Marsh, 1907, VU, is found in freshwater systems of Haiti, but the extent of its range remains uncertain. [1] Comprised of 3 species: *Montastraea annularis, M. faveolata* and *M. franksi.*

20. *Maducaque KBA* (18° 14' N, -73° 22.5' W)



Threatened Animals and Plants of *Maducaque KBA*. CR = Critically Endangered, EN = Endangered, VU = Vulnerable according to the IUCN Red List.

CLASS	SPECIES	STATUS
TREES	*Guaiacum officinale* L.	**EN**
	Guaiacum sanctum L.	**EN**
REPTILES	*Caretta caretta* L., 1758	**EN**
	Chelonia mydas L., 1758	**EN**
	Cyclura cornuta Bonnaterre, 1789	**VU**
	Dermochelys coriacea Vandelli, 1761	**CR**
	Eretmochelys imbricata L., 1766	**CR**
FISH	*Balistes vetula* L., 1758	**VU**
	Epinephelus striatus Block, 1792	**EN**
	Hippocampus erectus Perry, 1810	**VU**
	Hyporthodus flavolimbatus Poey, 1865	**VU**
	Hyporthodus nigritus Holbrook, 1855	**CR**
	Lachnolaimus maximus Walbaum, 1792	**VU**
	Lutjanus analis Cuvier, 1828	**VU**
	Lutjanus cyanopterus Cuvier, 1828	**VU**
	Mycteroperca interstitialis Poey, 1865	**VU**
	Thunnus obesus Lowe, 1839	**VU**
SHARK	*Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1810	**VU**
CORAL	*Acropora cervicornis* Lamarck, 1816	**CR**
	Acropora palmata Lamarck, 1816	**CR**
	Agaricia lamarcki Edwards & Haime, 1851	**VU**
	Dendrogyra cylindrus Ehrenberg, 1834	**VU**
	Dichocoenia stokesii Edwards & Haime, 1848	**VU**
	Montastraea annularis complex[1]	**VU**
	Mycetophyllia ferox Well, 1973	**VU**
	Oculina varicosa Leseuer, 1821	**VU**

Endemic Species: The Gray-Crowned Palm Tanager (*Phaenicophilus poliocephalus*), the only bird endemic to Haiti is found in this KBA. Several live-bearing fish species of the *Limia* genus are Hispaniola island endemics that occur in fresh and brackish water bodies including *L. dominicensis, L. meloanogaster, L. melanotata, L. nigrofasciata* and *L. tridens.* These have not been assessed by IUCN.

[1] Comprised of 3 species: *Montastraea annularis, M. faveolata* and *M. franksi.*

21. *Dépression de Jacmel KBA* (18° 19.5' N, -72° 38.5' W)



Threatened Animals and Plants of *Dépression de Jacmel KBA*. CR = Critically Endangered, EN = Endangered, VU = Vulnerable according to the IUCN Red List.

CLASS	SPECIES	STATUS
AMPHIBIANS	*Eleutherodactylus glaphycompus* Schwartz, 1973	**EN**
	Eleutherodactylus heminota Shreve & Williams, 1963	**EN**
	Eleutherodactylus paulsoni Schwartz, 1964	**CR**
	Hypsiboas heilprini Noble, 1923	**VU**
	Osteopilus vastus Cope, 1871	**EN**
TREES	*Calyptrogenia ekmanii* (Urb.) Burret	**VU**
	Cedrela odorata L.	**VU**
	Guaiacum officinale L.	**EN**
	Guaiacum sanctum L.	**EN**
	Guarea sphenophylla Urban	**VU**
	Mappia racemosa Jacq.	**VU**
	Picrasma excelsa (Sw.) Planch.	**VU**
	Pouteria hotteana (Urb. & Ekman) Baehni	**EN**
	Pseudophoenix lediniana Read	**CR**
CRUSTACEANS	*Epilobocera haytensis* Rathbun, 1893	**VU**
REPTILES	*Anolis marron* Arnold, 1980	**EN**
	Typhlops capitulatus Richmond, 1964	**EN**
MAMMALS	*Lasiurus minor* Miller, 1931	**VU**

Endemic Species: The Gray-Crowned Palm Tanager (*Phaenicophilus poliocephalus*), the only bird endemic to Haiti is found in this KBA. The Jacmel Depression is the geological boundary between Massif de la Hotte and Massif de la Selle, a significant factor in the distribution of threatened endemic species in Haiti. Several live-bearing fish species of the *Limia* genus are Hispaniola island endemics that occur in fresh and brackish water bodies including *L. dominicensis, L. meloanogaster, L. melanotata, L. nigrofasciata* and *L. tridens.* These have not been assessed by IUCN. The purple copepod, *Mastigodiaptomus purpureus* Marsh, 1907, VU, is found in freshwater systems of Haiti, but the extent of its range remains uncertain.

22. *Banc de Rochelois KBA* (18° 38' N, -73° 12' W)



Threatened Animals and Plants of *Banc de Rochelois KBA*. CR = Critically Endangered, EN = Endangered, VU = Vulnerable according to the IUCN Red List.

CLASS	SPECIES	STATUS
FISH	*Balistes vetula* L., 1758	**VU**
	Epinephelus striatus Block, 1792	**EN**
	Hippocampus erectus Perry, 1810	**VU**
	Hyporthodus flavolimbatus Poey, 1865	**VU**
	Hyporthodus nigritus Holbrook, 1855	**CR**
	Lachnolaimus maximus Walbaum, 1792	**VU**
	Lutjanus analis Cuvier, 1828	**VU**
	Lutjanus cyanopterus Cuvier, 1828	**VU**
	Mycteroperca interstitialis Poey, 1865	**VU**
	Thunnus obesus Lowe, 1839	**VU**
SHARK	*Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1810	**VU**
CORAL	*Acropora cervicornis* Lamarck, 1816	**CR**
	Acropora palmata Lamarck, 1816	**CR**
	Agaricia lamarcki Edwards & Haime, 1851	**VU**
	Dendrogyra cylindrus Ehrenberg, 1834	**VU**
	Dichocoenia stokesii Edwards & Haime, 1848	**VU**
	Montastraea annularis complex[1]	**VU**
	Mycetophyllia ferox Well, 1973	**VU**
	Oculina varicosa Leseuer, 1821	**VU**

[1] Comprised of 3 species: *Montastraea annularis, M. faveolata* and *M. franksi.*

23. *Picmi KBA* (18° 44' N, 72° 53' W)



Threatened Animals and Plants of *Picmi KBA*. CR = Critically Endangered, EN = Endangered, VU = Vulnerable according to the IUCN Red List.

CLASS	SPECIES	STATUS
TREES	*Guaiacum officinale* L.	**EN**
	Guaiacum sanctum L.	**EN**
CRUSTACEANS	*Epilobocera haytensis* Rathbun, 1893	**VU**
REPTILES	*Typhlops hectus* Thomas, 1974	**EN**
Endemic Species: A subspecies of the Gray-Crowned Palm Tanager (*Phaenicophilus poliocephalus coryi*), the only bird species endemic to Haiti, is endemic to La Gonâve and is found in this KBA. Several live-bearing fish species of the *Limia* genus are Hispaniola island endemics that occur in fresh and brackish water bodies including *L. dominicensis, L. meloanogaster, L. melanotata, L. nigrofasciata* and *L. tridens.* These have not been assessed by IUCN. The purple copepod, *Mastigodiaptomus purpureus* Marsh, 1907, VU, is found in freshwater systems of Haiti, but the extent of its range remains uncertain.		

24. *La Gonâve - Côte Sud KBA* (18° 49' N, 73° 09' W)



Threatened Animals and Plants of *La Gonâve - Côte Sud KBA*. CR = Critically Endangered, EN = Endangered, VU = Vulnerable according to the IUCN Red List.

CLASS	SPECIES	STATUS
TREES	*Guaiacum officinale* L.	**EN**
	Guaiacum sanctum L.	**EN**
	Manilkara gonavensis (Urb. & Ekm.) Gilly ex Cronq.	**CR**
REPTILES	*Caretta caretta* L., 1758	**EN**
	Chelonia mydas L., 1758	**EN**
	Cyclura cornuta Bonnaterre, 1789	**VU**
	Dermochelys coriacea Vandelli, 1761	**CR**
	Eretmochelys imbricata L., 1766	**CR**
FISH	*Balistes vetula* L., 1758	**VU**
	Epinephelus striatus Block, 1792	**EN**
	Hippocampus erectus Perry, 1810	**VU**
	Hyporthodus flavolimbatus Poey, 1865	**VU**
	Hyporthodus nigritus Holbrook, 1855	**CR**
	Lachnolaimus maximus Walbaum, 1792	**VU**
	Lutjanus analis Cuvier, 1828	**VU**
	Lutjanus cyanopterus Cuvier, 1828	**VU**
	Mycteroperca interstitialis Poey, 1865	**VU**
	Thunnus obesus Lowe, 1839	**VU**
SHARK	*Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1810	**VU**
CORAL	*Acropora cervicornis* Lamarck, 1816	**CR**
	Acropora palmata Lamarck, 1816	**CR**
	Agaricia lamarcki Edwards & Haime, 1851	**VU**
	Dendrogyra cylindrus Ehrenberg, 1834	**VU**
	Dichocoenia stokesii Edwards & Haime, 1848	**VU**
	Montastraea annularis complex[1]	**VU**
	Mycetophyllia ferox Well, 1973	**VU**
	Oculina varicosa Leseuer, 1821	**VU**

Endemic Species: A subspecies of the Gray-Crowned Palm Tanager (*Phaenicophilus poliocephalus coryi*), the only bird species endemic to Haiti, is endemic to La Gonâve and is found in this KBA. *Neobuchia paulinae* is a monotypic tree species endemic to Hispaniola that occurs in semi-arid areas and known from this KBA. The rare palm, *Pseudophoenix sargentii,* is found in this KBA. Several species of the *Limia* genus are Hispaniola island endemics that occur in fresh and brackish water bodies including *L. dominicensis, L. meloanogaster, L. melanotata, L. nigrofasciata* and *L. tridens.* These have not been assessed by IUCN. [1] Comprised of 3 species: *Montastraea annularis, M. faveolata* and *M. franksi.*

25. *La Gonâve - Côte Nord KBA* (18° 53' N, 72° 58.5' W)

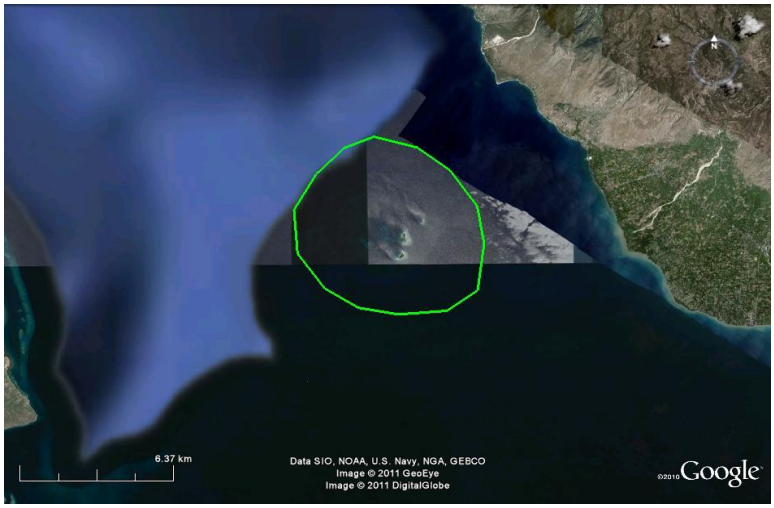


Threatened Animals and Plants of *La Gonâve - Côte Nord KBA*. CR = Critically Endangered, EN = Endangered, VU = Vulnerable according to the IUCN Red List.

CLASS	SPECIES	STATUS
TREES	*Guaiacum officinale* L.	**EN**
	Guaiacum sanctum L.	**EN**
	Manilkara valenzuelana (A. Rich.) T.D. Penn.	**VU**
REPTILES	*Caretta caretta* L., 1758	**EN**
	Chelonia mydas L., 1758	**EN**
	Cyclura cornuta Bonnaterre, 1789	**VU**
	Dermochelys coriacea Vandelli, 1761	**CR**
	Eretmochelys imbricata L., 1766	**CR**
FISH	*Balistes vetula* L., 1758	**VU**
	Epinephelus striatus Block, 1792	**EN**
	Hippocampus erectus Perry, 1810	**VU**
	Hyporthodus flavolimbatus Poey, 1865	**VU**
	Hyporthodus nigritus Holbrook, 1855	**CR**
	Lachnolaimus maximus Walbaum, 1792	**VU**
	Lutjanus analis Cuvier, 1828	**VU**
	Lutjanus cyanopterus Cuvier, 1828	**VU**
	Mycteroperca interstitialis Poey, 1865	**VU**
	Thunnus obesus Lowe, 1839	**VU**
SHARK	*Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1810	**VU**
CORAL	*Acropora cervicornis* Lamarck, 1816	**CR**
	Acropora palmata Lamarck, 1816	**CR**
	Agaricia lamarcki Edwards & Haime, 1851	**VU**
	Dendrogyra cylindrus Ehrenberg, 1834	**VU**
	Dichocoenia stokesii Edwards & Haime, 1848	**VU**
	Montastraea annularis complex[1]	**VU**
	Mycetophyllia ferox Well, 1973	**VU**
	Oculina varicosa Leseuer, 1821	**VU**

Endemic Species: A subspecies of the Gray-Crowned Palm Tanager (*Phaenicophilus poliocephalus coryi*), the only bird species endemic to Haiti, is endemic to La Gonâve and is found in this KBA. *Limia rivasi*, a live-bearing fish found in fresh and brackish water bodies, is endemic to this KBA. Several species of the *Limia* genus are Hispaniola island endemics that occur in fresh and brackish water bodies including *L. dominicensis, L. meloanogaster, L. melanotata, L. nigrofasciata* and *L. tridens.* These have not been assessed by IUCN. [1] Comprised of 3 species: *Montastraea annularis, M. faveolata* and *M. franksi.*

26. *Arcadins KBA* (18° 48' N, 72° 39' W)

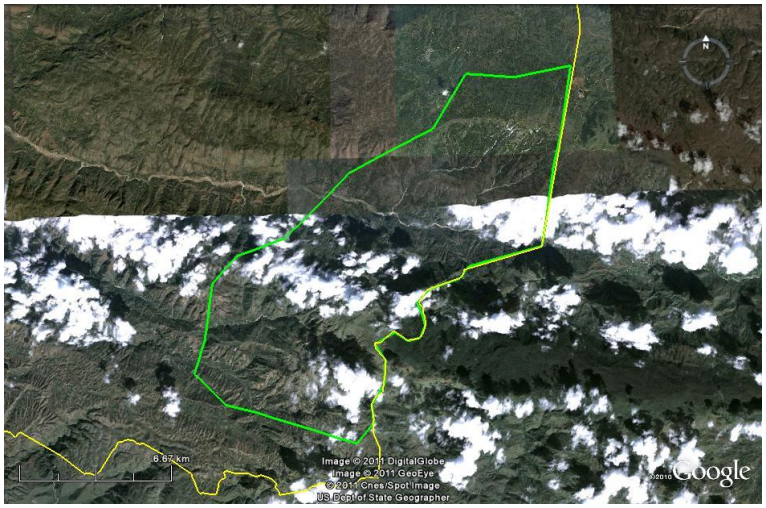


Threatened Animals and Plants of *Arcadins KBA*. CR = Critically Endangered, EN = Endangered, VU = Vulnerable according to the IUCN Red List.

CLASS	SPECIES	STATUS
REPTILES	*Caretta caretta* L., 1758	**EN**
	Chelonia mydas L., 1758	**EN**
	Dermochelys coriacea Vandelli, 1761	**CR**
	Eretmochelys imbricata L., 1766	**CR**
FISH	*Balistes vetula* L., 1758	**VU**
	Epinephelus striatus Block, 1792	**EN**
	Hippocampus erectus Perry, 1810	**VU**
	Hyporthodus flavolimbatus Poey, 1865	**VU**
	Hyporthodus nigritus Holbrook, 1855	**CR**
	Lachnolaimus maximus Walbaum, 1792	**VU**
	Lutjanus analis Cuvier, 1828	**VU**
	Lutjanus cyanopterus Cuvier, 1828	**VU**
	Mycteroperca interstitialis Poey, 1865	**VU**
	Thunnus obesus Lowe, 1839	**VU**
SHARK	*Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1810	**VU**
CORAL	*Acropora cervicornis* Lamarck, 1816	**CR**
	Acropora palmata Lamarck, 1816	**CR**
	Agaricia lamarcki Edwards & Haime, 1851	**VU**
	Dendrogyra cylindrus Ehrenberg, 1834	**VU**
	Dichocoenia stokesii Edwards & Haime, 1848	**VU**
	Montastraea annularis complex[1]	**VU**
	Mycetophyllia ferox Well, 1973	**VU**
	Oculina varicosa Leseuer, 1821	**VU**

[1] Comprised of 3 species: *Montastraea annularis, M. faveolata* and *M. franksi.*

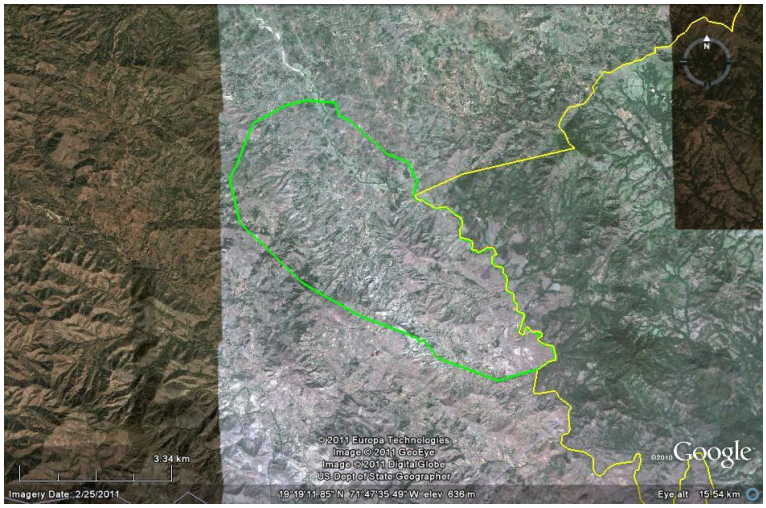
27. *Neiba d'Haïti KBA* (18° 43' N, 71° 48' W)



Threatened Animals and Plants of *Neiba d'Haïti* KBA. CR = Critically Endangered, EN = Endangered, VU = Vulnerable according to the IUCN Red List.

CLASS	SPECIES	STATUS
AMPHIBIANS	*Eleutherodactylus notidodes* Schwartz, 1966	**EN**
	Eleutherodactylus parabates Schwartz, 1964	**CR**
	Hypsiboas heilprini Noble, 1923	**VU**
	Osteopilus pulchrilineatus Cope, 1869	**EN**
BIRDS	*Loxia megaplaga* Riley, 1916	**EN**
	Turdus swalesi Wetmore, 1927	**EN**
	Xenoligea montana Chapman, 1917	**VU**
TREES	*Cedrela odorata* L.	**VU**
Endemic Species: The purple copepod, *Mastigodiaptomus purpureus* Marsh, 1907, VU, is found in freshwater systems of Haiti, but the extent of its range remains uncertain.		

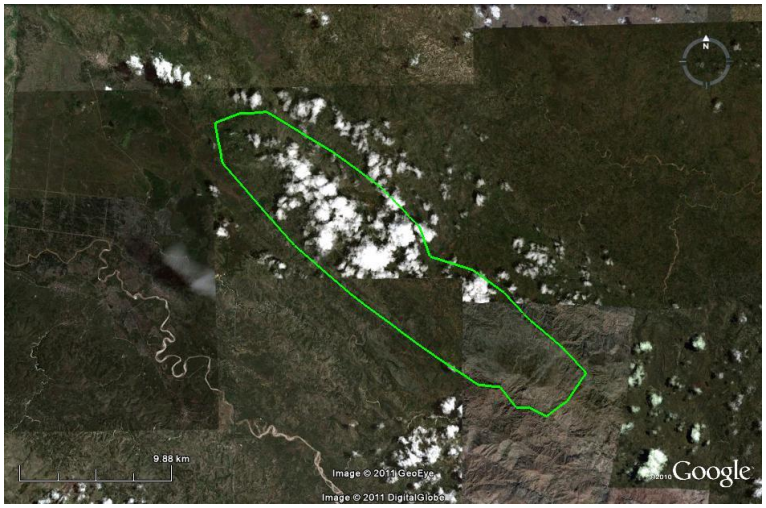
28. *Nan L'État KBA* (19° 19.5' N, 71° 48' W)



Threatened Animals and Plants of *Nan L'État KBA*. CR = Critically Endangered, EN = Endangered, VU = Vulnerable according to the IUCN Red List.

CLASS	SPECIES	STATUS
AMPHIBIANS	*Eleutherodactylus schmidti* Schwartz, 1923	**CR**
	Hypsiboas heilprini Noble, 1923	**VU**
	Osteopilus pulchrilineatus Cope, 1869	**EN**
	Osteopilus vastus Cope, 1871	**EN**
TREES	*Cedrela odorata* L.	**VU**
Endemic Species: The purple copepod, *Mastigodiaptomus purpureus* Marsh, 1907, VU, is found in freshwater systems of Haiti, but the extent of its range remains uncertain.		

29. *Chaînes des Cahos KBA* (19° 08' N, 72° 20' W)



Threatened Animals and Plants of *Chaînes des Cahos KBA*. CR = Critically Endangered, EN = Endangered, VU = Vulnerable according to the IUCN Red List.

CLASS	SPECIES	STATUS
AMPHIBIANS	*Hypsiboas heilprini* Noble, 1923	**VU**
	Osteopilus vastus Cope, 1871	**EN**
TREES	*Cedrela odorata* L.	**VU**
	Ekmanianthe longiflora (Grisebach) Urban	**EN**
	Magnolia emarginata Urb. & Ekm.	**EN**
	Stenostomum radiatum subsp. *haitiensis* (Borhidi) Borhidi	**VU**
Endemic Species: The purple copepod, *Mastigodiaptomus purpureus* Marsh, 1907, VU, is found in freshwater systems of Haiti, but the extent of its range remains uncertain.		

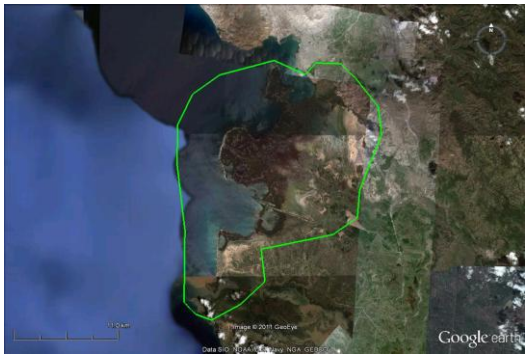
30. *Saint-Michel de l'Atalaye – Morne Basile KBA* (19° 24.5' N, 72° 23' W)



Threatened Animals and Plants of *Saint-Michel de l'Atalaye – Morne Basile KBA*. CR = Critically Endangered, EN = Endangered, VU = Vulnerable according to the IUCN Red List.

CLASS	SPECIES	STATUS
AMPHIBIANS	*Hypsiboas heilprini* Noble, 1923	**VU**
	Osteopilus pulchrilineatus Cope, 1869	**EN**
	Osteopilus vastus Cope, 1871	**EN**
TREES	*Albizia leonardii* Britt. & Rose ex Barneby & J.W. Grimes	**VU**
	Juniperus barbadensis L.*	**VU**
	Cedrela odorata L.	**VU**
CRUSTACEANS	*Epilobocera haytensis* Rathbun, 1893	**VU**
REPTILES	*Celestus curtissi* Grant, 1951	**VU**
Endemic Species: *Miconia basilensis* Urban is endemic to this KBA that includes Morne Basile. The purple copepod, *Mastigodiaptomus purpureus* Marsh, 1907, VU, is found in freshwater systems of Haiti, but the extent of its range remains uncertain. * Likely extinct in Haiti.		

31. *Le Delta de l'Artibonite KBA* (19° 20' N, 72° 43.5' W)



Threatened Animals and Plants of *Le Delta de l'Artibonite KBA*. CR = Critically Endangered, EN = Endangered, VU = Vulnerable according to the IUCN Red List.

CLASS	SPECIES	STATUS
TREES	*Guaiacum officinale* L.	**EN**
	Guaiacum sanctum L.	**EN**
CRUSTACEANS	*Epilobocera haytensis* Rathbun, 1893	**VU**
REPTILES	*Caretta caretta* L., 1758	**EN**
	Celestus curtissi Grant, 1951	**VU**
	Chelonia mydas L., 1758	**EN**
	Crocodylus acutus Cuvier, 1807	**VU**
	Cyclura cornuta Bonnaterre, 1789	**VU**
	Dermochelys coriacea Vandelli, 1761	**CR**
	Eretmochelys imbricata L., 1766	**CR**
	Trachemys decorata Barbour & Carr, 1940	**VU**
FISH	*Balistes vetula* L., 1758	**VU**
	Epinephelus striatus Block, 1792	**EN**
	Hippocampus erectus Perry, 1810	**VU**
	Hyporthodus flavolimbatus Poey, 1865	**VU**
	Hyporthodus nigritus Holbrook, 1855	**CR**
	Lachnolaimus maximus Walbaum, 1792	**VU**
	Lutjanus analis Cuvier, 1828	**VU**
	Lutjanus cyanopterus Cuvier, 1828	**VU**
	Mycteroperca interstitialis Poey, 1865	**VU**
	Thunnus obesus Lowe, 1839	**VU**
SHARK	*Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1810	**VU**
CORAL	*Acropora cervicornis* Lamarck, 1816	**CR**
	Acropora palmata Lamarck, 1816	**CR**
	Agaricia lamarcki Edwards & Haime, 1851	**VU**
	Dendrogyra cylindrus Ehrenberg, 1834	**VU**
	Dichocoenia stokesii Edwards & Haime, 1848	**VU**
	Montastraea annularis complex[1]	**VU**
	Mycetophyllia ferox Well, 1973	**VU**
	Oculina varicosa Leseuer, 1821	**VU**

Endemic Species: Several live-bearing fish species of the *Limia* genus are Hispaniola island endemics that occur in fresh and brackish water bodies including *L. dominicensis, L. meloanogaster, L. melanotata, L. nigrofasciata* and *L. tridens.* These have not been assessed by IUCN. *Sphaerodactylus williomsi* Thomas & Schwartz, 1983 has only been found at its type locality (1973) near Pointe Latanier along Gonaïves-Anse Rouge road, approximately 3 km NW of this KBA. Though listed as CR, it is possibly extinct. The purple copepod, *Mastigodiaptomus purpureus* Marsh, 1907, VU, is found in freshwater systems of Haiti, but the extent of its range remains uncertain. [1] Comprised of 3 species: *Montastraea annularis, M. faveolata* and *M. franksi.*

Annex 1. Threatened species of Haiti contained in the Key Biodiversity Areas.

Scientific Name	Common Name	IUCN Status	No. of KBAs	Endemism
Acropora cervicornis Lamarck, 1816	Staghorn Coral	CR	14	Caribbean
Acropora palmata Lamarck, 1816	Elkhorn Coral	CR	14	Caribbean
Agaricia lamarcki Edwards & Haime, 1851	Lamarck's Sheet Coral	VU	14	Caribbean, Gulf of Mexico
Albizia berteriana (DC.) Fawc. & Rendle	Abey Blanco	VU	3	Cuba, Hispaniola, Jamaica
Albizia leonardii Britt. & Rose ex Barneby & J.W. Grimes		VU	2	NW Haiti
Amazona ventralis Müller, 1776	Hispaniolan Amazon	VU	4	Hispaniola
Anolis haetianus Garman, 1887	Tiburon Stout Anole	EN	2	SW Haiti
Anolis koopmani Rand, 1961	Brown Red-Bellied Anole	EN	1	SW Haiti
Anolis marron Arnold, 1980	Jacmel Gracile Anolis	EN	1	SE Haiti
Aratinga chloroptera Souancé, 1856	Hispaniolan Parakeet	VU	7	Hispaniola
Attalea crassispatha (Mart.) Burret	Carossier Palm	CR	3	SW Haiti
Balistes vetula L., 1758	Queen Triggerfish	VU	14	Tropical Atlantic, Caribbean
Battus zetides Munroe, 1971	Zetides Swallotail Butterfly	VU	1	Hispaniola
Calyptophilus frugivorus Cory, 1883	Chat Tanager	VU	2	Hispaniola
Calyptrogenia ekmanii (Urb.) Burret		VU	3	SW Haiti, Jamaica
Caretta caretta L., 1758	Loggerhead Sea Turtle	EN	14	Atlantic, Pacific, Indian Oceans
Catalpa brevipes Urban		VU	2	Cuba, Hispaniola
Catharus bicknelli Ridgway, 1882	Bicknell's Thrush	VU	2	Canada, NE US, Greater Antilles
Cedrela odorata L.	Spanish Cedar	VU	17	C. & S. America, Caribbean
Celestus curtissi Grant, 1951	Hispaniola Khaki Galliwasp	VU	8	Hispaniola
Celestus warreni Schwartz, 1970	Giant Hispaniolan Galliwasp	CR	6	Northern Hispaniola
Chelonia mydas L., 1758	Green Sea Turtle	EN	14	Tropical and sub-tropical oceans
Cinnamomum triplinerve (Ruiz & Pav.) Kosterm.	Laurier Cannelle	VU	4	Cuba, Hispaniola
Cleyera bolleana (O.C. Schmidt) Kobuski		VU	2	Hispaniola
Cleyera vaccinioides (O.C. Schmidt) Kobuski		VU	2	Hispaniola
Coccyzus rufigularis Hartlaub, 1852	Bay-Breasted Cuckoo	EN	1	Hispaniola
Copernicia ekmanii Burret	Ekman's Copernicia	EN	2	NW Haiti
Corvus leucognaphalus Daudin, 1800	White-necked Crow	VU	9	Hispaniola
Crocodylus acutus Cuvier, 1807	American Crocodile	VU	4	US, C. America, Cuba, Jamaica, Hispaniola
Cyclura cornuta Bonnaterre, 1789	Rhinoceros Iguana	VU	12	Hispaniola
Cyclura ricordii Duméril & Bibron, 1837	Ricord's Iguana	CR	1	Hispaniola
Dendrocygna arborea L., 1758	West Indian Whistling-duck	VU	2	Bahamas, Cuba, Jamaica, Hispaniola, Puerto Rico
Dendrogyra cylindrus Ehrenberg, 1834	Pillar Coral	VU	14	Caribbean
Dermochelys coriacea Vandelli, 1761	Leatherback Sea Turtle	CR	14	Tropical & sub-tropical oceans
Dichocoenia stokesii Edwards & Haime, 1848	Elliptical Star Coral	VU	14	Caribbean, Gulf of Mexico, Bahamas
Ekmanianthe longiflora (Grisebach) Urban		EN	5	Cuba, Hispaniola
Eleutherodactylus alcoae Schwartz, 1971	Barahona Rock Frog	EN	1	Hispaniola

Annex 1. Threatened species of Haiti contained in the Key Biodiversity Areas.

Scientific Name	Common Name	IUCN Status	No. of KBAs	Endemism
Eleutherodactylus amadeus Hedges, Thomas & Franz, 1987	Mozart's Frog	CR	1	SW Haiti
Eleutherodactylus aporostegus Schwartz, 1965	Tiburon Burrowing Frog	EN	5	SW Haiti
Eleutherodactylus apostates Schwartz, 1973	La Hotte Big-legged Frog	CR	1	SW Haiti
Eleutherodactylus armstrongi Noble & Hassler, 1933	Baoruco Hammer Frog	EN	1	Hispaniola
Eleutherodactylus audanti Cochran, 1934	South Island Telegraph Frog	EN	2	Hispaniola
Eleutherodactylus bakeri Cochran, 1935	La Hotte Bush Frog	CR	1	SW Haiti
Eleutherodactylus brevirostris Shreve, 1936	Short-nosed Green Frog	CR	1	SW Haiti
Eleutherodactylus caribe Hedges & Thomas, 1992	Haitian Marsh Frog	CR	1	SW Haiti
Eleutherodactylus chlorophenax Schwartz, 1976	La Hotte Giant Frog	CR	1	SW Haiti
Eleutherodactylus corona Hedges & Thomas, 1992	Hispaniolan Crowned Frog	CR	1	SW Haiti
Eleutherodactylus counouspeus Schwartz, 1964	Yellow Cave Frog	EN	1	SW Haiti
Eleutherodactylus darlingtoni Cochran, 1935	La Selle Long-legged Frog	CR	1	SE Haiti
Eleutherodactylus dolomedes Hedges & Thomas, 1992	Hispaniolan Ventriloquial Frog	CR	1	SW Haiti
Eleutherodactylus eunaster Schwartz, 1973	La Hotte Whistling Frog	CR	1	SW Haiti
Eleutherodactylus fowleri Schwartz, 1973	Khaki Bromeliad Frog	CR	1	Hispaniola
Eleutherodactylus furcyensis Shreve & Williams, 1963	La Selle Red-legged Frog	CR	1	Hispaniola
Eleutherodactylus glandulifer Cochran, 1935	La Hotte Glanded Frog	CR	1	SW Haiti
Eleutherodactylus glanduliferoides Shreve, 1936	La Selle Grass Frog	CR	1	SE Haiti, possibly extinct
Eleutherodactylus glaphycompus Schwartz, 1973	Ball Bearing Frog	EN	4	SW Haiti
Eleutherodactylus grahami Schwartz, 1979	Yellow Chevronate Frog	EN	1	NW Haiti
Eleutherodactylus heminota Shreve & Williams, 1963	Half-stripe Bromeliad Frog	EN	7	Hispaniola
Eleutherodactylus hypostenor Schwartz, 1965	Baoruco Burrowing Frog	EN	1	Hispaniola
Eleutherodactylus jugans Cochran, 1937	La Selle Dusky Frog	CR	1	Hispaniola
Eleutherodactylus lamprotes Schwartz, 1973	Hispaniolan Orange-legged Frog	CR	1	SW Haiti
Eleutherodactylus leoncei Shreve & Williams, 1963	Southern Pastel Frog	CR	1	Hispaniola
Eleutherodactylus lucioi Schwartz, 1980	Pallid Rock Frog	CR	1	NW Haiti
Eleutherodactylus nortoni Schwartz, 1976	Spiny Giant Frog	CR	2	Hispaniola
Eleutherodactylus notidodes Schwartz, 1966	Neiba Telegraph Frog	EN	1	Hispaniola
Eleutherodactylus oxyrhyncus Dumeril & Bibron, 1841	Hispaniolan Sharp-nosed Frog	CR	2	S Haiti
Eleutherodactylus parabates Schwartz, 1964	Neiba Whistling Frog	CR	1	Hispaniola
Eleutherodactylus parapelates Hedges & Thomas, 1987	Macaya Burrowing Frog	CR	1	SW Haiti
Eleutherodactylus paulsoni Schwartz, 1964	Hispaniolan Pink-rumped Frog	CR	6	S Haiti
Eleutherodactylus poolei Cochran, 1938	Citadelle Frog	CR	2	N Haiti
Eleutherodactylus rhodesi Schwartz, 1980	Port-de-Paix Frog	CR	1	NW Haiti
Eleutherodactylus schmidti Schwartz, 1923	Hispaniolan Streamside Frog	CR	3	Hispaniola
Eleutherodactylus sciagraphus Schwartz, 1973	La Hotte Striped-legged Frog	CR	1	SW Haiti

Annex 1. Threatened species of Haiti contained in the Key Biodiversity Areas.

Scientific Name	Common Name	IUCN Status	No. of KBAs	Endemism
Eleutherodactylus semipalmatus Shreve, 1936	Tiburon Stream Frog	CR	2	S Haiti
Eleutherodactylus sommeri Schwartz, 1977	Massif du Nord Whistling Frog	EN	3	N Haiti
Eleutherodactylus thorectes Hedges, 1988	Macaya Breast-spot Frog	CR	1	SW Haiti
Eleutherodactylus ventrilineatus Shreve, 1936	Macaya Dusky Frog	CR	1	SW Haiti
Eleutherodactylus warreni Schwartz, 1976	Tortue Frog	CR	1	Ile de la Tortue, Haiti
Eleutherodactylus wetmorei Cochran, 1932	Tiburon Whistling Frog	VU	5	Hispaniola
Epilobocera haytensis haytensis Rathbun, 1893	Hispaniolan Freshwater Crab	VU	18	Hispaniola
Epinephelus striatus Block, 1792	Nassau Grouper	EN	14	Bermuda, Florida, Caribbean Sea
Eretmochelys imbricata L., 1766	Hawksbill Sea Turtle	CR	14	Atlantic, Pacific, Indian Oceans
Gambusia dominicensis Regan, 1913	Domingo Mosquito Fish	EN	1	Hispaniola
Guaiacum officinale L.	Common Lignum Vitae	EN	21	Caribbean
Guaiacum sanctum L.	Hollywood Lignum Vitae	EN	21	Caribbean
Guarea sphenophylla Urban		VU	2	Hispaniola
Hippocampus erectus Perry, 1810	Lined Seahorse	VU	14	Canada to Venezuela Atlantic
Huertea cubensis Griseb.	Afiler, Juan Primero	VU	2	Cuba, Hispaniola
Hyporthodus flavolimbatus Poey, 1865	Yellowfinned Grouper	VU	14	W Atlantic from US to Brazil
Hyporthodus nigritus Holbrook, 1855	Black Jewfish	CR	14	W Atlantic from US to Brazil
Hypsiboas heilprini Noble, 1923	Hispaniolan Green Treefrog	VU	17	Hispaniola
Isurus oxyrinchus Rafinesque, 1810	Shortfin Mako	VU	14	Atlantic, Pacific, Indian, Mediterranean Oceans
Juglans jamaicensis C. DC.	West Indian Walnut	VU	1	Cuba, Hispaniola, Puerto Rico
Juniperus barbadensis L.	Barbados Juniper	VU	2	Greater Antilles, possibly extinct in Hispaniola
Juniperus gracilior var. *ekmanii* (Florin) R.P. Adams	Ekman's Juniper	CR	1	SE Haiti
Juniperus gracilior var. *urbaniana* (Pilg. & Ekm.) R.P. Adams	Urban's Juniper	EN	1	SE Haiti
Lachnolaimus maximus Walbaum, 1792	Hogfish	VU	14	Caribbean
Lasiurus minor Miller, 1931	Minor Red Bat	VU	3	Bahamas, Hispaniola, Puerto Rico
Loxia megaplaga Riley, 1916	Hispaniolan Crossbill	EN	3	Hispaniola
Lutjanus analis Cuvier, 1828	Mutton Snapper	VU	14	Caribbean
Lutjanus cyanopterus Cuvier, 1828	Cuban Snapper,	VU	14	Caribbean
Magnolia domingensis Urb.		EN	2	Hispaniola
Magnolia ekmanii Urb.		EN	1	Massif de la Hotte, Haiti
Magnolia emarginata Urb. & Ekm.		EN	2	Massif du Nord, Chaîne des Cahos, Haiti
Manilkara gonavensis (Urb. & Ekm.) Gilly ex Cronq.		CR	1	La Gonave, Haiti
Manilkara valenzuelana (A. Rich.) T.D. Penn.		VU	1	Cuba, Hispaniola, Puerto Rico
Mappia racemosa Jacq.		VU	2	Greater Antilles, Central America
Mastigodiaptomus purpureus Marsh, 1907	Purple Copepod	VU	11	Cuba, Haiti in freshwater systems
Micropholis polita (Griseb.) Pierre ssp. *hotteana* Judd		VU	1	Cuba, Haiti (sp); SW Haiti (subsp)
Montastraea annularis complex[1]	Boulder Star Coral	VU	14	Caribbean

Annex 1. Threatened species of Haiti contained in the Key Biodiversity Areas.

Scientific Name	Common Name	IUCN Status	No. of KBAs	Endemism
Mycetophyllia ferox Well, 1973	Rough Cactus Coral	VU	14	Caribbean
Mycteroperca interstitialis Poey, 1865	Crossband Rockfish	VU	14	W Atlantic, Caribbean
Nectandra caudatoacuminata O.C. Schmidt		CR	1	Roseaux, Haiti (type locality only, 1928)
Nectandra pulchra Ekm. & O.C. Schmidt		CR	2	Miragoâne, Haiti (type locality only, 1927)
Oculina varicosa Leseuer, 1821	Large Ivory Coral	VU	14	US to Caribbean, Gulf of Mexico
Osteopilus pulchrilineatus Cope, 1869	Hispaniolan Yellow Treefrog	EN	13	Hispaniola
Osteopilus vastus Cope, 1871	Hispaniolan Giant Treefrog	EN	10	Hispaniola
Phylolestes ethelae Christiansen, 1948	Hispaniolan Malachite Damselfly	EN	1	Hispaniola
Picrasma excelsa (Sw.) Planch.		VU	5	Greater Antilles, Venezuela
Plagiodontia aedium F. Cuvier, 1836	Hispanolan Hutia	EN	2	Hispaniola
Podocarpus aristulatus Parl.	Palo de Cruz	VU	3	Cuba, Hispaniola
Pouteria hotteana (Urb. & Ekm.) Baehni		EN	1	Haiti, Puerto Rico
Pseudophoenix lediniana Read	Pal (Creole)	CR	1	Fauché River, Haiti
Pterodroma hasitata Kuhl, 1820	Black-capped Petrel	EN	2	Hispaniola, maybe Cuba
Senna domingensis (Spreng.) H.S. Irwin & Barneby		VU	1	Hispaniola, Cuba
Solenodon paradoxus Brandt, 1833	Haitian Solenodon	EN	1	Hispaniola
Stenostomum radiatum subsp. *haitiensis* (Borhidi) Borhidi.		VU	2	Cuba, Hispaniola
Tachycineta euchrysea Gosse, 1847	Golden Swallow	VU	2	Hispaniola, Jamaica
Thunnus obesus Lowe, 1839	Big Eye Tuna	VU	14	Atlantic, Pacific, Indian Oceans
Trachemys decorata Barbour & Carr, 1940	Hispaniolan Elegant Slider	VU	4	Hispaniola
Turdus swalesi Wetmore, 1927	La Selle Thrush	EN	2	Hispaniola
Typhlops capitulatus Richmond, 1964	Tiburon Pale-lipped Blindsnake	EN	4	Cul-de-Sac to Miragoane, Jacmel, Haiti
Typhlops hectus Thomas, 1974	Tiburon Peninsula Blindsnake	EN	6	SW Haiti
Xenoligea montana Chapman, 1917	White-winged Warbler	VU	3	Hispaniola

[1] Includes 3 species: *Monstastraea annularis, M. faveolata* and *M. franksi.*

Annex 2. IUCN Red List threatened species not included in the KBAs.

Scientific name	Common Names	IUCN Status	Endemism	Comments
Balaenoptera borealis Lesson, 1828	Sei Whale	EN	Worldwide oceans	Pelagic species; uncertain due data deficiency
Buteo ridgwayi Cory, 1883	Ridgway's Hawk	CR	Hispaniola	Uncertain due data deficiency, but likely extirpated from Haitian territory.
Carcharhinus longimanus Poey, 1861	Oceanic Whitetip Shark	VU	Tropical/subtropical/temperate oceans	Pelagic species; uncertain due data deficiency
Eleutherodactylus pictissimus Cochran, 1935	Hispaniola Yellow-mottled Frog	VU	Hispaniola	Status likely to change to NT.
Peltophryne guentheri Cochran, 1941	Southern Crested Toad	VU	Hispaniola	Status likely to change to NT.
Physeter macrocephalus L., 1758	Sperm Whale	VU	Worldwide oceans	Pelagic species; uncertain due data deficiency
Rhinocodon typus Smith, 1828	Whale Shark	VU	Tropical/subtropical/temperate oceans	Pelagic species; uncertain due data deficiency
Sphaerodactylus williamsi Thomas & Schwartz, 1983	Haitian Striped Sphaero	CR	NW Haiti	Outside *Le Delta de l'Artibonite* KBA; maybe extinct.
Sphyrna lewini Griffith & Smith, 1834	Scalloped Hammerhead	EN	Warm temperate/tropical oceans	Pelagic species; uncertain due data deficiency
Sphyrna mokarran Rüppell, 1837	Great Hammerhead	EN	Warm temperate/tropical oceans	Pelagic species; uncertain due data deficiency
Trichechus manatus L., 1758 subsp. *manatus*	West Indian Manatee	EN	Caribbean Antilles	Uncertain due data deficiency, but likely extirpated from Haitian territory.

Annex 3. Species of special concern contained in the KBAs of Haiti.

KBA NAME	SCIENTIFIC NAME	COMMON NAME	ENDEMISM
Cayemites-Baradères	*Amphisbaena caudalis* Cochran, 1928	Cayemite Long-tailed Worm Snake	Cayemite, Haiti
Cayemites-Baradères	*Amphisbaena caymite* Thomas & Hedges, 2007	Cayemite Short-tailed Worm Snake	Cayemite, Haiti
Citadelle-Grottes Dondon	*Eleutherodactylus limbensis* Lynn, 1958	Haitian Streamside Frog	Massif du Nord, Haiti
Citadelle-Grottes Dondon	*Limia pauciradiata* Rivas, 1980	Few-rayed Limia	Grand Riviere du Nord, Haiti
Dame-Marie	*Eleutherodactylus displasius* Schwartz, 1977	Patternless Whistling Frog	NW Massif de la Hotte peninsula, Haiti
Dame-Marie	*Limia dominicensis* Valenciennes, 1846	Tiburon Peninsula Limia	Hispaniola
Dame-Marie	*Limia melanogaster* Günther, 1866	Blackbelly Limia	Central America, Haiti and Jamaica
Dame-Marie	*Limia melanonotata* Nichols & Myers, 1923	Blackbanded Limia	Hispaniola
Dame-Marie	*Limia nigrofasciata* Rivas, 1980	Blackbarred Limia	Hispaniola, maybe L'Étang Miragoâne
Dame-Marie	*Limia tridens* Hilgendorf, 1889	Tiburon Limia	Hispaniola
Dubedou-Morne Balance	*Neobuchia paulinae* Urb.	Mapou Blanc	Hispaniola, monotypic genus
Dubedou-Morne Balance	*Zombia antillarum* L. Bailey	Zombi Palm	Hispaniola, monotypic genus
Fond des Nègres - L'Etang Miragoâne	*Gambusia beebei* Myers, 1935	Miragoane Gambusia	L'Étang Miragoâne, Haiti
Fond des Nègres - L'Etang Miragoâne	*Limia dominicensis* Valenciennes, 1846	Tiburon Peninsula Limia	Hispaniola
Fond des Nègres - L'Etang Miragoâne	*Limia fuscomaculata* Rivas, 1980	Blotched Limia	L'Étang Miragoâne, Haiti
Fond des Nègres - L'Etang Miragoâne	*Limia garnieri* Rivas, 1980	Garnier's Limia	L'Étang Miragoâne, Haiti
Fond des Nègres - L'Etang Miragoâne	*Limia grossidens* Rivas, 1980	Largetooth Limia	L'Étang Miragoâne, Haiti
Fond des Nègres - L'Etang Miragoâne	*Limia immaculata* Rivas, 1980	Plain Limia	L'Étang Miragoâne, Haiti
Fond des Nègres - L'Etang Miragoâne	*Limia melanogaster* Günther, 1866	Blackbelly Limia	Central America, Haiti and Jamaica
Fond des Nègres - L'Etang Miragoâne	*Limia melanonotata* Nichols & Myers, 1923	Blackbanded Limia	Hispaniola
Fond des Nègres - L'Etang Miragoâne	*Limia miragoanensis* Rivas, 1980	Miragoane Limia	L'Étang Miragoâne, Haiti
Fond des Nègres - L'Etang Miragoâne	*Limia nigrofasciata* Rivas, 1980	Blackbarred Limia	Hispaniola, maybe L'Étang Miragoâne
Fond des Nègres - L'Etang Miragoâne	*Limia ornata* Regan, 1913	Ornate Limia	L'Étang Miragoâne, Haiti
Fond des Nègres - L'Etang Miragoâne	*Limia tridens* Hilgendorf, 1889	Tiburon Limia	Hispaniola
Fond des Nègres - L'Etang Miragoâne	*Zombia antillarum* L. Bailey	Zombi Palm	Hispaniola, monotypic genus.
Ile à Vache	*Phaenicophilus poliocephalus tetraopes*	Gray-crowned Palm Tanager subspecies	Endemic to Ile à Vache
Ile de la Tortue Est	*Limia dominicensis* Valenciennes, 1846	Tiburon Peninsula Limia	Hispaniola

Annex 3. Species of special concern contained in the KBAs of Haiti.

KBA NAME	SCIENTIFIC NAME	COMMON NAME	ENDEMISM
Ile de la Tortue Est	*Limia melanogaster* Günther, 1866	Blackbelly Limia	Central America, Haiti and Jamaica
Ile de la Tortue Est	*Limia melanonotata* Nichols & Myers, 1923	Blackbanded Limia	Hispaniola
Ile de la Tortue Est	*Limia nigrofasciata* Rivas, 1980	Blackbarred Limia	Hispaniola, maybe L'Étang Miragoâne
Ile de la Tortue Est	*Limia tridens* Hilgendorf, 1889	Tiburon Limia	Hispaniola
Ile de la Tortue Ouest	*Limia dominicensis* Valenciennes, 1846	Tiburon Peninsula Limia	Hispaniola
Ile de la Tortue Ouest	*Limia melanogaster* Günther, 1866	Blackbelly Limia	Central America, Haiti and Jamaica
Ile de la Tortue Ouest	*Limia melanonotata* Nichols & Myers, 1923	Blackbanded Limia	Hispaniola
Ile de la Tortue Ouest	*Limia nigrofasciata* Rivas, 1980	Blackbarred Limia	Hispaniola, maybe L'Étang Miragoâne
Ile de la Tortue Ouest	*Limia tridens* Hilgendorf, 1889	Tiburon Limia	Hispaniola
La Gonave North	*Limia rivasi* Franz & Burgess, 1983	Riva's Limia	Endemic to La Gonâve
La Gonave South	*Neobuchia paulinae* Urb.	Mapou Blanc	Hispaniola, monotypic genus
La Gonave South	*Pseudophoenix sargentii* H. Wendl. ex Sarg.	Palmiste a Vin	Western Caribbean, Florida, Belize, Mex.
Lac Azuéi-Trou Caiman	*Limia dominicensis* Valenciennes, 1846	Tiburon Peninsula Limia	Hispaniola
Lac Azuéi-Trou Caiman	*Limia melanogaster* Günther, 1866	Blackbelly Limia	Central America, Haiti and Jamaica
Lac Azuéi-Trou Caiman	*Limia melanonotata* Nichols & Myers, 1923	Blackbanded Limia	Hispaniola
Lac Azuéi-Trou Caiman	*Limia nigrofasciata* Rivas, 1980	Blackbarred Limia	Hispaniola, maybe L'Étang Miragoâne
Lac Azuéi-Trou Caiman	*Limia tridens* Hilgendorf, 1889	Tiburon Limia	Hispaniola
Lagons du Nord-Est	*Limia dominicensis* Valenciennes, 1846	Tiburon Peninsula Limia	Hispaniola
Lagons du Nord-Est	*Limia melanogaster* Günther, 1866	Blackbelly Limia	Central America, Haiti and Jamaica
Lagons du Nord-Est	*Limia melanonotata* Nichols & Myers, 1923	Blackbanded Limia	Hispaniola
Lagons du Nord-Est	*Limia nigrofasciata* Rivas, 1980	Blackbarred Limia	Hispaniola, maybe L'Étang Miragoâne
Lagons du Nord-Est	*Limia tridens* Hilgendorf, 1889	Tiburon Limia	Hispaniola
Massif de la Hotte	*Chimarrhis ekmanii* Borhidi		Massif de la Hotte, Haiti.
Massif de la Hotte	*Eleutherodactylus displasius* Schwartz, 1977	Patternless Whistling Frog	NW Massif de la Hotte, Haiti.
Massif de la Hotte	*Tomzanonia filicinia* (Dod) Nir		Massif de la Hotte. Monotypic genus.
Massif de la Selle	*Coccothrinax ekmanii* Burret	Ekman's Coccothrinax	Massif de la Selle/Barahona, Hispaniola
Mole St. Nicolas	*Leptocereus* sp. nov.		Môle St. Nicolas, Haiti
Mole St. Nicolas	*Limia dominicensis* Valenciennes, 1846	Tiburon Peninsula Limia	Hispaniola
Mole St. Nicolas	*Limia melanogaster* Günther, 1866	Blackbelly Limia	Central America, Haiti and Jamaica

Annex 3. Species of special concern contained in the KBAs of Haiti.

KBA NAME	SCIENTIFIC NAME	COMMON NAME	ENDEMISM
Mole St. Nicolas	*Limia melanonotata* Nichols & Myers, 1923	Blackbanded Limia	Hispaniola
Mole St. Nicolas	*Limia nigrofasciata* Rivas, 1980	Blackbarred Limia	Hispaniola, maybe L'Étang Miragoâne
Mole St. Nicolas	*Limia tridens* Hilgendorf, 1889	Tiburon Limia	Hispaniola
Morne Bailly	*Eleutherodactylus limbensis* Lynn, 1958	Haitian Streamside Frog	Massif du Nord, Haiti
Pic Tête Boeuf	*Samuelssonia verrucosa* Ekman & Urban		Massif de la Hotte, Haiti
Plaissance	*Eleutherodactylus limbensis* Lynn, 1958	Haitian Streamside Frog	Massif du Nord, Haiti
Port-de-Paix	*Consolea falcata* (Ekm. & Werderm) Kunth		Port-de-Paix, Haiti
Port-de-Paix	*Limia dominicensis* Valenciennes, 1846	Tiburon Peninsula Limia	Hispaniolaic
Port-de-Paix	*Limia melanogaster* Günther, 1866	Blackbelly Limia	Central America, Haiti and Jamaica
Port-de-Paix	*Limia melanonotata* Nichols & Myers, 1923	Blackbanded Limia	Hispaniola
Port-de-Paix	*Limia nigrofasciata* Rivas, 1980	Blackbarred Limia	Hispaniola, maybe L'Étang Miragoâne
Port-de-Paix	*Limia tridens* Hilgendorf, 1889	Tiburon Limia	Hispaniola
Port-de-Paix	*Opuntia acaulis* Ekman & Werderm.		Port-de-Paix
Port-de-Paix	*Opuntia ekmanii* Werderm.	Ekman's Opuntia	Port-de-Paix
Port-de-Paix	*Zombia antillarum* L. Bailey	Zombi Palm	Hispaniola, monotypic genus.

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT

AGENCE NATIONALE DES AIRES PROTEGEES



Plan de gestion

Parc National Naturel Macaya

2015-2020

Plan de gestion
Parc National Naturel Macaya

2015-2020

PREFACE

L'élaboration de ce plan de gestion pour le Parc National Naturel de Macaya, en plus d'être une première réponse au problème récurrent de gestion de cette aire protégée, doit aussi être considérée comme une nouvelle approche adoptée pour le renforcement du Système National d'Aires Protégées (SNAP). Il s'agit aussi d'une réponse à la situation d'amenuisement dans laquelle se trouvent les écosystèmes naturels confrontés à la typique surpopulation, pauvreté et sous-développement. Face aux menaces auxquelles est soumise la biodiversité d'Haïti, l'établissement et la gestion d'un réseau d'aires protégées est une nécessité avérée pour œuvrer à la conservation in situ des ressources naturelles de notre pays connu comme l'un des centres de biodiversité les plus importants du « hotspot » de la Caraïbe.

La création du Parc National Naturel de Macaya dans le Massif de la Hotte participait, à cet effet, de la stratégie de protection de la biodiversité de cette région. Cette zone dotée d'un fort degré d'endémisme abrite en effet une grande diversité d'espèces de la flore et de la faune qui en font un point saillant pour la conservation du patrimoine naturel d'Haïti.Cependant, force est de reconnaitre qu'en dépit de sa richesse en biodiversité et de son importance pour les départements du Sud et de la Grande Anse, le Parc National Naturel de Macaya n'a jamais eu la protection qu'il mérite. Et, pour cause, depuis sa création, l'aire protégée n'a eu que des interventions sporadiques et ponctuelles qui ne relevaient pas d'un programme de développement intégré.

Ce plan de gestion quinquennal (2015-2020) est donc venu réparer une erreur, mettre fin à certaines pratiques préjudiciables pour l'intégrité du Parc Macaya et donner une nouvelle impulsion à la gestion de cette aire protégée. Il s'agit là d'un outil fondamental qui permettra non seulement de cadrer et d'orienter les interventions mais aussi de mesurer et d'évaluer de façon périodique la pertinence des actions de conservation.En ce sens, nous louons la bonne facture de ce plan de gestion qui fait un état des lieux de la situation actuelle du parc, formule des propositions tangibles sur les actions à entreprendre pour sa récupération et, surtout, fournit des estimations chiffrées sur le coût des interventions à faire dans le parc pour les cinq années à venir. Il s'agit sans aucun doute d'un document de la toute première importance pour l'avenir de Macaya et, corollairement, pour celui des populations en aval dans le sens qu'il fournit des orientations claires sur la nature et la taille des interventions à faire dans l'aire protégée et dans sa zone tampon.

Le Ministère de l'Environnement ne se fait guère d'illusion et est bien conscient que le document en soi ne va pas résoudre tous les problèmes de Macaya. Cependant, nous croyons que doter cette aire protégée de cet incontournable outil de gestion est un pas dans la bonne direction et permet de jeter les vraies bases pour une prise en charge réelle de l'aire. Aussi, pour les cinq prochaines années, le Ministère de l'Environnement considèrera-t-il ce document de plan de gestion comme le principal instrument qui guidera ses actions dans le Parc. Nous exhortons nos partenaires du gouvernement, de la société civile et de la coopération internationale à en faire usage dans la planification et la mise en œuvre de leurs interventions. En même, étant le premier du genre en Haïti, ce plan de gestion tombe à point nommé dans la dynamique de dotation de plusieurs autres aires protégées de ce même outil de gestion. Puisse-t-il servir de modèle pour la formulation des autres plans de gestion!

Dominique Pierre
Ministre de l'Environnement

PREAMBULE

En ouvrant avec l'appui de différents partenaires à la formulation du plan de gestion du Parc National Naturel de Macaya, l'Agence Nationale des Aires Protégées a voulu non seulement combler un vide qui a duré trop longtemps mais aussi marqué un tournant- qu'elle souhaite décisif- dans la gestion des aires protégées en Haïti.

Le processus ayant abouti à la production de ce document a été long et est le fruit de plusieurs séances de travail et de discussion entre différents partenaires animés par le seul désir de faire œuvre qui vaille en dotant la zone la plus riche en biodiversité du pays d'un outil de gestion capable de favoriser la conservation de son patrimoine.

Ce plan de gestion est, pour ainsi dire, le résultat d'un excellent partenariat entre différents acteurs du secteur public, de la société civile et de la coopération internationale qui ont tous compris la nécessité de joindre leurs efforts pour atteindre cet objectif commun. Ainsi, le document qui est présenté est le produit de plusieurs mois de consultations, coordonnées par l'ANAP, entre différentes entités.

Les informations qui y sont contenues représentent une synthèse des données collectées à partir de l'abondante littérature existant sur Macaya, des travaux réalisées par des spécialistes thématiques (cartographie, biodiversité, Botanique, ornithologie, etc.), des connaissances empiriques et de l'expérience de nombreuses années de travail dans la région acquise par les organisations environnementales locales.

Nous ne prétendons que le document qui est issu de ce processus est parfait. Il contient certainement quelques faiblesses qui devront être corrigées au fur et à mesure dans les autres plans qui seront élaborés. Cependant, il demeure un outil très valable qui résulte du travail technique de plusieurs experts nationaux et internationaux, de l'équipe technique de gestion du parc, des organisations partenaires de la société civile œuvrant depuis des années à Macaya. En outre, le produit sorti de ce travail a été amélioré et enrichi des commentaires des partenaires du Groupe Technique d'Appui aux Aires protégées (GTAP) et du processus de validation qui a eu lieu au niveau des départements du Sud et de la Grand-Anse et auquel ont pris différents secteurs de ces départements.

Par ailleurs, le plan de gestion est assorti d'un plan opérationnel qui définit dans les moindres détails des objectifs, des activités, des mécanismes à mettre en place au cours de la première année pour atteindre les principales cibles fixées. La production de ce plan opérationnel en même temps que le plan de gestion vise à favoriser une mise en œuvre rapide de celui-ci. Il ne s'agit donc pas d'un document supplémentaire sinon d'un outil important d'opérationnalisation du plan de gestion et pour lequel des ressources sont déjà disponibles.

Pour la réussite de ce plan de gestion, tous les acteurs devront jouer leur rôle qui passe par le respect scrupuleux des prescrits et orientations que contient ce document. L'ANAP, quant à elle, assumera pleinement son rôle de coordonnateur du Système National des Aires Protégées en assurant le suivi régulier et l'évaluation de la mise en œuvre du plan de gestion.

Ematel Belance
Coordonnateur de l'ANAP

EQUIPE DE PRODUCTION

Coordination

Antonio Perera	Programme Manager PNUE / Coordonnateur general du processus de formulation
Jean Vilmond Hilaire	Expert principal / Coordonnateur scientifique

Rédaction

Équipe Unité de Gestion

John Décipé	Coordonnateur Technique/Directeur du Parc
Jean Flanel Dolciné	Spécialiste en ingénierie sociale
Ingrid Henrys	Spécialiste en recherche et suivi scientifique
Joseph Andréfaine Pricien	Spécialiste en agroforesterie
Rolphe Papillon	Spécialiste en communication
Yves Michel Samedi	Spécialiste en infrastructure
Jean Dunes Gustave	Inspecteur Unité de Surveillance

Société civile

Monique Pierre Finnigan	Organisation pour la Réhabilitation de l'Environnement (ORE)
Eliassaint Magloire	Organisation pour la Réhabilitation de l'Environnement
Jude Noël	Organisation pour la Réhabilitation de l'Environnement
Anderson Jean	Société Audubon Haïti (SAH)
Frantza Julien	Fondation Macaya pour le Développement (FMD)
Janett Steiner	FMD/SAH/GIZ
Louis Blanchard	Fondation Nouvelle Grande-Anse (FNGA)

Experts

Paul Judex Edouarzin	Spécialiste de Programme PNUE / Analyse de données
Yvio Georges	Consultant / Collecte et Analyse de données
Joel Timyan	Consultant / Collecte de données sur la biodiversité
Martine Elisabeth Mathieu	Consultant / Expert SIG

Supervision ANAP

Ematel Belance	
Prenord Coudo	
Géraud Albaret	

Experts Invités

Florence Sergile	University of Florida
Monique Pierre Finnigan	Organisation pour la Réhabilitation de l'Environnement
Eliassaint Magloire	Organisation pour la Réhabilitation de l'Environnement
Elvis Milian	Centro de Aréas Protegidas de Cuba, Coopération Sud-Sud
Rosendo Martinez	Centro de Aréas Protegidas de Cuba, Coopération Sud-Sud
Miguel Adrian Pino Prieto	Cuba, Coopération Sud-Sud
Rosendo Martinez	Centro de Aréas Protegidas de Cuba, Coopération Sud-Sud
Luis Manuel Gomez Perez	Ministero del Medio Ambiente, Cuba, Coopération Sud-Sud

Equipe chargée de la revision technique

Claude Pharnord	Coopération Suisse du Développement
Christiane Delfts	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)
Marie Bonnard	Banque Interaméricaine de Développement
Andrew Drumm	Banque Interaméricaine de Développement
John Decipe	Unité de Gestion du Parc Macaya
Monique Pierre Finnigan	Organisation pour la Réhabilitation de l'Environnement
Joël Boutroue	Répresentant de la Norvège
Michèle Oriol	Comité Interminiteriel d'Aménagement du Territoire
Emmanuel Sildor	Cabinet, Ministère de l'Environnement
Géraud Albaret	Agence National de Aires Protégées/GIZ
Yves André Wainwright	Programme des Nations Unis pour le Développement

Equipe d'appui du Programme des Nations Unis pour l'Environnement

Maximilien Pardo	
Adrienne Stork	

Liste des abréviations

ACG	Assemblée Conseil des Gestion
ANAP	Agence National des Aires Protégées
AP	Aire Protégée
ATPPF	Assistance Technique pour la Protection des Aires Protégées
CASEC	Conseiller Assemblée de Section Communale
CASNAP	Conseil d'administration du Système National des Aires Protégées
CIMATE	Conseil Interministériel sur l'aménagement du territoire et de l'environnement
FMD	Fondation Macaya pour le Développement
FNGA	Fondation Nouvelle Grande-Anse
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
ISPAN	Institut de Sauvegarde de Patrimoine Nationale
MARNDR	Ministère de l'Agriculture des Ressources Naturelles et du développement Rurales
MC	Ministère de la Culture
MDE	Ministère de l'Environnement
MICT	Ministère de l'Intérieure et des Collectivités Territoriales
ONG	Organisation Non Gouvernementale
ONGAP	Office National de Gestion des Aires protégées
ORE	Organisation pour la Réhabilitation de l'Environnement
PAE	Plan d'Action pour l'Environnement
PNNM	Parc National Naturel Macaya
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
SAH	Société Audubon Haïti
SNAP	Système national des Aires Protégées
SNGE	Système National de Gestion de l'environnement
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature

Table of Contents

SECTION I : INTRODUCTION 11

SECTION 2 : DIAGNOSTIC DU PARC NATIONAL NATUREL MACAYA 12

2.1. CADRE PHYSIQUE DE REFERENCE 12

2.1.1. Localisation, accès et limites administratives 12

2.1.2. Géologie, relief et sols 19

2.1.3. Climat 25

2.1.4. Hydrologie 26

2.2. LES RESSOURCES BIOLOGIQUES DU PARC MACAYA 28

2.2.1. La végétation 28

2.2.2. La flore 42

2.2.3. La faune 44

2.3. LES VALEURS HISTORIQUES ET CULTURELLES DU PARC ET SES ENVIRONS 47

2.4. CARACTERISTIQUES SOCIOECONOMIQUES DE LA REGION 49

2.4.1. Populations de la région de Macaya 49

2.4.2. Les principales communautés dans la région Macaya 50

2.5. LES CONDITIONS DE VIE 52

2.5.1. Les voies de communication 52

2.5.2. Éducation 53

2.5.6. Eau Potable et Assainissement 53

2.5.7. Les activités économiques 53

2.6. STATUT JURIDIQUE DE PARC MACAYA 56

2.7. LES PRINCIPALES PARTIES PRENANTES OU ACTEURS 57

2.8. LA STRUCTURE ADMINISTRATIVE, LES RESSOURCES ET INFRASTRUCTURES 57

2.8.1. Les opérations techniques 57

2.8.2. Les opérations de surveillance 58

2.8.3. Les opérations administratives 58

2.9. LES INFRASTRUCTURES A MACAYA 60

2.10. LES OBJETS DE CONSERVATION DU PARC MACAYA 61

2.10.1. Forêt humide karstique 64

2.10.2. Forêt de pin 66

2.10.3. Forêt de Feuillues 67

2.10.4. Les principales sources et rivières 68

2.10.5. Généralités sur les oiseaux du Parc Macaya 69

2.10.6. Solenodon paradoxus, Nez Long 72

2.10.7. Plagiodontia aedium, Zagouti *73*
2.10.8. Les grenouilles du genre Eleutherodactylus *74*
2.10.9. Le Canyon Casse-cou *75*
2.10.10. Les Grottes Marie-Jeanne et Kounoubwa *76*
2.10.11. Les Pics se trouvant au-dessus 2000 mètres *77*
2.10.12. Collines karstiques *78*
2.10.13. Citadelle des Platons *79*

SECTION 3 : LA PROBLEMATIQUE DU PARC MACAYA **80**
3.1. LA SITUATION ENVIRONNEMENTALE DU PARC MACAYA 80
3.2. LES CAUSES DE LA DEGRADATION ENVIRONNEMENTALE 81
3.2.1. Les causes directes de la dégradation *81*
3.2.2. Les causes indirectes de la dégradation *81*
3.3. LA CAPACITE DE GESTION 82
3.3.1. Les limites de la structure de gestion actuelle *82*
3.3.2. Les interventions *82*
3.4. SYNTHESE DE LA PROBLEMATIQUE DU PARC MACAYA 83

SECTION 4 : REGLEMENTS - LES OBJECTIFS ET ZONAGE DU PARC MACAYA **85**
4.1. OBJECTIF GENERAL DU PARC MACAYA 85
4.2. OBJECTIFS GENERAUX DU PLAN DE GESTION 85
4.3. OBJECTIFS OPERATIONNELS DU PLAN DE GESTION 85
4.4. LE ZONAGE DU PARC MACAYA 87
4.4.1. Justification des limites *87*
4.4.2. Description des limites de la Zone Tampon *87*
4.4.3. Description des limites de la Zone Centrale *89*
4.4.4. Zonage de l'aire centrale du parc *89*
4.4.5. Zone de conservation ou Zone Marron *90*
4.4.6. Zone de restauration ou Zone Rouge *91*
4.4.7. Zone Administrative ou Jaune *92*
4.4.8. Zone économique ou vert *93*

SECTION 5 : LES PROGRAMMES DU PLAN DE GESTION **99**
5.1. GROUPES DES PROGRAMMES 99
5.1.1. La définition des programmes de gestion *99*
5.1.2. Programme administration *100*
5.1.3. Programme surveillance, protection et lutte contre les incendies *102*
5.1.4. Programme de gestion des ressources forestières *105*

5.1.5. Programme conservation d'espèces et monuments géomorphologiques ... *107*
5.1.6. Programme de lutte contre les catastrophes ... *109*
5.1.7. Programme éducation, sensibilisation et communication ... *111*
5.1.8. Programme loisirs et valorisation des ressources ... *113*
5.1.9. Programme de développement socioéconomique intégré ... *115*
5.1.10. Programme recherche, monitoring et évaluation ... *117*
5.2. MISE EN ŒUVRE DU PLAN DE GESTION ... 119
5.2.1. La structure administrative ... *119*
5.2.2. Gestion et financement du plan ... *126*

SECTION 6 : SYSTEME DE SUIVI DE L'EVALUATION DU PLAN ... 130

SECTION 7 : BIBLIOGRAPHIE ... 139

ANNEXE 1 : FLORE DU PARC MACAYA ... 143
I.1 ORCHIDAE ... 143
I.2 PLANTES VASCULAIRES ... 148
I.3 PLANTES VASCULAIRES ENDEMIQUE DU MASSIF DE LA HOTTE, PRÉSENTE DANS LE PARC ... 213

ANNEXE 2 : FAUNE DU PARC MACAYA ... 216
II.1 AMPHIBIENS ... 216
II.2 REPTILES ... 218
II.3 OISEAUX ... 220
II.4 MOLLUSQUES ... 223
II.5 LEPIDOPTERES ... 230
II.6 MAMMIFERES ... 231

ANNEXE 3 : CODE DE CONDUITE DES AGENTS DE SURVEILLANCE ... 232

1. INTRODUCTION ... 232

2. REFERENCES LEGALES ... 233

3. RESPONSABILITE PERSONNELLE ... 233

4. RESPECT DE LA LOI ... 234

5. RELATION AVEC LES COMMUNAUTES ... 235

6. CONFLITS D'INTERET ... 235

7. INTERDICTIONS EXPRESSES ... 235

DOCUMENT COMPLEMENTAIRE : PLAN OPERATIONNEL 2015 - 2016 ..... **1**

1 INTRODUCTION **3**

2 OBJECTIFS DE L'ANNEE 2015-2016 ..... **4**

3 CIBLES POUR L'ANNEE 2015-2016 ..... **4**

4 RESULTATS PREVUS POUR L'ANNEE 2015-2016 ..... **5**

5 BUDGET ANNUEL **5**

6 ORIENTATIONS POUR LA MISE EN ŒUVRE **8**

7 LES PROGRAMMES DE GESTION **10**

7.1 ADMINISTRATION 10
7.2 SURVEILLANCE, PROTECTION ET LUTTE CONTRE LES INCENDIES 13
7.3 GESTION RESSOURCES FORESTIERES 17
7.4 CONSERVATION D'ESPECES ET MONUMENTS GEOMORPHOLOGIQUES 19
7.5 LUTTE CONTRE LES CATASTROPHES 21
7.6 EDUCATION, SENSIBILISATION ET COMMUNICATION 23
7.7 LOISIRS ET VALORISATION DES RESSOURCES 26
7.8 DEVELOPPEMENT SOCIOECONOMIQUE INTEGRE 28
7.9 RECHERCHE, MONITORING ET EVALUATION 30

Liste des figures

FIGURE 1: LOCALISATION GENERALE DU PARC MACAYA 13
FIGURE 2: DIVISION ADMINISTRATIVE DU PARC 15
FIGURE 3: ACCES NORD AU PARC MACAYA. 16
FIGURE 4: ACCES SUD AU PARC MACAYA. 17
FIGURE 5: ACCESSIBILITE GLOBALE AU PARC 18
FIGURE 6: GEOLOGIE DE LA ZONE CENTRALE DU PARC 21
FIGURE 7: FAILLES GEOLOGIQUES DE LA REGION DE MACAYA 22
FIGURE 8: CLASSES D'ALTITUDE DE LA REGION DU PARC MACAYA. 23
FIGURE 9: CLASSES DE PENTE DE LA REGION DU PARC MACAYA. 24
FIGURE 10 : RESEAU HYDROGRAPHIQUE DE LA REGION DE MACAYA 27
FIGURE 11: CARTES DES DIFFERENTS TYPES DE FORETS RENCONTREES DANS LA ZONE CENTRALE DU PARC. 30
FIGURE 12: CARTE DES DIFFERENTES LOCALITES DE LA REGION DE MACAYA. 51
FIGURE 14:DISTRIBUTION SPATIALE DES OBJETS DE CONSERVATION. 62
FIGURE 15: DISTRIBUTION SPATIALE DES OBJETS DE CONSERVATION PAR RAPPORT A LA ZONE TAMPON. 63
FIGURE 16: DISTRIBUTION DE LA FORET KARSTIQUE 65

FIGURE 17: DELIMITATION DE LA ZONE TAMPON ET DE LA ZONE CENTRALE DU PARC MACAYA 88
FIGURE 18: CARTE DE ZONAGE DE L'AIRE CENTRALE DU PARC MACAYA. 94
FIGURE 19: CARTE DE LA ZONE MARRON OU ZONE DE CONSERVATION STRICTE. 95
FIGURE 20: CARTE DE LA ZONE ROUGE OU ZONE DE RESTAURATION. 96
FIGURE 21: CARTE DE LA ZONE VERTE OU ZONE D'EXTENSION. 97
FIGURE 22: CARTE DE LA ZONE JAUNE OU ZONE D'USAGE PUBLIC. 98
FIGURE 23: STRUCTURE DE GOUVERNANCE DU PARC MACAYA 119
FIGURE 24: LA STRUCTURE ADMINISTRATIVE A METTRE EN ŒUVRE 121

Liste des tables

TABLE 1: COMMUNES ET SECTIONS COMMUNALES DU PARC. 14
TABLE 2: PRINCIPALES RIVIERES PRENANT NAISSANCE DANS LE PARC MACAYA 26
TABLE 3: SUPERFICIE OCCUPEE PAR LES DIFFERENTS TYPES DE VEGETATION DE LA ZONE CENTRALE DE MACAYA. 28
TABLE 4: DIVISION TERRITORIALE ET POPULATIONS LIEES AU PARC MACAYA. 49
TABLE 5: SUPERFICIE DES DIFFERENTES ZONES DE L'AIRE CENTRALE. 89
TABLE 6: ACTIVITES DU PROGRAMME ADMINISTRATION. 101
TABLE 7: ACTIVITES DU PROGRAMME PROTECTION, SURVEILLANCE ET LUTTE CONTRE LES INCENDIES. 103
TABLE 8: ACTIVITES DU PROGRAMME DE GESTION DES RESSOURCES FORESTIERES. 105
TABLE 9: ACTIVITES DU PROGRAMME CONSERVATION DES ESPECES ET MONUMENT GEOMORPHOLOGIQUES. 108
TABLE 10: ACTIVITES DU PROGRAMME DE LUTTE CONTRE LES CATASTROPHES. 110
TABLE 11: ACTIVITES DU PROGRAMME EDUCATION, SENSIBILISATION ET COMMUNICATION. 112
TABLE 12: ACTIVITES DU PROGRAMME LOISIR ET VALORISATION. 114
TABLE 13: ACTIVITES DU PROGRAMME SOCIOECONOMIQUE INTEGRE. 116
TABLE 14: ACTIVITE DU PROGRAMME RECHERCHE, SUIVI ET EVALUATION. 117
TABLE 15: PROFIL DU PERSONNEL DE GESTION A METTRE EN PLACE DANS LE PARC MACAYA. 123
TABLE 16: RESPONSABILITES DES DIFFERENTS SERVICES DE LA STRUCTURE ADMINISTRATIVE DANS L'EXECUTION DU PLAN DE GESTION. . 126
TABLE 17: BUDGET TOTAL DU PLAN DE GESTION. 127
TABLE 18: BUDGET MENSUEL POUR LES SALAIRES DE L'ADMINISTRATION DU PARC. 127
TABLE 19: BUDGET MENSUEL DE FONCTIONNEMENT DE L'ADMINISTRATION. 128
TABLE 20: BUDGET D'INVESTISSEMENT PAR PROGRAMME DE GESTION. 129
TABLE 21: CADRE DE SUIVI-EVALUATION DU PLAN DE GESTION. 130


Antonio Perera, 2013

SECTION I : Introduction

Le Massif de la Hotte, qui abrite dans ses hauteurs le Parc National Naturel Macaya, est l'une des régions les plus importantes de l'île d'Haïti (Hispaniola) en termes de biodiversité. L'île elle-même fait partie du *Hotspot* de la biodiversité mondiale qui est la Caraïbe caractérisée par une forte endémicité comparable à celle de Madagascar (CI, 2001).

La région de Macaya qui d'ailleurs a donné son nom au parc, présente le plus fort taux d'endémisme au mètre carré pour la Caraïbe tant au niveau générique que spécifique. Une histoire géologique complexe, en fait un paysage montagneux appelé Massif de la Hotte, possédant l'un des pics les plus élevés de la Caraïbe, le Pic Macaya atteignant 2,347 mètres d'altitude. Celui-ci, associé à d'autres pics, (Formon, Le Ciel, Grande Colline) constituent un relief abrupt caressé en permanence par des nuages.

Ce système montagneux orienté sud-est/nord-ouest possède la plus forte pluviosité d'Haïti et alimente par son eau les départements du Sud et de la Grande Anse dont les populations vivent d'agriculture fluviale. Les systèmes d'irrigation alimentés par ces eaux atteignent presque un million de personnes. La présence des sites historiques et culturels forgés par la nature comme les grottes ou par l'épopée des combattants pour l'indépendance haïtienne fait du Parc Macaya un patrimoine pour l'humanité toute entière et dont la préservation, par conséquent, est une nécessité mondiale.

Le Parc Macaya a été créé par le décret du 4 avril 1983. Des instruments juridiques comme le décret du 18 mars 1968, la constitution de 1987, le décret de octobre 2005, ou récemment l'arrêté présidentiel du 13 mars 2013 fixant, entre autres, les nouvelles limites physiques du Parc National Naturel Macaya permettent d'orienter les actions de conservation des ressources du Parc Macaya.

Cependant, pour des raisons pratiques, ce plan de gestion ne considère pas seulement le territoire auquel se réfère le décret mentionné antérieurement. Il prend en compte aussi d'autres aires contigües au par cet d'autres aires satellites qui se trouvent dans d'autres endroits identifiés comme zone tampon tels que : Grande Colline, Grottes Marie Jeanne et Kounoubwa, Canyon Casse-Cou, les collines karstiques de Beaumont. Certaines de ces aires ont leur propre considération légale (voir 2.6) et, pour leur valeur, elles contiennent des objets de conservation ou seront elles-mêmes considérées comme tels.

SECTION 2 : Diagnostic du Parc National Naturel Macaya

2.1. Cadre physique de référence

2.1.1. Localisation, accès et limites administratives

Le Parc Macaya, se trouvant dans les hauteurs du Massif de la Hotte, est à cheval sur les départements du Sud et de la Grand-Anse d'Haïti entre les latitudes 18°17' et 18°26' Nord et les longitudes 73°55' et 74°10' Ouest. Le présent plan de gestion porte sur une superficie totale de 13,436 hectares correspondant à la superficie déclare en 2013 du Parc National Naturel de Macaya qui est de 8,166.34 hectares et à celle du Parc National Naturel de Grande Colline qui est de 3227.41 hectares additionnés d'ajustements faits lors du bornage.

Le Parc Macaya, dans son accès sud, se trouve à environ 36 km de la commune de Torbeck plus précisément à partir de Carrefour Méridien. L'accès se fait via les localités de Ducis, Le Prêtre et Platons. D'autres voies donnent aussi accès au parc. Il peut être atteint :

Dans la Grande Anse : à partir de Beaumont carrefour Déron vers Desbarrières. A partir de Carrefour Maka vers Léon pour arriver à carrefour Bois Sec, pour monter à Castillon ou à Fond Cochon.

Au sud-ouest du parc : à partir de Port à Piment, Rendel, Drouillette pour arriver à Grande Plaine et à partir des Anglais, Boko, Rossignol on peut arriver aussi à Grande Plaine.

Environ 68% de cette superficie, soit 9,091 hectares, se trouve dans le département du sud alors que les 32% restant, soit 4,345 hectares, se trouve dans le département de la Grand-Anse (Table 1). Le parc touche en total dix (10) communes.



Jean Vilmond Hilaire, 2006

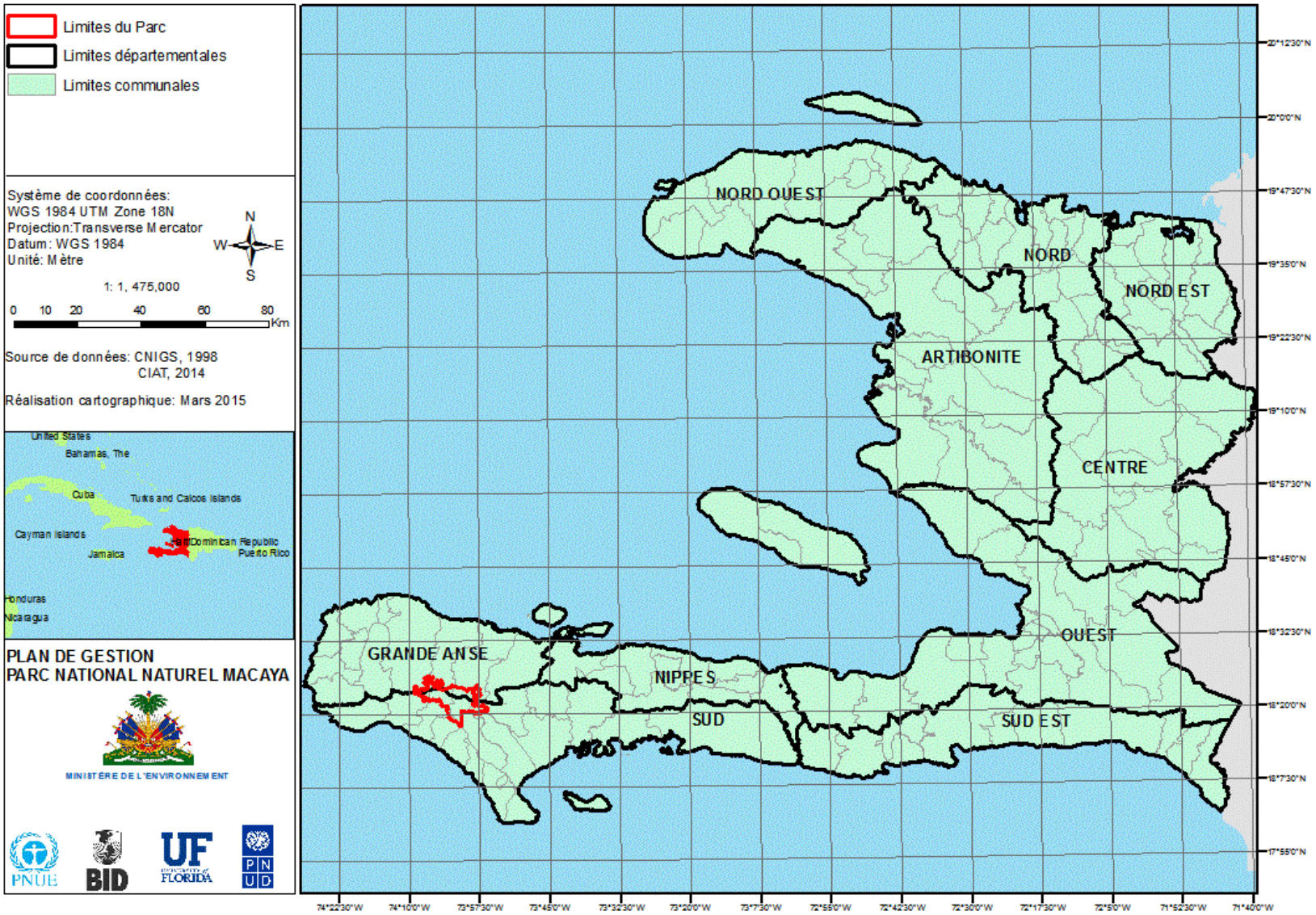
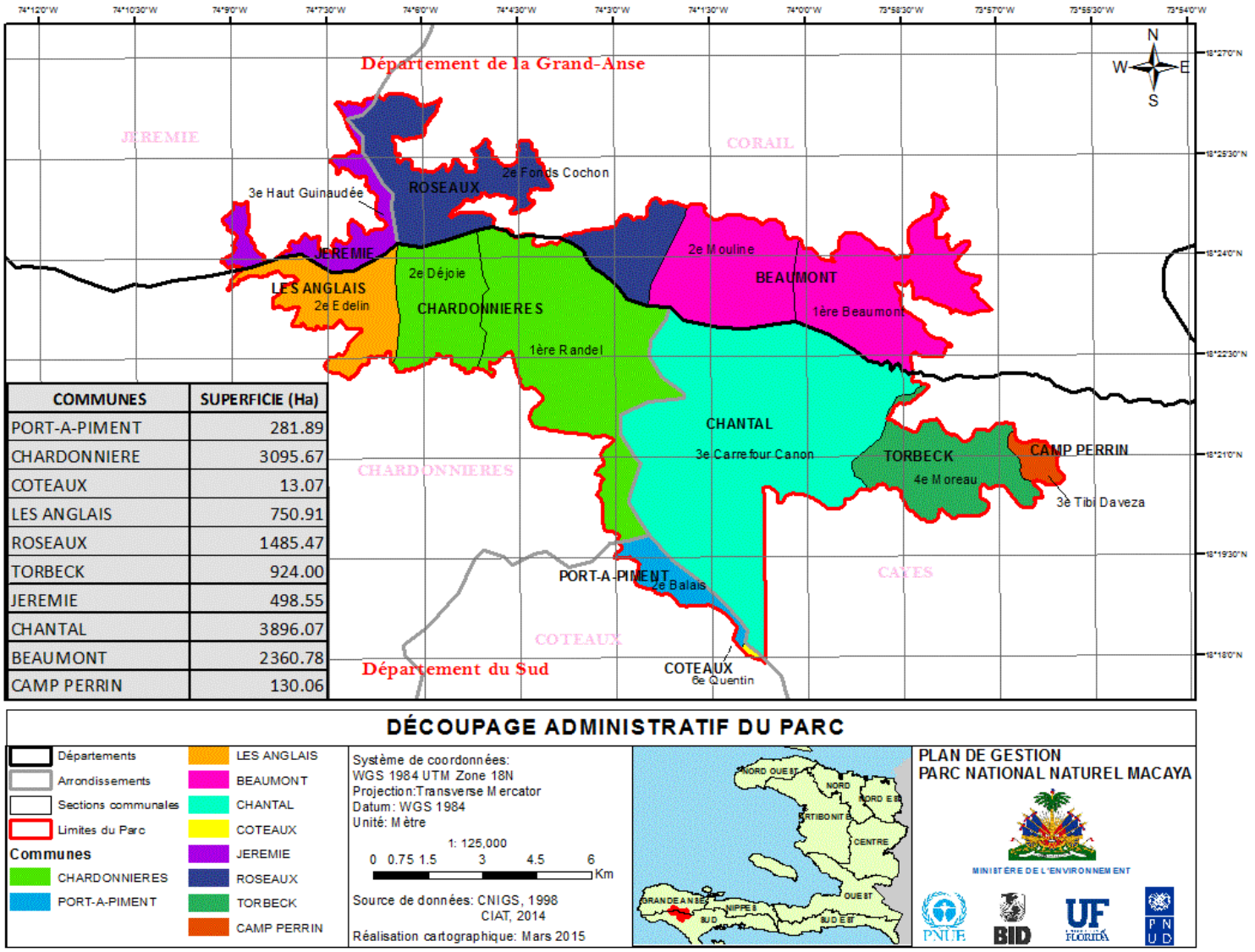


Figure 1: Localisation générale du parc Macaya

Table 1: Communes et sections communales du parc.

Communes	Superficie (Ha) dans le Parc	%	Sections communales	Superficie (Ha) dans le Parc	%
GRANDE ANSE: 4345 Hectares dans le Parc					
JEREMIE	498,5	1,2	2e Haute Voldrogue	31,9	0,6
			3e Haute Guinaudée	466,7	3,6
ROSEAUX	1 485,5	7,0	2e Fonds Cochon	1 485,5	15,8
BEAUMONT	2 361,2	14,1	2e Mouline	1 060,7	17,8
			4e Beaumont	1 300,5	13,8
SUD: 9091 Hectares dans le Parc					
COTEAUX	13,1	0,2	6e Quentin	13,1	0,7
PORT-A-PIMENT	281,9	4,9	2e Balais	281,9	8,0
CHARDONNIERES	3 095,7	27,0	1e Randel	2 279,3	44,2
			2e Dejoie	816,3	18,6
LES ANGLAIS	750,9	6,3	2e Edelin	750,9	16,6
CHANTAL	3 895,7	25,8	3e Carrefour Canon	3 895,7	41,4
TORBECK	924,0	5,1	4e Moreau	924,0	25,3
CAMP PERRIN	130,1	1,0	3e Tibi Davezac	130,1	3,2



COMMUNES	SUPERFICIE (Ha)
PORT-A-PIMENT	281.89
CHARDONNIERE	3095.67
COTEAUX	13.07
LES ANGLAIS	750.91
ROSEAUX	1485.47
TORBECK	924.00
JEREMIE	498.55
CHANTAL	3896.07
BEAUMONT	2360.78
CAMP PERRIN	130.06

Figure 2: Division administrative du Parc.

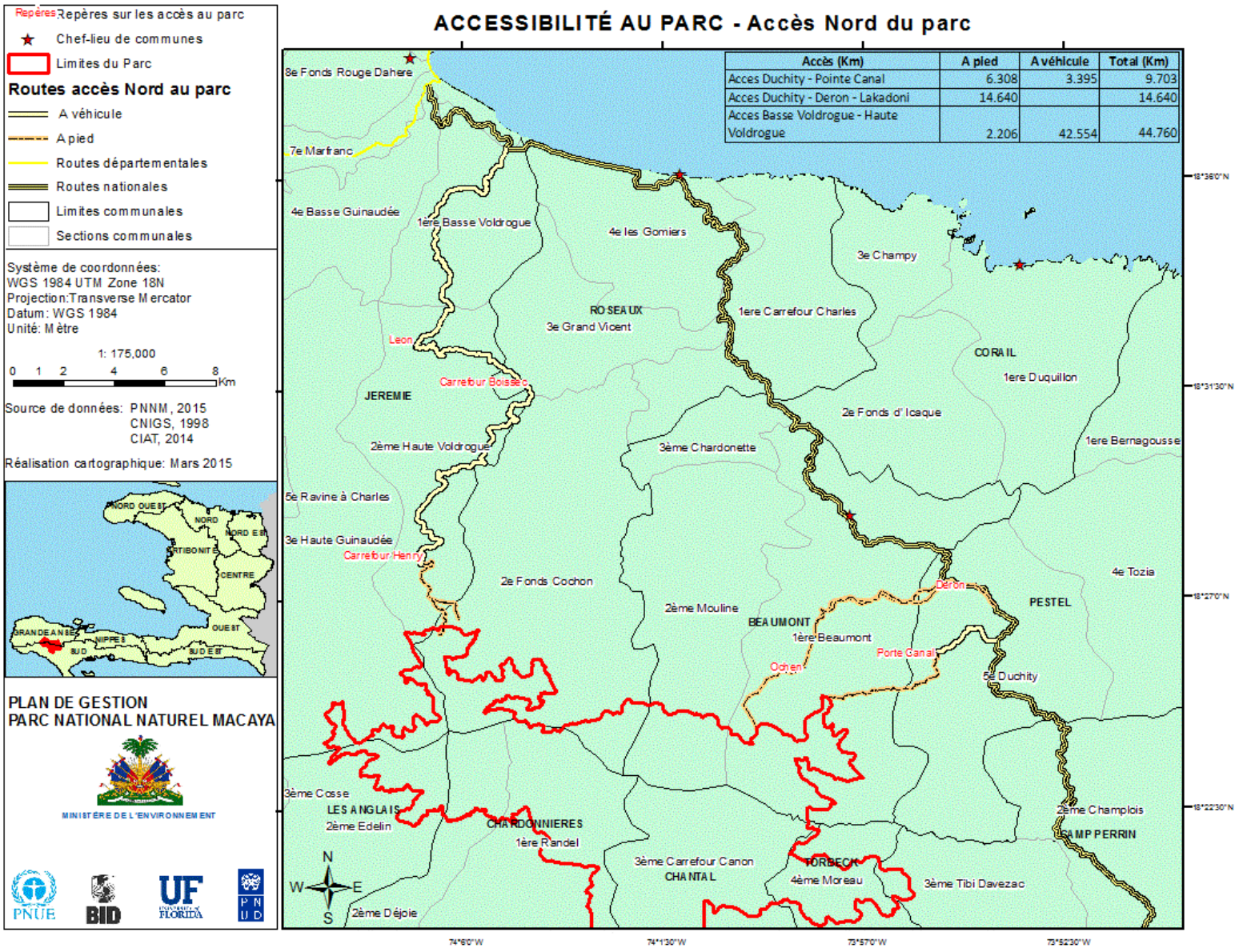


Figure 3: Accès Nord au Parc Macaya.

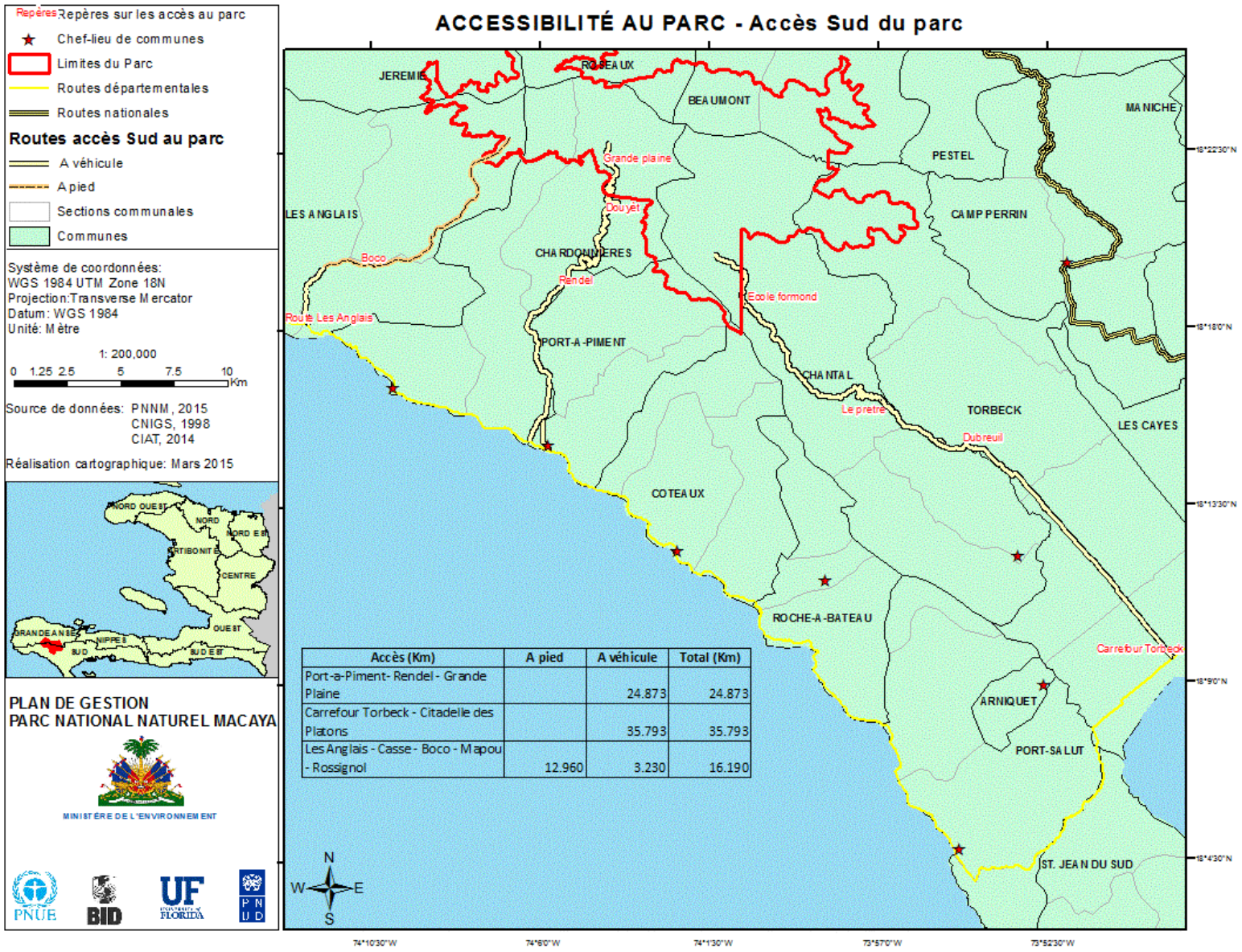


Figure 4: Accès Sud au Parc Macaya.

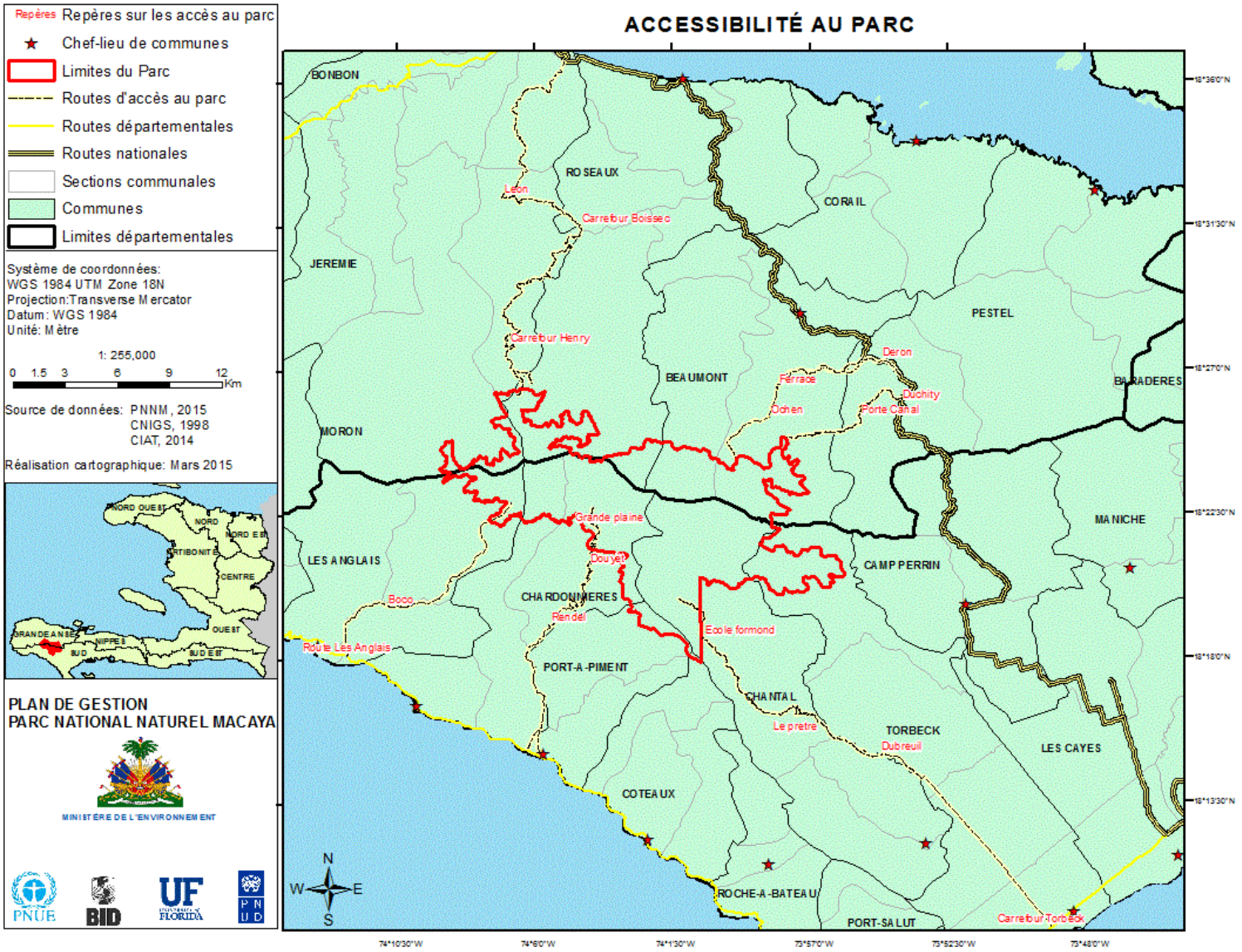


Figure 5: Accessibilité globale au parc.



Antonio Perera, 2013

2.1.2. Géologie, relief et sols

L'île Hispaniola se serait totalement constituée à partir de trois blocs (le Nord-Est, le Centre et le Sud) pendant le Miocène (Pindell et Barrett, 1990 ; Huebeck et Mann, 1991) ou le Pliocène (Sykes et al. 1982). Considérant la distance floristique entre le Massif de la Selle et le Massif de Hotte et les caractéristiques particulières de la flore de ce dernier, certains pensent que ces systèmes formant la Péninsule du Sud d'Hispaniola auraient été séparés pendant longtemps (Hilaire 2007). Cet isolement serait la cause de la biodiversité élevée dans le parc pour les altitudes comprises entre 800 et 1050 m (Timyan, 2000).

Le substrat géologique du Parc Macaya est constitué par des roches calcaires et karstiques, des roches basaltiques et du grès siliceux. Celles-ci appartiennent à deux formations. Les roches calcaires provenant de la formation Macaya. Cette formation date de 70 à 80 millions d'années et provient probablement du Crétacé. Ces roches ont un granulé fin et une couleur grise claire (Woods et al., 1986). L'autre formation est la formation Demisseau. Il s'agit de dépôts en eaux profondes de roches basaltiques, de turbidités (roches sédimentaires venant d'un écoulement détritique du haut vers le bas d'un talus continental sous-marin), de roches calcaires, de cherts (roches quartziques) et de sable siliceux. Les roches provenant de cette formation sont exposées à 1150 m d'altitude dans le bassin de la Ravine du Sud.

D'autres affleurements de basalte peuvent être vus à 1400-1600 m le long de la pente sud de la crête de Formon (Woods et al., 1986). Ces deux formations ont pris naissance dans les profondeurs de l'océan dans l'ancienne mer Caraïbe. Le niveau de cette mer a baissé au cours du début du Tertiaire et a provoqué l'émergence de la péninsule du sud d'Haïti. Pendant la moitié du Tertiaire (Miocène), une considérable faille tectonique latérale gauche s'est développée. Depuis, il y a des phénomènes tectoniques latéraux et verticaux qui ont modelé cette terre telle que nous la connaissons aujourd'hui.



Antonio Perera, 2013

Le massif comprend le Pic Macaya (2347 m), le Pic Formon (2219 m), le Pic le Ciel (2170 m), Civette (1533 m), et Grande Plaine (1900 m), orienté Est/Ouest.

La masse principale du parc est formée des pics Formon et Macaya qui sont recouverts de sols formés de latérites rouges très oxydées. La grande faille originaire du Miocène et qui passe par la péninsule du sud traverse le Parc Macaya par Grand Ravine du Sud. Dans les pentes abruptes des ravines, il est possible de voir les traces des activités tectoniques verticales (Woods et al., 1986).

Une des caractéristiques géomorphologiques les plus significatives du Parc Macaya est la topographie karstique que l'on trouve le long des zones de bas-relief à l'Est et au Sud du morne Cavalier entre 900 et 1100 m et aux bords des plaines de Formon et de Durand. La formation calcaire vieille de 70 millions d'années (Sergile, 1994), est caractérisée par des dolines, des souillards et des grottes. On trouve aussi du karst le long des crêtes entre 1800 et 2000 m à l'Est du Pic Formon et le long de la crête entre les pics Formon et Macaya. Le tout donne naissance à des sites exceptionnels comme des grottes, des rivières souterraines, des cascades et des canyons. La dernière expédition spéléologique (2013) a exploré 95 gouffres allant jusqu'à 120 m et des rivières souterraines. Les cartes laissent présager un important potentiel de développement de réseaux souterrains horizontaux sous les 2 formations calcaires superposées.

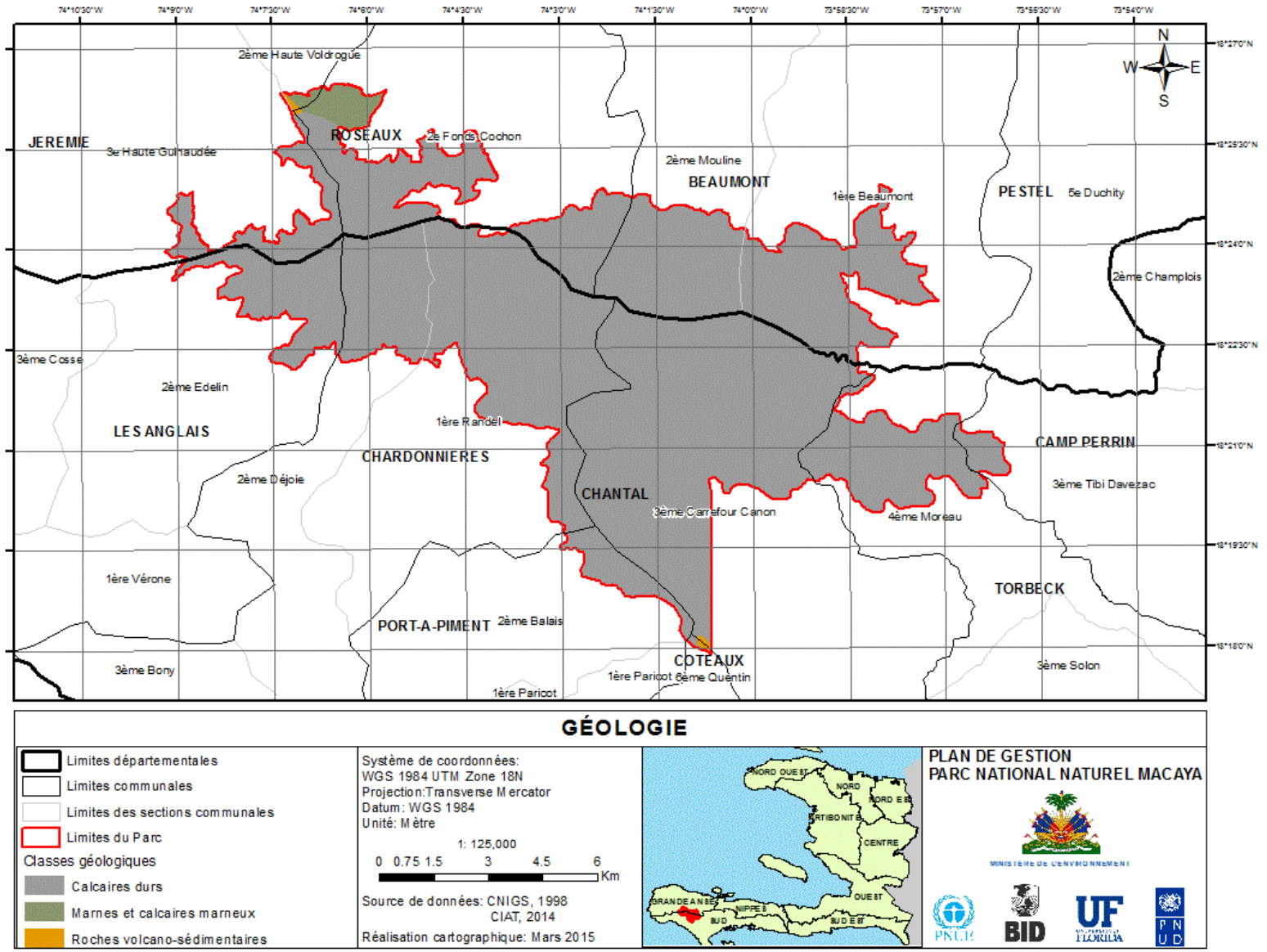


Figure 6: Géologie de la zone centrale du parc.

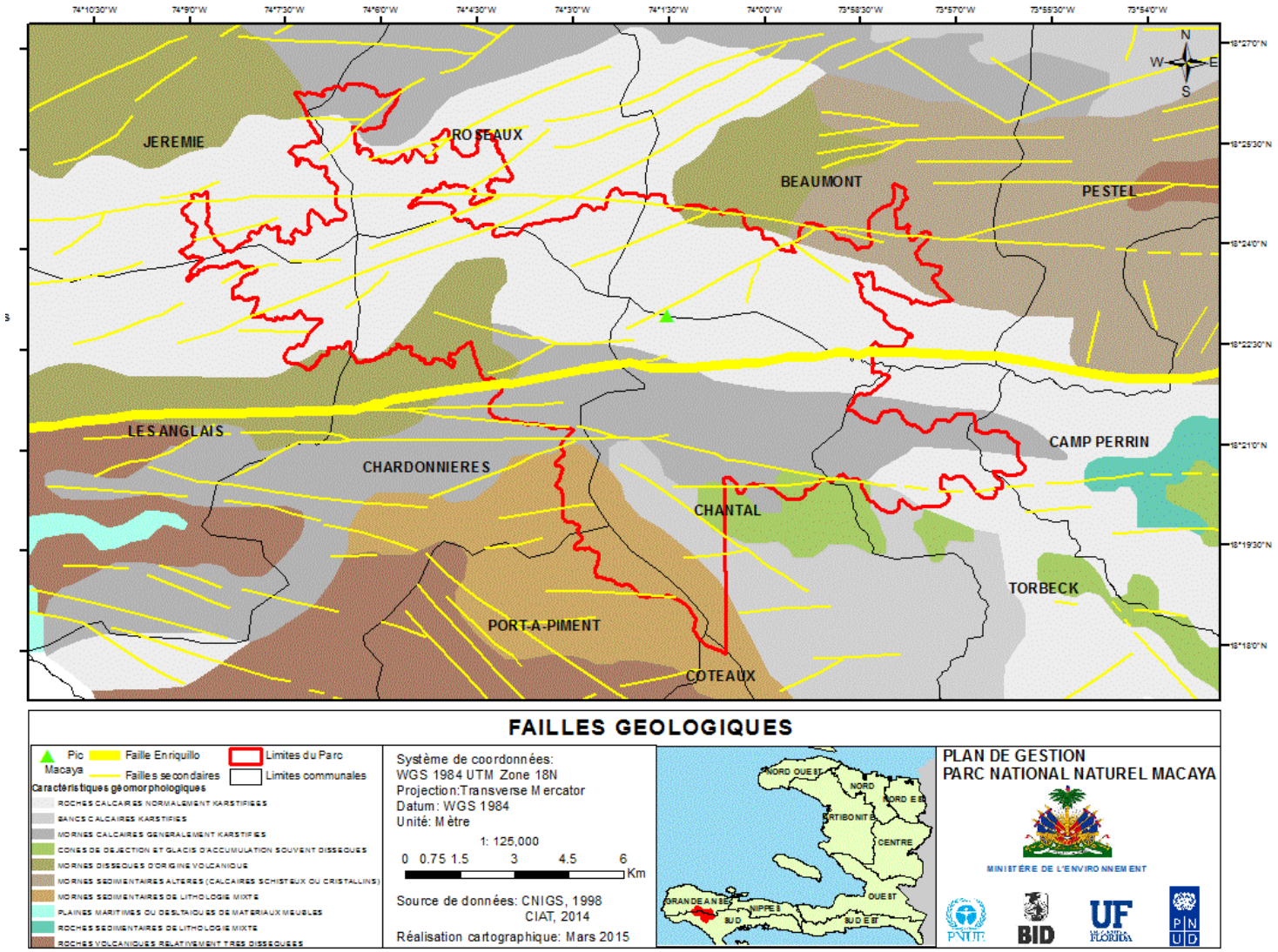


Figure 7: Failles géologiques de la région de Macaya.

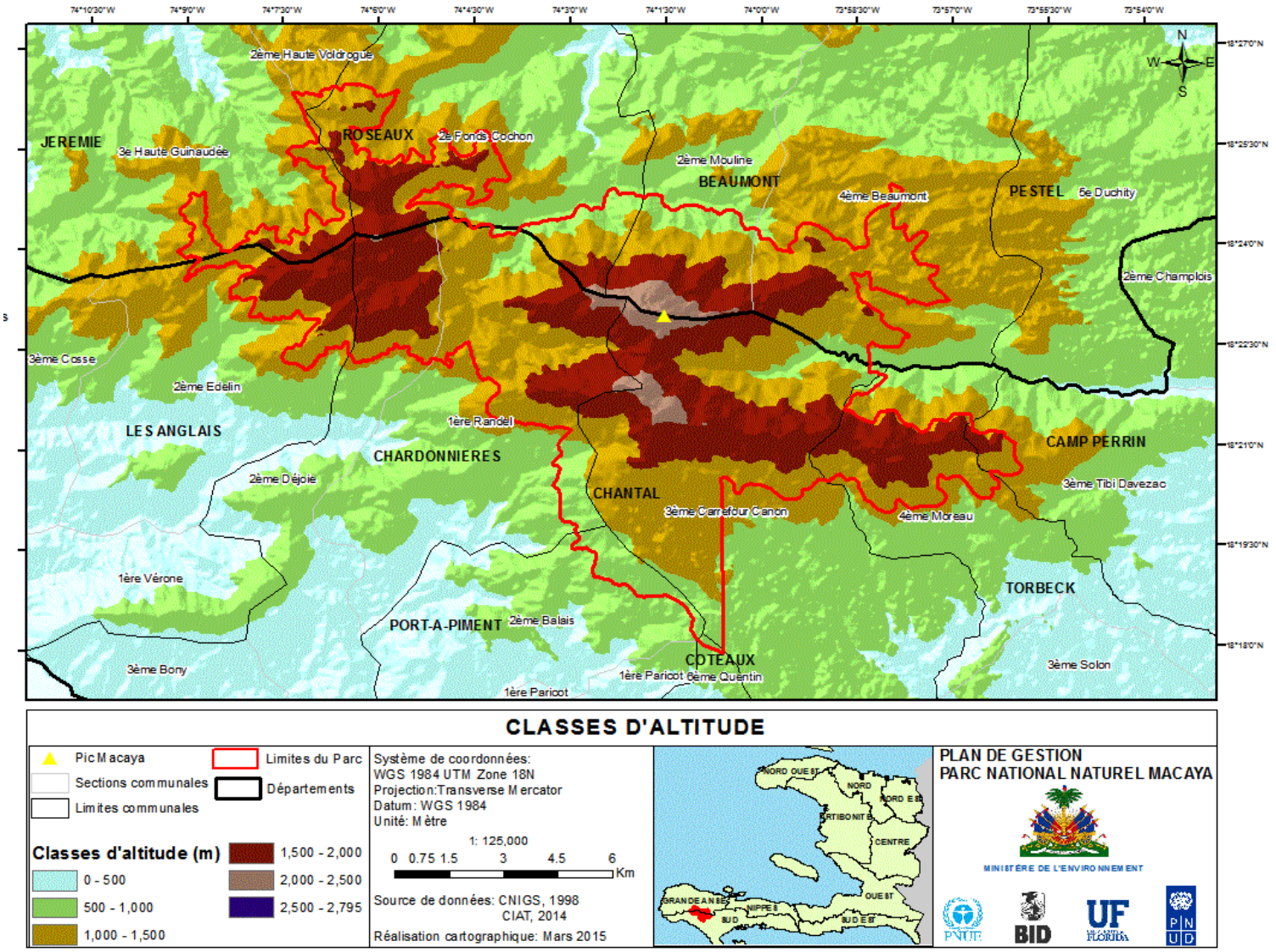


Figure 8: Classes d'altitude de la région du Parc Macaya.

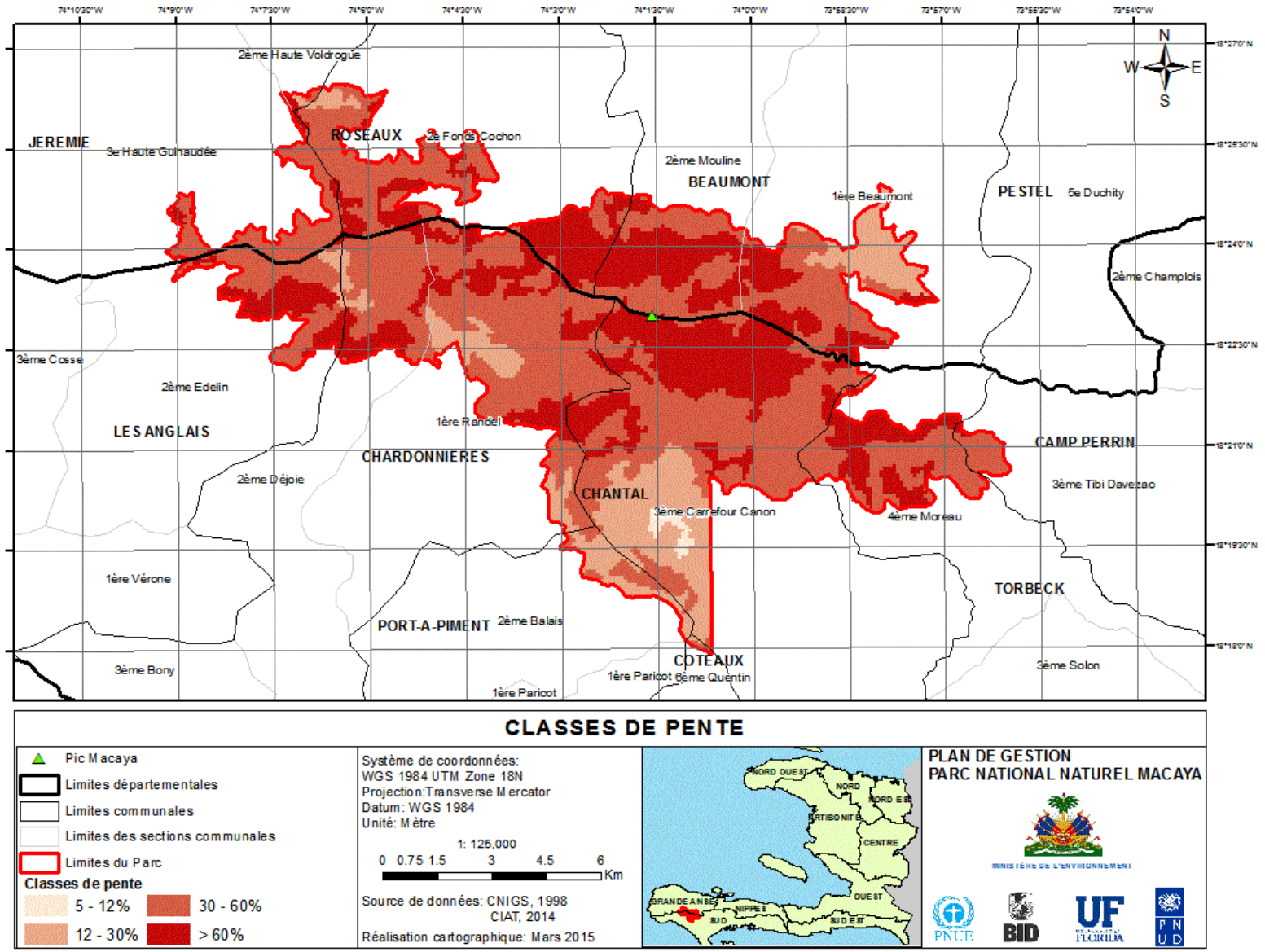


Figure 9: Classes de pente de la région du Parc Macaya.


Jean Vilmond Hilaire, 2006

Dans le Parc, il existe de façon général 3 types de sols: 1) les sols alluviaux qui sont les plus fertiles et qui recouvrent les plaines et les vallées; 2) les sols d'argile rouge dérivant de roches calcaires, trouvés près de chaînes de sommets montagneux, fertiles mais très érodables; et 3) les sols fins, infertiles et très érodables issus de roches éruptives, qui recouvrent les zones restantes (Cohen, 1984; Woods & Ottenwalder, 1994).

Vilmont (2013) divise la plupart des sols du parc en deux grands types: fersialsols et les sols peu évolués. Les fersialsols sont observés en zones plateaux sont rouges ou brun rougeâtre et relativement profonds. Les sols peu évolués, en raison du relief très accentué, occupent la majeure partie des pentes fortes, l'effet continu de l'érosion entrave leur développement avec diverses couleurs selon les conditions de leur formation.

Ce sont surtout des oxisols et des ultisols caractérisés par un pH faible et une composition acide et neutre. Dans les parties de plus hautes altitudes, les sols sont fins et très érodables (Vital, 2008). Leur fertilité décroît très vite quand ils sont cultivés (Sergile et al. 1992). Les collines de plus basse altitude et les plaines sont respectivement recouvertes d'argile rouge et de sols alluviaux (Vital, 2008).

2.1.3. Climat

Son climat accuse des précipitations annuelles variant entre 2500-3000 mm à Formon et de plus de 4000 mm au Pic Macaya (Sergile, 1994). La pluviométrie annuelle supérieure à 3200 mm/an est due aux alizés, aux vents d'est et aux nordés, mais aussi aux conditions de brouillards fréquents à cette altitude (Figure 2). Deux saisons humides sont bien définies dans la région, un allant d'avril à juin et l'autre allant d'août à novembre. Les cycles de pluie sont déterminés par les cycles du système haute pression de l'Atlantique Nord, les températures de surface de la mer et la zone de convergence intertropicale (Chen et al., 2008).

Le climat est frais avec des températures de 5°C au pic Macaya en janvier et 20°C pendant les mois chauds (Sergile, 1994). Il y a quatre zones de vie dans le parc selon le système de classification climatique de Holdridge (Holdridge, 1967). A cause du changement climatique mondial, les intensités et les variabilités des dépressions tropicales et ouragans augmentent. Ces variations ont l'effet d'exacerber les fréquences des sécheresses, les feux de forêt, les glissements de terrain et l'érosion (Herron et al. 2014). En outre, les modèles de changement climatique montrent que la zone de Macaya sera plus sèche avec l'augmentation de température et la baisse de l'humidité (Karmalkar et al., 2013). L'impact potentiel du changement climatique sur l'abondance et la distribution de la biodiversité endémique du parc demeure inconnu.

2.1.4. Hydrologie

Le Parc Macaya est un château d'eau d'importance majeure pour la région Sud et pour l'ensemble des bassins versants qui y prennent naissance. Il y a dans l'ensemble huit (8) bassins versants dont leurs sources principales se trouvent dans le parc. La majorité des rivières associées drainent leurs eaux dans le département du Sud (Table 2). La surface de drainage de ces rivières s'étend de 29.56 à 206.67 km^2. Les rivières identifiées dans ce tableau disposent d'un réseau hydrographique relativement dense. Cependant tous ces cours d'eau sont utilisés en grande partie pour satisfaire les besoins domestiques, pour l'abreuvage des animaux et dans certains cas pour l'irrigation des terres dans les plaines en aval. Le débit des rivières susmentionnées est relativement important par exemple celle de l'Acul aurait un débit moyen de 83.43 m^3/s et celle de la ravine du Sud, débit moyen de 73.02 m3/s (Oxfam-Québec, 2012). Selon le corps d'Ingénieurs des Etats-Unis (1999), la ravine du sud en particulier peut atteindre un flux maximum quotidien jusqu'à 350 m^3/s.

Un ensemble de sources d'eau existe dans les bassins versant du Parc. En 2012, par exemple, près d'une quinzaine (15) de sources captées ont été repérées dans le BV de l'Acul notamment dans les communes de Port-salut, Chantal, Torbeck, et Arniquet et une dizaine (10) de sources non comptées exclusivement dans la commune de Chantal. Des sources d'eau ont été localisées dans le BV de la Ravine du Sud principalement dans la commune de Camp Perrin. Le débit des sources inventoriées varie entre 1 litre/seconde et 27 litres/seconde. Les sources d'eau sont utilisées dans les usages domestiques, l'agriculture, la boisson et dans l'abreuvage du cheptel (Oxfam-Québec, 2012).

Table 2: Principales rivières prenant naissance dans le Parc Macaya

Rivière principale	Surface de drainage (Km)	Territoires touchés de l'amont vers l'aval
1- La Ravine du Sud	129,8	Chantal, Beaumont, Torbec, Pestel, Camp Perrin, Cayes.
3- Port-à-piment	105,29	Charbonnières, Chantal, Port-A-Piment, Coteaux
4- Les Anglais	121,42	Les Anglais, Charbonnières, Moron, Tiburon
5- Torbeck	113,54	Torbeck
6- Glace		Pestel
7- Roseaux	29,56	Roseaux, Jérémie
8- Voldrogue	206,67	Jérémie, Roseaux, Les Anglais, Moron

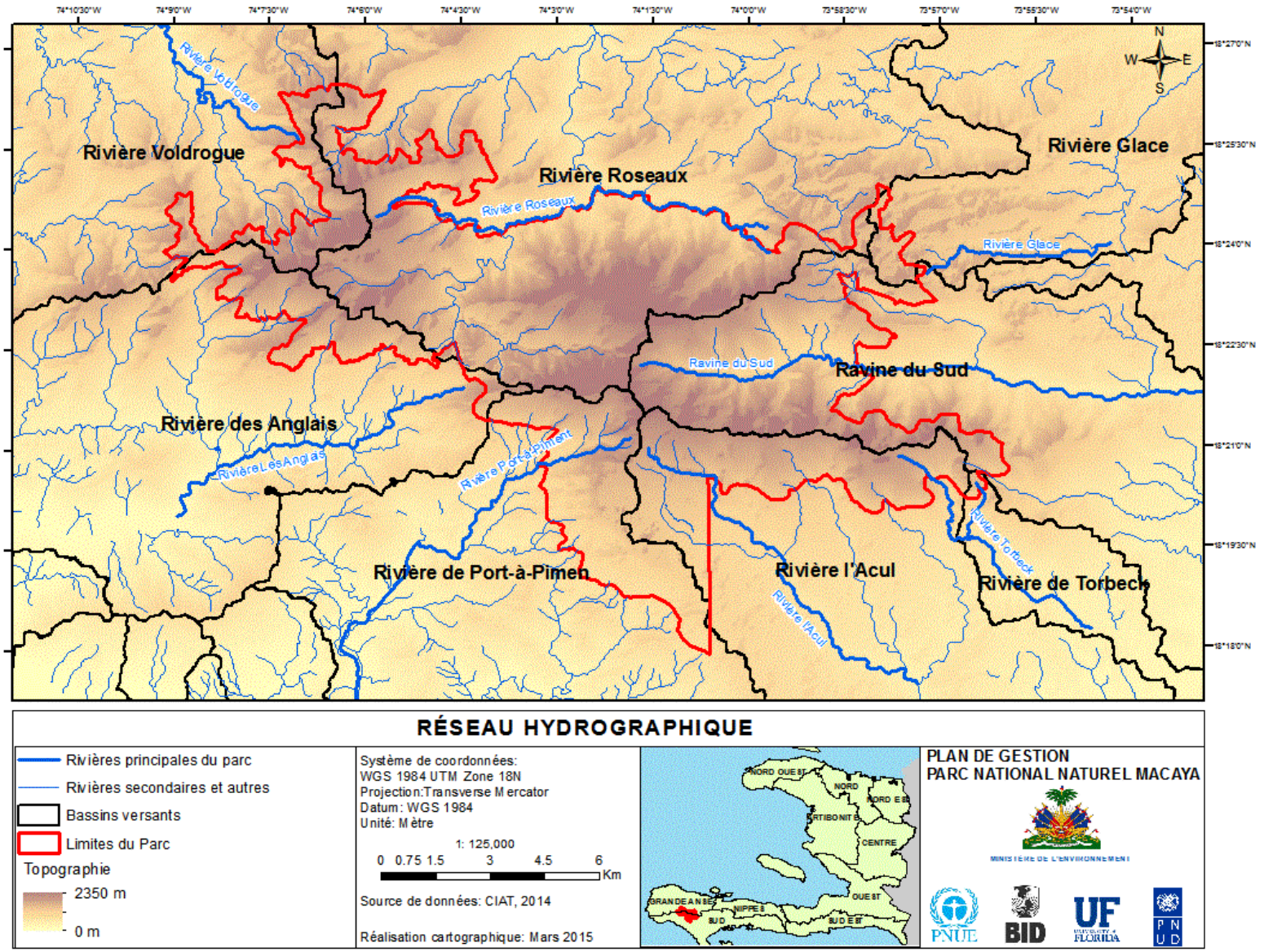


Figure 10 : Réseau hydrographique de la région de Macaya.



Antonio Perera, 2013

2.2. Les ressources biologiques du Parc Macaya

2.2.1. La végétation

Le Parc Macaya est couvert par deux grands types de végétation naturelle : la végétation latifoliée et la Pinède sur une superficie de 7925 hectares. Elles possèdent des espèces communes bien qu'elles soient de structure différente. La végétation latifoliée représente 38% de la couverture forestière du parc et est divisée en forêt karstique recouvrant le substrat du même nom entre les altitudes allant de 800 jusqu'à 1200 mètres et la forêt latifoliée sur les sols ferralitiques. Cette végétation abrite une grande biodiversité avec de nombreux endémiques, tant génériques que spécifiques. Elle est dominée par d'importantes espèces d'arbres ou d'arbustes tels que *Dendropanax arboreus, Pinus occidentalis, Prunus myrthifolia,* et *Phyllanthus myriophyllus*.

Table 3: Superficie occupée par les différents types de végétation de la zone centrale de Macaya.

Types de végétation	Superficie en hectares	%
Foret de feuillus	2 272,31	28,6
Foret de pinedes	2 478,83	31,2
Foret karstique	744,64	9,4
Foret mixte	2 429,66	30,6
Total	7 925,46	

Sur relief karstique, on retrouve les espèces suivantes: *Alchornea latifolia, Cestrum bicolor, Hamelia patens, Miconia subcompressa, Psidium guayava, Trichina havanensis, Allophylus rigdus, Cestrum insulum, Inga vera, Myrsine coriacea, Senecio stenodon, Turpina picardae, Belschmeidia pendula, Dendropanax arboreus, Lantana camara, Phyllanthus myriophyllus, Solanum antillarum, Vernonia sapium, Beslerialutea, Eupatorium michrochaetum, Lepianthes umbellatum, Piper aduncum, Solanum erianthum, Bocconia frutescens, Eupatorium nervosum, Labelia robusta, Piper bispidum, Solanum torvum, Calycogonium torbecianum, Eupatorium stigmaticum, Lunaniamauriti,*

Piper confusum, Tabebuia conferta, Cecropia peltata, Gyrotaenia myriocarpa, Mecranium revolutum, Prunus myrtifolius et *Tibouchina longifolia.*

La forêt de feuillues et la forêt de pin, situées à plus de 1300 mètres d'altitude, contiennent dans certains endroits des espèces telles le bois tremblé (*Didymopanax tremulus*) et des arbustes (*Garrya fadyenii, Myrsine coriacea, Brunellia comocladifolia* et *Persea anomala*.). La forêt de pin est associée à de petits arbres et arbustes, des mûriers *(Rubus* spp) et des fougères. Sur la crête du Pic Formon se trouvent des bosquets compacts contenant en majeure partie les espèces suivantes: *Ilex obcordiata, I. macfadyenii, Baccharis myrsinites,* et *Symplocos hotteana*. Ce type de forêt comprend, dans certains endroits, des pins âgés associés à des feuillus situés à l'étage inférieur et dans d'autres de jeunes pins avec des mûriers et des fougères. Dans les zones endommagées par le vent ou par le feu on trouve de petites souches d'arbres, des lianes à scie (*Arthrostylidium haitiense*) qui poussent très bien dans les zones perturbées et la diversité des plantes sont réduites. On y trouve aussi des petits arbres et arbustes tels *Guarrya fadyenii, Myrsine cordiacea, Brunellia comocladifolia* et l'avocatier sauvage (*Persea anomala*). La liane à scie pousse dans les lieux ensoleillés et rend impénétrable beaucoup d'endroits de cette forêt.

Les essences forestières principales, situées à l'intérieur du Parc, sont : Pinus (*Pinus occidentalis*), Cèdre (*Cedrela odorata*), Laurier (*Ocotea*, *Nectandra*, *Phoebe*, *Licaria*), le Bois noir (*Beilschmiedia* pendula), le Bois sip (*Tabebuia beteroi*), le Calebassier (*T. conferta*), les Amandiers (*Prunus occidentalis*, *P. myrtifolia*, *Terminalia domingensis*), les Avocatiers (*Persea americana, P. anomala*, *P. krugii*), le Bois rouge (*Guarea guidonia*), le Bois arada (*Trichilia pallida*), le Bois loraille (*T. havanense),* le Frêne amer (*Picrasm aexcelsa*) et la sapotille marron (*Micropholis polita ssp*. *hotteana*).


Jean Vilmond Hilaire, 2006

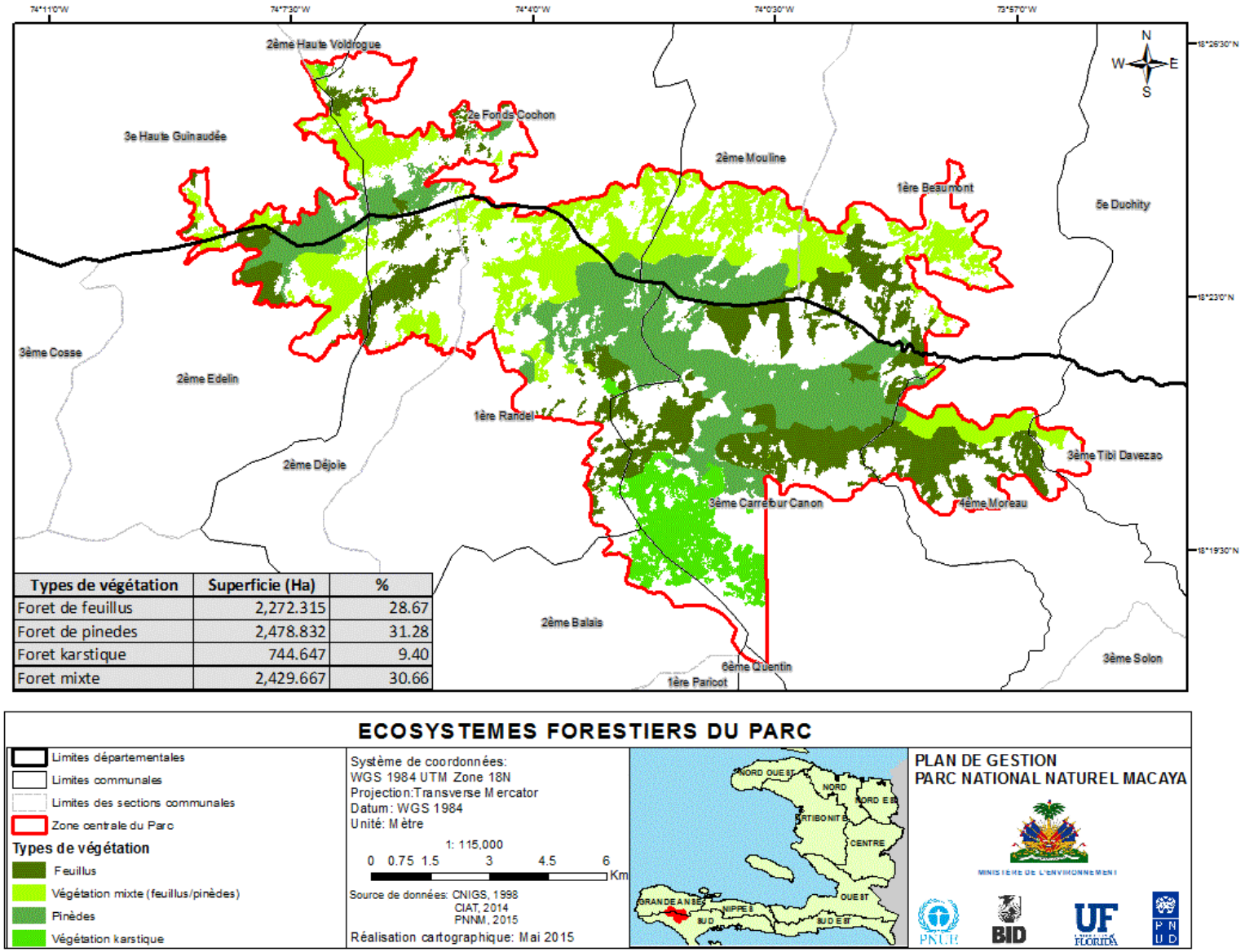


Figure 11: Cartes des différents types de forêts rencontrées dans la zone centrale du parc.


Antonio Perera, 2013

2.2.2. La flore

Dans le Parc National Naturel Macaya, la diversité floristique est estimée à plus de 900 espèces de plantes vasculaires (Dod et Judd, 1986; Judd et al., 1987 ; Judd&Skean, 1990 ; Judd et al., 1998 ; JBSD, 2006 ; Majure et al. 2013; Ackerman et al, 2014; Judd & Timyan, 2015; Timyan, 2015). Elles appartiennent à 430 genres et 121 familles. Les familles collectées possédant un plus grand nombre d'espèces sont : *Orchidaceae* (123), *Melastomataceae* (60), *Asteraceae* (57), *Rubiaceae* (40), *Poaceae* (31), *Piperaceae* (28), *Polypodiaceaesensu stricto* (25), *Solanaceae* (25), *Myrtaceae* (24), *Urticaceae sensu lato* (21) et *Bromeliaceae* (16).

Les genres qui comprennent un nombre élevé d'espèces sont : *Miconia* (*Melastomataceae*) - 32 spp.; *Pleurothallis* (Orchidaceae) - 23 spp.; Pilea (Urticaceae) - 19 spp.; *Peperomia* (Piperaceae) - 17 spp.; *Lepanthopsis* (Orchidaceae) - 13 spp.; *Epidendrum* (Orchidaceae) - 12 spp.; *Solanum* (Solanaceae) -12 spp.; *Mecranium* (Melastomataceae) - 10 spp ; et *Thelypteris* (Thelypteridaceae) - 10 spp.

Environ 38% des orchidées sont endémiques de l'île d'Haïti et 23% sont endémiques du Massif de la Hotte. Vingt-deux espèces (22) sont endémiques du Parc Macaya, représentant 18% des espèces d'orchidées. Beaucoup d'entre elles sont menacées en raison de leur répartition restreinte et la dégradation de leur habitat (Peguero & Jimenez, 2011). Les espèces endémiques du parc sont réparties entre *Lepanthopsis* (9 spp.), *Lepanthes* (6 spp.), *Pleurothallis* (2 spp.), Stelis (2 spp.), *Cranchis* (1 sp.), *Ornithidium* (1 sp.) et *Tomzanonia* (1 sp.). Ce dernier est un genre monotypique.

Il y a beaucoup d'espèces qui ont été introduites dans le Parc surtout dans la plaine de Formon. Les espèces cultivées ne sont pas incluses dans la flore du Parc, sauf celles qui sont naturalisées. Les espèces exotiques les plus communes sont: *Acacia mangium*, Agave sisilana, *Bambusa vulgaris*, *Calliandra houstoniana* var. *calothyrsus*, *Casuarina glauca*, *Eriobotrya japonica*, *Gliricidia sepium, Grevillea robusta*, *Leucaena diversifolia*, *Panicum maximum*, *Pinus caribaea*, *Rubus niveus* et *Syzygium jambos*. Certaines de ces espèces

sont devenues envahissantes et menacent les populations d'espèces endémiques.

A cause de leur endémisme, de leur rareté et de leur vulnérabilité aux perturbations, il existe un grand nombre d'espèces qui sont menacées. Celles-ci sont: *Brunfelsia picardae*, *Calycogoniumt orbecianum*, *Calyptranthes nummularia*, *Chimarrhis ekmanii*, *Epidendrum annabellae*, *Gesneria aspera*, *G. viridiflora*, *Hyeronima domingensis*, *Lankesterella alainii*, *Lepanthops isaristata*, *L. atrosetifera*, *Maytenus hotteanus*, *Miconia cineana*, *M. curvipila*, *M. rubrisetulosa*, *M. woodsii*, *M. xenotricha*, *Mecranium alpestre*, *M. crassinerve*, *M. tricostatum*, *Meliosma abbreviata*, *Micropholis polita ssp. hotteana*, *Mosiera tiburona*, *Myrsine magnoliifolia*, *Nectandra pulchra*, *Ornithidium donaldeedodii*, *Pleurothallis cordatifolia*, *P. miguelli*, *Stelistri apiculara*, *Sudamerlycaste pegueroi*, *Tolumnia arizajuliana*, *Tabebuia conferta*, *Tomzanonia filicina*, *Wallenia formonensis* et *Zanthoxylum haitensis*.



2.2.3. La faune

Les informations sur la faune du Parc Macaya, quoiqu'incomplètes, révèlent une grande diversité d'espèces dans les différents groupes. Les vertébrés sont les groupes d'animaux les plus étudiés jusqu'à présent. Les informations disponibles sur les autres groupes sont assez partielles.

Les mollusques de l'île d'Haïti sont les moins connus des Grandes Antilles. Leur diversité est un bon indicateur de l'état des habitats. Mais du point de vue de leur connaissance en Haïti, le Parc Macaya est l'une des parties les moins étudiées de l'île (Société Audubon Haïti, 2006). Dans le parc, la zone de prédominance des mollusques est Formon, le long de l'escarpement. Il s'agit d'une région ayant une altitude moyennement élevée (1000 m). Les mollusques que l'on trouve à plus de 1800 m sont majoritairement endémiques de la zone. Mais, ceux de cette région de l'île ont été très peu étudiés. L. Pfeiffer en a décrit seulement 12 espèces en 1866. D'autres études ont été faites dans la péninsule du sud en 1859, 1880 et en 1946.Fred G. Thompson et d'autres chercheurs de l'Université de Floride ont travaillé sur ce thème entre 1978 – 1985 (Thompson, 1986). Ainsi une nouvelle espèce, Nenisca franzi a été décrite (ac). Il reste encore une bonne partie du matériel collecté lors de ces expéditions qui n'est pas encore été analysée. Des 47 taxons collectés par Thompson dans le parc, 4 espèces sont introduites et 43 espèces sont endémiques de l'île d'Haïti. Parmi ces derniers, 26 espèces sont endémiques du parc dont 3 nouveaux genres et 24 nouvelles espèces. Lors d'une expédition en 2006, 93 autres taxons ont été collectés comprenant 3 espèces introduites. Les autres sont endémiques de l'île (Grego & Steffek, 2007). Parmi ces derniers, 50 sont considérées comme endémiques du parc, y compris 6 nouvelles espèces. Des études plus approfondies doivent être menées sur ces espèces, mais il est déjà possible d'estimer le degré de menace qui pèse sur elles. Parmi ces espèces, on estime que 76 sont endémiques du parc. Pour toutes les espèces de mollusques du Parc, on estime que le niveau de menace à cause de la déforestation est de 72%.


Jean Vilmond Hilaire, 2006

Les papillons- Dix-sept (17) espèces de papillons sont connues dans le Parc Macaya qui a six espèces communes avec le parc la Visite (Gali et Schwartz, 1986; Schwartz, 1989; Johnson et Hedges, 1998). Neuf (9) espèces du genre Calisto

sont endémiques de l'Ile d'Haïti. Calisto loxias, C. pauli, C. thomassi et C. woodsi ont été trouvés seulement dans le parc et sont endémiques du Massif de La Hotte. Des efforts de recherche sont nécessaires pour compléter la liste des papillons du parc.

Amphibiens- Toutes les espèces d'amphibiens du Parc sont endémiques de l'île d'Haïti et une grande partie est endémique du Massif de La Hotte. Il existe 35 espèces connues dans le Parc Macaya, mais on pense qu'il pourrait en exister au moins 2 ou 3 nouvelles (Henderson &Powel 2009 ; Hedges, 2012; Martinez Rivera, 2015). Parmi les 35 connues, 34 sont endémiques de l'île dont 18 du massif de La Hotte, et 28 sont sur la Liste Rouge de l'UICN pour les catégories menacées.


Antonio Perera, 2013

Reptiles- La population des reptiles est, elle aussi, assez impressionnante avec 25 espèces dont 22 endémiques de l'île d'Haïti. Parmi celles-ci, 7 viennent du Massif de la Hotte (Henderson & Powell, 2009; Hedges, 2012). Bien que plusieurs espèces soient rares, l'UICN n'a pas encore évalué ce groupe de vertébrés.

Oiseaux- On recense 73 espèces d'oiseaux dans l'aire du parc dont 14 sont endémiques de l'île d'Haïti (Woods et Ottenwalder, 1992 ; Woods et Otterwalder, 1986 ; Latta et al., 2006 ; Rimmer et al., 2004 ; Rimmer et al., 2006 ; Société Audubon Haïti, 2015 ;McPherson et al., 1993). Parmi ces derniers, il y a une espèce qui est endémique du Massif de la Hotte, le *Phaenicophilus poliocephalus*. Vingt-cinq (25) sont des oiseaux migrateurs venant d'Amérique du Nord et le reste est composé d'oiseaux vivant en permanence dans le parc. Ces derniers se retrouvent dans différents habitats, particulièrement associés à la forêt de feuillues. Les oiseaux migrateurs arrivent vers la fin du mois de septembre pour rester jusqu'en avril.

La présence de pétrels diablotins (*Pterodroma hasitata*) dans le Parc Macaya renforce son importance dans la mesure où cette espèce a disparu de la plupart des îles des Antilles. Ils font leurs nids à 2 200m d'altitude dans une zone de transition entre la forêt de plantes aux feuilles larges et de broussailles qui arrivent après que des feux ou l'érosion aient troublé les bords abruptes de la montagne. On pense que la population de pétrels diablotins dans le Parc Macaya fait ses nids sur les pentes sud à l'ouest du Pic Macaya et sur les pentes orientées vers le nord du Pic Formon (Woods and Ottenwalder, 1992).

Une enquête réalisée en 2009 a permis de détecter 6 individus dans le parc, mais il n'y a pas de confirmation sur leur lieu de nidification (Jean, 2014). Des enquêtes récentes par radars ont détecté 75 individus en 7 jours, à la fois dans le Parc Macaya et dans les montagnes qui sont à l'ouest de ce dernier (Jean, 2014). La zone de nidation des pétrels est très vulnérable aux dommages causés par le feu car ce dernier détruit la végétation qui abrite les pétrels et protège les bords de la montagne d'autres érosions. Les zones ouvertes suite aux feux exposent aussi ces oiseaux aux attaques de chiens, de chats et de mangoustes. On trouve des mangoustes et chats sur le pic Macaya où la densité de rats bruns et de rats noirs est très élevée.

Mammifères - A l' origine il y avait 18 espèces de mammifères dans la Plaine de Formon et dans les zones de hautes montagnes de pic Macaya et de pic Formon. Les restes de ces espèces ont été retrouvés de la zone du pic Macaya. Il s'agissait de deux rongeurs similaires au zagouti, deux hutias comme ceux gardés comme animaux domestiques par les Indiens, 1 hutia géant, 1 petit animal ayant la même forme que le zagouti, et un rongeur d'un nouveau genre et d'une nouvelle espèce que l'on ne trouve nulle part ailleurs sur l'île d'Haïti, soit un total de 6 rongeurs). De plus, il y avait 5 insectivores, 1 singe et 5 paresseux terrestres. De toutes ces espèces de rongeurs, seule une a survécu en abondance dans les limites actuelles du parc. Il s'agit du « zagouti », *Plagiodontia aedium*. Il survit dans les karsts le long de la limite des plaines de Formon et de Durand. Mais on ne le retrouve pas dans les parties de plus hautes altitudes du parc où il y a peu de zones où les roches sont exposées ou encore avec des arbres aux larges cavités où le zagouti pourrait trouver refuge.

L'autre mammifère qui a survécu est le *Solenodon paradoxus* appelé « nez-long ». Il est rare de le trouver dans les limites du parc. Il est plus dans les régions de forêts d'élévation moyenne (500-1000m). Il a été éliminé de la plupart des zones de la plaine de Formon à cause de la déforestation et à cause des chiens qui sont dans cette zone. Ces derniers tuent beaucoup de nez-longs, et cette espèce, contrairement au zagouti a du mal à survivre là où il y beaucoup de chiens et d'humains, même s'il y a de grands blocs de karst dans les crevasses desquels il pourrait se réfugier.
Le zagouti peut grimper aux arbres ou courir se cacher dans des crevasses pour échapper aux menaces, mais le nez-long est moins habile et est donc fréquemment tué. Le Solenodon vit encore dans la région du parc mais uniquement à l'Est du Pic Macaya et à l'ouest de Catiche et de Duchity (dans la zone de Mare Cochon). Si la population de chats et de chiens est contrôlée dans le parc, surtout dans la zone de « Grand Ravine » qui est adjacente à l'endroit où on trouve encore le Solenodon, il est possible que sa population augmente dans la région du Parc National Naturel Macaya. D'autre part, 14 espèces de chauve-souris ont été identifiées dans le Parc Macaya. La zone de Formon et Mare Cochon à l'Est du Pic Macaya, serait la plus importante région d'Haïti pour la conservation des Mammifères endémiques.



2.3. Les valeurs historiques et culturelles du parc et ses environs

La première référence historique que l'on trouve du nom "Macaya" est celle d'un ancien esclave d'origine congolaise. Devenu rebelle, il a combattu contre l'armée de Leclerc venue rétablir l'esclavage en Haïti sur les ordres de Napoléon. Cependant, pour les connaisseurs du vaudou haïtien, Makaya est un système magico-religieux qui se rattache aux traditions de lutte du peuple haïtien, défini comme «rite de la nuit». Il constitue une ramification des rites Kongo, Petwo, Manding, Kaplaou-Kanga, par le biais des «gardes» (protections individuelles). Son expression extrême est ancrée dans les nombreuses sociétés secrètes qui se portent garantes de l'intégrité territoriale (Bizango, Makanda, Chanpwèl, Vlengbendeng…). Le domaine du Makaya relève des bois, des feuilles et des forêts.

Le Parc Macaya et les zones environnantes du Massif de la Hotte auraient constitué des sites pour les Marrons. Ils auraient servi comme base de repli pour des insurgés, avant et après l'indépendance. Dans la zone tampon du Parc, certains vestiges historiques sont visibles et témoignent du rôle prépondérant que cette zone a joué dans l'histoire d'Haïti.

C'est le cas par exemple de la citadelle des Platons. Donnant suite à l'ordonnance du 9 avril 1804 de Jean-Jacques Dessalines, qui stipule que : "Les généraux divisionnaires, commandant les départements, ordonneront aux généraux de brigade d'élever des fortifications au sommet des plus hautes montagnes de l'intérieur, et les généraux de brigade feront, de temps en temps, des rapports sur les progrès de leurs travaux", Le général Fabre-Nicolas Geffrard fît élever la citadelle des Platons ou Fort Geffrard surplombant la plaine des Cayes et les accès aux maquis du morne Macaya.
Parmi les grands noms des révolutions qui ont jalonné l'histoire d'Haïti, celui de Goman est fortement associé à l'histoire de la région de Macaya et du Massif de la Hotte en général. Ce combattant s'est retrouvé mêlé aux premières révoltes des esclaves, s'étant joint à ceux qui ont combattu les colons. Retranché dans les montagnes du Sud Ouest, il a non seulement participé à la guerre contre les colons mais il est connu aussi pour avoir déclenché durant treize années (de 1807 à 1820), après l'indépendance, à la

tête d'une bande armée, dans la région une longue guerre connue sous le nom de l'Insurrection de la Grande Anse (Essais sur l'Histoire d'Haïti, Céligny Ardouin, 1865).



Le Parc Macaya abrite aussi un ensemble de communautés dont les pratiques culturelles sont très caractéristiques (musiques, danses, pratiques médicinales, cuisine, et autres coutumes, etc.) et donnent à la région certaines particularités. Les traditions de danse, de contes sont bien préservées. Rien que dans la zone de Drouillette - Cavalier - Formon, on dénombre des dizaines de bandes musicales à pied communément appelés raras. Entre Platon et Formon, un vieux cimetière témoigne de l'ancienneté de la colonisation de la zone. Certaines tombes datent du 18e siècle. Les grottes Marie-Jeanne et Kounoubwa situées dans les environs du Parc à Port-à-Piment et à Camp-Perrin, d'une grande valeur touristique sont également à signaler dans la région. Des grottes, des bassins et des canyons sont encore à découvrir et présentent un atout supplémentaire pour l'exploitation touristique du Parc. Dans le versant nord du Parc, la zone de Beaumont est mondialement connue pour son café. Le fameux "Haitian Blue" est cultivé dans les hauteurs de Beaumont à plus de 1000 mètres d'altitude. Toute la zone de Desbarrière, de Ferace, de Moulines et de Fonds-Cochon sont en grande partie couvertes par des plantations de Café (*Coffea arabica*). Le Festi-café de Beaumont accueille des visiteurs et des connaisseurs du monde entier.



2.4. Caractéristiques socioéconomiques de la région

2.4.1. Populations de la région de Macaya

La région de Macaya domine les hauteurs de deux départements totalisant 1 130 638 habitants dont 79% (894 873) constitue la population rurale. Les trois communes du département de la Grand Anse possèdent un total de cinq sections communales ayant une partie de leur territoire dans le parc.

Table 4: Division territoriale et populations liées au parc Macaya.

Communes	Population rurale	Sections communales	Population rurale
GRANDE ANSE: 335105 rurale et 425878 totale			
Jérémie	83 703	2e Haute Voldrogue	10 163
		3e Haute Guinaudée	19 662
Roseaux	30 778	2e Fonds Cochon	10 431
Beaumont	23 777	2e Mouline	3 033
		4e Beaumont	12 707
SUD: 559768 rurale et 704760 totale			
Coteaux	13 710	6e Quentin	3 771
Port-à-Piment	10 275	2e Balais	6 386
Chardonnières	16 157	1e Randel	6 550
		2e Dejoie	5 839
Les Anglais	19 391	2e Edelin	3 620
Chantal	27 472	3e Carrefour Canon	10 433
Torbeck	64 879	4e Moreau	7 001
Camp Perrin	36 916	3e TibiDavezac	10 161

La population rurale de ces sections communales représentait en 2009, 55 996 habitants. Dans le cadre du département du Sud, les huit sections communales appartenant aux sept communes possédaient à cette même

date 53 761 habitants, soit une population rurale totalisant 109 757. Avec une croissance moyenne de 2.5 %, cette population est estimée aujourd'hui à plus de 125 000 habitants.

Une proportion non négligeable de cette population se concentre à l'intérieur du parc dans des communautés comme Deglacis et Julhomme. D'après une enquête (ATPPF, 2002), les agglomérations rurales seraient, aux alentours du Parc Macaya, d'environ 2090 familles. Ceci donnerait environ 14,630 personnes, en considérant une moyenne de sept personnes par famille. La population migrante vers la zone centrale est importante, on peut estimer qu'environ 4000 familles ont des parcelles dans l'aire du parc. Se basant sur le taux de croissance moyenne nationale et la présence des communautés dans la zone centrale, on peut déduire que plus de 30 000 personnes exploitent les ressources naturelles de la zone centrale.

2.4.2. Les principales communautés dans la région Macaya

En plus des communautés permanentes, les exploitants des ressources naturelles de la zone centrale viennent de plusieurs localités en aval et établissent des abris temporaires. À l'ouest du parc on trouve une zone de peuplement dense qui part de Rendel de 300 mètres et va jusqu'à 900 mètres d'altitude, et des concentrations de populations autour de Cavalier et de Duplantin. Parmi les communautés qui exercent des pressions sur le Parc, on trouve entre autres celles de Formon, de Grande Plaine, de Déglacis, de Berrotte, de Desbarrières et de Pourcine. La zone de Déglacis à l'intérieur du parc à l'Est compterait plus de 2000 habitants. Elle se situe administrativement dans les communes de Chantal et de Beaumont mais les difficultés de communication et l'origine de ses habitants font qu'ils préfèrent régler leurs questions administratives à Camp-Perrin. La frange nord est peu peuplée, elle relève des communes de Beaumont et de Roseaux dans le Département de la Grande-Anse. (Carte 12).

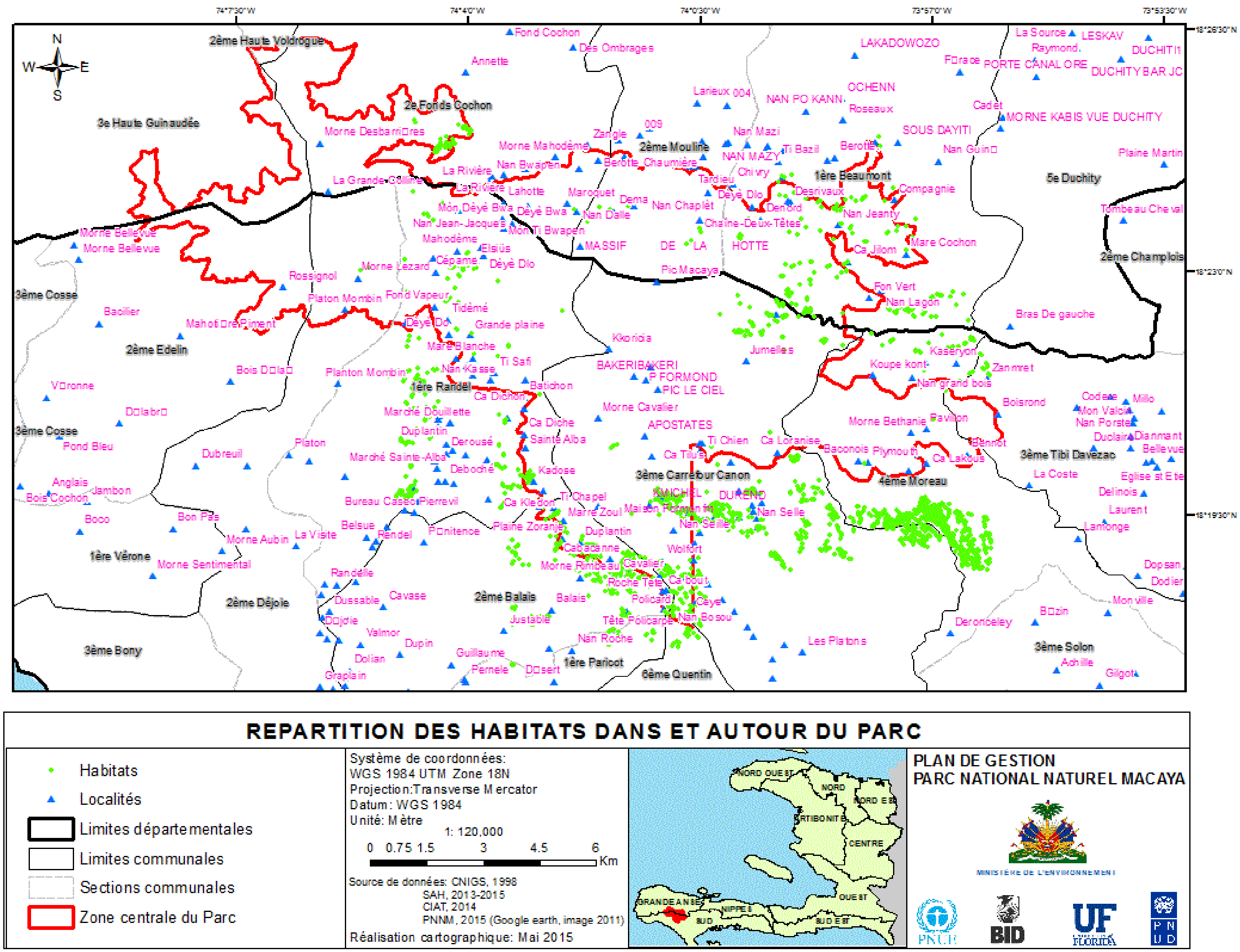


Figure 12: Carte des différentes localités de la région de Macaya.

2.5. Les conditions de vie

Dans l'aire du Parc y compris la zone tampon, environ 69% des toitures de maison sont en tôle et le reste en paille. Les parois sont constituées à 57% de palissade et 77% des sols sont en terre battue. Les communautés, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du Parc, vivent dans une situation de précarité. Il n'y a pas d'accès à l'électricité, 87% de la population utilise des lampes à Kérosène pour l'éclairage. Seule la communauté de Formon possède un dispensaire. Les autres communautés sont à environ 7 heures de marche de la première infrastructure de santé. Entre 13% et 21% de la population des aires limitrophes du Parc est très mobile. Une fraction importante soit 32% de ceux qui vont ailleurs est composée d'élèves qui fréquentent les écoles de la Capitale (28%), celles des villes du Département du Sud ou de la Grand-Anse. Les priorités de ces communautés restent l'éducation, la santé et l'accès à l'eau potable suivis par l'amélioration des voies de communication.

2.5.1. Les voies de communication

Le Parc Macaya, dans son accès sud, se trouve à environ 36 km de la commune de Torbeck plus précisément à partir de Carrefour Méridien. L'accès se fait via les localités de Ducis, Le Prêtre et Platons. Cette route carrossable mais jonchée de pierres, ne dépasse pas 2,50 mètres en certains points. D'autres voies donnent aussi l'accès au parc.

Dans la Grande Anse :

- A partir de Beaumont carrefour Déron vers Desbarrières,
- A partir de Carrefour Maka vers Léon pour arriver à carrefour Bois Sec, pour monter à Castillon ou à Fond Cochon.

A sud ouest du parc :

- A partir de Port à Piment, Rendel, Drouillette pour arriver à Grande Plaine ;



Jean Vilmond Hilaire, 2006

Ces routes sont en mauvais état, ne disposent pas d'infrastructures de base, ni de canaux de drainage ni d'un revêtement superficiel. Elles sont donc vulnérables aux eaux de surface. Les pistes jouent un rôle très important sur le plan économique et social, dans la mesure où elles permettent aux populations rurales d'écouler leurs produits agricoles par mule. Ils les rapprochent aussi des structures sociales comme les centres de santé, les écoles, les services publics et privés. Ils constituent non seulement un lien entre les villages mais aussi un lien entre certains axes routiers. Soumis à différentes dégradations qui rendent leur praticabilité difficile, voire impossible, à certaines périodes de l'année comme pendant les saisons pluvieuses, certaines de ces pistes sont traversées des cours d'eau où il n'y a pas de ponts.
Beaucoup de chemins sillonnent le paysage tout autour du Parc et à l'intérieur Parc. La plupart d'entre eux contribuent gravement à l'érosion (couloir d'eaux de ruissellement) et sont des accès pour l'élevage, pour les jardins et d'autres exploitations des ressources naturelles dans l'aire protégée.

2.5.2. Éducation

Environ 44% de la population de la zone de Macaya ne sait ni lire ni écrire. De ceux qui ont été à l'école seulement 10% ont pu fréquenter le niveau secondaire. Plus de 34% des enfants vont dans des écoles à plus de deux heures de marche de leur maison. La grande majorité de ces écoles sont dites communautaires et évangéliques. Elles se trouvent dans des églises où des classes sont regroupées et ne sont pas cloisonnées. La majeur partie des élèves sont des surâgés ou sont de jeunes adultes de plus de 18 années. Ils sont dépourvus de matériel, voir même de tableau. Dans certains cas, les élèves sont assis sur des pierres et n'ont pour tout outil qu'un petit cahier. L'école communautaire de Formon construite en 1994 a pu ouvrir en 2000 grâce aux diligences de la communauté. Jusqu'en 2008, elle était dépourvue de tout y compris de mobilier. La SAH a réhabilité cette école et fourni les salaires du directeur et des professeurs au cours de la période de 2009-2012. A la fin du support de cette organisation, la communauté n'est parvenue à soutenir cette école qui, pourtant, a donné de bons résultats aux examens de 6ème année.

2.5.6. Eau Potable et Assainissement

Plus de 80% de la population puise l'eau dans des sources non captées utilisées également par les animaux. Seul 17% a accès à une fontaine publique, le reste utilise directement l'eau des rivières. La communauté de Formon est la seule à avoir un système d'adduction d'eau potable qui peine à fonctionner pour diverses raisons. Il s'agit d'un captage en maçonnerie et d'un tuyau principal d'une longueur d'environ 4,3 km. Il était équipé de 3 réservoirs et de 6 fontaines. Grâce à la différence de niveau, d'environ 450 m, entre le captage et les robinets, le système fonctionne par gravité. La situation sanitaire n'est pas différente, plus de 80% des communautés touchées par l'enquête semblent être privées de toilettes.

2.5.7. Les activités économiques

Plus de 75% de la population de zone de Macaya est économiquement active et pratique surtout l'agriculture. Selon une enquête conduite récemment (PNUD 2014), après l'agriculture (88% de la population) arrive l'élevage et le petit commerce. Toutefois, 63% tire moins de 15,000 gourdes comme profit annuel de ces activités

2.5.7.1. Agriculture

Les espèces cultivées varient en fonction des types de sol et de l'altitude. En effet, à plus de 700 mètres d'élévation, il y a une prédominance de quelques espèces annuelles et pérennes. Les cultures annuelles retrouvées sont les tubercules [igname (*Dioscorea sp*), manioc (*Manihot esculenta*), malanga (*Xanthosoma sp*), taro ou mazonbèl (*Colocasia esculenta*), patate douce (*Ipomea batata*)], le haricot, le pois congo, le maïs (en très petite quantité) et les petites parcelles maraîchères. Le haricot, culture de rente principale de la zone, est planté en association avec les tubercules. L'igname occupe une place importante dans les jardins des maisons et dans les parcelles qui en sont éloignées. La patate douce est cultivée sur les sols de basse fertilité. La culture du malanga est pratiquée sur les espaces plus fertiles de défriche récente, ainsi que celle du taro, espèce en forte régression en raison d'une maladie, qui s'accommode aussi aux sols hydromorphes. Le maïs est peu présent à cause de son manque d'adaptabilité aux conditions de haute altitude. Les espèces telles que cive, thym, poireau indigène et variétés importées, céleri-feuille, persil, carotte et chou sont produites dans les jardins potagers. Les surfaces emblavées en légumes et condiments, de l'ordre de quelques centaines de mètres carrés par exploitation, sont conduites de manière intensive et jouent un rôle important dans la génération de revenus des familles. Les principales périodes de mise en culture dans cette zone sont celles de janvier-février et de juin-juillet.


Antonio Perera, 2013

Les espèces pérennes, composées essentiellement de café, de la banane (variété Tonken), de l'avocat et des agrumes, occupent des surfaces de l'ordre de 500 à 1000 mètres par exploitation (Alex Bellande 2009). Dans certaines localités, des parcelles caféières plus grandes sous ombrage peuvent être observées. Le sarclage est réalisé vers le mois de mars. La récolte du haricot est effectuée au mois de mai. Entre mai et juin, les producteurs récoltent le maïs. Ensuite, ils font la première récolte des variétés d'igname Guinée et Adigwe en juillet. En octobre, la patate est récoltée et plus tard c'est le tour du manioc, du sorgho et des autres variétés d'igname. Ils produisent le haricot en juillet à des altitudes plus élevées, souvent à l'intérieur du parc.

Le nombre d'espèces fruitières retrouvées à basse altitude est très élevé. Outre les essences citées plus haut, on trouve la mangue, la noix de coco, le fruit à pain et d'autres petits fruits (corossol, cachiman, goyave, etc.). Sur l'axe Rendel-Cavalier, des parcelles agroforestières sont installées sur des sols volcaniques ou sur les marnes. On y trouve différents fruits et du bois d'œuvre (Acajou, Frêne, Taverneau) associés à de la Banane, du Café et des Tubercules. Dans ces zones, ont été introduites des essences fruitières telles que Tangelo (Citrus x tangelo), Limette (*Citrus limetta*) et le "gros citron" (Citrus limon), l'Orange amère (*Citrus aurantium*), l'Avocat (*Persea americana*), le Loquat (*Eriobotrya japonica*), la mure (Morus L.), la Pomme rose (*Syzygium jambos*) et la variété Choquette d'Avocat, des essences forestières comme le cassia (*Senna siamea*).

Dans la partie centrale du Parc, les cultures pratiquées sont le Haricot, la Patate, le Mazonbèl et le Malanga. Le haricot y est semé surtout en association avec d'autres cultures. L'igname est cultivé en grande quantité sur l'axe Formon-Durand mais très peu dans les autres zones à l'intérieur de l'aire protégée. On y trouve de petites surfaces emblavées principalement de cive (*Allium fistulosum* L.) et de poireau (*Allium porrum*). De la banane est souvent plantée au fonds de ravines et certains résidents ont autour de leur maison de petites surfaces en essences fruitières et café. Les cultures sont mises en place entre janvier et mars et juin-juillet. Des produits de cueillette tels que le cresson et quelques plantes médicinales sont exploités à l'intérieur du parc.



2.5.7.2. Élevage

L'élevage est extrêmement important dans la région et comprend le gros et le petit bétail. Il est pratiqué aussi bien dans la zone tampon que dans l'aire centrale du Parc Macaya. Les animaux sont élevés à la corde sur les jachères spontanées. Les producteurs recourent à l'élevage libre dans les zones où il y a une couverture herbacée à l'intérieur du Parc. Cela concerne principalement les bovins et se fait surtout dans la zone de Deglacis. Le petit bétail est plus rarement laissé en liberté du fait des risques de vol et de prédation par les chiens. Dans certaines zones de la région du Parc, il y a de grandes superficies en pâturages permanents de Pennisetum purpureum destinées principalement à l'affouragement des bovins (Bellande 2009). Le cheptel de la région Parc est composé de 25% de bovins, de 24% d'ovins, de 27 % de caprin, de 5% d'équins et de 19% de porcs (AVSI, 2012). La grande majorité des animaux appartient aux paysans aisés. Ces derniers font souvent appel à des gardiens.

2.6. Statut juridique de Parc Macaya

Le Parc Macaya a été créé par le décret du 4 avril 1983. Sans se référer spécifiquement au Parc Macaya, **le code rural de 1962** contient un certain nombre de prescrits directement liés à sa gestion. On peut citer les articles suivants :

Article 191.- Aucune exploitation de forêt de l'Etat soit pour coupe, soit pour écorçage, soit pour l'extraction de résine, de gomme ou de latex ne pourra être concédée à un particulier ou à une société qu'en vertu d'une décision du Conseil des Secrétaires d'Etat et sur cahier des charges dressé par le Département de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural, le tout soumis à la sanction du Parlement sous forme de contrat.

Article 193.- Il ne sera permis d'allumer des boucans à l'intérieur ou à la lisière des forêts, sans une autorisation écrite d'un représentant qualifié du Département de l'Agriculture ou de tout autre organisme compétent.

Article 202.- Il est interdit d'abattre, d'écorcer ou de saigner des arbres sans une autorisation préalable d'un représentant qualifié du Département de l'Agriculture ou de tout autre organisme compétent.

D'autres instruments juridiques comme le décret du 18 mars 1968, l'arrêté présidentiel du 4 avril 1983, la constitution de 1987, le décret de janvier 2005, ou récemment l'arrêté présidentiel du 13 mars 2013 fixant, entre autres, les nouvelles limites physiques du Parc National Naturel Macaya permettent de comprendre l'évolution du cadre légal portant sur les aires protégées en Haïti.

L'arrêté du 18 mars 1968 précise :

Article 1.- Sont dénommés Parcs Nationaux, Sites Nationaux, Sites Naturels toutes étendues de terres boisées ou parcs sur lesquelles sont établis des monuments historiques ou naturels, qui, par leur situation ou pour des raisons de convenance ou d'utilité publique, doivent demeurer intactes et, en aucun cas ou aucune circonstance, ne doivent être soumises à une exploitation agricole ou forestière quelconque.

Article 2.- Les Parcs Nationaux et les Sites Naturels font partie du domaine public et possèdent, en conséquence, un caractère inaliénable et insaisissable.

Le décret du 4 avril 1983:

Article 1.- Sont déclarées Parcs Nationaux Naturels, outre les huit sites désignés à l'article 14 du Décret du 18 Mars, les aires ci-après :

- une portion de 2.000 ha entourant le Morne La Visite du Massif de La Selle.
- une portion d'environ 2.000 ha du Morne Macaya entourant le Pic Macaya au Massif de La Hotte.

La constitution de 1987 pour sa part précise dans l'article 253: «L'environnement étant le cadre naturel de vie de la population, les pratiques susceptibles de perturber l'équilibre écologique sont formellement interdites». Le décret du 12 octobre 2005 est le document le plus complet régissant la matière.

Donc, à la création du Parc Macaya, l'aire protégée avait une superficie d'environ 2000 ha autour du Pic Macaya. Les limites du parc étaient très floues et il était difficile de déterminer où il commençait et s'achevait sur la base du décret du 4 avril 1983. En plus de ce problème de délimitation, les experts ont estimé que la superficie de 2000 ha ne correspondait pas à l'aire qui devrait permettre une protection réelle des ressources naturelles et de la biodiversité. En vertu de ces considérations, **un Arrêté Présidentiel daté du 13 mars 2013** a fixé de nouvelles limites pour le Parc dont la superficie est passée de 2000 à 8,166.34 hectares. Cet arrêté a en même temps précisé les nouvelles délimitations du parc.

D'autre part, un autre **Arrêté daté du 21 Aout 2014** a déclaré l'aire de Grande Colline contigüe au parc Macaya Parc National Naturel. L'arrêté précis les délimitations de cette aire protégée dont la superficie est fixé à 1510.45 hectares.

Par ailleurs, La Grotte Marie Jeanne est l'un des Objets de Conservation du plan de gestion qui ne se trouve pas à l'intérieur de la zone centrale du Parc mais qui lui est attenant. Il s'agit d'une autre aire protégée correspondant à la catégorie d'élément naturel exceptionnel et qui a été déclarée comme telle par l'Arrêté Présidentiel du 26 août 2013. Cet arrêté délimite l'aire protégée et établit sa superficie à 31 hectares.

2.7. Les principales parties prenantes ou acteurs

Un ensemble d'acteurs ou parties prenantes interviennent à différents niveaux dans le Parc ou dans sa région. Leurs activités varient en fonction de leurs domaines d'intervention. Les catégories d'acteurs identifiées sont principalement les institutions publiques, les organismes de financement et les institutions de la société civile (les organisations non gouvernementales, les structures de recherche et les organisations communautaires de base). Les représentations du gouvernement central, i.e. les directions générales principalement des ministères composant le CIAT et les autorités des collectivités territoriales (Maires, ASEC et CASEC) sont les principaux concernés par la gestion de ce territoire. La société civile y joue un rôle important particulièrement dans les actions de conservation et réhabilitation du parc. Les quatre principaux partenaires sont : La Société Audubon Haïti, la Fondation Macaya, la Fondation Nouvelle Grande-Anse et l'Organisation pour la Réhabilitation de l'Environnement. De nombreuses organisations communautaires de base existent dans la zone du parc, mais ne sont pas légalement constituées.

2.8. La structure administrative, les ressources et infrastructures

Actuellement, le Parc est géré par un système hiérarchisé dépendant du Ministère de l'Environnement via l'Agence Nationale des Aires Protégées (ANAP). Cette dernière est responsable de toutes les aires protégées du pays. Le corps de surveillance du Parc Macaya est un corps qui dépend de la Direction d'Inspection et de Surveillance Environnementale mais qui est détaché à l'ANAP.

Depuis 2013, le Parc Macaya est géré par une Unité de Gestion de Projet (UGP) qui suit et coordonne un projet (Programme de Protection Durable des Terres des Hauts Bassins Versants de la zone du Macaya) pour le développement du Parc. L'UGP a ses bureaux à Camp Perrin avec un service administratif, un service de passation de marchés et une équipe technique responsable du suivi des activités de terrain. Dans le cadre du projet, l'UGP travaille avec des partenaires présents sur le terrain et intervenant dans la zone tampon. Il s'agit de l'Organisation pour la Réhabilitation de l'Environnement (ORE), de la Fondation Nouvelle Grand-Anse (FNGA), de la Fondation Macaya pour le Développement (FMD) et la Société Audubon Haïti (SAH).

2.8.1. Les opérations techniques

Ainsi l'équipe technique de l'actuel Projet Macaya est composé de 5 personnes, chacune responsable d'un volet. Les opérations techniques sont réparties en ingénierie sociale, agroforesterie, infrastructures, communication et recherche et suivi scientifique.
L'ingénierie sociale, dans le contexte du Parc Macaya, fait référence à l'accompagnement des organisations de base et des communautés du Parc et de ses environs afin de les rallier à la protection et à la préservation de ce dernier. Ainsi, cela implique de petits projets d'infrastructures communales pour l'attractivité du territoire de ces communautés. Les opérations d'agroforesterie consistent surtout en l'accompagnement et au suivi du travail des opérateurs qui interviennent dans la zone tampon dans le cadre du projet. Le volet infrastructure est axé sur la réhabilitation des bâtiments du Parc qui se trouvent à Formon et à Durand et sur la réhabilitation de pistes menant au Parc et la construction de bassins de rétention pour l'agriculture aux abords de ces pistes.

La communication est un volet transversal qui comprend aussi la sensibilisation et l'éducation environnementale. Cette communication vise tant les usagers du Parc que le public national et international à qui on veut faire connaître ses valeurs. Le volet communication va aussi de pair avec l'ingénierie sociale en ce qui concerne le travail avec les communautés locales. Le volet recherche et suivi scientifique a pour objectif d'orienter la recherche dans le Parc tout en donnant plus de poids aux universités nationales dans ce domaine, particulièrement celles qui se trouvant dans les départements du Sud et de la Grand'Anse. La structure du Parc veut établir une ligne de base scientifique, établir les besoins en la matière, avoir des liens plus étroits avec la communauté scientifique.

2.8.2. Les opérations de surveillance

Le corps de surveillance du Parc se met en place petit à petit. On compte actuellement plus d'une trentaine d'agents sous la coordination d'un responsable d'unité. Les postes de contrôle et de surveillance ne sont pas encore construits. Il arrive que le corps de surveillance procède à des opérations de saisie et à des arrestations en collaboration avec la police et la justice, mais le *modus operandi* pour le devenir des objets saisis n'est pas encore défini. Les agents déployés font des patrouilles dans leur zone d'affectation et rendent compte à l'inspecteur d'unité.


Jean Vilmond Hilaire, 2011

2.8.3. Les opérations administratives

Le volet administratif du projet consiste en sa gestion financière, logistique et en la gestion de ses ressources humaines. Un administrateur opérationnel gère l'administration du projet qui compte un total de 54 personnes dont 32 agents de surveillance qui sont tous contractuels et payés à partir des ressources financières du projet qui termine en 2017.

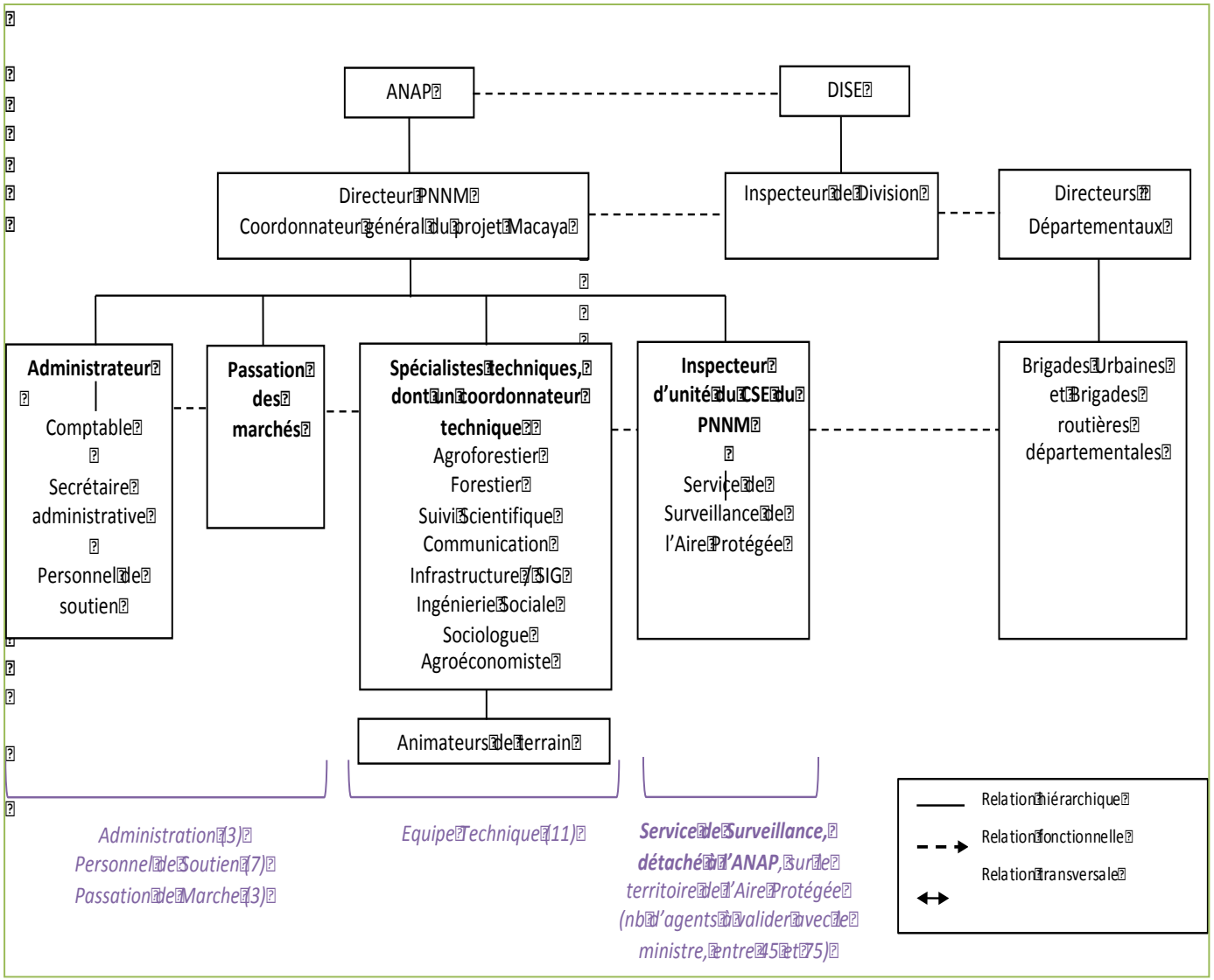


Figure 13: Organigramme de l'UGP.

2.9. Les infrastructures à Macaya

Le Parc Macaya compte deux bâtiments à Formon dont la réhabilitation s'est achevée cet été. Il s'agit du centre d'hébergement (Kay Michel) à Durand pour les chercheurs scientifiques et d'autres personnes qui comptent visiter le parc dans un objectif de recherches et le centre de formation qui servira de centre administratif. A l'entrée du Parc, plus précisément à Platon, se trouve la Citadelle des Platons qui pourrait être le point d'entrée principal au Parc pour la recherche et l'écotourisme, vu son importance historique. Par ailleurs, toujours à Formon, l'un des partenaires, la Société Audubon Haïti dispose d'un bureau fonctionnel comme c'est le cas à Rendel, pour la Fondation Macaya pour le Développement. A Grand Plaine, toujours sur des terres contrôlées par la FMD, il existe un bâtiment nécessitant des réparations et de l'aménagement pouvant servir aux mêmes fins que Kay Michel. Celui-ci possède quatre chambres, une toilette et une grande terrasse. A Despagne dans la Grande Anse, la FNGA dispose également de locaux qui hébergent des opérations de conservation, de sensibilisation et de soutien au développement communautaire. Il s'agit d'un centre construit par le gouvernement dans le cadre du projet PRD de plus de 100m2 sur un hectare. Il comprend le centre d'hébergement, un bureau de 96m2, un entrepôt et un réservoir. La FNGA a un accord d'utilisation de ces locaux jusqu'en 2019. De plus cette organisation a fait l'acquisition de deux hectares de terre à Bonel, toujours au nord de la zone centrale pour la construction d'une ferme.



2.10. Les objets de conservation du Parc Macaya

Les objets ciblés de la conservation sont des paysages, des écosystèmes, des habitats, des espèces indicatrices et spécifiques des paysages, des sites géomorphologiques, des sites historiques et culturels choisis pour représenter et englober l'ensemble de la diversité du Parc National Naturel Macaya. Ils permettent d'établir les objectifs, de lancer des actions de conservation et d'en mesurer l'efficacité.

Une approche participative consistant en la réalisation d'ateliers de discussion avec des acteurs impliqués dans la gestion du Parc et des techniciens a permis de sélectionner une liste d'objets de conservation antérieurement identifiés dans la phase diagnostic. La plupart sont associés à la zone centrale. Cependant, compte tenu de l'importance de certains éléments pour la région toute entière, certains objets sélectionnés se trouvent dans la zone tampon. Plus d'une vingtaine d'objets de conservation ont été identifiés dans la région du parc Macaya. Les actions entrant dans le cadre de ce plan de gestion concernent seize (16) objets retenus suivant une priorisation basée sur les critères liés aux potentialités et faiblesses.

Les objets retenus sont :

- **Des écosystèmes forestiers** (la forêt humide karstique, la Pinède et la forêt de feuillues)
- **Les principales sources des rivières prenant naissance dans le parc ;**
- **Des oiseaux (***Phaenicophilus poliocephalus***,** *Pterodroma hasitata***,** *Loxia megaplaga, Priotelus roseigaster***),**
- **Des Mammifères endémiques (***Solenodon paradoxus* et *Plagiodontiaaedium)* ;
- **Les grenouilles du genre *Eleutherodactylus***,
- **Des sites géomorphologiques (**le Canyon Casse-Cou**,** les Grottes Marie-Jeanne et Kounoubwa**,** les Pics se trouvant au-dessus 2000 mètres et les Collines karstiques) ;
- **Un élément culturel** (La Citadelle des Platons).

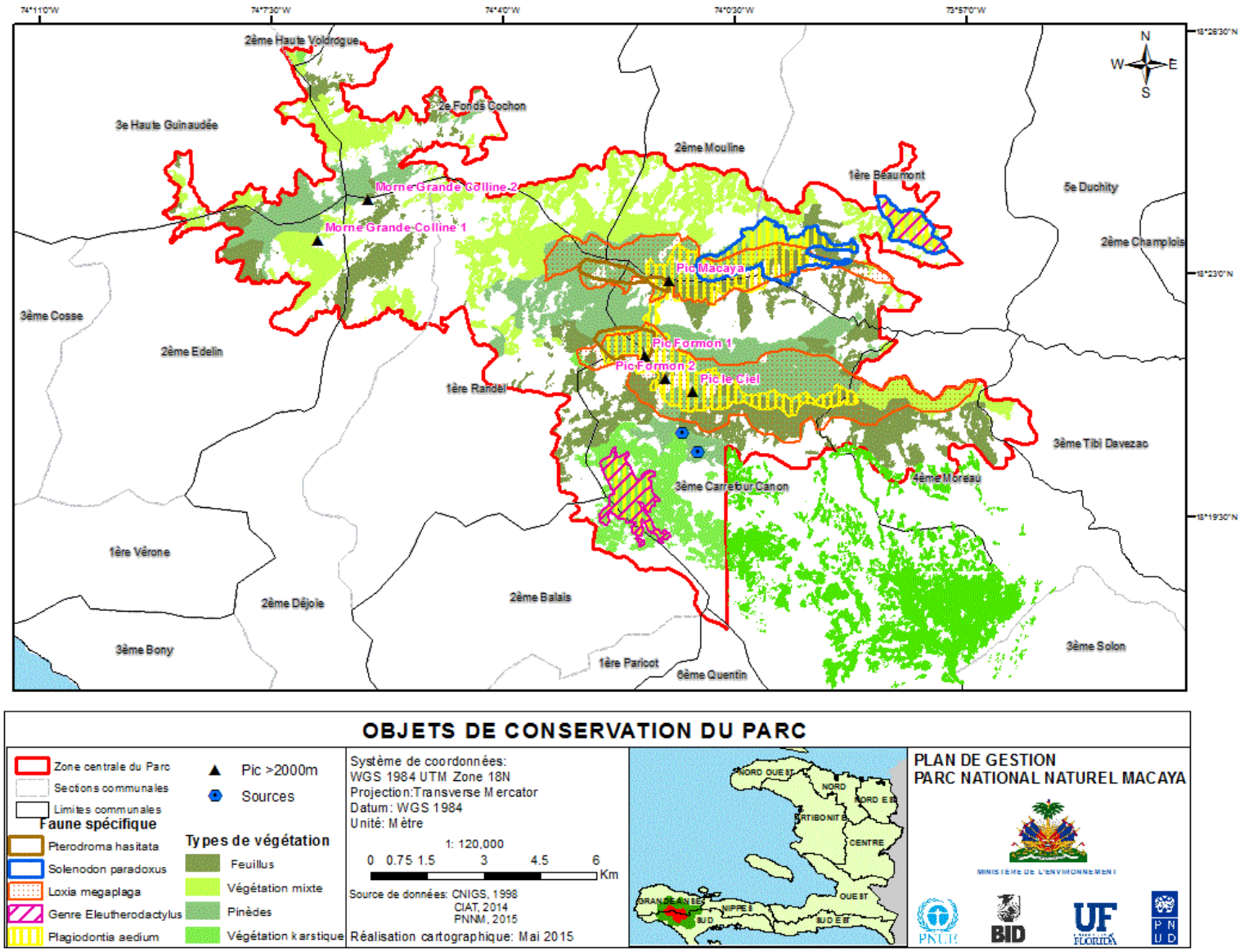


Figure 14:Distribution spatiale des objets de conservation.

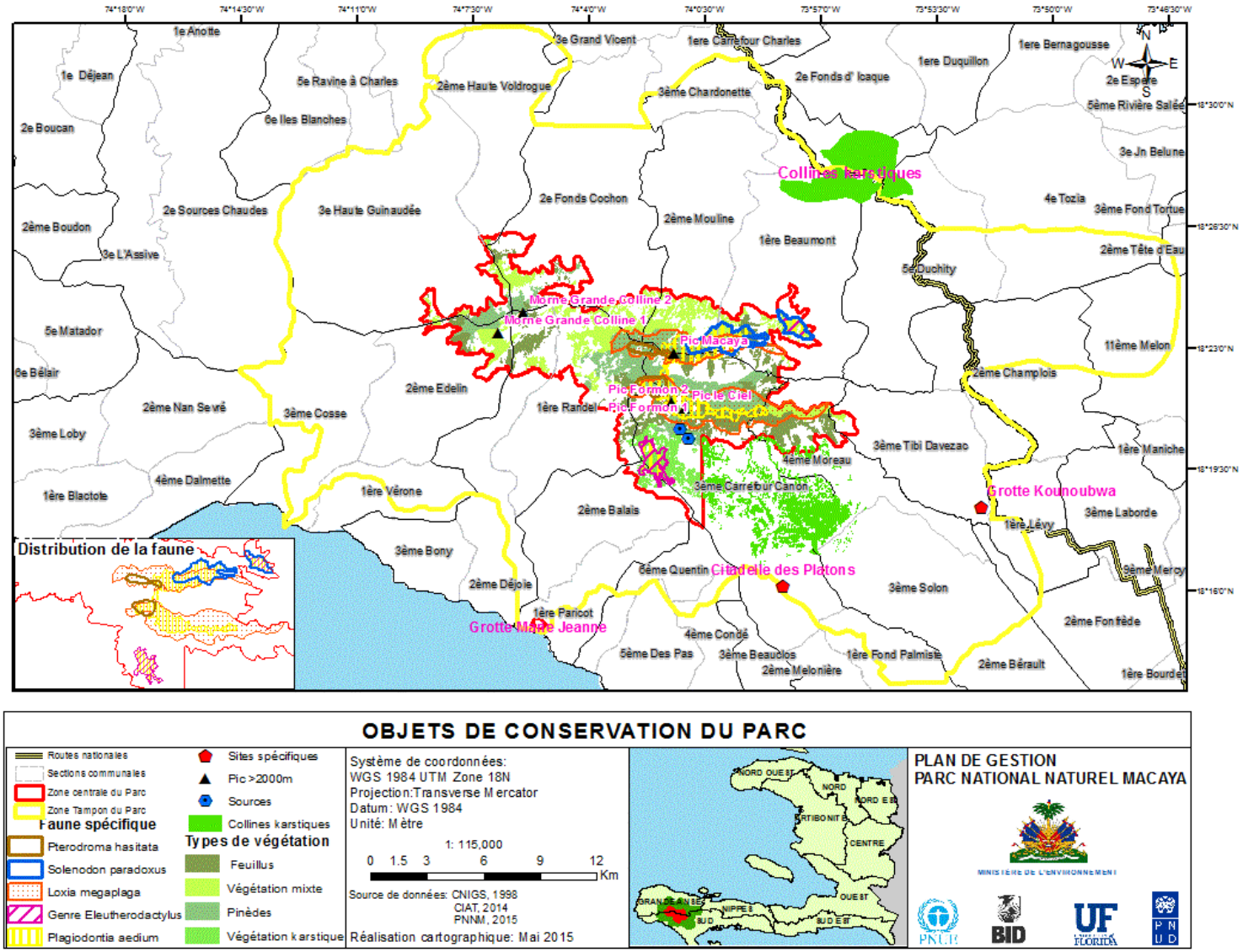


Figure 15: Distribution spatiale des objets de conservation par rapport à la zone tampon.



2.10.1. Forêt humide karstique

La forêt humide karstique se retrouve dans les altitudes allant de 800 mètres jusqu'à 1400 sur environ 750 hectares. Il s'agit de la végétation dans laquelle dominent des espèces végétales latifoliées (Rosacées, Sapotacées, Mélastomatacées), en particulier une Euphorbiacée arbustive (Phyllanthus sp) et des fougères arborescentes.

Les arbres y servent d'habitats pour de nombreuses espèces d'Orchidacées (*Lepanthes* et *Lepanthopsis*) et de Broméliacées, de Lichens et Bryophytes.
Le tout poussant sur un substrat meuble formé de roche calcaire karstifiée couverte de Mousses et d'Hépatiques et des poches d'humus dans des crevasses sculptées par la forte pluviosité de la zone. Cette formation forestière abrite de nombreuses espèces animales endémiques comme les *Eleutherodactylus*, des Mollusques et des Insectes. La grande majorité d'oiseaux du parc y ont été répertoriée ainsi que les deux espèces mammifères endémiques de l'île. Dans le parc, ce type de forêt est dominant dans la zone de Bois Cavalier mais on le retrouve aussi des localités comme Mare Cochon, Diquillon, Soulliete, Beaumont, Mouline, Docco et Anmiel.

En dépit des services fournis par cet écosystème, il se trouve dans un état qu'on peut qualifier de moyen. Il fait face à des problèmes divers qui affectent son intégrité et représentent une menace pour les différentes espèces qu'il abrite.

Le manque d'information et de formation des communautés vivant à l'intérieur et autour du parc sur l'importance de la forêt karstique et les pratiques non compatibles à sa protection sont aussi une cause majeure de dégradation. Ceci est à la base d'une perception erronée et préjudiciable pour la forêt karstique et le parc en général.

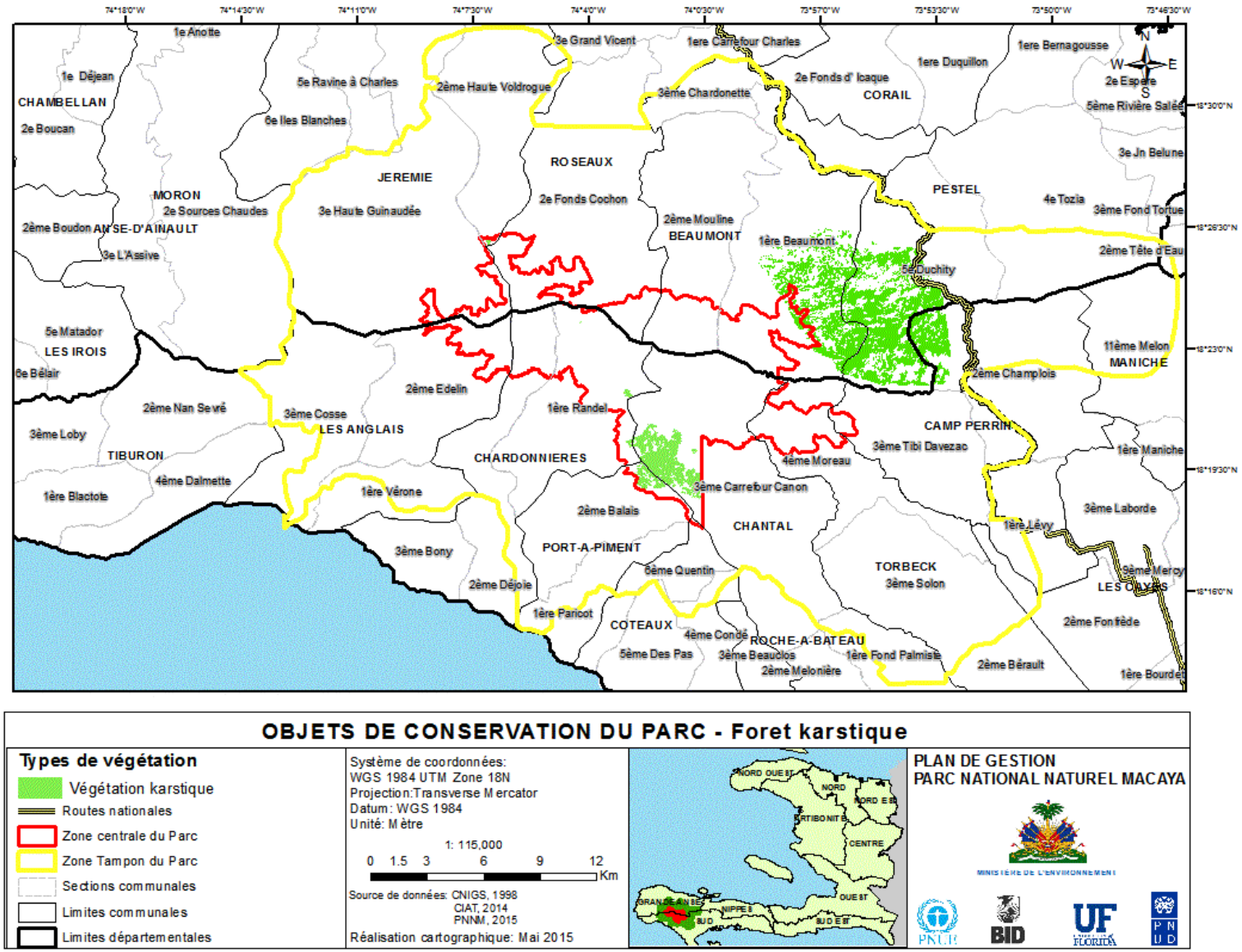


Figure 16: Distribution de la forêt karstique



2.10.2. Forêt de pin

Les pinèdes représentent des formations végétales caractéristiques du Parc Macaya sur 2478 hectares. On retrouve ces forêts où domine l'espèce *Pinus occidentalis* endémique de l'île (les plantations de *Pinus caribea* étant marginales) dans les hauteurs de Pic Macaya et de Pic Formon en particulier même si ces écosystèmes sont aussi très présents à Pic Le Ciel, Grande Colline, Grand Plaine, Plaine Bœuf et Docco.

Les forêts de pins qui se trouvent globalement en bon état sont des habitats très importants pour différentes espèces de la faune et de la flore de Macaya. De plus, elles sont le point de naissance des principales rivières qui alimentent les départements du Sud et de la Grande-Anse et permettent donc le maintien et le développement d'activités comme l'agriculture et l'élevage.

Les cônes de pins sont aussi utilisés comme matière première pour l'artisanat. Judicieusement exploités, ils peuvent à ce titre constituer des sources importantes de revenus pour les populations.

Les problèmes de dégradation auxquelles sont confrontés les écosystèmes de forêts de pins sont de nature variée mais ces problèmes ne diffèrent guère de ceux des autres écosystèmes. Ils sont liés notamment à l'extraction de bois gras, l'agriculture (Igname, patate, pois), l'élevage libre, le feu, le déboisement pour la production de planches, de charbon et de bois d'œuvre. La perte de sol qui en résulte est à la base de l'érosion visible à l'embouchure des principales rivières prenant naissance dans le parc.

Le manque d'alternatives de subsistance provoque une augmentation de la pression sur les ressources en pins utilisées comme source d'énergie, de bois d'œuvre. Ceci allié à la demande croissante de charbon et de planches issue de la croissance démographique dans les grandes villes consommatrices crée une surexploitation de certaines espèces dans les écosystèmes de forêts de pins.



2.10.3. Forêt de Feuillues

La forêt de feuillues occupe 2272 hectares dans le parc avec une distribution qui va depuis les 800 mètres jusqu'à 2000 mètres où elle est souvent associée au Pinède.

Généralement sur un substrat ferralitique associé à des cailloux et des pierres calcaires, elle est dominée dans son ensemble par les espèces telles le Bois tremblé (*Didymopanax tremulus*) et des arbustes comme *Garrya fadyenii, Myrsine coriacea, Brunellia comocladifolia* et *Persea anomala*. On y retrouve souvent des fougères arborescentes, des orchidées et des broméliades le long des troncs des arbres servant d'habitats aussi pour les bryophytes.

Ce type de forêt est caractéristique de plusieurs zones du Parc Macaya et est particulièrement présente à Plaine Bœuf. Mais on la retrouve aussi dans les localités de Pic Le Ciel, le Versant Nord de la Ravine du Sud, de Grande Colline, de Cadiche, au Nord et au Sud du Pic Macaya, le Nord et le Sud de la Rivière Roseau.

Les forêts de feuillues du PARC MACAYA, s'ils sont globalement en bon état, connaissent un processus de dégradation découlant des problèmes identifiés pour tous les systèmes forestiers du Parc. Cependant, étant constituées principalement des plus grands arbres de la zone de Macaya, on y puise les plus fortes pièces de bois pouvant servir à la fabrication de meubles et à la construction des maisons.



2.10.4. Les principales sources et rivières

Au moins huit des principales rivières des départements Sud et Grande Anse prennent naissance au cœur du Parc Macaya. Les plus importantes sont la Ravine du Sud, la rivière de Port-à-Piment, la rivière L'Acul, la Voldrogue, la rivière des Roseaux, la rivière des Anglais, la rivière Glace desquelles dépendent les systèmes d'irrigation et l'eau potable pour près de million de personnes.

Les sources de la Selle de Nan-Fraz donnant naissance à la Ravine du Sud et Roseaux, la source Tête L'Acul et Les Trois sources pour la Rivière des Anglais sont quelques exemples de sources qu'il convient de protéger. Les sources et les rivières sont des habitats pour la biodiversité aquatique et jouent un rôle important sur le plan culturel et social car elles sont pour les communautés le centre d'activités religieuses, spirituelles et récréatives.

A l'instar des autres objets de conservation, les principales sources du parc se trouvent dans un état de conservation moyen et font face à des problèmes majeurs qui affectent leur intégrité. La pollution, les glissements de terrain et l'érosion résultant du déboisement sont les principales menaces sur ces objets de conservation. Cette pollution est surtout liée aux matières plastiques et certains déchets organiques issus de l'exploitation de ces sources comme principale site d'approvisionnement en eau pour les communautés.

L'érosion provoquée par le déboisement et les mottes de terre arrachées en amont s'accumulent dans les sources et provoquent leur sédimentation et leur tarissement progressif lié aussi à la diminution des précipitations. En plus du manque d'éducation, d'autres paramètres comme les phénomènes naturels liés au changement climatique, la pression démographique, les interventions inappropriées sont aussi les causes directement ou indirectement responsables de la dégradation des sources.

2.10.5. Généralités sur les oiseaux du Parc Macaya

Tous les oiseaux du Parc Macaya ont une grande valeur esthétique et interviennent dans le contrôle des populations d'insectes, dans l'équilibre écosystémique, la pollinisation et la propagation végétale. Ils peuvent tous être valorisés dans l'écotourisme, la recherche et l'éducation environnementale.

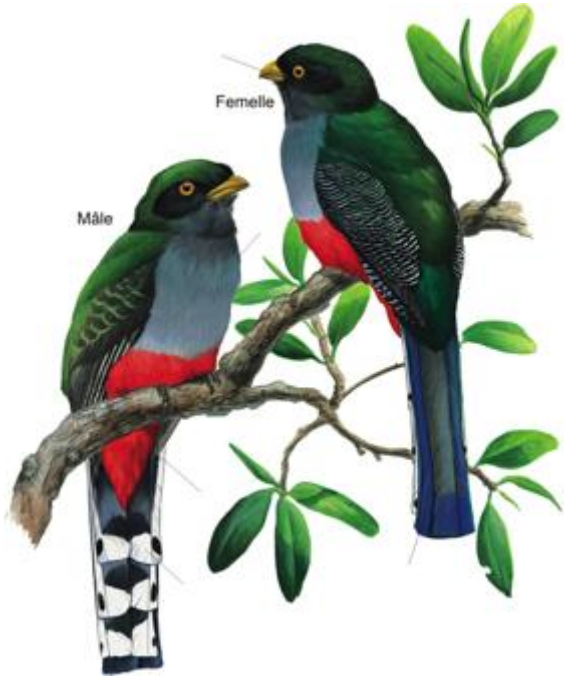
Elles sont toutes menacées à différents degrés et les causes de ces menaces sont nombreuses mais fondamentalement liées à la pauvreté, la pression démographique, les interventions inappropriées, l'absence d'éducation environnementale sur les oiseaux, le manque de surveillance du parc, l'introduction d'espèces exotiques, l'expansion d'habitats humains et un développement qui n'est pas adapté au comportement des oiseaux. Toutes ces causes sont d'origine anthropique et découlent de la pauvreté des populations vivant à l'intérieur et dans les zones attenantes au parc qui exercent une grande pression sur les ressources naturelles de la région de Macaya.



Loxia megaplaga, Bec Croisé, est une espèce d'oiseau qui, comme son nom l'indique, doit sa particularité à la forme de son bec dont les parties supérieure et inférieure sont recourbées et se croisent. Endémique à l'île Hispaniola, le bec-croisé est fréquent surtout dans les altitudes supérieures à 2000 m. Il est totalement dépendant du pin endémique (*Pinus occidentalis*) qui est sa principale source de nourriture et qui explique la forme unique de son bec qui a évolué pour pouvoir ouvrir les cône de pin. Ainsi en Haïti, on le retrouve dans le Massif de la Selle et le Massif de la Hotte. Dans le parc Macaya, il est localisé dans les hauteurs de Pic Macaya, Pic Le Ciel, Pic Formon mais on le retrouve aussi à Plaine Bœuf et à Bois Cavalier.

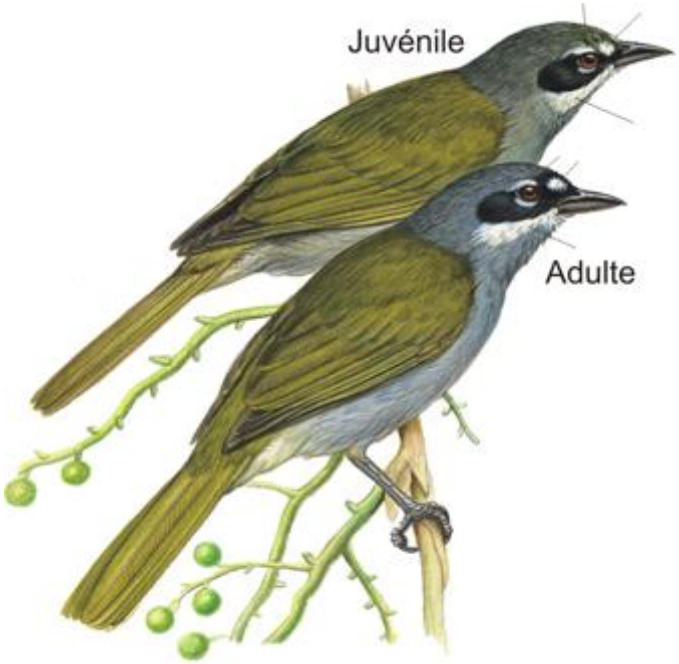
La particularité de son bec donne à l'oiseau une valeur esthétique permettant de promouvoir la conservation de l'espèce et sa valorisation à travers des activités d'écotourisme et d'éducation. En plus, le Bec-Croisé intervient dans l'équilibre écosystémique global du PARC MACAYA en participant à la pollinisation, la propagation végétale, la recherche scientifique.

Considéré comme en danger dans la Liste Rouge de l'UICN, son état de conservation est jugé globalement bon dans le parc Macaya. L'espèce connait les mêmes problèmes déjà identifiés pour les autres espèces d'oiseaux.



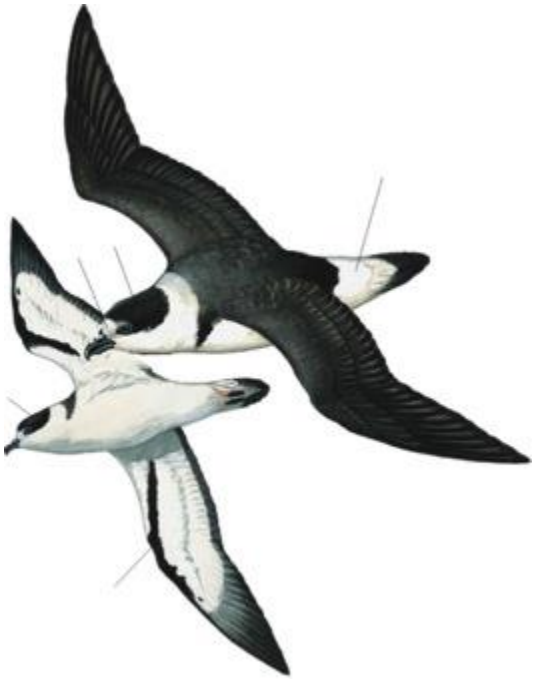
Priotelus roseigaster, Caleçon Rouge, endémique de l'Ile est l'une des deux espèces du genre Priotelus, l'autre étant endémique à Cuba. Il s'agit d'un très bel oiseau qui a longtemps été pressenti pour être l'oiseau national d'Haïti. Dans le Parc Macaya, la distribution de cette espèce est un peu partout mais en faible densité et non fréquente. Elle a été identifiée surtout à Bois Cavalier, Pic Formon, Pic Macaya, Grand Bois, Pic Ciel mais on la retrouve aussi à Nan Mazi, à Bois Pin et à Sèche.

L'état de conservation de l'espèce dans le parc est jugé bon mais le Kanson Wouj est menacé (perte d'habitat, la chasse illégale, les espèces invasives, les changements phénologiques au niveau de la végétation provoquant la rareté d'aliments, l'agriculture (pratiques agricoles non durables), l'élevage, feu, déboisement, etc.).



Phaenicophilus poliocephalus, kat Je Sid, est l'une des nombreuses espèces d'oiseaux qui vivent dans le PARC MACAYA. Mais celle-ci a la particularité d'être endémique au Massif de la Hotte. Globalement, c'est une espèce qui est bien conservée et on la trouve fréquemment dans le Parc, bien que sa population soit plus abondante dans les altitudes inférieures à 2000 m. Elle a été localisée dans les environs des Pics Macaya et Formon, de Plaine Bœuf et de Cavalier.

Le Kat Je Sid est menacé particulièrement par la perte de son habitat et les autres causes mentionnées précédemment.



Pterodroma hasitata, Pétrel, est un oiseau d'une importance particulière qui justifie largement qu'il soit considéré comme objet de conservation du Parc Macaya. Cette espèce menacée à l'échelle mondiale est considérée en danger (EN) sur la Liste rouge de l'UICN. C'est un oiseau migrateur marin qui fait ses nids dans les hautes montagnes. En Haïti, cet oiseau a été identifié dans les Massifs de la Selle et de la Hotte où il fait son nid (il ne pond qu'un œuf par an) et on ne le retrouve plus dans certains endroits de la Caraïbe. Haïti garantit donc en grande partie la reproduction de l'espèce. *Pterodroma hasitata* a été identifié dans les falaises du Pic Macaya et de Pic Formon.

Son état de conservation dans le PARC MACAYA est jugé moyen et il est menacé. En plus des autres causes portant atteinte à son état de conservation, une menace récemment identifiée pour la population de Pétrel est la construction de tours de télécommunication (Parc National La Visite) où les oiseaux se blessent et se tuent.

2.10.6. Solenodon paradoxus, Nez Long

Solenodon paradoxus est l'un des deux mammifères endémiques de l'Ile. Son habitat préféré est la forêt Karstique. Sa population a subi une réduction drastique au cours de ces deux dernières décennies et sa présence a été remarque surtout dans les zones de Diquillon, et Mare Cochon. Considéré comme en danger (EN), c'est un animal qui intervient dans le contrôle de populations d'insectes et dans la propagation végétale. Des travaux de recherche sont nécessaires pour permettre de mieux comprendre son écologie et sa reproduction.



Son état de conservation dans le Parc Macaya est jugé comme mauvais tant dans la structure du peuplement que dans le nombre d'individus qui probablement a atteint un seuil qui ne facilite pas sa reproduction. Il fait face à de fortes menaces découlant de la perte d'habitat, la chasse par les chiens, les chats et les populations locales qui, très souvent, le confondent avec la Mangouste. La perte d'habitat est associée étroitement à l'agriculture et aux pratiques agricoles non durables et au déboisement. D'autres facteurs renforcent ces causes directes comme la pauvreté des populations environnantes, le changement climatique, les interventions inappropriées, l'absence d'éducation environnementale.

2.10.7. Plagiodontia aedium, Zagouti

C'est l'autre espèce de mammifère endémique de l'Ile. Comme le Nez Long, le Zagouti est aussi très emblématique du parc Macaya. En plus de la région de Duchity (Diquillon, et mare Cochon), on le retrouve aussi dans la zone de Bois Cavalier. Comme le Nez Long, il intervient dans l'équilibre écosystémique et la propagation végétale. En dépit des études déjà réalisées, l'importance de l'espèce nécessite des travaux de recherche afin de clarifier son statut actuel.

A l'instar du Nez-long, le Zagouti est répertorié comme en danger (EN) sur la liste de l'UICN et son état de conservation dans le Parc Macaya est jugé comme mauvais. Il fait face à de fortes menaces découlant fondamentalement de la destruction de son habitat et de la chasse par les espèces invasives comme les chiens et les chats. L'espèce est aussi menacée par les populations locales qui la connaissent pas assez et très souvent, la confondent avec la mangouste. Les agriculteurs considèrent également qu'il est un ravageur car il se nourrit de tubercules comme la patate douce et l'igname et aussi de maïs et de haricots.



2.10.8. Les grenouilles du genre Eleutherodactylus

Le genre *Eleutherodactylus* regroupe un grand groupe d'espèces d'amphibiens dont certains ont un caractère bien particulier dans le Parc Macaya qui en fait un objet de conservation important pour le parc. On peut diviser ces espèces en deux groupes qui ne peuvent pas tolérer des perturbations des habitats dans le Parc Macaya: Le premier se trouve dans les écosystèmes de forêts de feuillues et la Pinède dans des altitudes supérieures à 1800 m. Il s'agit des espèces *E. amadeus, E. barkeri, E. brevirostris, E. thorectes, E. ventrilineatus.* Toutes ces espèces sont classées comme en danger critique (CR) par l'UICN. L'autre groupe composé des espèces *E. amadeus, E. apostates, E. barkeri, E. brevirostris, E. parapletes, E. glandulifer, E. oxyrhynchus, E. paulsoni* vit dans les écosystèmes de forêts karstiques à des altitudes inférieures à 1200m et elles sont aussi classées comme en danger critique (CR) par l'UICN.



Les populations de ces espèces sont en bonne condition et très bien distribuées dans tout le parc et particulièrement abondant dans les zones de Cavalier, Platon, Plaine Boeuf, Pic Macaya.
En plus de leur importance écologique notamment dans le contrôle des populations d'insectes et dans la chaîne alimentaire des autres vertébrés, ils sont très importants pour la recherche scientifique, l'éducation et l'écotourisme. Ce sont des indicateurs de l'état des écosystèmes, car ils sont sensibles à la pollution et aux variations de niveaux d'humidité liés à la destruction des habitats et au changement climatique qui d'ailleurs constituent leurs principales menaces.

De plus, ils font face aux maladies comme le chytride (*Batrachochytrium dendrobatidis*), la chasse par les rats, le déplacement et la prédation par des espèces d'amphibiens envahissantes comme *Rhinella marina*, le feu et la fumée. Les causes de ces menaces sont en général les mêmes que celles identifiées pour les autres objets de conservation. Elles se rapportent à l'agriculture, aux pratiques agricoles non durables, à l'élevage, à la situation socio-économique très précaire des communautés état déboisement pour la production de charbon, de bois d'œuvre et de bois de feu.



2.10.9. Le Canyon Casse-cou

Ce canyon situé dans la zone du même nom est l'un des nombreux éléments géomorphologiques typiques des formations karstiques de la région et du Parc Macaya en particulier.

Il s'agit d'un canyon de 5m de large créé par la rivière de la ravine Casse-cou, qui s'enfonce en méandre entre 2 parois verticales de 70m. Et ses courbes, arrondies par le travail de l'eau se déroulent sur près d'un kilomètre. Il n'est pas facilement visible car caché en amont par une cascade d'une vingtaine de mètres.

Ce canyon présente plusieurs ressauts qui peuvent être valorisés dans des expériences de canyoning ludiques bien organisées à intégrer dans les activités écotouristiques du Parc.

Son état de conservation estimé comme très bon et sa grande valeur esthétique et paysagiste font de cet objet de conservation un élément de grande importance pour l'écotourisme, la recherche scientifique, la recherche en géomorphologie en particulier et l'éducation environnementale. Il s'agit en outre d'un habitat spécial pour certaines espèces de la flore et de la faune.

Les principales menaces pour le Canyon Casse-cou sont les glissements de terrain, la sécheresse et les crues. Ces menaces sont liées à l'agriculture et aux pratiques agricoles non durables, à l'élevage, au feu, au déboisement qui ont lieu en amont. Non moins importantes sont les causes qui découlent directement du changement climatique provoquant des sécheresses prolongées et de grandes crues (phénomènes extrêmes) et la pression démographique provoquant l'expansion des habitats humains vers les parties supérieures du canyon.



Antonio Perera, 2012

2.10.10. Les Grottes Marie-Jeanne et Kounoubwa

Les grottes font partie des éléments géomorphologiques de grande valeur qui se trouvent à l'intérieur et dans la zone tampon du Parc Macaya. Les recherches peu nombreuses sur les grottes du parc n'ont pas encore permis de faire un inventaire exhaustif sur le nombre exact de ces structures. Cependant, les quelques expéditions scientifiques de spéléologues et la topographie karstique du Massif de la Hotte laissent croire qu'il existe un nombre élevé de grottes dans le parc. Néanmoins, deux grottes sont déjà très connues à l'échelle nationale. Il s'agit de la Grotte Marie-Jeanne située dans la commune de Port-à-Piment et de la Grotte Kounoubwa située dans la commune de Camp-Perrin, zone tampon du parc.

Ces grottes ont une grande valeur esthétique et sont l'habitat spécial d'une biodiversité unique d'espèces animales et végétales adaptées à leurs conditions particulières et elles interviennent dans la régulation du régime hydrique. Ces éléments sont très importants pour le développement des activités écotouristiques, la recherche scientifique, les activités spirituelles et religieuses, la recherche géomorphologique et l'éducation environnementale.

Ces grottes se trouvent actuellement dans un état de conservation jugé mauvais et font face à des menaces qui mettent en péril leur intégrité. Parmi les problèmes les plus graves qui les affectent, il faut souligner les graffitis faits par les visiteurs, le prélèvement et la destruction de parties des grottes comme les stalactites et les stalagmites provoquant la transformation de leur habitat, la modification du système hydrologique, le déboisement, la pollution par les déchets solides, les constructions inappropriées, la perte de biodiversité.

Les causes de ces menaces sont l'utilisation non contrôlée et les interventions inappropriées à l'intérieur et autour des grottes, le manque d'éducation et de sensibilisation sur les grottes, l'absence de structure de gestion et de contrôle, le changement climatique, l'absence de système de gestion des déchets, l'extension des habitats, l'agriculture et l'élevage.



2.10.11. Les Pics se trouvant au-dessus 2000 mètres

Le Parc Macaya possède un ensemble de pics dont le plus élevé est le Pic Macaya s'élevant à 2347m. A côté du Pic Macaya, d'autres pics ont une élévation supérieure à 2000 m. Il s'agit notamment de Pic Le Ciel, Pic Formon et Pic Grande Colline. Ces pics sont d'une grande importance pour le parc car ils constituent des habitats pour différentes espèces de la faune et de la flore. Ils sont en général bien couverts par une bonne végétation intervenant dans le renouvellement de l'air en même temps qu'ils permettent la régulation du climat.

Outre ces fonctions, les pics sont d'une grande valeur esthétique et paysagiste. Leurs caractéristiques intrinsèques et le fait qu'ils se trouvent dans un très bon état de conservation font d'eux des éléments très utiles qui peuvent aider à la promotion de l'écotourisme, la recherche scientifique, l'éducation et l'interprétation environnementales, les activités spirituelles et religieuses et la recherche.

Ces pics sont en proie à un processus de dégradation dû à des menaces de différente nature et dont les formes les plus caractéristiques sont le feu, la chute d'arbres après extraction de bois gras, les espèces invasives de la faune, les végétaux opportunistes, les sentiers humains provoquant l'érosion.

Les causes directement responsables de ces menaces sont les mauvaises pratiques agricoles notamment les brulis en aval, les catastrophes naturelles et autres phénomènes extrêmes liés au changement climatique, la pauvreté des populations vivant dans l'environnement du parc, le manque d'éducation, la faiblesse des mécanismes de surveillance.

2.10.12. Collines karstiques

Les collines karstiques sont des formations très caractéristiques des zones à topographie karstique. Dans le Massif de la Hotte, on retrouve ces collines dans les régions de Beaumont de Pestel et de Souliette. En bon état de conservation, elles sont d'une très grande valeur esthétique. Ce sont aussi des habitats spéciaux pour certaines espèces animales notamment pour les mammifères endémiques Zagouti et Nez Long ainsi que pour la flore et qui fournissent des services écosystémiques de nature diverse. Ces fonctions font de ces formations karstiques des endroits très indiqués pour le développement de l'écotourisme, la recherche scientifique, l'éducation et l'interprétation environnementale, les activités spirituelles et religieuses et la recherche géomorphologique.

L'agriculture, l'élevage libre, le feu, le déboisement pour la production de planches, de charbon, de bois d'œuvre et de bois de feu, la production de chaux, le mode de gestion des terrains privés, les espèces invasives de la flore et de la faune, les espèces exotiques, et l'expansion des habitats humains associés aux phénomènes climatiques extrêmes sont les principaux facteurs qui expliquent leur état de conservation.

A ces causes directes, il faut ajouter d'autres facteurs tout aussi importants qui, indirectement, ont des impacts négatifs sur les collines karstiques. Ainsi, la pauvreté des populations locales, l'absence de programmes d'éducation et d'information environnementales pour les différentes communautés vivant dans les collines karstiques, le manque de surveillance, la faiblesse des structures étatiques présentes dans la zone, l'absence de définition des objectifs vocationnels de ces zones sont entre autres paramètres importants à considérer pour aborder dans toutes leurs dimensions les menaces auxquelles les collines karstiques sont exposées.


Antonio Perera, 2012


Josef Grego, 2006

2.10.13. Citadelle des Platons

La Citadelle des Platons, comme son nom l'indique, se trouve dans la localité de Platons, zone tampon du Parc Macaya. Il s'agit d'un monument historique et culturel caractérisé par l'architecture typique des forteresses postcoloniales et qui domine les hauteurs de Platons à l'entrée Sud du Parc. Il s'agit aussi d'une localité typique d'espèces endémiques. Tout ceci combiné fait de la Citadelle des Platons et de ses environs immédiats un objet de conservation particulier et important pour le développement du tourisme culturel et écologique et de l'éducation environnementale.

Les problèmes auxquels fait face cet important objet de conservation qui se trouve globalement en bon état sont liés au tourisme incontrôlé, à l'usage abusif de graffitis, au prélèvement d'objets, à la transformation de l'habitat du monument et de ses environs, au déboisement, à la pollution par les déchets solides et à la perte de biodiversité.

Les causes de ces menaces sont fondamentalement les visites non contrôlées, le manque d'éducation et de sensibilisation, l'agriculture, l'absence de surveillance et de présence de structures de l'Etat.


Josef Grego, 2006



SECTION 3 : La problématique du Parc Macaya

3.1. La situation environnementale du Parc Macaya

L'analyse de l'état de conservation des objets de conservation révèle la situation environnementale du Parc Macaya. En considérant un indice allant de 1 à 5 basée essentiellement sur la conservation de la structure de base de l'objet et son occurrence au moment de l'élaboration du plan par rapport aux connaissances historiques de sa distribution 9 sur les quinze considérés se sont révélés en excellents et très bon état de conservation. Toutefois, les menaces sur les objets sont multiples et grandissantes et provoquent sur l'ensemble de l'aire protégée une réduction continue de la superficie forestière, la réduction des population d'espèces mettant ainsi certaines d'entre elles en danger critique, la dégradation des sols et la diminution du débit des sources.

En effet, la couverture forestière représente 55% de la zone centrale. Le reste est occupé par des paysages anthropiens faits de cultures, d'habitats humains et de végétation arbustive représentant des reliques forestières. Cette dynamique risque de perturber l'équilibre des services écosystémiques dans l'ensemble de l'aire protégée. La réduction des populations de certaines espèces est une conséquence directe de la déforestation et de la fragmentation de la végétation. Les Mammifères (Zagouti et nez Long) en sont particulièrement victimes. L'expansion agricole ainsi que les établissements humains ne tiennent pas compte des risques liés à la topographie accidentée de la zone. Dans les zones de cultures, des déplacements de terrain et des éboulements sont fréquemment observés et des nouvelles ravines sont sans cesse en formation alors que les anciennes s'élargissent. L'amenuisement des ressources forestières et la dégradation des sols sont corollaires de la diminution du débit des sources et par conséquent des rivières. Des enquêtes récentes ont révélées que les habitants des régions se déplacent de plus en plus loin pour trouver une source pour puiser l'eau qui devient rares même dans des rivières connues pour leur permanence et qui se transforment maintenant en grandes ravines qui s'élargissent en aval emportant des communautés comme le cas de Dussape dans la rivière de Port à Piment ou de Canon dans la rivière l'Acul.

3.2. Les causes de la dégradation environnementale

Les données collectées, montrent que l'agriculture, l'élevage libre, l'exploitation des ressources ligneuses, le feu, la production de chaud, la présence d'espèces invasives, les glissements de terrain, les phénomènes météorologiques extrêmes liés au changement climatiques, l'exploitation inappropriée de certaines ressources génétiques et le développement des communautés dans l'aire du parc, constituent les principaux problèmes du Parc Macaya.

3.2.1. Les causes directes de la dégradation

L'agriculture représente plus de 4000 ha soit environ 30% de l'aire du parc et figure parmi les principales causes d'incendies, des poches d'érosion, la destruction d'habitats d'espèces endémiques, la fragmentation de la forêt et l'érosion. La production de bois d'œuvre, de charbon, de chaux affectent les paysages du parc et contribuent aussi à détérioration de la structure des peuplements forestiers.

Les agriculteurs utilisent le bois provenant du Parc pour clôturer leur résidence, leurs parcelles et pour préparer des tuteurs. De plus, ils mettent le feu aux espaces à mettre en culture pour les défricher. Cette pratique est destructrice et détruit plus d'espace de forêt que ce que l'exploitant est en mesure de mettre en valeur. Provoquant ainsi la fragmentation et la réduction rapide de la couverture forestière ainsi que les habitats de certaines espèces endémiques ou menacées. Les espaces dégagés pour l'agriculture se trouvent souvent sur des terrains à forte pente et contribuent ainsi à l'érosion. L'élevage facilite la dissémination des essences envahissantes (e.g., Panicum maximum, Calliandra houstoniana var. calothyrsus) dans la partie centrale du Par cet empêche la régénération naturelle dans les espaces dégradées.

Le sciage est une activité importante dans les régions de Grande Plaine, de Déglacis et dans les bois de feuillus à l'ouest de Formon. Lorsque l'arbre à abattre se trouve dans un endroit où il est difficile de monter un échafaud pour le sciage, on le fait glisser sur la pente jusqu'au lieu propice, ce qui détruit des arbustes au passage. Près de 10 hectares de forêt sont détruites annuellement par le sciage (Alex Bellande, 2009).

La chaux est fabriquée dans la zone de Durand-Formon et se fait à partir de certaines espèces des forêts de feuillues entre 900 et 1200 mètres d'altitude. Ainsi, l'habitat de prédilection de certaines espèces endémiques ou menacées est en train de disparaître. Cette destruction entraîne une perte de la biodiversité. L'exploitation incontrôlée des arbres pour la production de planches, de bois gras et de charbon, jointe au remplacement des espaces ouverts par la culture du haricot et de la patate douce en association, engendrent l'érosion des sols notamment sur les fortes pentes. Ainsi, les eaux des rivières prenant leur source dans le parc causent des dégâts importants dans les villes en aval lors des crues et la disponibilité de l'eau sur les périmètres irrigués D'Avezac et de Dubreuil est réduite.

3.2.2. Les causes indirectes de la dégradation

Un ensemble de forces motrices à la base de la dégradation du parc a été identifié dans des synthèses des leçons apprises des interventions dans le Parc National Naturel de Macaya (Toussaint, 2008). Parmi ces forces motrices, trois principaux facteurs ont été dégagés : la croissance de la population qui favorise les mouvements d'entrée et de sortie de groupes dans le parc (facteur démographique), la demande en bois et en produits agricoles de consommation courante (facteur économique) et la faiblesse de la gouvernance tant locale qu'étatique (facteur d'ordre structurel). Partant de ce postulat et en y ajoutant la faiblesse des services sociaux de base, nous pouvons regrouper l'ensemble de ces facteurs sous un seul chapeau qui est la complexe problématique socio-économique du Parc Macaya.

3.2.2.1. La situation socioéconomique des populations

La présence humaine dans le parc comme par exemple à Déglacis et Julhomme constitue une menace pour l'équilibre des écosystèmes de la zone et la conservation des paysages. La précarité économique et la pauvreté des populations des zones centrale et tampon sont à la base des pressions anthropiques exercées sur les ressources naturelles du parc. En général, les principales activités génératrices de revenu connues sont l'agriculture, l'élevage, le petit commerce, l'exploitation des ressources ligneuses (production de charbon, de planches, de bois d'œuvre et de bois de feu).

3.2.2.2. Absence de l'état

Le premier constat porté en arrivant dans le Parc Macaya est la faible présence des structures de l'Etat. Ainsi, les différents services des ministères régaliens sont soit complètement absents soit ont des capacités trop faibles et des moyens si limités qu'ils ne peuvent venir en appui aux collectivités territoriales. Le ministère de la justice n'est pas présent ou n'est pas accessible à toute la population du Parc Macaya. Dans une grande majorité des localités de la zone tampon, seuls les CASEC administrent la justice.

Ces faiblesses et limitations sont à la de toutes sortes d'abus, de situations d'impunité et de délits non punis, lesquels sont à leur tour des sources d'insatisfaction et de conflits potentiels. Si, en outre, on prend en compte le fait que les mécanismes locaux de résolution de conflits ne sont pas toujours équitables, on peut conclure que la situation de la population du parc est fortement instable. Les résultats de la mise en œuvre d'un ensemble de projets de développement dans le parc et sa zone tampon sont en général très mitigés et n'ont pas permis de doter la zone tampon du Parc d'infrastructures et de services sociaux de base qui auraient permis aux populations locales de trouver ces services sur place à des frais plus faibles que ceux qu'elles doivent encourir pour aller se les procurer ailleurs. Ceci a un impact négatif sur les ressources naturelles qui constituent la base principale de leurs revenus.

3.2.2.3. Le changement climatique

Le changement climatique a été identifié, pour la majorité des objets de conservation du Parc Macaya, comme l'une des causes de menaces sur leur intégrité. Les phénomènes extrêmes nés du changement climatique comme les sécheresses prolongées, les cyclones, les inondations et autres, en plus d'avoir des effets négatifs directs sur le parc mais aussi affectent les communautés frappées par les catastrophes naturelles et qui, pour se récupérer, doivent exercer davantage de pression sur ses ressources naturelles.

3.3. La capacité de gestion

3.3.1. Les limites de la structure de gestion actuelle

La structure de gestion actuelle du Parc Macaya se réduit à celle de gestion du projet comme on l'a présenté dans le premier chapitre. Celle-ci est localisée en dehors des limites de la zone centrale dans la ville de Camp-Perrin ne donnant accès sur aucune des principales communautés qui induisent la dégradation des ressources du parc. Ceci a pour conséquence de limiter les capacités d'intervention de l'équipe de gestion tant sur le point des réponses aux problématiques que sur leurs connaissances. De plus, l'absence de la structure de gestion au sein de l'aire protégée renforce la perception de l'absence de l'état laissant ainsi libre cours au vandalisme et aux pratiques destructrices des ressources naturelles.

3.3.2. Les interventions

De la publication du décret de 1983 déclarant le Parc National Macaya à l'arrêté de 2013 délimitant le Parc National Naturel de Macaya, différentes interventions ont eu lieu dans la région. Les acteurs ayant intervenu sont nombreux et ont œuvré à maintenir une dynamique de

protection et de conservation des ressources naturelles du parc. Au regard de la situation aujourd'hui, on peut conclure que les résultats sont mitigés, cependant force est de reconnaitre que les interventions n'ont pas manqué dans le PNNM.

En effet, institutions comme le Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural (MARNDR), le Ministère de l'Environnement, l'Institut de Sauvegarde du Patrimoine National (ISPAN) et des organisations privées institutions universitaires, des groupes écologiques, des organisations internationales ont mené des actions au fil des années mais celles-ci sont très souvent trop sporadiques et isolées et n'obéissent pas fort souvent à une logique d'intervention cohérente et planifiée.

Parmi les premières interventions qui ont suivi la déclaration du parc national de Macaya se trouvent celles du MARNDR et de l'ISPAN chargées respectivement de la délimitation physique et de la mise en valeur de la Citadelle des Platons se trouvant actuellement dans la zone tampon. Par la suite, il y eut d'autres interventions de l'USAID avec le Projet SovéTè, le Projet Protection Parc Macaya et le Projet Réserve de la Biosphère du Pic Macaya.

Ces projets visaient globalement à arrêter l'exploitation et la dégradation incontrôlée du Parc Macaya et de ses bassins versants et à produire des informations sur le PNNM. Le projet Macaya Biodiversité de la SAH est un autre projet de recherche qui avait pour objectif d'inventorier la flore, la faune, de faire des relevés spécifiques des espèces endémiques, de développer et de vulgariser un plan directeur de conservation pour Macaya. Ces projets ont surtout permis de constituer la base de la littérature scientifique de la flore et de la faune disponible aujourd'hui sur le Parc.

Deux autres projets importants qu'il convient de mentionner sont les projets ATTPF et SNAP. Les deux projets portent sur l'ensemble des aires protégées du pays. Le premier avait pour objectif de renforcer la capacité du gouvernement à établir le système de protection des parcs et des forêts et d'initier des activités pour la protection et l'aménagement des Parcs nationaux de La Visite, de Macaya et de la Forêt des Pins alors que le SNAP a pour objectif principal de promouvoir les investissements de l'État dans les aires protégées en augmentant l'efficacité et le rendement des fonds disponibles et en diversifiant les sources de revenus des aires protégées.

3.4. Synthèse de la problématique du Parc Macaya

La problématique environnementale, analysée dans les étapes précédentes, montre que l'ensemble des problèmes environnementaux du parc sont liés à des causes anthropiques et naturelles. Les activités des communautés constituent des problèmes majeurs pour la pérennité du parc. Elles représentent, entre autres, le développement des communautés dans la zone centrale du parc (la pression démographique), l'agriculture, l'élevage libre, l'exploitation des ressources ligneuse, le feu, la production de chaud, l'exploitation inappropriée de certaines ressources génétiques (plantes médicinales), la présence d'espèces invasives.

Outre les problèmes susmentionnés, les glissements de terrain, les phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes constituent aussi des menaces non négligeables pour le parc. Il faut aussi souligner que ces problèmes ont des corollaires sur le milieu particulièrement en termes de mutations associées (érosion/dégradation des terres, la fragmentation des écosystèmes, le modelage du paysage dans certains endroits du parc et la perte des ressources génétiques).

Sur le plan socioéconomique, la population se trouvant dans le parc et dans sa zone tampon est importante. Cette population en 2012 était

estimée à 116919 habitants (IHSI, 2012). La proportion d'hommes dans le parc semble plus importante dans les tranches d'âge allant de 10 à 30 ans, et les femmes semblent être en majorité dans les tranches d'âges allant de 30 et 40 ans. Cependant les communautés, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du Parc, vivent dans une situation de précarité, ce qui est à la base des pressions que ces dernières exercent sur le Parc. Il n'y a pas d'accès à l'électricité et les communautés font face à une rareté d'eau potable tandis que les infrastructures sanitaires sont quasiment inexistantes. La situation n'est pas différente pour les services d'assainissement dans les agglomérations aux alentours du Parc. Ces déficiences entrainent une forte mobilité au niveau des communautés des aires limitrophes du parc, car les gens vont souvent à la recherche de mieux-être.

Il faut aussi noter que les structures de l'Etat central et local sont faiblement représentées dans le parc. Leurs capacités semblent être très limitées y compris les différents services des ministères régaliens qui sont soit complètement absents soit ont des moyens si limités qu'ils ne peuvent appuyer les collectivités territoriales.

SECTION 4 : Règlements - les objectifs et zonage du Parc Macaya

4.1. Objectif général du Parc Macaya

L'objectif de la création du Parc National Naturel de Macaya est de restaurer et conserver les écosystèmes naturels de la Région de Macaya ainsi que les processus écologiques, y compris les espèces, les habitats spécifiques, les changements naturels et les services écosystémiques afin de permettre la continuité et l'évolution de la vie, le bien-être et le progrès des populations humaines, la protection des vies et des biens à travers un ensemble de politiques et de mesures de protection, de gestion, l'utilisation durable et la restauration par des procédés impliquant la recherche et l'éducation.

4.2. Objectifs généraux du plan de gestion

Le plan de gestion est le principal outil d'orientation devant permettre d'atteindre l'objectif du Parc Macaya. Il définit les actions qu'on doit mettre en œuvre pour les cinq prochaines années et poursuit les objectifs généraux suivants :

- Arriver à la conservation du patrimoine naturel et culturel de la région de Macaya à travers la préservation des écosystèmes, des paysages des bassins versants, des espèces, des habitats ainsi que les monuments géomorphologiques et historiques afin d'assurer le maintien du processus de régulation de l'eau et d'offrir un cadre propice au développement de l'écotourisme.
- Promouvoir la restauration de l'intégrité des écosystèmes naturels, des populations d'espèces ainsi que leur habitat, des zones dégradées, afin de faciliter la régénération des sols et la conservation de la biodiversité de la région de Macaya
- Faciliter la production de connaissances sur le milieu naturel, les processus écologiques et de développement durable, les dynamiques de dégradation et de restauration de la biodiversité à travers des activités de recherche-action dans l'aire du parc.
- Servir d'outils de sensibilisation et d'éducation à l'environnement pour faciliter la compréhension et l'appréciation des valeurs liées à la biodiversité et favoriser l'émergence de comportements responsables dans l'utilisation des ressources naturelles.
- Favoriser la mise en place d'un système de gouvernance environnementale participative à travers un modèle de mobilisation et d'intégration des acteurs étatiques et de la société civile locale pour garantir la pérennité des actions de conservation de la biodiversité.
- Servir d'outil de mobilisation de ressources économiques et financières pour la mise en œuvre d'actions de développement durable et le maintien de la diversité culturelle au bénéfice des communautés locales de la zone tampon de la région de Macaya.
- Augmenter la résilience des communautés et atténuer les effets néfastes du changement climatique par la récupération et le maintien de la capacité de séquestration de carbone organique afin de garantir l'approvisionnement en eau et de prévenir les inondations, les glissements de terrain, les pertes de vies et des biens.

4.3. Objectifs opérationnels du plan de gestion

Les objectifs généraux sont déclinés en un ensemble d'objectifs opérationnels qui sont présentés ci-dessous :

- Mettre en place et maintenir un système de gouvernance et de gestion permettant l'implémentation des activités et l'atteinte des objectifs du plan de gestion quinquennal ;

- Orienter, contrôler et approuver les différents projets à mettre en œuvre dans le parc et mettre en place des mécanismes d'évaluation et de suivi ;
- Renforcer et mettre en œuvre le cadre légal sur l'utilisation des ressources naturelles dans le parc ;
- Arrêter l'expansion des habitats humains et contrôler les mouvements des populations à l'intérieur du parc tout en limitant la croissance démographique ;
- Eliminer l'agriculture, l'élevage, la chasse et toutes activités humaines à impacts négatifs sur le parc en vue de freiner la fragmentation des écosystèmes et la destruction des habitats ;
- Protéger les éléments de conservation du parc et assurer leur intégrité en impliquant les agents de surveillance dans les activités de restauration, de recherche et monitoring dans le parc ;
- Restaurer et préserver la végétation des écosystèmes forestiers du parc ;
- Intégrer les outils d'adaptation au changement climatique dans les activités de développement intégré dans la zone tampon du parc
- Obtenir la collaboration et l'implication des communautés dans la mise en œuvre des différents objectifs de conservation et de développement afin de changer les perceptions négatives de la population tant de la zone centrale que de la zone tampon vis-à-vis des interventions étatiques.
- Valoriser les éléments de conservation comme produits écotouristiques en fonction de leur vulnérabilité et de leur capacité à accueillir les visiteurs en tenant compte du zonage ;
- Augmenter la couverture en service de base et contribuer à la planification du contrôle de la croissance démographique dans les communautés de la zone tampon ;
- Diversifier les sources de revenus et promouvoir l'agriculture durable pour la restauration des sols et l'augmentation de la couverture ligneuse dans la zone tampon du parc.
- Approfondir les connaissances sur l'état de conservation et la dynamique écologique des différents habitats et éléments de conservation du parc afin de produire des recommandations pour leur sauvegarde

4.4. Le Zonage du Parc Macaya

La mise en œuvre des objectifs de conservation qui permettraient de restaurer les objets identifiés doit être localisée en fonction de l'état actuel de l'aire protégée. La localisation de ces activités constitue le zonage du parc qui consiste en l'identification de zones devant faire l'objet ou faciliter la mise en œuvre des actions de gestion, de surveillance, de restauration, de protection et de valorisation économique des ressources dans la zone centrale et orienter les activités dans zone tampon.

4.4.1. Justification des limites

Le décret de 1983 établi la superficie du Parc Macaya à seulement 2000 hectares autour du pic Macaya. Ce qui rendait la délimitation physique impossible. Se rendant compte de cette complexité légale et même administrative par rapport à la mise en place de la gestion du parc, les responsables ont vite compris qu'il fallait des critères pour établir la délimitation. Plusieurs modifications des limites de la loi de 1983 ont été proposées à partir d'un ensemble de critères qui ont été retenus pour fixer la dernière délimitation énoncée dans l'arrêté du 27 mars 2013 établissant la superficie du parc à 8,166.34 hectares. Le bornage et la déclaration de la zone Grande Colline comme aire protégée font passer la superficie considérée à 13, 436 hectares pour la zone centrale.

4.4.2. Description des limites de la Zone Tampon

La zone tampon occupe 94 856 hectares. Elle commence au niveau de la ravine du Sud à cote de la ville de Camp Perrin en allant vers le nord-ouest longeant les collines surplombant le bassin Versant de Saut Mathurine jusqu' aux limites de la deuxième section de Baradères en tournant vers l'Ouest vers la 4ème section Tozia et la 5ème Duchiti de la commune de Pestel rejoignant la route nationale jusqu'à la 3ème section Chardonnette de la commune de roseau en traversant le centre-ville de la commune Beaumont. Elle intègre toute la 2ème section communale de Fond Cochon, 2ème haute Voldrogue de la commune de Jérémie, haute Guinaudé, la 3ème section Cas, 2ème section Edelin, première section Vérone intégrant une deuxième partie de la section Déjoie de Chardonnières en allant vers 1ère section de Paricot, 5ème section Quentin commune Coteaux, 3ème section carrefour Canon de Chantal intégrant la troisième section le Solon jusqu'au marché de Ducis pour remonter vers la ravine du Sud.

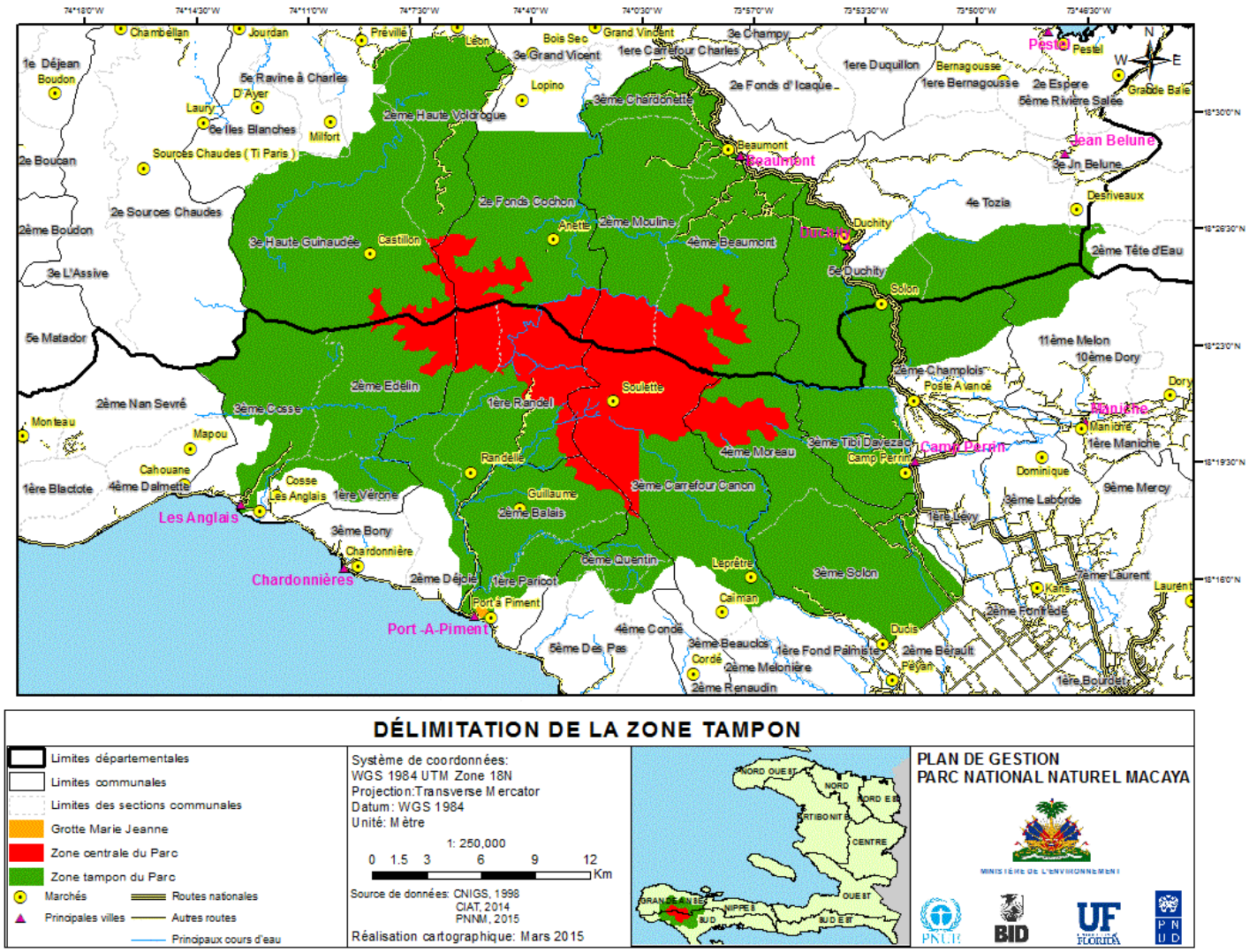


Figure 17: Délimitation de la zone tampon et de la zone centrale du parc Macaya

4.4.3. Description des limites de la Zone Centrale

Les limites de la zone centrale commencent à partir de la ravine Dales affluent de la rivière l'Acul, 3ème section communale carrefour Canon commune de Chantal en suivant vers l'est la coupe de niveau de 1300 m en traversant les affluents en amont de la rivière Torbeck au niveau de la 4ème section Moreau commune de Torbeck jusqu'à une petite partie de la 3ème section Tibi Davezac de la commune de Camp Perrin. Elle tourne vers le nord en traversant l'affluent principal de la ravine du Sud ainsi que l'amont de la rivière glace de la commune de Beaumont. Elles tournent vers l'ouest en longeant l'affluent droit de la rivière roseau pour pénétrer dans l'affluent gauche jusqu'à la partie amont de cette rivière atteignant l'altitude de 1500m. Elles suivent cette coupe de niveau en traversant la rivière Voldrogue de la commune de Jérémie ainsi que la rivière des Anglais et la rivière de Port à Piment en passant au bas de la ravine Baptichon en descendant vers le sud jusqu'à 700 m au même parallèle que le point de départ en coupant la communauté de Formon.

4.4.4. Zonage de l'aire centrale du parc

Quatre zones ont été identifiées au niveau de la Zone Centrale dans l'objectif d'accueillir des actions de conservation, de restauration, les infrastructures de gestion et de valorisation. Afin de faciliter leur socialisation et leur compréhension par la population, des codes de couleur seront utilisés dans la signalétique du parc. Le marron désignera les zones de conservation, le rouge pour les zones qui devront faire l'objet de restauration, le jaune et le vert respectivement pour les zones qui devront accueillir les infrastructures administratives et de valorisation. Ces zones sont : la zone de conservation ou zone marron, zone de restauration ou zone rouge, zone administrative ou jaune et zone économique ou vert. Les objectifs programmés, une fois atteints, permettront au bout des cinq années d'exécution du plan de gestion de faire passer la zone de conservation actuelle à 70% de la superficie totale du parc ; ainsi que l'élimination de la zone verte et une diminution de la zone jaune.

Table 5: Superficie des différentes zones de l'aire centrale.

Zones	Superficie en hectares	**%**
Zone marron	7 185	53
Zone rouge	2 281	17
Zone jaune	2 312	17
Zone verte	1 658	12

4.4.5. Zone de conservation ou Zone Marron

Ce sont les zones les mieux conservées du parc, c'est-à-dire celles qui représentent les atouts les plus importants et les plus fragiles. Elles comprennent seulement les zones bien conservées qui n'ont pas besoin d'amélioration ou de gestion active. Elles sont réservées à la recherche et aux observations et aucune autre activité n'y est permise. La pénétration humaine, l'agriculture, la coupe et l'extraction de bois gras, la construction d'habitats sont complètement interdits dans les endroits désignés comme zone marron. Les habitats et parcelles à proximité des zones marron sont automatiquement déclarés en zone rouge.

Description

Cette zone s'étend sur 7,184 hectares dans le parc soit 53% de la superficie totale de la zone centrale qui ne doit faire l'objet d'aucune forme d'exploitation et réservée aux activités scientifiques et d'éducation. Cette zone est constituée des réserves forestières les plus conservées et héberge des éléments de conservation comme la forêt karstique de la zone de Cavalier, les Pinèdes des Pics Macaya, Formon, Le Ciel, les forêts de feuillus de Plaine Bœuf, les Grenouilles, les Oiseaux et les Mammifères.

Objectif

Préserver l'intégrité les objets de conservation encore en excellent état dans la zone centrale.

Normes

- L'accès à la zone de conservation est complètement interdit sauf pour les activités de surveillance, de recherche, de restauration et d'éducation.
- L'extraction de bois gras y est interdite pour quelques causes que ce soit.
- La coupe pour la production de planche ou de bois ou à d'autres fins économiques quelconque y est formellement interdite.
- Les activités de gestion pour la conservation doivent éviter toute altération de ces écosystèmes.
- Des mesures de contrôle et de surveillance des ressources naturelles, géologiques et culturelles seront applicables à tout le personnel du parc ainsi que les scientifiques en visite.
- L'accès à ces zones par des scientifiques se fera seulement avec l'autorisation de l'ANAP/Direction du Parc pour une durée déterminée. Tous les résultats issus des recherches effectuées à Macaya doivent être communiqués à l'ANAP avant publication
- L'extraction de spécimens scientifiques se fera sous le contrôle du personnel autorisé du parc après vérification du permis de l'ANAP.
- Les constructions d'infrastructures et de sentiers permettant le contrôle de la gestion de cette zone seront de très faible capacité et d'envergure.
- Les activités agricoles, forestières, minières, d'élevages, récréatives, touristiques, la chasse et la collection de quelque type de spécimen que ce soit de la faune ou da la flore sont prohibées.
- Les activités de restauration éventuelles doivent se confiner à la mise en défend et à l'éradication d'espèces invasives de la flore et de la faune.

4.4.6. Zone de restauration ou Zone Rouge

Description

Ce sont zones abimées par des activités humaines passées ou présentes qui doivent être conservées et dont l'usage et l'état actuel doivent être modifiés pour rétablir les conditions naturelles à travers des mesures de gestion appropriées. Elles ont une extension de 2,281 hectares soit environ 17% de la superficie de la zone centrale. Elles sont constituées de sites de pâturage et dégradés par les activités humaines ainsi que les ravines en activité et des sites de forte pente. Elles doivent faire l'objet d'activités bien caractérisées de restauration et d'éducation. Les parcelles se trouvant dans ces zones doivent faire l'objet de mise en défend, d'interdiction de pénétration et toute activité qui ne soit pas la restauration comme la mise en terre de plantules. Certaines seront sélectionnées comme parcelles d'observation et ou de démonstration pour les activités de recherche et d'éducation environnementale. Les habitats se trouvant dans cette zone doivent rapidement faire l'objet d'un plan de déplacement vers la zone tampon..

Objectifs

Les zones rouges doivent faire l'objet d'activités de restauration intensive et de mise en défend pour les cinq prochaines années. Elles devront permettre à la fin de la cinquième année du plan de gestion de vérifier une augmentation de la couverture forestière du parc et une amélioration de la structure des populations des animaux bénéficiant d'actions de conservation.

Normes

- Les activités de gestion et de conservation de sol afin de mitiger l'érosion sont permises à travers l'utilisation de systèmes et de technologies compatibles avec les objectifs de conservation.
- Les activités de recherche et de gestion forestière permises sont :
    - La régénération naturelle de la couverture végétale dans les aires dégradées
    - Le remplacement des espèces exotiques par des espèces indigènes avec l'autorisation de l'ANAP.
- Les activités orientées vers la récupération d'espèces indigènes de la flore et de la faune y sont permises.
- La présence de visiteurs y est interdite excepté dans le cas des visites guidées d'éducation environnementale, de référence à l'application de méthodes et techniques de gestion, de restauration et de conservation de sol.
- Toutes nouvelles constructions d'habitats humains, l'agriculture, l'élevage, l'extraction de bois gras, la coupe et toutes autres pratiques anthropiques y sont interdites.
- Un plan d'installation et de construction d'infrastructures spécialisées pour la recherche et l'expérimentation des techniques de restauration et de gestion des ressources naturelles doit être minutieusement élaboré.

4.4.7. Zone Administrative ou Jaune

Zone de concentration des infrastructures et les services de base qui facilitent l'administration du parc tels que les bureaux, entrepôts, ateliers, parkings et autres installations. Dans l'établissement de ces zones on a tenu compte des objectifs de conservation et des autres zones. Les zones d'habitation actuelle (Deglacis, Julhomme, Duran, etc.) sont intégrées dans cette zone. Toutes nouvelles constructions y sont également interdites même en cas de destruction spontanée par une catastrophe naturelle.

Description

Cette zone regroupe les villages à l'intérieur du parc comme Formon, Julhomme, Deglacis, etc. Elle présente une extension de 2,312 hectares soit 17% de la superficie totale de la zone centrale. Son extension devrait augmenter avec la cartographie des sentiers et infrastructures de gestion dans un premier temps. Cependant, elle doit diminuer à la fin de la cinquième année du plan avec l'abandon volontaire de certains habitats dans le parc en liaison aux objectifs programmés.

Objectifs

Rendre possible l'usage public de l'aire protégés à travers les activités d'éducation environnementale, d'écotourisme, de récréation et de recherche dans des zones relativement concentrées en complète harmonie avec le maintien des caractéristiques intrinsèques du parc Macaya.

Normes

- Les usages publics antérieurement cités se feront en fonction de la capacité de charge et des limites de changement acceptables dans les sites de développement sans mettre en question l'intégrité du paysage et des ressources naturelles.
- L'utilisation de sentiers carrossables, pédestres. Des sentiers d'interprétation et d'approvisionnement pour les services sont permis.
- Des installations spécifiques pour la recherche d'éducation environnementale, d'accueil des visiteurs, de tours d 'observation sont permises.
- L'architecture de ces installations doit correspondre aux critères qui garantissent l'uniformité de style et l'harmonie paysagère.

4.4.8. Zone économique ou vert

La zone économique ou de valorisation et d'exploitation comprend les sites dans lesquels des activités agricoles sont encore permises à l'intérieur du parc ainsi que les sentiers écotouristiques et les infrastructures qui y sont associés comme les centres d'interprétation, les zones d'hébergement. L'élevage à la corde aux alentours des habitats humains est plus ou moins accepté, mais l'élevage libre est interdit.

Description

Les zones vertes représentent des zones à proximité des habitats faisant l'objet actuellement d'exploitations agricoles dont il est difficile d'interdire d'utilisation dans les années à venir. Elles représentent 1,657 hectares soit 12% de la superficie totale de la zone centrale pour lesquelles certaines pratiques agricoles seront interdites mais dont les cultures seront permises et orientées en fonction des objectifs de conservation du parc. A la fin de la cinquième année ou peut être après évaluation de la mise en œuvre du plan de gestion, les zones vertes seront transformées en zones rouges donc interdites de toute exploitation.

Objectif

Orienter les pratiques agricoles afin de diminuer leur impact sur les ressources naturelles particulièrement l'érosion, limiter l'expansion de l'agriculture et l'élevage, freiner l'extraction des ressources ligneuses dans la zone centrale.

Normes

- Des pratiques agricoles comme les brulis, l'utilisation de produits chimiques, la plantation d'arbres fruitiers et autres espèces exotiques sont interdites.
- Les cultures dans les fortes pentes y sont entièrement interdites.
- Toutes nouvelles constructions d'habitats humains sont interdites.
- Les activités agricoles font l'objet d'autorisation expresse de la direction de l'aire protégée à travers la structure concernée.
- Les activités de développement y sont complètement interdites.
- Les activités de récréations, d'écotourisme, d'éducation environnementale, de recherche, de monitoring de manière programmée et avec l'autorisation préalables des autorités du parc sont autorisées.
- L'établissement de camps provisoires pour le personnel administratif et des chercheurs est permis avec l'autorisation préalable des autorités du parc.
- L'établissement de chantier de production de planches est interdit même dans cette zone.

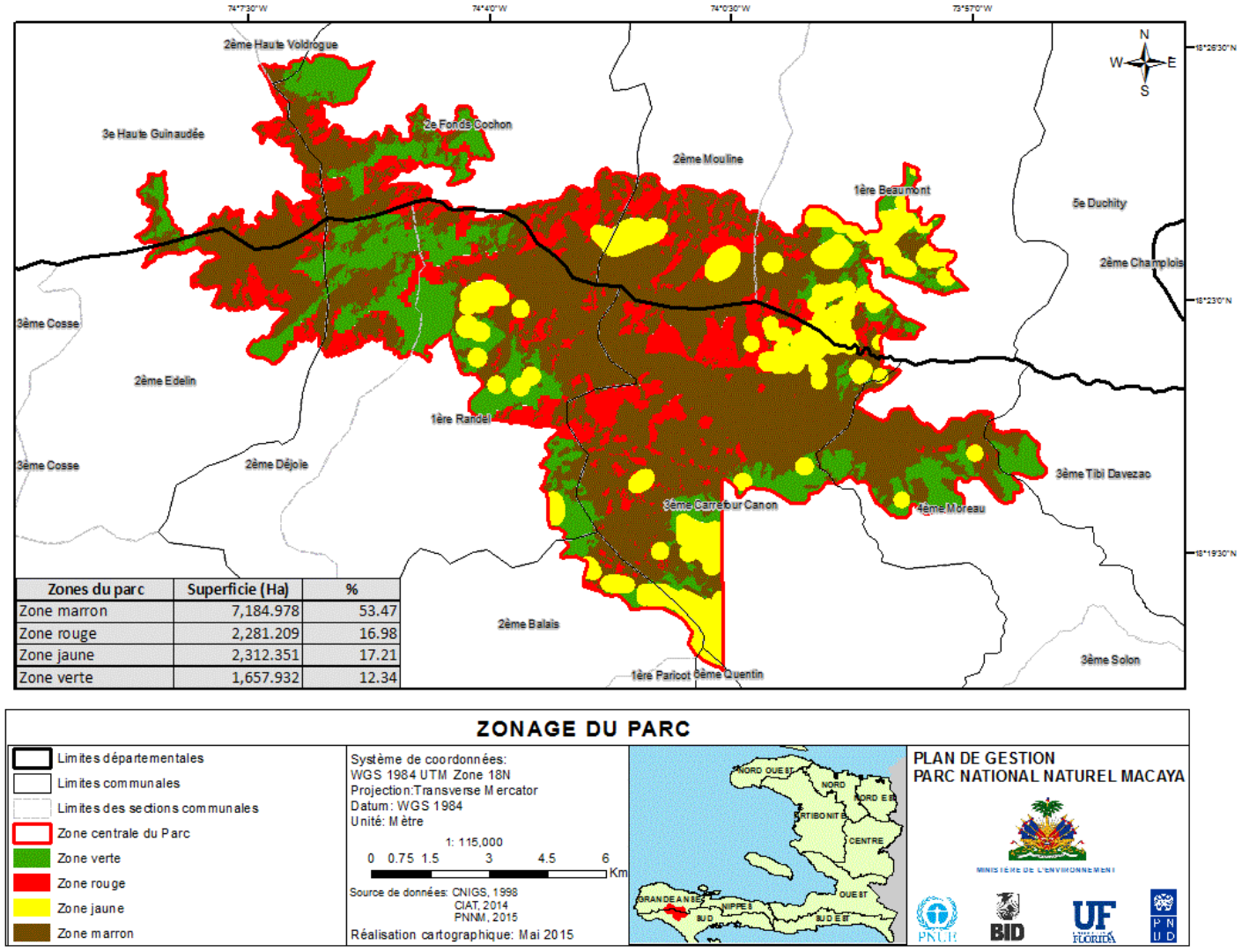


Figure 18: Carte de zonage de l'aire centrale du Parc Macaya.

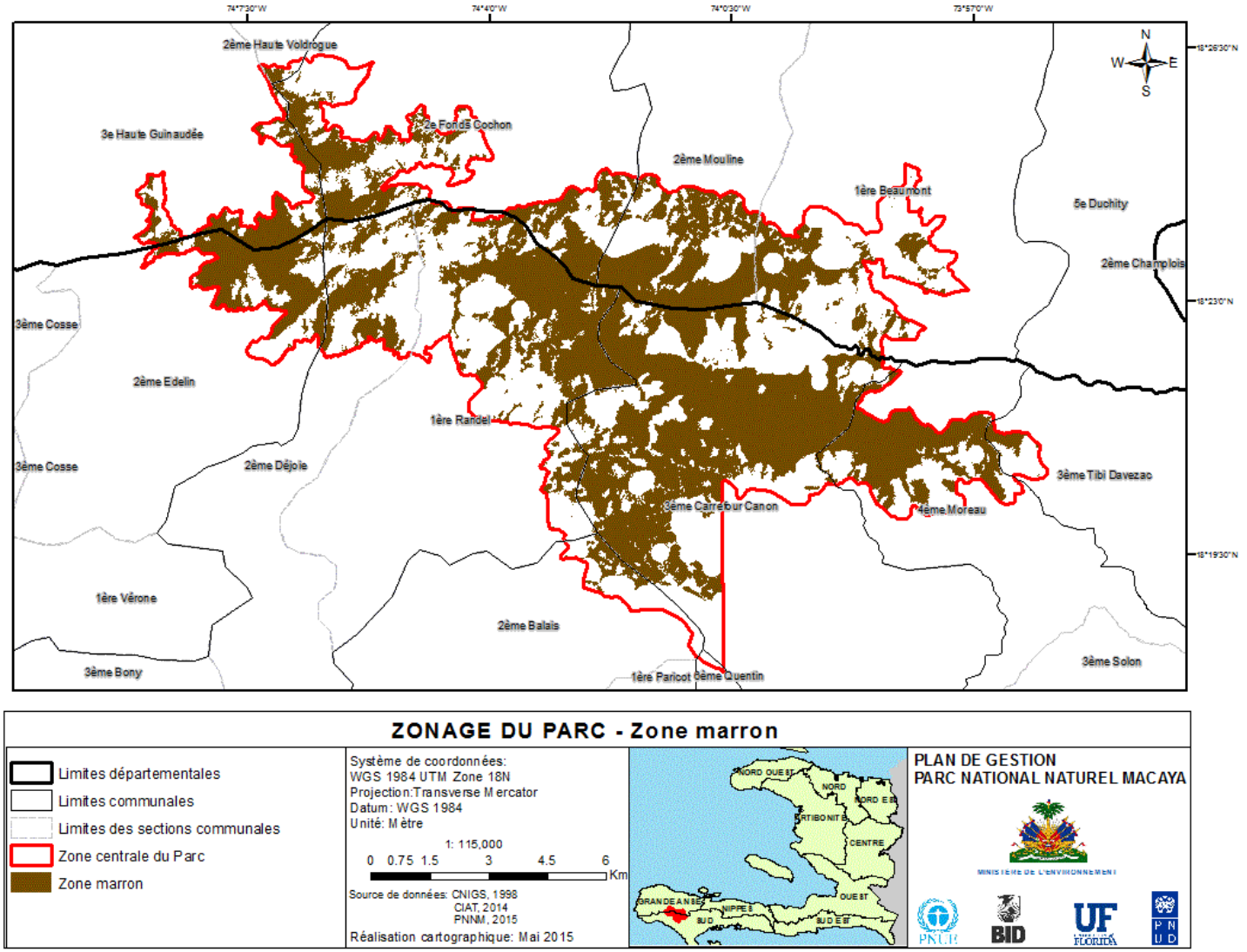


Figure 19: carte de la zone marron ou zone de conservation stricte.

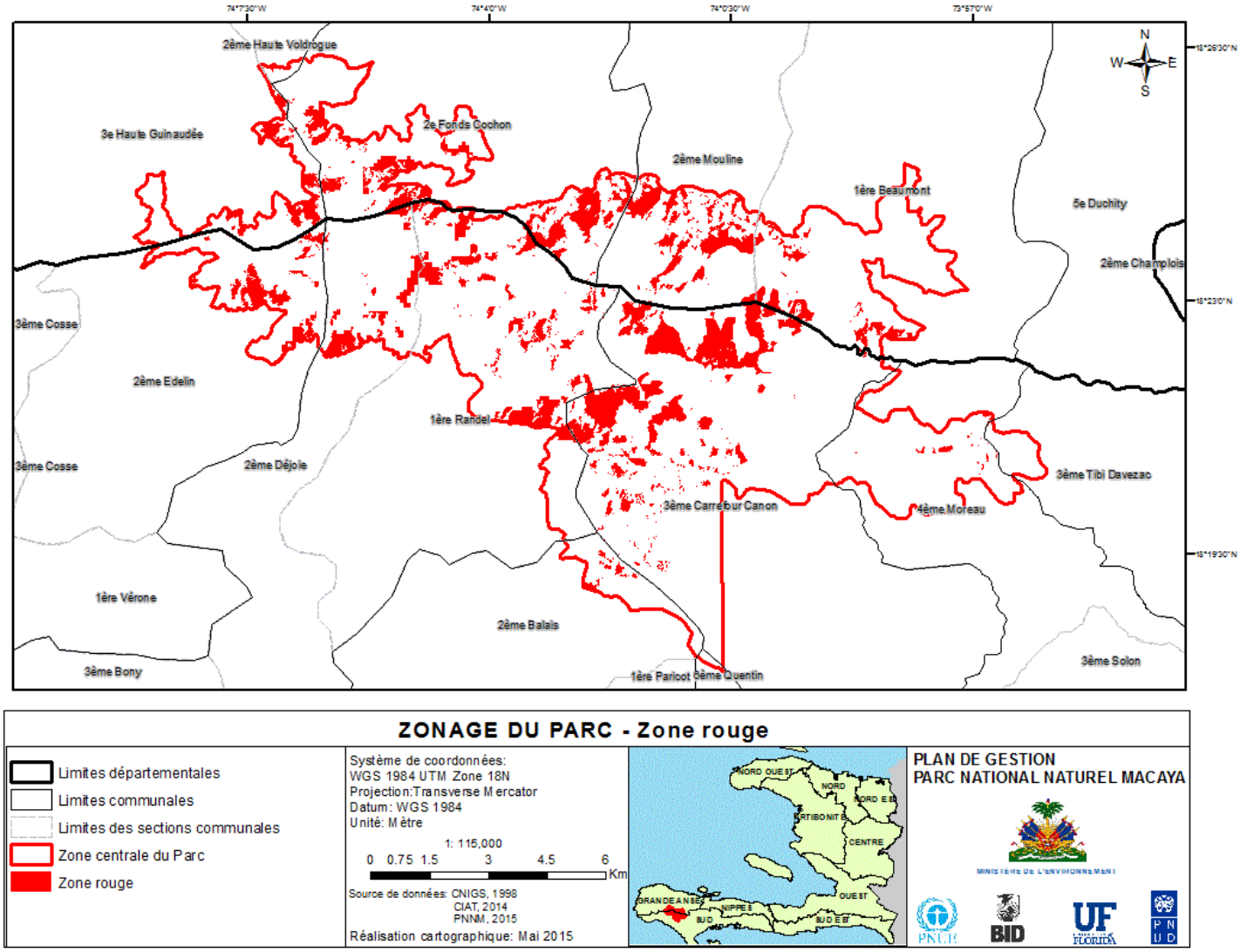


Figure 20: Carte de la zone rouge ou zone de restauration.

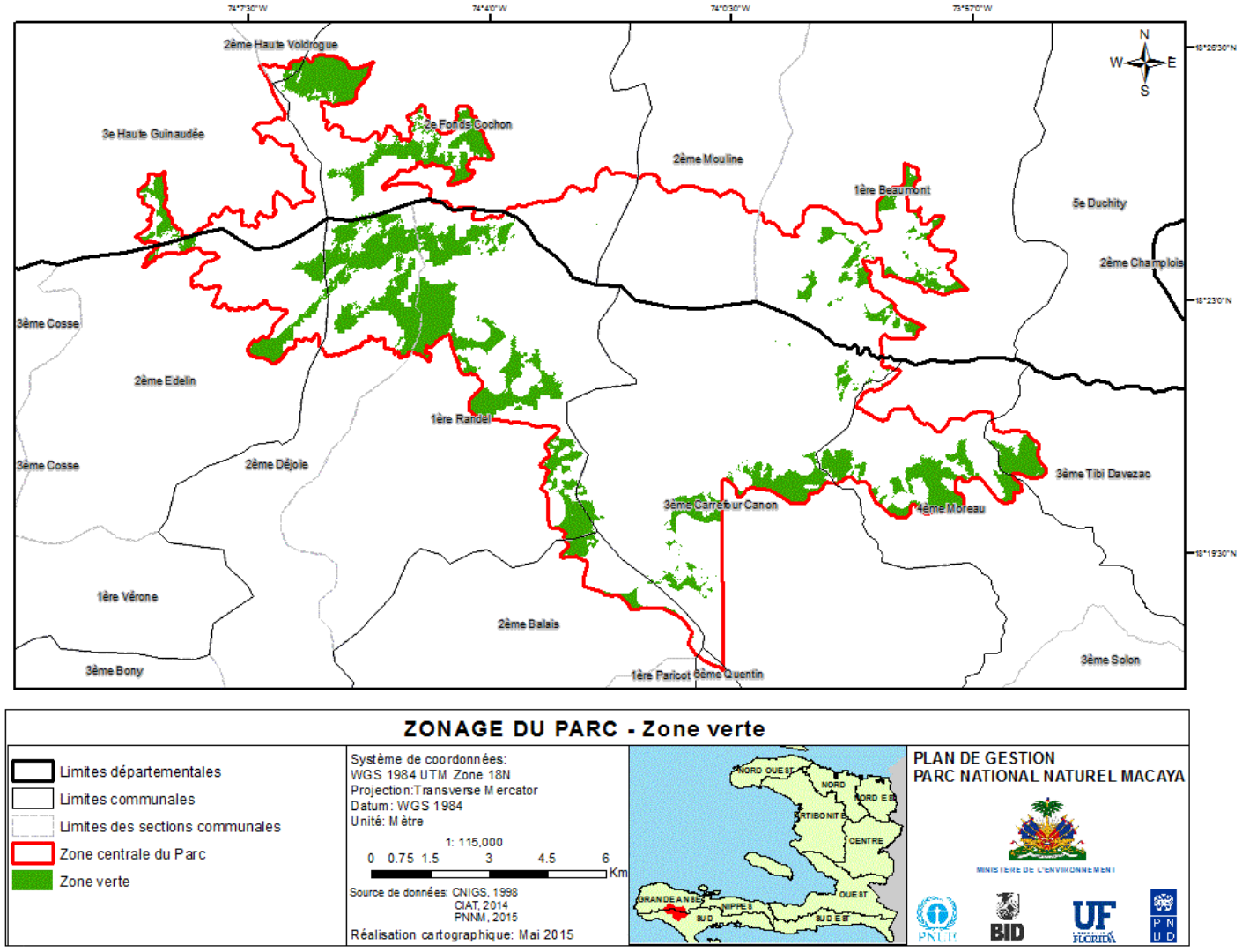


Figure 21: Carte de la zone verte ou zone d'extension.

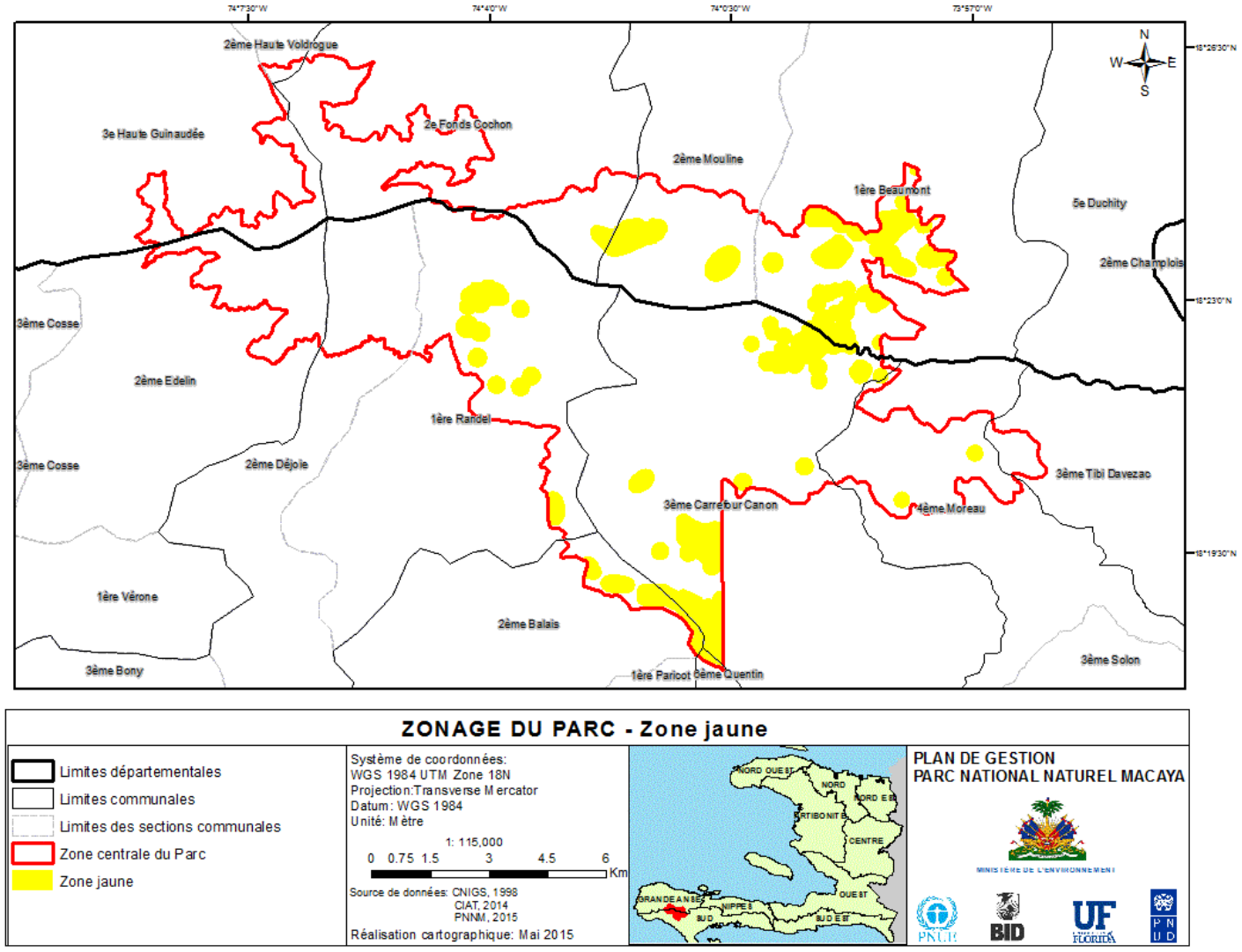


Figure 22: Carte de la zone jaune ou zone d'usage public.

SECTION 5 : Les programmes du plan de gestion

5.1. Groupes des programmes

5.1.1. La définition des programmes de gestion

L'ensemble des actions prévues dans le cadre de ce plan de gestion est divisé en neuf (9) programmes. Ces programmes regroupent de façon chronologique et cohérente les actions à mener pendant les cinq prochaines années pour atteindre les objectifs de conservation définis dans le plan de gestion. L'identification de ces programmes s'est faite de manière participative en cinq étapes au cours des ateliers d'élaboration du plan. Il s'agit de :

1- La caractérisation des objets de conservation - Cette première étape consiste en l'identification des objets de conservation telle que décrite dans le chapitre 2 de ce plan de gestion. Il est à rappeler que la sauvegarde de ces éléments naturels permettra de conserver toute la richesse naturelle de la région de Macaya.
2- L'état de conservation - Il consiste en une analyse de l'état de conservation actuelle des objets sélectionnés. Sur une échelle de 1 à 5, c'est à dire de mauvais à excellent, tous les éléments ont subi cette analyse effectuée avec la participation des acteurs ayant une connaissance pratique et actualisée de la réalité de la région de Macaya.
3- Suite à l'analyse des états de conservation de chaque élément, les services écosystémiques fournis par chacun d'eux ont été notés ainsi que les menaces qui expliquent leur état de conservation associées aux causes directes et directes de ces menaces.
4- Sur la base des menaces et les causes de celles-ci, des objectifs de conservation ont été identifiés ainsi que les actions qu'il convient de développer pour les atteindre.
5- Les objectifs ainsi que les actions, ont été regroupés sous des dénominations présélectionnées correspondant aux différents programmes.


Antonio Perera, 2014

5.1.2. Programme administration

Justificatif

La structure administrative est l'un des moteurs essentiels à la gestion efficace et efficiente du parc. La mise en place d'un système de gestion opérationnel est importante pour orienter, contrôler, approuver et évaluer les différents projets du parc. Certaines déficiences relatives à la signalétique du parc, l'actualisation et l'adaptation de la législation pour la région du parc en particulier sont importantes pour le renforcement de la capacité de la structure administration en matière prise de décision. L'opérationnalisation et le renforcement du système est aussi nécessaire pour une meilleure gestion des ressources financières, humaines et logistiques allouées au PARC MACAYA.

Objectifs

- Mettre en place et maintenir un système de gouvernance et de gestion permettant l'implémentation des activités et l'atteinte des objectifs du plan de gestion quinquennale ;
- Mettre en place un système de gouvernance participative et de partage des bénéfices de la valorisation des ressources du parc ;
- Orienter, contrôler et approuver les différents projets à mettre en œuvre dans le parc et mettre en place des mécanismes d'évaluation et de suivi ;
- Renforcer et mettre en œuvre le cadre légal sur l'utilisation des ressources naturelles dans le parc ;

Résultats

- Un système de gestion participative permettant l'implémentation des activités et l'atteinte des objectifs du plan de gestion est mis en œuvre.
- Un système de gouvernance participative et de partage des bénéfices de valorisation des ressources du parc est mis en place et maintenu.
- Un mécanisme d'orientation, de contrôle et suivi-évaluation des différents projets est mis en œuvre.
- Le cadre légal sur l'utilisation des ressources naturelles dans le parc est complété et mis en œuvre.

Responsable : Administration du parc
Participants : Le Conseil de Gestion, les coordinations, la Société Civile et les autorités des collectivités territoriales.

Coût : trois cent vingt et un mille deux vingt-cinq (321 225,00) USD

Table 6: Activités du programme administration.

Activités	1	2	3	4	5
1. Mettre en place le conseil de gestion du parc	x				
2. Mettre en place les différentes structures de gestion du parc	x				
3. Elaborer et mettre en œuvre des règlements de fonctionnement du conseil de gestion du parc	x	x	x	x	x
4. Elaborer et tester des propositions d'actualisation et d'adaptation de la législation sur l'utilisation des ressources naturelles (Lois et procédures sur les études d'impact des projets de développement touchant les aires protégées) ;		x	x	x	
5. Mettre en place un système d'approbation et de contrôle des projets à implémenter dans des zones susceptibles d'impacts sur le parc		x			
6. Mettre en place un groupe de travail et de discussion avec les parties prenantes sur le PARC MACAYA	x				
7. Construire les bureaux de gestion et des structures satellites du PARC MACAYA ainsi que les postes de surveillance du Parc	x				
8. Construire un circuit de sentiers ainsi que toutes les structures de valorisation économique des ressources du parc et établir la signalétique dans le parc		x			

5.1.3. Programme surveillance, protection et lutte contre les incendies

Justificatif

La pression anthropique représente une menace de grande envergure pour le parc et doit être contrôlée afin de prévenir ou mitiger les impacts négatifs liés à la fréquence des incendies, l'agriculture, l'élevage, la production de charbon et de bois d'œuvre et à l'extension communautés en général. Il faut aussi que le parc détienne des atouts majeurs à protéger contre les incendies notamment écosystèmes forestiers qui fournissent des services importants aux communautés même au-delà de l'aire du parc (habitat pour la biodiversité, Eau douce, Puits de carbone, Plantes médicinales, Ecotourismes, Recherche scientifique, source d'oxygène, protection du sol et diminution de la sédimentation dans les zones en aval, contrôle des inondations, esthétiques, spirituels, etc.). Il est essentiel d'assurer la pérennité et la qualité de ces services en protégeant principalement le parc Macaya.

Objectifs

- Arrêter l'expansion des habitats humains et contrôler les mouvements des populations à l'intérieur du parc tout en limitant la croissance démographique ;
- Eliminer l'agriculture, l'élevage, la chasse et toutes activités humaines à impacts négatifs sur le parc en vue de freiner la fragmentation des écosystèmes et la destruction des habitats ;
- Mettre en place un système de surveillance adéquat du parc incluant le renforcement des structures déjà en place ;
- Protéger les éléments de conservation du parc et assurer leur intégrité en impliquant les agents de surveillance dans les activités de restauration, de recherche et monitoring dans le parc ;
- Protéger les écosystèmes du parc contre les incendies et autres catastrophes.

Résultats

- L'expansion des habitats humains dans le parc est arrêtée et les mouvements de population ainsi que la croissance démographique sont mis sous contrôle.
- L'agriculture, l'élevage, la chasse et toutes activités humaines à impacts négatifs sur le parc sont arrêtées.
- Un système de surveillance efficace est mis en place et les structures actuelles sont renforcées.
- Les éléments de conservation du parc sont protégés contre les catastrophes et tout autre facteur nuisible à leur intégrité.
- Les écosystèmes et les éléments de conservation du parc sont protégés contre les incendies, les catastrophes et tout autre facteur nuisible à leur intégrité.

Responsable : Coordination chargée de la surveillance, protection et lutte contre les incendies.

Participants : Coordination scientifique et technique, société civile (OCB, ONG, etc.), les autorités des collectivités territoriales, Service de communication.

Coût : un million trois cent trente-deux mille cinq cent dix (1 332 510,00) USD

Table 7: Activités du programme Protection, Surveillance et lutte contre les incendies.

Activités	1	2	3	4	5
1. Mettre en œuvre des mesures d'interdiction de développement des établissements humains et toutes activités économique à impacts négatifs sur le parc (élevage, agriculture, bois gras, planche, chaux, etc.) ;	x	x	x	x	x
2. Elaborer et mettre en œuvre une stratégie de diminution progressive des communautés vivant dans le parc ;		x	x	x	x
3. Evaluer et actualiser (identification de postes, cartographie, plan de déploiement, etc.) le plan stratégique de surveillance ;	x				
4. Procéder au redéploiement des agents de surveillance pour assurer une meilleure couverture du PARC MACAYA ;		x			
5. Développer le plan opérationnel de surveillance ;		x			
6. Créer et/ou renforcer les capacités des équipes communautaires volontaires d'intervention en cas de catastrophes dans l'aire du parc en coordination et synergie avec le SNGRD ;		x	x	x	x
7. Mettre en œuvre des mesures de contrôle des mouvements humains dans la zone centrale du PARC MACAYA ;	x	x	x	x	x
8. Tenir à jour un registre des communautés établies à l'intérieur du parc et des personnes qui y vivent ;		x	x	x	x
9. Elaborer et mettre en œuvre un programme de formation (éducation environnementale, sensibilisation, prévention et mitigation risque, tactique défensive, premier soin, etc.) à l'intention des agents de surveillance ;	x	x	x	x	x
10. Adapter et mettre en œuvre le système de surveillance du parc ;		x	x	x	x
11. Mettre en place un système de communication pour la surveillance du parc ;		x			
12. Mettre en place de nouvelles stations de surveillance (Accent sur les circuits de charbon, planches, bois gras) ;		x			
13. Elaborer et mettre en œuvre d'un plan de gestion (prévention, contrôle, lutte) des incendies dans le parc;	x	x	x	x	x
14. Développer un système signalétique sur la surveillance et la gestion des incendies dans le parc ;		x			
15. Identifier et cartographier les circuits de protection du parc ;	x				
16. Disséminer auprès de la population les mesures d'interdiction et règlements du parc ;	x	x	x	x	x
17. Elaborer et mettre en application un manuel de règlements spécifiques aux agents du corps de surveillance du parc ;		x	x	x	x

18. Mettre en œuvre un programme de formation visant la capacitation des agents de surveillance en opérateurs d'activités de restauration d'écosystèmes et de support à la recherche/monitoring.		x	x	x	x

5.1.4. Programme de gestion des ressources forestières

Justificatif

L'essentiel des services écosystèmes du parc provient des espaces forestiers. Ceux-ci représentent l'essence même du parc et sa raison d'être. Ils constituent des gîtes pour de nombreuses espèces et hébergent une biodiversité très riche . Cependant, les impacts des activités des communautés et les espèces invasives sont considérables tant sur ces écosystèmes (forêts karstiques, forêts de pin et feuillues) que sur la biodiversité faunique qu'ils abritent. Des actions à tous les niveaux (sensibilisation, protection, surveillance, plantations, etc.) sont indispensables pour la restauration des sites dégradés et la conservation des zones ayant une infime empreinte humaine.

Objectifs

- Restaurer et préserver la végétation des écosystèmes forestiers du parc
- Eliminer les espèces invasives de la flore et de la faune des écosystèmes forestiers du parc

Résultats

- Les espèces invasives de la flore et de la faune des écosystèmes forestiers du parc sont éliminées
- La végétation des écosystèmes forestiers du parc est restaurée et préservée

Responsable : Service Conservation
Participants : Recherche, éducation, surveillance, valorisation

Coût : trois million cinq cent trois mille quatre cent soixante-dix-sept (3 503 477,00) USD

Table 8: Activités du programme de gestion des ressources forestières.

Activités	1	2	3	4	5
1. Identifier et mettre en place des parcelles de régénération naturelle	x	x	x	x	X
2. Elaborer et mettre en œuvre des activités de reboisement de la forêt karstique		X	x	x	x
3. Evaluer et caractériser les écosystèmes forestiers existant	X	x			
4. Elaboration et mis en œuvre un programme de restauration des forêts dégradées		x	x	x	X

5. Mettre en place des pépinières pour la production de plantules d'espèces forestières natives ou endémiques	X	x	x	x	x
6. Former de pépiniéristes et des agents de surveillance sur les techniques de production de plantules et de reboisement	x		x		X
7. Mettre en place une banque de semences	x	x			

5.1.5. Programme conservation d'espèces et monuments géomorphologiques

Justificatif

L'agriculture, la production de charbon et de planches représentent des menaces tant pour les habitats des espèces que pour la biodiversité du parc. A cause de la dégradation excessive de certains habitats (forêts, grottes, collines karstiques,…), de nombreuses espèces sont menacées, vulnérables ou en voie d'extinction. Des actions favorables à leur protection et à la restauration de leur habitat sont importantes pour la pérennité du parc et des services qu'il fournit aux communautés.

Objectifs

- Conserver les habitats en bon état et les espèces en bonne santé et assurer leur intégrité ;
- Conserver les pics au-dessus de 2000 m en bon état et assurer leur intégrité comme les zones les plus significatives et les mieux conservées du PARC MACAYA et les protéger ;
- Réduire l'impact des actions humaines sur les habitats et les espèces ;
- Réhabiliter et préserver les grottes ;
- Restaurer et conserver les différents habitats dégradés des espèces phares ;
- Rétablir les populations des mammifères endémiques et assurer leur protection.

Résultats

- La structure des populations et le nombre d'individus des espèces menacées augmentent en qualité et en quantité ;
- L'Intégrité des pics au-dessus de 2000 mètres est assurée ;
- L'impact des actions humaines sur les habitats et les espèces est réduit ;
- Les grottes ciblées sont réhabilitées et préservées de l'action humaine ;
- Les habitats naturels de l'Agouti et du Nez Long sont restaurés et conservés ;
- Les populations de Zagouti et de Nez Long sont rétablies dans l'aire du parc et sont protégées des menaces ;

Responsable Conservation
Participants Surveillance, recherche, éducation, communication, valorisation

Coût : quatre-vingt-dix mille six vingt-deux (90 622,00) USD

Table 9: Activités du programme conservation des espèces et monument géomorphologiques.

Activités	1	2	3	4	5
1. Reproduire en captivité certaines espèces et les réintroduire dans leur milieu naturel ;			x	x	X
2. Mise en place de nids artificiels pouvant favoriser la multiplication de certaines espèces ;			X	x	x
3. Évaluation de la possibilité de réintroduction des espèces indigènes (Zagouti, Nez long) ;		X			
4. Elaboration et mise en œuvre d'une stratégie de lutte contre les espèces nuisibles de la flore ;		x	x	x	X
5. Elaboration et mise en œuvre d'un plan de restauration des différents habitats dégradés ;		X	x	x	x
6. Elaboration et mise en œuvre d'un plan de lutte contre les rongeurs et les espèces invasives ;	x	x	x	X	
7. Elaboration et mise en œuvre d'un plan de conservation des habitats qui se trouvent en bon état ;	X	x	x	x	x
8. Développement d'un programme de recherche et d'exploration sur les grottes ;	x	x	x	x	X
9. Développement d'un programme de reboisement des sites aux alentours des grottes ;	x	x	x	x	x

5.1.6. Programme de lutte contre les catastrophes

Justificatif
Au niveau national, le département du sud est le plus vulnérable face aux ouragans et se trouvent en troisième position en matière de la fréquence des inondations. Les événements hydrométéorologiques au cours de la dernière décennie ont augmenté considérablement (près de 10 fois plus importantes que la décennie 80) et la situation n'a été différente pour la région sud. Les projections des changements climatiques pour la région montrent une réduction des précipitations, ce qui représentera une source de pression additionnelle en matière de risques de tarissement des sources, d'incendies de forêt, etc. L'agriculture peut aussi être affectée par les changements dans le régime de précipitations. L'adaptation du système de cultures, la restauration écosystèmes dégradés (aquatiques, forestiers) constitueraient des outils de grande importance pour réduire les effets des événements d'origine naturelle sur le parc, les services éco systémiques associés et les communautés en général.

Objectifs
- Intégrer les outils d'adaptation au changement climatique dans les activités de développement intégré dans la zone tampon du parc
- Atténuer les effets adverses nés du changement climatique sur les ressources de la zone centrale du parc
- Augmenter la résilience des communautés aux effets et aux variations du climat

Résultats
- Les outils d'adaptation au changement climatique sont intégrés dans les activités de développement intégré de la zone tampon
- Les effets adverses nés du changement climatique sur les ressources de la zone centrale du parc sont atténués.
- Les communautés sont résilientes aux effets et aux variations du climat

Responsable Développement
Participants Conservation, éducation, communication, recherche, surveillance, société civile, collectivité

Coût : seize mille cinq cent vingt-quatre (16 524,00) USD

Table 10: Activités du programme de lutte contre les catastrophes.

Activités	1	2	3	4	5
1. Elaborer et mettre en œuvre une stratégie d'adaptation au changement climatique pour la zone de Macaya (zone tampon et zone centrale)	x	x	x	x	X
2. Mettre en place de système d'alerte précoce dans les différentes communautés du parc		x	X		
3. Elaborer et mettre en œuvre une stratégie d'atténuation des effets du changement climatique sur les points d'eau, les écosystèmes forestiers et les systèmes de cultures de la zone tampon;	X	x	X	x	x
4. Organiser des ateliers de formation sur les phénomènes extrêmes associés au changement climatique et susceptibles d'avoir des incidences sur l'équilibre écologique du parc et la vie des communautés locales	x	x			
5. Mettre en œuvre un programme de séquestration de carbone dans la zone tampon du parc	X	x	x	x	x

5.1.7. Programme éducation, sensibilisation et communication

Justificatif

Le comportement négatif des gens par rapport aux divers éléments naturels et biologiques du parc sont de toute évidence liés aussi à un manque de sensibilisation et d'éducation. Les incendies, la pression démographique due à l'accoisement de la population et le mode d'exploitation des ressources du parc sont, entre autres, des aspects importants en matière d'éducation et de sensibilisation si l'on veut améliorer les attitudes des gens vis-à-vis du parc.

Objectifs

- Obtenir la collaboration et l'implication des communautés dans la mise en œuvre des différents objectifs de conservation et de développement afin de changer les perceptions négatives de la population tant de la zone centrale que de la zone tampon vis-à-vis des interventions étatiques.
- Amener les communautés locales et les individus à adopter des comportements et des attitudes valorisant par rapport aux éléments de la biodiversité et autres richesses du parc.

Résultats

- La collaboration et l'implication des communautés dans la mise en œuvre des différents objectifs de conservation et de développement sont obtenues
- Les communautés locales et les individus ont adopté des comportements et des attitudes valorisant par rapport aux éléments de la biodiversité et autres richesses du parc

Responsable

Education

Participants

Conservation, recherche, développement, surveillance, logistique, Société civile et collectivité

Coût : neuf cent trente-neuf mille six cent soixante (939 660,00) USD

Table 11: Activités du programme éducation, sensibilisation et communication.

Activités	1	2	3	4	5
1. Mettre en œuvre des activités de sensibilisation, de formation et d'accompagnement des communautés de la zone tampon sur la protection du parc et des objets de conservation	x	X	x	x	X
2. Réaliser des séances de formation à l'intention des agents de la fonction publique et autorités des collectivités de la région sur l'utilisation et l'application des lois relatives à la gestion du parc	X		x		x
3. Réaliser des campagnes d'information, de sensibilisation et de valorisation du parc et des objets de conservation auprès du grand public, des autorités publiques et opérateurs touristiques (focus les medias communautaires)	x	X	x	x	X
4. Réaliser des campagnes de promotion sur l'utilisation des énergies renouvelables dans les deux départements ;	X	X	x	x	x
5. Mettre en place un système d'informations publiques sur les ressources naturelles du parc	x	X			
6. Former les guides et les agents de surveillance du Parc sur l'importance et les caractéristiques de la biodiversité et la gestion des feux de forêt	x	X	x	x	X
7. Mettre en œuvre des activités de promotion des services d'hygiène de l'eau et santé reproductive.		X	x	x	x

5.1.8. Programme loisirs et valorisation des ressources

Justificatif

Le parc constitue l'une des points saillants de la biodiversité du pays, de l'île d'Hispaniola et de la région caribéenne en général. Les activités d'écotourisme (loisirs, promenade ou randonnées) semblent être l'une des meilleurs moyens de valorisation du parc. Il détient aussi de vues panoramiques fascinantes à partir des différents pics (Formon, Le ciel, Cavalier, grande Colline, Macaya) et des sites naturels et géomorphologiques spécifiques. Un programme de loisir et de valorisation est essentiel pour rehausser la valeur unique du parc, intégrer la population dans la promotion de ce patrimoine écologique et mettre en place des infrastructures et services verts appropriés.

Objectifs

- Valoriser les éléments de conservation comme produits écotouristiques en fonction de leur vulnérabilité et de leur capacité à accueillir les visiteurs en tenant compte du zonage ;
- Elaborer et mettre en œuvre un programme de développement contrôlé en tenant compte du zonage de l'écotourisme dans le Parc Macaya.

Résultats

- Les éléments de conservation sont valorisés et utilisés comme produits écotouristiques en fonction de leur vulnérabilité et de leur capacité à accueillir les visiteurs ;
- Un programme de développement contrôlé et tenant compte du zonage de l'écotourisme dans le PARC MACAYA est élaboré et mis en œuvre.

Responsable : Service Valorisation
Participants : Education, communication, administration, écotourisme, entrepreneurs, Société Civile, collectivité

Coût : un million quatre-vingt-quatorze mille sept cent vingt (1 094 720,00) USD

Table 12: Activités du programme loisir et valorisation.

Activités	1	2	3	4	5
1. Promouvoir les espèces en utilisant leur spécificité (unicité, endémisme, caractéristiques propres, et autres) ;		x	x	x	X
2. Organiser des visites, des séances de formation pour les guides en prenant en compte la capacité de charge ;		X	x	x	x
3. Organiser des visites guidées pour les opérateurs touristiques ;		x	x	x	X
4. Développer un programme de formation pour les guides;	X	x			
5. Equiper les guides et les agents de surveillance en matériel adéquat en fonction des difficultés d'accès, des dangers et de la capacité de charge du canyon ;		x	X		
6. Mettre en place dans le parc au moins un centre d'accueil et d'interprétation ainsi qu'un circuit de sentiers ;	X	x			
7. Mettre les éléments géomorphologiques en valeur dans le zonage du PARC MACAYA ;		X			
8. Intégrer les objets de conservation dans le plan d'affaire du PARC MACAYA ;		X			
9. Elaborer et adopter un règlement d'utilisation incluant l'assainissement ;		X			
10. Développer des activités de valorisation des grottes suivant leurs aspects naturels et selon leurs capacités à supporter l'utilisation publique et la recherche ;	X	x	x	x	X
11. Développer des activités de valorisation de la Citadelle des Platons suivant ses aspects naturels, historiques, culturels et architecturales, selon ses capacités à supporter l'utilisation publique ;	X	x	x	x	x
12. Développer des sentiers interprétatifs stricts et réaliser la signalétique du parc ;	X	X			
13. Développer des activités d'écotourisme (centre d'accueil, formation de guides, intégration des anciens bénévoles (agents et guides);	X	x	x	x	X
14. Développer un plan d'affaires pour l'utilisation durable des grottes ;	X	x			

5.1.9. Programme de développement socioéconomique intégré

Justificatif

Les services de base sont déficients dans la région du parc. Il y a très peu d'écoles, de routes, d'infrastructures, d'adduction d'eau potable, d'infrastructures de santé. En se basant sur le diagnostic de la situation socioéconomique actuelle, ces services sont quasiment inexistants dans certaines zones du parc. Les activités économiques (agriculture, élevage, production de charbon et de bois d'œuvre, production de bois-gras) mises en œuvre dans la région du parc constituent des sources de revenus pour la population mais ont des impacts très négatifs par rapport à l'existence même du parc. La promotion et la mise en œuvre, de concert avec toutes les parties prenantes, d'autres activités plus ou moins compatibles sont incontournables pour l'intégration de la population dans le processus de protection et de valorisation de façon durable des ressources du parc. La région du parc Macaya ne bénéficie pas non plus d'une bonne couverture en termes de service de télécommunication (téléphonie mobile, radio et télévision) et l'électricité est entièrement absente dans la région centrale du parc. La situation foncière reste floue et relativement complexe quant au statut des gens des communautés vivant dans le parc. Il faut cependant souligner qu'un ensemble de structures organisationnelles existent dans la région du parc et constituent des atouts pour la promotion de méthodes d'utilisation de l'espace et des ressources naturelles innovantes et respectueuses de l'environnement dans la zone tampon du parc. Elles représentent des acteurs clés dans le processus de mise en place des activités socioéconomiques intégrées.

Objectifs

- Augmenter la couverture en service de base et contribuer à la planification du contrôle de la croissance démographique dans les communautés de la zone tampon ;
- Développer d'autres alternatives à la production et l'utilisation du charbon dans les zones centrale et tampon ;
- Diversifier les sources de revenus et promouvoir l'agriculture durable pour la restauration des sols et l'augmentation de la couverture ligneuse dans la zone tampon du parc.

Résultats

- La couverture en service de base a augmenté et contribution est apportée à la planification de la croissance démographique dans les communautés de la zone tampon ;
- Des alternatives à la production et l'utilisation du charbon dans les zones centrale et tampon sont promues ;
- Les sources de revenus sont diversifiées, l'agriculture durable pour la restauration des sols dans la zone tampon du parc est pratiquée.

Responsable : Service de développement durable, écotourisme et valorisation
Participants : Communication, Surveillance, recherche, Société civile et collectivité

Coût : deux million six cent soixante-dix-huit mille soixante (2 678 060,00) USD

Table 13: activités du programme socioéconomique intégré.

Activités	1	2	3	4	5
1. Mettre en œuvre des programmes incitatifs capables d'encourager la population vivant à l'intérieur du parc à se déplacer	x	x	x	x	X
2. Appuyer les écoles établies aux alentours du parc (liaison avec le projet Education) ;	X	x	x	x	x
3. Mettre à la disposition des acteurs de la zone tampon de paquets technologiques liés aux filières agricoles prioritaires;	x	x	x	X	x
4. Développer des filières vertes à haute valeur ajoutée ;	X	x	x	x	x
5. Développer un programme de produits locaux et artisanaux en lien avec la Citadelle des Platons		x	x	x	X
6. Mettre en œuvre des activités de promotion de l'artisanat dans les communautés de la zone tampon du parc ;		X	x	x	x
7. Développer un programme de formation sur les techniques agricoles durables, le financement et la subvention pour le développement de filières porteuses et respectueuses de l'environnement en faveur des agriculteurs de la zone tampon	X	x			

5.1.10. Programme recherche, monitoring et évaluation

Justificatif

Beaucoup de données existent sur le parc mais elles sont produites en majorité par les institutions étrangères et généralement sans la participation ni la restitution locale. Peu d'institutions locales sont impliquées dans les activités de recherche scientifique dans le parc et des affectations non négligeables en découlant sont constatées sur la plupart des habitats et des espèces spécifiques de faune (reptiles, mollusques, papillons, …) et de flore (Orchidées endémiques, des fougères arbustives, des arbustes et herbes de la forêt karstique, entre autres). Donc, une meilleure connaissance scientifique du parc se révèle importante en matière de diversité d'habitats, de richesse floristique et faunistique qu'en termes d'impact relatif aux différentes sources de pression naturelle (incendie, cyclone,..) et anthropique (population/communautés, incendies, changements climatiques, changements d'utilisation du sol, etc.). Un programme de recherche en ce sens serait nécessaire pour rehausser la valeur du parc à l'échelle locale et internationale et faciliter ou orienter la prise de décision.

Objectifs

- Approfondir les connaissances sur l'état de conservation et la dynamique écologique des différents habitats et éléments de conservation du parc afin de produire des recommandations pour leur sauvegarde
- Mettre en place et gérer un système de suivi-évaluation et de contrôle des utilisations publiques du parc

Résultats

- Les connaissances sur l'état de conservation et la dynamique écologique des différents habitats et éléments de conservation du parc sont approfondies
- Un système de suivi-évaluation et de contrôle des utilisations publiques du parc est mis en place et géré

Responsable : Recherche
Participants : Les coordinations, Société Civile, Universités

Coût : deux million quatre cent quarante-six mille quatre cent neuf (2 446 409,10)

Table 14: Activité du programme recherche, suivi et évaluation.

Activités	1	2	3	4	5

• Caractériser du point de vue socioéconomique les communautés vivant dans les environs des objets de conservation tant au niveau de la zone centrale que la zone tampon;	X				
• Compléter l'identification, la caractérisation et la cartographie des éléments de conservation de la zone centrale et de la zone tampon ;	X				
• Identifier les bonnes pratiques agricoles ainsi que les systèmes de production adaptés aux objectifs de conservation et de développement de la zone tampon ;	X				
• Etablir et maintenir à jour une base de données sur l'ensemble des espèces de la flore et de la faune du parc en tenant compte des usages, menaces, invasivité, densité, etc. ;	x	x	x	x	X
• Etablir un registre des personnes vivant dans les communautés à l'intérieur du parc ;	X				
• Mettre en œuvre des activités de recherche et monitoring sur la dynamique de l'eau dans les systèmes hydrologiques du parc ;	x	x	x	x	X
• Mettre en œuvre des activités de recherche et monitoring sur les monuments historiques et culturels du parc ;	X	x	x	x	x
• Mettre en œuvre des activités de recherche et monitoring sur les éléments géomorphologiques du parc ;	x	x	x	x	X
• Développer un réseau de stations écologiques autour et dans le parc ;	X	x			
• Procéder à la délimitation de la zone d'influence et d'impact de chaque objet de conservation géomorphologique ;	X				
• Mettre en œuvre un système de monitoring et d'évaluation des actions de conservation ainsi que l'évolution des menaces afin d'ajuster les objectifs/mesures de conservation ainsi que le zonage ;	x	x	x	x	x

5.2. Mise en œuvre du plan de gestion

5.2.1. La structure administrative

Une aire protégée est « un espace géographique clairement défini, reconnu, consacré et géré, par tout moyen efficace, juridique ou autre, afin d'assurer à long terme la conservation de la nature ainsi que les services écosystémiques et les valeurs culturelles qui lui sont associés » (UICN 2007). Dans cette perspective, la gestion du Parc Macaya doit permettre la mise en œuvre des différents programmes du plan de gestion et devra s'insérer dans le cadre global de gouvernance des aires protégées telles que définies dans les documents officiels de l'ANAP et en référence au chapitre III du décret d'octobre 2005 sur l'environnement.

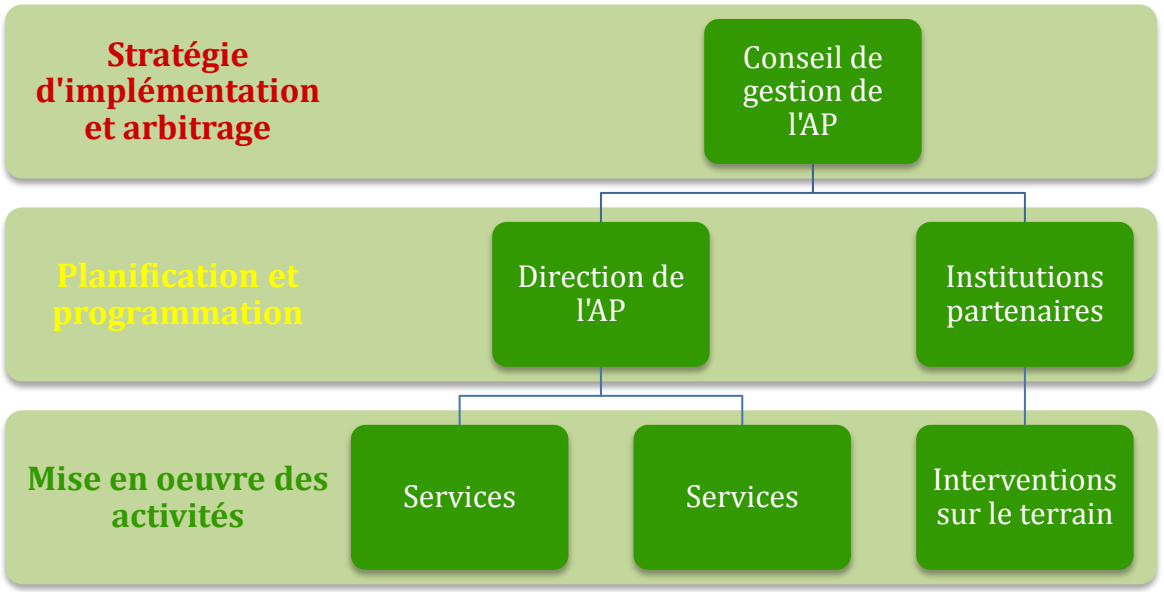


Figure 23: Structure de gouvernance du Parc Macaya

Une Aire Protégée est administrée par un conseil de gestion qui s'assure de l'implémentation du plan de gestion dans un souci de gouvernance participative et partage équitable des bénéfices. Dans le cas du Parc Macaya, ce conseil sera composé de 9 membres dont:

- le directeur du parc qui en est le secrétaire permanent,
- de 4 représentants des collectivités territoriales (2 Maires et 2 CASEC), un pour chaque département ;

- deux représentants des chambres de commerce, dont un pour chaque département ;
- deux représentants des ONG intervenant dans la cogestion du parc dont un pour chaque département.

Ces représentants sont élus pour une période déterminée lors de **l'Assemblée Générale de l'AP (AGAP)** regroupant les différentes parties prenantes locales concernées par la gestion de l'AP. Dans l'objectif de renforcement de la structure administrative et de la stabilité dans la coopération pour la gestion l'aire protégée, un accord de partenariat pouvant prendre la forme d'une cogestion devra être signé avec les organisations de la société civile qui interviennent traditionnellement dans la mise en œuvre d'activités de développement dans les parties de la zone tampon attenante à l'aire centrale du parc. L'AGAP est composée de 39 personnes qui sont:

- 10 maires de toutes les communes du parc
- 13 représentant ses CASEC de toutes les sections communales du parc
- 12 représentants des organisations de la société civile (quatre personnes des chambres de commerce du Sud et de la Grande Anse, deux de la Société Audubon Haïti, deux de Organisation pour la Réhabilitation de l'Environnement, deux de Fondation Macaya pour le Développement Local et deux de la Fondation Nouvelle Grande Anse.
- Les quatre membres du conseil de direction du parc (Le conservateur et les trois coordonnateurs).

Le conseil de direction assure le secrétariat de l'assemblée générale à travers le conservateur. La présidence de l'assemblée est assurée par l'un des maires.

5.2.1.1. L'administration du Parc Macaya

La structure administrative à mettre en place contient trois niveaux : le directeur, trois assistants ayant le titre de coordonnateur dont un pour la technique, un pour la surveillance et un administratif. Les quatre constituent le conseil de direction du parc qui doit se réunir au moins une fois par semaine pour planifier l'exécution des différentes activités prévues. Le coordonnateur technique se charge des différents services techniques, le coordonnateur de la surveillance est en charge des opérations du corps de surveillance du parc et le coordonnateur administratif gère la comptabilité, les finances, la logistique et le personnel.

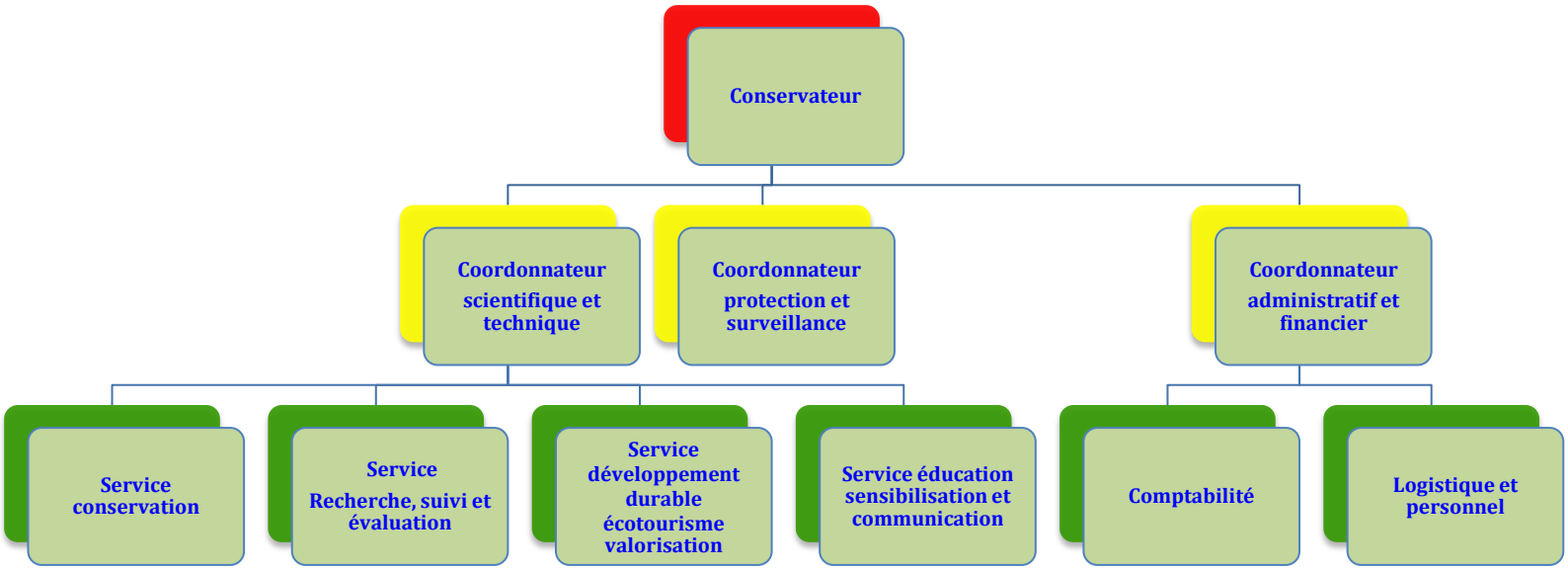


Figure 24: La structure administrative à mettre en œuvre

5.2.1.2. Le personnel de gestion

Le personnel actuel de l'UGP sera renforcé par le truchement de nouveaux cadres qui seront recrutés afin de mettre en place la nouvelle structure administrative qui aura 68 personnes dont 13 auront que des responsabilités techniques. Les plus importants responsables de la mise en œuvre du plan de gestion sont :

1. Le conservateur (directeur) du parc Macaya

Il coordonne toutes les activités de l'ANAP dans le parc et représente le parc auprès des partenaires en s'assurant d'une grande synergie entre les différents acteurs intervenants dans l'AP. Il travaille en coordination avec les directeurs centraux de l'ANAP et sous la supervision du directeur général de l'ANAP. Il aura les responsabilités suivantes :

- Assurer la mise en œuvre du plan de gestion et opérationnel ;
- Assurer la mise en place du conseil de gestion du parc ;
- Préparer de concert avec les membres du conseil Gestion de l'AP le plan opérationnel ainsi que le plan annuel de travail ;
- Diriger l'administration et les finances du parc ;
- Responsable de la protection et la surveillance ;
- Coordonner toutes les activités dans le parc ainsi que les projets et programmes ;
- Appliquer les décisions et politiques formulées par l'ANAP dans le parc ;
- Superviser les employés du parc ainsi que le travail des consultants;
- Participer directement à la conception et la rédaction des documents produits sur le parc (brochures, communiqués de presse, etc.) ;
- S'assurer de la synergie et la collaboration entre tous les acteurs du parc, et service de secrétaire exécutif du conseil de gestion du parc dont il assure le fonctionnement ;
- Préparer et diffuser les rapports des réunions du conseil de gestion ;
- S'assurer de la non duplication des activités des différents acteurs intervenants dans le parc ;
- Superviser les travaux de recherche effectués dans le parc ;
- Favoriser l'intégration de tous les acteurs membres dans la gestion du parc et s'assurer de la participation de tous dans les décisions ;
- Représenter le Parc Macaya au niveau central et dans les processus pertinents du SNAP.

2. Le coordonnateur technique

In gère directement toutes les activités techniques du plan gestion dont il assure la mise en œuvre et la coordination des programmes du plan de gestion à l'exception de la surveillance et l'administration. Il doit être perçu comme le conservateur adjoint du parc, s'il n'est pas nommé comme tel. Il a sous sa responsabilité directe les quatre responsables des services, un informaticien et un cartographe. Il doit, entre autre :

- Coordonner l'élaboration des plans de travail du personnel technique ;
- Participer au conseil de direction du parc ;
- Participer au besoin au conseil de gestion ;

- Veiller à l'impact de chaque activité sur la conservation du parc
- Accompagner les techniquement les acteurs dans l'exécution d'activités dans la zone tampon ;
- Participer dans l'élaboration des bulletins du parc
- Assurer une parfaite synergie entre les programmes et veiller à l'obtention de valeurs ajoutées dans les activités
- Etc.

3. Le coordonnateur de la surveillance

Il est le troisième personnage technique du parc qui doit faire preuve de grand leadership auprès des communautés et des agents du corps de surveillance du parc. Il participe aux réunions du conseil de direction du parc et peut être invité au conseil de gestion. Il est un agent de la DISE en détachement dans le parc et travaille sous la supervision du conservateur. Sa juridiction de travail est la zone centrale dont il assure l'intégrité. Il peut amener à participer dans des opérations de la DISE uniquement avec l'autorisation expresse du conservateur. Il est souhaitable qu'il ait une certaine compétence en droit car il est responsable de l'application des normes et directives par rapport à l'intégrité du territoire de la zone centrale. Il doit :

- Planifier et assurer le déploiement des agents ;
- Superviser les points de surveillance et les activités des agents;
- Gérer le système d'intelligence ;
- Assurer l'intégration active des agents dans les activités de collecte de données scientifique;
- Il est personnellement responsable de la collecte des données sur les activités dans les zones rouges, jaunes et vertes.

4. L'administrateur

Il siège au conseil de direction et peut être invité aux réunions du conseil de gestion au besoin. Il gère les finances, la comptabilité et le personnel. Il ne fait que superviser le logisticien car les décisions et la planification de la logistique se fait en conseil de direction. Il accomplit toutes les opérations régulières d'un directeur administratif et doit participer à la définition et mise en œuvre de la stratégie de valorisation économique du parc.

Table 15: Profil du personnel de gestion à mettre en place dans le parc Macaya.

	Fonction	Nombre	Responsabilités	Profil
Direction	**Directeur**	1	Coordonne toutes les activités du parc	Compétence en environnement ou disciplines connexes, développement

	Fonction	Nombre	Responsabilités	Profil
				durable, gestion de conflits, administration, etc. Bonne expérience dans le développement communautaire et la coordination d'équipe
	Assistant administratif	1	Gérer la correspondance de l'unité de gestion.	Compétence en secrétariat
Les coordinations	**Coordonnateur**	3		
	Technique	1	Joue le rôle de directeur adjoint du parc. Il remplace le directeur en son absence. Il s'assure de l'exécution et coordonne les actions.	Compétence en biologie ou disciplines connexes, développement durable, gestion de conflits, administration, etc.
	Informaticien	1		Compétence en informatique
	Cartographe	1	Accompagner dans la gestion de la collecte des données géo référencées et élaborer des cartes facilitant la mise en œuvre des activités.	Compétence en collecte de données scientifique et en cartographie
	Surveillance	1	Concevoir, organiser et superviser les actions concernant la sécurité et la surveillance, l'accueil et l'accompagnement des visiteurs.	Compétence en droit, en planification, leadership, gestion de conflit et en logistique
	Superviseurs	5	Coordination des équipes, gèrent le roulement de la garde et des patrouilles	Compétence en sécurité et coordination d'équipe
	Agents	45	Assurent la surveillance et accompagnent dans les travaux de recherche, prévient et combat les feux de forêt	RS
	Administratif	1	Supervise l'administration, comptabilité et les finances du parc. Conseille aussi le directeur dans sa stratégie de gestion.	Compétence en administration publique, gestion de personnel
	Comptable	1	Enregistre et centralise les données comptables pour établir les balances de comptes, comptes de résultat, bilans, ... selon les obligations légales. Contrôle l'exactitude des écritures comptables et	Compétence en finance et comptabilité

	Fonction	Nombre	Responsabilités	Profil
			rend compte de la situation économique et financière du parc. Il réalise des activités ayant trait à la paye.	
	Logisticien	1	Coordonner la gestion des flux logistiques, (achats, approvisionnement, stockage/distribution, planning de l'utilisation de matériels)	Compétence en gestion de matériel et coordination d'équipe
	Chauffeurs	3		
	Ménagères	2		
Les services	**Responsable de service**	4		
	Conservation	1	S'assure de la mise en œuvre et coordonne les activités de restauration habitats et conservation d'espèces. Il gère les programmes « écosystèmes forestiers » et «espèces et habitats »	Compétence en planification et en gestion d'activités de conservation
	Recherche/suivi/évaluation	1	S'assure de la mise en œuvre et coordonne les activités de recherche suivi et évaluation	Compétence dans la gestion de la recherche scientifique dans les sciences de la nature et sociales
	Développement/valorisation	1	S'assure de la mise en œuvre et coordonne les activités de développement et de valorisation des ressources du parc	Compétence en économie, agriculture, tourisme, anthropologie, génie rurale, etc.
	Education	1	S'assure de la mise en œuvre et coordonne les activités de sensibilisation, de sensibilisation et de capacitation du personnel du parc et des agents communautaires	Compétence globale dans la gestion de l'éducation, notamment l'ERE , communication
Total		**68**		

5.2.2. Gestion et financement du plan

5.2.2.1. La gestion du plan

Le conseil de gestion doit s'assurer de la mise en œuvre du plan de gestion alors que le conservateur assure la coordination de l'ensemble des activités des programmes de gestion. Il est aidé par trois coordonnateurs qui dirigent les services qui exécutent la programmation validée par le conseil de direction. Chaque service a la gestion directe d'un ou plusieurs programmes du plan de gestion (Table 16).

Table 16: Responsabilités des différents services de la structure administrative dans l'exécution du plan de gestion.

Directeur	Coordinations	Services	Programmes
Conservateur	Coordonnateur scientifique et technique	Service conservation	Lutte contre les catastrophes
			Gestion ressources forestières
			Conservation d'espèces et monuments géomorphologiques
		Service Recherche, suivi et évaluation	Recherche, monitoring et évaluation
		Service développement durable écotourisme valorisation	Loisirs et valorisation des ressources
			Développement socioéconomique intégré
		Service éducation sensibilisation et communication	Education, sensibilisation et communication
	Coordonnateur protection et surveillance	Protection et surveillance	Surveillance, Protection et lutte contre les incendies
	Coordonnateur administratif et financier	Comptabilité, logistique et personnel	Administration

5.2.2.2. Budget et financement du plan

Le budget total prévu pour les cinq années de mise en œuvre du plan de gestion totalise quatorze million neuf cent treize mille trois cent quatre-vingt onze et 72 centimes (14 913 391,72). Le décaissement sera de 22.5% à la première année pour augmenter à la seconde année et dégraisser jusqu'à la fin du plan (Table 17). Le financement des activités sera assuré par le projet en cours au sein de l'UGP. Un autre projet, dont le financement passera pas le PNUE viendra compléter les fonds d'investissement. Il est souhaitable qu'à terme l'état haïtien prenne en charge le

salaire du personnel de l'administration du parc. L'application de la stratégie financière du SNAP et la mise en branle d'une stratégie de valorisation des ressources du parc, notamment à travers le développement de l'écotourisme intégré dans la prise en main par l'ANAP des salaires devraient permettre d'arriver à une certaine autonomie financière dans la gestion du parc.

Table 17: Budget total du plan de gestion.

Rubriques	Totaux	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Salaires	**2 215 384,62**	443 076,92	443 076,92	443 076,92	443 076,92	443 076,92
Fonctionnement	**274 800,00**	54 960,00	54 960,00	54 960,00	54 960,00	54 960,00
Total	**14 913 391,72**	**3 355 123,84**	**5 121 151,09**	**2 710 678,34**	**1 826 705,59**	**1 689 732,84**
%		22,50	34,34	18,18	12,25	11,33

5.2.2.3. Le fonctionnement

Le personnel de l'aire protégée est pris en charge par le projet actuel. Les dépenses mensuelles actuelles de fonctionnement sont autour de trente-sept mille (37 000) USD soit un peu moins de deux million (2 000 000) de gourdes. Le budget mensuel couvrant les salaires et le fonctionnement sera de plus de deux millions de gourdes (2 158 160) selon les estimations actuelles donnant un budget annuel de plus vingt-cinq millions (25 897 920) de gourdes.

Table 18: Budget mensuel pour les salaires de l'administration du parc.

Salaire personnel		
Fonction	Nombre	Salaire
Directeur	1	$3 269,23
Assistant administratif	1	$769,23
Coordonnateur	3	
Technique	1	$2 307,69
Informaticien	1	$1 442,31
Cartographe	1	$1 538,46
Surveillance	1	$2 307,69
Superviseurs	5	$3 846,15
Agents	45	$8 653,85
Administrateur	1	$2 307,69

Comptable	1	$1 538,46
Logisticien	1	$1 538,46
Chauffeurs	3	$865,38
Ménagères	2	$384,62
Responsable de service	4	
Conservation	1	$1 538,46
Recherche/suivi/évaluation	1	$1 538,46
Développement/valorisation	1	$1 538,46
Education	1	$1 538,46
Total	**68**	**$36 923,08**

Table 19: Budget mensuel de fonctionnement de l'administration.

Fonctionnement		
Réunions du conseil de gestion	1	$150,00
Assemblée générale	1	$6 000,00
Perdiem		$1 250,00
Carburant		$1 200,00
Entretien matériel		$1 000,00
Internet		$275,00
Téléphone		$455,00
Eau		$30,00
Fournitures de bureau		$220,00
Autres produits		$150,00
Total		**$4 580,00**

5.2.2.4. Investissement

Le budget d'investissement pour les cinq années monte à douze million quatre cent vingt-trois mille deux cent sept dollars et 10 centimes (**12 423 207,10).**

Table 20: Budget d'investissement par programme de gestion.

Programmes	Matériel et équipements	Infrastructures	Activités de gestion et conservation	Total USD
Surveillance, protection et lutte contre incendie	732 510,00	600 000,00		1 332 510,00
Prévention et réponse catastrophe Naturelle	16 524,00			16 524,00
Administration	121 225,00		200 000	321 225,00
Ecosystèmes forestiers	143 477,00		3 360 000	3 503 477,00
Espèces et Habitat	90 622,00			90 622,00
Loisir et Ecotourisme	94 720,00	1 000 000,00		1 094 720,00
Education environnementale, sensibilisation et communication	214 660,00		725 000	939 660,00
Recherche et monitoring	147 657,00	450 000,00	1 848 752	2 446 409,10
Développement socioéconomique intégré	178 060,00		2 500 000	2 678 060,00
Total	**1 739 455,00**	**2 050 000,00**	**8 633 752,10**	**12 423 207,10**

SECTION 6 : Système de suivi de l'évaluation du plan

Le Parc Macaya constitue un système de conservation dont les éléments constitutifs sont le territoire occupé par le parc, la population et le cadre institutionnel. A ces trois éléments on peut ajouter le contexte national de gestion de la biodiversité dans lequel les organisations de la société civile et la communauté internationale apportent un soutien significatif pour l'atteinte des objectifs fixés par l'Etat haïtien. Aussi, les projets mis en œuvre visent-ils à répondre à la problématique environnementale née de l'exploitation inappropriée des ressources naturelles de l'aire protégée. Ces projets répondent de manière globale au double objectif de restauration et de maintien des services écosystémiques. Il est donc nécessaire d'assurer un suivi continu des activités du plan de gestion afin d'évaluer si les objectifs fixés et les stratégies identifiées permettent de résoudre les problèmes auxquels fait face le Parc Macaya.

Le suivi est un processus continu de collecte et d'analyse de l'information relative à la mise en œuvre du plan de gestion. Il a pour objectif d'apprécier cette mise en œuvre au regard des résultats escomptés. Par contre l'évaluation sera une appréciation systématique et objective du plan de gestion, quant à sa conception, sa mise en œuvre et ses résultats et effets/impacts. Ces deux outils complémentaires seront utilisés pour s'assurer si le plan est réellement mis en œuvre et si ses objectifs sont atteints afin de tirer les leçons de l'observation des impacts et adapter les interventions en conséquence.

Un plan détaillé de suivi/évaluation sera élaboré dès le premier trimestre de la mise en œuvre du plan de gestion. Il prendra en compte les indicateurs définis dans cadre de suivi-évaluation (Table 12 du présent chapitre). Il fixera les protocoles de collectes d'informations et affinera les périodicités.

Table 21: Cadre de suivi-évaluation du plan de gestion.

Objectifs	Résultats	Indicateurs	Sources	Périodicité	Responsable	Lieu
Mettre en place et maintenir un système de gestion participative permettant l'implémentation des activités et l'atteinte des objectifs du plan de gestion quinquennale.	Un système de gestion participative permettant l'implémentation des activités et l'atteinte des objectifs du plan de gestion est mis en œuvre.	Le comité de gestion	Procès-verbaux des réunions du conseil	Semestrielle	Suivi/évaluation	Direction du Parc
Mettre en place un système de gouvernance participative et de partage des bénéfices de la valorisation des ressources du	Un système de gouvernance participative et de partage des bénéfices de valorisation des	L'assemblée du Parc Macaya	Procès-verbaux des réunions de l'assemblée du parc	Annuelle	Suivi/évaluation	Direction du Parc

Objectifs	Résultats	Indicateurs	Sources	Périodicité	Responsable	Lieu
parc.	ressources du parc est mis en place et maintenu.					
Orienter, contrôler et approuver les différents projets à mettre en œuvre dans le parc et mettre en place des mécanismes d'évaluation et de suivi.	Un mécanisme d'orientation, de contrôle et suivi-évaluation des différents projets est mis en œuvre.	Liste des projets approuvés	Procès-verbaux des réunions du conseil	Annuelle	Suivi/évaluation	Direction du Parc
Renforcer et mettre en œuvre le cadre légal sur l'utilisation des ressources naturelles dans le parc	Le cadre légal sur l'utilisation des ressources naturelles dans le parc est complété et mis en œuvre.	Le document légal et règlementaire du parc.	Direction	Une fois	Suivi/évaluation	Direction du Parc
		Liste des mesures et sanctions appliquées	Direction, Services surveillance	Semestre	Suivi/évaluation	Service surveillance
Arrêter l'expansion des habitats humains et contrôler les mouvements des populations à l'intérieur du parc tout en limitant la croissance démographique.	L'expansion des habitats humains dans le parc est arrêtée et les mouvements de population ainsi que la croissance démographique sont mis sous contrôle.	Nombre de maisons dans le parc	Enquêtes	Annuelle	Suivi/évaluation	Service surveillance
		Nombre de personnes vivant dans le parc	Enquêtes	Annuelle	Suivi/évaluation	Service surveillance
		Nombre ou mètres de sentiers éliminés	Rapports d'activités	Annuelle	Suivi/évaluation	Administration
Eliminer l'agriculture, l'élevage, la chasse et toutes activités humaines à impacts négatifs sur le parc en vue de freiner la fragmentation des écosystèmes et la destruction des habitats	L'agriculture, l'élevage, la chasse et toutes activités humaines à impacts négatifs sur le parc sont arrêtées.	Nombre de parcelles en culture dans le parc	Rapports	Semestre	Suivi/évaluation	Service surveillance
		Quantité de bétails dans le parc	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service surveillance
		Nombre de parcelles mises en défend	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service restauration
Mettre en place un système de surveillance adéquat du parc	Un système de surveillance efficace est mis en place et	Nombre de poste de surveillance	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service surveillance

Objectifs	Résultats	Indicateurs	Sources	Périodicité	Responsable	Lieu
incluant le renforcement des structures déjà en place	les structures actuelles sont renforcées	Nombre d'agents de surveillance	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service surveillance
Protéger les éléments de conservation du parc et assurer leur intégrité en impliquant les agents de surveillance dans les activités de restauration, de recherche et monitoring dans le parc	Les éléments de conservation du parc sont protégés contre les catastrophes et tout autre facteur nuisible à leur intégrité.	Nombre d'arbres abattus	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service surveillance
		Nombre de rapport de recherche impliquant les agents	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service recherche
Protéger les écosystèmes du parc contre les incendies et autres catastrophes	Les écosystèmes et les éléments de conservation du parc sont protégés contre les incendies, les catastrophes et tout autre facteur nuisible à leur intégrité.	Quantité de feux éteints	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service surveillance
		Nombre de personnes verbalisées	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service surveillance
		Nombre d'arbres tombés pendant extrêmes climatiques	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service Recherche
Restaurer et préserver la végétation des écosystèmes forestiers du parc	La végétation des écosystèmes forestiers du parc est restaurée et préservée	Nombre de fragments éliminés	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service Recherche
		Nombre de parcelles nouvellement créées dans la forêt	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service Restauration
Eliminer les espèces invasives de la flore et de la faune des écosystèmes forestiers du parc	Les espèces invasives de la flore et de la faune des écosystèmes forestiers du parc sont éliminées	Densité et abondance des espèces invasives de la flore	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service Restauration
		Densité et abondance des espèces invasives de la faune	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service Restauration

Objectifs	Résultats	Indicateurs	Sources	Périodicité	Responsable	Lieu
Conserver les habitats en bon état et les espèces en bonne santé et assurer leur intégrité.	La structure des populations et le nombre d'individus des espèces menacées augmentent en qualité et en quantité.	Nombre de populations des espèces menacées	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service Restauration
		Nombre d'individus mâle et femelle par population	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service Restauration
		Nombre d'individus par population	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service Restauration
Conserver les pics au-dessus de 2000 m en bon état et assurer leur intégrité comme les zones les plus significatives et les mieux conservées du PARC MACAYA et les protéger	l'Intégrité des pics au-dessus de 2000 mètres est assurée	Nombre de parcelles dans les pics	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service surveillance
		Nombre de feux qui atteignent les pics	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service surveillance
		Nombre d'arbres coupés	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service surveillance
		Nombres de pins avec traces de bois gras	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service surveillance
Réduire l'impact des actions humaines sur les habitats et les espèces	L'impact des actions humaines sur les habitats et les espèces est réduit	Nombre de feux de forêt	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service surveillance
		Nombre de parcelles cultivées	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service surveillance
Réhabiliter et préserver les grottes	Les grottes ciblées sont réhabilitées et préservées de l'action humaine.	Nombre de graffitis dans les grottes	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service surveillance
		Nombre de traces d'objets prélevés dans les grottes	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service surveillance

Objectifs	Résultats	Indicateurs	Sources	Périodicité	Responsable	Lieu
Restaurer et conserver les différents habitats dégradés des espèces phares	Les habitats naturels de l'Agouti et du Nez Long sont restaurés et conservés	Superficie de forêt karstique restaurée	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service restauration
Rétablir les populations des mammifères endémiques et assurer leur protection	Les populations de Zagouti et de Nez Long sont rétablies dans l'aire du parc et sont protégées des menaces	Nombre de populations de Zagouti observé	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service recherche
		Nombre de populations de Nez long observé	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service recherche
Intégrer les outils d'adaptation au changement climatique dans les activités de développement intégré dans la zone tampon du parc	Les outils d'adaptation au changement climatique sont intégrés dans les activités de développement intégré de la zone tampon	Nombre d'activités liées au changement climatique dans les projets de développement dans la zone tampon.	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service développement
Atténuer les effets adverses nés du changement climatique sur les ressources de la zone centrale du parc	Les effets adverses nés du changement climatique sur les ressources de la zone centrale du parc sont atténués.	Nombre d'arbres abattus pendant le passage des cyclones.	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service recherche
		Débit des sources	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service recherche
Augmenter la résilience des communautés aux effets et aux variations du climat	Les communautés sont résilientes aux effets et aux variations du climat	Quantité d'eau stockée	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service recherche
		Rendement agricole	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service recherche
		Superficie totale des parcelles détruites lors des passages des cyclones	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service recherche
		Superficie des parcelles atteinte par la sècheresse.	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	

Objectifs	Résultats	Indicateurs	Sources	Périodicité	Responsable	Lieu
Obtenir la collaboration et l'implication des communautés dans la mise en œuvre des différents objectifs de conservation et de développement afin de changer les perceptions négatives de la population tant de la zone centrale que de la zone tampon vis-à-vis des interventions étatiques.	La collaboration et l'implication des communautés dans la mise en œuvre des différents objectifs de conservation et de développement sont obtenues	Nombre de volontaires participant dans les actions de restauration.	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service éducation
		Nombre de communautés impliqué volontairement dans les activités de surveillance.	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service éducation
		Nombre d'initiatives communautaires visant la préservation du parc Macaya.	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service éducation
Amener les communautés locales et les individus à adopter des comportements et des attitudes valorisant par rapport aux éléments de la biodiversité et autres richesses du parc.	Les communautés locales et les individus ont adopté des comportements et des attitudes valorisant par rapport aux éléments de la biodiversité et autres richesses du parc	Nombre d'initiatives individuelles visant la valorisation des ressources du parc	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service éducation
		Nombre d'initiatives communautaires visant la valorisation des ressources du parc.	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service éducation
Valoriser les éléments de conservation comme produits écotouristiques en fonction de leur vulnérabilité et de leur capacité à accueillir les visiteurs en tenant compte du zonage	Les éléments de conservation sont valorisés et utilisés comme produits écotouristiques en fonction de leur vulnérabilité et de leur capacité à accueillir les visiteurs.	Nombre de visiteurs dans le parc	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service développement

Objectifs	Résultats	Indicateurs	Sources	Périodicité	Responsable	Lieu
Elaborer et mettre en œuvre un programme de développement contrôlé en tenant compte du zonage de l'écotourisme dans le PARC MACAYA	Un programme de développement contrôlé et tenant compte du zonage de l'écotourisme dans le PARC MACAYA est élaboré et mis en œuvre	Le document de programme de développement de l'écotourisme	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service développement
		Nombre d'infrastructures écotouristiques mise en place.	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service développement
Augmenter la couverture en service de base et contribuer à la planification du contrôle de la croissance démographique dans les communautés de la zone tampon	La couverture en service de base a augmenté et contribution est apportée à la planification de la croissance démographique dans les communautés de la zone tampon	Nombre d'écoles soutenues	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service développement
		Nombre de centres de santé	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service développement
		Nombre de dispensaires	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service développement
		Nombre de communautés ayant accès à un système d'adduction en eau	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service développement
		Nombre de kilomètre de pistes rurales réhabilitées	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service développement
		Pourcentage de maison possédant un sanitaire	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service développement
Développer d'autres alternatives à la production et l'utilisation du charbon dans les zones centrale et tampon	Des alternatives à la production et l'utilisation du charbon dans les zones centrale et tampon sont promues	Nombre d'activité de promotion visant la réduction de la production du charbon	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service développement
		Nombres d'aires de faulde	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service surveillance

Objectifs	Résultats	Indicateurs	Sources	Périodicité	Responsable	Lieu
Diversifier les sources de revenus et promouvoir l'agriculture durable pour la restauration des sols et l'augmentation de la couverture ligneuse dans la zone tampon du parc	Les sources de revenus sont diversifiées, l'agriculture durable pour la restauration des sols dans la zone tampon du parc est pratiquée.	Nombre d'activités économiques à impact positif sur la conservation des sols mise en œuvre	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service développement
		Nombre d'activités liées à l'agriculture durable mise en œuvre	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service développement
		Pourcentage de couverture arborée dans la zone tampon	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service conservation
Approfondir les connaissances sur l'état de conservation et la dynamique écologique des différents habitats et éléments de conservation du parc afin de produire des recommandations pour leur sauvegarde	Les connaissances sur l'état de conservation et la dynamique écologique des différents habitats et éléments de conservation du parc sont approfondies	Nombre de publications scientifiques sur la dynamique écologique dans le parc.	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service recherche
		Nombre de publications de vulgarisation des connaissances sur le parc.	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service recherche
Mettre en place et gérer un système de suivi-évaluation et de contrôle des utilisations publiques du parc	Un système de suivi-évaluation et de contrôle des utilisations publiques du parc est mis en place et géré	Le service de suivi-évaluation	Rapports d'activités	Une fois	Suivi/évaluation	Service recherche
		Le document de procédures de suivi-évaluation	Rapports d'activités	Une fois	Suivi/évaluation	Service recherche
		Nombre de rapports de suivi-évaluation	Rapports d'activités	Annuelle	Suivi/évaluation	Service recherche
		Nombre d'entrées dans les fiches de	Rapports d'activités	Semestre	Suivi/évaluation	Service recherche

Objectifs	Résultats	Indicateurs	Sources	Périodicité	Responsable	Lieu
		suivi-évaluation				

SECTION 7 : Bibliographie

Ackerman, J. D., P. M. Brown, M. A. Diaz, E. Greenwood, E. Hagsater, C. A. Luer, E. M. Benitez, M. Nir, G. Romero-Gonzalez et V. Sosa. 2014. *Orchid Flora of the Greater Antilles.* Memoirs of the New York Botanical Garden, Vol. 109, Bronx, NY. 625 pp.
BAYARD, Budry. 2013. Projet de gestion durable de la partie haute des Bassins Versants du Sud-ouest d'Haïti-Parc National de Macaya. Analyse économique.

Corps d'Ingénieurs des Etats-Unis. 1999. L'évaluation des ressources d'eau d'Haïti. 89P

AVSI. 2012. *Analyse et étude du contexte socio-économique et environnementale du Parc Nationale de Macaya, Haiti.* Associazione Volontari per Servizio Internazionale, Port-au-Prince. 70 pp.

Chen, A., M. Taylor, A. Centella et D. Farrell. 2008. *Climate trends and scenarios for climate change in the insular Caribbean.* CANARI Technical Report No. 381. Trinidad. 63 p.

Critical Ecosystem Partnership Fund. 2010. *The Caribbean Islands Biodiversity Hotspot.* Conservation International, Washington DC. 145 pp.

Dod, D. D. and W. S. Judd. 1986. *Orchids of the National Parks of Haiti.* Prepared for USAID/Haiti under Contract 521-0619-C-00-3083-00, Gainesville. 5 pp.

Gali, F. et A. Schwartz. 1986. The butterflies (Lepidoptera: Rhophalocera) of Morne La Visite and Pic Macaya, Haiti. Prepared for USAID/Haiti under Contract 521-0619-C-00-3083-00, Gainesville. 21 pp.

Grego, J. & J. Steffek. 2007. Biodiversity of Macaya National Park and Biosphere Reserve in condition of global changes. Pp. 85-112 in *Proc. Priorities for Conservation of Biodiversity Reserves in Changing Conditions.* June 2-6, Slovak Acad. Sci., Bratislava. 135 pp.

Hedges, S. B. 2012. *Etudes sur les amphibiens et les reptiles d'Haïti – Rapport d'activités 2009-2012.* Pennsylvania State University, University Park. 17 pp.

Henderson, R. W. et R. Powell. 2009. *Natural History of West Indian Reptiles and Amphibians.* University Press of Florida, Gainesville. 495 pp.

Herron, H., B. Bohn, S. Roy et W. Evans. 2014. *Climate Change Data and Risk Assessment Methdologies for the Caribbean.* Inter-American Development Bank, Washington, DC.

Holdridge, L. R. 1967. *Life Zone Ecology.* Tropical Science Center, San Jose. 206 pp.

Jardin Botaníco Santo Domingo. 2006. Lista de especies colectadas Pico Macaya (identifcadas de Haiti ordenada en orden de colecta. Viaje 2006.

Jean, A. 2014. Recensement du Pétrel diablotin (*Pterodroma hasitata*) dans le massif de La Hotte par le biais d'un radar maritime. Rapport de Mission No. 42, Société Audubon Haïti, Port-au-Prince. 2 pp.

Johnson, K. et S. B. Hedges. 1998. Three new species of *Calisto* from southwestern Haiti. *Tropical Lepidoptera* 9 (2): 45-53.

Judd, W. S. 1987. Floristic study of Morne La Visite and Pic Macaya National Park, Haiti. *Bull. Florida Mus. Nat. Hist., Biol. Sci.* 32 : 1-136.

Judd, W. S., J. D. Skean, Jr. et C. K. McMullen. 1990. The flora of Macaya Biosphere Reserve : Additions, taxonomic and nomenclatural changes. *Moscoso* 6:124-133.

Judd, W. S., J. D. Skean, Jr. et Dana G. Griffin, III. 1998. The flora of Macaya Biosphere Reserve : Additions, taxonomic and nomenclatural changes, II. *Moscoso* 10:114-120.

Judd, W. S. and J. C. Timyan. 2005. A compilation of herbarium specimens representing the vascular plant species collected in floristic inventories of Morne La Visite and Pic Macaya National Parks, Haiti. 850 p.

Karmalkar, A. V., M. A. Taylor, J. Campbell, T. Stephenson, M. New, A. Centella, A. Bezanilla et J. Charlery. 2013. A review of observed and projected changes in climate for the islands in the Caribbean. *Atmósfera* 26: 283-309.

Khelawan, 2013. TT companies search for oil in Haiti. Trinité-et-Tobago. Newsday. [Article publié en ligne] Disponible sur le site internet : ttp://www.newsday.co.tt/businessday/0,179094.html consulté le 27/04/15

Latta, S. C., C. C. Rimmer, A. R. Keith, J. W. Wiley, H. A. Raffaele, E. M. Fernández & K. P. McFarland. 2006. Birds of the Dominican Republic and Haiti. Princeton University Press, Princeton.

Le Moniteur. 1962. Loi du 24 mai 1962 – Code Rural. No. 51 du 28 mai 1962.

Le Moniteur. 1968. Décret du 18 mars 1968 dénommant Parcs Nationaux, Sites Nationaux, Sites Naturels. No. 23 du 18 mars 1968.

Le Moniteur. 1983. Décret du 4 avril 1983 déclarant « Parcs Nationaux Naturels » les aires entourant le morne La Visite et le morne Macaya entourant le Pic Macaya au massif de La Hotte. No. 41 du 23 juin 1983.

La Constitution. 1987. Constitution de la République d'Haiti. 29 mars 1987.

Le Moniteur. 2006. Décret du 12 octobre 2005 portant sur la Gestion de l'Environnement et la Régulation de la Conduite des Citoyens et Citoyennes pour un Développement Durable. No. 11 du 26 janvier 2006.

Le Moniteur. 2013. Arrête délimitant le Parc Macaya. No. 53, 27 mars 2013.

Majure, L. C., G. M. Ionta, J. D. Skean, Jr. et W. S. Judd. 2013. New records and notes on species from Parc National Pic Macaya, Massif de La Hotte, Haiti, including a new species of *Pilea* (Urticaceae). *J. Bot. Res. Inst. Texas* 7 (2): 681-691.

Martinez Rivera, C. 2015. Communication personnelle, données non publiées. Philadelphia Zoo, Philadelphia.

McPherson, H., C. Fondots & C. Graham. 1993. Status of Bird Populations of Parc National Pic Macaya and Macaya Biosphere Reserve, Haiti. University of Florida, Gainesville. 17 pp.

Ministère de l'Agriculture. 2012. Courbes isohyètes d'Haïti. Recensement Générale d'Agriculture et Centre National d'Information Géo-Spatiale, Port-au-Prince.

Neptune-Rouzier, M. 1997. *Plantes Médicinales d'Haiti: Descriptions, Usages et Propriétés.* Editions Regain, Port-au-Prince. 397 pp.

Peguero, B., T. Clase et J. V. Hilaire. 2006. Plantes observées lors de l'expédition scientifique dans la Réserve de la Biosphère de Macaya, Haïti. Pp. 58 – 73. *Macaya Biodiversité, 2006.* Expédition scientifique de 2-10 février 2006, Société Audubon Haiti, Port-au-Prince. 101 p.

Peguero, B. & F. Jiménez. 2011. Inventario y estado de conservación de plantas exclusivas de la República Dominicana. Moscosoa 17: 29–57.

Pichon, X., C. Rangin, T. Zitter et A. Crespy. 2010. « La catastrophe sismique de Haïti », La lettre du Collège de France, 28 avril 2010. Mis en ligne le 24 mai 2011, consulté le 26 février 2015. URL : http://lettre-cdf.revues.

Rimmer, C. C., J. M. Townsend, A. K. Townsend, E. M. Fernández, J. Almonte. 2004. Ornithological Field Investigations in Macaya Biosphere Reserve, Haiti, 7-14 February 2004. Vermont Institute of Natural Science, Woodstock. 19 pp.

Rimmer, C. C., J. Klavins, J. A. Gerwin, J. E. Goetz & E. M. Fernández. 2006. Ornithological Field Investigations in Macaya Biosphere Reserve, Haiti, 2-10 February 2006. Vermont Institute of Natural Science, Woodstock. 21 pp.

Schwartz, A. E. 1989. *The butterflies of Hispaniola.* University of Florida Press, Gainesville. 580 pp.

Sergile, F. 1994. *Arbres et arbustes de Macaya.* Florida Museum of Natural History, Gainesville, FL. 31 pp.

Société Audubon Haïti, 2006. *Macaya Biodiversité. Expédition scientifique dans la Réserve de la Biodiversité de Macaya, 2006.* Port-au-Prince, 102 pp.

Société Audubon Haïti. 2012. *Funding strategies and alternatives for Formon Community School.* Société Audubon Haïti, Port-au-Prince. 17 pp.

Société Audubon Haïti. 2012. *Projet de réhabilitation du systeme d'adduction d'eau potable de Formond, 3eme section de la Commune de Chantal.* Société Audubon Haïti, Port-au-Prince. 9 pp.

Société Audubon Haïti. 2015. Unpublished data compiling bird surveys in Macaya National Park.

Thompson, F. G. 1986. *Land Mollusks of the Proposed National Parks of Haiti.* Florida State Museum, University of Florida, Gainesville. 17 pp.

Thompson, F. G. 1989. Clausliid land snails from Hispaniola and their relationships to other New World genera. *Arch. Mollskenkunde* 127 (1/2): 33-41.

Timyan, J. C. 1996. *Bwa Yo: Important Trees of Haiti.* South-east Consortium for International Development, Washington D. C. 418 pp.

Timyan, J. C. 2000. *GIS Analysis of the Endemic Flora of Pic Macaya National Park, Haiti.* Duke University, Durham. 24 pp.

Timyan, J. C. 2015. Checklist of vascular plants of Parc National Naturel Macaya and Parc National La Visite, Haiti. Unpublished data based on vouchered specimens at FLAS (University of Florida), JBSD (Santo Domingo), EHH (Port-au-Prince), NYBG (New York City) and S (Stockholm).

Timyan, J. C. 2015. Orchid checklist of Parc National Naturel Macaya. Unpublished data, Oak Hill, FL. 2 pp.

UICN. 2012. Catégories et Critères de la Liste rouge de l'UICN: Version 3.1. Deuxième édition. Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni :UICN. Vi + 32 pp.

UICN 2014. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3*. <http://www.iucnredlist.org>. Téléchargé 22 février 2015.

Vilmont, E. J., R. Rozefort et N. Charles. 2013. Etude Pédologique. Projet de Reduction de la Vulnerabilité de la Population et des Infrastructures dans le Département du Sud, Direction Départementale du Sud, Ministère de l'Environnement, Cayes. 41 pp.

Woods, C. A. et J. A. Ottenwalder. 1986. *The Birds of Parc National La Visite and Parc National Pic Macaya, Haiti.* University of Florida, Gainesville. 241 pp.

Woods, C. A. et J. A. Ottenwalder. 1992. *The Natural History of Southern Haiti.* Florida Museum of Natural History, Gainesville. 211 pp.

Annexe 1 : Flore du Parc Macaya

I.1 Orchidae

Nom Scientifique	Endémique de l'Hispaniola	Type d'endémisme HI = Hispaniola LH = La Hotte	Niveau de menace (UICN)	Niveau de menace apres Peguero & Jimenez (2011), Ackerman et al. (2014)
Calanthe calanthoides (A. Rich) Hamer & Garay	No	No	NE	Inconnue
Camaridium micranthum M. A. Blanco	No	No	NE	Pas menacé
Campylocentrum sp.	No	No	NE	Inconnue
Cochleanthes flabelliformis Schult. & Garay	No	No	NE	Inconnue
Comparettia falcata Poepp. & Endl.	No	No	NE	Inconnue
Corymborkis sp.	No	No	NE	Inconnue
Cranichis galatea Dod	Yes	LH	NE	Inconnue
Cranichis muscosa Sw.	No	No	NE	Inconnue
Cranichis wageneri Rchb. f.	No	No	NE	Inconnue
Cyclopogon elatus (Sw.) Schltr.	No	No	NE	Inconnue
Cyclopogon laxiflorus Ekm. & Mansf.	No	No	NE	Inconnue
Dendrophylax sallei (Reichenbach f.) Benth. ex Rolfe	Yes	HI	NE	Inconnue
Dichaea glauca (Sw.) Lindl.	No	No	NE	Inconnue
Dichaea graminoides (Sw.) Lindl.	No	No	NE	Inconnue
Dichaea morrisii Fawc. & Rendle	No	No	NE	Inconnue
Dichaea pendula (Aubl.) Cogn.	No	No	NE	Inconnue
Dichaea trichocarpa (Sw.) Lindl.	No	No	NE	Inconnue
Dilomilis montana (Sw.) Summerhayes	No	No	NE	Inconnue
Elleanthus cordidactylus Ackerman	No	No	NE	Inconnue
Elleanthus cephalotus Garay & Sweet	No	No	NE	Inconnue

Encyclia gravida (Lindl.) Schlechter	No	No	NE	Inconnue
Epidendrum anceps Jacq.	No	No	NE	Pas menacé
Epidendrum annabellae Nir	Yes	HI	NE	En danger
Epidendrum blancheanum Urb.	Yes	LH	NE	Inconnue
Epidendrum caribiorum Ackerman & Acevedo-Rodriguez	No	No	NE	Pas menacé
Epidendrum jamaicense Lindl.	No	No	NE	Inconnue
Epidendrum nocturnum Jacq.	No	No	NE	Pas menacé
Epidendrum polygonatum Lindl.	No	No	NE	Inconnue
Epidendrum portoricense Hagsater & Ackerman	No	No	NE	Inconnue
Epidendrum ramosum Jacq.	No	No	NE	Pas menacé
Epidendrum repens Cogn.	No	No	NE	Pas menacé
Epidendrum rigidum Jacq.	No	No	NE	Pas menacé
Epidendrum strobiliferum Rchb. f.	No	No	NE	Pas menacé
Eulophia alta (L.) Fawc. & Rendle	No	No	NE	Pas menacé
Goodyera hispaniolae Dod	Yes	HI	NE	Inconnue
Habenaria monorrhiza (Sw.) Rchb.	No	No	LC	Pas menacé
Hapalorchis lineatus (Lindl.) Schltr.	No	No	NE	Pas menacé
Isochilus linearis (Jacq.) R. Br.	No	No	NE	Pas menacé
Jacquiniella globosa (Jacq.) Schleter.	No	No	NE	Pas menacé
Jacquiniella teretifolia (Sw.) Britt. & Wils.	No	No	NE	Pas menacé
Lankesterella alainii Nir	No	No	NE	En danger
Lepanthes furcatipetala Garay	Yes	LH	NE	Inconnue
Lepanthes hotteana Hespenh. & Dod	Yes	LH	NE	Inconnue
Lepanthes magnipetala Dod ex Luer	Yes	LH	NE	Inconnue
Lepanthes politilabia Dod ex Luer	Yes	LH	NE	Inconnue
Lepanthes pteroglossa Dod ex Luer	Yes	LH	NE	Inconnue
Lepanthes quadrispatulata Dod	Yes	LH	NE	Inconnue

Lepanthes semperflorens Dod ex Luer	Yes	LH	NE	Inconnue
Lepanthopsis anthoctenium (Rchb. f.) Ames	Yes	Hi	NE	Inconnue
Lepanthopsis aristata Dod	Yes	LH	NE	En danger
Lepanthopsis atrosetifera Dod	Yes	LH	NE	En danger
Lepanthopsis calva Dod ex Luer	Yes	LH	NE	Inconnue
Lepanthopsis constanzensis (Cogn.) Garay	Yes	HI	NE	Inconnue
Lepanthopsis cucullata Dod	Yes	LH	NE	Inconnue
Lepanthopsis hotteana (Mansf.) Garay	Yes	LH	NE	Inconnue
Lepanthopsis lingulata Dod	Yes	LH	NE	Inconnue
Lepanthopsis micheliae Dod	Yes	LH	NE	Inconnue
Lepanthopsis ornipteridion Dod	Yes	LH	NE	Inconnue
Lepanthopsis purpurata Dod ex Luer	Yes	LH	NE	Inconnue
Lepanthopsis pygmaea C. Schweinf.	No	No	NE	Inconnue
Lepanthopsis woodsiana Dod ex Luer	Yes	LH	NE	Inconnue
Liparis cardiophylla Ames	No	No	NE	Inconnue
Macradenia lutescens R. Br.	Yes	HI	NE	Inconnue
Malaxis dodii Acevedo-Rodríguez & Ackerman	Yes	LH	NE	Inconnue
Malaxis domingensis Ames	Yes	HI	NE	Inconnue
Malaxis hispaniolae (Schlechter) L. O. Williams	No		NE	Inconnue
Malaxis massonii (Ridl.) Kuntze	No		NE	Pas menacé
Microchilus sp.			NE	
Microchilus plantagineus (L.) D. Dietr.	No	No	NE	Pas menacé
Mormolyca pudica (Carnevali & J. L. Tapia) M. A. Blanco	No	No	NE	Pas menacé
Neocogniauxia hexaptera (Cogn.) Schlter.	Yes	HI	NE	Inconnue
Oeceoclades maculata (Lindl.) Lindl.	Intro	No	NE	Pas menacé
Ornithidium adendrobium (Rchb. f.) Blanco & Ojeda	No	No	NE	Inconnue

Ornithidium donaldeedodii Ackerman & Whitten	Yes	LH	NE	En danger
Pelexia sp.	No	No	NE	Inconnue
Platanthera replicata (A. Richard) Ackerman	No	No	NE	Inconnue
Pleurothallis appendiculata Cogn.	No	No	NE	Inconnue
Pleurothallis atrohiata Dod	Yes	LH	NE	Inconnue
Pleurothallis brighamii S. Watson	No	No	LC	Inconnue
Pleurothallis compressicaulis Dod	Yes	HI	EN	Inconnue
Pleurothallis cordatifolia Dod	Yes	HI	NE	Vulnérable
Pleurothallis corniculata (Sw.) Lindl.	No	No	LC	Inconnue
Pleurothallis curtisii Dod	Yes	HI	NE	Inconnue
Pleurothallis denticulata Cogn.	No	No	NE	Inconnue
Pleurothallis domingensis Cogn.	No	No	NE	Inconnue
Pleurothallis erosa Urb.	Yes	HI	NE	Inconnue
Pleurothallis formondii Dod	Yes	LH	NE	Inconnue
Pleurothallis gelida Lindl.	No	No	NE	Inconnue
Pleurothallis lichenicola Griseb.	No	No	NE	Inconnue
Pleurothallis miguellii Schltr.	Yes	HI	NE	En danger critique
Pleurothallis mitchellii Dod	Yes	LH	NE	Inconnue
Pleurothallis mornicola Mansf.	Yes	HI	NE	Inconnue
Pleurothallis oblongifolia Lindl.	No	No	NE	Pas menacé
Pleurothallis quadrifida (La Llave & Lexarza) Lindley	No	No	NE	Inconnue
Pleurothallis ruscifolia (Jacq.) R. Br.	No	No	NE	Pas menacé
Pleurothallis schaferi Ames	No	No	NE	Pas menacé
Pleurothallis stillsonii Dod	Yes	LH	NE	Inconnue
Pleurothallis testifolia (Sw.) Lindl.	No	No	NE	Inconnue
Pleurothallis tribuloides (Sw.) Lindl.	No	No	NE	Inconnue
Polystachya concreta (Jacq.) Garay & Sweet	No	No	NE	Pas menacé

Prescottia stachyodes (Sw.) Lindl.	No	No	NE	Pas menacé
Prosthechea cochleata (L.) W. E. Higgins	No	No	NE	Pas menacé
Prosthechea fuertesii (Cogn.) E. A. Christenson	No	No	NE	Inconnue
Prosthechea pygmaea (Hook.) W. E. Higgins	No	No	NE	Pas menacé
Psychilis sp. 1			NE	Inconnue
Sacoila lanceolata Aubl.	No	No	NE	Pas menacé
Scaphyglottis reflexa Lindl.	No	No	NE	Inconnue
Spiranthes torta (Thunb.) Garay & Sweet	No	No	NE	Pas menacé
Stelis choriantha Dod	Yes	HI	NE	Inconnue
Stelis glacensis Dod	Yes	LH	NE	Inconnue
Stelis jenssenii Urb.	Yes	HI	NE	Inconnue
Stelis magnicava Dod	Yes	LH	NE	Inconnue
Stelis pygmaea Cogn.	No	No	NE	Inconnue
Stelis triapiculata Dod	Yes	LH	NE	En danger
Stenorrynchos speciosum (Jacq.) Rich.	No	No	NE	Inconnue
Sudamerlycaste pegueroi Archila	No	No	NE	Vulnérable
Tolumnia arizajuliana (Withner & J. Jiménez Alm.) Ackerman	Yes	HI	NE	En danger critique
Tolumnia compressicaulis (Withner) Braem	Yes	HI	NE	Pas menacé
Tolumnia variegata (Sw.) Braem	No	No	LC	Pas menacé
Tomzanonia filicina (Dod) Nir	Yes	LH	NE	En danger
Trichopilia fragrans (Lindb.) Rchb.	No	No	NE	Inconnue
Trichosalpinx dura (Lindl.) Luer	No	No	NE	Inconnue
Xylobium palmifolium (Sw.) Benth. ex Fawcett	No	No	NE	Inconnue

Références:
Dod, D. and W. Judd. 1986. The Orchidae of Macaya and La Visite National Park. University of Florida, Gainesville. 5 p.
Ackerman, J. D. 2014. Orchid flora of the Greater Antilles. Memoirs of the New York Botanical Garden Volume 109, New York Botanical Garden

Press, Bronx. 625 p.
Peguero, B. & R. Jiménez. 2011. Inventario y estado de conservación de plantas exclusivas e la República Dominicana. Moscosoa 17: 29-57.
Timyan, J. C. 2015. Orchid checklist of Parc National Naturel Macaya. Unpublished data, Oak Hill. 2 p.

I.2 Plantes vasculaires

Famille	Nom Scientifique	Nom Commun	Endémique de l'Hispaniola	Type d'endémisme HI = Hispaniola LH = La Hotte S = Sud Hispaniola	Niveau de menace (UICN)	Essence Forestiere	Plante Medicinale	Utilisation econ.
Alstroemeriaceae	Bomarea edulis (Tuss.) Herb.		N		NE			
Amaranthaceae	Amaranthus viridis L.		N		NE		x	
Amaranthaceae	Chamissoa altissima (Jacq.) HBK.	Liane panier	N		NE			
Amaranthaceae	Dysphania ambrosioides (L.) Mosyakin & Clemants		N		NE			
Amaryllidaceae	Hippeastrum puniceum (Lam.) Voss		N	Intro	NE			
Anacardiaceae	Comocladia pinnatifolia L.	Bois pagnol, brésillet	N		NE			x
Apiaceae	Centella asiatica (L.) Urban		N		NE			
Apiaceae	Daucus carota L.	Carotte	N	Intro	NE		x	

Apiaceae	Foeniculum vulgaris L.	Anise	N	Intro	NE		x	
Apiaceae	Hydrocotyle hirsuta Sw.		N		NE			
Apiaceae	Hydrocotyle pusilla A. Rich.		N		NE			
Apiaceae	Pedinopetalum sp.		Y	HI	NE			
Apiaceae	Petroselinum crispum (Mill.) Nyman ex A.W. Hill		N	Intro	NE			
Apiaceae	Petroselinum sativum Hoffm.	Persil	N	Intro	NE		x	
Apocynaceae	Asclepias nivea L.		N		NE			
Apocynaceae	Asketanthera picardae (Urb.) Woodson		Y	LH	NE			
Apocynaceae	Cynanchum leptocladum (Decne.) Jimenez		N		NE			
Apocynaceae	Pentalinon luteum (L.) B. F. Hansen & Wunderlin		N		NE			
Apocynaceae	Pinochia corymbosa (Jacq.) M.E. Endress & B.F. Hansen		N		NE			
Apocynaceae	Rauwolfia nitida Jacq.	Bois lait, bois saisissement	N		NE		x	

Aquifoliaceae	Ilex cf. fuertesiana (Loes.) Loes.		Y	HI	NE			
Aquifoliaceae	Ilex formonica Loes. & Urb.		Y	LH	NE			
Aquifoliaceae	Ilex macfadyenii (Walp.) Rehder	Feuilles houx, petit houx	N		NE			
Aquifoliaceae	Ilex obcordata Sw.		N		NE			
Araceae	Anthurium scandens (Aubl.) Engl.		N		NE			
Araceae	Philodendron consanguineum Schott.		N		NE			
Araliaceae	Dendropanax arboreus (L.) Decne. & Planch.	Bois négresse, salsepareille bâtard	N		NE			
Araliaceae	Dendropanax selleanus (Urb. & Ekm.) A. C. Smith	Bois négresse	Y	S	NE			
Araliaceae	Schefflera tremula (Krug & Urb.) Alain	Bois trembler, Bois d'anjou	Y	HI	NE	x		
Arecaceae	Bactris plumeriana Mart.	Coco macaque	Y	HI	NE			x
Arecaceae	Calyptronoma plumeriana (Mart.) Lourtieg	Chapelet	N		NE			

Arecaceae	Coccothrinax cf. montana Burret	Latanier balai	Y	HI	NE			x
Arecaceae	Prestoea acuminata var. montanum (Graham) A. Hend. & G. Galeano	Palmiste-à-chapelet	N		NE			x
Aristolochiaceae	Aristolochia elongata (Ducharte) Nardi		N		NE			
Aristolochiaceae	Aristolochia oblongata Jacq.		N		NE			
Asparagaceae	Agave antillarum Desc.		Y	HI	NE			
Asparagaceae	Agave sisalana Perrine	Pite	N	Intro	NE			x
Aspleniaceae	Asplenium auriculatum Sw.		N		NE			
Aspleniaceae	Asplenium diplosceuum Hieron.		N		NE			
Aspleniaceae	Asplenium juglandifolium Lam.		N		NE			
Aspleniaceae	Asplenium myriophyllum (Sw.) Presl.		N		NE			
Aspleniaceae	Asplenium praemorsum Sw.		N		NE			
Aspleniaceae	Asplenium serra		N		NE			

	Langsd. & Fisch.							
Asteraceae	Ageratum conyzoides L.		N		NE			
Asteraceae	Artemisia domingensis Urban		Y	HI	NE			
Asteraceae	Baccharis myrsinites (Lam.) Pers.		N		NE			
Asteraceae	Bidens alba (L.) DC. var. radiata (Sch. Bip.) Ballard ex T.E. Melch.	Aiguille	N		NE		x	
Asteraceae	Chaptalia albicans (Sw.) Vent. ex B.D. Jacks		N		NE			
Asteraceae	Chaptalia flavicans Urb. & Ekm.		N		NE			
Asteraceae	Chromolaena odorata (L.) R.M. King & H. Rob.	Langue chat	N		NE		x	
Asteraceae	Conyza apurensis HBK.		N		NE			
Asteraceae	Conyza canadensis (L.) Cronq. var. pusilla (Nutt.) Cronq.		N		NE			
Asteraceae	Conyza primulifolia (Lam.) Cuatr. &		N		NE			

	Lourteig							
Asteraceae	Crassocephalum sp.		N	Intro	NE			
Asteraceae	Eclipta prostrata (L.) L.		N		NE			
Asteraceae	Ekmaniopappus mikanioides (Ekm. & Urb.) Borhidi		Y	HI	NE			
Asteraceae	Elekmania stenodon (Urb.) B. Nord.		Y	LH	NE			
Asteraceae	Elephantopus mollis Kunth		N		NE			
Asteraceae	Emilia fosbergii Nicolson		N		NE			
Asteraceae	Emilia sonchifolia (L.) DC. ex DC.		N		NE			
Asteraceae	Erigeron domingensis Urban		Y	HI	NE			
Asteraceae	Erigeron sp.		N		NE			
Asteraceae	Eupatorium buchii Urb.		Y	S	NE			
Asteraceae	Eupatorium cf. nervosum Sw.		N		NE			
Asteraceae	Eupatorium heterosquameum Urb. & Ekm.		Y	HI	NE			

Asteraceae	Eupatorium ileophyllum Urb. & Ekm.		Y	LH	NE			
Asteraceae	Eupatorium sp.		N		NE			
Asteraceae	Eupatorium stigmaticum Urb. & Ekm.		Y	HI	NE			
Asteraceae	Eupatorium urbanii Ekman		Y	LH	NE			
Asteraceae	Galinsoga ciliata (Raf.) Blake		N		NE			
Asteraceae	Galinsoga quadriradiata Ruiz & Pavon		N		NE			
Asteraceae	Gamochaeta purpurea (L.) Cabrera		N		NE			
Asteraceae	Gnaphalium domingense Lam.		N		NE			
Asteraceae	Koanophyllon flavidulum (Urb. & Ekm.) R.M. King & H. Rob.		Y	LH	NE			
Asteraceae	Koanophyllon hotteanum (Urb. & Ekm.) R.M. King & H. Rob.		Y	LH	NE			
Asteraceae	Koanophyllon microchaetum (Urb. & Ekm.) R.M. King & H.		Y	S	NE			

	Rob							
Asteraceae	Koanophyllon porphyrocladum (Urb. & Ekm.) R.M. King & H. Rob.		Y	LH	NE			
Asteraceae	Koanophyllon triradiatum (Urb.) R.M. King & H. Rob.		Y	HI	NE			
Asteraceae	Lantanopsis hispidula C. Wright		N		NE			
Asteraceae	Leonis trineura (Griseb.) B. Nord.		N		NE			
Asteraceae	Leontodon taraxacoides (Vill.) Willd. ex Mérat	Pissenlit	N	Intro	NE		x	
Asteraceae	Lepidaploa ekmanii (Urb.) H. Rob.		Y	LH	NE			
Asteraceae	Mikania cf. platyloba Urb. & Ekm.		Y	HI	NE			
Asteraceae	Mikania cyanosma Urb. & Ekm.		Y	LH	NE			

Asteraceae	Mikania dissecta Urb. & Ekm.		Y	LH	NE			
Asteraceae	Mikania hotteana Urb. & Ekm.		Y	LH	NE			
Asteraceae	Mikania lepidophora Urb.		Y	HI	NE			
Asteraceae	Mikania polychaeta Urb.		Y	HI	NE			
Asteraceae	Mikania sp.		N		NE			
Asteraceae	Mikania tripartita Urb. & Nied.		Y	HI	NE			
Asteraceae	Narvalina domingensis (Cass.) Less.		Y	HI	NE			
Asteraceae	Nesampelos hotteana (Urb. & Ekm.) B. Nord.		Y	LH	NE			
Asteraceae	Neurolaena lobata (L.) R. Br. ex Cass.		N		NE			
Asteraceae	Pluchea carolinensis (Jacq.) G. Don		N		NE			
Asteraceae	Pluchea symphytifolia (Mill.) Gillis	Grande sauge	N		NE		x	
Asteraceae	Sonchus asper (L.) Hill		N	Intro	NE			
Asteraceae	Sonchus oleraceus (L.) L.		N		NE			

Asteraceae	Vernonanthura buxifolia (Lees.) H. Rob.		Y	HI	NE			
Asteraceae	Vernonia saepium Ekman		N		NE			
Asteraceae	Vernonia sp.		N		NE			
Asteraceae	Youngia japonica (L.) DC.		N	Intro	NE			
Athyriaceae	Diplazium centripetale (Baker) Maxon		N		NE			
Athyriaceae	Diplazium lherminieri Hieron.		N		NE			
Athyriaceae	Diplazium pectinatum (Fée) C. Chr.		N		NE			
Athyriaceae	Diplazium plantaginifolium (L.) Urb.		N		NE			
Athyriaceae	Diplazium unilobum (Poir.) Hieron.		N		NE			
Begoniaceae	Begonia cf. bolleana Urb. & Ekman		Y	HI	NE			
Begoniaceae	Begonia notiophila Urb.		Y	HI	NE			
Begoniaceae	Begonia plumieri Kunth ex A. DC.		Y	HI	NE			
Begoniaceae	Begonia		Y	HI	NE			

	pycnantha Urb. & Ekm.							
Bignoniaceae	Catalpa sp. nov.				NE			
Bignoniaceae	Tabebuia berteroi (DC.) Britt.	Bois sip	Y	HI	NE	x		
Bignoniaceae	Tabebuia conferta Urban	Calebassier	Y	LH	NE	x		
Blechnaceae	Blechnum divergens (Kuntze) Mett.		N		NE			
Blechnaceae	Blechnum fragile (Liebm.) Morton & Lell.		N		NE			
Blechnaceae	Blechnum lherminieri (Bory) C. Chr.		N		NE			
Blechnaceae	Blechnum occidentale L.		N		NE			
Blechnaceae	Blechnum tuerckheimii Brause.		Y	HI	NE			
Blechnaceae	Blechnum underwoodianum (Broudh.) C. Chr.		N		NE			
Boraginaceae	Bourreria sp.		N		NE			
Boraginaceae	Cordia lima (Desv.) Roem. & Schult.		N		NE			
Boraginaceae	Cordia sp. 1		N		NE			
Boraginaceae	Cordia sp. 2		N		NE			
Boraginaceae	Cordia sp. 3		N		NE			

Boraginaceae	Cynoglossum amabile Stapf & J. R. Drumm.		N	Intro	NE			
Boraginaceae	Heliotropium dichroum Urb.		Y	HI	NE			
Boraginaceae	Heliotropium sp.		N		NE			
Boraginaceae	Tournefortia bicolor Sw.		N		NE			
Boraginaceae	Tournefortia glabra L.		N		NE			
Boraginaceae	Wigandia crispa (Tafalla ex Ruiz & Pav.) Kunth		N		NE			
Brassicaceae	Brassica oleracea L.	Chou	N	Intro	NE		x	
Brassicaceae	Brassica rapa L.		N	Intro	NE			
Brassicaceae	Lepidium virginicum L.	Cresson danois	N		NE			
Bromeliaceae	Catopsis floribunda (Brongn.) Smith		N		NE		x	
Bromeliaceae	Catopsis nitida (Hook.) Griseb.		N		NE			
Bromeliaceae	Guzmania ekmanii (Harms) Harms ex Mez		Y	HI	NE			
Bromeliaceae	Guzmania lingulata (L.) Mez		N		NE			
Bromeliaceae	Pitcairnia elizabethae L. B. Smith		Y	S	NE			

Bromeliaceae	Racinaea jenmanii (Baker) M. A. Spencer & L. B. Sm.		N		NE			
Bromeliaceae	Racinaea sp. 1		N		NE			
Bromeliaceae	Tillandsia compressa Bert. & Schult.		N		NE			
Bromeliaceae	Tillandsia didistichoides Mez		N		NE			
Bromeliaceae	Tillandsia fasciculata Sw. var. laxispica Mez		N		LC			
Bromeliaceae	Tillandsia fendleri Griseb.		N		NE			
Bromeliaceae	Tillandsia hotteana Urban		Y	HI	NE			
Bromeliaceae	Tillandsia recurvata L.		N		NE			
Bromeliaceae	Tillandsia sp.		N		NE			
Bromeliaceae	Vriesea macrostachya (Bello) Mez		N		NE			
Bromeliaceae	Vriesea sintenisii (Baker) L.B. Smith & Pittendr.		N		NE			
Brunelliaceae	Brunellia comocladiifolia Humb. & Bonpl. subsp.	Bois mabel, bois taco	N		NE	x		

	domingensis Cuartr.							
Cactaceae	Rhipsalis baccifera (Soland. ex J. Mill.) Stearn		N		LC			
Campanulaceae	Lobelia cliffortiana L.		N		NE			
Campanulaceae	Lobelia hotteana Judd & Skean		Y	LH	NE			
Campanulaceae	Lobelia robusta Graham		N		NE			
Campanulaceae	Lobelia rotundifolia Juss. ex A. DC.		N		NE			
Campanulaceae	Siphocampylus sonchifolius (Sw.) McVaugh		Y	S	NE			
Campanulaceae	Siphocampylus leptophyllus Urb.		Y	LH	NE			
Cannabaceae	Trema lamarckiana (R. & Sch.) Blume		N		NE			
Cannabaceae	Trema micrantha (L.) Blume		N		NE			
Cannaceae	Canna indica L.		N	Intro	NE			
Cannaceae	Canna jaegeriana Urban		N		NE			
Caprifoliaceae	Valeriana scandens Loefl.		N		NE			

Caryophyllaceae	Cerastium glomeratum Thuill.		N		NE			
Caryophyllaceae	Drymaria cordata (L.) Willd. ex R. & S.		N		NE			
Caryophyllaceae	Stellaria media (L.) Vill.		N		NE			
Celastraceae	Maytenus hotteana Urban		Y	LH	NE			
Chloranthaceae	Hedyosmum domingense Urb.		N		NE			
Chloranthaceae	Hedyosmum nutans Sw.		N		NE			
Clusiaceae	Clusia clusioides (Griseb.) D'Arcy		N		NE			
Clusiaceae	Clusia major L.	Figuier maudit, bois pâle	N		NE			
Clusiaceae	Garcinia barkeriana (Urb. & Ekm) Alain		N		NE			
Combretaceae	Terminalia chicharronia subsp. domingensis (Urb.) Alwan & Stace	Amandier d'Hispaniola	Y	HI	NE	x		
Commelinaceae	Callisia repens (Jacq.) L.		N		NE			
Commelinaceae	Commelina		N		NE			

	diffusa Burm. f.							
Convolvulaceae	Dichondra repens J. R. & G. Forst.		N		NE			
Convolvulaceae	Ipomoea furcyensis Urban		N		NE			
Crassulaceae	Bryophyllum pinnatum (Lam.) Oken		N		NE			
Cucurbitaceae	Cayaponia americana (Lam.) Cogn.		N		NE			
Cucurbitaceae	Psiguria pedata (L.) Howard		N		NE			
Cunoniaceae	Weinmannia pinnata L.		N		NE			
Cyatheaceae	Alsophila hotteana (C. Chr. & Ekm.) Tryon	Homard	Y	LH	NE			
Cyatheaceae	Alsophila minor (D. C. Eaton) Tryon	Homard	N		NE			
Cyatheaceae	Alsophila sp.	Homard	N		NE			
Cyatheaceae	Alsophila woodwardioides (Kaulf.) Conant	Homard	N		NE			
Cyatheaceae	Cnemidaria horrida (L.) Presl.	Homard	N		NE			
Cyatheaceae	Cyathea furfuracea Baker	Homard	N		NE			
Cyatheaceae	Cyathea harrisii	Homard	N		NE			

	Baker							
Cyatheaceae	Cyathea hirsuta C. Presl.	Homard	N		NE			
Cyperaceae	Cyperus lanceolatus Poir. var. compositus J. & C. Presl.		N		NE			
Cyperaceae	Cyperus mutisii (Kunth) Griseb.		N		NE			
Cyperaceae	Eleocharis elegans (Kunth) Roem. & Schult.		N		NE			
Cyperaceae	Eleocharis flavescens (Poir.) Urban		N		NE			
Cyperaceae	Eleocharis interstincta (Vahl.) Roem. & Schult.		N		NE			
Cyperaceae	Eleocharis sp.		N		NE			
Cyperaceae	Fimbristylis dichotoma (L.) Vahl		N		LC			
Cyperaceae	Kyllinga brevifolia Rottb.		N		NE			
Cyperaceae	Rhynchospora domingensis Urb.		Y	HI	NE			
Cyperaceae	Rhynchospora elongata Boeck. var. ekmanii (Urb.) Kük		N		NE			

Cyperaceae	Rhynchospora sp. 1		N		NE			
Cyperaceae	Rynchospora uniflora Boeck. var. ekmanii (Urban) Kuk.		N		NE			
Cyperaceae	Uncinia hamata (Sw.) Urban		N		NE			
Cyrillaceae	Cyrilla racemiflora L.		N		NE			x
Dennstaedtiaceae	Histiopteris incisa (Thunb.) J. Smith		N		NE			
Dennstaedtiaceae	Hypolepis hispaniolica Maxon		Y	HI	NE			
Dennstaedtiaceae	Pteridium aquilinum (L.) Kuhn. var. caudatum (L.) Sadeb.		N		NE			
Dicksoniaceae	Culcita coniifolia (Hook.) Maxon		N		NE			
Dicksoniaceae	Lophosoria quadripinnata (Geml.) C. Chr.		N		NE			
Dioscoreaceae	Rajania ovata Sw.		N		NE			
Dryopteridaceae	Ctenitis cheilanthina C. Chr.		N		NE			
Dryopteridaceae	Dryopteris denticulata (Sw.)		N		NE			

	O. Ktze.							
Dryopteridaceae	Dryopteris paleacea (Sw.) Hand.-Mazz.		N		NE			
Dryopteridaceae	Dryopteris sp.		N		NE			
Dryopteridaceae	Elaphoglossum chartaceum (Baker ex Senman) C. Chr.		N		NE			
Dryopteridaceae	Elaphoglossum crinitum (L.) Christ		N		NE			
Dryopteridaceae	Elaphoglossum peltatum (Sw.) Urban		N		NE			
Dryopteridaceae	Elaphoglossum revolutum (Liebm.) Moore		N		NE			
Dryopteridaceae	Elaphoglossum sp.		N		NE			
Dryopteridaceae	Olfersia cervina (L.) Kunze		N		NE			
Dryopteridaceae	Polystichum echinatum (Gmel.) Christ		N		NE			
Dryopteridaceae	Polystichum ekmanii Maxón		N		NE			
Dryopteridaceae	Polystichum juniperinum		N		NE			

Dryopteridaceae	Polystichum polystichiforme (Fee) Maxon		N		NE			
Dryopteridaceae	Polystichum sp.		N		NE			
Elaeocarpaceae	Sloanea ilicifolia Urb.	Chapeau carré, châtaignier à petites feuilles	N		NE			
Ericaceae	Gaultheria domingensis Urban		Y	HI	NE			
Ericaceae	Lyonia stahlii var. costata (Urb.) W. Judd		Y	HI	NE			
Ericaceae	Sphyrospermum cordifolium Benth.		N		NE			
Ericaceae	Vaccinium racemosum (Vahl) Wilbur & Luteyn		N		NE			
Euphorbiaceae	Alchornea latifolia Sw.	Bois crapaud, bois mal aux dents, bois vache	N		NE			
Euphorbiaceae	Chaetocarpus sp.		N		NE			
Euphorbiaceae	Chamaesyce cicifolia (L.) Millsp.		N		NE			

Euphorbiaceae	Croton glabellus L.	Bois blanc, bois guêpes	N		NE			
Euphorbiaceae	Gymnanthes lucida Sw.	Bois marbré	N		NE			
Euphorbiaceae	Gymnanthes recurva Urb.		Y	HI	NE			
Euphorbiaceae	Hyeronima domingensis Urban		N		NE			
Euphorbiaceae	Pedilanthus tithymaloides (L.) Poit. ssp. tithymaloides		N		NE			
Euphorbiaceae	Poinsettia cyathophora (Murr.) Kl. & Gke.		N		NE			
Euphorbiaceae	Poinsettia heterophylla (L.) Kl. & Gke.		N		NE			
Euphorbiaceae	Sapium cf. daphnoides Griseb.		N		NE			
Euphorbiaceae	Sapium haitense Urban		N		NE			
Fabaceae	Abarema oppositifolia (Urb.) Barneby & J.W. Grimes		Y	HI	NE			
Fabaceae	Aeschynomene villosa Poir.		N		NE			

Fabaceae	Calliandra houstoniana (Mill.) Standl. var. calothyrsus (Meisn.) Barneby	Calliandra	N	Intro	NE			x
Fabaceae	Centrosema virginianum (L.) Benth.		N		NE			
Fabaceae	Chamaecrista nictitans (L.) Moench ssp. patellaria (Colladon) Irwin & Barneby		N		NE			
Fabaceae	Crotalaria falcata Vahl ex DC.		N		NE			
Fabaceae	Crotalaria incana L.		N		NE			
Fabaceae	Desmodium adscendens (Sw.) DC.		N		NE			
Fabaceae	Desmodium axillare (Sw.) DC.		N		NE			
Fabaceae	Desmodium incanum DC.		N		NE			
Fabaceae	Inga vera Willd.	Sucrin, pois doux	N		NE	x	x	x
Fabaceae	Phaseolus lunatus L.		N		NE			
Fabaceae	Rhynchosia erythrinoides		N		NE			

	Schlecht. & Cham.							
Fabaceae	Rhynchosia phaseoloides (Sw.) DC.		N		NE			
Fabaceae	Senna ligustrina (L.) Irwin & Barneby		N		NE			
Fabaceae	Teramnus uncinatus (L.) Sw.		N		NE			
Garryaceae	Garrya fadyenii Hook.	Bois amer	N		NE			
Gesneriaceae	Besleria lutea L.		N		NE			
Gesneriaceae	Columnea domingensis (Urb.) B. D. Morley		Y	HI	NE			
Gesneriaceae	Columnea scandens L.		N		NE			
Gesneriaceae	Columnea tulae Urban		N		NE			
Gesneriaceae	Gesneria aff. hypoclada Urb. & Ekm.		N	S	NE			
Gesneriaceae	Gesneria aspera Urb. & Ekm.		N	S	NE			
Gesneriaceae	Gesneria ekmanii Urban		Y	HI	NE			
Gesneriaceae	Gesneria fruticosa (L.) Kuntze		Y	HI	NE			

Gesneriaceae	Gesneria reticulata (Griseb.) Urb.		N		NE			
Gesneriaceae	Gesneria sp.		N		NE			
Gesneriaceae	Gesneria viridiflora (Decaisne) Kuntz ssp. acrochordonanthe L. Skog		N	S	NE			
Gesneriaceae	Rhytidophyllum auriculatum Hook.		N		NE			
Gesneriaceae	Rhytidophyllum bicolor Urban		N	LH	NE			
Gesneriaceae	Rhytidophyllum sp.		N		NE			
Gleicheniaceae	Gleichenia bifida (Willd.) Spreng.		N		NE			
Gleicheniaceae	Gleichenia revoluta HBK.		N		NE			
Heliconiaceae	Heliconia bihai L.	Fleur paradise	N		NE			x
Hymenophyllaceae	Hymenophyllum hirsutum (L.) Sw.		N		NE			
Hymenophyllaceae	Hymenophyllum microcarpum Desv.		N		NE			
Hymenophyllaceae	Hymenophyllum polyanthos Sw.		N		NE			
Hymenophyllaceae	Hymenophyllum		N		NE			

	trapezoidale Copel.							
Hymenophyllaceae	Hymenophyllum urbani Brause.		N		NE			
Hymenophyllaceae	Trichomanes alatum Sw.		N		NE			
Hymenophyllaceae	Trichomanes crispum L.		N		NE			
Hymenophyllaceae	Trichomanes holopterum Kunze.		N		NE			
Hymenophyllaceae	Trichomanes rigidum Sw.		N		NE			
Hymenophyllaceae	Trichomanes sp.		N		NE			
Hypoxidaceae	Hypoxis cf. wrightii		N		NE			
Lamiaceae	Aegiphila nervosa Urb.		N		NE			
Lamiaceae	Clerodendrum picardae Urb.		Y	HI	NE			
Lamiaceae	Clinopodium ekmanianum (Epling & Alain) Harley		Y	S	NE			
Lamiaceae	Clinopodium schusteri (Urb.) Govaerts		Y	S	NE			
Lamiaceae	Hyptis mutabilis (L. C. Rich.) Briq.		N		NE			
Lamiaceae	Hyptis pectinata		N		NE			

	(L.) Poit.							
Lamiaceae	Leonurus sibiricus L.		N		NE			
Lamiaceae	Ocimum gratissimum L.		N		NE			
Lamiaceae	Salvia cf. arborescens Urb. & Ekm.		Y	HI	NE			
Lamiaceae	Salvia foveolata Urb. & Ekm.		Y	HI	NE			
Lamiaceae	Salvia paryskii Skean & Judd		Y	LH	NE			
Lamiaceae	Salvia sp.		N		NE			
Lamiaceae	Satureja hortensis L.		N	Intro	NE			
Lamiaceae	Scutellaria havanensis Jacq.		N		NE			
Lauraceae	Beilschmiedia pendula (Sw.) Hemsl.	Bois noir	N		NE	x		
Lauraceae	Licaria sp.		N		NE			
Lauraceae	Nectandra coriacea (Sw.) Griseb.	Laurier blanc	N		NE	x		
Lauraceae	Nectandra cuspidata Nees & Mart.		N		NE			
Lauraceae	Nectandra pulchra Ekman & O.C. Schmidt		Y	HI	NE			

Lauraceae	Ocotea acarina C. K. Allen		Y	HI	NE			
Lauraceae	Ocotea floribunda Mez	Laurier puant	N		NE	x		
Lauraceae	Ocotea foeniculacea Mez	Cannelle marron	N		NE	x		
Lauraceae	Ocotea sp.		N		NE			
Lauraceae	Ocotea sp. 1		N		NE			
Lauraceae	Persea americana Mill.	Avocatier	N		NE	x	x	x
Lauraceae	Persea anomala Britt. & Wilson	Avocatier marron	N		NE	x		
Lauraceae	Persea krugii Mez	Pêche marron	N		NE	x		
Lauraceae	Phoebe cf. montana Griseb.	Laurier rose	N		NE	x		
Lindsaeaceae	Odontosoria aculeata (L.) J. Smith		N		NE			
Lindsaeaceae	Odontosoria fumarioides (Sw.) J. Smith		N		NE			
Lomariopsidaceae	Lomariopsis amydrophlebia (Slosson) Holttum		N		NE			
Loranthaceae	Dendropemon picardae Krug & Urban.		N		NE			
Lycopodiaceae	Huperzia acerosa (Sw.) Holub.		N		NE			

Lycopodiaceae	Huperzia dichotoma (Jacq.) Trevis.		N		NE			
Lycopodiaceae	Huperzia hippuridea (Christ) Holub.		N		NE			
Lycopodiaceae	Huperzia myrsinites (Lam.) Trevis.		N		NE			
Lycopodiaceae	Huperzia pithyoides (Schltdl. & Cham.) Holub.		N		NE			
Lycopodiaceae	Huperzia reflexa (Lam.) Trevis.		N		NE			
Lycopodiaceae	Huperzia taxifolia (Sw.) Trevis.		N		NE			
Lycopodiaceae	Lycopodiella cernua (L.) Pic. Serm.		N		NE			
Lycopodiaceae	Lycopodium clavatum L.		N		NE			
Malpighiaceae	Bunchosia haitiensis Urb. & Ndz.		Y	LH	NE			
Malpighiaceae	Byrsonima lucida (Mill.) DC.		N		NE			
Malpighiaceae	Malpighia megacantha (A. Juss.) Urban	Capitaine	N		NE			

Malpighiaceae	Stigmaphyllon angulosum (L.) A. Juss.		Y	HI	NE			
Malpighiaceae	Stigmaphyllon emarginatum (Cav.) Juss.		N		NE			
Malpighiaceae	Tetrapterys haitiensis Urb. & Ndz.		Y	HI	NE			
Malvaceae	Anoda hastata Cav.		N		NE	x		x
Malvaceae	Pachira emarginata A. Rich.	Colorade	N		NE			
Malvaceae	Pavonia leiocarpa Urb.		Y	HI	NE			
Malvaceae	Sida acuta Burm. f.		N		NE			
Malvaceae	Sida glomerata Cav.		N		NE			
Malvaceae	Sida rhombifolia L.		N		NE			
Malvaceae	Sida urens L.		N		NE			
Malvaceae	Taliparti tiliaceum (L.) Fryxell		N		NE			
Malvaceae	Triumfetta semitriloba Jacq.		N		NE			
Malvaceae	Urena lobata L.		N		NE			
Malvaceae	Wercklea horrida (Urb.) Fryxell		N		NE			

Malvaceae	Wercklea hottensis (Helwig ex Urb.) Fryxell		Y	LH	NE			
Marattiaceae	Danaea elliptica J. Smith		N		NE			
Marattiaceae	Danaea urbanii Maxon		N		NE			
Marcgraviaceae	Marcgravia oligandra Wr. ex Griseb.		N		NE			
Marcgraviaceae	Marcgravia trinitatis K. Presl		N		NE			
Melastomataceae	Calycogonium apiculatum Urb. & Ekm.		Y	LH	NE			
Melastomataceae	Calycogonium ekmanii Urb.		Y	LH	NE			
Melastomataceae	Calycogonium formonense Judd, Skean & Clase		Y	LH	NE			
Melastomataceae	Calycogonium formonense Judd, Skean & Clase		Y	LH	NE			
Melastomataceae	Calycogonium formonense Judd, Skean & Clase		Y	LH	NE			
Melastomataceae	Calycogonium sp.		N		NE			
Melastomataceae	Calycogonium torbecianum Urb. & Ekm.		Y	LH	NE			

Melastomataceae	Clidemia hirta (L.) D. Don		N		NE			
Melastomataceae	Conostegia icosandra (Sw.) Urban		N		NE			
Melastomataceae	Henriettea barkeri (Urb. & Ekm.) Alain		Y	HI	NE			
Melastomataceae	Henriettea hotteana (Urb. & Ekm.) Alain		Y	LH	NE			
Melastomataceae	Henriettea megaloclada (Urb. & Ekm.) Alain		Y	LH	NE			
Melastomataceae	Henriettea sp.		N		NE			
Melastomataceae	Leandra lima (Ders.) Judd & Skean		N		NE			
Melastomataceae	Leandra sp.		N		NE			
Melastomataceae	Mecranium alpestre Urban	Macrio	Y	LH	NE			
Melastomataceae	Mecranium birimosum (Naud.) Triana	Macrio	Y	S	NE			
Melastomataceae	Mecranium crassinerve (Urban) Skean	Macrio	Y	LH	NE			
Melastomataceae	Mecranium haitiense Urban	Macrio	Y	LH	NE			

Melastomataceae	Mecranium juddii Skean	Macrio	Y	LH	NE			
Melastomataceae	Mecranium microdictyum Urb. & Ekm.	Macrio	Y	LH	NE			
Melastomataceae	Mecranium revolutum Skean & Judd	Macrio	Y	LH	NE			
Melastomataceae	Mecranium revolutum Skean & Judd x M. haitense Urban hybrid	Macrio	Y	LH	NE			
Melastomataceae	Mecranium tricostatum Urb. & Ekm.	Macrio	Y	LH	NE			
Melastomataceae	Mecranium tuberculatum Urban	Macrio	N		NE			
Melastomataceae	Meriania brevipedunculata Judd & Skean		Y	LH	NE			
Melastomataceae	Meriania ekmanii Urb.		Y	LH	NE			
Melastomataceae	Meriania parvifolia Judd & Skean		Y	LH	NE			
Melastomataceae	Meriania squamulosa Urb. & Ekm.		Y	LH	NE			

Melastomataceae	Miconia alloeotricha (Urb.) Judd, Penneys & Skean	Macrio	Y	LH	NE			
Melastomataceae	Miconia angustilamina (DC.) Judd & Ionta	Macrio	N		NE			
Melastomataceae	Miconia apiculata Urb. & Ekm.	Macrio	Y	LH	NE			
Melastomataceae	Miconia barkeri Urb. & Ekm.	Macrio	Y	LH	NE			
Melastomataceae	Miconia calycina Cogn.	Macrio	N		NE			
Melastomataceae	Miconia capillaris (Sw.) M. Gomez	Macrio	N		NE			
Melastomataceae	Miconia cineana	Macrio	y	LH	NE			
Melastomataceae	Miconia cinereiformis Ionta, Judd & Skean	Macrio	Y	LH	NE			
Melastomataceae	Miconia cordieri Ionta & Judd	Macrio	Y	LH	NE			
Melastomataceae	Miconia curvipila (Urb. & Ekm.) Ionta, Judd & Skean	Macrio	Y	LH	NE			
Melastomataceae	Miconia ellipsoidea (Urb. & Ekm.) Ionta, Judd & Skean	Macrio	Y	HI	NE			

Melastomataceae	Miconia hottensis Ionta, Judd & Skean	Macrio	Y	LH	NE			
Melastomataceae	Miconia hypiodes Urb. & Ekm.	Macrio	Y	LH	NE			
Melastomataceae	Miconia hypiodes Urb. & Ekm.	Macrio	Y	LH	NE			
Melastomataceae	Miconia laevigata (L.) DC.	Macrio	N		NE			
Melastomataceae	Miconia macayana Judd & Skean	Macrio	Y	LH	NE			
Melastomataceae	Miconia mirabilis (Aubl.) L. O. Williams	Macrio	N		NE			
Melastomataceae	Miconia navifolia Ionta, Judd & Skean	Macrio	Y	LH	NE			
Melastomataceae	Miconia ossaeifolia Urb. & Ekm.	Macrio	Y	LH	NE			
Melastomataceae	Miconia polychaete (Urb. & Ekm.) Ionta, Judd & Skean	Macrio	Y	LH	NE			
Melastomataceae	Miconia pyramidalis (Desr.) DC.	Macrio	N		NE			
Melastomataceae	Miconia rubrisetulosa Ionta, Judd &	Macrio	Y	LH	NE			

	Skean							
Melastomataceae	Miconia sp.	Macrio	N		NE			
Melastomataceae	Miconia sp. 1	Macrio	Y	HI	NE			
Melastomataceae	Miconia subcompressa Urb. & Ekm.	Macrio	Y	HI	NE			
Melastomataceae	Miconia subcompressa Urb. & Ekm.	Macrio	Y	HI	NE			
Melastomataceae	Miconia tetrandra Naud.	Macrio	N		NE			
Melastomataceae	Miconia tetrastoma Naudin	Macrio	Y	HI	NE			
Melastomataceae	Miconia tetrazygioides Urb. & Ekm.	Macrio	Y	LH	NE			
Melastomataceae	Miconia umbellata (Mill.) Judd & Ionta	Macrio	N		NE			
Melastomataceae	Miconia woodsii (Judd & Skean) Ionta, Judd & Skean	Macrio	Y	LH	NE			
Melastomataceae	Miconia xenotricha Urb. & Ekm.		Y	LH	NE			
Melastomataceae	Pachyanthus blancheanus Urb.		Y	LH	NE			

	& Ekm.							
Melastomataceae	Sagraea sp.		N		NE			
Melastomataceae	Sagraea spp.		N		NE			
Melastomataceae	Tibouchina longifolia (Vahl) Baill.		N		NE			
Meliaceae	Cedrela odorata L.	Cèdre	N		NE	x		
Meliaceae	Guarea guidonia (L.) Sleumer	Bois rouge, palmiste	N		NE	x		
Meliaceae	Guarea sphenophylla Urban		Y	HI	NE			
Meliaceae	Trichilia cf. pallida Sw.	Bois arada, Boudou, Dombou, Marie-Jeanne, Trois paroles	Y	HI	NE	x		
Meliaceae	Trichilia havanense Jacq.	Bois loraille	N		NE	x		
Menispermaceae	Cissampelos pareira L.		N		NE			
Menispermaceae	Hyperbaena laurifolia (Poir.) Urban		N		NE			
Moraceae	Ficus americana Aubl.	Figuier	N		NE			x

Moraceae	Ficus citrifolia Mill.	Figuier	N		NE			
Moraceae	Ficus maxima Miller	Figuier	N		NE			
Myricaceae	Myrica picardae Krug & Urban		Y	HI	NE			
Myrtaceae	Calyptranthes cf. terniflora Urb. & Ekm.		Y	S	NE			
Myrtaceae	Calyptranthes hotteana Urb. & Ekm.		Y	LH	NE			
Myrtaceae	Calyptranthes nummularia O. Berg. & Urb.		Y	HI	NE			
Myrtaceae	Calyptranthes sintenisii Kiaersk.		N		NE			
Myrtaceae	Calyptranthes sp. 1		N		NE			
Myrtaceae	Calyptranthes sp. 2		N		NE			
Myrtaceae	Calyptranthes terniflora Urb. & Ekm.		Y	S	NE			
Myrtaceae	Calyptrogenia ekmanii (Urb.) Burret		N		NE			
Myrtaceae	Eugenia christii Urban		Y	LH	NE			
Myrtaceae	Eugenia foetida Pers.	Bois petites feuilles	N		NE			

Myrtaceae	Eugenia glabrata (Sw.) DC.		N		NE			
Myrtaceae	Eugenia picardae Krug & Urban		Y	HI	NE			
Myrtaceae	Eugenia sp. 1		N		NE			
Myrtaceae	Eugenia sp. 2		N		NE			
Myrtaceae	Gomidesia lindeniana Berg.		N		NE			
Myrtaceae	Hottea sp.		N		NE			
Myrtaceae	Hottea torbeciana Urb. & Ekm.		Y	LH	NE			
Myrtaceae	Mosiera cf. tiburona (Urb. & Ekm.) Borhidi		Y	LH	NE			
Myrtaceae	Myrcia sp.		N		NE			
Myrtaceae	Myrcia splendens (Sw.) DC.		N		NE			
Myrtaceae	Myrcia tiburoniana Urb. & Ekm.		Y	LH	NE			
Myrtaceae	Pimenta racemosa var. hispaniolensis (Urb.) Landrum	Bois d'ine, bois bay-rhum	Y	HI	NE			
Myrtaceae	Psidium guajava L.	Goyavier	N	Intro	NE		x	x
Myrtaceae	Psidium sp.		N		NE			
Myrtaceae	Syzygium jambos (L.) Alston	Pomme rose	N	Intro	NE			x
Nephrolepidaceae	Nephrolepis multiflora (Roxb.)		N		NE			

	Jarrett ex Morton							
Nephrolepidaceae	Nephrolepis pectinata (Willd.) Schot.		N		NE			
Nephrolepidaceae	Nephrolepis rivularis (Vahl) Mett.		N		NE			
Nyctaginaceae	Pisonia aculeata L.		N		NE			
Oleaceae	Chionanthus sp.		N		NE			
Oleaceae	Haenianthus salicifolius Griseb. var. obovatus (Krug & Urb.) Knobl.		N		NE			
Onagraceae	Fuchsia pringsheimii Urban		Y	HI	NE			
Onagraceae	Ludwigia octovalvis (Jacq.) Raven		N		NE			
Onagraceae	Ludwigia peruviana (L.) Hara		N		NE			
Ophioglossaceae	Ophioglossum palmatum L.		N		NE			
Orobanchaceae	Castilleja arvensis Schlecht. & Cham.		N		NE			
Oxalidaceae	Oxalis corniculata L.	Oseille marron,	N		NE		x	

		trefle						
Papaveraceae	Bocconia frutescens L.	Kodenn	N		NE			
Passifloraceae	Passiflora murucuja L.		N		NE			
Passifloraceae	Passiflora rubra L.	Liane caleçon	N		NE		x	
Passifloraceae	Passiflora sexflora Juss.		N		NE			
Passifloraceae	Passiflora sp.		N		NE			
Passifloraceae	Passiflora suberosa L.		N		NE			
Pentaphylacaceae	Cleyera bolleana (O.C. Schmidt) Kobuski		Y	HI	NE			
Pentaphylacaceae	Cleyera sp.		N		NE			
Pentaphylacaceae	Cleyera ternstroemioides (O. E. Schmidt) Kobuski		Y	LH	NE			
Pentaphylacaceae	Cleyera vaccinioides (O. C. Schmidt) Kobuski		Y	HI	NE			
Pentaphylacaceae	Laplacea sp. 1		N		NE			
Pentaphylacaceae	Ternstroemia barkeri Ekman & Schmidt		Y	LH	NE			
Pentaphylacaceae	Ternstroemia nashii Urb.		Y	HI	NE			

Pentaphylacaceae	Ternstroemia sp.		N		NE			
Phyllanthaceae	Phyllanthus caroliniensis Walter ssp. saxicola (Small) Webster		N		NE			
Phyllanthaceae	Phyllanthus myriophyllus Urban		Y	LH	NE			
Phytolaccaceae	Petiveria alliacea L.		N		NE			
Phytolaccaceae	Phytolacca rivinoides Kunth & Bouché		N		NE			
Picramniaceae	Picramnia dictyoneura (Urb.) Urb. & Ekm.		Y	HI	NE			
Picramniaceae	Picramnia sp.		N		NE			
Pinaceae	Pinus occidentalis Sw.	Bois pin	Y	HI	NE	x	x	
Piperaceae	Lepianthes umbellata (L.) Raf.	Collet à Dame, feuille à coeur	N		NE		x	
Piperaceae	Manekia urbanii Trel.		Y	LH	NE			
Piperaceae	Peperomia acuminata Ruiz & Pavon		N		NE			

Piperaceae	Peperomia alata Ruiz & Pavon		N		NE			
Piperaceae	Peperomia distachya (L.) Dietr.		N		NE			
Piperaceae	Peperomia dominicana C. DC.		N		NE			
Piperaceae	Peperomia galioides HBK.		N		NE			
Piperaceae	Peperomia glabella (Sw.) Dietr.		N		NE			
Piperaceae	Peperomia hernandiifolia (Vahl) Dietr.		N		NE			
Piperaceae	Peperomia hispidula (Sw.) Dietr.		N		NE			
Piperaceae	Peperomia magnoliifolia (Jacq.) Dietr. var. microphylla Dahlst.		N		NE			
Piperaceae	Peperomia obtusifolia (L.) Dietr.		N		NE			
Piperaceae	Peperomia sp.		N		NE			
Piperaceae	Peperomia sp. 2		N		NE			
Piperaceae	Peperomia spathophylla Dahlst.		Y	HI	NE			

Piperaceae	Peperomia subbasellifolia Trel.		N		NE			
Piperaceae	Peperomia tenella (Sw.) Dietr.		N		NE			
Piperaceae	Peperomia tetraphylla (G. Forst.) Hook. & Arn.		N		NE			
Piperaceae	Peperomia unguiculata Trel.		N		NE			
Piperaceae	Piper aduncum L.	Bois sureau, bois major	N		NE			
Piperaceae	Piper confusum DC.		N		NE			
Piperaceae	Piper hispidum Sw.		N		NE			
Piperaceae	Piper oviedoi Urb.		Y	HI	NE			
Piperaceae	Piper picardae C. DC.		Y	HI	NE			
Piperaceae	Piper rugosum Lam.		Y	HI	NE			
Piperaceae	Piper sp.		N		NE			
Piperaceae	Piper swartzianum (Miq.) C. DC.		N		NE			
Piperaceae	Piper vanderveldeanum Trel.		Y	HI	NE			

Plagiogyriaceae	Plagiogyria semicordata (Presl.) Christ.		N		NE			
Plantaginaceae	Plantago lanceolata L.		N		NE			
Plantaginaceae	Plantago major L.	Plantain	N		NE		x	
Poaceae	Andropogon bicornis L.		N		NE			
Poaceae	Andropogon glomeratus (Walt.) BSP. var. pumilis Vasey		N		NE			
Poaceae	Andropogon leucostachyus HBK.		N		NE			
Poaceae	Andropogon virginicus L. var. virginicus		N		NE			
Poaceae	Arthrostylidium haitiense (Pilger) Hitchc. & Chase		Y	HI	NE			
Poaceae	Arthrostylidium multispicatum Pilger		N		NE			
Poaceae	Axonopus compressus (Sw.) Beauv.		N		NE			
Poaceae	Bambusa vulgaris Schrad.		N	Intro	NE			
Poaceae	Chusquea abietifolia Griseb.		N		NE			

Poaceae	Dichanthelium aff. dichotomum (L.) Gould		N		NE			
Poaceae	Digitaria ciliaris (Retz.) Koel.		N		NE			
Poaceae	Eleusine indica (L.) Gaertn.		N		NE			
Poaceae	Hypolepis hispaniolica Maxon		N		NE			
Poaceae	Ichnanthus pallens (Sw.) Munro ex Benth.		N		NE			
Poaceae	Isachne rigidifolia (Poir.) Urban		N		NE			
Poaceae	Lasiacis divaricata (L.) Hitchc.		N		LC			
Poaceae	Melinis repens (Willd.) Zizka		N	Intro	NE			
Poaceae	Oplismenus compositus (L.) Beauv.		N		NE			
Poaceae	Panicum glutinosum Sw.		N		NE			
Poaceae	Panicum maximum Jacq.		N	Intro	NE			
Poaceae	Panicum sp.		N		NE			
Poaceae	Paspalum conjugatum Bergius		N		NE			

Poaceae	Paspalum fimbriatum HBK.		N		NE			
Poaceae	Paspalum minus Fourn.		N		NE			
Poaceae	Paspalum paniculatum L.		N		NE			
Poaceae	Poa annua L.		N	Intro	NE			
Poaceae	Setaria corrugata (Ell.) Schult.		N		NE			
Poaceae	Setaria scandens Schrad.		N		NE			
Poaceae	Sorghum bicolor (L.) Moench ssp. bicolor		N	Intro	NE			
Poaceae	Sporobolus indicus (L.) R. Br.		N		NE			
Poaceae	Zeugites americana Willd. var. haitiensis Pilger		Y	HI	NE			
Podocarpaceae	Podocarpus aristulatus Parl.		Y	HI	NE			
Podocarpaceae	Podocarpus hispaniolensis de Laub.		Y	HI	NE			
Polygalaceae	Badiera subrhombifolia Abbott		Y	HI	NE			
Polygalaceae	Polygala cf. penaea L.	Buis bénit, petit buis	N		NE			
Polygalaceae	Polygala sp.		N		NE			

Polygalaceae	Securidaca virgata Sw.		N		NE			
Polygonaceae	Coccoloba costata Wr. ex Sauv.	Raisinier	N		NE			
Polygonaceae	Coccoloba pauciflora Urban		Y	HI	NE			
Polygonaceae	Coccoloba picardae Urban		Y	HI	NE			
Polygonaceae	Coccoloba sp.		N		NE			
Polygonaceae	Rumex crispus L.		N		NE			
Polypodiaceae	Campyloneurum angustifolium (Sw.) Fée		N		NE			
Polypodiaceae	Campyloneurum vexatum Easton		N		NE			
Polypodiaceae	Cochlidium furcatum (Hook. & Grev.) C. Chr.		N		NE			
Polypodiaceae	Grammitis marginella (Sw.) Sw.		N		NE			
Polypodiaceae	Grammitis sp.		N		NE			
Polypodiaceae	Lellingeria apiculata (Kunze ex Klotzsch) A.R. Sm. & R.C. Moran		Y	HI	NE			
Polypodiaceae	Lellingeria pendula (Sw.) A.R. Sm. & R.C. Moran		N		NE			

Polypodiaceae	Melpomene firma (J. Sm.) A.R. Sm. & R.C. Moran		N		NE			
Polypodiaceae	Melpomene moniliformis (Lag. ex Sw.) A.R. Sm. & R.C. Moran		N		NE			
Polypodiaceae	Microgramma lycopodioides (L.) Copel.		N		NE			
Polypodiaceae	Microgramma piloselloides (L.) Copel.		N		NE			
Polypodiaceae	Neurodium lanceolatum (L.) Fee		N		NE			
Polypodiaceae	Niphidium crassifolium (L.) Lell.		N		NE			
Polypodiaceae	Pecluma pectinata (L.) M.G. Price		N		NE			
Polypodiaceae	Phlebodium aureum (L.) J. Sm.		N		NE			
Polypodiaceae	Pleopeltis macrocarpa (Cav.) Maxon		N		NE			
Polypodiaceae	Pleopeltis squamata (L.) J. Sm.		N		NE			
Polypodiaceae	Polypodium		N		NE			

	dissimile L.							
Polypodiaceae	Polypodium loriceum L.		N		NE			
Polypodiaceae	Polypodium polypodioides (L.) Watt.		N		NE			
Polypodiaceae	Serpocaulon lasiopus (Klotzsch) A.R. Sm.		N		NE			
Polypodiaceae	Terpsichore asplenifolia (L.) A.R. Sm.		N		NE			
Polypodiaceae	Terpsichore cretata (Maxon) A.R. Sm.		N		NE			
Polypodiaceae	Terpsichore cultrata (Willd.) A.R. Sm.		N		NE			
Polypodiaceae	Terpsichore mollissima (Fée) A.R. Sm.		N		NE			
Primulaceae	Ardisia fuertesii Urban		Y	HI	NE			
Primulaceae	Ardisia obovata Desv. ex Ham.		N		NE			
Primulaceae	Jacquinia eggersii Urb.		Y	HI	NE			
Primulaceae	Myrsine coriacea (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	Mangle, bois savane	N		NE			

Primulaceae	Myrsine cubana A. DC.		N		NE			
Primulaceae	Myrsine magnoliifolia (Urban & Ekman) Alain		Y	HI	NE			
Primulaceae	Myrsine sp.		N		NE			
Primulaceae	Wallenia aquifolia Urb. & Ekm.		Y	S	NE			
Primulaceae	Wallenia ekmanii Urb.		Y	LH	NE			
Primulaceae	Wallenia formonensis Judd		Y	S	NE			
Psilotaceae	Psilotum complanatum Sw.		N		NE			
Psilotaceae	Psilotum nudum (L.) Beauv.		N		NE			
Pteridaceae	Adiantum pyramidale (L.) Willd.		N		NE			
Pteridaceae	Adiantum raddianum Presl.		N		NE			
Pteridaceae	Adiantum tenerum Sw.		N		NE			
Pteridaceae	Cheilanthes farinosa (Forssk.) Kaulf.		N		NE			
Pteridaceae	Jamesonia flexuosus (Kunth) Christenh.		N		NE			

Pteridaceae	Pityrogramma tartarea (Cav.) Maxon		N		NE			
Pteridaceae	Pteris longifolia L.		N		NE			
Pteridaceae	Radiovittaria moritziana (Mett.) E.H. Crane		N		NE			
Ranunculaceae	Clematis dioica L.		N		NE			
Ranunculaceae	Ranunculus recurvatus Poir. var. tropicus (Griseb.) Fawc. & Rendle		N		NE			
Rhamnaceae	Colubrina verrucosa (Urb.) M. C. Johnst.		N		NE			
Rosaceae	Malus pumila Mill.		N	Intro	NE			
Rosaceae	Prunus myrtifolia (L.) Urb.	Amandier petites feuilles	N		NE			
Rosaceae	Prunus occidentalis Sw.	Amandier grandes feuilles	N		NE			
Rosaceae	Rubus eggersii Rydh.	Murier	Y	HI	NE			
Rosaceae	Rubus niveus Thunb.	Murier	N	Intro	NE			
Rosaceae	Rubus selleanus Helwig.	Murier	Y	S	NE			
Rubiaceae	Antirhea sp.		N		NE			

Rubiaceae	Chimarrhis ekmanii Borhidi		Y	LH	NE			
Rubiaceae	Chiococca alba (L.) Hitch.	Croc souris, quimaque	N		NE		x	
Rubiaceae	Chione venosa (Sw.) Urban		N		NE			
Rubiaceae	Coccocypselum herbaceum Aubl.		N		NE			
Rubiaceae	Exostema cf. elegans Krug & Urban		Y	HI	NE			
Rubiaceae	Exostema cf. lineatum (Vahl.) Schult.		Y	HI	NE			
Rubiaceae	Exostema parviflorum A. Rich. ex Humb. & Bonpl.		N		NE			
Rubiaceae	Galium hypocarpium (L.) Endl. ex Griseb. ssp. hypocarpium		N		NE			
Rubiaceae	Gonzalagunia haitiensis Urb. & Ekm.		Y	HI	NE			
Rubiaceae	Guettarda lindeniana A. Rich.		N		NE			
Rubiaceae	Guettarda ovalifolia Urban		N		NE			
Rubiaceae	Guettarda sp.		N		NE			

Rubiaceae	Hamelia cuprea Griseb. x H. patens Jacq. hybrid		N		NE			
Rubiaceae	Hamelia patens Jacq.	Corail, corail rouge	N		NE		x	x
Rubiaceae	Hamelia ventricosa Sw.		N		NE			
Rubiaceae	Hillia parasitica Jacq.		N		NE			
Rubiaceae	Lasianthus bahorucanus Zanoni		Y	HI	NE			
Rubiaceae	Nertera granadensis (Mutis ex L.f.) Druce		Y	HI	NE			
Rubiaceae	Notopleura guadalupensis (DC.) C.M. Taylor ssp. guadalupensis		N		NE			
Rubiaceae	Notopleura uliginosa (Sw.) Bremek.		N		NE			
Rubiaceae	Palicourea alpina (Sw.) DC.		N		NE			
Rubiaceae	Palicourea crocea (Sw.) Schult.		N		NE			
Rubiaceae	Psychotria alpestris Urb. &		Y	LH	NE			

	Ekm.							
Rubiaceae	Psychotria berteroana DC.	Bois cabrit	N		NE			
Rubiaceae	Psychotria cf. coelocalyx Urban		Y	LH	NE			
Rubiaceae	Psychotria fuertesii Urban		Y	HI	NE			
Rubiaceae	Psychotria holoxantha Urb. & Ekm.		Y	LH	NE			
Rubiaceae	Psychotria liogieri Steyermark		Y	HI	NE			
Rubiaceae	Psychotria plumieri Urb.		Y	HI	NE			
Rubiaceae	Psychotria pubescens Sw.		N		NE			
Rubiaceae	Psychotria sp.		N		NE			
Rubiaceae	Randia parvifolia Lam.		Y	HI	NE			
Rubiaceae	Randia sp.		N		NE			
Rubiaceae	Rondeletia formonia Urb. & Ekm.		Y	LH	NE			
Rubiaceae	Schradera exotica (J.F. Gmel.) Standl.		N		NE			
Rubiaceae	Spermacoce remota Lam.		N		NE			

Rubiaceae	Stenostomum radiatum (Griseb.) ssp. haitiensis (Borhidi) Borhidi		Y	HI	NE			
Rubiaceae	Stenostomum sp.		N		NE			
Rubiaceae	Stevensia hotteana Urb. & Ekm.		Y	LH	NE			
Rutaceae	Amyris apiculata Urb. & Ekm.		Y	LH	NE			
Rutaceae	Amyris sp.		N		NE			
Rutaceae	Citrus aurantium L.	Orange sûre	N	Intro	NE		x	x
Rutaceae	Glycosmis parviflora (Sims) Little		N		NE			
Rutaceae	Zanthoxylum haitense (Urban) Jiménez		Y	LH	NE			
Rutaceae	Zanthoxylum martinicense (Lam.) DC.	Bois piné	N		NE	x		
Rutaceae	Zanthoxylum sp.		N		NE			
Rutaceae	Zanthoxylum spinosum subsp. venosum (Leonard) Reynel		Y	HI	NE			
Sabiaceae	Meliosma abbreviata Urban	Acomat, acomat jaune	Y	LH	NE			

Sabiaceae	Meliosma impressa Krug & Urban	Gounelle	Y	HI	NE			
Sabiaceae	Meliosma recurvata Urban		Y	HI	NE			
Sabiaceae	Meliosma sp.		N		NE			
Salicaceae	Banara splendens Urban		Y	HI	NE			
Salicaceae	Casearia sp.		N		NE			
Salicaceae	Casearia sylvestris Sw.		N		NE			
Salicaceae	Lunania dentata Urban		Y	HI	NE			
Salicaceae	Lunania mauritii Urban		Y	HI	NE			
Salicaceae	Samyda dodecandra Jacq.	Casser sec, rose marron	N		NE			
Santalaceae	Dendrophthora brachystacha Urb.		Y	HI	NE			
Santalaceae	Dendrophthora carnosa Urb. & Ekm.		Y	LH	NE			
Santalaceae	Dendrophthora cf. buxifolia (Lam.) Eichler		N		NE			
Santalaceae	Dendrophthora cupressoides (Macf.) Eichl.		N		NE			
Santalaceae	Dendrophthora remotiflora Urb.		N		NE			

Santalaceae	Dendrophthora serpyllifolia (Griseb.) Krug & Urb.		N		NE			
Santalaceae	Dendrophthora sp.		N		NE			
Santalaceae	Phoradendron anceps (Spreng.) M. Gomez		N		NE			
Santalaceae	Phoradendron piperoides (HBK.) Trel.		N		NE			
Sapindaceae	Allophylus haitiensis Radlk. & Ekman		Y	S	NE			
Sapindaceae	Allophylus rigidus Sw.	Bois nègre, chic-chic	Y	HI	NE			
Sapindaceae	Cupania americana L.	Bois satanier	N		NE		x	
Sapindaceae	Serjania diversifolia (Jacq.) Radlk.		N		NE			
Sapindaceae	Serjania polyphylla (L.) Radlk.		N		NE			
Sapotaceae	Chrysophyllum argenteum Jacq.	Petite caïmite	N		NE			
Sapotaceae	Micropholis polita (Griseb.) Pierre ssp. hotteana Judd	Sapotille marron	Y	LH	NE	x		

Sapotaceae	Sapotaceae sp. (Dipholis/Bumelia, Sideroxylon??)		N		NE	x		
Sapotaceae	Sideroxylon cubense (Griseb.) T. D. Penn.	Bois d'Inde, tiquimite	N		NE			
Sapotaceae	Sideroxylon sp.		N		NE			
Schisandraceae	Illicium hottense Guerrero, Judd & Morris	Anise étoilé marron, bois graine	Y	LH	NE			x
Schlegeliaceae	Schlegelia brachyantha Griseb.		N		NE			
Scrophulariaceae	Castilleja arvensis Cham. & Schltdl.		N	Intro	NE			
Scrophulariaceae	Scrophularia minutiflora Pennell		N		NE			
Selaginellaceae	Selaginella leonardii Schmidt		Y	HI	NE			
Selaginellaceae	Selaginella plumieri Hieron.		Y	HI	NE			
Simaroubaceae	Picrasma excelsa (Sw.) Planch.	Frêne amer	N		NE	x		
Smilacaceae	Smilax balbisiana Kunth		N		NE			
Smilacaceae	Smilax havanensis Jacq.		N		NE			
Solanaceae	Acnistus arborescens (L.) Schltdl.	Feuille douleur, belladone	N		NE			

Solanaceae	Brugmansia suaveolens (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Bercht. & J. Presl		N	Intro	NE			
Solanaceae	Brunfelsia americana L.		N		NE			
Solanaceae	Brunfelsia picardae Krug & Urban		Y	HI	NE			
Solanaceae	Cestrum bicolor Urban		Y	LH	NE			
Solanaceae	Cestrum coelophlebium O. E. Schulz		Y	HI	NE			
Solanaceae	Cestrum filipes Urb. & Ekm.		Y	LH	NE			
Solanaceae	Cestrum hotteanum Urb. & Ekm. ex Descr.		Y	LH	NE			
Solanaceae	Cestrum inclusum Urban		Y	HI	NE			
Solanaceae	Cestrum linearifolium Urb.		Y	HI	NE			
Solanaceae	Cestrum picardae Alain		N		NE			
Solanaceae	Lycianthes virgata (Lam.) Bitter		N		NE			
Solanaceae	Solanum antillarum O. E. Schulz		N		NE			

Solanaceae	Solanum aphyodendron S. Knapp		N		NE			
Solanaceae	Solanum capsicoides All.		N		NE			
Solanaceae	Solanum erianthum D. Don	Amorette marron, tabac marron	N		NE			
Solanaceae	Solanum formonense O. E. Schulz		Y	LH	NE			
Solanaceae	Solanum hotteanum Urb. & Ekm.		Y	LH	NE			
Solanaceae	Solanum nigrescens Mart. & Gal.		N		NE			
Solanaceae	Solanum selleanum Urb. & Ekm.		Y	HI	NE			
Solanaceae	Solanum sp. 1		N		NE			
Solanaceae	Solanum sp. 2		N		NE			
Solanaceae	Solanum sp. 3		N		NE			
Solanaceae	Solanum torvum Sw.	Amorette	N		NE		x	
Solanaceae	Witheringia filipes Alain		Y	HI	NE			
Staphyleaceae	Turpinia picardae Urban		Y	S	NE			

Symplocaceae	Symplocos hotteana Urb. & Ekm.		Y	LH	NE			
Symplocaceae	Symplocos sp.		Y	HI	NE			
Tectariaceae	Tectaria cicutaria (L.) Copel.		N		NE			
Tectariaceae	Tectaria fimbriata (Willd.) Proctor & Lourteig		N		NE			
Tectariaceae	Tectaria hippocrepis (Jacq.) Copel.		N		NE			
Thelypteridaceae	Christella serra (Sw.) Pic. Serm.		N		NE			
Thelypteridaceae	Goniopteris asterothrix Fee		N		NE			
Thelypteridaceae	Goniopteris sagittata (Sw.) Pic. Serm.		N		NE			
Thelypteridaceae	Macrothelypteris torresiana (Gaudich.) Ching		N		NE			
Thelypteridaceae	Thelypteris cf. imitata Alain		N		NE			
Thelypteridaceae	Thelypteris decussata (L.) Proctor		N		NE			
Thelypteridaceae	Thelypteris hispidula (Decne.) Reed		N		NE			
Thelypteridaceae	Thelypteris		N		NE			

	patens (Sw.) Small							
Thelypteridaceae	Thelypteris pellita (Willd.) Proctor & Lourteig		N		NE			
Thelypteridaceae	Thelypteris retroflexa (L.) Proctor & Lourteig		N		NE			
Thelypteridaceae	Thelypteris rheophyta Proctor		N		NE			
Thelypteridaceae	Thelypteris rudis (Kunze) Proctor		N		NE			
Thelypteridaceae	Thelypteris sancta (L.) Ching		N		NE			
Thelypteridaceae	Thelypteris sp.		N		NE			
Thymeliaceae	Daphnopsis americana (Mill.) Johnst. ssp. tinifolia (Sw.) Nevl.		N		NE			
Thymeliaceae	Daphnopsis crassifolia (Poir.) Meissn.		Y	HI	NE			
Urticaceae	Cecropia schreberiana Miq.	Trompette	N		NE			
Urticaceae	Gyrotaenia myriocarpa Griseb.		N		NE			
Urticaceae	Phenax erectus		Y	HI	NE			

	Urb.							
Urticaceae	Pilea baltenweckii Urban		Y	HI	NE			
Urticaceae	Pilea cf. torbeciana Urb. & Ekm.		Y	LH	NE			
Urticaceae	Pilea distantifolia Urban		Y	LH	NE			
Urticaceae	Pilea domingensis Urban		Y	HI	NE			
Urticaceae	Pilea foetida Urb. & Ekm.		Y	LH	NE			
Urticaceae	Pilea formonensis Urban & Ekman		Y	HI	NE			
Urticaceae	Pilea hepatica Urban & Ekman		Y	S	NE			
Urticaceae	Pilea howardiana Skean & Judd		Y	LH	NE			
Urticaceae	Pilea leptocardia Urban		Y	S	NE			
Urticaceae	Pilea microphylla (L.) Liebm.		N		NE			
Urticaceae	Pilea parietaria (L.) Blume		N		NE			
Urticaceae	Pilea setigera Urb.		Y	HI	NE			
Urticaceae	Pilea sp.		N		NE			
Urticaceae	Pilea sp. (Judd 3624)		N		NE			
Urticaceae	Pilea spathulifolia Groult		Y	HI	NE			

Urticaceae	Pilea stolonifera (Sw.) Wedd.		N		NE			
Urticaceae	Pilea vermicularis Majure, Skean & Judd		N		NE			
Urticaceae	Urera baccifera (L.) Gaudich.	Maman guêpes, feuilles enragées	N		NE			
Verbenaceae	Citharexylum caudatum L.		N		NE			
Verbenaceae	Clerodendrum sp.		N		NE			
Verbenaceae	Clerodendrum spinosum (L.) Spreng.		Y	HI	NE			
Verbenaceae	Lantana camara L.	Bonbonnier	N		NE		x	
Verbenaceae	Lantana montevidensis (Spreng.) Briq.		N		NE			
Verbenaceae	Lantana trifolia L.		N		NE			
Verbenaceae	Lantana urticifolia Mill.		N		NE			
Verbenaceae	Stachytarpheta cayennensis (L. C. Rich.) Vahl		N		NE			
Verbenaceae	Stachytarpheta jamaicensis (L.) Vahl	Verveine violette	N		NE		x	
Verbenaceae	Verbena urticifolia L.		N		NE			

Vitaceae	Ampelocissus robinsonii Tr. & Planch		N		NE			
Vitaceae	Cissus obovata Vahl		N		NE			
Vitaceae	Cissus sp.		N		NE			
Vitaceae	Cissus verticillata (L.) Nichols & Jarvis		N		NE			
Vitaceae	Cissus verticillata ssp. micrantha (Poir.) Lombardi		Y	HI	NE			
Zingiberaceae	Alpinia zerumbet (Pers.) B. L. Burtt & R. M. Smith		N	Intro	NE			
Zingiberaceae	Hedychium coronarium Koenig		N	Intro	NE			
Zingiberaceae	Renealmia aromatica (Aubl.) Griseb.		N		NE			
Zingiberaceae	Renealmia densiflora Urban		Y	LH	NE			
Zingiberaceae	Renealmia jamaicensis (Gaertn.) Horaniow. var. puberula (Gagnepain) Mass		N		NE			
Noter que les espèces cultivée ne sont pas inclus dans la flore, sauf s'ils sont naturalisées, comme Grevillea robusta, Gliricidium sepium, Leucaena diversifolia, Eriobotrya japonica. Confirmer la présence de Pinus caribaea.								

Références :
Jardin Botaníco Santo Domingo. 2006. Lista de especies colectadas Pico Macaya (identifcadas de Haiti ordenada en orden de colecta. Viaje 2006.
Judd, W. S. 1987. Floristic study of Morne La Visite and Pic Macaya National Park, Haiti. Bull. Florida Mus. Nat. Hist., Biol. Sci. 32 : 1-136.
Judd, W. S., J. D. Skean, Jr. et C. K. McMullen. 1990. The flora of Macaya Biosphere Reserve : Additions, taxonomic and nomenclatural changes. Moscoso 6:124-133.
Judd, W. S., J. D. Skean, Jr. et Dana G. Griffin, III. 1998. . The flora of Macaya Biosphere Reserve : Additions, taxonomic and nomenclatural changes, II. Moscoso 10:114-120.
Judd, W. S. and J. C. Timyan. 2005. A compilation of herbarium specimens representing the vascular plant species collected in floristic inventories of Morne La Visite and Pic Macaya National Parks, Haiti. 850 p.
Majure, L. C., G. M. Ionta, J. D. Skean, Jr. et W. S. Judd. 2013. New records and notes on species from Parc National Pic Macaya, Massif de La Hotte, Haiti, including a new species of Pilea (Urticaceae). J. Bot. Res. Inst. Texas 7 (2): 681-691.
Timyan, J. C. 2015. Checklist of vascular plants of Parc National Naturel Macaya and Parc National La Visite, Haiti. Unpublished data based on vouchered specimens at FLAS (University of Florida), JBSD (Santo Domingo), EHH (Port-au-Prince), NYBG (New York City) and S (Stockholm).

I.3 Plantes vasculaires endemique du massif de La Hotte, présente dans le Parc

Famille	**Espece endemique de la Hotte**
Apocynaceae	Asketanthera picardae (Urb.) Woodson
Aquifoliaceae	Ilex formonica Loes. & Urb.
Asteraceae	Elekmania stenodon (Urb.) B. Nord.
Asteraceae	Eupatorium urbanii Ekman
Asteraceae	Koanophyllon flavidulum (Urb. & Ekm.) R.M. King & H. Rob.
Asteraceae	Koanophyllon hotteanum (Urb. & Ekm.) R.M. King & H. Rob.
Asteraceae	Koanophyllon porphyrocladum (Urb. & Ekm.) R.M. King & H. Rob.
Asteraceae	Lepidaploa ekmanii (Urb.) H. Rob.
Asteraceae	Mikania cyanosma Urb. & Ekm.
Asteraceae	Mikania dissecta Urb. & Ekm.
Asteraceae	Mikania hotteana Urb. & Ekm.
Asteraceae	Nesampelos hotteana (Urb. & Ekm.) B. Nord.

Bignoniaceae	Tabebuia conferta Urban
Campanulaceae	Lobelia hotteana Judd & Skean
	Siphocampylus leptophyllus Urb.
Celastraceae	Maytenus cf. hotteana Urban
Celastraceae	Maytenus hotteana Urban
Cyatheaceae	Alsophila hotteana (C. Chr. & Ekm.) Tryon
Gesneriaceae	Rhytidophyllum bicolor Urban
Lamiaceae	Salvia paryskii Skean & Judd
Malpighiaceae	Bunchosia haitiensis Urb. & Ndz.
Malvaceae	Wercklea hottensis (Helwig ex Urb.) Fryxell
Melastomataceae	Calycogonium apiculatum Urb. & Ekm.
Melastomataceae	Calycogonium ekmanii Urb.
Melastomataceae	Calycogonium formonense Judd, Skean & Clase
Melastomataceae	Calycogonium formonense Judd, Skean & Clase
Melastomataceae	Calycogonium formonense Judd, Skean & Clase
Melastomataceae	Calycogonium torbecianum Urb. & Ekm.
Melastomataceae	Henriettea hotteana (Urb. & Ekm.) Alain
Melastomataceae	Henriettea megaloclada (Urb. & Ekm.) Alain
Melastomataceae	Mecranium alpestre Urban
Melastomataceae	Mecranium crassinerve (Urban) Skean
Melastomataceae	Mecranium haitiense Urban
Melastomataceae	Mecranium juddii Skean
Melastomataceae	Mecranium microdictyum Urb. & Ekm.
Melastomataceae	Mecranium revolutum Skean & Judd
Melastomataceae	Mecranium revolutum Skean & Judd x M. haitense Urban hybrid
Melastomataceae	Mecranium tricostatum Urb. & Ekm.
Melastomataceae	Meriania brevipedunculata Judd & Skean
Melastomataceae	Meriania ekmanii Urb.
Melastomataceae	Meriania parvifolia Judd & Skean
Melastomataceae	Meriania squamulosa Urb. & Ekm.

Melastomataceae	Miconia alloeotricha (Urb.) Judd, Penneys & Skean
Melastomataceae	Miconia apiculata Urb. & Ekm.
Melastomataceae	Miconia barkeri Urb. & Ekm.
Melastomataceae	Miconia cinereiformis Ionta, Judd & Skean
Melastomataceae	Miconia cordieri Ionta & Judd
Melastomataceae	Miconia hottensis Ionta, Judd & Skean
Melastomataceae	Miconia hypiodes Urb. & Ekm.
Melastomataceae	Miconia hypiodes Urb. & Ekm.
Melastomataceae	Miconia macayana Judd & Skean
Melastomataceae	Miconia navifolia Ionta, Judd & Skean
Melastomataceae	Miconia ossaeifolia Urb. & Ekm.
Melastomataceae	Miconia polychaete (Urb. & Ekm.) Ionta, Judd & Skean
Melastomataceae	Miconia rubrisetulosa Ionta, Judd & Skean
Melastomataceae	Miconia tetrazygioides Urb. & Ekm.
Melastomataceae	Miconia woodsii (Judd & Skean) Ionta, Judd & Skean
Melastomataceae	Miconia xenotricha Urb. & Ekm.
Melastomataceae	Pachyanthus blancheanus Urb. & Ekm.
Melastomataceae	Miconia curvipila (Urb. & Ekm.) Ionta, Judd & Skean
Myrtaceae	Calyptranthes hotteana Urb. & Ekm.
Myrtaceae	Eugenia cf. picardae Krug & Urb.
Myrtaceae	Eugenia christii Urban
Myrtaceae	Eugenia christii Urban
Myrtaceae	Hottea cf. torbeciana Urb. & Ekm.
Myrtaceae	Hottea torbeciana Urb. & Ekm.
Myrtaceae	Mosiera cf. tiburona (Urb. & Ekm.) Borhidi
Myrtaceae	Myrcia tiburoniana Urb. & Ekm.
Pentaphylacaceae	Cleyera ternstroemioides (O. E. Schmidt) Kobuski
Pentaphylacaceae	Ternstroemia barkeri Ekman & Schmidt
Phyllanthaceae	Phyllanthus myriophyllus Urban
Piperaceae	Manekia urbanii Trel.

Primulaceae	Wallenia ekmanii Urb.
Rubiaceae	Chimarrhis ekmanii Borhidi
Rubiaceae	Psychotria cf. coelocalyx Urban
Rubiaceae	Psychotria holoxantha Urb. & Ekm.
Rubiaceae	Rondeletia formonia Urb. & Ekm.
Rubiaceae	Stevensia hotteana Urb. & Ekm.
Rubiaceae	Psychotria alpestris Urb. & Ekm.
Rutaceae	Amyris apiculata Urb. & Ekm.
Rutaceae	Zanthoxylum haitense (Urban) Jiménez
Sabiaceae	Meliosma abbreviata Urban
Santalaceae	Dendrophthora carnosa Urb. & Ekm.
Sapotaceae	Micropholis polita (Griseb.) Pierre ssp. hotteana Judd
Schisandraceae	Illicium hottense Guerrero, Judd & Morris
Solanaceae	Cestrum bicolor Urban
Solanaceae	Cestrum filipes Urb. & Ekm.
Solanaceae	Cestrum hotteanum Urb. & Ekm. ex Descr.
Solanaceae	Solanum formonense O. E. Schulz
Solanaceae	Solanum hotteanum Urb. & Ekm.
Symplocaceae	Symplocos hotteana Urb. & Ekm.
Urticaceae	Pilea cf. torbeciana Urb. & Ekm.
Urticaceae	Pilea distantifolia Urban
Urticaceae	Pilea foetida Urb. & Ekm.
Urticaceae	Pilea howardiana Skean & Judd
Zingiberaceae	Renealmia densiflora Urban

Annexe 2 : Faune du Parc Macaya

II.1 Amphibiens

Famille	Nom Scientifique	Nom Commun	Endémique de l'Hispaniola	Type d'endémisme LH = La Hotte S = Sud Hispaniola	Niveau de menace (UICN)
Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus abbotti*		Y	HI	LC
Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus amadeus*		Y	LH	CR
Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus aporostegus*		Y	HI	EN
Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus apostates*		Y	HI	CR
Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus audanti*		Y	HI	LC
Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus bakeri*		Y	LH	CR
Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus brevirostris*		Y	HI	CR
Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus chlorophenax*		Y	LH	CR
Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus corona*		Y	LH	CR
Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus diplasius*		Y	LH	VU
Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus dolomedes*		Y	LH	CR
Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus eunaster*		Y	LH	CR
Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus glandulifer*		Y	LH	CR
Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus glaphycompus*		Y	LH	EN
Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus heminota*		Y	HI	EN
Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus lamprotes*		Y	LH	CR
Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus oxyrhynchus*		Y	S	CR
Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus parapelates*		Y	LH	CR
Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus paulsoni*		Y	HAITI	CR
Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus pictissimus*		Y	HI	VU
Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus semipalmatus*		Y	LH	CR
Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus thorectes*		Y	LH	CR
Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus ventrilineatus*		Y	LH	CR
Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus wetmorei*		Y	LH	VU
Hylidae	*Hypsiboas heilprini*		Y	HI	VU

Hylidae	*Osteopilus domincensis*		Y	HI	LC
Hylidae	*Osteopilus pulchrilineatus*		Y	HI	EN
Hylidae	*Osteopilus vastus*		Y	HI	EN
Eleutherodactylidae	*Pelorius inoptatus*		Y	HI	LC
Eleutherodactylidae	*Pelorius nortoni*		Y	S	CR
Bufonidae	*Rhinella marina*	boga	N	Intro	LC
Eleutherodactylidae	*Schwartzius counouspeus*		Y	LH	EN

Références:

Hedges, S. B. 2012. Etudes sur les amphibiens et les reptiles d'Haiti. Pennsylvania State University, University Park. 17 p.

Henderson, R. W. & R. Powell. 2009. Natural History of West Indian Reptiles and Amphibians. University Press of Florida, Gainesville. 495 p.

IUCN. 2014. IUCN Red List 2014.3 www.redlist.org/

Martinez Rivera, C. 2015. Personal communication based on unpublished data. Philadelphia Zoo, Philadelphia.

Schwartz, A. & R. W. Henderson. 1991. Amphibians and Reptiles of the West Indies: Descriptions, Distributions and Natural History. University of Florida Press, Gainesville. 720 p.

Timyan, J., S. B. Hedges and A. Jean. 2015. Biological inventory of selected forests of Massif de la Hotte and Massif de la Selle, Haiti. Trip Report No. 70, Société Audubon Haiti, Port-au-Prince. 8 p.

II.2 Reptiles

Famille	**Nom Scientifique**	**Endémique de l'Hispaniola**	**Type d'endémisme BA = Bahamas ; C=Cuba ; HI = Hispaniola ; LH = La Hotte S = Sud Hispaniola**	**Niveau de menace (UICN)**
Teiidae	*Ameiva taeniura*	Y	HI	NE

Amphisbaenidae	*Amphisbaena innocens*	Y	HI	NE
Polychrotidae	*Anolis armouri*	Y	HI	NT
Polychrotidae	*Anolis barbouri*	Y	HI	NE
Polychrotidae	*Anolis coelestinus*	Y	S	NE (LC)
Polychrotidae	*Anolis cybotes*	Y	HI	NE (LC)
Polychrotidae	*Anolis darlingtoni*	Y	LH	NE (CR)
Polychrotidae	*Anolis distichus*	N	HI, BA	NE
Polychrotidae	*Anolis dolichocephalus*	Y	LH	NE
Polychrotidae	*Anolis haetianus*	Y	LH	NE
Polychrotidae	*Anolis hendersoni*	Y	S	NE (VU)
Polychrotidae	*Anolis monticola*	Y	LH	NE (VU)
Polychrotidae	*Anolis ricordii*	Y	HI	NE (NT)
Polychrotidae	*Anolis rupinae*	Y	LH	NE
Polychrotidae	*Anolis semilineatus*	Y	HI	NE (LC)
Polychrotidae	*Anolis singularis*	Y	S	NE
Anguidae	*Celestus costatus*	Y	HI	NE
Anguidae	*Celestus stenurus*	Y	HI	NE
Leiocephalidae	*Leiocephalus melanochlorus*	Y	LH	NT
Sphaerodactylidae	*Sphaerodactylus altavelensis*	Y	HI	NE
Sphaerodactylidae	*Sphaerodactylus elegans*	N	HI, C	NE
Dipsadidae	*Chilabothrus gracilis*	Y	HI	NE
Dipsadidae	*Chilabothrus striatus*	N	HI, BA	NE
Dipsadidae	*Hypsirhynchus ferox* ssp. *ferox*	Y	LH	NE
Dipsadidae	*Hypsirhynchus parvifrons*	Y	HI	NE
Dipsadidae	*Ialtris haetianus* ssp. *haetianus*	Y	LH	NE (VU)
Dipsadidae	*Uromacer catesbyi*	Y	HI	NE
Références:				

Henderson, R. W. & R. Powell. 2009. Natural History of West Indian Reptiles and Amphibians. University Press of Florida, Gainesville. 495 p.

Schwartz, A. & R. W. Henderson. 1991. Amphibians and Reptiles of the West Indies: Descriptions, Distributions and Natural History. University of Florida Press, Gainesville. 720 p.

Hedges, S. B. 2012. Etudes sur les amphibiens et les reptiles d'Haiti. Pennsylvania State University, University Park. 17 p.

IUCN. 2014. IUCN Red List 2014.3 www.redlist.org/

Timyan, J., S. B. Hedges and A. Jean. 2015. Biological inventory of selected forests of Massif de la Hotte and Massif de la Selle, Haiti. Trip Report No. 70, Société Audubon Haiti, Port-au-Prince. 8 p.

II.3 Oiseaux

Famille	Nom Scientifique	Nom Commun	Endémique de l'Hispaniola	Type d'endémisme LH = La Hotte S = Sud Hispaniola	Niveau de menace (UICN)	Migrateur
Accipitridae	*Accipiter striatus*	Sharp-shinned Hawk	N		LC	Non
Scolopacidae	*Actitis macularius*	Spotted Sandpiper	N		LC	Oui
Psittacidae	*Amazona ventralis*	Hispanolian Parrot	Y	HI	VU	Non
Trochilidae	*Anthracothorax dominicus*	Antillean Mango	N		LC	Non
Aramidae	*Aramus guarauna*	Limpkin	N		LC	Non
Accipitridae	*Buteo jamaicensis*	Red-tailed Hawk	N		LC	Non
Calyptophilidae	*Calyptophilus tertius*	Western Chat Tanager	Y	HI	VU	Oui
Fringillidae	*Carduelis dominicensis*	Antillean Siskin	Y	HI	LC	Non
Cathartidae	*Cathartes aura*	Turkey Vulture	N		LC	Non

Turdidae	*Catharus bicknelli*	Bicknell's Thrush	N		VU	Oui
Charadriidae	*Charadrius vociferus*	Killdeer	N		LC	Oui
Trochilidae	*Chlorostilbon swainsonii*	Hispaniolan Emerald	Y	HI	LC	Non
Cuculidae	*Coccyzus longirostris*	Hispaniola Lizard Cuckoo	Y	HI	LC	Non
Cuculidae	*Coccyzus minor*	Mangrove Cuckoo	N		LC	Non
Thraupidae	*Coereba flaveola*	Bananaquit	N		LC	Non
Odontophoridae	*Colinus virginianus*	Northern Bobwhite	N		NT	Non
Columbidae	*Columbina passerina*	Common Ground-Dove	N		LC	Non
Tyrannidae	*Contopus hispaniolensis*	Hispaniolan Pewee	Y	HI	LC	Non
Cuculidae	*Crotophaga ani*	Smooth-billed Ani	N		LC	Non
Dulidae	*Dulus dominicus*	Palmchat	Y	HI	LC	Non
Tyrannidae	*Elaenia fallax*	Greater Antillean Elaenia	N		NE	Non
Fringillidae	*Euphonia musica*	Antillean Euphonia	N		LC	Non
Falconidae	*Falco peregrinus*	Peregrine Falcon	N		LC	Oui
Falconidae	*Falco sparverius*	American Kestrel	N		LC	Non
Parulidae	*Geothlypis trichas*	Common Yellowthroat	N		LC	Oui
Parulidae	*Helmitheros vermivorum*	Worm-eating Warbler	N		LC	Oui
Parulidae	*Limnothlypis swainsonii*	Swainson's Warbler	N		LC	Oui
Fringillidae	*Loxia megaplaga*	Hispaniola White-winged Crossbill	N		EN	Non
Thraupidae	*Loxigilla violacea*	Greater Antillean Bullfinch	N		LC	Non
Picidae	*Melanerpes striatus*	Hispaniolan Woodpecker	N		LC	Non
Passerelidae	*Melospiza lincolnii*	Lincoln's Sparrow	N		LC	Oui
Mimidae	*Mimus polyglottos*	Northern Mockingbird	N		LC	Non
Parulidae	*Mniotilta varia*	Black-and-White Warbler	N		LC	Oui
Turdidae	*Myadestes genibarbis*	Rufous-throated Solitaire	N		LC	Non
Tyrannidae	*Myiarchus stolidus*	Stolid Flycatcher	N		LC	Non
Picidae	*Nesoctites micromegas*	Antillean Piculet	Y	HI	LC	Non

Numididae	*Numida meleagris*	Helmeted Guineafowl	N	Intro	LC	Non
Parulidae	*Parkesa motacilla*	Louisiana Waterthrush	N		LC	Oui
Columbidae	*Patagioenas inornata*	Plain Pigeon	N		NT	Non
Columbidae	*Patagioenas squamosa*	Scaly-naped Pigeon	N		LC	Non
Phaenicophilidae	*Phaenicophilus poliocephalus*	Gray-crowned-Palm-Tanager	Y	LH	NT	Non
Trogonidae	*Priotelus roseigaster*	Hispaniola Trogon	Y	HI	NT	Non
Procellariidae	*Pterodroma hasitata*	Black-capped Petrel	N		EN	Non
Icteridae	*Quiscalus niger*	Greater Antillean Grackle	N		LC	Non
Parulidae	*Seiurus aurocapilla*	Ovenbird	N		LC	Oui
Parulidae	*Setophaga americana*	Northern Parula	N		LC	Oui
Parulidae	*Setophaga caerulescens*	Black-throated Blue Warbler	N		LC	Oui
Parulidae	*Setophaga coronata*	Yellow-rumped Warbler	N		LC	Oui
Parulidae	*Setophaga discolor*	Prairie Warbler	N		LC	Oui
Parulidae	*Setophaga dominica*	Yellow-throated Warbler	N		LC	Oui
Parulidae	*Setophaga magnolia*	Magnolia Warbler	N		LC	Oui
Parulidae	*Setophaga palmarum*	Palm Warbler	N		LC	Oui
Parulidae	*Setophaga pinus*	Pine Warbler	N		LC	Oui
Parulidae	*Setophaga ruticilla*	American Redstart	N		LC	Oui
Parulidae	*Setophaga tigrina*	Cape May Warbler	N		LC	Oui
Parulidae	*Setophaga virens*	Black-throated Green Warbler	N		LC	Oui
Picidae	*Sphyrapicus varius*	Yellow-bellied Sapsucker	N		LC	Oui
Phaenicophilidae	*Spindalis dominicensis*	Hispaniolan Spindalis	Y	HI	LC	Non
Apodidae	*Streptoprocne zonaris*	White-collared Swift	N		LC	Non
Podicipedidae	*Tachybaptus dominicus*	Least Grebe	N		LC	Non
Hirundinidae	*Tachycineta euchrysea*	Golden Swallow	N		VU	Non
Thraupidae	*Tiaris bicolor*	Black-faced Grassquit	N		LC	Non

Thraupidae	*Tiaris olivaceus*	Yellow-faced Grassquit	N		LC	Non
Todidae	*Todus angustirostris*	Narrow-billed Tody	Y	HI	LC	Non
Todidae	*Todus subulatus*	Broad-billed Tody	Y	HI	LC	Non
Turdidae	*Turdus plumbeus*	Red-legged Thrush	N		LC	Non
Tyrannidae	*Tyrannus caudifasciatus*	Loggerhead Kingbird	N		LC	Non
Tyrannidae	*Tyrannus dominicensis*	Gray Kingbird	N		LC	Non
Tytonidae	*Tyto alba*	Barn Owl	N		LC	Non
Vireonidae	*Vireo altiloquus*	Black-whiskered Vireo	N		LC	Oui
Phaenicophilidae	*Xenoligea montana*	Hispaniolan Highland-Tanager	Y	HI	VU	Non
Columbidae	*Zenaida aurita*	Zenaida Dove	N		LC	Non
Columbidae	*Zenaida macroura*	Mourning Dove	N		LC	Non

Références:

Woods, C. A. & J. A. Ottenwalder. 1992. The Natural History of Southern Haiti. Florida Museum of Natural History, Gainesville. 211 p.

Woods, C. A. & J. A. Ottenwalder. 1986. The Birds of Parc National La Visite and Parc National Pic Macaya, Haiti. University of Florida, Gainesville. 241 p.

Latta, S. C., C. C. Rimmer, A. R. Keith, J. W. Wiley, H. A. Raffaele, E. M. Fernández & K. P. McFarland. 2006. Birds of the Dominican Republic and Haiti. Princeton University Press, Princeton.

Rimmer, C. C., J. M. Townsend, A. K. Townsend, E. M. Fernández, J. Almonte. 2004. Ornithological Field Investigations in Macaya Biosphere Reserve, Haiti, 7-14 February 2004. Vermont Institute of Natural Science, Woodstock. 19 p.

Rimmer, C. C., J. Klavins, J. A. Gerwin, J. E. Goetz & E. M. Fernández. 2006. Ornithological Field Investigations in Macaya Biosphere Reserve, Haiti, 2-10 February 2006. Vermont Institute of Natural Science, Woodstock. 21 p.

Société Audubon Haïti. 2015. Unpublished data compiling bird surveys in Macaya National Park.

McPherson, H., C. Fondots & C. Graham. 1993. Status of Bird Populations of Parc National Pic Macaya and Macaya Biosphere Reserve, Haiti. University of Florida, Gainesville. 17 p.

II.4 Mollusques

Famille	Nom Scientifique	Endémique de l'Hispaniola	Endémique du Parc Macaya	Niveau de menace (UICN)	Niveau de menace (auteurs)
Sagidae	*Lacteoluna selenina Gould*	Oui	Non	NE	
Zonitidae	*Hawaiia minuscula Binney*	Intro	Non	NE	
Subulinidae	*Lamellaxis gracilis Hutton*	Intro	Non	NE	
Helicarionidae	*Guppya gundlachi Pfeiffer*	Intro	Non	NE	
Annulariidae	*Orcuttipoma rollei Weinland*	Oui	Non	NE	
Bulimulidae	*Drymaeus sallei Pilsbry (D. s. haitensis)*	Oui	Non	NE	VU
Sagidae	*Hojeda inaguensis Weinland*	Oui	Non	NE	VU
Sagidae	*Hojeda micromphala Pilsbry*	Oui	Non	NE	VU
Urocoptidae	*Brachypodella obesula Pilsbry*	Oui		NE	
Xanthonychidae	*Cepolis cepa Müller*	Oui	Non	NE	VU
Clausiliidae	*Nenisca franzi Thompson*	Oui	Oui	NE	CR
Annulariidae	Colobostylus nov. sp.	Oui	Oui	NE	
Annulariidae	*Weinlandipoma sp.*	Oui		NE	
Haplotrematidae	*Haplotrematidae nov. gen, nov. sp.*	Oui	Oui	NE	
Helicarionidae	*Habroconus nov. sp. B*	Oui	Oui	NE	
Helicinidae	*Fadyenia nov. sp. A*	Oui	Oui	NE	
Helicinidae	*Helicinia nov. sp. A*	Oui	Oui	NE	
Helicinidae	*Helicinia nov. sp. B*	Oui	Oui	NE	
Helicinidae	*Helicinia nov. sp. C*	Oui	Oui	NE	
Helicinidae	*Helicinia nov. sp. D*	Oui	Oui	NE	
Helicinidae	Helicinidae nov. gen. nov. sp. A	Oui	Oui	NE	
Oleacinidae	*Streptostylops nov. sp. A*	Oui	Oui	NE	
Oleacinidae	*Varicella sp. C*	Oui		NE	
Sagidae	*Odontosagda nov. sp. A*	Oui	Oui	NE	

Sagidae	*Odontosagda nov. sp. B*	Oui	Oui	NE	
Sagidae	*Odontosagda nov. sp. C*	Oui	Oui	NE	
Sagidae	*Odontosagda nov. sp. D*	Oui	Oui	NE	
Sagidae	Sagidae nov. gen, nov. sp.	Oui	Oui	NE	
Sagidae	*Suavitus sp.*	Oui		NE	
Sagidae	*Suavitus taenioraphe Pfeiffer*	Oui	Non	NE	
Subulinidae	*Obeliscus dominicensis Pilsbry*	Oui	Non	NE	
Subulinidae	*Obeliscus sp.*	Oui		NE	
Urocoptidae	*Archegocoptis nov. sp. A*	Oui	Oui	NE	
Urocoptidae	*Archegocoptis nov. sp. B*	Oui	Oui	NE	
Urocoptidae	*Autocoptis juliae Clench*	Oui		NE	
Urocoptidae	*Brachypodella nov. sp. A*	Oui	Oui	NE	
Urocoptidae	*Brachypodella nov. sp. B*	Oui	Oui	NE	
Urocoptidae	*Brachypodella nov. sp. C*	Oui	Oui	NE	
Urocoptidae	*Brachypodella sp.*	Oui		NE	
Xanthonychidae	*Coryda nov. sp.*	Oui	Oui	NE	
Xanthonychidae	*Coryda sp.*	Oui		NE	
Xanthonychidae	*Mcleania nov. sp.*	Oui	Oui	NE	
Xanthonychidae	*Plagioptycha nov. sp. A*	Oui	Oui	NE	
Zonitidae	*Glypyhyalina nov. sp. C*	Oui	Oui	NE	
Zonitidae	*Glypyhyalina nov. sp. D*	Oui	Oui	NE	
Zonitidae	*Zonitoides arboreas Say*	Intro	Non	NE	
Subulinidae	*Opeas cf. pumilum Pfeiffer*	Intro		NE	
Annulariidae	*Orcuttipoma cf. serraticosta Weinland*	Oui	Non	NE	
Annulariidae	*Weinlandipoma cf. smithianum Pfeiffer*	Oui	Oui	NE	
Annulariidae	*Weinlandipoma conceptum Bartsch*	Oui	Non	NE	
Annulariidae	*Weinlandipoma robustum Bartsch*	Oui	Non	NE	

Annulariidae	*Weinlandipoma strictacostatum Maltzan*	Oui	Non	NE	
Camaenidae	*Polydontes obliteratus Ferussac*	Oui	Non	NE	VU
Ferussacidae	*Karolus sp.*	Oui	Non	NE	
Helicarionidae	*Habroconus sp. 1 (flat)*	Oui	Oui	NE	VU
Helicarionidae	*Habroconus sp. 2 (micro)*	Oui	Oui	NE	VU
Helicinidae	*Alcadia cf. anaguana Weinland*	Oui	Non	NE	VU
Helicinidae	*Alcadia cf. irtusplicata Pfeiffer*	Oui	Non	NE	
Helicinidae	*Alcadia smithiana Pfeiffer*	Oui	Oui	NE	VU
Helicinidae	*Alcadia sp. 1 (hairy)*	Oui	Oui	NE	
Helicinidae	*Alcadia sp. 2 (green)*	Oui	Oui	NE	VU
Helicinidae	*Cf. Stoastoma paivana Pfeiffer*	Oui	Oui	NE	VU
Helicinidae	*Cf. Stoastoma sp. 1 (micro)*	Oui	Oui	NE	CR
Helicinidae	*Fadyenia sp. 1 (micro)*	Oui	Oui	NE	CR
Helicinidae	*Fadyenia sp. 2 (Platon)*	Oui	Non	NE	CR
Helicinidae	*Helicinia bineyana Pfeiffer*	Oui	Oui	NE	VU
Helicinidae	*Helicinia sp. 1 (2 forms: striped, conical)*	Oui	Non	NE	CR
Helicinidae	*Helicinia sp. 2*	Oui	Oui	NE	
Helicinidae	*Lucidella sp. 1 (reddish)*	Oui	Oui	NE	VU
Helicinidae	*Lucidella sp. 2 (Platon)*	Oui	Non	NE	
Lymnaeidae	*Lymnaea sp. (or Galba sp.) Quoy & Gaimard*	Oui	Non	NE	
Oleacinidae	*Euvaricella sp. 1*	Oui	Non	NE	VU
Oleacinidae	*Oleacina cf. pethionis Weinland*	Oui	Oui	NE	
Oleacinidae	*Oleacina cf. smithiana Pfeiffer*	Oui	Oui	NE	VU
Oleacinidae	*Oleacina paivana Pfeiffer*	Oui	Oui	NE	CR
Oleacinidae	*Oleacina sp. 1 (large and small forms)*	Oui	Oui	NE	VU

Oleacinidae	*Oleacina sp. 2 (cylindrical)*	Oui	Oui	NE	CR
Oleacinidae	*Oleacina sp. 3 (Macaya)*	Oui	Oui	NE	
Oleacinidae	*Sigmataxis sp. 1 (Formon)*	Oui	Non	NE	VU
Oleacinidae	*Sigmataxis sp. 2 (Formon)*	Oui	Non	NE	VU
Oleacinidae	*Sigmataxis sp. 3 (Macaya)*	Oui	Oui	NE	
Oleacinidae	*Sigmataxis sp. 4 (Macaya)*	Oui	Oui	NE	
Oleacinidae	*Sigmataxis sp. 5 (Macaya)*	Oui	Oui	NE	
Oleacinidae	*Sigmataxis sp. 6 (Platon)*	Oui	Non	NE	
Oleacinidae	*Sigmataxis sp. 7 (Platon)*	Oui	Non	NE	
Oleacinidae	*Streplaxis sp.*	Oui	Oui	NE	
Oleacinidae	*Streptostylops sp. 1*	Oui	Non	NE	VU
Oleacinidae	*Streptostylops sp. 2 (elongate)*	Oui	Non	NE	VU
Oleacinidae	*Streptostylops sp. 3*	Oui	Non	NE	
Oleacinidae	*Streptostylops sp. 4 (Macaya)*	Oui	Oui	NE	
Oleacinidae	*Varicella denticulata Weinland*	Oui	Non	NE	VU
Oleacinidae	*Varicella histrio Pfeiffer*	Oui	Oui	NE	
Oleacinidae	*Varicella sp. 1 (elongate and Macaya forms)*	Oui	Oui	NE	CR
Oleacinidae	*Varicella sp. 2 (elongate)*	Oui	Oui	NE	CR
Pupillidae (Vertiginidae?)	*Gastrocopta cf. pellucida Pfeiffer*	Oui		NE	
Pupillidae (Vertiginidae?)	*Gastrocopta sp.*	Oui	Oui	NE	CR
Sagidae	*Aerotrochus sp. (umblicate)*	Oui	Oui	NE	CR
Sagidae	*Aerotrochus virescens Pfeiffer*	Oui	Oui	NE	VU
Sagidae	*Cf. Platysuccinea cf. domincensis Pfeiffer nov. gen?*	Oui	Non	NE	CR
Sagidae	*Hojeda sp. (Macaya)*	Oui	Oui	NE	
Sagidae	*Hyalosagda cf. effusa Pfeiffer*	Oui	Oui	NE	VU

	(conical form)				
Sagidae	*Hyalosagda effusa Pfeiffer (flat form)*	Oui	Oui	NE	VU
Sagidae	*Microsagda sp. 1 (Macaya)*	Oui	Oui	NE	
Sagidae	*Microsagda sp. 2*	Oui	Oui	NE	
Sagidae	*Odontosagda nov. sp. 1 (listed as new sp. 4)*	Oui	Oui	NE	CR
Sagidae	*Odontosagda nov. sp. 2 (listed as new sp. 5 (small))*	Oui	Oui	NE	CR
Sagidae	*Odontosagda sp. 1 (large umbilcate)*	Oui	Oui	NE	CR
Sagidae	*Odontosagda sp. 2 (Macaya)*	Oui	Oui	NE	
Sagidae	*Odontosagda sp. 3 (flat & small forms)*	Oui	Oui	NE	CR
Sagidae	*Proserpinula sp. 1 (Glyphyalinia?) (Macaya)*	Oui	Oui	NE	
Sagidae	*Proserpinula sp. 2 (Glyphyalinia?) (Formon)*	Oui	Non	NE	VU
Sagidae	*Proserpinula sp. 3 (Glyphyalinia?) (Platon)*	Oui	Non	NE	
Subulinidae	*Beckianum cf. beckianum Pfeiffer*	Intro	Non	NE	
Subulinidae	*Cf. Lamellaxis sp.*	Oui		NE	
Subulinidae	*Leptinaria sp. (Platon)*	Oui	Non	NE	CR
Subulinidae	*Obeliscus sp. 1 (small)*	Oui	Non	NE	VU
Subulinidae	*Opeas sp. 1 (Macaya)*	Oui	Oui	NE	
Subulinidae	*Opeas sp. 2 (micro)*	Oui	Non	NE	
Subulinidae	*Opeas sp. 3*	Oui	Non	NE	VU
Subulinidae	*Opeas sp. 4*	Oui	Non	NE	CR
Subulinidae	*Pseudobalea cf. dominicensis Pfeiffer*	Oui	Non	NE	VU

Succineidae	*Succinea sp. 1 (small)*	Oui	Oui	NE	CR
Succineidae	*Succinea sp. 2 (large)*	Oui	Non	NE	CR
Thysanophoridae	*Thysanophora sp.*	Oui	Non	NE	CR
Urocoptidae	*Archegocoptis eximia Pfeiffer (broad and slender forms)*	Oui	Oui	NE	VU
Urocoptidae	*Archegocoptis sp. 1 (small)*	Oui	Oui	NE	VU
Urocoptidae	*Brachypodella cf. tumidula Clench & Aguayo*	Oui	Non	NE	
Urocoptidae	*Brachypodella nov. sp. 1*	Oui	Oui	NE	
Urocoptidae	*Brachypodella obesa Weinland & Marten*	Oui	Non	NE	
Urocoptidae	*Brachypodella smithiana Pfeiffer*	Oui	Oui	NE	
Veronicellidae	*Veronicella sp. 1 (orange)*	Oui	Non	NE	VU
Veronicellidae	*Veronicella sp. 2 (streaked)*	Oui	Non	NE	VU
Veronicellidae	*Veronicellidae gen. sp.*	Oui		NE	
Xanthonychidae	*cf. Mcleania nov. sp. 1 (carinated)*	Oui	Oui	NE	CR
Xanthonychidae	*cf. Mcleania nov. sp. 2 (Macaya)*	Oui	Oui	NE	
Xanthonychidae	*Plagioptycha cf. indistincta chromochyta Pilsbry*	Oui	Oui	NE	VU
Xanthonychidae	*Plagioptycha cf. pellcula (plain & striped forms)*	Oui	Non	NE	VU
Xanthonychidae	*Plagioptycha nov. sp. (Macaya)*	Oui	Oui	NE	
Zonitidae	*Zonitoides cf. arboreas Say*	Intro	Non	NE	

Références:
Woods, C. A. & J. A. Ottenwalder. 1992. The Natural History of Southern Haiti. Florida Museum of Natural History, Gainesville. 211 p.
Grego, J. & J. Steffek. 2006. Biodiversité des mollusques à Macaya, pp. 4-37. Macaya Biodiversité. Societe Audubon Haiti, Port-au-Prince. 101 p.

Grego, J. & J. Steffek. 2007. Biodiversity of Macaya National Park and Biosphere Reserve in condition of global changes. Pp. 85-112 in Proc. Priorities for Conservation of Biodiversity Reserves in Changing Conditions. June 2-6, Slovak Acad. Sci., Bratislava. 135 p.
Thompson, F. G. 1986. Land Mollusks of the Proposed National Parks of Haiti. Florida State Museum, University of Florida, Gainesville. 17 p.
Thompson, F. G. 1989. Clausliid land snails from Hispaniola and their relationships to other New World genera. Arch. Mollskenkunde 127 (1/2): 33-41.

II.5 Lépidoptères

Famille	Nom Scientifique	Nom Commun	Endémique de l'Hispaniola	Type d'endémisme LH = La Hotte S = Sud Hispaniola	Niveau de menace (UICN)
Nymphalidae	*Anetia jaegeri*	Jaeger's Anatia	No	Jamaica, Hispaniola	NT
Satyridae	*Calisto chrysaoros*		Yes	S (Sud Hispaniola)	NE
Satyridae	*Calisto confusa*		Yes	Hispaniola	NE
Satyridae	*Calisto debarriera*		Yes	Hispaniola	NE
Satyridae	*Calisto hysia*		Yes	Hispaniola	NE
Satyridae	*Calisto loxias*		Yes	La Hotte	NE
Satyridae	*Calisto obscura*		Yes	Hispaniola	NE
Satyridae	*Calisto pauli*		Yes	La Hotte	NE
Satyridae	*Calisto thomasi*		Yes	La Hotte	NE
Satyridae	*Calisto woodsi*		Yes	La Hotte	NE
Danaidae	*Danaus cleophile*	Jamaican Monarch	No	Hispaniola, Jamaica	NE
Danaidae	*Danaus plexippus megalippe*		No	Hispaniola, Bahamas, Jamaica	NE
Pieridae	*Eurema pyro*		Yes	Hispaniola	NE
Papilionidae	*Heraclides machaonides*	Machoanide's Swallotail	Yes	Hispaniola	NE

Hesperiidae	*Paratrytone batesi*		Yes	S (Sud Hispaniola)	NE
Hesperiidae	*Ubranus proteus domingo*		Yes	Hispaniola	NE
Nymphalidae	*Vanessa virginiensis*	American Lady	No	Amerique (N., C., S.), Caraibes	NE
Hesperiidae	*Wallengrenia druryi*		Yes	Hispaniola	NE

Références:

Gali, F. & A. Schwartz. 1986. The butterflies (Lepidoptera:Rhophalocera) of Morne La Visite and Pic Macaya National Parks. Prepared for USAID/Haiti under Contract 521-0619-C-00-3083-00, Gainesville. 20 pp.

Woods, C. A. & J. A. Ottenwalder. 1992. The Natural History of Southern Haiti. Florida Museum of Natural History, Gainesville. 211 p.

Johnson, K. and S. B. Hedges. Three new species of Calisto from southwestern Haiti. Tropical Lepidoptera 9 (2): 45-53.

II.6 Mammifères

Famille	Nom Scientifique	Nom Commun	Endémique de l'Hispaniola	Type d'endémisme HI = Hispaniola LH = La Hotte S = Sud Hispaniola	Niveau de menace (UICN)
Solenodontidae	*Solonedon paradoxus*	Hispaniolan Solenodon, Nez long	Y	HI	EN
Capromyidae	*Plagiodontia aedium*	Cuvier's Hutia, zagouti	Y	HI	EN
Mormoopidae	*Pteronatus fulginosus*	Sooty Mustached Bat	N		NE
Mormoopidae	*Pteronatus parnellii*	Parnell's Moustached Bat	N		LC
Phyllostomidae	*Macrotus waterhousii*	Waterhouse's Leaf-nosed Bat	N		LC
Phyllostomidae	*Monophyllus redmani*	Leach's Single-leaf Bat	N		LC
Phyllostomidae	*Phyllops haitiensis*	Haitian Fruit-eating Bat	Y	HI	NE
Phyllostomidae	*Artibeus jamaicensis*	Jamaican Fruit-eating Bat	N		LC
Phyllostomidae	*Brachyphylla nana*	Antillean Fruit-eating Bat	N		NE

Phyllostomidae	*Phyllonycteris poeyi*	Antillean Flower Bat	N		LC
Phyllostomidae	*Erophylla bombifrons*	Antillean Brown Flower Bat	N		LC
Natalidae	*Natalus major*	Hispaniolan Greater Funnel-eared Bat	Y		NT
Natalidae	*Eptesicus fuscus*	Hispaniolan Big Brown Bat	Y		LC
Natalidae	*Lasiurus borealis*	Small Hairy-tailed Bat	N		LC
Molossidae	*Tadarida brasiliensis*	Brazilian Free-tailed Bat	N		LC
Molossidae	*Molssus molossus*	Palla's Mastiff Bat	N		LC
Références: Woods, C. A. & J. A. Ottenwalder. 1992. The Natural History of Southern Haiti. Florida Museum of Natural History, Gainesville. 211 p.					

Annexe 3 : Code de Conduite des Agents de Surveillance

CODE DE CONDUITE DES AGENTS DE SURVEILLANCE DU PARC MACAYA

1. Introduction

Les agents de surveillance du Parc Macaya ont une responsabilité envers les autorités et les communautés, à savoir placer les lois et les principes éthiques avant leurs intérêts privés. Les communautés sont en droit d'avoir pleinement confiance dans l'administration du parc. Elles sont également en droit d'attendre de tous les agents de surveillance du Parc Macaya qu'ils soient honnêtes, impartiaux et professionnels dans leur manière d'appliquer leurs compétences, leurs connaissances, leur expérience et les pouvoirs officiels qui leur sont conférés. Afin de conserver la confiance du public, il importe que les agents de surveillance du Parc Macaya respectent les règles d'éthique les plus rigoureuses.

2. Références légales

Le 12 octobre 2005, sur rapport des ministres de l'Environnement, de la Justice, de l'Agriculture, de la Santé Publique et de l'Intérieur, le Conseil des Ministres a adopté le Décret sur la Gestion de l'Environnement qui stipule notamment, en ses articles 63 à 67.

Les agents du corps de surveillance du Parc Macaya ont pour mandat spécifique:

- de faire appliquer les règlements relatifs à la protection de la biodiversité terrestre, littorale et marine et de veiller à l'intégrité des aires protégées terrestres et marines,
- de faire appliquer les règlements relatifs à la chasse,
- de verbaliser les contrevenants aux lois et règlements sur la protection de la biodiversité et la gestion des aires protégées,
- de participer à l'information et la sensibilisation du public sur les changements d'attitude et de comportement requis pour la protection et l'utilisation durable de la biodiversité,
- de prêter main forte aux institutions du système national de gestion de l'environnement préposées à la gestion des aires protégées, pour des travaux de surveillance, de recensement, de prévention et de lutte contre les incendies de forêts et de recherche dans les aires protégées
- de participer, pour le compte du parquet près le tribunal civil, dans des enquêtes techniques en cas de délits environnementaux affectant la biodiversité du parc.

3. Responsabilité personnelle

- Tous les agents de surveillance du Parc Macaya doivent accepter la responsabilité personnelle qui leur incombe de respecter les prescrits du présent document.
- Ils doivent tout particulièrement :
- S'acquitter de leurs tâches avec honnêteté, soin, diligence, professionnalisme, impartialité et éthique ;
- S'attacher à respecter les plus hauts niveaux d'éthique afin de garder la confiance de la communauté qu'ils servent, et ne pas se borner à faire le minimum requis pour répondre aux exigences légales ou aux procédures en vigueur ;
- Prendre le temps de comprendre le Code d'éthique et de conduite et ce qui adviendrait s'il n'était pas respecté ;
- Ne pas détenir d'intérêts en conflit avec une réalisation consciencieuse de leur devoir comme agent protecteur du parc Macaya ;
- Respecter tous les textes, lois, réglementations, décisions et directives légales, liés à la réalisation des tâches officielles, et éviter toute action n'ayant ne serait-ce que l'apparence de violer tout texte, loi, réglementation, décision ou directive visant la conservation de l'intégrité du parc ;
- Traiter leurs collègues et les membres de la communauté ainsi que le public visiteur de manière professionnelle et avec courtoisie ;
- Agir de manière impartiale et ne pas accorder de traitement préférentiel à toute personne quel qu'il soit violant les normes, lois et principes permettant de conserver l'intégrité du parc ;

- Eviter tout gaspillage ou toute utilisation abusive des ressources publiques
- S'efforcer de s'acquitter honnêtement de leurs tâches en respectant l'ensemble des lois, politiques, statuts, règles et réglementations en vigueur
- Ne pas prendre sciemment des engagements ou faire des promesses de quelque nature que ce soit, susceptible d'engager le Parc
- Ne pas s'engager dans un travail ou des activités extérieurs, notamment ne pas chercher ni négocier un emploi en contradiction avec les tâches et responsabilités de protection du parc
- Signaler tout gaspillage, fraude, abus violation des normes de protections et d'exploitation du parc et corruption aux autorités compétentes
- Se comporter de manière à donner une image positive à la fois du Parc et de son personnel, et leur faire honneur

4. Respect de la loi

- Tous les agents de surveillance du Parc Macaya doivent respecter la loi.
- Les agents de surveillance du Parc Macaya qui commettent des infractions s'agissant plus particulièrement de drogues illicites, de fraude, de tentative ou d'acceptation de corruption ou encore d'importation ou d'exportation illicite de produits issus du parc feront l'objet de mesures disciplinaires indépendamment des sanctions infligées suite aux poursuites pénales.
- Tous les agents de surveillance du Parc Macaya sont tenus d'avertir leur hiérarchie dès qu'ils ont connaissance qu'ils font l'objet de poursuites pénales ou qu'ils sont susceptibles d'être poursuivis.
- Les agents de surveillance du Parc Macaya ne doivent pas profiter de leur poste ou des relations qu'ils ont établies dans l'exercice de leurs fonctions pour influencer ou intervenir dans les actions visant leurs proches.
- Il est indispensable que la communauté soit convaincue de l'éthique du Parc et de son personnel. Afin que cette conviction reste intacte, une enquête rapide et objective doit être effectuée par l'ANAP au sujet des plaintes dont font l'objet les agents de l'administration et de surveillance du parc.
- Lorsque des agents de surveillance du Parc Macaya estiment qu'il leur est demandé par un supérieur ou un collègue d'agir de manière illégale, abusive, contraire à l'éthique ou en violation du de conduite, pendant l'exercice de leurs fonctions officielles, il leur appartient de le signaler à un membre désigné de la hiérarchie ou à l'ANAP au niveau central. Les fonctionnaires devraient être informés tout particulièrement de ce risque et bénéficier de protections officielles appropriées contre ce type d'action. À cet égard, les mécanismes d'échange d'informations éventuels ne devraient faire l'objet d'aucune influence inconsidérée.
- La hiérarchie ou les unités d'enquête doivent prendre les mesures qui s'imposent pour enquêter de manière approfondie sur toutes les plaintes de ce genre. Dans certains cas, notamment lorsque des cadres supérieurs sont incriminés, il peut s'avérer nécessaire de confier l'enquête à un organisme extérieur au Parc.
- Toute attitude incompatible avec le Code d'éthique et de conduite ne pourra être jugée acceptable et sera traitée comme il se doit. Ceci pourra éventuellement donner lieu à des mesures disciplinaires pouvant aller jusqu'à la révocation, conformément aux directives, politiques et procédures disciplinaires en vigueur.

-

5. Relation avec les communautés

- Les communautés s'attendent à ce que les opérations menées par les agents de surveillance du Parc Macaya soient traitées dans le respect de l'éthique, avec courtoisie, impartialité, honnêteté et professionnalisme. Afin que la qualité du service demeure élevée, l'ensemble du personnel doit faire preuve de hauts niveaux d'honnêteté, d'impartialité, de moralité et de conduite, afin de mener à bien correctement les activités ;
- Les agents de surveillance du Parc Macaya qui ont des contacts avec le public dans l'exercice de leurs fonctions, doivent porter une plaque avec leur nom ou bien un numéro officiel les identifiant personnellement de manière unique ;
- Dans l'exercice de leurs fonctions, les agents doivent toujours penser à leur sécurité et à celle de leurs collègues. Il convient de demander du renfort auprès de personnes dûment formées lorsqu'il est jugé plus judicieux de ne pas intervenir. Dans tous les cas, les agents devraient signaler cette demande d'intervention immédiatement à leur hiérarchie dès qu'ils sont en sécurité pour le faire ;
- Toutes tentatives d'obtenir des mesures de faveur ou un traitement spécial en échange d'incitations ou d'autres avantages, doivent être signalées immédiatement au(x) responsable(s) hiérarchique(s) ;
- Les agents de surveillance du Parc Macaya sont appelés à faire preuve de leur meilleur jugement pour éviter toute situation de conflit réel ou perçu comme tel.

6. Conflits d'intérêt

- Il peut y avoir conflit d'intérêt ou apparence d'un conflit d'intérêt lorsqu'un agent traite avec une personne ou est amené à prendre une décision sur une personne avec laquelle il partage des intérêts privés.

7. Interdictions expresses

- Aucun agent, ni un membre de sa famille ne peut avoir une exploitation quelconque dans le parc ou participer a une filière commerciale concernant un produit issus du parc ;
- Il ne peut se rendre complice directement ou par négligence d'actions de tiers menaçant les ressources du parc ;
- Un agent de surveillance ne peut ni sa famille habiter dans une des localités de la zone centrale du parc. Si tel est le cas, il doit immédiatement le signaler à son supérieur hiérarchique et prendre les dispositions qui s'imposent ;
- Un agent de surveillance ne peut ni sa famille ne peut exploiter sans une autorisation expresse un terrain privé faisant parti de la zone centrale du parc ou à proximité de celle-ci. Dans tous le cas le type d'exploitation doit faire l'objet d'autorisation expresse ;
- Les agents de surveillance du Parc Macaya devraient respecter les directives gouvernementales visant à s'assurer que leurs activités officielles ne sont pas compromises ou ne donnent pas l'impression d'être compromises par des activités politiques ou déclarations publiques inadaptées sur le lieu de travail. Des règles relatives aux activités politiques seront présentées de manière claire aux agents

de surveillance du Parc Macaya. On leur rappellera qu'ils ne doivent pas faire de déclarations inadaptées en public sur des questions relatives à des politiques et programmes sensibles, internes au gouvernement.

Document complementaire : Plan Opérationnel 2015 - 2016

Parc National Macaya
Plan opérationnel
2015-2016









2015-2016

SOMMAIRE

1 INTRODUCTION 3

2 OBJECTIFS DE L'ANNEE 2015-2016 4

3 CIBLES POUR L'ANNEE 2015-2016 4

4 RESULTATS PREVUS POUR L'ANNEE 2015-2016 5

5 BUDGET ANNUEL 5

6 ORIENTATIONS POUR LA MISE EN ŒUVRE 8

7 LES PROGRAMMES DE GESTION 10

7.1 ADMINISTRATION 10
7.2 SURVEILLANCE, PROTECTION ET LUTTE CONTRE LES INCENDIES 13
7.3 GESTION RESSOURCES FORESTIERES 17
7.4 CONSERVATION D'ESPECES ET MONUMENTS GEOMORPHOLOGIQUES 19
7.5 LUTTE CONTRE LES CATASTROPHES 21
7.6 EDUCATION, SENSIBILISATION ET COMMUNICATION 23
7.7 LOISIRS ET VALORISATION DES RESSOURCES 26
7.8 DEVELOPPEMENT SOCIOECONOMIQUE INTEGRE 28
7.9 RECHERCHE, MONITORING ET EVALUATION 30

1 Introduction

Le massif de la Hotte est l'une des zones de forte concentration de biodiversité sur le territoire haïtien. Dans l'objectif de conservation de la biodiversité et des services écosystémiques liés à ce massif montagneux, l'état haïtien a créé depuis 1983 le parc national de Macaya. Cette aire protégée consacrée par le décret du 13 mars 2013 et complétée par celui de la zone de la Grande colline occupe dans sa partie centrale une superficie totale 13,436 hectares.

Elle héberge autant d'espèces endémiques de l'île d'Haïti que certaines ayant une distribution restreinte au massif de la hotte ou de la région de Macaya qui donne son nom au parc. Des forêts latifoliés sur sols ferralitique et karstique associés aux pinèdes forment sa végétation naturelle. Cette zone considérée comme le château d'eau des départements du Sud et de la Grand d'Anse subit des agressions de toutes sortes de la part de la population avoisinante.

Certaines communautés humaines comme celle de Deglacis se retrouve même au cœur de la zone centrale. Les activités agricoles, en plus de provoquer la fragmentation, ont emporté plus de 5 mille hectares de végétation de la zone centrale provoquant en plus de la réduction de la superficie forestière celle de populations d'espèces comme l'Agouti, le Nez long, des grenouilles, des reptiles, etc. Cependant le gouvernement haïtien, aidé par la coopération internationale et des organisations de la société civile, a consenti d'énormes efforts pour freiner la dégradation des ressources naturelles et favoriser le développement des communautés de cette zone.

C'est dans ce cadre qu'un plan de gestion quinquennale qui débutera le 1octobre 2015 a été élaboré afin d'atteindre les objectifs suivants :

- Arriver à la conservation du patrimoine naturel et culturel de la région de Macaya à travers la préservation des écosystèmes, des paysages des bassins versants, des espèces, des habitats ainsi que les monuments géomorphologiques et historiques afin d'assurer le maintien du processus de régulation de l'eau et d'offrir un cadre propice au développement de l'écotourisme ;
- Promouvoir la restauration de l'intégrité des écosystèmes naturels, des populations d'espèces ainsi que leur habitat, les zones dégradées, afin de faciliter la régénération des sols et la conservation de la biodiversité de la région de Macaya ;
- Faciliter la production de connaissances sur le milieu naturel, les processus écologiques et de développement durable, les dynamiques de dégradation et de restauration de la biodiversité à travers des activités de recherche-action dans l'aire du parc ;
- Servir d'outils de sensibilisation et d'éducation à l'environnement pour faciliter la compréhension et l'appréciation des valeurs liées à la biodiversité et favoriser l'émergence de comportements responsables dans l'utilisation des ressources naturelles ;

- Favoriser la mise en place d'un système de gouvernance environnementale participative à travers un modèle de mobilisation et d'intégration des acteurs étatiques et de la société civile locale pour garantir la pérennité des actions de conservation de la biodiversité ;
- Servir d'outil de mobilisation de ressources économiques et financières pour la mise en œuvre d'actions de développement durable et le maintien de la diversité culturelle au bénéfice des communautés locales de la zone tampon de la région de Macaya ;
- Augmenter la résilience des communautés et atténuer les effets néfastes du changement climatique par la récupération et le maintien de la capacité de séquestration de carbone organique afin de garantir l'approvisionnement en eau et de prévenir les inondations, les glissements de terrain, les pertes de vies et des biens.

Le présent plan opérationnel défini le cadre de mise en œuvre des activités de la première année nécessaires à implémentation du plan de gestion.

2 Objectifs de l'année 2015-2016

- Mettre en œuvre un système de gestion qui garantit la participation des tous les acteurs dans les décisions stratégiques en rapport à protection, la réhabilitation et la valorisation des ressources du Parc Macaya.
- Mettre en place un zonage fonctionnel qui atténue les problèmes et faire un suivi efficace d'un programme de protection ;
- Mettre en œuvre un programme d'éducation à l'environnement pour sensibiliser la population locale sur l'importance de préserver les valeurs du Parc ;
- Mettre en place un système de recherche qui contribue à accroître les connaissances scientifiques sur les valeurs naturelles et culturelles du parc ;
- Mettre en œuvre des stratégies de conservation in situ des espèces de la flore et de la faune endémiques et menacées impliquant les résidents locaux et les usagers du parc.

3 Cibles pour l'année 2015-2016

1- Signature d'un accord de cogestion du Parc Macaya avec les partenaires de la société civile ;
2- Construction de 3 tours de surveillance ;
3- Lancement de la construction de 2 infrastructures servant à la recherche, à l'administration et à surveillance ;
4- La production de 1.5 millions de plantules forestières ;
5- Plantation de mille hectares en espèces forestières ;
6- Mise en défend de 1000 hectares de terre ;

7- Installation de la signalétique du parc ;
8- Production d'un documentaire audio et d'affiches informatives sur les pratiques interdites au parc ;
9- Six mille heures d'activités d'éducation à relative à l'environnement dans 50 écoles de la région du parc.

4 Résultats prévus pour l'année 2015-2016

- Le conseil de gestion du Parc Macaya est fonctionnel ;
- Les infrastructures de protection, de surveillance et recherches sont en fonction ;
- Les lignes de base sur la situation de la population et les ressources forestières sont établies ;
- L'administration centrale du parc ainsi que les sous-structures régionales sont fonctionnelles ;
- Les communautés attenantes à la zone centrale participe à la protection de celle-ci ;
- La dégradation des systèmes forestiers a fortement diminué.

5 Budget annuel

Le budget total pour les cinq année est de quatorze million neuf cent treize mille trois-cent dix-neuf USD et 72 centimes (14 913 391,72). Celui de la première année représente près de 26% soit trois millions huit-cent soixante-cinq mille cent vingt-trois USD et 84 centimes (3 865 123,84) Table 1 et 2. Ce montant ira essentiellement dans les activités qui visent l'arrêt de la dégradation et le début des travaux de restauration de la zone centrale, à la construction des cinq tours de contrôle pour la surveillance et l'éducation environnementale.

Table 22: Budget opérationnel de l'année 2015-2016.

Programmes	Matériel et équipements	Infrastructures	Activités de conservation	Total
Surveillance, protection et lutte contre incendie	219 753,00	540 000,00		759 753,00
Prévention et réponse catastrophe Naturelle	4 957,20			4 957,20
Administration	36 367,50		160 000,00	196 367,50
Ecosystèmes forestiers	43 043,10		1 008 000,00	1 051 043,10

Programmes	Matériel et équipements	Infrastructures	Activités de conservation	Total
Espèces et Habitat	27 186,60			27 186,60
Loisir et Ecotourisme	28 416,00	30 000,00		58 416,00
Education environnementale, sensibilisation et communication	64 398,00	20 000,00	145 000,00	229 398,00
Recherche et monitoring	44 297,10	22 500,00	369 750,42	436 547,52
Développement socioéconomique intégré	53 418,00		550 000,00	603 418,00
Sous-Total	**521 836,50**	**612 500,00**	**2 232 750,42**	**3 367 086,92**
Salaires				**443 076,92**
Fonctionnement				**54 960,00**
Grand total				**3 865 123,84**

Table 23: Budget total pour les cinq années du plan.

Rubriques	Totaux	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	%
Matériel et équipements par programmes							
Surveillance, protection et lutte contre incendie	732 510,00	219 753,00	183 128	146 502	109 877	73 251	4,9
Prévention et réponse catastrophe Naturelle	16 524,00	4 957,20	4 131	3 305	2 479	1 652	0,1
Administration	121 225,00	36 367,50	30 306	24 245	18 184	12 123	0,8
Ecosystèmes forestiers	143 477,00	43 043,10	35 869	28 695	21 522	14 348	1,0
Espèces et Habitat	90 622,00	27 186,60	22 656	18 124	13 593	9 062	0,6
Loisir et Ecotourisme	94 720,00	28 416,00	23 680	18 944	14 208	9 472	0,6
Education environnementale, sensibilisation et communication	214 660,00	64 398,00	53 665	42 932	32 199	21 466	1,4

Rubriques	Totaux	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	%
Recherche et monitoring	147 657,00	44 297,10	36 914	29 531	22 149	14 766	1,0
Développement socioéconomique intégré	178 060,00	53 418,00	44 515	35 612	26 709	17 806	1,2
Sous-total	**1 739 455,00**	**521 836,50**	**434 864**	**347 891**	**260 918**	**173 946**	11,7
Activités de conservation							
Restauration de zone rouge et reforestation (4800 hectares)	3 360 000	1 008 000	1 176 000	840 000	168 000	168 000	22,5
Recherche	750 000	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000	5,0
Formations	500 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	3,4
Sensibilisation	150 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	1,0
Communication	75 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	0,5
Activités de développement intégré	2 500 000	550 000	750 000	500 000	375 000	325 000	16,8
Suivi-évaluation	1 098 752	219 750	219 750	219 750	219 750	219 750	7,4
Signalétique	200 000	160 000	10 000	10 000	10 000	10 000	1,3
Sous-total	**8 633 752,10**	**2 232 750**	**2 450 750**	**1 864 750**	**1 067 750**	**1 017 750**	57,9
Infrastructures							
2 Centres d'interprétation	400 000,00	20 000,00	380 000,00	0	0	0	2,7
3 Station écologique	450 000,00	22 500,00	427 500,00	0	0	0	3,0
5 Tours de contrôle	600 000,00	540 000,00	60 000,00	0	0	0	4,0
Réhabilitation et aménagement Infrastructures ecotouristiques	600 000,00	30 000	360 000	120 000	60 000	30 000	4,0
Sous-total	**2 050 000,00**	**612 500,00**	**1 227 500,00**	-	-	-	13,7
Salaires	**2 215 384,62**	443 076,92	443 076,92	443 076,92	443 076,92	443 076,92	14,9
Fonctionnement	**274 800,00**	54 960,00	54 960,00	54 960,00	54 960,00	54 960,00	1,8

Rubriques	Totaux	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	%
Grand total	**14 913 391,72**	**3 865 123,84**	**4 611 151,09**	**2 710 678,34**	**1 826 705,59**	**1 689 732,84**	100
		25,92	30,92	18,18	12,25	11,33	

6 Orientations pour la mise en œuvre

1- Uniformité de l'action
En dépit de la diversité des acteurs et la complexité des actions à mettre, l'administration du Parc appuyer par le conseil de gestion se doit de créer une parfaite synergie entre tous les acteurs par rapport aux actions à implémenter dans le cadre du plan de gestion.

2- Participation de tous les acteurs
Certains acteurs essentiels comme les exploitants vivants dans les alentours du Parc Macaya doivent aussi être intégrés dans à un niveau ou un autre dans les actions. Bien qu'ils devront être considérés comme les bénéficiaires finaux des actions de développement.

3- Transversalité de chaque action
Chaque doit être considérée comme complémentaire d'une autre afin que l'impact souhaité puisse se réaliser. Ceci doit être intégré même dans les stratégies de gestion financières des activités.

4- Intégration des préoccupations liées au genre
Le femme sont généralement parmi les plus pauvres de la région et particulièrement celles qui sont chef de ménage. L'administration du Parc Macaya doit veiller à l'intégration des femmes dans toutes les activités. Elle devra veiller à ce que toutes les formes de discriminions vis-à-vis des femmes ne puissent s'exercer dans la gestion du Parc.

5- Intégration d'étudiants stagiaires dans toutes les activités
La gestion d'un aire protégée constitution un vaste champ de recherche action. L'administration du parc avec le support de l'ANAP doit passer des accords avec les universités haïtiennes pour intégration d'étudiants stagiaires dans toutes les activités du parc. Des enseignants chercheurs devront suivre ces étudiants et peuvent mener des recherches sur des sujets d'intérêt pour la bonne gestion de la biodiversité.

6- Application stratégique des normes visant la conservation de la biodiversité
L'administration du parc, aidé des partenaires aura la responsabilité de mettre en application les normes décrites dans le zonage. Les responsables devront faire preuve de leadership stratégique dans le mise en œuvre de ces mesures en s'appuyant sur la communication, la sensibilisation et la dissuasion plus que la coercition.

7- Périodisation suivi le cycle de Deming:

a. Planification
b. La mise en œuvre
c. La collecte d'information pour le suivi des indicateurs
d. Ajustement

7 Les programmes de gestion

Les objectifs annuels, les résultats, les besoins et les activités sur les douze mois sont définis pour les programmes. Chaque programme est sous la responsabilité d'un service ou d'une coordination de la structure gestion. Cependant dans l'implémentation des actions du programme plusieurs services et coordinations peuvent intervenir. La coordination générale des programmes est de la responsabilité du conservateur. La mise en œuvre du plan opérationnel est une planification conjointe des services et coordinations. Le personnel parc doit avoir une parfaite compréhension du plan de gestion, connaître la logique des programmes, toutes les activités annuelles et ne jamais perdre de vue les objectifs du plan de gestion. Le personnel doit être dans une quête permanente de connaissance sur la problématique du parc ainsi que les moyens et les stratégies pour la résoudre. Une attitude proactive dans cette quête accompagnée d'humilité vis-à-vis des communautés est nécessaire dans la création de la perception adéquate souhaitée dans l'un des objectifs du plan. Chaque membre du personnel de gestion devra se considérer comme un agent de surveillance et éducateur du parc. L'éducation et la sensibilisation de l'autre commencent par le comportement de l'agent éducateur.

7.1 Administration

Objectifs annuels

- Mettre en place une nouvelle structure de gestion qui permet l'implémentation des activités et l'atteinte des objectifs du plan de gestion ;
- Mettre en place un système de gouvernance participative et de partage des bénéfices de la valorisation des ressources du parc ;
- Définir et tester des mécanismes de contrôle, d'évaluation et de suivi des projets dans le parc ;
- Evaluer et renforcer le cadre légal sur l'utilisation des ressources naturelles dans le parc.

Résultats

- Une nouvelle structure de gestion qui implémente des activités et atteint les objectifs du plan de gestion est mise en œuvre ;
- Un système de gouvernance participative et de partage des bénéfices de valorisation des ressources du parc est mis en place et maintenu ;
- Un mécanisme d'orientation, de contrôle et suivi-évaluation des différents projets est défini et testé ;
- Le cadre légal sur l'utilisation des ressources naturelles dans le parc est évalué et de nouvelles

Les besoins du programme

- **Personnel :** Ce programme doit permettre nos seulement la mise en place de la gouvernance du parc, mais aussi la capacité de gestion. Le montage de l'équipe administrative du parc est à la charge de ce programme. Ainsi, ce programme s'appuiera sur :
    - Une assistance technique, moyen terme, qui aidera le conservateur à maitriser le plan de gestion et le mettre en œuvre et la formation du personnel.
    - Un consultant (court terme) en droit pour la rédaction des règlements.
- Equipement et Matériel : essentiellement des bureaux, de l'équipement informatique et bureautique.

- Infrastructures : un bureau dans la partie ouest du côté de Grand Plaine et un autre dans la Grande-Anse. Les deux serviront aussi pour la surveillance et la recherche/suivi/évaluation.

Activités

Mettre en place le conseil de gestion du parc (CG-PNNM)				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Identifier les partenaires dans les deux départements devant faire partie du conseil de gestion				x											
2. Organiser des réunions d'information et de sensibilisation avec chaque acteur de manière séparée.					x	x									
3. Organiser des réunions d'information et de sensibilisation avec tous les partenaires identifiés						x									
4. Organiser la première assemblée générale de l'AP						X									
5. Installer et réaliser la prestation de serment des membres du CG-PNNM						x									
6. Réalisation de réunions trimestrielles du conseil de gestion (4 réunions pour l'année)						x			x			x			x

Mettre en place les différentes structures adminisratives du parc				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elaborer les TDR des différents postes à pourvoir au sein des structures administratives du parc				x											
Organiser le recrutement des nouveaux techniciens et agents selon l'organigramme à mettre en œuvre				x											
Procéder à l'installation des nouveaux					x										
Elaborer les TRD pour le recrutement d'un consultant pour l'élaboration des règlements intérieures des différentes structures de gestion du parc				x											
Recruter le consultant					x										
Elaborer les statuts et règlements intérieurs de chacune des structures des gestion du parc						x									
Valider les différents outils de fonctionnement des structures de gestion du parc (manuel de procédures, statuts et règlements intérieurs)							x	x							
Doter les structures de gestion des matériels et équipements nécessaires à leur fonctionnement de ces structures					x										
Etablir sur une base trimestrielle une description de tâches et une feuille de route pour chaque membre du personnel de ces structures					x										
Elaborer un plan de formation et de renforcement des capacités du personnel de ces structures				x											
Organiser des séances d'information et de formation sur le plan de gestion et le plan opérationnel pour les nouveaux recrutés.					x	x									

Elaborer et mettre en œuvre des règlements de fonctionnement du conseil de gestion du parc				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elaborer les termes de référence pour le recrutement de consultants chargés de l'élaboration de manuels de procédures et de fonctionnement du conseil de gestion						x									
Recruter les consultants pour l'élaboration d'un manuel de procédures de fonctionnement, des statuts et des règlements intérieurs du Conseil de Gestion							x								
Elaborer un manuel de procédures de fonctionnement du Conseil de Gestion								x	x						
Elaborer les statuts et règlements intérieurs du Conseil de Gestion								x	x						
Valider le manuel de procédures de fonctionnement, les statuts et les règlements intérieurs du Conseil de Gestion										x					

Mettre en place un groupe de travail et de discussion avec les parties prenantes sur le PARC MACAYA				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Identifier les différentes parties prenantes				x	x	x									
Organiser des rencontres bilatérales avec les parties prenantes identifiées						x									
Lancer auprès des parties prenantes une procédure pour la désignation de leurs représentants au groupe de travail							x								
Réaliser deux ateliers d'informations et de sensibilisation sur les objectifs et le rôle du groupe de travail sur le PNNM								x							
Installer le groupe de travail sur le PNNM								x							
Réaliser la première rencontre du GT- PNNM								x							
Elaborer les termes de référence pour des consultants chargés de la préparation d'un manuel de procédures, de statuts et règlements intérieurs du groupe de travail								x							
Recruter les consultants chargés de la préparation d'un manuel de procédures, de statuts et règlements intérieurs du groupe de travail									x						
Elaborer le manuel de procédures, les statuts et les règlements intérieurs du groupe de travail										x	x	x			
Valider le manuel de procédures, les statuts et les règlements intérieurs du groupe de travail												x			

Construire les bureaux de gestion et des structures satellites du parc ainsi que les postes de surveillance du Parc				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Identifier les points de localisation des bureaux, structures satellites et postes de contrôle du Parc					x										
Faire la cartographie des points de localisation des bureaux, structures satellites et postes de contrôle du Parc						x									
Préparer les termes de référence pour un appel à candidatures pour la construction de toutes ces structures physiques						x									

Lancer l'appel à candidatures le recrutement de firmes pour la construction de toutes ces structures physiques							x									
Sélectionner la ou les firme (s) en charge de la construction de ces structures							x	x								
Lancer les opérations de construction des bureaux, structures satellites et postes de contrôle du Parc									x							
Construire et équiper les bureaux, structures satellites et postes de contrôle du parc										x	x	x	x	x	x	

7.2 Surveillance, Protection et lutte contre les incendies

Objectif annuel

- Impliquer les communautés dans la prévention des agressions sur les objets de conservation et la surveillance des incendies ;
- Mettre en place un système communautaire de veille environnemental
- Elaborer un plan de contrôle de l'expansion et d'élimination de l'agriculture dans le parc
- Mettre en œuvre des mesures de contrôle de l'expansion des habitats humains dans le parc
- Mettre en place un système de surveillance adéquat du parc incluant le renforcement des structures déjà en place
- Faire un diagnostic de l'état des objets de conservation du parc et développer un plan de protection des objets de conservation
- Elaborer un plan de protection des écosystèmes du parc contre les incendies et autres catastrophes

Résultat

- Les habitats humains dans le parc sont inventoriés et la population vivant à l'intérieur du parc est recensée
- L'agriculture, l'élevage, la chasse et toutes activités économiques sont inventoriées et leurs impacts sur le parc sont évalués
- Un plan de contrôle de l'expansion et d'élimination de l'agriculture dans le parc est élaboré
- Des mesures de contrôle de l'expansion des habitats humains dans le parc sont mises en œuvre
- Un système de surveillance efficace est mis en place et les structures actuelles sont renforcées
- L'état des objets de conservation du parc est diagnostiqué et un plan de protection de ces objets de conservation est élaboré
- Un plan de protection des écosystèmes du parc contre les incendies et autres catastrophes est développé et disponible

Les besoins du programme

- Personnel : 1 coordonnateur, 5 superviseurs et 45 agents et consultants
- Equipement et équipement: Uniformes, GPS, caméras, informatique, bureautique
- Infrastructures : 5 tours de contrôle

Activités

Mettre en œuvre des mesures d'interdiction de développement des établissements humains et toutes autres activités économiques à impacts négatifs sur le parc (élevage, agriculture, bois gras,				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	

planche, chaux, etc.) ;																
Inventorier tous les établissements humains se trouvant à l'intérieur du PNNM				x	x	x	x									
Recenser la population humaine vivant dans le parc				x	x	x	x									
Elaborer les termes de référence pour la réalisation une enquête socio-économique sur la zone centrale du parc				x												
Lancer un processus de recrutement de l'équipe de réalisation de l'enquête socio-économique					x											
Réaliser l'enquête socio-économique sur les populations de la centrale du parc						x	x	x								
Valider les résultats de l'enquête socio-économique									x							
Faire un diagnostic des principales activités socio-économiques qui ont lieu dans le parc						x	x	x								
Etablir le listing de toutes les activités préjudiciables pour le parc						x	x	x								
Elaborer du matériel de communication sur les normes à respecter dans le parc					x	x	x									
Elaborer un arrêté intercommunal interdisant l'établissement de nouveaux habitats humains à l'intérieur du parc						x	x	x								
Réaliser des réunions et des ateliers d'informations et de sensibilisation avec les maires sur la nécessité de freiner l'expansion des habitats humains dans le parc								x								
Publier l'arrêté intercommunal dans le journal officiel Le Moniteur et dans les journaux à grand tirage									x							
Former les agents du Corps de Surveillance sur l'arrêté et les procédures de son application					x	x	x									
Mener une campagne de sensibilisation auprès des populations vivant déjà à l'intérieur du parc en vue de les inciter à laisser volontairement la zone centrale					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Donner des facilités (semences, engrais, crédits, etc.) pour l'agriculture et l'élevage dans la zone tampon en faveur populations désireuses de laisser la zone centrale									x	x	x	x	x	x	x	
Développer des mesures incitatives (école gratuite pour les enfants par exemple) dans la zone tampon en faveur populations désireuses de laisser la zone centrale (en lien avec l'activité 8.1)						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

Evaluer et actualiser (identification de postes, cartographie, plan de déploiement, etc.) le plan stratégique de surveillance				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mettre en place les 5 postes					x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Faire un inventaire de toutes les voies (routes, sentiers, autres points de passage) de pénétration et de sorties du parc					x	x	x	x	x	x					
Actualiser la cartographie des voies d'accès au parc					x	x	x	x	x	x					
Actualiser le plan de surveillance du parc en tenant compte de l'évolution des différents points d'accès au parc et des zones d'exploitation							x	x	x	x					
Réaliser une nouvelle cartographie des postes et des points de surveillance							x	x	x						

Redéployer les agents de surveillance en fonction de la nouvelle cartographie et du plan de surveillance actualisé										x	x	x	x		

Mettre en œuvre des mesures de contrôle des mouvements humains dans la zone centrale du Parc Macaya				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Vulgariser le plan de zonage du parc					x	x	x								
Réaliser une campagne de sensibilisation et d'information sur les différentes zones du parc et de leurs fonctions						x	x	x							
Réaliser la signalétique du parc en identifiant clairement les endroits interdits aux activités et mouvements humains					x	x	x	x	x						
Mener des séances d'information et de formation pour les agents de surveillance sur les différentes zones du parc							x	x	x						
Edicter un ensemble de mesures pour réduire progressivement les mouvements humains à l'intérieur du parc						x	x	x	x						
Elaborer un manuel de procédures sur le contrôle des mouvements de populations à l'intérieur du parc						x	x	x	x	x					
Réaliser des réunions et des ateliers d'informations et de sensibilisation avec les maires sur le zonage et le contrôle des mouvements humains dans le parc						x	x	x	x						
Mettre en œuvre par les agents de surveillance les procédures sur le contrôle des mouvements de populations à l'intérieur du parc						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Mètre en place un système de gestion des terres privées à l'intérieur de zone centrale				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inventaire des terres privées en relation avec le cadastre en cours et l'implication des partenaires				x	x	x	X								
Faciliter l'acquisition des terres privées par les partenaires et/ou l'état								x	x	x	x	x	x	x	x
Elaborer un manuel de bonnes pratiques d'utilisation de terres privées dans l'aire protégée						x	x	x							
Faire le suivi de l'utilisation des terres privées									x	x	x	x	x	x	x

Elaborer et mettre en œuvre un programme de formation (éducation environnementale, sensibilisation, prévention et mitigation risque, tactique défensive, premier soin, etc.) à l'intention des agents de surveillance				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Identifier les besoins en formation des agents de surveillance				x	x	x									
Développer un plan global de formation incluant plusieurs programmes de formation dont : - Modules de formation pour les membres des groupes communautaires environnements en surveillance environnementales							x	x	x						

- Modules de formation éducation environnementale pour les communautés - Modules de formation éducation environnementale pour les écoles - Modules de formation éducation environnementale pour les autorités et agents de développement																
Recruter des consultants pour l'élaboration de modules de formation, des manuels et des guides pour chaque programme				x	x											
Elaborer les différents modules, manuels et guides et autres matériels de formation par programme à l'intention des agents de surveillance						x	x	x	x							
Réaliser des sessions de formation continue sur tous les programmes identifiés pour les agents de surveillance et membres des groupes communautaires							x	x	x	x	x	x				
Mettre en place un ensemble de procédures pour assurer le suivi et l'évaluation des programmes de formation sur le terrain										x	x	x	x			

Elaborer et mettre en œuvre d'un plan de gestion (prévention, contrôle, lutte) des incendies dans le parc				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elaborer les termes de référence pour le recrutement d'un consultant en vue de la préparation d'un plan de gestion des incendies dans le parc				x	X										
Recruter le consultant pour l'élaboration du plan de gestion des incendies dans le parc					x										
Réaliser la formulation du plan de gestion des incendies dans le parc						x	x	X							
Valider auprès des acteurs locaux le plan de gestion des incendies								X							
Réaliser des activités de formation et de sensibilisation sur le plan de gestion des incendies dans le parc pour les agents de surveillance									x	x	x	x			
Acquérir et mettre en place toutes les structures, mécanismes, outils et matériels identifiés dans le plan de gestion des incendies et nécessaires à sa mise ne place										x	x	x	x		
Mettre en œuvre le plan de gestion des incendies dans le parc												x	x	x	x

Identifier et cartographier les circuits de protection du parc				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Identifier les principales activités nocives à l'intégrité du parc					x	x	x	x							
Inventorier les zones traditionnellement propices aux activités préjudiciables au parc comme les feux de forêts, l'agriculture, l'élevage, la chasse, la coupe des arbres, etc.					x	x	x	x							
Identifier les zones potentiellement utilisables pour ces activités					x	x	x	X							
Etablir un circuit de protection en tenant compte des zones à risques identifiées									x	x	x				
Faire la cartographie des circuits de protection									x	x	x	x			

Disséminer auprès de la population les mesures d'interdiction et règlements du parc				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elaborer les termes de référence pour la formulation d'une stratégie de communication et de sensibilisation				x	x										
Recruter un spécialiste en communication sociale pour l'élaboration de la stratégie de communication					x										
Valider la stratégie avec les autorités locales (maires, ASEC et CASEC)						x									
Production de matériel de communication et sensibilisation						x	x	x							
Mener une campagne d'information et de sensibilisation auprès de la population sur les mesures d'interdiction et règlements du parc								x	x	x	x	x	x	x	x

7.3 Gestion ressources forestières

Objectifs annuels

1. Arrêter la destruction de la végétation des écosystèmes forestiers du parc
2. Développer un plan d'éradication des espèces invasives de la flore et de la faune des écosystèmes forestiers du parc

Résultats

1. La destruction de la végétation des écosystèmes forestiers du parc est arrêtée
2. Un plan d'éradication des espèces invasives de la flore et de la faune des écosystèmes forestiers du parc est élaboré

Les besoins du programme

- Personnel : 1 coordonnateur et des consultants
- Equipement et équipement: GPS, caméras, informatique, bureautique,
- Infrastructures : pépinières, serres de production

Activités

Identifier et mettre en place des parcelles de régénération naturelle				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Identifier les différentes parcelles potentielles de régénération naturelle du parc					x	x	X								
Délimiter les différentes parcelles de régénération naturelle						x	x	X							
Cartographier ces parcelles						x	x	x							
Edicter des règlements pour la mise en défens de ces parcelles					x	X	x								
Informer et sensibiliser les agents de surveillance sur l'identification et la fonction des parcelles de régénération						x	x	x	x						

Installer des panneaux d'information au niveau de ces parcelles						x	x	x	x							
Mettre en place des mécanismes spécifiques de surveillance, de suivi et de contrôle de l'évolution de ces parcelles							x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Evaluer et caractériser les écosystèmes forestiers existant				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elaborer les termes de référence pour l'évaluation et la caractérisation de l'état de conservation de chacun de ces écosystèmes forestiers				x	x										
Recruter des spécialistes pour l'évaluation de l'état de conservation de chacun de ces écosystèmes forestiers					x	x									
Faire l'évaluation de l'état de conservation de chacun de ces écosystèmes forestiers						x	x	x	x	X	X				
Valider avec les acteurs locaux les documents d'évaluation et de caractérisation des écosystèmes de forêt du parc												x	x		

Mettre en place des pépinières pour la production de plantules d'espèces forestières natives ou endémiques				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Identifier les différentes espèces forestières natives et endémiques des différents écosystèmes du parc					x	x									
Identifier les différents endroits pour la mise en place de pépinières adaptées aux plantules à produire					x	x									
Lancer le processus de contractualisation pour la mise en place de pépinières					x	x	x								
Acquérir les outils et matériels nécessaires à la production de plantules et à la mise en place de ces pépinières						x	x	x							
Réaliser la construction des pépinières						x	x	x							
Installer les matériels et équipements nécessaires à la production des plantules							x	x	x						
Recruter et former les pépiniéristes à la gestion des pépinières et aux techniques de production des plantules								x	x	X					
Etablir un calendrier de production et de mise en terre des plantules								x	x						
Lancer les opérations de production de plantules							x	x	x	x	x	x	x	x	x

Former de pépiniéristes et des agents de surveillance sur les techniques de production de plantules et de reboisement				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elaborer les termes de référence pour le recrutement d'un spécialiste dans la formation de pépiniéristes				X											
Recruter le spécialiste pour la formation de pépiniéristes					X										

Identifier le nombre de pépiniéristes nécessaires au fonctionnement des pépinières en collaboration avec les partenaires					x	X										
Recruter dans les communautés locales les personnes nécessaires au fonctionnement des pépinières						x	X									
Lancer les sessions de formation en gestion de pépinière et production de plantules pour les personnes sélectionnées en collaboration avec les partenaires							x	x	x							

Mettre en place de banques de semences				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Identifier les différents endroits pour la mise en place de banque de semences adaptées aux différents écosystèmes du parc					x	x									
Identifier des prestataires de services spécialisés dans la mise en place de banques de semences						X									
Lancer le processus de recrutement pour la mise en place de banques de semences						x	X								
Acquérir les outils et matériels nécessaires à la mise en place de ces pépinières							x	X							
Réaliser la construction des banques de semences								x	x	x					
Installer les matériels et équipements nécessaires à la production, l'acquisition et la conservation des semences										X					
Former les personnes chargées de la gestion des banques de semences et aux techniques de production, aux procédures d'acquisition et à la conservation des semences										x	X				
Etablir un calendrier de production et de mise en terre des semences										x	x	x	x		
Lancer les opérations liées à la mise en place de la banque de semences										x	x	x	x	x	x

7.4 Conservation d'espèces et monuments géomorphologiques

Objectif annuel

1. Conserver les habitats naturels en bon état et les espèces en bonne santé et assurer leur intégrité
2. Conserver les pics au dessus de 2000 m en bon état et assurer leur intégrité comme les zones les plus significatives et les mieux conservées du PARC MACAYA et les protéger
3. Réduire l'impact des actions humaines sur les habitats et les espèces du parc
4. Elaborer un plan de réhabilitation et de préservation des grottes
5. Evaluer les différents habitats des espèces phares et élaborer un plan de restauration et de préservation des habitats dégradés
6. Elaborer un plan de protection des populations des mammifères endémiques

Résultat

1. Des mesures de mise en défens sont appliquées pour assurer la protection des habitats naturels en bon état
2. L'intégrité des pics au dessus de 2000 mètres est assurée

3. L'impact des actions humaines sur les habitats et les espèces est réduit
4. Un plan de réhabilitation et de préservation des grottes est disponible
5. Les habitats naturels du Zagouti et du Nez Long sont évalués et un plan de restauration et de préservation est développé
6. Un plan de protection des populations de Zagouti et de Nez Long est élaboré

Les besoins du programme

- Personnel : des consultants
- Equipement et équipement: GPS, caméras spéciales, informatique, bureautique et autres matériels de labo (trappes, presses, sécateurs, etc.)
- Infrastructures : de recherche.

Activités

Elaboration et mise en œuvre d'un plan de lutte contre les rongeurs et les espèces invasives				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elaborer les termes de référence pour la formulation du plan de lutte contre les rongeurs et les espèces invasives de la flore et de la faune				X											
Recruter des spécialistes pour la réalisation du plan de lutte contre les rongeurs et les espèces invasives de la flore et de la faune					X										
Formuler le plan de lutte contre les rongeurs et les espèces invasives de la flore et de la faune						x	x	X							
Valider le plan de lutte contre les rongeurs et les espèces invasives de la flore et de la faune								x							
Disséminer le plan de lutte contre les rongeurs et les espèces invasives de la flore et de la faune								X	x	x	X				
Etablir les structures et acquérir les outils et matériels identifiés								x	x						
Lancer les activités de mise en œuvre du plan de lutte contre les rongeurs et les invasives de la flore et de la faune									x	x	x	x	x	x	x

Elaboration et mise en œuvre d'un plan de conservation des habitats qui se trouvent en bon état				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elaborer les termes de référence pour l'évaluation de l'état de conservation des habitats du parc				x											
Recruter des spécialistes pour l'évaluation de l'état de conservation des habitats du parc					x										
Identifier les habitats qui se trouvent en bon état dans le parc						x	x	x							
Elaborer les termes de référence pour l'élaboration du plan de conservation des habitats du parc				x											
Recruter un spécialiste en conservation pour l'élaboration du plan de conservation des habitats du parc					x	x	X								
Valider le plan de conservation avec les acteurs locaux							X								

Acquérir les outils et équipements et établir les structures de mise en place du plan de conservation							x	X							
Lancer les activités de mise en œuvre du plan de conservation des habitats du parc								x	x	x	x	x	x	x	x

Développement d'un programme de reboisement des sites aux alentours des grottes				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Identifier les principaux types d'habitats existant aux alentours des grottes				x	X										
Identifier les différentes espèces de plantes natives des alentours des grottes					X										
Elaborer les termes de référence pour le développement d'un programme de reboisement des sites aux alentours des grottes					x										
Formuler le programme de reboisement des sites aux alentours des grottes					x	X									
Valider avec les acteurs le développement d'un programme de reboisement des sites aux alentours des grottes						X									
Mettre en œuvre le programme de reboisement des sites aux alentours des grottes						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

7.5 Lutte contre les catastrophes

Objectif annuel

1- Développer un ensemble d'outils d'adaptation au changement climatique en vue de leur prise en compte dans les activités de développement intégré dans la zone tampon du parc
2- Diagnostiquer les effets adverses nés du changement climatique sur les ressources de la zone centrale du parc
3- Informer et sensibiliser les communautés du parc sur les effets et les variations du climat

Résultat

1- Les outils d'adaptation au changement climatique sont développés en vue de leur intégration dans les activités de développement intégré de la zone tampon
2- Les effets adverses nés du changement climatique sur les ressources de la zone centrale du parc sont diagnostiqués
3- Les communautés sont informées et sensibilisées aux effets et aux variations du climat

Les besoins du programme

- Personnel : 1 coordonnateur et des consultants
- Equipement et équipement: GPS, caméras, informatique, bureautique,
- Infrastructures : pépinières, serres de production

Activités

Elaborer et mettre en œuvre une stratégie d'adaptation au changement climatique pour la zone de Macaya (zone tampon et zone centrale)				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elaborer les termes de référence pour le recrutement d'un spécialiste chargé de l'élaboration d'une stratégie d'adaptation au changement climatique				x											
Recruter le spécialiste chargé de l'élaboration d'une stratégie d'adaptation au changement climatique					x										
Formuler une stratégie d'adaptation au changement climatique pour la zone de Macaya (zone tampon et zone centrale)						x	x	x	x						
Valider la stratégie d'adaptation au changement climatique									x						
Acquérir les outils et équipements et établir les structures nécessaires à la mise en œuvre de la stratégie										x	x				
Lancer les activités de mise en œuvre de la stratégie d'adaptation au changement climatique												x	x	x	x

Organiser des ateliers de formation sur les phénomènes extrêmes associés au changement climatique				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elaborer les termes de référence pour le recrutement de spécialistes en formation sur les changements climatiques				x											
Recruter des spécialistes en formation sur les changements climatiques					x										
Développer un plan global de formation sur les phénomènes extrêmes associés au changement climatique pour les communautés locales						x	x								
Développer des modules de formation, des manuels et des guides sur les phénomènes extrêmes et le changement climatique pour les communautés locales								x	x						
Réaliser des ateliers de formation continue sur les phénomènes extrêmes et le changement climatique pour les communautés locales										x	x	x	x	x	x

Mettre en œuvre un programme de séquestration de carbone dans la zone tampon du parc				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Faire le suivi après de CATIE sur le programme de séquestration de carbone				x	x										
Définir de concert avec le consultant les activités à mettre en œuvre ainsi que le calendrier d'exécution					x	x									

7.6 Education, sensibilisation et communication

Objectif annuel

1- Obtenir la collaboration et l'implication des communautés dans la mise en œuvre des différents objectifs de conservation et de développement afin de changer les perceptions négatives de la population tant de la zone centrale que de la zone tampon vis-à-vis des interventions étatiques
2- Informer les communautés locales et les individus sur les comportements et les attitudes valorisant par rapport aux éléments de la biodiversité et autres richesses du parc à adopter

Résultat

1- La collaboration et l'implication des communautés dans la mise en œuvre des différents objectifs de conservation et de développement sont obtenues
2- Les communautés locales et les individus sont informés sur les comportements et les attitudes valorisant par rapport aux éléments de la biodiversité et autres richesses du parc à adopter

Les besoins du programme

- Personnel : 1 coordonnateur et des consultants
- Equipement et matériel: GPS, caméras photos et vidéos, informatique, bureautique, projecteurs, système de son, écrans, flip chart, etc.
- Infrastructures : Salle de réunion et formation.

Activités

Mettre en œuvre des activités de sensibilisation, de formation et d'accompagnement des communautés sur la protection du parc et des objets de conservation				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Identifier les domaines de sensibilisation relatifs à la protection du parc et des objets de conservation pour les communautés locales de la zone tampon				x	x										
Elaborer les termes de référence pour la préparation d'une stratégie de communication incluant et des activités de sensibilisation, de formation et d'accompagnement des communautés de la zone tampon sur la protection du parc et des objets de conservation				x	x										
Recruter un consultant pour l'élaboration de la stratégie et d'un chronogramme d'activités de sensibilisation, de formation et d'accompagnement des communautés de la zone tampon sur la protection du parc et des objets de conservation					x										
Développer une stratégie globale de communication incluant des activités de sensibilisation, de formation et d'accompagnement des communautés de la zone tampon sur la protection du parc et des objets de conservation					x	x	x								
Concevoir et élaborer les différents outils et matériels de sensibilisation							x	x	x	x					

Lancer les activités de la campagne de sensibilisation de formation et d'accompagnement des communautés de la zone tampon sur la protection du parc et des objets de conservation								x	x	x	x	x	x	x	x

Réaliser des séances de formation à l'intention des agents de la fonction publique et autorités des collectivités de la région sur l'utilisation et l'application des lois relatives à la gestion du parc				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Identifier les agents de la fonction publique et autorités des collectivités de la région à cibler dans le cadre des activités de formation sur l'utilisation et l'application des lois relatives à la gestion du parc				x	x										
Elaborer les termes de référence pour le recrutement d'un expert en droit de l'environnement et/ou en gestion des aires protégées				x											
Recruter un expert en droit de l'environnement et/ou en gestion des aires protégées					x										
Elaborer des modules, des guides et des matériels de formation traitant de l'utilisation et l'application des lois relatives à la gestion du parc						x	x								
Réaliser les sessions de formation à l'intention des agents de la fonction publique et autorités des collectivités de la région sur l'utilisation et l'application des lois relatives à la gestion du parc								x	x	x	x	x	x	x	

Réaliser des campagnes d'information, de sensibilisation et de valorisation du parc et des objets de conservation auprès du grand public, des autorités publiques et opérateurs touristiques (focus les medias communautaires)				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Identifier les domaines de sensibilisation relatifs à la valorisation du parc et des objets de conservation auprès du grand public, des autorités publiques et opérateurs touristiques (focus les medias communautaires)				x	x										
Elaborer les termes de référence pour la conception d'une campagne d'information, de sensibilisation et de valorisation du parc et des objets de conservation auprès du grand public, des autorités publiques et opérateurs touristiques (focus les medias communautaires)				x											
Recruter un consultant pour l'élaboration de la stratégie de la campagne d'information, de sensibilisation et de valorisation du parc et des objets de conservation auprès du grand public, des autorités publiques et opérateurs touristiques (focus les medias communautaires)					x										
Développer et valider la stratégie					x	x	x								
Concevoir et élaborer les différents outils et matériels de sensibilisation pour la campagne						x	x	x	x						
Lancer les activités de la campagne d'information, de sensibilisation et de valorisation du parc et des objets de conservation auprès du grand public, des autorités publiques et opérateurs touristiques (focus les medias communautaires)								x	x	x	x	x	x	x	x

Mettre en place un groupe communautaire environnement dans chaque localité de la zone tampon en synergie avec les partenaires				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elaborer un document cadre pour la mise en place des groupes communautaires				x											
Planifier un calendrier de mise en œuvre de concert avec les partenaires					x										
Organisation de réunions d'information dans les localités sélectionnées						x	x								
Monter les groupes communautaires							x								
Organiser des séances de formation à l'intention de ces groupes							x	x	x	x					
Mettre en place un système de collecte d'information provenant de ces groupes										x	x	x			

Mettre en place un système d'informations publiques sur les ressources naturelles du parc Inventorier				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elaborer les termes de référence pour la mise en place du système d'information et la conception du site web du parc				x	x										
Recruter un consultant pour la conception et l'accompagnement dans la mise en œuvre du système d'information					x										
Collecter les informations et alimenter la base de données					x	x	x								
Constituer un site web pour le Parc Macaya avec des liens donnant accès aux informations sur les ressources naturelles du parc							x	x	x						
Etablir des mécanismes de collecte et de partage d'informations avec les partenaires et les institutions de recherche et les universités							x	x	x	x					
Lancement du système d'informations									x						

Former les guides et les agents de surveillance du Parc sur l'importance et les caractéristiques de la biodiversité				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elaborer les termes de référence pour le recrutement de spécialistes en formation sur la biodiversité				x											
Recruter des spécialistes en formation sur la biodiversité					x										
Développer un guide de formation pour les guides et les agents de surveillance du parc sur la biodiversité						x	x	x							
Acquérir les outils et matériels nécessaires aux activités de formation								x	x						
Lancer le processus de formation									x						

Formation pour le personnel du parc et les groupes communautaires en gestion des feux de forêt				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Elaborer les termes de référence pour le recrutement de spécialistes en formation sur la gestion des feux de forêt				x												
Recruter des spécialistes en formation sur la gestion des feux de forêt					x											
Développer un guide de formation pour les guides et les agents de surveillance du parc sur la gestion des feux de forêt						x	x	x								
Acquérir les outils et matériels nécessaires aux activités de formation								x	x							
Lancer le processus de formation									x							

Forums communautaires pour implication des communautés dans les pratiques interdites				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elaborer un document cadre sur l'organisation des forums communautaires				x	x										
Etablir un calendrier d'organisation des forums					x										
Acquérir le matériel nécessaire						x									
Lancement des forums						x	x								

7.7 Loisirs et valorisation des ressources

Objectif annuel

1- Elaborer un programme de développement contrôlé de l'écotourisme dans le parc et tenant compte du zonage
2- Elaborer les modules de formation à l'intention de groupes cibles sur la valorisation écotouristique
3- Mettre en place la signalétique du parc

Résultat

1- Un programme de développement contrôlé de l'écotourisme dans le parc et tenant compte du zonage est élaboré avec une stratégie de mise en œuvre
2- La signalétique du parc est établie

Les besoins du programme

- Personnel : consultant en gestion touristique et environnement, consultants en signalétique, etc.

Activités

Développer un programme de formation de groupes cibles pour la valorisation des ressources touristique du parc				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Identifier les principaux domaines pour le développement du programme de formation				x	x										

Elaborer les termes de référence pour le développement d'un programme de formation					x										
Recruter un consultant pour la préparation d'un programme de formation					x										
Elaborer un programme de formation						x	x	x							
Développer un guide avec des modules de formation								x	x	x					
Mettre en place les structures et acquérir les outils et matériels de formation										x	x	x			
Mettre en œuvre le programme de formation												x	x	x	x

Développer des sentiers interprétatifs stricts et réaliser la signalétique du parc				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elaborer les TDR pour le recrutement de consultants ou firme pouvant faire l'étude des sentiers interprétatifs et signalétique du parc				x	x										
Recrutement du consultant					x	x									
Réalisation de l'étude							x	x	x	x	x				
Validation de l'étude											x				

Mettre en place la signalétique du parc				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Recrutement d'une firme pour la conception des panneaux suivant les recommandations de l'étude				x	x										
Préparation des panneaux						x	x	x	x						
Mettre en place les panneaux									x	x	x				
Vulgariser le contenu des panneaux											x	x	x		

Développer un plan d'affaires pour la valorisation et l'utilisation durable des éléments écotouristiques du parc.				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Identifier, cartographier et caractériser tous les éléments à potentiel écotouristiques (grottes, chute d'eau, paysage etc.)				x	x	x									
Elaborer les termes de référence pour la réalisation d'un plan d'affaires pour l'utilisation durable des grottes et autres éléments identifiés					x	x									
Recruter un spécialiste						x									
Elaborer le plan d'affaires pour l'utilisation durable des éléments retenus							x	x	x	x	x				
Valider le plan d'affaires avec les acteurs locaux												x			

7.8 Développement socioéconomique intégré

Objectif annuel

1- Identifier d'autres sources de revenus et promouvoir l'agriculture durable pour la restauration des sols et l'augmentation de la couverture ligneuse dans la zone tampon du parc
2- Impliquer les groupes communautaires environnements dans l'identification et mise en œuvre d'activités économiques
3- Faire des partenaires de la société civile des relais des actions du conseil de gestion dans le développement socioéconomique.

Résultat

1- D'autres sources de revenus sont identifiées, l'agriculture durable pour la restauration des sols dans la zone tampon du parc est promue.

Les besoins du programme

- Personnel : le responsable de service comme coordonnateur de programme, le personnel technique des partenaires
- Matériel et équipement :

Activités

Inventorier tous les établissements humains et les populations humaines se trouvant à l'intérieur du parc				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elaborer les termes de référence pour la réalisation une enquête socio-économique et démographique sur la zone centrale du parc				x	x										
Lancer un processus de recrutement de l'équipe de réalisation de l'enquête (synergie avec les partenaires)					x	x									
Réaliser l'enquête socio-économique et démographique sur les populations							x	x	x	x	x				
Valider les résultats de l'enquête											x	x			

Inventorier tous les terres de l'état dans les sections communales attenantes du parc pour accueillir des familles voulant laisser la zone centrale du parc.				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elaborer les termes de référence pour la réalisation de l'inventaire				x	x										
Lancer le processus de concert avec les mairies					x	x									
Elaborer les cartes des terres disponibles							x	x	x	x	x				
Valider le rapport											x	x			

Mettre en œuvre des programmes incitatifs capables d'encourager la population vivant à l'intérieur du parc à se déplacer				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mener une campagne de sensibilisation auprès des populations vivant déjà à l'intérieur du parc en vue de les inciter à laisser volontairement la zone centrale				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Elaborer les termes de référence pour la réalisation d'une étude sur les mesures incitatives en faveur de la population vivant dans le parc à développer dans la zone tampon					x										
Réaliser l'étude et valider le rapport avec les parties prenantes						x	x	x	x						
Mettre en œuvre les recommandations de l'étude										x	x	x	x	x	x

Appuyer les écoles établies aux alentours du parc (liaison avec le projet Education)				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Identifier et cartographier toutes les écoles se trouvant aux alentours du parc						x	x	x							
Diagnostiquer les besoins en scolarisation des enfants vivant dans le parc (en lien avec l'enquête socio-économique)						x	x	x							
Elaborer un plan d'amélioration des aspects physiques et de la capacité d'accueil de ces écoles								x	x	x					
Développer des partenariats avec le MENFP pour la prise en charge des écoles publiques de la zone tampon du parc								x	x	x	x				
Créer des partenariats avec le projet Education financé par le gouvernement de la Norvège pour l'intégration des écoles se trouvant dans les alentours du parc						x	x	x							
Fournir aux écoles des matériels didactiques incluant ceux liés à la promotion de la conservation du parc Macaya									x	x	x	x			
Elaborer un programme d'intégration des enfants de la zone centrale du parc dans les écoles se trouvant aux alentours du parc								x	x	x	x				
Plaidoyer auprès du MENFP pour l'intégration des écoles des alentours du parc dans le programme PSUGO										x	x	x	x	x	x

Développer un programme de formation sur les techniques agricoles durables, le financement et la subvention pour le développement de filières porteuses et respectueuses de l'environnement en faveur des agriculteurs de la zone tampon				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elaborer les termes de référence pour l'identification de filières agricoles porteuses, respectueuses de l'environnement et adaptées aux conditions agro-climatiques de la zone tampon du parc					x	x									

Recruter un spécialiste pour réaliser l'identification de filières agricoles porteuses, respectueuses de l'environnement et adaptées aux conditions agro-climatiques de la zone tampon du parc						x									
Identifier les filières agricoles porteuses, respectueuses de l'environnement et adaptées aux conditions agro-climatiques de la zone tampon du parc						x	x	x	x						
Recruter un spécialiste pour le montage d'un programme de formation sur les techniques agricoles durables, le financement et la subvention à l'intention des agriculteurs							x	x							
Développer et valider le programme de formation sur les techniques agricoles durables, le financement et la subvention à l'intention des agriculteurs avec le MARNDR								x	x	x					
Assurer la promotion des filières agricoles porteuses et respectueuses de l'environnement identifiées										x	x	x	x	x	x
Mettre en œuvre le programme de formation sur les techniques agricoles durables, le financement et la subvention pour le développement de filières porteuses et respectueuses de l'environnement en faveur des agriculteurs de la zone tampon											x	x	x	x	x

7.9 Recherche, monitoring et évaluation

Objectif annuel

1- Approfondir les connaissances sur l'état de conservation et la dynamique écologique des différents habitats et éléments de conservation du parc afin de produire des recommandations pour leur sauvegarde
2- Mettre en place et gérer un système de suivi-évaluation et de contrôle des utilisations publiques du parc
3- Faire un inventaire des habitats humains et recenser la population à l'intérieur du parc
4- Inventorier toutes les activités économiques dans le parc (l'agriculture, l'élevage, la chasse e) et évaluer leurs impacts sur le parc

Résultat

1- Les connaissances sur l'état de conservation et la dynamique écologique des différents habitats et éléments de conservation du parc sont approfondies
2- Un système de suivi-évaluation et de contrôle des utilisations publiques du parc est mis en place et géré

Les besoins du programme

- Personnel : responsable de service, consultants, partenaires
- Matériel et Equipement : matériel informatique, équipement de recherche de base en écologie,
- Infrastructures : Kay Michel et construction de deux centres (Grand Plaine et Grande Anse)

Activités

Compléter l'identification, la caractérisation et la cartographie des éléments de conservation de la zone centrale et de la zone tampon (en synergie avec la base de données)				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Identification de la liste de cartes à élaborer et données nécessaires						x	x	x							
Elaboration d'une stratégie et procédure de collecte de données (en synergie avec les partenaires)							x	x							
Conception d'une charte graphique pour le parc								x							
Elaborer les cartes de bases									x	x	x	x	x		
Mettre un système d'actualisation											x	x	x	x	

Etablir et maintenir à jour une base de données sur l'ensemble des espèces de la flore et de la faune du parc en tenant compte des usages, menaces, invasivité, densité, etc. ;				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elaboration des TDR pour l'établissement de la base de données				x											
Recrutement d'une forme ou d'un consultant					x										
Préparation de la base de données					x	x	x								
Validation du produit							x								
Mise en œuvre de la base de données								x	x	x					
Exploitation										x	x	x	x	x	x
Evaluation															x

Etablir un registre des personnes vivant dans les communautés à l'intérieur du parc ;				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Intégrer dans la base de données les résultats de l'enquête socioéconomique et inventaire des populations dans le parc									x	x	x				
Elaborer une stratégie de surveillance des population										x	x				
Mettre en place le système de surveillance des populations											x	x			
Alimenter la base de donnée												x	x	x	x

Développer et gérer un réseau de stations écologiques autour et dans le parc ;				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Identification et acquisition de matériel et équipement de base pour les centres				x	x	x									
Elaborer les TDR pour la conception des centres en accord avec les partenaires					x	x									
Recruter un consultant pour la conception (combinaison administration, surveillance et recherche dans le cas des autres centres à construire						x									
Faire la conception des centres						x	x	x							

Recruter une firme de construction									x						
Lancement de la construction.										x	x	x	x		

Mettre en œuvre un système de monitoring et d'évaluation des actions de conservation ainsi que l'évolution des menaces (en synergie avec SIG et Base de données)				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elaborer TDR pour le recrutement d'une institution (préférablement universitaire) chargée d'élaborer et de mettre en place le système				x											
Recruter le consultant					x										
Elaboration et test du système						x	x	x	x						
Validation du système									x						
Mise en œuvre et suivi du système									x	x	x	x	x	x	x
Publication des données												x			x

Inventaire écologique de référence pour le Parc National des Trois Baies, en Haïti

OCTOBRE 2016



Rapport présenté à la Banque Interaméricaine de Développement (BID)

Pour citer ce rapport: Kramer, P, M Atis, S Schill, SM Williams, E Freid, G Moore, JC Martinez-Sanchez, F Benjamin, LS Cyprien, JR Alexis, R Grizzle, K Ward, K Marks, D Grenda (2016) Baseline Ecological Inventory for Three Bays National Park, Haiti. *The Nature Conservancy: Report to the Inter-American Development Bank.* Pp.1-206

Editeurs: Rumya Sundaram and Stacey Williams

Partenaires Cooperantes:

IDB Inter-American Development Bank

The Nature Conservancy Protecting nature. Preserving life.™

ueh UNIVERSITE D'ETAT D'HAITI

Campus Roi Henri Christophe de Limonade

Auteurs Collaborateurs:

Philip Kramer – Senior Scientist
(Maxene Atis, Steve Schill)
The Nature Conservancy

Stacey Williams – Marine Invertebrates and Fish
Institute for Socio-Ecological Research, Inc.

Ken Marks – Marine Fish
Atlantic and Gulf Rapid Reef Assessment (AGRRA)

Dave Grenda – Marine Fish
Tampa Bay Aquarium

Ethan Freid – Terrestrial Vegetation
Leon Levy Native Plant Preserve-Bahamas National Trust

Gregg Moore – Mangroves and Wetlands
University of New Hampshire

Raymond Grizzle – Freshwater Fish and Invertebrates
(Krystin Ward)
University of New Hampshire

Juan Carlos Martinez-Sanchez – Terrestrial Mammals, Birds, Reptiles and Amphibians
(Françoise Benjamin, Landy Sabrina Cyprien, Jean Roudy Alexis)
Vermont Center for Ecostudies

Remerciements

Ce projet a été mené au nord-est d'Haïti, au Parc National des Trois Baies, en particulier dans les zones côtières des trois communes, soit Fort-Liberté, Caracol et Limonade, y compris le Lagon aux Bœufs. Plusieurs ministères, organismes publics, organisations et communautés locales ainsi que des personnes ont contribué au projet grâce à un soutien financier, technique et logistique. Au nom de l'association The Nature Conservancy (TNC), nous tenons à exprimer nos sincères remerciements à chacun d'entre eux.

Tout d'abord, nous tenons à exprimer notre gratitude au gouvernement d'Haïti par l'intermédiaire de l'Agence Nationale des Aires Protégées du ministère de l'Environnement, et en particulier au ministre Dominique Pierre, Ministre Dieuseul Simon Desras, à M. Ematel Belance, à M. Michelet Louis, à M. Prenor Coudo et à M^{me} Ninon Angrand pour avoir procuré à notre équipe technique le soutien et la coopération nécessaires à la mise en œuvre du projet. Ce projet a également profité de l'appui technique de M. Gwilym Rowlands du National Coral Reef Institute (NCRI) du centre océanographique de la Nova Southeastern University et de M^{me} Judith C. Lang, de M. Dave Grenda, de M. Ken Mark et de M^{me} Sandra Voegeli du Atlantic and Gulf Rapid Reef Assessment Program (AGRRA).

Nous remercions M^{me} Virginie Destuynder, notre interlocutrice au campus Roi Henry Christophe de Limonade de l'Université d'État d'Haïti, M. Audalbert Bien-Aimé, le directeur du campus, et M. Jean Marie Théodat, l'ancien directeur du campus, pour leur soutien sur le terrain et pour nous avoir procuré des salles de réunion pour les activités de sensibilisation des parties prenantes. Nous tenons également à remercier les membres du personnel enseignant, M^{me} Jusline Rodne Jeanty, M. Romual Chery et M. Claudel Noel, qui ont mené des enquêtes d'évaluation auprès des intervenants et participé, avec nos scientifiques, à diverses enquêtes sur le terrain dans le cadre d'une démarche visant à promouvoir et à renforcer les capacités locales.

Nous tenons aussi à remercier M. Robinson Jimenez et son équipe du Galleon Divers à Monte Cristi pour leur soutien logistique au cours des relevés marins, ainsi que notre capitaine, M. Thony Dormeus, nos guides de terrain, M. Jackson Cadet et M. André Deus Morency de Brigadier maritime en action basé à Caracol, M. Eden Blaise, du groupe Agents de Surveillance des Mangroves et de l'Environnement (ASME), basé à Dérac, M. Voltaire Cauvin du Groupe de recherche de la biostasie à Fort-Liberté, notre chauffeur, M. Jean Ricot Saintilme, le personnel de l'hôtel Le Relais à Fort-Liberté ainsi que le personnel de l'hôtel Puissance Divine à Limonade, pour le soutien qu'ils ont accordé à notre équipe de mise en œuvre lors des enquêtes sur le terrain.

Nous remervcions aussi a la Banque Interaméricaine de Développement pour son soutien financier et opérationnel et, en particulier, à M. Andy Drumm, à M. Graham Watkins, à M. Gilles Damais, à M^{me} Rachel Atkinson, à M^{me} Crystal Fenwick, à M^{me} Heidi Hausman, à M. Serge Troch.

Enfin, nous tenons à remercier très sincèrement les trois communes, Fort-Liberté, Caracol et Limonade, et tous les résidents locaux pour leur hospitalité et leur accueil chaleureux, et en particulier les pêcheurs et les autres personnes interrogées qui ont fait preuve de patience et de générosité et qui nous ont accordé leur soutien en nous transmettant des renseignements importants sur le contexte local en général et sur la biodiversité du Parc National des Trois Baies en particulier.

Auteurs :
Philip Kramer (Scientifique en chef, TNC)
Maxene Atis (Gestionnaire de projet, TNC)
Steven R. Schill (Scientifique principal, TNC)

Table des matières

Sommaire **9**
Introduction **13**
Contexte physique du Parc National des Trois Baies **14**
Études écologiques précédentes en Haïti **21**
Évalution de la biodiversité du PN3B **25**
I. Végétation terrestre 33
Description des habitats terrestres 33
Comparaisons par rapport aux études antérieures 38
Conclusion 39
II. Mangroves et terres humides côtières 41
Description des habitats de mangrove et de terres humides 42
Menaces pesant sur les mangroves et les terres humides côtières 54
Conclusion 60
III. Oiseaux et vertébrés terrestres 61
Description des habitats des vertébrés terrestres 63
Menaces pesant sur les oiseaux et les vertébrés terrestres 73
Conclusion 74
IV. Faune d'eau douce 75
Description des habitats d'eau douce 76
Comparaisons par rapport aux études antérieures 92
Menaces pesant sur la faune d'eau douce 95
Conclusion 95
V. Invertébrés benthiques 96
Description des habitats benthiques 97
Comparaisons par rapport aux études antérieures 110
Conclusion 111
VI. Poissons marins 112
Description des habitats de poissons marins 113
Comparaisons par rapport aux études antérieures 119
Conclusion 124
Synthèse et recommandations **125**
Recommandations en matière de gestion 125
1. Recommandations concernant les processus écologiques et physiques à grande échelle 125
2. Recommandations concernant les habitats 128
3. Recommandations concernant les espèces 131
Lacunes relatives aux connaissances scientifiques du PN3B 133
Conclusion 134
Références **136**
Annexes **142**
Annexe 1 Matériel et méthodes 142

I. Végétation terrestre 143
II. Mangroves et terres humides côtières 144
III. Oiseaux et vertébrés terrestres 147
IV. Faune d'eau douce 149
V. Invertébrés benthiques 150
VI. Poissons marins 152
Annexe 2 Plantes vasculaires observées dans le PN3B 153
Annexe 3 Liste des espèces botaniques inscrites sur la Liste rouge de l'UINC pour Haïti 158
Annexe 4 Liste des points de cheminement établis au cours des évaluations botaniques dans le PN3B 160
Annexe 5 Comparaison des paramètres relatifs aux eaux interstitielles des zones de mangroves du PN3B mesurés en 2015, avec moyenne et erreur type 162
Annexe 6 Synthèse de la flore observée dans les terres humides côtières du PN3B, y compris les halophytes des formations salines, les habitats d'eau saumâtre et autres habitats d'eau douce influencés par les marées 163
Annexe 7 Liste des oiseaux observés dans le PN3B 165
Annexe 8 Abondance relative des oiseaux dans chacun des principaux types d'habitats examinés au PN3B 168
Annexe 9 Liste des amphibiens et des reptiles observés dans le PN3B 171
Annexe 10 Coordonnées pour les sites d'échantillonnage des espèces fauniques d'eau douce du PN3B 172
Annexe 11 Liste complète des espèces fauniques d'eau douce organisée par date d'échantillonnage et par site dans le PN3B 173
Annexe 12 Espèces fauniques d'eau douce de chacun des quatre types d'habitats, classées selon le nombre de sites à partir desquels elles ont été prélevées 176
Annexe 13 Conception de l'échantillonnage pour les relevés en eau douce 178
Annexe 14 Liste des espèces d'invertébrés benthiques sessiles et vagiles identifiées dans les différents sites étudiés à Caracol au sein du PN3B 180
Annexe 15 Liste des espèces d'invertébrés benthiques sessiles et vagiles identifiées dans les différents sites étudiés à Fort-Liberté au sein du PN3B 188
Annexe 16 Liste des espèces d'invertébrés benthiques sessiles et vagiles identifiées dans les différents sites étudiés à Limonade au sein du PN3B 197
Annexe 17 Liste des espèces de poissons de récifs coralliens identifiées dans les différents sites étudiés à Caracol au sein du PN3B 203
Annexe 18 Liste des espèces de poissons de récifs coralliens identifiées dans les différents sites étudiés à Liberté au sein du PN3B 208
Annexe 19 Liste des espèces de poissons de récifs coralliens identifiées dans les différents sites étudiés à Limonade au sein du PN3B 214

Figures

Figure 1 Carte du PN3B 14

Figure 3 Tectonique des plaques régionale . 16
Figure 4 Principales unités géologiques 17
Figure 5 Séries de données pour la température de l'eau sur quatre mois 17
Figure 6 Limites générales des bassins versants 18
Figure 7 Séries de données pour le niveau de l'eau 20
Figure 8 Schéma des phénomènes géologiques 22
Figure 9 Sous-régions géomorphologiques 27
Figure 10 Carte de la couverture terrestre .. 28
Figure 11 Photographies de paysages 34
Figure 12 Zone riveraine 35
Figure 13 Couvert arbustif d'*Acacia farnesiana* 35
Figure 14 Formation xérophile à feuillage persistant 36
Figure 15 Photographie des espèces inscrites sur la Liste rouge de l'UICN 38
Figure 16 Production de charbon dans les formations xérophiles à feuillage persistant . 40
Figure 17 Sites d'échantillonnage pour les terres humides côtières 41
Figure 18 Palétuviers dominants et espèces associées 42
Figure 19 Classes d'habitats de mangrove courantes. 44
Figure 20 Habitats de mangrove de bassin versant et de peuplements périphériques ... 45
Figure 21 Crabes et huîtres de mangrove ... 45
Figure 22 Habitat d'eau saumâtre dans la Grande Rivère du Nord 47
Figure 23 Hauteur du couvert forestier et pourcentage de couverture 49
Figure 24 Conditions des eaux interstitielles en fonction du site 50
Figure 25 Habitats d'eau douce et d'eau saumâtre influencés par les marées 51
Figure 26 Peuplements périphériques et falaises de la Baie Fort-Liberté 51
Figure 27 Plantations et pointe arrondie des feuilles du palétuvier gris 52
Figure 28 Pêcheurs traditionnels dans les eaux de Lagon aux Bœufs 52
Figure 29 Algues nuisibles engorgeant les eaux 53
Figure 30 Déforestation à Lagon aux Bœufs 54
Figure 31 Pêcheurs dans les eaux littorales 56
Figure 32 Récolte de bois, exploitation du sel et accumulation d'ordures 57
Figure 33 Bétail en pâturage, landes, abattage 58
Figure 34 Preuves d'abattage dans la région de Caracol 59
Figure 35 Preuves d'abattage à Fort-Liberté 59
Figure 36 Zones des inventaires de la faune terrestre 61
Figure 37 Arbres fruitiers et Morne Deux Mamelles 63
Figure 38 Vasière et salines 64
Figure 39 Mangroves côtières et déforestation 64
Figure 40 Paysage de la lagune de Phaëton 65
Figure 41 Cuvette évaporitique à proximité de Jacquezy 66
Figure 42 Photographies aériennes des cuvettes évaporitiques 66
Figure 43 Savanes arbustives recouvertes de prosopis 67
Figure 44 Végétation riveraine 68
Figure 45 Pâturages et cultures annuelles . 69
Figure 46 Courbe d'accumulation des espèces pour les oiseaux 70
Figure 47 Sarcelle à ailes bleues récemment abattue 74
Figure 48 Sites d'échantillonnage de poissons et d'invertébrés 76
Figure 49 Sites échantillonnés dans la Rivière Trou du Nord 77
Figure 50 Sites échantillonnés d'eau douce 78
Figure 51 Espèces de poissons importantes sur le plan écologique 80
Figure 52 Espèces d'invertébrés importantes sur le plan écologique 82
Figure 53 Invertébrés d'importance pour la santé publique 84
Figure 54 Lagon aux Bœufs 85
Figure 55 Habitats estuariens à l'embouchure de la Rivière Trou du Nord 88
Figure 56 Utilisations humaines des rivières et des cours d'eau 94
Figure 57 Sites benthiques étudiés 97
Figure 58 Richesse des invertébrés benthiques 98
Figure 59 Richesse de l'ensemble des organismes benthiques 100
Figure 60 Coraux durs les plus communs dans le PN3B 101
Figure 61 Invertébrés benthiques les plus fréquents 102

Figure 62 Invertébrés benthiques les plus fréquents 103
Figure 63 Coraux durs inscrits dans la loi des États-Unis (*Endangered Species Act*) 105
Figure 64 Nouveau madréporaire pour Haïti106
Figure 65 Photographies panoramiques d'un récif dominé par le genre *Orbicella* 107
Figure 66 Petites recrues d'oursins.....108
Figure 67 Espèces d'éponges et de tuniciers 109
Figure 68 *Doris verrucosa*.....110
Figure 69 Biomasse moyenne de poisson (g/100m^2) 113
Figure 70 Densités des assemblages de poissons de récifs.....114
Figure 71 Poissons les plus souvent observés sur les récifs coralliens 115
Figure 72 Richesse en poissons de récifs...116
Figure 73 Biomasse et densité moyennes ..117
Figure 74 Poissons souvent observés dans les habitats de mangrove et d'herbiers marins..118
Figure 75 Une possible nouvelle espèce du genre *Hypoplectrus*.....119
Figure 76 Principaux prédateurs dans le PN3B 120
Figure 77 Biomasses de poissons moyennes 121
Figure 78 Exigences en matière de répartition spatiale (en km).....122
Figure 79 Pêcheur dans le PN3B..... 123
Figure A1-1 Sous- régions dans le PN3B.... 142
Figure A1-2 Sites d'échantillonnage de terres humides côtières 145
Figure A1-3 Sites d'oiseaux et de vertébrés terrestres..... 148

Tableaux

Tableau 1 Superficie des différents habitats 13
Tableau 2 Quatre principaux bassins versants du PN3B..... 18
Tableau 3 Couverture terrestre et répartition. 30
Tableau 4 Classes et habitats benthiques.. 31
Tableau 5 Liste des espèces inscrites sur la Liste rouge de l'UICN observées au sein du PN3B 37
Tableau 6 Espèces d'oiseaux attendues, mais non observées..... 71
Tableau 7 Espèces d'amphibiens attendues 72
Tableau 8 Espèces de reptiles attendues... 72
Tableau A1-1 Couvert terrestre et répartition 144
Tableau A1-2 Relevé de la densité selon l'échelle Braun-Blanquet..... 151

Sommaire

En 2013, le gouvernement haïtien a créé le Parc National des Trois Baies (ci-après « PN3B »), une nouvelle aire marine protégée (AMP) située sur la côte nord-est d'Haïti. Cette zone protégée englobe trois baies, à savoir la Baie de Limonade, la Baie de Caracol et la Baie de Fort-Liberté, ainsi que l'une des plus grandes lagunes intérieures d'eau saumâtre, la zone importante pour la conservation des oiseaux (ZICO) de Lagon aux Bœufs, pour une superficie totale de 75 618 ha. À ce jour, les études qui décrivent les écosystèmes qu'abrite le PN3B sont très peu nombreuses La Banque Interaméricaine de Développement (BID) a chargé The Nature Conservancy de mener une évaluation écologique du PN3B. Le principal objectif de cette consultation consiste à aider le ministère de l'Environnement en réalisant un inventaire biologique détaillé des ressources marines et côtières du parc ainsi qu'à élaborer une base de données sur la biodiversité.

Le PN3B (tant ses zones marines peu profondes que ses zones terrestres côtières) a été cartographié au moyen d'une imagerie satellitaire à haute résolution récente et du système ArcGIS en vue de fournir une caractérisation détaillée et à jour de l'étendue et de la répartition géographiques des divers habitats terrestres et benthiques. Le parc a été divisé en huit sous-régions permettant de distinguer les bassins versants, les baies et les zones extracôtières. Des relevés approfondis ont ensuite été menés par des spécialistes scientifiques dans l'ensemble de ces habitats et de ces sous-régions en vue de caractériser la faune et la flore terrestres, la faune d'eau douce ainsi que la faune et la flore marines qui s'y trouvent.

Bien qu'au fil des ans, les interventions humaines aient été nombreuses au sein du PN3B, il y subsiste une faune et une flore importantes sur le plan biologique. Les activités importantes de défrichage et de déforestation qui s'y sont déroulées pendant plusieurs siècles ont grandement réduit l'étendue et la qualité des habitats riverains terrestres et d'eau douce. Malgré cela, nous avons recensé cent soixante-dix-neuf (179) espèces indigènes de plantes vasculaires dans l'ensemble du parc, y compris cinq (5) espèces végétales inscrites sur la Liste rouge (espèces menacées) de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). La diversité végétale était plus faible dans les zones modifiées par l'activité humaine, lesquelles se caractérisaient par la présence d'espèces de mauvaises herbes non indigènes, y compris d'un certain nombre d'espèces envahissantes. En revanche, la plupart des espèces indigènes, y compris celles qui sont inscrites à la Liste rouge de l'UICN, ont été observées dans les zones de la péninsule de Fort-Liberté où se trouve un habitat relativement intact composé d'une formation xérophile à feuillage persistant avec couvert arbustif. La troisième classe d'utilisation des terres, à savoir le couvert arbustif d'*Acacia farnesiana*, se compose essentiellement d'une monoculture avec des populations reliques d'autres espèces de mauvaises herbes et espèces envahissantes. L'espèce *Acacia farnesiana* est considérée comme envahissante dans cette région, car elle se propage de manière agressive dans des zones abritant d'autres types de végétation en réduisant la biodiversité dans les zones en question.

Le PN3B contient l'un des plus vastes peuplements intacts de mangroves de 4 274 ha et de terres humides côtières du pays (Aube et Caron, 2001). Au total, 37 taxons de plantes de milieux humides ont été observés au sein de l'écosystème de mangroves côtières du parc. L'écosystème de mangroves de la Baie de Caracol était le plus vaste et le plus complexe du PN3B sur le plan structurel. La plus grande diversité de plantes de milieux humides a été observée à la limite occidentale du parc, à proximité de l'embouchure de la Grande Rivière du Nord.

La faune terrestre du PN3B a non seulement été touchée par la conversion de l'habitat par les humains, mais également, plus directement, par l'introduction de prédateurs. Les espèces envahissantes déjà bien établies et répandues dans le PN3B comprennent la mangouste de java (*Herpestes auropunctatus*), le chat féral (*Felis catus*), les rats (*Rattus* spp.), le crapaud-buffle (*Rhinella marina*) et le ouaouaron (*Lithobates catesbeianus*).

Les relevés effectués sur les zones terrestres côtières ont permis de recenser quatre-vingt-quinze (95) espèces d'oiseaux, parmi lesquelles 22 étaient des espèces migratrices non reproductrices. Les espèces d'oiseaux indigènes rares observées comprenaient l'Amazone d'Hispaniola (*Amazona ventralis*), le Flamant des Caraïbes (*Phœnicopterus ruber*), la Spatule rosée (*Platalea ajaja*) et l'Ibis blanc (*Eudocimus albus*). La communauté d'amphibiens, autrefois riche en scinques et en geckos indigènes, est dorénavant dominée par des espèces non indigènes. Les relevés n'ont permis de trouver que quatre (4) espèces d'amphibiens et onze (11) espèces de reptiles, dont la plupart n'étaient pas indigènes.

Les bassins versants d'eau douce qui traversent le parc sont souvent utilisés pour la pêche, la baignade, l'extraction de sable et l'élimination des déchets. Contrairement à ce que l'on peut observer dans d'autres grands réseaux hydrographiques des Caraïbes, le débit des cours d'eau douce reste relativement intact, malgré leur dynamisme et leur niveau élevé de pollution. Au sein des quatre principaux bassins versants, les barrages et les déviations hydrologiques à des fins agricoles ou de lutte contre les inondations sont rares. Nos relevés ont permis de recenser, au total, quarante-sept (47) taxons animaux, y compris quatorze (14) espèces de poissons et trente-trois (33) espèces d'invertébrés. Ces espèces de poissons compteraient un limia endémique *(Limia pauciradiata)* qui n'est présent que dans ce parc. Parmi les invertébrés, toutes les espèces, à l'exception de trois (3) escargots envahissants, étaient des espèces indigènes. Au sein du PN3B, la priorité des efforts de gestion devrait être axée sur la réduction des effets liés notamment à la pollution de l'eau ainsi que sur la restauration de la structure de l'habitat riverain indigène au sein de ces écosystèmes d'eau douce très menacés.

La biodiversité animale et végétale la plus importante a été découverte dans les eaux marines peu profondes du PN3B. Au total, trois cent une (301) espèces distinctes d'organismes benthiques sessiles et vagiles ont été recensées, y compris cent quarante-neuf (149) espèces d'éponges, cinquante-et-une (51) espèces de coraux

durs, quarante-trois (43) espèces d'octocoralliaires, et vingt-et-une (21) espèces d'échinodermes. Concernant les poissons marins, au total, cent quatre-vingt-trois (183) espèces distinctes ont été recensées dans les eaux du parc, y compris une espèce endémique de la famille des *Serranidæ* (*Hypoplectrus)* que l'on ne trouve que dans la Baie de Fort-Liberté. La diversité des espèces marines recensées au sein du PN3B est semblable à celle que peuvent abriter d'autres îles des Grandes Antilles des Caraïbes. Les récifs extérieurs orientés vers le large affichaient la plus importante diversité d'espèces d'invertébrés et de poissons benthiques, la plus faible ayant été observée dans les échancrures des mangroves isolées situées dans la partie occidentale de la Baie de Caracol.

Malgré une diversité des espèces relativement élevée dans les eaux du PN3B, la zone est étonnamment dépourvue de mammifères marins (lamantins, dauphins, baleines), de tortues de mer, d'élasmobranches (requins) ou encore de mérous et de vivaneaux de grande taille. Aucune de ces espèces n'a pu être directement décrite au cours de centaines d'heures cumulées d'observation sous-marine. Aujourd'hui, ces espèces à croissance lente et de taille imposante ont vraisemblablement disparu du parc sur le plan écologique (p. ex., populations non reproductrices). Cependant, des signalements de pêcheurs et certaines preuves anecdotiques laissent entendre que des spécimens de tortues de mer, de dauphins et de baleines ainsi que de certains poissons de grande taille (comme le mérou de Nassau, le serran noir et le tarpon) ont bien été observés à l'occasion au sein du PN3B et qu'ils sont parfois capturés par des pêcheurs locaux (ReefCheck, 2015; FoProBiM, 2015, 2016). La pression importante et chronique exercée par la pêche à l'intérieur et aux alentours du parc pendant de nombreuses décennies a quasiment éliminé ces espèces du réseau trophique. En conséquence, la structure trophique des poissons de récifs s'est orientée vers des espèces de plus petite taille dont la reproduction est rapide. Avec l'application de mesures de gestion et de réglementation, le rétablissement de ces espèces disparues devrait très vraisemblablement être possible en une décennie tout au plus.

Pour résumer, les inventaires généraux de la biodiversité au sein du PN3B ont révélé qu'une richesse spécifique importante demeurait dans chacun des trois écosystèmes principaux, notamment avec la présence d'un nombre total d'espèces important et de certaines espèces rares et endémiques. Ces espèces et leurs habitats fournissent des services essentiels aux collectivités qui bordent le parc et pourraient servir de base au développement à venir d'activités liées à l'écotourisme. L'importante présence humaine, qui remonte à plusieurs siècles, a éliminé ou gravement décimé un certain nombre d'espèces indigènes dans cette zone. En outre, certaines menaces mettent en péril les espèces restantes et leurs habitats qui sont demeurés intacts jusqu'à présent (se reporter au rapport distinct concernant l'évaluation des menaces pesant sur le PN3B). La préservation des derniers habitats intacts et la mise en place d'un parc fonctionnel au moyen d'un plan de gestion, d'un zonage et de mesures de réglementation des utilisations humaines au sein de ses limites seront essentielles à la pérennité de la biodiversité restante.

Les renseignements élaborés dans le cadre de la présente évaluation écologique de référence visent à éclairer la planification de gestion ainsi que le plan de zonage pour le PN3B. Tous ces renseignements seront mis à disposition selon un format numérique normalisé. Les cartes du système d'information géographique (SIG) illustrant les habitats terrestres et benthiques ainsi que les menaces cartographiées et modélisées (Kramer *et al.*, 2016) fournissent des données de référence à jour concernant le parc. Toutes les présences d'espèces recensées au cours des relevés effectués sur le terrain ont été publiées dans une base de données de systématique normalisée (Darwin Core Archive) [http://tools.gbif.org/dwca-assistant/?lang=fr]. Nous espérons que ces renseignements serviront de prémisses à une base de données écologique exhaustive pour le PN3B et que ladite base de données pourra être utilisée de manière à guider les prises de décisions ainsi que les prochaines études scientifiques menées dans cette zone.

Introduction

En 2013, le gouvernement haïtien a créé le « Parc National des Trois Baies » (ci-après « PN3B »), une aire marine protégée (AMP) située sur la côte nord-est d'Haïti. La côte nord-est d'Haïti fait partie d'un écosystème marin d'importance régionale et représente une priorité élevée en matière de conservation des ressources biologiques. Il s'agit d'une zone présentant des indices de biodiversité élevés centrés sur les baies de Caracol, de Limonade et de Fort-Liberté (figure 1). Ces trois vastes baies, ainsi que la lagune d'eau saumâtre de Lagon aux Bœufs, représentent le cœur de la plus grande aire marine protégée d'Haïti. Les limites du parc s'étendent sur plus de 40 km vers l'est, à partir de la rive occidentale de la Grande Rivière du Nord, jusqu'à la frontière avec la République dominicaine. Le rebord extérieur du parc s'étend de la limite des eaux territoriales, située à 12 milles marins des côtes, à la courbe de niveau de 10 m à l'intérieur des terres. Le parc abrite l'une des plus grandes mangroves d'Haïti (d'une superficie d'environ 4 274 ha), soit environ 18 % des dernières mangroves subsistant en Haïti. Ce parc abrite également le plus grand récif-barrière de la côte nord d'Haïti : il mesure plus de 20 km et longe principalement le rebord extérieur de la Baie de Caracol. En outre, un riche récif frangeant de 20 km borde les deux rives de l'embouchure de la Baie de Fort-Liberté et s'étend jusqu'à la frontière entre Haïti et la République dominicaine. Au total, on estime que le complexe de récifs coralliens (formations récifales datant de l'Holocène) du PN3B couvre 1 100 ha, soit environ 10 % de la superficie de la plateforme interne (profondeur inférieure à 30 m). Les baies protégées, les mangroves, les herbiers marins et les récifs du PN3B sont des zones de frai et de croissance importantes pour les poissons, les mollusques et les crustacés, et bon nombre de ces espèces représentent une importante source de protéines pour les collectivités environnantes. Ces habitats protègent également la côte nord de l'île contre l'érosion, l'action des vagues et les ondes de tempêtes. Le PN3B offre un habitat important pour des espèces menacées et rares comme les tortues et les lamantins. En outre, il contribue de manière non négligeable à la santé des écosystèmes marins extracôtiers en raison de sa productivité organique élevée. Les principaux habitats du parc ayant fait l'objet de relevés comprenaient : les habitats terrestres, les mangroves, les habitats d'eau douce intérieure et les habitats marins (tableau 1).

Tableau 1. Superficie (en hectares) des différents habitats ayant fait l'objet d'un relevé au sein du PN3B

Catégorie	Hectares
Habitats terrestres	16 677
Mangroves	4 274
Habitats d'eau douce	412
Habitats marins peu profonds (< 30 m)	10 657
Habitats marins profonds (> 30 m)	43 386
TOTAL	**75 406**

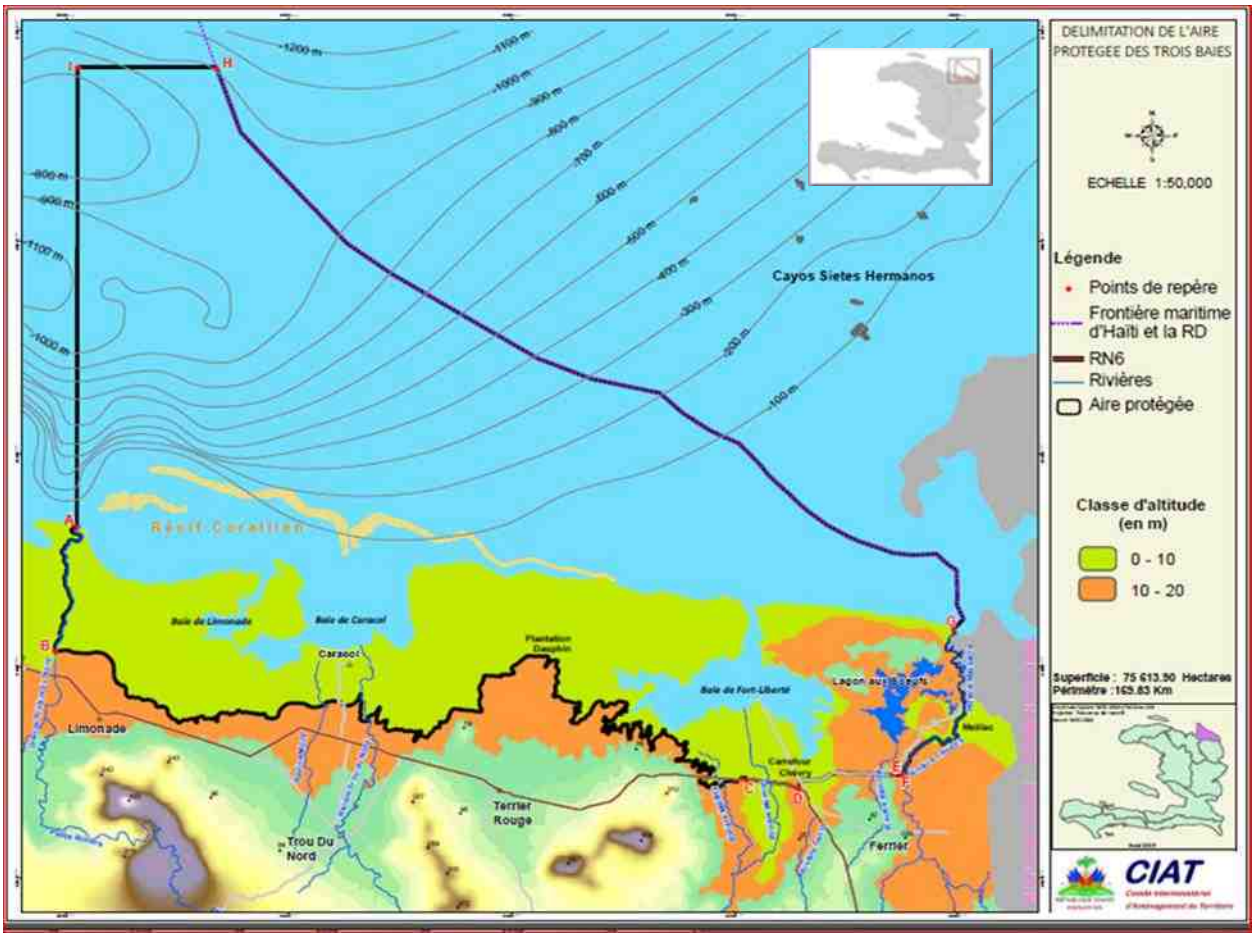


Figure 1. Carte du PN3B

La Banque Interaméricaine de Développement a chargé The Nature Conservancy de mener une évaluation écologique du PN3B. Le principal objectif de cette consultation consiste à aider le ministère de l'Environnement à élaborer une base de données sur les ressources terrestres, marines et côtières.

Contexte physique du Parc National des Trois Baies

Le PN3B se trouve sur la côte nord, au centre de l'île d'Hispaniola, à l'ouest de la frontière nationale située entre Haïti et la République dominicaine, et à l'est de la Grande Rivière du Nord. Le centre du parc est constitué de grandes mangroves et des eaux très productives des baies de Limonade, de Caracol et de Fort-Liberté qui soutiennent un secteur de la pêche artisanale important dans la région. Le parc comprend également une bande côtière de terre (de 3 à 10 km de large) qui inclut la partie la plus basse des quatre bassins versants transportant l'eau et les sédiments en provenance de la chaîne de montagnes du massif du Nord. Au large, les limites du parc suivent la ligne de la zone économique exclusive (ZEE) [de 5 à 40 km au large des côtes] au niveau du passage du Vent et comprennent des canyons sous-marins

affichant des profondeurs supérieures à 1 000 m associées à la faille septentrionale tectoniquement active (figure 2).

Géologie : Depuis la période du Miocène tardif, l'île d'Hispaniola a été fortement influencée par la limite entre la plaque nord-américaine et la plaque caraïbe (figure 3). Une grande partie de l'île d'Hispaniola se trouve sur la microplaque de la Gonâve, délimitée au nord par la faille septentrionale. Le mouvement de coulissage actuel le long de cette faille septentrionale, mesuré à des vitesses comprises entre 8 et 10 mm par an (Mann *et al*., 2002), a fortement influencé la géomorphologie de la côte nord d'Haïti, et continue aujourd'hui de représenter un aléa sismique important pour la région. De nombreux séismes ont été enregistrés dans la région. Encore récemment, en 1842, un séisme majeur a détruit la plupart des structures de Cap-Haïtien et a provoqué la mort de la moitié de sa population de l'époque. Le plissement et le soulèvement liés à la faille septentrionale ont donné naissance à une importante chaîne de montagnes qui longe toute la côte nord de l'île Hispaniola. À Haïti, cette chaîne de montagnes est connue sous le nom de massif du Nord, une chaîne escarpée qui s'élève brusquement à partir de la côte pour atteindre des altitudes dépassant 1,200 m. Pendant plusieurs millions d'années, les eaux de ruissellement et l'érosion provenant de ces montagnes ont transporté des volumes très importants de résidus silicoclastiques vers la côte nord, formant une vaste plaine entre les villes de Cap-Haïtien et Monte-Christi, appelée la Plaine du Nord.

Géologiquement, la majeure partie de la superficie terrestre du PN3B se compose de résidus alluvionnaires qui forment des sols arables particulièrement riches dans les rivières actuelles et autour ces dernières. Autour de Fort-Liberté et du Lagon aux Bœufs se trouve une terrasse surélevée (jusqu'à 10 m au-dessus du niveau moyen de la mer [NMM]) composée de calcaire de récifs coralliens qui se distingue clairement du détritique relevé dans une grande partie de la Plaine du Nord. Cette terrasse datant du Plio-Pléistocène est composée de fragments de coraux meubles mélangés par endroits à de l'argile silicoclastique fine et rouge. Deux collines caractéristiques de faible altitude (appelées « Morne Deux Mamelles » par Christophe Colomb) représentent des intrusions post-éocènes d'andésite et de granite qui se trouvent le long d'une ligne de faille secondaire qui suit un axe NO-SE (figure 4). Ces intrusions ignées sont beaucoup plus dures que la pierre calcaire que l'on retrouve alentour et auraient eu une influence majeure sur l'histoire récente de l'érosion et de la sédimentation dans la région.

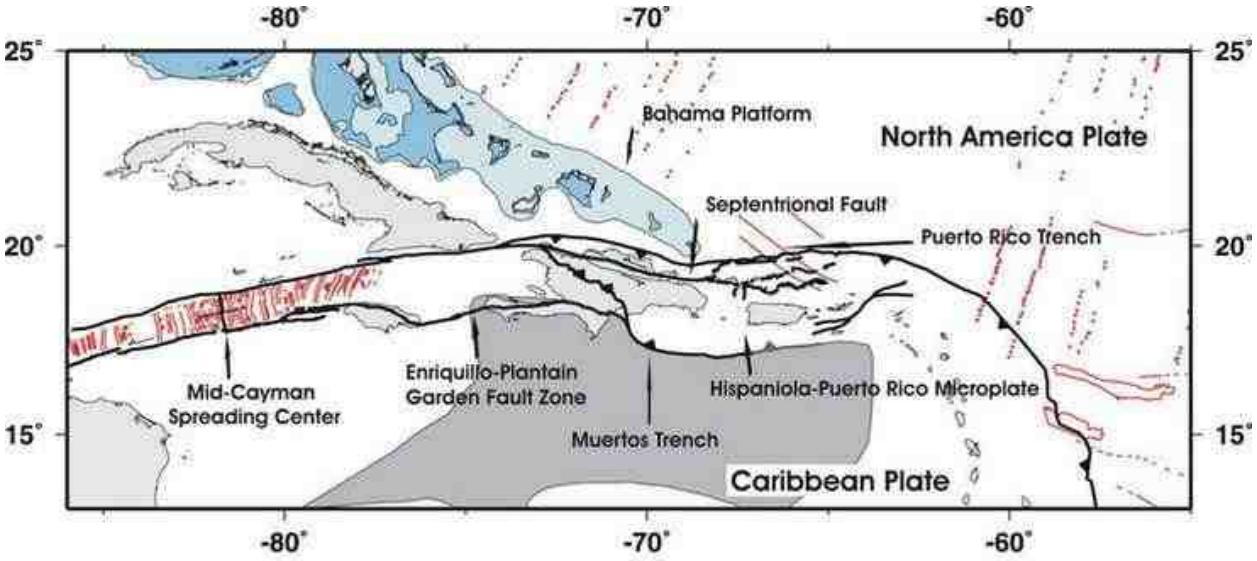


Figure 3. Tectonique des plaques régionale ayant une influence sur l'île d'Hispaniola

Climatologie : Le nord d'Haïti profite d'un climat tropical chaud et humide tout au long de l'année, avec des températures comprises entre 23 °C et 35 °C, le mois de janvier étant le mois le plus froid, et le mois de juillet, le plus chaud. Les températures de l'eau dans les lagunes peu profondes comme le Lagon aux Bœufs suivent très étroitement les températures de l'air, tandis que la température de l'eau dans les baies côtières varie très peu quotidiennement et annuellement (figure 5). Les vents sont très influencés par le terrain montagneux de la région, à l'origine de vents anabatiques quotidiens qui commencent à souffler vers 10 h pour retomber après 21 h. Annuellement, les vents soufflent presque toujours du nord ou du nord-est avec une vitesse moyenne de 3,3 m/s. Les cumuls de pluies se chiffrent en moyenne à 1 600 mm par an, avec deux périodes humides distinctes allant de mai à juin et d'octobre à décembre. Ces deux périodes représentent environ deux tiers des cumuls annuels. La partie occidentale du parc reçoit environ 25 % de plus de pluie que sa partie orientale, ce qui provoque la présence de deux climats distincts.

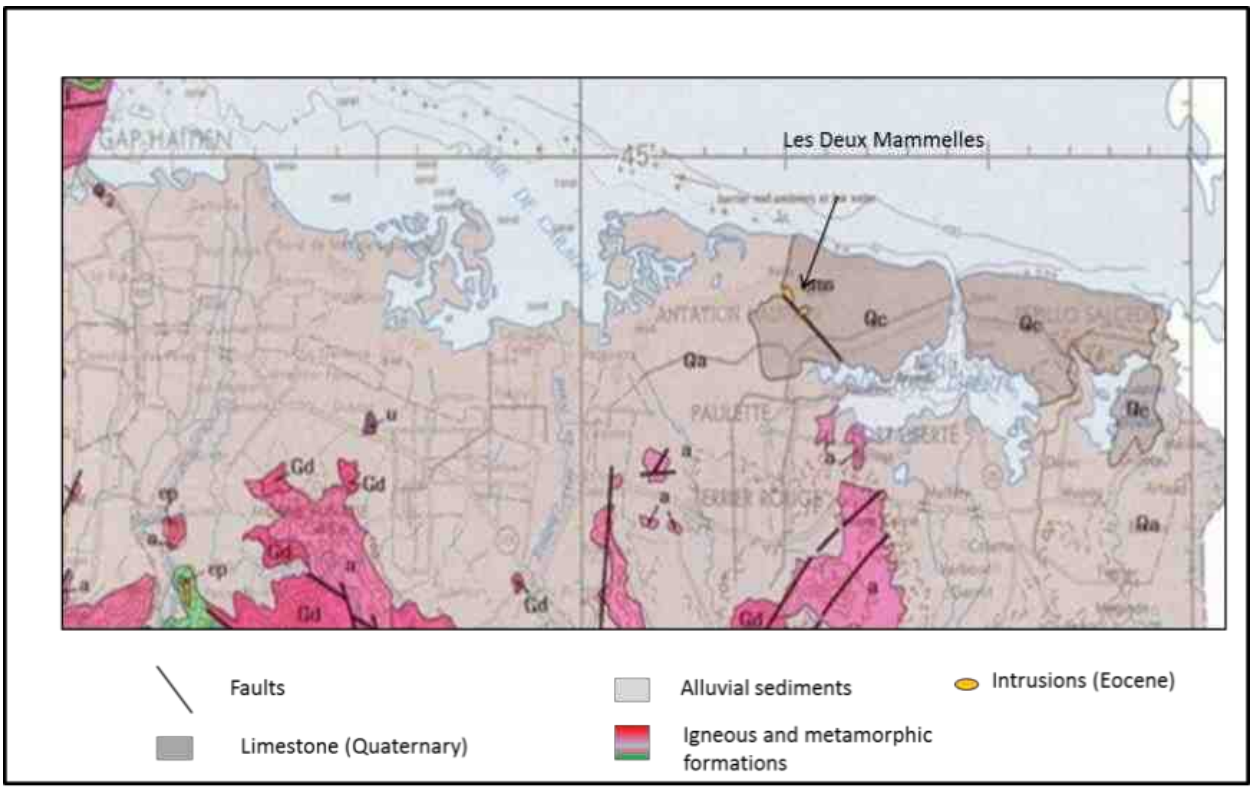


Figure 4. Principales unités géologiques du nord-est d'Haïti

Hydrologie : Le parc est irrigué par quatre bassins versants principaux : la Grande Rivière du Nord, la Rivière Trou du Nord, la Rivière Marion et la Rivière Jassa (figure 6).

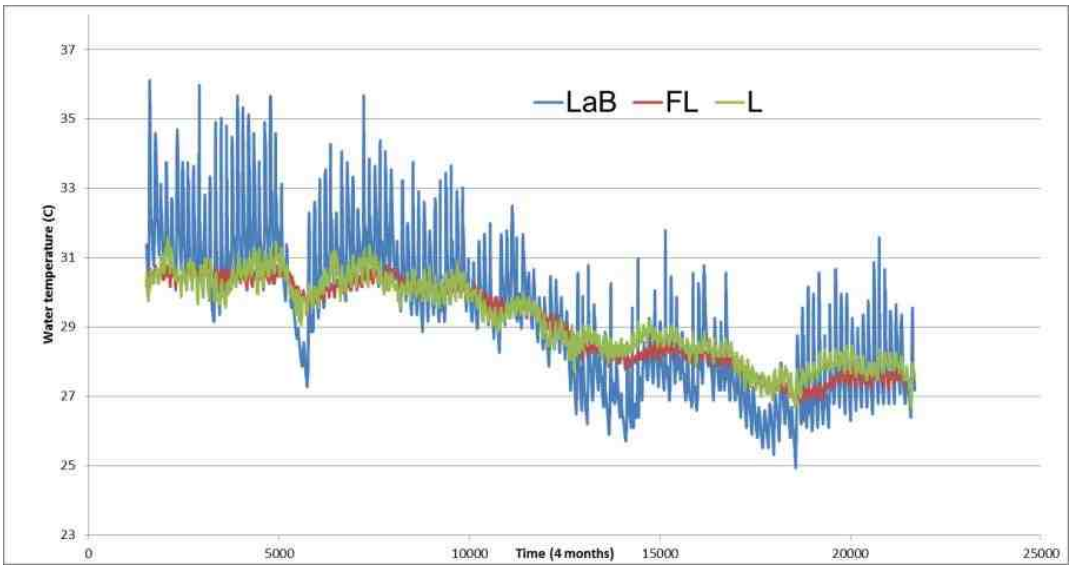


Figure 5. Séries de données chronologiques pour la température de l'eau sur quatre mois (de septembre à décembre 2015) dans le Lagon aux Bœufs (LaB), la Baie de Fort-Liberté (FL) et la Baie de Limonade (L)

La superficie, les précipitations moyennes annuelles et le débit approximatif de chacun de ces quatre bassins versants sont présentés dans le tableau 2. La Grande Rivière du

Nord représente près des deux tiers du débit total d'eau douce et est suffisamment grande pour s'écouler tout au long de l'année, y compris pendant la saison sèche. À l'inverse, les autres bassins versants sont plus petits et, pendant les longues périodes sans précipitations, peuvent s'assécher totalement dans leurs cours inférieurs. Les pentes abruptes et déboisées des parties supérieures de tous les bassins versants permettent des écoulements très rapides avec des débits élevés après les événements pluvio-hydrologiques. Les fortes chutes de pluie engendrent des conditions propices aux crues soudaines dangereuses ainsi que le déplacement de gros volumes de sédiments. Dans les cours inférieurs des bassins versants qui traversent la Plaine du Nord, les lits et les embouchures des rivières peuvent se modifier d'une année à l'autre, créant des deltas à l'endroit où elles se jettent dans les baies.

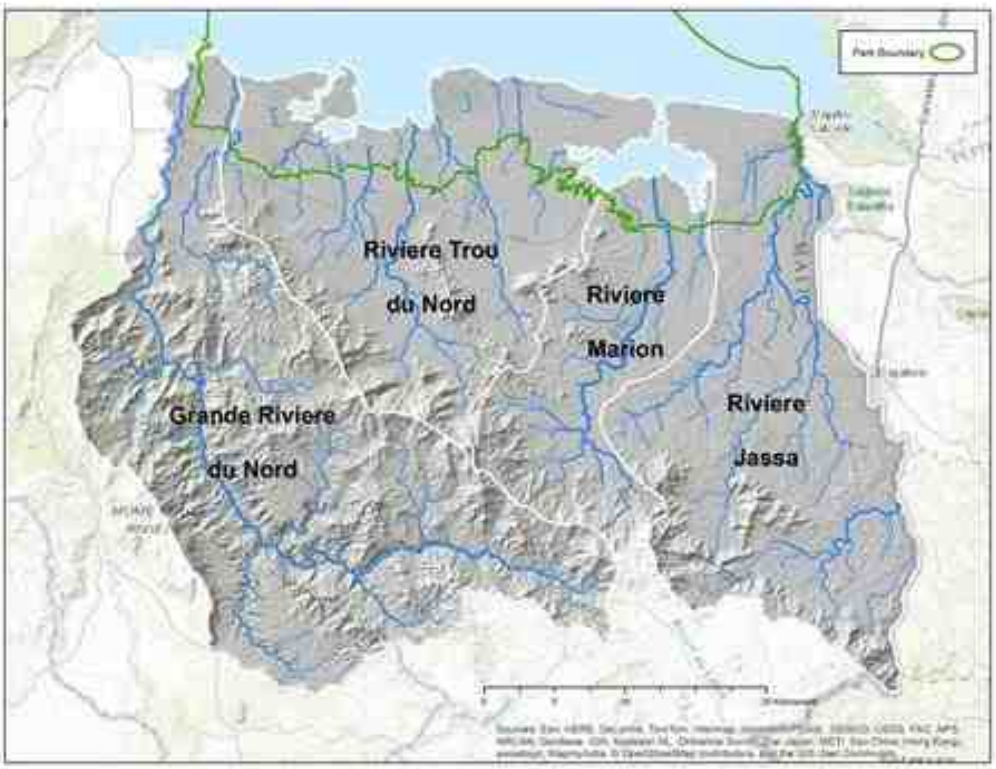


Figure 6. Limites générales des quatre principaux bassins versants, y compris le PN3B

Tableau 2. Les quatre principaux bassins versants du PN3B et leurs caractéristiques : superficie (ha), précipitations moyennes annuelles (mm) et débit annuel moyen approximatif (m^3/s)

Bassin versant	Superficie (ha)	Précipitation moyenne annuelle (mm)	Débit moyen (m^3/s)*
Grande Rivière du Nord	62 746	1 743	17
Rivière Marion	21 803	1 361	5
Rivière Trou du Nord	42 830	1 217	8
Rivière Jassa	43 421	1 350	9

**Débit relatif calculé à l'aide d'un coefficient d'infiltration/d'évapotranspiration de 0,5*

Marées et courants : L'amplitude des marées pour le PN3B est en moyenne de 0,5 m. Il s'agit de marées mixtes semi-diurnes (figure 7). Le premier cycle de marée présente un marnage environ 30 % plus élevé et plus bas que le deuxième cycle. Les niveaux d'eau sont au plus haut à l'automne (d'octobre à novembre), au moment où la température de l'eau est la plus élevée, et sont au plus bas au printemps (de mars à avril). Au large, le passage du Vent joue un rôle important en tant que point de rencontre entre l'Atlantique Nord et la mer des Caraïbes. Les études hydrographiques ont révélé que les eaux de surface (de 0 à 600 m de profondeur) se déplaçaient à des vitesses lentes à modérées comprises entre 10 et 20 cm/s, et qu'elles suivaient une direction nette d'est en ouest. Par ailleurs, il s'est avéré que les couches inférieures de la colonne d'eau (profondeur supérieure à 600 m) se déplaçaient dans la direction opposée à des vitesses comprises entre 20 et 40 cm/s (John *et al*., 2004). Au sein de la Baie de Caracol, la circulation de l'eau est principalement influencée par les marées et les vents du large quotidiens provenant du nord-est. À proximité de la Baie de Limonade, l'eau circule le long du littoral vers l'ouest, mais plus à l'est, l'eau circule vers l'est pour sortir par l'intermédiaire du chenal de la Baie de Caracol. Dans la Baie de Fort-Liberté, la circulation est principalement influencée par les marées diurnes. La visibilité dans l'eau est généralement inférieure à 15 m dans les Baies de Fort-Liberté et de Caracol. Dans le Lagon aux Bœufs, un lac d'eaux saumâtres relié par intermittence à la mer, la visibilité est inférieure à 1 m en raison des concentrations élevées de chlorophylle dans la colonne d'eau. Dans le Lagon aux Bœufs, les marées sont quasi absentes (avec des variations quotidiennes d'environ 10 cm) en raison de la distance qui le sépare de l'embouchure de la Rivière du Massacre (à environ 4 km) et du décalage de 2 à 3 heures des marées par rapport aux zones côtières (figure 7).

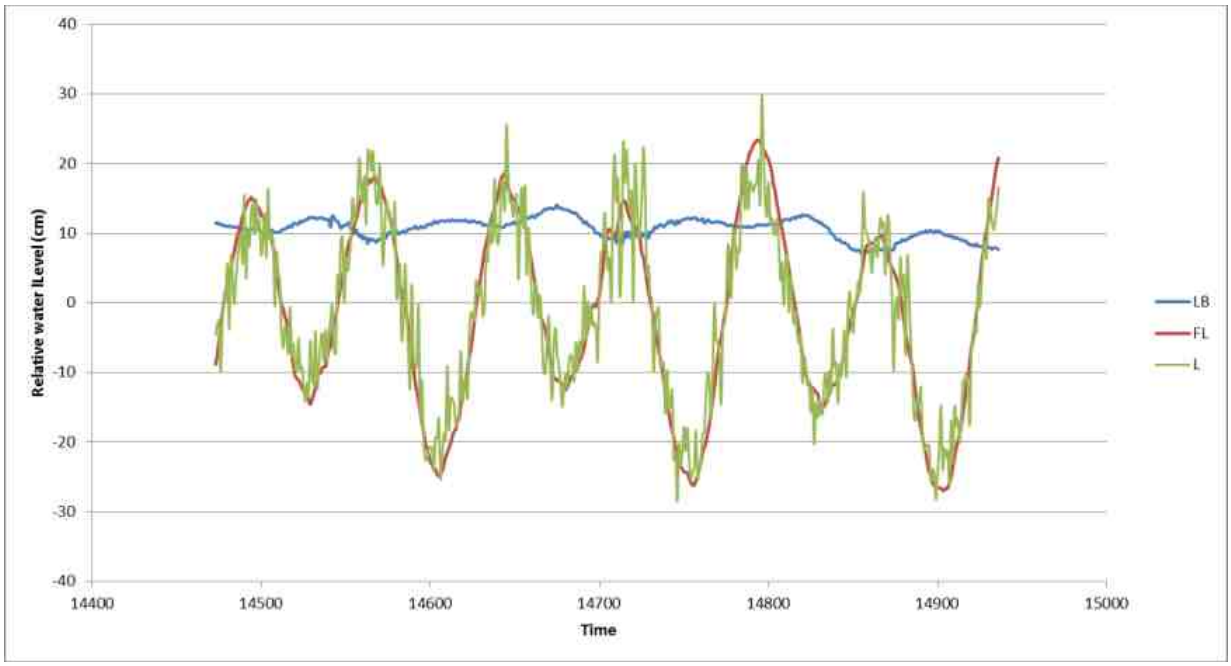


Figure 7. Séries de données chronologiques pour le niveau de l'eau sur quatre jours (décembre 2015) dans le Lagon aux Bœufs (LaB), la Baie Fort-Liberté (FL) et la Baie Limonade (L)

Récif barrière de Caracol et évolution des baies du PN3B : Le récif barrière de Caracol longe la bordure extérieure de la Baie de Caracol pendant environ 20 km avant d'être scindé en deux par le chenal d'une paléorivière (chenal de Caracol). En tant que plus long et ininterrompu récif barrière de la côte nord de l'île Hispaniola, il se distingue clairement des récifs frangeants et intermittents que l'on trouve dans le reste de la région. On estime que le récif barrière de Caracol était autrefois un récif frangeant semblable à ceux qui se trouvent le long de la côte de la Baie de Fort-Liberté, et que les processus d'érosion fluviatile, en plus d'une croissance des coraux le long de la marge continentale, seraient largement responsables de sa forme actuelle. Il est possible que la terrasse de calcaire de récifs coralliens de Fort-Liberté se soit prolongée, par le passé, beaucoup plus à l'ouest, vers Cap-Haïtien, et qu'elle ait constitué les fondations en mer de ce récif frangeant. Pendant les périodes où le niveau de la mer a baissé, une baisse pouvant atteindre 100 m, une phase de destruction s'est mise en place (figure 8). Une érosion alluvionnaire importante, notamment au cours du Pliocène, aurait entraîné la suppression d'une grande partie de la terrasse de calcaire d'origine et la formation des Baies de Caracol et de Fort-Liberté, tout comme à l'est du Lagon aux Bœufs, autour du bassin versant de la Rivière du Massacre. Les débits et l'érosion étaient considérablement plus puissants dans les parties occidentales de la Baie de Caracol en raison des précipitations plus importantes et de la plus grande taille des bassins versants. Les intrusions ignées datant de l'Éocène qui sous-tendent les collines de Morne Deux Mamelles et longent la rive occidentale de Fort-Liberté ont vraisemblablement influencé le parcours des rivières et réduit l'érosion sur la partie orientale du Lagon aux Bœufs. En conséquence, le niveau d'élimination des dépôts calcaires dans la Baie de Fort-Liberté et dans la partie occidentale du Lagon aux Bœufs est très inférieur à celui observé dans la Baie de Caracol. La bordure extérieure de la Baie de Caracol, à présent délimitée par un récif barrière, est largement demeurée

intacte pendant ces périodes d'érosion en raison de niveaux de cimentation et de dureté plus élevés liés à la croissance de récifs sur la marge continentale lorsque le niveau de la mer était plus élevé.

Études écologiques précédentes en Haïti

À ce jour, les études sur les différents écosystèmes qu'abrite le PN3B sont limitées. Par conséquent, pour mieux définir les ressources du parc, faciliter la planification stratégique et atténuer les effets du nouveau parc industriel sur les ressources naturelles, la Banque Interaméricaine de Développement (BID) a commandé un inventaire écologique de référence. Wiener *et al*. (2013) ont mené une évaluation écologique rapide (également commandée par la BID) des cours inférieurs de la Rivière Trou du Nord, dans les limites du PN3B, qui comprenait le prélèvement d'échantillons de poissons et d'invertébrés. Les autres inventaires biologiques récents (que ce soit par l'intermédiaire d'observations directes ou d'entrevues avec des pêcheurs) comprennent ceux de la Fondation pour la protection de la biodiversité marine (FoProBiM, 2015) et du programme Reef Check (Reef Check, 2014). À notre connaissance, aucune autre étude n'a été menée sur la faune aquatiques au sein du PN3B. Cependant, l'abondante documentation taxonomique couvrant la région des Caraïbes décrit les prélèvements de poissons et d'invertébrés effectués en Haïti. La plupart de ces documents sont de nature taxonomique, mais certaines études contiennent des renseignements écologiques utiles.

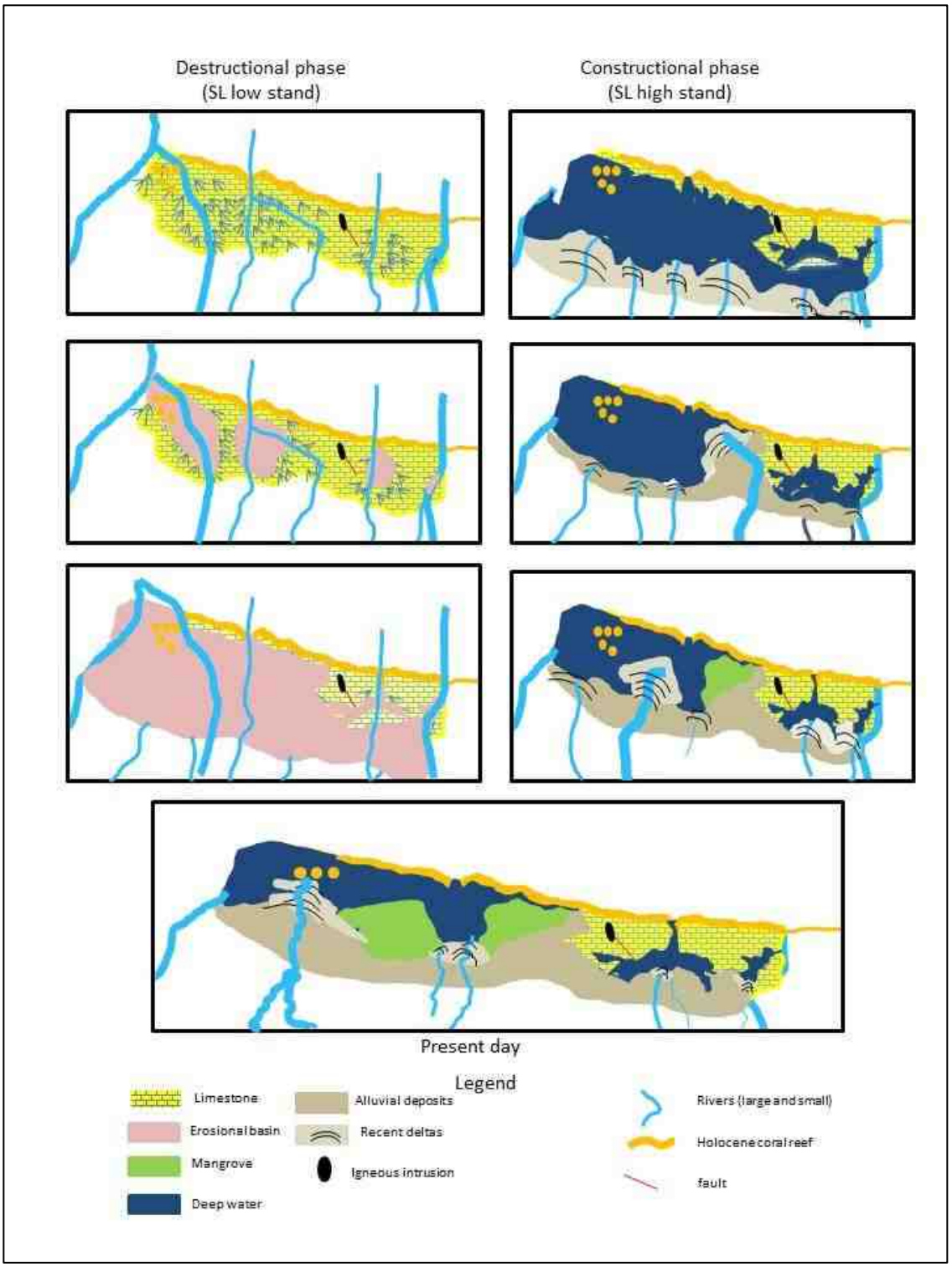


Figure 8. Schéma illustrant la destruction, de A) à C), et la construction, de D) à F), des caractéristiques côtières influencées par les processus fluviatiles lorsque le niveau de la mer était bas (Période de NMM bas) et lorsque le niveau de la mer était élevé (Période de NMM élevé). On estime que le récif barrière de Caracol représente les restes de ce qui devait être une terrasse composée de calcaire de récifs coralliens datant du Pliocène que l'on retrouve aujourd'hui devant Fort-Liberté (G).

Les communautés marines ont fortement changé dans l'ensemble des Caraïbes. L'ampleur de ces changements est difficile à évaluer en raison du manque de données de références et de données à long terme dans la région. Haïti, qui fait partie de la région des Grandes Antilles, est un pays qui manque de données de référence sur son écosystème marin, et les quelques évaluations qualitatives et quantitatives qui y ont été menées ne se concentrent que sur les habitats des récifs coralliens. Les renseignements manquent concernant les communautés des herbiers marins et des mangroves. En 1927, William Beebe, le premier écologue à avoir visité Haïti, a évalué les environnements marins de la Baie de Port-au-Prince (Beebe, 1928). Cette expédition avait été entreprise par le département des recherches tropicales de la Société zoologique de New York. L'étude de Beebe (1928) consistait, de manière générale, en une analyse qualitative des écosystèmes des récifs coralliens. Cette étude avait pour principal objectif de dresser une liste des espèces de poissons présentes dans les eaux côtières et de prendre des photographies des espèces évoluant sur les récifs coralliens. Cette étude décrivait des récifs coralliens débordants de vie et présentant une grande abondance de poissons et de coraux. Uniquement dans cette baie, l'expédition a observé pas moins de 270 espèces de poissons distinctes. Les Haïtiens sont depuis longtemps très dépendants des ressources naturelles, et notamment des ressources de la mer. En 1983, lorsque Jacques-Yves Cousteau s'est rendu en Haïti, la surpêche y était manifeste. Dans son documentaire, Cousteau constate une faible abondance de poissons de récifs sur tous les sites de récifs coralliens visités. La surpêche, notamment celle touchant les poissons-perroquets, a très bien été documentée dans beaucoup d'autres endroits en Haïti (Hay, 1984; Reef Check, 2003).

La plupart des études quantitatives menées sur les récifs coralliens ont concentré leurs relevés autour de l'île Navassa (Miller et Gerstner, 2002; Miller, 2003; Miller *et al*., 2003; 2007; 2008), une petite île (4,64 km^2) inhabitée située au large d'Haïti (56 km à l'ouest) et régie par le United States Fish and Wildlife Service. Au cours de la dernière décennie, de nombreux changements se sont produits sur les récifs coralliens qui entourent l'île. Le plus flagrant est le changement de phase entre le corail et les macroalgues. En 2008, le substrat benthique le plus prolifique sur les récifs entourant l'île Navassa était composé de macroalgues. Il n'était pas rare d'observer une couverture composée à 40 % de macroalgues sur la plupart des récifs, et ce chiffre pouvait atteindre 70 % sur certains autres récifs. Un déclin du corail, pouvant atteindre 28 %, a été observé dans les récifs plus profonds. Ce déclin était peut-être lié à la prévalence des maladies observées en 2004 et au blanchissement corallien constaté en 2005. La couverture corallienne sur les récifs en eaux moins profondes (< 30 m) restait quant à elle stable, comprise entre 10 % et 25 % (Miller *et al*., 2008).

Plus récemment, sur l'île principale d'Haïti, le programme Reef Check a mené des relevés quantitatifs sur un certain nombre de récifs coralliens (400 au total) qui s'étendaient sur 95 % de l'ensemble du littoral. Dans le cadre de ces relevés, la couverture corallienne moyenne totale se chiffrait à 15 %, soit deux fois moins que la couverture macroalgale (30 %). Les récifs les plus dynamiques (c.-à-d. ceux présentant

une couverture corallienne et une abondance de poissons plus élevées) recensés se trouvaient à Petit-Trou-de-Nippes et Anse-d'Azur, deux sites proches de la ville de Jérémie, à l'extrême ouest d'Haïti. Sur ces deux récifs, la couverture corallienne atteignait pas moins de 90 %. La composition des coraux était dominée par des espèces très menacées, comme les espèces *Acropora* et *Orbicella*. Les populations de poissons étaient peu abondantes dans tous les sites étudiés par Reef Check, comptant de 0,5 à 5 spécimens/m^2. La famille des *Haemulidæ* (poissons-grondeurs) était la plus observée, suivie par la famille des *Lutjanidæ* (vivaneaux).

Hay (1984) a évalué l'herbivorisme des oursins et des poissons sur des récifs souffrant de surpêche, dont le récif de la Baie de Caracol et d'autres moins exploités. Dans la Baie de Caracol, il a constaté que les densités d'oursins, et plus particulièrement celle de l'oursin diadème (*Diadema antillarum)*, atteignaient 20 spécimens/m^2.

En 2013, le programme Reef Check a mené 12 relevés quantitatifs dans le PN3B, 83 % des sites se trouvant dans la Baie de Fort-Liberté. Au cours de ces relevés, 25 espèces de coraux durs ont été recensées, dont 88 % dans la Baie de Fort-Liberté et 60 % dans la Baie de Caracol. Les coraux les plus souvent observés dans le PN3B étaient les suivants : *Porites astreoides*, *Siderastrea siderea* et *P. porites*. Les espèces de coraux très menacées ou en voie de disparition, comme les espèces *Acropora palmata*, *A. cervicornis*, *Orbicella annularis* et *O. faveolata* n'ont été observées que sur des sites le long du chenal de la Baie de Fort-Liberté et juste en dehors de cette dernière. Dans la Baie de Caracol, aucune espèce de la famille des *Acroporidæ* n'a été observée, et les espèces *O. faveolata* et *O. annularis* ont été observées le long du chenal du nord-est. Parmi les autres organismes benthiques sessiles recensés, on comptait neuf espèces d'échinodermes, trois espèces de cnidaires et une espèce d'octocoralliaires. Aucune espèce d'éponge n'a été recensée.

Des communautés de pêcheurs se répartissent dans l'ensemble de ces baies, mais la plus importante se trouve dans la Baie de Caracol. En 2009, l'étude ReeFIX a estimé que, dans leur ensemble, les services fournis par l'écosystème de mangroves et de récifs coralliens de la Baie de Caracol se chiffraient à 109 733 000 USD; la suite de cette étude, réalisée en 2013, a quant à elle déterminé que cette valeur était en réalité plus proche de 3 246 000 000 USD. Les écosystèmes marins du PN3B ont une importance élevée, tant sur le plan écologique que sur le plan économique, et représentent par conséquent une priorité élevée en matière de conservation et de gestion des ressources. Même si le PN3B est considéré comme une zone présentant une diversité élevée, aucun inventaire officiel des espèces n'a encore été mené dans les limites de ce parc. Les données manquent concernant la présence de nombreux organismes benthiques sessiles importants, comme les éponges et les octocoralliaires. En outre, le PN3B n'a fait l'objet que de relevés portant sur les récifs coralliens. Ainsi, aucun relevé des organismes benthiques vivants dans les autres écosystèmes marins, comme les herbiers marins et les mangroves, n'a encore été effectué.

Le PN3B représente l'une des plus vastes zones intactes de mangroves et de terres humides côtières du pays (Aube et Caron, 2001). En 2013, une loi a été adoptée pour protéger l'ensemble des mangroves d'Haïti. Toutefois, malgré les efforts entrepris pour

protéger ces habitats essentiels, des menaces de plus en plus importantes pèsent sur les mangroves du PN3B, comme l'abattage et la récolte du bois de chauffage, le défrichage mené pour l'agriculture, l'exploitation des mines de sel, l'aménagement et l'industrie, ainsi que les pollutions ponctuelles et diffuses connexes. Le PN3B, en fournissant un habitat irremplaçable pour d'innombrables organismes importants sur les plans écologiques et économiques, représente un élément essentiel pour les Haïtiens et leur subsistance.

La principale publication taxonomique portant sur les espèces de poissons d'eau douce dans la région, intitulée *Atlas of North American Freshwater Fishes, 1983 Supplement* (Lee *et al*., 1983), se concentre sur les Grandes Antilles. Ce document fournit des précisions sur les données des collectes réalisées sur l'île Hispaniola et les îles voisines. Le document plus récent intitulé *Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America*, édité par Reis *et al*. (2003), fournit des données taxonomiques exhaustives et à jour pour cette région. La base de données en ligne www.fishbase.org est peut-être le meilleur outil de recherche de publications sur les poissons à l'échelle mondiale. *The Freshwater and Terrestrial Decapod Crustaceans of the West Indies with Special Reference to Dominica* (Chace et Hobbs, 1969) est une publication majeure fournissant une synthèse des publications anciennes relatives à cette région. Ce document représente une base taxonomique et, dans une certaine mesure, une base écologique, pour la plupart des études subséquentes menées sur les décapodes aquatiques. Les publications particulièrement pertinentes comprennent la liste d'ouvrages portant sur les décapodes d'eau douce pour Porto Rico de Pérez-Reyes *et al*. (2013), un document actualisé qui comprend une liste d'ouvrages approfondie, et plusieurs études portant sur les crustacés d'eau douce sur les autres îles et zones de la région plus vaste des Caraïbes (p. ex., Hart, 1961; Rodriguez et Williams, 1995; Smith et Wier, 1999; Debrot, 2003; Pérez-Gelabert, 2008; Torati *et al*., 2011; Pérez-Reyes, 2015). Enfin, Pérez (2008) fournit une liste d'ouvrages et une bibliographie exhaustives pour tous les arthropodes signalés en Haïti et en République dominicaine, la plupart étant des arthropodes terrestres, même si les taxons aquatiques sont également inclus.

Concernant les mollusques, les principales publications pertinentes sont plus limitées que pour les crustacés. Cependant, deux ouvrages récents offrent une excellente couverture de la région et comprennent suffisamment de clés et d'illustrations pour identifier la plupart des taxons rencontrés dans la présente étude, et probablement présents dans le PN3B, ainsi que des renseignements écologiques sur la plupart des espèces : *Guide to the Freshwater Molluscs of the Lesser Antilles* (Pointier, 2008) et *Guide to the Freshwater Molluscs of Cuba* (Pointier *et al*., 2005). Ces volumes contiennent également des listes d'ouvrages très utiles.

Évaluation de la biodiversité du PN3B

L'évaluation et l'inventaire préliminaires de la biodiversité au sein du PN3B se sont concentrés sur le recensement des taxons les plus courants représentant la faune et la flore les plus visibles et charismatiques de la zone. Les taxons visés comprenaient : I) les plantes terrestres; II) les plantes des mangroves et des terres humides; III) les

vertébrés (mammifères, reptiles, amphibiens) et les oiseaux terrestres; VI) les poissons et les invertébrés d'eau douce; V) les invertébrés benthiques; VI) les poissons marins. The Nature Conservancy (TNC) a fait appel à des scientifiques en chef spécialisés dans chacun des taxons visés afin de fournir des évaluations pour la Baie de Caracol, la Baie de Fort-Liberté et, plus largement, le PN3B (incluant le Lagon aux Bœufs). Chaque équipe a effectué jusqu'à deux expéditions dans le PN3B sur une période de six mois (de juin à novembre 2015) pour mener des observations sur le terrain et un inventaire des espèces. Nous avons tenté de faire en sorte que les différents relevés se chevauchent autant que possible afin de réduire les coûts et de simplifier les défis logistiques liés à la réalisation de travaux sur le terrain en Haïti. Chaque plan d'échantillonnage pour la zone a été conçu en s'appuyant sur une revue de la documentation antérieure et un examen de l'imagerie satellitaire.

Afin d'orienter les stratégies d'échantillonnage et d'établissement de rapports pour chaque équipe, la région du PN3B a été divisée en huit (8) sous-régions en fonction des caractéristiques géomorphologiques définies par Kramer *et al*. (2016) [Figure 8]. Les zones 1 et 2 comprennent la commune de Limonade (quartier de Bord de Mer de Limonade) ainsi que la rive orientale de la Grande Rivière du Nord, son bassin versant et la Baie de Limonade; les zones 3 et 4 comprennent les communes de Caracol et de Terrier Rouge ainsi que la Baie de Caracol; les zones 5 et 6 comprennent les communes de Fort- Liberté et de Ferrier ainsi que la Baie de Fort-Liberté; la zone 7 comprend le Lagon aux Bœufs, un lac d'eaux saumâtres de 450 ha situé dans la commune de Ferrier (ce lac d'eau saumâtre est hydrologiquement relié à la Rivière du Massacre, qui correspond à la frontière séparant Haïti de la République dominicaine); enfin, la zone 8 couvre la partie extracôtière du parc n'est pas incluse dans le présent rapport parce que selon les connaissances scientifiques disponibles, nous savons que plus de 90 % de la biodiversité marine se trouve dans les zones productives de la cote (< 30 m de profondeur) et le dépense et faisabilité a réaliser du travail scientifique dans les eaux profondes et en haute mer requiert généralement qu'on dispose d'un vaisseau spécial destine à la recherche scientifique. En réalité la recherche en haute mer/ eau profonde est beaucoup plus cher que la recherche dans la zone côtière (qui peut être réalisée avec des petits vaisseaux). Nous avions optimisé notre plan de recherche pour tirer le meilleur parti du financement disponible.

Cartographie des habitats terrestres et marins : Il existe une corrélation forte entre les modèles de diversité des espèces et les types, l'étendue et l'état des habitats terrestres, d'eau douce et marins. Par conséquent, la cartographie des habitats représente une étape essentielle dans la conception des plans d'échantillonnage de la diversité des espèces, la caractérisation des menaces et la détermination plus générale de conditions de référence du PN3B qui permettront d'éclairer la gestion et le zonage. Des cartes des régions côtières du nord d'Haïti existent bien et ont été résumées dans le cadre de l'*Atlas côtier du nord-est d'Haïti*, publié en 1997 (Ménanteau L. et Vanney J.-R., 1997). Les utilisations des terres ont été réparties en six classes d'utilisation et cartographiées au moyen d'images Landsat. À l'intérieur du parc, les deux classes

dominantes étaient les couverts arbustifs xérophiles et les terres agricoles/agroforestières. La classe des couverts arbustifs ne faisait aucune distinction entre les zones intactes et non perturbées et les zones perturbées dominées par l'espèce *Acacia farensiana*. La classe des terres agricoles ne tenait pas compte de l'essor récent de plantations agricoles à plus grande échelle.

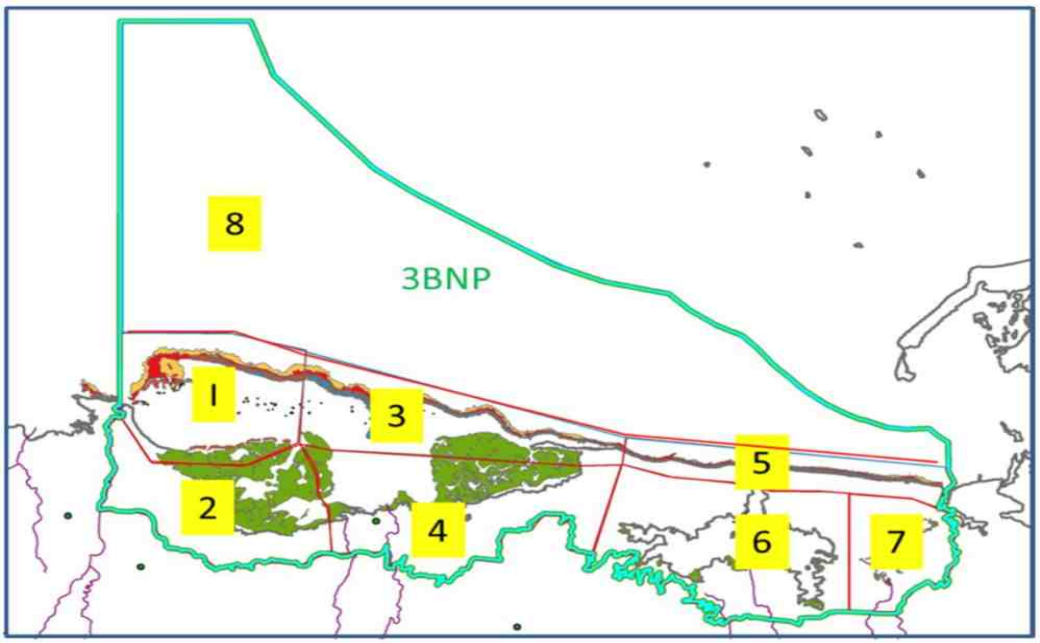


Figure 9. Carte illustrant les 8 sous-régions du PN3B d'après les différences géomorphologiques et climatiques de la zone. Ces sous-régions ont été utilisées pour faciliter l'orientation et la stratification des relevés sur la biodiversité.

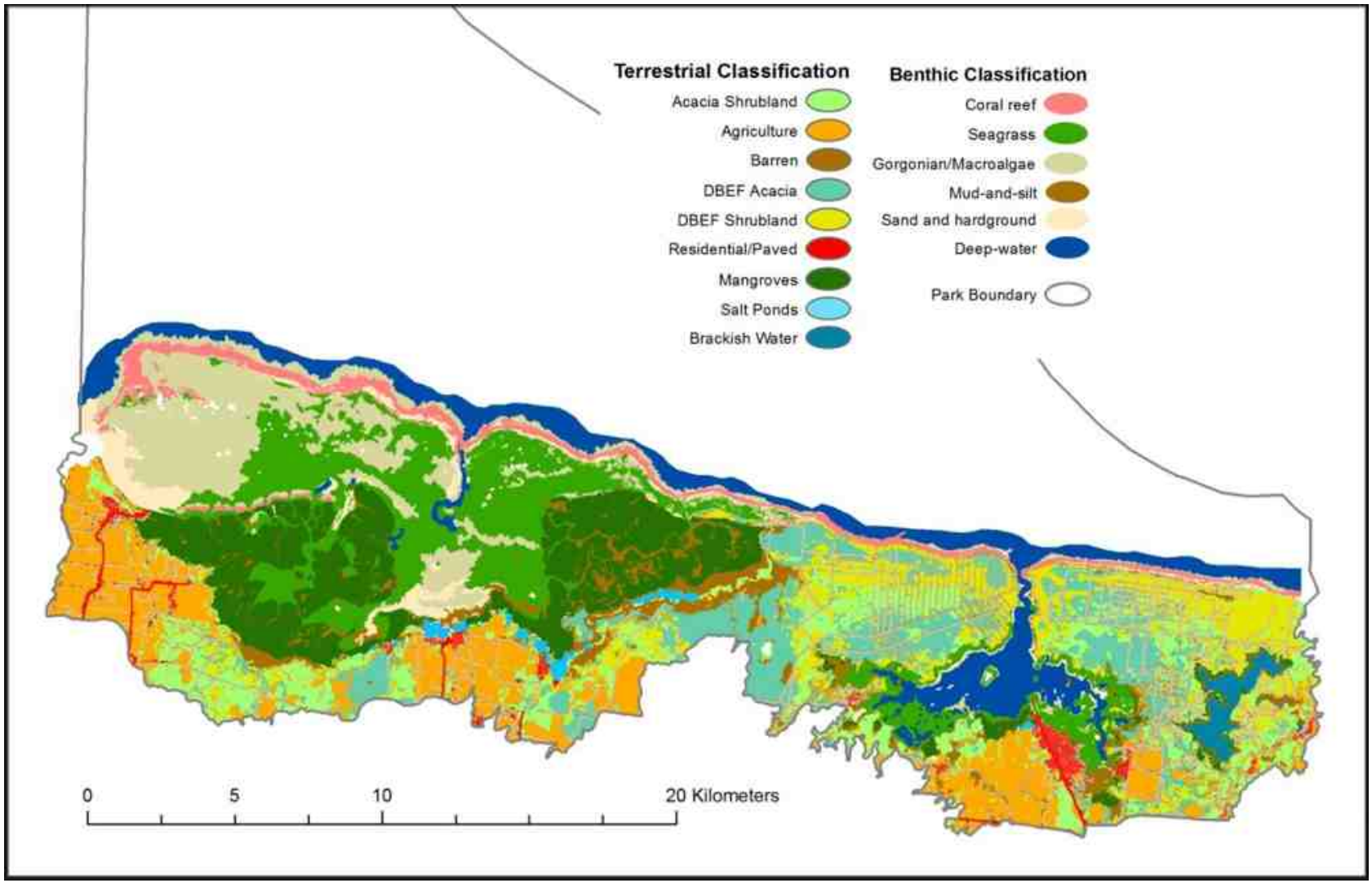


Figure 10. Carte illustrant la couverture terrestre et les classes simplifiées pour les habitats benthiques en eaux peu profondes dans le PN3B

Dans le cadre de l'évaluation écologique de référence, nous avons conçu une cartographie plus récente et plus précise des types de végétations au moyen d'images de Landsat-8 prises en octobre 2014. Les images ont été classées au moyen de la version 5.2 de la solution ENVI en fonction des principaux types de couvertures terrestres suivants : forêt, broussailles/arbustes, savane, landes et utilisations humaines. Une correction atmosphérique et une classification dirigée ont été menées au moyen d'un algorithme de classification fondé sur la probabilité maximale. Les types de couvertures terrestres, comme les zones urbaines et agricoles, ont été numérisés manuellement avant d'être intégrés dans le produit de classification. Au total, 53 points de vérification sur place ont été utilisés dans l'ensemble des principales classes d'habitat : agriculture, couvert arbustif d'*Acacia farensiana*, formation xérophile à feuillage persistant (ci-après « FXFP ») avec *Acacia*, FXFP avec couvert arbustif, cuvette évaporitique et lande. Le tableau 3 présente la superficie totale de chacun de ces types de couvertures terrestres au sein de chaque bassin versant. Le tableau 4 présente quant à lui la superficie totale de chaque type de couverture terrestre ainsi que les pourcentages connexes. Au moment de comparer les points de vérification sur place à la carte de la couverture terrestre, seuls 8 des 53 points étaient mal classés, soit une précision de 85 %.

Tableau 3. Couverture terrestre et répartition dans chaque bassin versant s'écoulant dans le PN3B, y compris au sein même du parc

Bassin versant de la Grande Rivière du Nord (627 km^2)		**Bassin versant de la Rivière Trou du Nord (428 km^2)**	
Classe	***Hectares***	***Classe***	***Hectares***
Agriculture	1 954	Agriculture	4 840
Lande	1 186	Lande	4 223
Logements	34 095 (points)	Logements	22 546 (points)
Forêt	25 572	Forêt	9 494
Exploitation minière	11	Exploitation minière	13
Route	720 (km)	Route	607 (km)
Cuvettes évaporitiques	0	Cuvettes évaporitiques	130
Savane	9 573	Savane	11 296
Broussailles/arbustes	18 696	Broussailles/arbustes	8 128
Bassin versant de la Rivière Marion (218 km^2)		**Bassin versant de la Rivière Jassa (434 km^2)**	
Classe	***Hectares***	***Classe***	***Hectares***
Agriculture	1 101	Agriculture	2 286
Lande	427	Lande	1 525
Logements	9 429 (points)	Logements	19 697 (points)
Forêt	7 728	Forêt	12 576
Exploitation minière	4	Exploitation minière	2
Route	487 (km)	Route	1 144 (km)
Cuvettes évaporitiques	10	Cuvettes évaporitiques	0
Savane	5 322	Savane	9 686
Broussailles/arbustes	5 319	Broussailles/arbustes	11 945

De la même manière, la conception de cartes des habitats benthiques et de cartes bathymétriques a déjà été tentée pour certaines zones du PN3B. L'*Atlas côtier du nord-est d'Haïti* a bien classé et cartographié plusieurs habitats marins, y compris les récifs et les mangroves à l'aide d'images SPOT (Ménanteau L. et Vanney J.-R., 1997). Cependant, les classes utilisées étaient très larges et ne permettaient pas de faire la distinction entre les différents types de récifs, de fonds durs et d'autres types de couvertures benthiques (gorgones, herbiers marins, sable). Reef Check (2013) a également dessiné manuellement une carte des habitats benthiques qui a permis de recenser des coraux rares (p. ex., *Acropora palmata*) autour de Fort-Liberté et de Caracol, d'après des échantillonnages par traits menés en 2013. Néanmoins, ces cartes n'étaient pas géoréférencées et ne couvraient pas la totalité du PB3B.

The Nature Conservancy (TNC) s'est procuré des images à haute résolution de la zone provenant du satellite WorldView et datées de 2014, et a mené une vérification sur place

au moyen de petites embarcations utilisant une caméra sous-marine, un sondeur à ultrasons et un drone. TNC a ensuite demandé à M. Sam Purkis, de la Nova Southeastern University, de concevoir des cartes bathymétriques et de l'habitat benthique détaillées pour l'ensemble des zones d'eaux peu profondes (< 30 m) au sein du PN3B, en s'appuyant sur une analyse spectrale et les données de vérification sur place. L'analyse des 220 vidéos obtenues par la caméra sous-marine, des vidéos supplémentaires obtenues à l'aide d'une caméra GoPro et des images provenant du satellite WorldView-2 semblaient indiquer que l'utilisation de 16 classes d'habitats permettrait de tenir compte de la plupart des habitats benthiques du parc (Purkis, 2015). Les récifs coralliens représentent environ 10 % des habitats benthiques du parc, tandis que les herbiers marins se trouvent principalement dans la Baie de Caracol et couvrent plus de 25 % de la zone (tableau 4). La précision pour les classes d'habitats benthiques a été estimée à plus de 80 %.

Tableau 4. Classes et habitats benthiques conçus dans le cadre de la cartographie tirée des images à haute résolution du satellite WorldView obtenues en 2014 (Perkis, 2015)

Classe simplifiée	Habitat benthique	Superficie (en hectares)	% de l'hab.	% de la classe
Récif corallien	Pâté corallien lagunaire	62	0,5	9
	Ceinture algale	75	0,6	
	Formation corallienne peu profonde	446	3,5	
	Avant-récif d'*Orbicella*	551	4,4	
Gorgones/macroalgues	Fond durci avec des gorgones	652	5,2	9,1
	Fond durci avec des macroalgues	501	4	
Herbier marin	Herbier marin dense	3 036	24,1	28
	Herbier marin épars	259	2,1	
Sable	Sable avec des macroalgues éparses	2 510	19,9	26,2
	Sable	794	6,3	
Boue et limon	Boue + limon	1 678	13,3	13,3
Eaux profondes	Habitat non classé/eaux profondes	2 046	16,2	16,2
	TOTAL	**12 610**		

Évaluations sur le terrain : Les évaluations menées sur le terrain ont été utilisées pour recueillir des données concernant les principales espèces focales du PN3B. Toutes les évaluations avaient pour objectif de consigner la biodiversité au sein des habitats représentatifs et de constater les interactions entre les différentes espèces présentes. Ces évaluations ont permis de recueillir suffisamment de données pour obtenir une vision générale de la faune et de la flore. Les évaluations sur le terrain ont représenté

au total 300 jours-personnes de relevés et ont été menées de juin à novembre 2015. Des précisions concernant le matériel et les méthodes employés par chacune des équipes se concentrant sur un taxon principal sont fournies à l'annexe 1.

I. Végétation terrestre

Au chapitre du milieu terrestre, le PN3B comprend tant des zones naturelles que des zones modifiées par les humains, comme des habitations, des fermes, des routes, des étangs de pisciculture, etc. Le parc englobe 16 677 ha d'habitats terrestres côtiers abritant divers animaux et diverses plantes (tableau 1). Depuis l'arrivée de Christophe Colomb il y a plus de 500 ans, les habitats terrestres indigènes ont été considérablement transformés et utilisés pour des activités allant de petites et moyennes exploitations agricoles à des exploitations d'élevage. On ne sait que peu de choses à propos des espèces de plantes indigènes qui subsistent ou des zones du parc qui ont conservé des habitats indigènes intacts. La compréhension de la diversité, de la structure et de la fonction de ces habitats terrestres ainsi que des menaces qui pèsent sur ces derniers permet de disposer de renseignements essentiels à la conservation et à la gestion de l'aire du PN3B au profit de la nature et de la population.

Description des habitats terrestres

La végétation terrestre associée aux trois principales classes d'utilisation des terres (zones modifiées par l'activité humaine, couvert arbustif d'*Acacia farnesiana* et formation xérophile à feuillage persistant) est décrite ci-après.

Zones modifiées par l'activité humaine (ci-après « ZMAH ») : Les ZMAH comprennent l'agriculture active, les champs en jachère, les routes et les immeubles, et représentent une superficie d'environ 7 300 ha (environ 44 % de la partie terrestre du parc). Ces zones sont présentes dans l'ensemble de l'aire du PN3B, que ce soit sur des terrains meubles ou rocheux, en fonction de leur utilisation. Les terres agricoles représentent la plus grande superficie de ZMAH, et comportent diverses plantes cultivées. La classe des ZMAH présente une faible diversité végétale, principalement caractérisée par des espèces de mauvaises herbes non indigènes, y compris un certain nombre d'espèces envahissantes. Bien que certaines zones soient des monocultures, la plupart consistent en un mélange de plantes cultivées, notamment des cultures annuelles (riz, maïs), des cultures vivaces (canne à sucre, fève) et des arbres fruitiers (principalement le manguier) [figure 11]. Dans certains cas, sur l'imagerie satellitaire à haute résolution, les manguiers (*Mangifera indica*) ressemblent aux forêts anciennes indigènes en raison de leur taille très imposante.

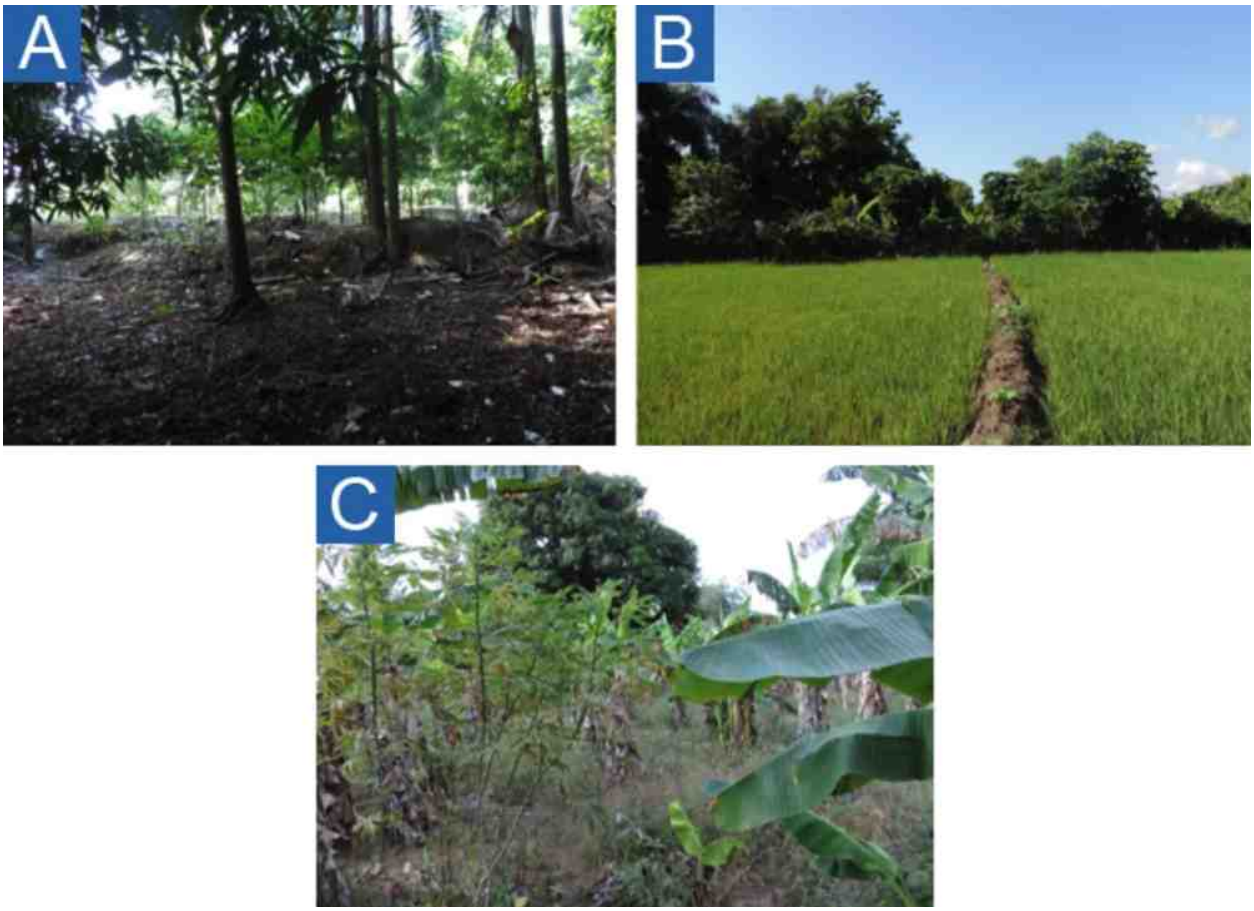


Figure 11. Photographies de paysages : **a)** zone d'agroforesterie; **b)** champs de riz entourés de manguiers; **c)** zone agricole mixte dans le PN3B

Tout l'habitat riverain a été regroupé dans le type d'habitat ZMAH. Très peu de plantes indigènes intactes étaient présentes dans les zones riveraines étudiées. Les terres agricoles et les routes se trouvent à proximité immédiate des rivières étudiées (figure 12). À quelques reprises, des zones abritant des plantes aquatiques indigènes ont été trouvées et consignées. Toutefois, la petite taille et l'empreinte très fragmentée de ces zones ont rendu leur cartographie impossible au moyen de l'imagerie Landsat.

Couvert arbustif d'Acacia farnesiana (ci-après « CAAF ») : Le CAAF est le type de végétation dominant, particulièrement dans la partie orientale plus sèche du PN3B qui a été cultivée au cours des années précédentes. Au sein des limites du parc, le CAAF couvre une superficie d'environ 3 400 ha (soit environ 20 % du parc). Dans les zones qui ont été laissées en jachère et qui sont utilisées aux fins de pâturage, le CAAF représente essentiellement une monoculture qui pousse souvent sur les dépôts alluvionnaires argileux riches en fer. La végétation y atteint 2 à 3 m de hauteur et forme, au fil du temps, un couvert forestier (figure 13). Très peu d'espèces sont en mesure de coexister au sein d'une zone de CAAF. En outre, ces zones ne sont pas adaptées aux brouteurs, car cette plante présente un large réseau d'épines de 2 à 4 cm le long de ses tiges.



Figure 12. Zone riveraine et zone agricole adjacente dans le PN3B



Figure 13. Couvert arbustif d'*Acacia farnesiana* dans le PN3B

Formation xérophile à feuillage persistant (ci-après « FXFP ») : L'habitat composé de FXFP se présente sous la forme de deux types distincts : FXFP – couvert arbustif, une formation qui se compose principalement de plantes indigènes non perturbées, et FXFP – *Acacia*, une formation qui est en partie envahie par l'espèce *A. farnesiana*. La superficie totale de FXFP (de type couvert arbustif et de type *Acacia*) se chiffre à environ 5 700 ha (soit environ 33 % du parc). La FXFP affiche une hauteur variant de 1 à 4 m et se trouve dans les zones dont le substrat se compose d'un mélange d'argile et de calcaire. La FXFP – couvert arbustif représente un type de végétation très diversifiée comptant de nombreuses espèces indigènes (figures 14a et 14b). Il se présente sous la forme de bandes mesurant environ 2 km de large qu'il n'est pas rare de trouver le long des deux péninsules situées au nord de Fort-Liberté qui forment la baie du même nom. Les bordures des FXFP – couvert arbustif longent le littoral et présentent quelques variations dans le type de communautés végétales en fonction du substrat, un substrat successivement composé de sable silicoclastique, de sable calcaire ou de roches calcaires de récifs coralliens. Dans les zones présentant un substrat sableux, toutes les zones étudiées semblaient avoir été perturbées, à un moment ou à un autre par le passé, et abritaient des *A. farnesiana* (figure 14c). Dans les zones présentant un substrat rocheux, les plantes *A. farnesiana* et *Coccoloba uvifera* étaient moins nombreuses.

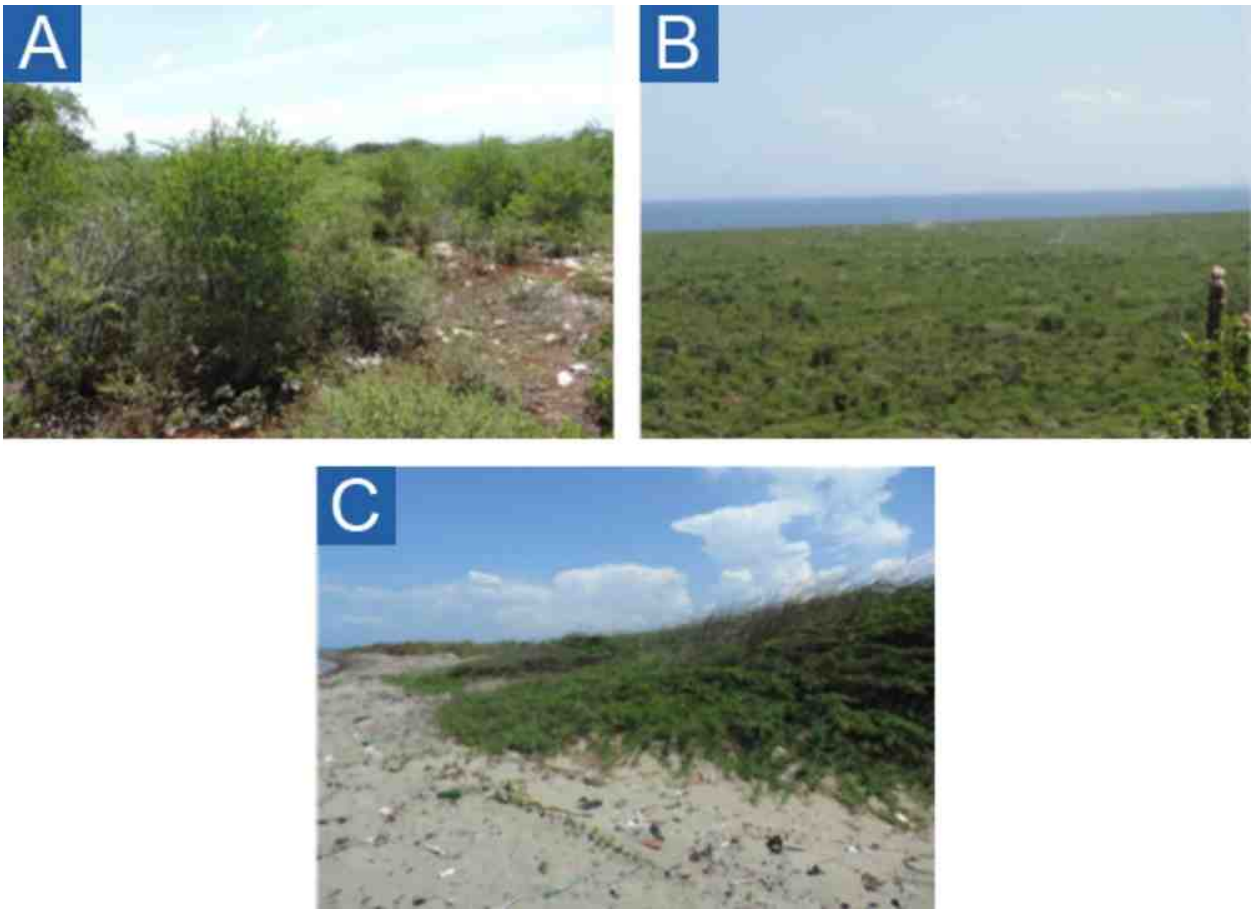


Figure 14. Photographies de paysages dans le PN3B : **a)** FXFP – couvert arbustif; **b)** habitat intact de FXFP – couvert arbustif avec production de charbon; **c)** littoral avec *Acacia farnesiana*

Diversité des espèces : Nos relevés ont permis de recenser cent soixante-dix-neuf (179) espèces de plantes vasculaires dans l'ensemble du parc (annexe 2). Ce nombre exclut les espèces cultivées ainsi que les nombreuses espèces qui n'étaient pas identifiables sur le terrain en raison de leur état végétatif au moment de l'observation. Les régions de la péninsule de Fort-Liberté présentaient la diversité la plus élevée, avec cent dix (110) espèces recensées (annexe 2). Certaines parties de la péninsule de Fort-Liberté (y compris la zone de la plantation Dauphin) contiennent des habitats intacts de FXFP – couvert arbustif composés principalement d'espèces indigènes (annexe 2) et d'une structure végétale que l'on peut qualifier de « normale ». Les cinq espèces de plantes inscrites sur la Liste rouge de l'UICN ont été trouvées dans cette zone.

Espèces inscrites sur la Liste rouge de l'UICN : Sur les cinquante-trois (53) espèces potentielles inscrites sur la Liste rouge de l'UICN pour Haïti, 12 espèces en voie de disparition ou menacées ont été désignées comme vraisemblablement présentes dans les limites du parc (annexe 3). Sur ces 12 espèces, les populations de quatre espèces ont été observées pendant la période de relevé (tableau 5). En outre, deux populations de *Mammilarria ekmanii*, que la revue de la documentation n'avait pas relevé comme pouvant se trouver dans la zone, ont été observées dans la région de la plantation Dauphin.

Tableau 5. Liste des espèces inscrites sur la Liste rouge de l'UICN observées au sein du PN3B, d'après l'évaluation botanique rapide

Genre	Espèces	Statut sur la Liste rouge
Consolea	*picardæ*	DD
Guaiacum	*sanctum*	EN
Mammillaria	*ekmanii*	DD
Opuntia	*taylorii*	DD
Selenicereus	*pteranthus*	DD

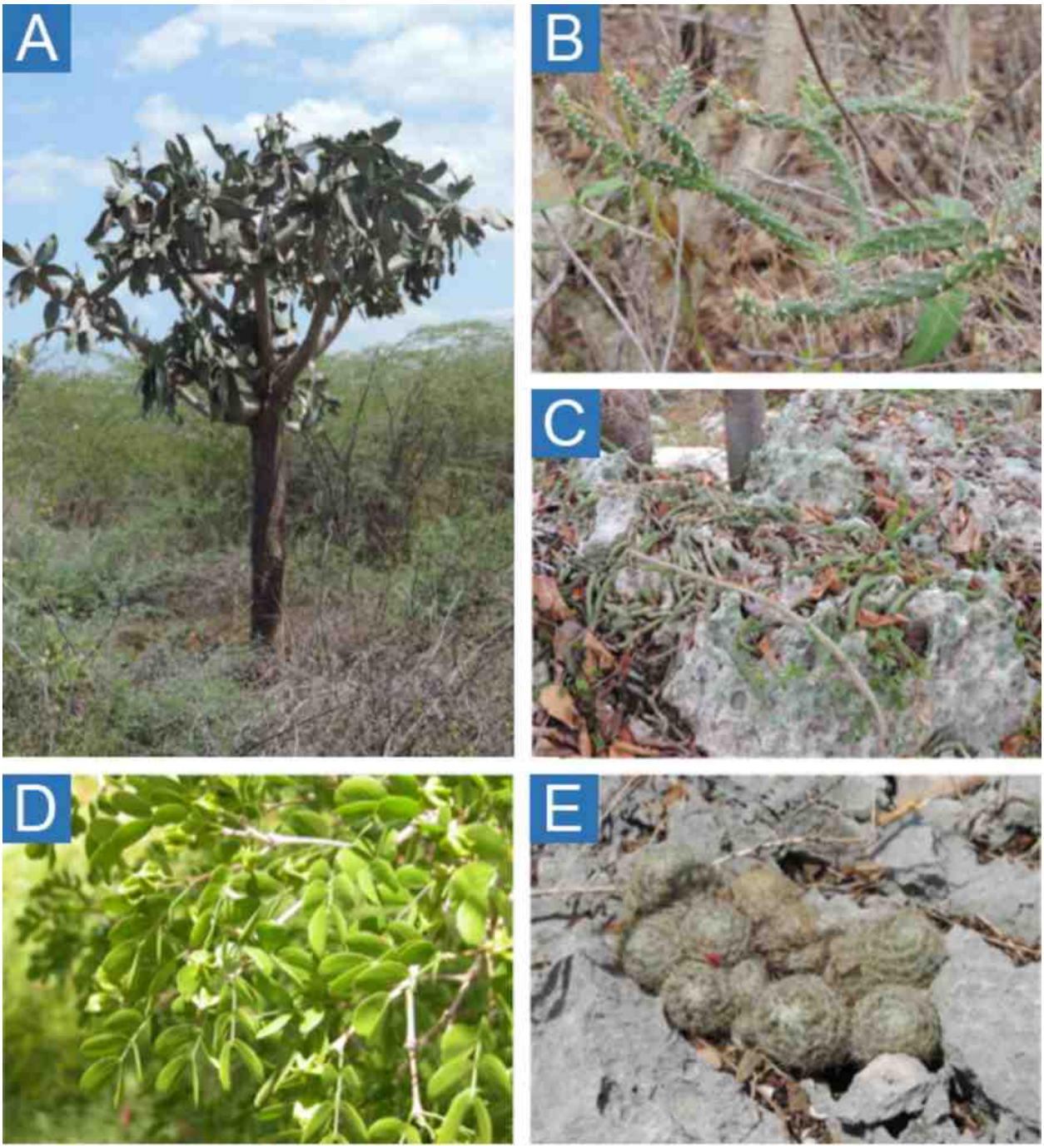


Figure 15. Photographies des espèces observées dans le PN3B : **a)** *Consolea picardæ*; **b)** *Opuntia taylorii*; **c)** *Selenicereus pteranthus*; **d)** *Guaiacum sanctum*; **e)** *Mammilaria ekmanii*

Comparaisons par rapport aux études antérieures

Menaces pesant sur les plantes terrestres du PN3B : La principale menace pesant sur la diversité des plantes terrestres au sein du PN3B est l'accroissement des activités agricoles et la production de charbon. Dans les zones naturelles qui subsistent au nord de Fort-Liberté, les Haïtiens coupent les arbres de manière intensive pour produire du charbon. Heureusement, l'abattage de ces arbres n'entraîne pas toujours leur mort et

les souches peuvent présenter une repousse avec le temps. Les deux principaux problèmes liés à ces activités sont la réduction de la production de fruits et de graines à partir des repousses, et l'empiètement de plus en plus important de l'espèce *Acacia farnesiana* qui peut surpasser les espèces indigènes en raison de sa croissance rapide et de ses racines plus profondes.

Quatre des cinq espèces inscrites sur la Liste rouge de l'UICN relevées dans le PN3B présentaient des populations très étendues et ne sont pas aujourd'hui menacées directement d'extinction. Une cinquième espèce, *Mammilaria ekmanii* (figure 15[e]), ne présentait que deux petites populations sur le bout d'une crête unique à proximité de la plantation Dauphin. Il est très probable, au vu de la nature rapide du présent relevé, que d'autres populations de cette espèce se trouvent à d'autres endroits du PN3B. Sur les cinq espèces inscrites sur la Liste rouge de l'UICN, une seule (*Guaiacum sanctum*) est prélevée pour produire du charbon.

L'espèce *A. farnesiana* continue de se propager sur les péninsules de Fort-Liberté en supplantant les espèces indigènes. Même si l'espèce *A. farnesiana* est également prélevée aux fins de production de charbon, elle repousse plus rapidement que les espèces indigènes et les surpasse dans la quête de lumière, d'éléments nutritifs et d'eau. Au fil du temps, la poursuite de l'exploitation des espèces indigènes pour la production de charbon accélérera la propagation de l'espèce *A. farnesiana* qui, pour l'essentiel, supplantera les espèces indigènes. La production de charbon a lieu dans l'ensemble de la zone (figure 16), mais l'abattage sélectif des arbres n'a pas éradiqué les espèces indigènes, et le taux de renouvellement des espèces reste stable. Du bétail, des chèvres et des moutons pâturent librement dans toute la zone. Il est impossible de quantifier la perte de diversité végétale survenue au cours des siècles liée au pâturage continu.

Conclusion

Les zones terrestres du PN3B ont fortement été influencées par l'activité humaine pendant plusieurs siècles. Les activités de cartographie et les relevés menés sur le terrain ont permis de déterminer qu'il ne restait que très peu de l'habitat d'origine. Les arbres et les plantes indigènes ont largement été remplacés, mais quelques poches de communautés végétales relativement intactes subsistent (principalement des formations xérophiles à feuillage persistant – couvert arbustif). Voici les deux zones prioritaires en ce qui concerne la protection et la gestion des habitats indigènes intacts : la péninsule de Fort-Liberté du côté de Morne Deux Mamelles, et l'est de la baie jusqu'à la frontière entre Haïti et la République dominicaine. En outre, les corridors riverains pour les quatre bassins versants principaux devraient servir de zone de rétablissement des arbres indigènes et des distances de recul devraient être mises en place pour réduire le pâturage et l'érosion dans ces bassins versants. Des zones de forte diversité des plantes terrestres ou qui présentent un potentiel de rétablissement continuent d'être menacées par la production de charbon, l'accroissement de l'agriculture à petite et à grande échelle et la propagation de l'espèce *A. farnesiana*. La gestion du PN3B devrait inclure des activités de zonage et des politiques accompagnées de mesures

d’application conçues pour réduire ces menaces tout en conservant et en améliorant la qualité de la végétation indigène qui subsiste.



Figure 16. Production de charbon dans les formations xérophiles à feuillage persistant – couvert arbustif dans le PN3B

II. Mangroves et terres humides côtières

Le PN3B représente l'un des plus vastes ensembles de mangroves et de terres humides côtières du pays (Aube et Caron, 2001), et compte notamment quelque 4 274 ha de mangroves.

Malgré les efforts entrepris pour protéger ces habitats essentiels, des menaces de plus en plus importantes pèsent sur les mangroves qui se trouvent dans le parc, comme l'abattage et la récolte du bois de chauffage, le défrichage mené pour l'agriculture, l'exploitation des mines de sel, l'aménagement et l'industrie, ainsi que les pollutions ponctuelles et diffuses connexes. Le PN3B, en fournissant un habitat irremplaçable pour d'innombrables organismes importants sur les plans écologiques et économiques, représente un élément essentiel pour les Haïtiens et leur subsistance.

Les communautés végétales dans les mangroves et les terres humides côtières ont été divisées en quatre zones distinctes qui seront décrites ci-après : Baie de Caracol, Bord de Mer de Limonade, Fort-Liberté et Lagon aux Bœufs.



Figure 17. Zone d'étude et sites d'échantillonnage pour l'inventaire des terres humides côtières et l'observation des caractéristiques des peuplements au sein du PN3B, de juin à novembre 2015

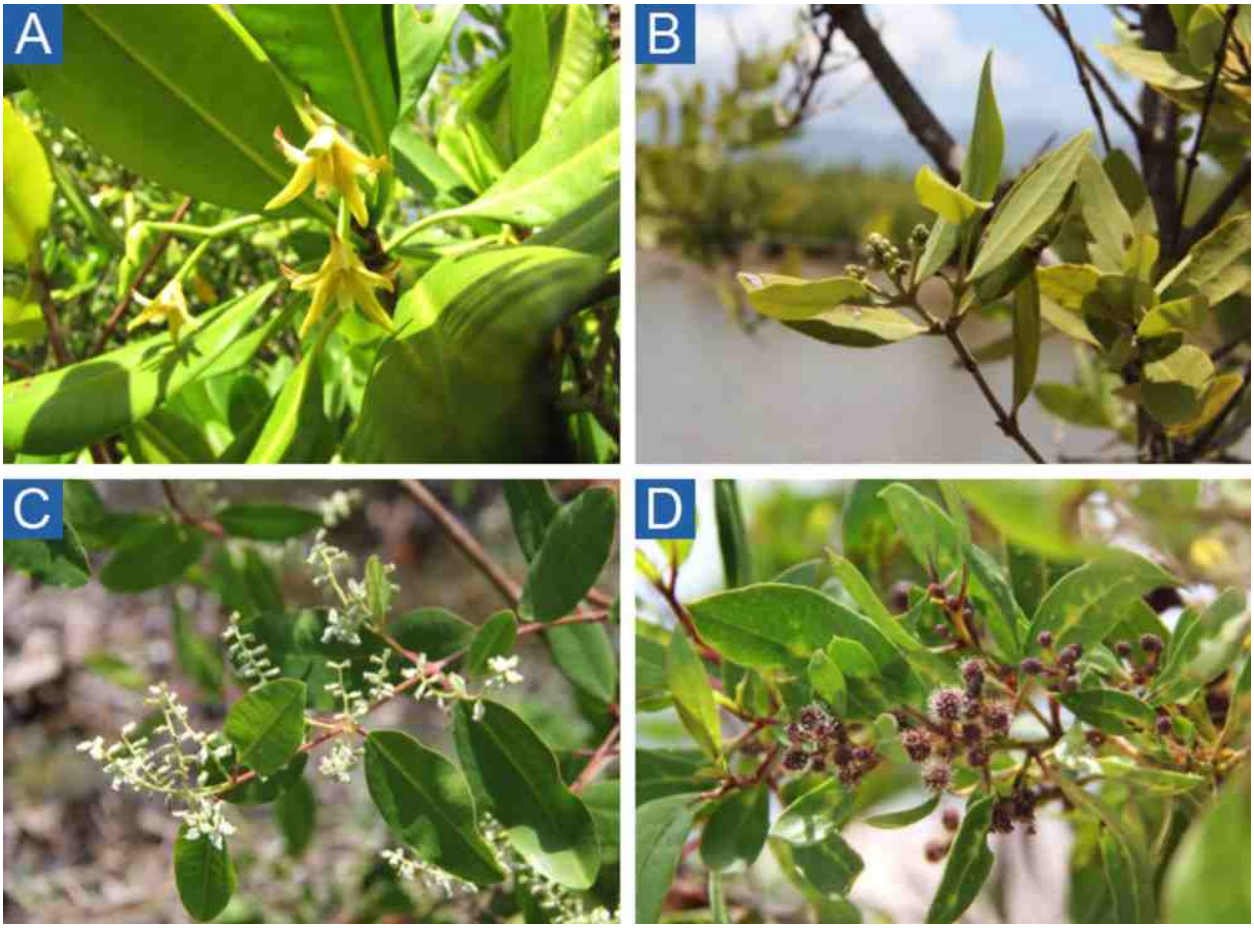


Figure 18. Palétuviers dominants et espèces associées, comprenant : **a)** *Rhizophora mangle*; **b)** *Avicennia germinans*; **c)** *Laguncularia racemosa*; **d)** *Conocarpus erectus*

Description des habitats de mangrove et de terres humides

Baie de Caracol **:** La mangrove de la Baie de Caracol représente le plus vaste et le plus complexe des écosystèmes de mangrove au sein du PN3B. Les estimations de la carte de la couverture terrestre fournies par la cartographie entreprise par The Nature Conservancy (TNC) indiquent que la mangrove de Caracol présente une superficie de 4 030 ha. L'écosystème de mangrove de Caracol s'est construit sur d'anciens deltas fluvioglaciaires. Les deltas récents autour des embouchures de la Rivière Trou du Nord et de la Grande Rivière du Nord restent très dynamiques aujourd'hui. Dans la Baie de Caracol, les mangroves peuvent être regroupées en deux catégories plus larges : 1) la mangrove de bassin versant, côté terre, qui part d'une berme assez bien définie et se prolonge vers le rivage sur la partie continentale où elle subit des inondations périodiques; 2) la mangrove haute et les peuplements périphériques, côté mer, qui forment d'importantes « îles » de mangrove sur la plaine d'épandage fluvioglaciaire et qui sont influencés par le mouvement régulier des marées.

La mangrove de bassin versant est dominée par les espèces que l'on retrouve habituellement dans les mangroves de toute la région (figure 18) et notamment le

palétuvier blanc (*Avicennia germinans*) et le palétuvier rouge (*Rhizophora mangle*), accompagnés du manglier blanc (*Laguncularia racemosa*), du palétuvier gris (*Conocarpus erectus*) et de la salicorne (*Batis maritima*), des espèces présentes dans toutes les zones plus sèches et situées à des altitudes plus élevées (annexe 6). À la bordure supérieure de ces écosystèmes, la présence de l'espèce envahissante acacia odorant (*Vachellia farnesiana*) a été notée. La mangrove de bassin versant fournit un habitat aux crabes violonistes (*Uca* sp.), une espèce abondante qui creuse son terrier dans les sédiments du bassin et, dans une moindre mesure, aux petits crabes de mangrove (*Aratus pisonii*) qui vivent sur les branches supérieures des palétuviers (figure 21a). À l'inverse, la mangrove haute et les peuplements périphériques sont dominés par le palétuvier rouge, même si des palétuviers blancs et des mangliers blancs ont également été recensés. Des parcelles de palétuviers rouges nains ont également été trouvées dans les deux habitats. Tous les palétuviers rouges se trouvant dans les habitats inondés périphériques fournissaient un habitat pour les abondantes huîtres de mangrove et huîtres perlières (*Crassostrea rhizophoræ* et *Pinctada* sp., respectivement), ainsi que pour de nombreuses éponges et de nombreux tuniciers sur les rhizophores orientés vers la mer dans les zones inondées (figure 21b). En conséquence, la hauteur et la densité des peuplements sont relativement variables dans l'ensemble du site, en fonction de la profondeur de l'eau et des inondations, de la position dans la déclivité de la marée, et d'autres influences (et notamment les activités d'abattage et de récolte actuelles et passées de palétuviers).

Globalement, la mangrove de Caracol présente une hauteur modérée lorsqu'on la compare à chacune des zones d'échantillonnage. Au vu des activités d'abattage actuelles et antérieures documentées (Aube et Caron, 2001), il n'est pas surprenant de constater que la régénération des forêts puisse être lente. La hauteur moyenne du couvert forestier est de 3,3 m (± 0,4 m) et ne se distingue pas des autres sites, à l'exception de Lagon aux Bœufs (figure 23). Les hauteurs des couverts forestiers pris en compte dans cette moyenne comprennent les arbustes et les palétuviers rouges nains qui se trouvent sur les îles frangeantes inondées au large des côtes de la Baie de Caracol, dont la faible hauteur a influencé la moyenne globale. Pourtant, le pourcentage de couverture était relativement dense (62,1 % [± 6,8 %]) et n'était pas très différent de celui de la Baie de Fort-Liberté ou du Lagon aux Bœufs (figure 23).

Les conditions des eaux interstitielles étaient relativement stables dans toute la Baie de Caracol (figure 24) et étaient influencées par le renouvellement régulier de l'eau par les marées (42,7 ppm [± 1,9 ppm]). Les conditions hypersalines constatées dans les platains salés poussaient la moyenne globale à des niveaux de salinité supérieurs à ceux que l'on trouve dans les eaux libres (environ 36 ppm). Le potentiel d'oxydoréduction et les concentrations de sulfures correspondaient à des conditions d'inondation, avec des valeurs de − 281 mV (± 20 mV) et de 1,97 mmol (± 0,21 mmol), respectivement. Enfin, le pH du sol était comparable dans l'ensemble des sites (6,9 [± 0,1]). Ces valeurs, représentatives de conditions édaphiques assez habituelles pour les mangroves, ne devraient pas empêcher la réussite des mesures de restauration (annexe 6).



Figure 19. Exemples de classes d'habitats de mangrove courantes présentes dans le PN3B, y compris : **a)** les peuplements périphériques; **b)** les mangroves de bassin versant; **c)** les mangroves arbustives; **d)** les mangroves hautes.



Figure 20. Village de pêcheurs dans la Baie de Caracol **a)** contenant des habitats de mangrove de bassin versant et de peuplements périphériques. Les palétuviers blancs dominent les habitats de mangrove de bassin versant, situés vers la terre par rapport à la berme, et présentent les symptômes d'effets importants liés à l'activité humaine, **b)** alors que les habitats des peuplements périphériques composés de palétuviers rouges sur la plaine d'épandage fluvioglaciaire sont, en comparaison, moins touchés, **c)** malgré certains signes d'abattage et d'extraction des ressources.



Figure 21. Photographies : **a)** petits crabes de mangrove (*Aratus pisonii*) qui vivent sur les branches supérieures des palétuviers blancs; **b)** huîtres de mangrove (*Crassostrea rhisophoræ*) regroupées sur les racines échasses du palétuvier rouge (*Rhizophora mangle*).

Bord de Mer de Limonade : La région du Bord de Mer de Limonade du PN3B s'étend de la collectivité de Bord de Mer jusqu'à l'exutoire de la Grande Rivière du Nord, au nord-ouest, et forme la limite occidentale du PN3B. Un écosystème relativement uniforme de mangrove de bassin versant s'étend à l'arrière du cordon littoral. Plusieurs échancrures et drainages influencés par les marées sont présents le long de cet écosystème; ils traversent le front de mer pendant les périodes de débits élevés et, après les tempêtes côtières, subissent la reconfiguration de leurs exutoires par le déplacement du sable et

voient l'influence des marées diminuer. Des palétuviers rouges d'une taille uniformément basse dominent cet habitat qui s'étend sur environ 12 ha, même si les palétuviers blancs et les mangliers blancs ne sont pas rares dans cet écosystème (figure 22a). Même si la quasi-totalité des rivières et des bassins versants étaient peuplés de palétuviers et d'espèces associées, une communauté unique de plantes herbacées halotolérantes a été découverte le long d'une rive boueuse de la Grande Rivière du Nord (figure 22b). Ce petit écosystème émergent était la terre humide côtière la plus diverse, sur le plan botanique, découverte dans le PN3B. La plaine inondable adjacente a depuis longtemps été convertie en terres agricoles (p. ex., culture de la banane et de la canne à sucre), à l'exception de certaines parcelles de rives végétalisées saumâtres, de petite taille et discontinues, influencées par les marées le long de ce qu'il reste du delta fluvial. L'une de ces zones contenait plus de 30 espèces herbacées qui toléraient des niveaux de salinité faibles à modérés (annexe 6). Bien qu'il puisse s'agir d'un habitat éphémère, il représente néanmoins un point névralgique essentiel à la diversité des espèces indigènes qui doit être reconnu et protégé. Les espèces observées comprenaient entre autres la ruppie (*Ruppia maritima*), la massette (*Typha domingensis*), le limnocharis jaune (*Limnocharis flavis*) et plusieurs espèces d'éléocharides (*Eleocharis* spp.) [figure 25].

La mangrove de Bord de Mer de Limonade est dominée par un écosystème de bassin intérieur relativement protégé, relié à la mer par trois bassins versants influencés par la marée (y compris la Grande Rivière du Nord). Principalement composée d'arbustes, cette mangrove dispose d'un couvert forestier d'une hauteur relativement faible, de 1,6 m (± 1,1 m), soit une taille beaucoup plus petite que les mangroves de Fort-Liberté et de Lagon aux Bœufs. Elle est également moins dense, avec un pourcentage de couverture estimé à 17,5 % (± 4 %) pour les zones échantillonnées. Les preuves d'abattage relevées dans l'ensemble de la zone contribuent à ces faibles moyennes de hauteur et de densité (figure 23).

Les conditions des eaux interstitielles étaient très variables dans la zone de Bord de Mer de Limonade. Les sites dominés par la mangrove se trouvaient dans les limites de salinité habituelles (environ 40 ppm), mais, lorsqu'on les intégrait à une moyenne comprenant les habitats riverains influencés par les marées (2,3 ppm), les résultats semblaient indiquer que le site était, de manière générale, de type saumâtre (18,8 ppm [± 7,5 ppm]). Les habitats riverains influencés par les marées ont vraisemblablement aussi eu un effet sur les valeurs du potentiel d'oxydoréduction pour les eaux interstitielles (− 136 mV [± 16,0 mV]) et de la concentration de sulfures (1,10 mmol [± 0,54 mmol]), qui représentent les conditions les plus anaérobies de l'ensemble des sites d'échantillonnage au sein du PN3B, alors que le niveau du pH ne variait pas de manière significative par rapport aux autres sites, avec une valeur de 6,9 (± 0,5) [annexe 5].

Dans certaines zones, des goulets de marée et des drainages ont provoqué la création d'habitats de mangrove plus vastes et plus diversifiés, y compris certains habitats d'eau saumâtre influencés par les marées, entourés de champs agricoles (figure 27a). Dans ces eaux arrêtées, la hauteur des palétuviers rouges frangeants, qui n'ont pas été abattus à des fins agricoles, augmente pour dépasser 10 m. En plus des palétuviers

blancs et noirs, cette étude a permis de relever une espèce supplémentaire de palétuvier noir, à savoir le « palétuvier gris » (*Avicennia schaueriana*) [figure 27b]. Cette observation représente une expansion importante de l'aire de répartition pour cette espèce plus rare dont le centre de peuplement se trouve beaucoup plus au sud (Ellison *et al*., 2010; Polidoro *et al*., 2010; Moore *et al*., 2014). Bien que l'examen des publications disponibles semble indiquer le contraire, ces palétuviers pourraient être des hybrides de l'espèce *A. germinans* (Nadia *et al*., 2013; Mori *et al*., 2015).

Baie de Fort-Liberté : Contrairement à la Baie de Caracol, la Baie de Fort-Liberté est un écosystème marin vaste, ouvert, dont les eaux se renouvellent relativement bien et qui présente des bandes étroites et discontinues de mangroves de peuplements périphériques. Cette baie présente également, dans une moindre mesure, des parcelles isolées de vasières hypersalines avec des peuplements de palétuviers blancs nains. Au total, les cartes de la couverture terrestre de TNC estiment que la zone contient 168 ha de mangrove aujourd'hui. La plupart des mangroves de la Baie de Fort-Liberté sont circonscrites à de fines bandes de terres étroitement serrées contre les rives de la baie (figure 26a). La zone présente peu d'habitats de mangrove de bassin versant en raison des pentes abruptes et des falaises sèches qui entourent la majorité de la baie. Parmi ces falaises, certaines ont été fortifiées, à l'époque coloniale, pour construire des forts et des prisons (figure 26b).



Figure 22. Photographies de paysages : **a)** mangrove de bassin versant dominée par des arbustes et protégée derrière la berme de la Grande Rivière du Nord; **b)** habitat d'eau saumâtre influencé par les marées à l'embouchure de la Grande Rivière du Nord

Dans la plupart des zones, des berges rocheuses abruptes empêchent le déplacement de la mangrove vers la terre. Composés principalement de palétuviers rouges, les habitats de peuplements périphériques sont relativement hauts et denses (> 8-10 m). Les rhizophores qui se trouvent au bord de l'eau des peuplements fournissent un habitat à de nombreuses huîtres de mangrove et huîtres perlières, alors que les branches supérieures des espèces de *Rhizphora* et d'*Avicennia* fournissent un habitat important pour les petits crabes de mangrove, plus fréquents ici que dans n'importe quel autre site. Ces peuplements périphériques sont associés aux herbiers marins proches qui sont abondants dans la baie et qui se composent de nombreuses espèces d'herbiers marins comme l'herbe à tortue (*Thalassia testudinum*), le *Syringodium* filiforme et l'*Halodule wrightii*.

Les mangroves de la Baie de Fort-Liberté s'étendent le long de la périphérie de la baie, contrairement aux densités importantes constatées dans la Baie de Caracol, par exemple. Étant donné qu'il existe de nombreuses séparations entre les zones forestières, différents facteurs influencent vraisemblablement la hauteur des peuplements et la qualité de l'habitat. En conséquence, la hauteur moyenne du couvert forestier était de 4,2 m (± 0,4 m), ce qui place cette baie exactement entre le couvert forestier exceptionnellement haut du Lagon aux Bœufs et les habitats de couverts arbustifs de Bord de Mer de Limonade et de certaines parties de la Baie de Caracol. Lorsqu'il était présent, le couvert forestier était le plus dense de tous les sites observés, avec un pourcentage de 63,6 % (± 7,3 %) [figure 23].

Comme dans la Baie de Caracol, les conditions des eaux interstitielles étaient relativement stables dans toute la Baie de Fort-Liberté, et étaient influencées par le renouvellement régulier de l'eau par les marées (40,9 ppm [± 3,9 ppm]). Les conditions hypersalines constatées dans les platains salés de Phaëton influençaient fortement la moyenne globale, la poussant à des niveaux de salinité supérieurs à ceux que l'on trouve dans les eaux libres (environ 36 ppm). Le potentiel d'oxydoréduction et les concentrations de sulfures correspondaient à des conditions d'inondation, avec des valeurs de − 272 mV (± 42,8 mV) et de 2,45 mmol (± 0,43 mmol), respectivement. Enfin, le pH du sol était comparable dans l'ensemble des sites (7,1 [± 0,1]). Même si les niveaux de salinité et les concentrations de sulfures dans certains emplacements isolés représentent des facteurs édaphiques stressants pour l'établissement des semis, ces valeurs ne devraient pas empêcher la réussite des mesures de restauration (annexe 5).

Lagon aux Bœufs : L'habitat de mangrove dans le Lagon aux Bœufs est peut-être le plus unique ayant été observé dans le cadre de cette étude. Cette baie d'eau saumâtre est peu influencée par la marée et est dominée par un peuplement périphérique étroit de palétuviers rouges exceptionnellement élevés, bordé par une bande étroite et discontinue composée de palétuviers blancs grimpant les rives en forte pente qui entourent l'écosystème (figure 30c). Une fougère des mangroves (*Acrosticum aureum*) peut être observée en abondance sur ce site, au milieu de parcelles de mangliers blancs, et plus particulièrement à la limite de la mangrove côté terre (figure 30a). Dans le même temps, de la ruppie (*Ruppia maritima*) se trouve dans les eaux peu profondes de la baie elle-même, offrant un habitat au tilapia (*Oreochromis mossambicus*) et à l'écrevisse (*Macrobrachium* sp.), entre autres espèces présentant une certaine valeur marchande. Des plantes aquatiques submergées plus communes sont également présentes, comme la prolifique naïade marine (*Najas marina*), tandis que l'on constate des proliférations périodiques de l'algue verte nuisible appelée « chara » (*Chara* sp.) [figure 29]. Une liste complète des taxons des terres humides observés est fournie à l'annexe 6. Les activités agropastorales qui ont été menées sur les terres adjacentes ont eu des incidences sur le paysage et ont éliminé la quasi-totalité de la zone tampon de végétation jouxtant la mangrove (figure 30d).

Le Lagon aux Bœufs contient certains des palétuviers les plus hauts du pays. Avec certains arbres dépassant 15 m, cet écosystème semble gigantesque par rapport aux

autres écosystèmes échantillonnés dans le cadre de cette étude. Toutefois, l'abattage et le défrichage ont réduit la hauteur globale moyenne à 8,7 m (± 0,6 m) et, dans une certaine mesure, ont eu des répercussions sur le couvert forestier et la densité, affichant une valeur intermédiaire de 55 % (± 10,4 %) et une variabilité qui est, dans l'ensemble, relativement élevée (figure 23). Parmi tous les sites, le Lagon aux Bœufs était celui qui présentait invariablement la salinité la plus faible, avec une moyenne de 6,6 ppm (± 0,9 ppm). Cette faible salinité contrastait avec les concentrations élevées de sulfures, se chiffrant à 2,66 mmol (± 0,78 mmol), soit les plus élevées observées dans l'ensemble des sites échantillonnés, ainsi qu'avec le potentiel d'oxydoréduction le plus faible (2,89 mV [± 34,2 mV]). Il est intéressant de noter que les valeurs de pH étaient plus élevées que dans tous les autres sites (7,4 [± 0,1]), et qu'elles étaient peut-être influencées par les apports en eau douce provenant de la rivière adjacente. Les efforts de restauration seraient vraisemblablement facilités par la salinité plus faible, en dépit des concentrations de sulfures légèrement plus élevées (annexe 5).

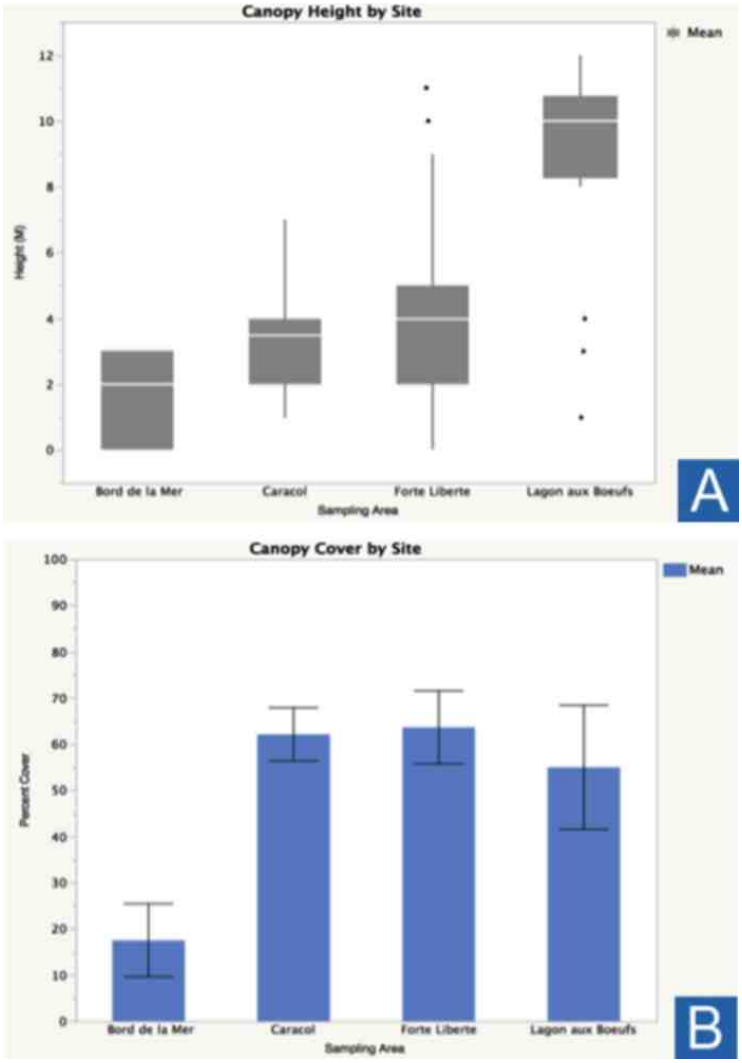


Figure 23. Comparaison **a)** de la hauteur moyenne du couvert forestier et **b)** du pourcentage de couverture en fonction de la zone d'échantillonnage

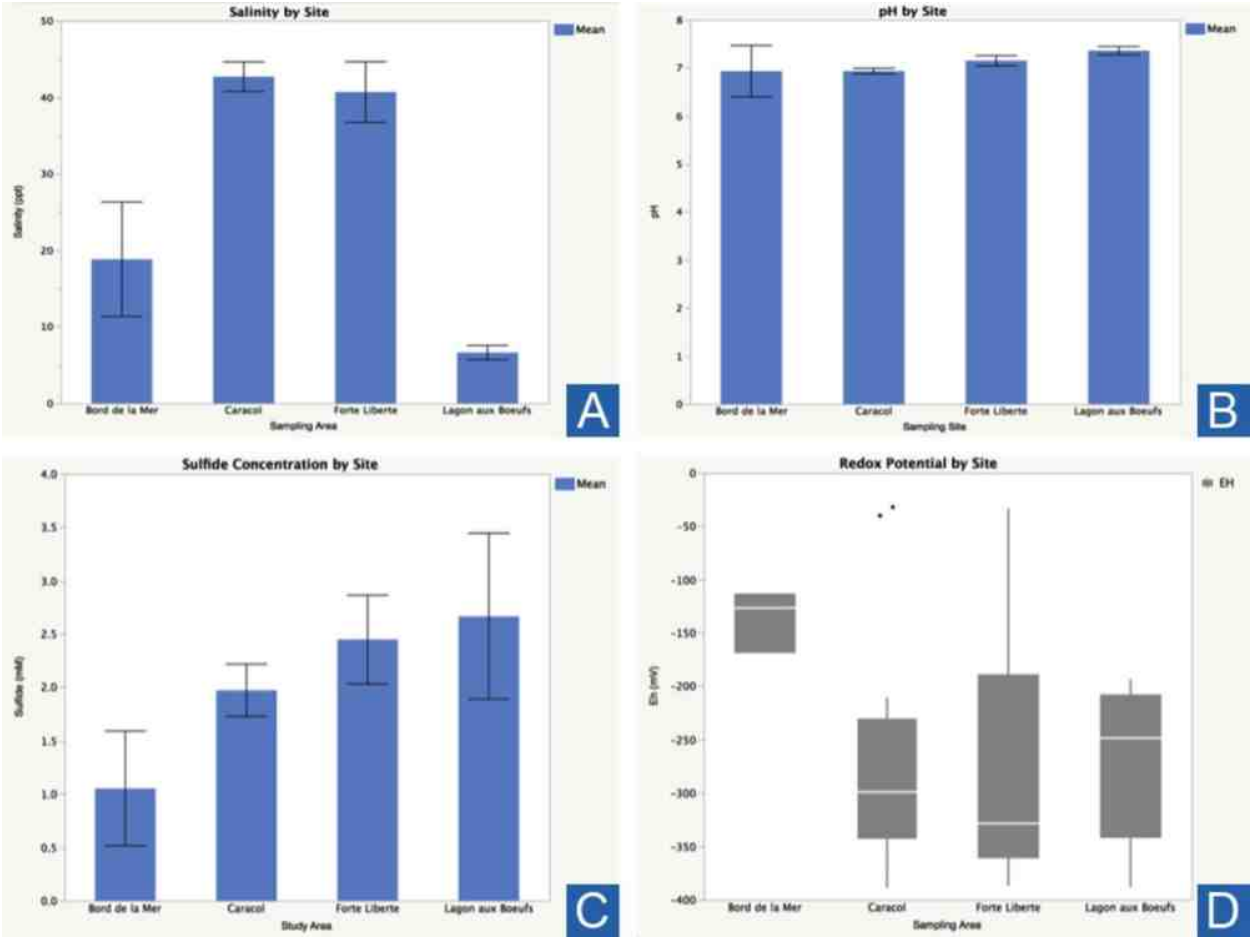


Figure 24. Comparaison des conditions des eaux interstitielles en fonction du site, y compris : **a)** la salinité; **b)** le pH; **c)** les concentrations de sulfures; **d)** le potentiel d'oxydoréduction

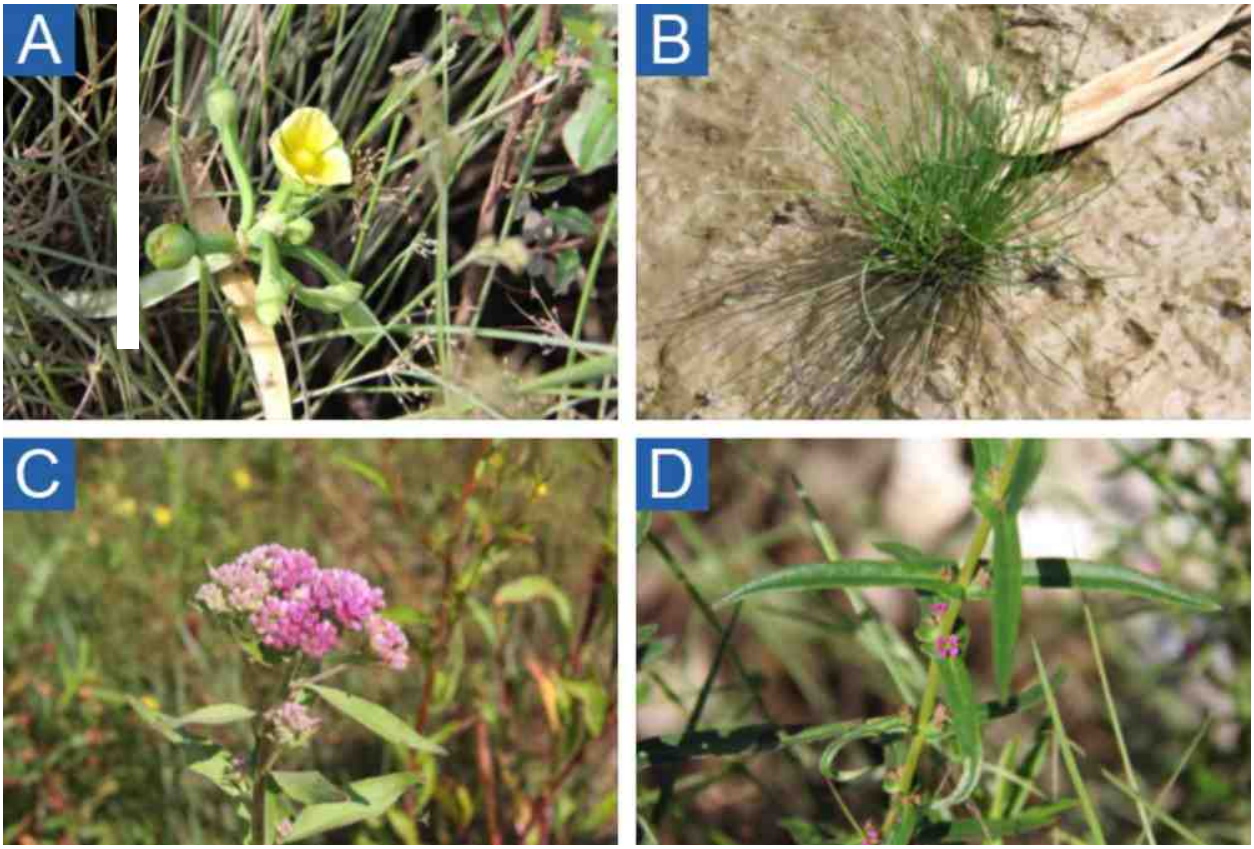


Figure 25. Exemples de taxons provenant des habitats d'eau douce et d'eau saumâtre influencés par les marées de Grande Rivière du Nord : **a)** limnocharis jaune (*Limnocharis flavis*); **b)** scirpe (*Eleocharis spp.*); **c)** guérit-tout (*Pluchea caroliniensis*); **d)** salicaire pourpre (*Lythrum salicaria*)

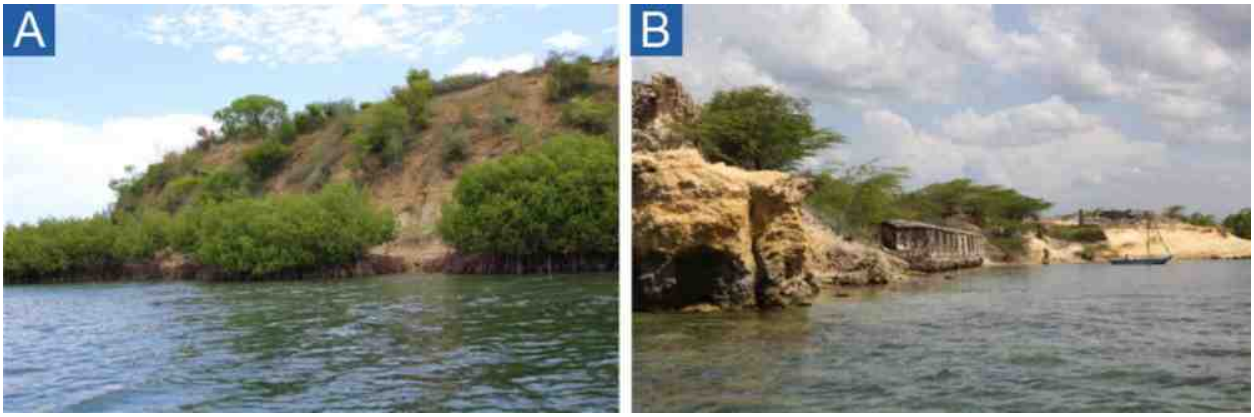


Figure 26. Photographies de paysage : **a)** rives abruptes et sèches entourant la majeure partie de la Baie de Fort-Liberté, limitant les mangroves à des habitats de peuplements périphériques (principalement dominés par des palétuviers rouges); **b)** ruines coloniales caractéristiques que l'on retrouve fréquemment le long des falaises de la Baie de Fort-Liberté.



Figure 27. a) Plantations de cannes à sucre, de bananes et de riz qui entourent les rives des goulets de marée et des ruisseaux à proximité de la Baie de Fort-Liberté. **b)** Exemple de la pointe arrondie caractéristique des feuilles du palétuvier gris (*Avicennia schaueriana*) en provenance de Fort-Liberté et qui représente vraisemblablement une expansion de l'aire de répartition pour cette espèce plus australe.



Figure 28. Pêcheurs traditionnels dans les eaux saumâtres du Lagon aux Bœufs



Figure 29. Algues nuisibles de l'espèce *Chara* sp. engorgeant le fond des eaux saumâtres du Lagon aux Bœufs



Figure 30. Les exemples de couvert forestier dans la zone du Lagon aux Bœufs comprennent : **a)** fougère des mangroves (*Acrostichum aureum*); **b)** vigne des mangroves (*Rhabdadenia biflora*); **c)** peuplement périphérique de palétuviers rouges; **d)** zone importante d'abattage et de déforestation

Menaces pesant sur les mangroves et les terres humides côtières

Dans l'ensemble, les mangroves et les terres humides côtières du PN3B restent un habitat important sur le plan écologique. Elles se composent de l'ensemble des palétuviers et des espèces associées de la région, d'une possible expansion de l'aire de répartition d'une espèce de palétuvier moins commune et de diverses espèces vivant dans les milieux d'eaux saumâtres influencés par la marée. Malgré cette qualité générale, des menaces claires existent et sont facilement décelables dans chacune des baies étudiées, comme dans presque toutes les terres humides côtières de la planète. Au sein du PN3B, les menaces pesant sur ces écosystèmes menacés à l'échelle mondiale peuvent être regroupées dans les grandes catégories suivantes :

1. Abattage et récolte : abattage et récolte non réglementés de vieux peuplements de mangroves aux fins de production de charbon et de bois de chauffage;
2. Conversion des terres : défrichage des peuplements de mangrove mené pour l'agriculture, l'exploitation des mines de sel ou l'aménagement;
3. Déforestation : défrichage des terres adjacentes pour mener des activités agropastorales et dommages connexes dus au piétinement, au broutage et à l'ajout d'éléments nutritifs par le bétail;
4. Répercussions sur les zones tampons : perte de la végétation des terres humides dans les zones tampons, notamment la forêt côtière/littorale et les

zones tampons riveraines qui permettent l'infiltration et fournissent une « première ligne de défense »;

5. Pollution : pollutions ponctuelles et diffuses, algues nuisibles, eutrophisation.

Les conséquences de ces différentes menaces diffèrent grandement dans chacune des baies évaluées dans la présente étude. Par conséquent, on s'attend à des effets différenciés en fonction du type d'écosystème de mangrove évalué (peuplements périphériques, mangrove de bassin versant, mangrove haute, mangrove riveraine, etc.) et de sa position dans le régime de marées.

Les preuves d'abattage de palétuviers sont très nombreuses dans l'ensemble de l'écosystème du bassin de Caracol (figure 33). L'abattage comprend la végétation des mangroves *et* des zones tampons de terres humides. L'abattage de ces dernières exacerbe l'érosion et le déplacement des sédiments terrestres, des phénomènes qui font ensuite place à des vasières stériles souvent hypersalines. Les habitats ouverts qui découlent souvent de l'abattage mené dans les mangroves (à savoir des vasières et des landes salées) peuvent fournir un habitat et des occasions d'alimentation pour les échassiers de rivage, mais n'offrent que peu d'avantages pour lutter contre les tempêtes côtières ou l'augmentation rapide du niveau de la mer. En outre, l'abattage de la bordure en zone sèche peut également inciter la propagation d'espèces envahissantes, et notamment l'espèce *Acacia farnesiana* qui a été observée dans des parcelles morcelées en amont de la bordure de la mangrove.



Figure 31. Photographies : **a)** pêcheurs travaillant dans les eaux littorales de la Baie de Caracol; **b)** crabiers à proximité de l'embouchure de la Baie de Fort-Liberté; **c)** fileyeur à anguilles à Bord de Mer de Limonade; **d)** bateaux de pêche artisanale au Lagon aux Bœufs



Figure 32. Preuve des effets : **a)** de l'exploitation du charbon (feux de tas de bois); **b)** de l'abattage et de la récolte; **c)** de l'exploitation du sel à partir de zones de mangrove réaménagées; **d)** de l'accumulation d'ordures



Figure 33. Bétail en pâturage et landes découlant des activités d'abattage, d'agriculture et d'aménagement

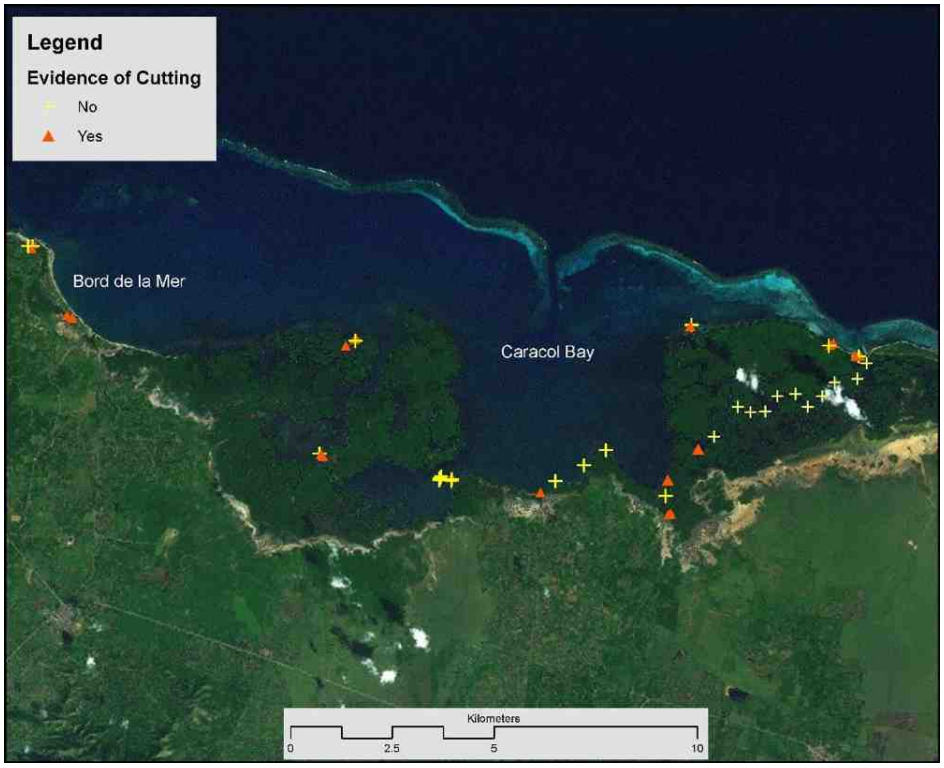


Figure 34. Parcelles d'observation où des preuves d'abattage ont été remarquées dans les régions 1 à 4 (Baie de Caracol)

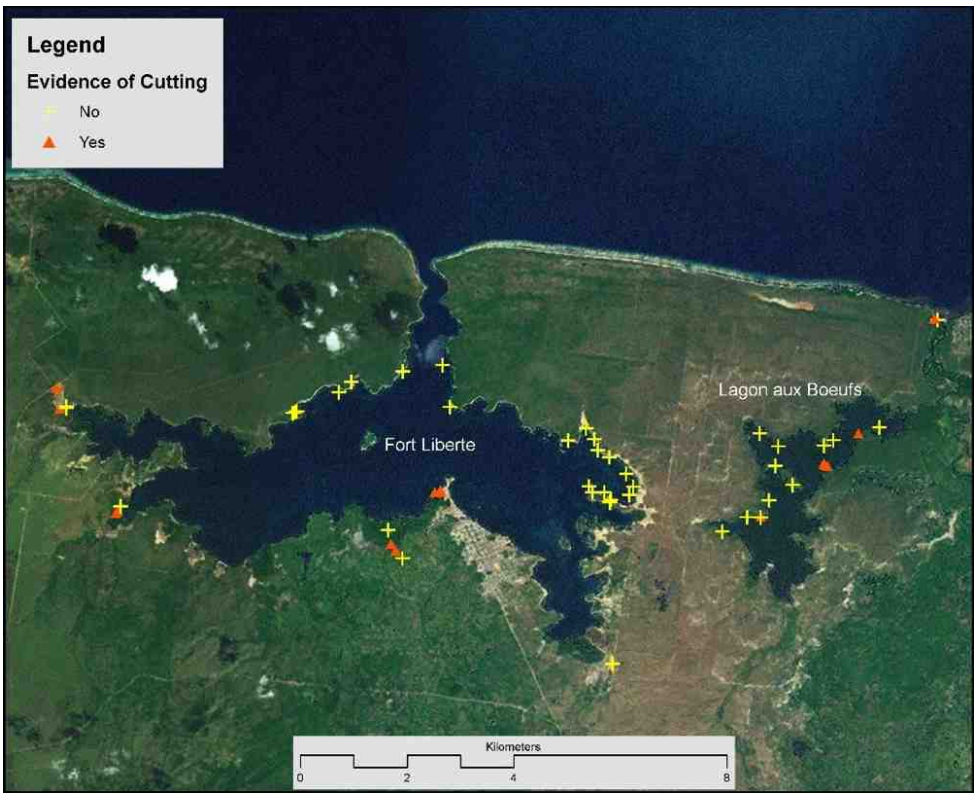


Figure 35. Parcelles d'observation où des preuves d'abattage ont été remarquées dans les régions 5, 6 (Baie de Fort-Liberté) et 7 (Lagon aux Bœufs)

Conclusion

Il convient de considérer la mangrove comme l'une des principales caractéristiques écologiques du PN3B ayant une valeur esthétique naturelle élevée. Contrairement à la plupart des habitats terrestres, les habitats de mangrove ont majoritairement conservé leurs espèces et occupent une superficie proche de celle qu'ils occupaient il y a plusieurs centaines d'années. De plus, dans de nombreuses régions, ces habitats se sont révélés en mesure de résister à la pêche à grande échelle et à la baisse de la qualité de l'eau. Les zones particulièrement importantes mises en évidence dans cette section comprennent les vastes mangroves de bassin versant de la Baie de Caracol et l'écosystème de mangroves de peuplements périphériques complexe sur le plan structurel qui borde le Lagon aux Bœufs. Les relevés ont également permis de découvrir que la plupart des communautés végétales d'eau douce présentes dans les terres humides avaient été converties par l'agriculture. De petites parcelles de terres humides isolées subsistent à proximité de l'embouchure de la Grande Rivière du Nord et autour des battures éphémères et saisonnières appelées « Grande Saline ». La protection de ces zones devrait être prioritaire. L'avenir des mangroves et des communautés des terres humides qui subsistent dépendra de la capacité du PN3B à mettre en application les politiques existantes qui interdisent l'abattage de palétuviers aux fins de production de charbon, et à mettre en œuvre d'autres mesures visant à réduire le remplissage et l'empiètement de la zone de transition poussés par la croissance des activités humaines.

III. Oiseaux et vertébrés terrestres

Le PN3B abrite de nombreuses espèces d'oiseaux et de vertébrés terrestres. Pour permettre une gestion et une conservation approfondies de ces résidents du parc, il est nécessaire d'en évaluer la diversité et la répartition. Cette section comprend l'évaluation de la structure et de la composition de la communauté des vertébrés terrestres, et plus précisément un inventaire des oiseaux résidents et migrateurs, des mammifères terrestres et de l'herpétofaune (reptiles et amphibiens). Les méthodes d'inventaire de la faune ont été adaptées aux taxons visés de manière à déterminer la répartition des espèces, leur présence et leur abondance relative.



Figure 36. Principales zones (en rouge) où les inventaires de la faune terrestre ont été menés dans le PN3B.

Cette section permet de clarifier l'évaluation des oiseaux, des reptiles, des mammifères et des amphibiens dans les limites du PN3B. Les résultats de cette étude ont été rassemblés au cours de deux expéditions sur le terrain, du 17 juin au 5 juillet et du 17 au 27 novembre 2015, afin de permettre la détection des modifications saisonnières en matière d'abondance des espèces, et plus particulièrement de la présence d'oiseaux migrateurs.

Oiseaux : Au total, 6 411 oiseaux de 95 espèces ont été relevés, y compris 24 espèces visiteuses ou migratrices non reproductrices (annexe 7). Parmi les observations les plus remarquables, on compte un couple d'Amazones d'Hispaniola (*Amazona ventralis*), une volée de 14 Flamants des Caraïbes (*Phœnicopterus ruber*) dans le Lagon aux Bœufs,

10 Spatules rosées (*Platalea ajaja*) et 4 Ibis blancs (*Eudocimus albus*). Plusieurs zones recouvertes de mangrove côtière ont également été étudiées, mais n'ont pas permis de localiser une seule Aigrette roussâtre (*Egretta rufescens*).

Amphibiens et reptiles : Au total, les espèces recensées comprenaient 4 espèces d'amphibiens et 11 espèces de reptiles (annexe 9). La faible diversité des amphibiens est vraisemblablement liée à la forte contamination et à l'eutrophisation importante de toutes les lagunes visitées. Cette contamination et cette eutrophisation peuvent être liées, entre autres, à la présence de bétail dont l'accès aux rivières et aux lagunes se trouvant dans les limites du parc n'est pas limité. Les espèces de reptiles étaient plus nombreuses dans les zones de faible altitude ponctuées de grands arbres et les champs agricoles entourés de haies et de clôtures vives. C'est notamment le cas à proximité des localités de Garde Saline et de Montolon (figure 37). Ces zones, en tant que localités plus éloignées n'abritant que quelques habitations permanentes, ne semblent pas aussi fortement exploitées pour la production de charbon. Par exemple, de nombreux fours à charbon ont été trouvés autour des collines appelées Mornes Deux Mamelles, à 3,7 km au nord de Phaëton. Ces collines sont les points culminants du PN3B, et l'une des seules régions où l'on trouve encore des restes de la forêt sèche qui couvrait probablement autrefois la plupart des basses terres côtières (figure 37).

Mammifères terrestres : Deux espèces de mammifères terrestres endémiques seraient présentes dans le PN3B : le solénodon paradoxal (*Solenodon paradoxus*) et le hutia (*Plagiodontia ædium*). Pendant les deux périodes de relevé sur le terrain, qui comprenaient des relevés nocturnes, aucune preuve directe (observation visuelle, traces ou excréments) de la présence de ces deux espèces n'a pu être observée. En fait, seules deux des 97 personnes interrogées (toutes deux provenant de la commune de Garde Saline) ont mentionné la présence d'un « rat sans queue des arbres », un nom donné localement au hutia. Les recherches menées sur la zone précise indiquée par ces deux personnes interrogées n'ont pas non plus permis de trouver de preuves de sa présence. Une seule personne interrogée (un étudiant de l'université locale de Limonade) a reconnu le solénodon; cependant, il avait observé ce mammifère plus de dix ans auparavant dans une zone éloignée du PN3B, dans la localité de Hinche (département du Plateau Central).

Les deux principaux mammifères de grande taille qui sont désormais présents dans le PN3B sont des prédateurs introduits : la mangouste de Java (*Herpestes auropunctatus*) et le chat féral (*Felis catus*). Ces deux prédateurs sont bien établis et répandus dans le PN3B. Des preuves directes démontraient que des agriculteurs locaux capturaient parfois des chats féraux en tant que source de protéines animales ou aux fins de vente locale. Cependant, nous ne savons pas si la mangouste est visée par les mêmes pratiques. L'abondance relative d'autres mammifères introduits, comme le rat (*Rattus rattus* et *R. norvegicus*) et la souris commune (*Mus musculus*), n'a pas été évaluée, mais on sait que ces espèces sont assez abondantes. Aucun chien féral (*Canis familiaris*) n'a été croisé pendant les relevés d'oiseaux et de reptiles, mais les agriculteurs locaux possèdent souvent des chiens et les utilisent parfois pour la chasse.

Description des habitats des vertébrés terrestres

Tous les sites visités dans les limites du PN3B, quel que soit le type d'habitat (p. ex., mangroves, vasières, habitats des régions intérieures), sont fortement influencés par les activités d'extraction des ressources menées par les humains. Cette évaluation rapide s'appuie sur environ 80 heures d'observation active cumulées et doit être considérée comme préliminaire jusqu'à ce que des études plus systématiques soient menées. Cette section décrit les principaux types d'habitats terrestres utilisés par les oiseaux et les vertébrés terrestres.



Figure 37. Gros arbres fruitiers dans les jardins qui entourent Garde Saline (à gauche) et paysage de Mornes Deux Mamelles (à droite), dans le PN3B

Vasières salines : Les zones de vasières salines ont été classées comme des « landes » dans le cadre du système de classification de l'utilisation des terres de TNC et se trouvent généralement le long des zones de transition entre les mangroves et les couverts arbustifs (figure 9, tableau 4). Au total, le PN3B compte 641 hectares de vasières stériles, dont la moitié se trouve dans les cours inférieurs du bassin versant de la Rivière Trou du Nord, autour du centre et de la bordure orientale de la Baie de Caracol (tableau 4). Ces zones ne présentent que très peu de végétation, ou en sont parfois même totalement dénuées, mais sont entourées de mangroves ou d'arbustes – principalement du prosopis (*Prosopis juliflora*). Le sol est habituellement composé d'argile et, en fonction de la période de l'année, est soit saturé en eau, soit asséché (figure 38a). Les vasières sont particulièrement importantes pour les oiseaux de rivage et peuvent parfois accueillir plusieurs centaines d'individus (annexe 8). Le nombre et la diversité des oiseaux utilisant ces zones dépendent largement de la disponibilité de la nourriture (copépodes, artémies, vers polychètes), laquelle varie en fonction des conditions locales (salinité, niveau de l'eau, teneur en éléments nutritifs). En 2015, le climat semble avoir été plus sec que la moyenne, et a provoqué la conversion en vasières de grandes parties de certaines lagunes situées à l'intérieur des terres; c'était notamment le cas à Saline Morena (figure 38b) et à Saline du Sel (figure 38c).

Mangroves : Les mangroves représentent un habitat important pour les oiseaux et les reptiles, et sont également essentielles au maintien des communautés de pêche locales.



Figure 38. Photographies de paysage dans le PN3B : **a)** une vasière; **b)** Saline Morena; **c)** Saline du Sel



Figure 39. Photographies des mangroves côtières dans le PN3B : **a)** dans l'embouchure de la Baie de Caracol; **b)** dans le Lagon aux Bœufs; **c)** défrichage et abattage de palétuviers en vue de produire du charbon

Lagunes intérieures : Les lagunes intérieures sont des plans d'eau peu profonds fermés ou semi-fermés habituellement bordés par des peuplements périphériques de mangrove. La lagune intérieure la plus vaste du PN3B est le Lagon aux Bœufs, à la limite orientale du parc. Les autres zones qui tiennent lieu de lagunes ou d'étangs se situent habituellement dans les zones de faible altitude inondées périodiquement. Ces lagunes se forment parfois dans les méandres abandonnés des rivières (p. ex., méandre mort). Les lagunes sont souvent entourées de champs agricoles pouvant être fortement utilisés par du bétail, des chèvres et des chevaux en liberté. Par conséquent, les lagunes intérieures peuvent être très polluées et subir une forte eutrophisation, comme c'est le cas de la lagune de Phaëton (figure 40). Ces conditions polluées peuvent expliquer l'absence presque totale d'amphibiens indigènes dans bon nombre de ces lagunes. Il s'est avéré que les principaux amphibiens qui occupaient ces lagunes étaient le crapaud-buffle (*Rhinella marina)* et le ouaouaron (*Rana catesbeiana)*, deux espèces non indigènes possiblement envahissantes.



Figure 40. Photographie de paysage de la lagune de Phaëton dans le PN3B

Cuvettes évaporitiques : Les cuvettes évaporitiques sont des structures situées à proximité de la côte conçues pour extraire le sel au moyen de l'évaporation naturelle de l'eau de mer (figure 41). Au total, d'après la classification de l'utilisation des terres de TNC, on compte 140 ha de cuvettes évaporitiques au sein du PN3B (figure 9, tableau 4). La plupart des cuvettes évaporitiques se trouvent autour des villages de Caracol et de Jacquezy. Les espèces que l'on trouve dans les cuvettes qui présentent une faible salinité sont semblables à celles évoluant dans les habitats naturels à proximité. Comme c'est le cas pour les vasières, la profondeur de l'eau et la salinité des cuvettes évaporitiques ont une influence majeure sur la quantité et le type de proies en présence. Dans les cuvettes évaporitiques à salinité élevée, aucun poisson n'est en mesure de survivre, mais des populations abondantes d'artémies et d'éphydridés subviennent aux besoins des nombreux oiseaux aquatiques. Les cuvettes évaporitiques dont la production de sel a été abandonnée offrent une belle occasion de restauration de l'habitat. La préservation de certaines de ces cuvettes sous la forme d'habitat de bassin géré peut bénéficier aux oiseaux de rivage résidents et migrateurs ainsi qu'à la sauvagine en leur fournissant une étendue d'aires de repos, d'alimentation et de reproduction. Ces cuvettes offrent également l'occasion d'améliorer l'accès du public à l'observation des oiseaux aquatiques et ainsi de favoriser les activités touristiques, tout en restaurant ou en améliorant les cuvettes, ou encore en les convertissant en habitat aquatique ou de terres humides.



Figure 41. Photographie de paysage d'une cuvette évaporitique à proximité de Jacquezy, dans le PN3B

Il est difficile d'estimer les superficies de mangrove qui ont été converties en cuvettes évaporitiques. Une comparaison menée dans Google Earth au moyen de l'imagerie aérienne prise entre 2003 et 2015 permet d'observer une augmentation du nombre de cuvettes évaporitiques autour du village de Caracol, passant ainsi de 104 à 140 cuvettes (figure 42). À l'est de Jacquezy, même si les cuvettes évaporitiques occupent de nouvelles zones, elles ne semblent pas situées dans des zones précédemment recouvertes de mangroves.

Savanes arbustives : Les savanes arbustives contiennent des couverts arbustifs d'*Acacia* (CAAF) et des formations xérophiles à feuillage persistant (FXFP – couvert arbustif; FXFP – *Acacia*) [figure 43].



Figure 42. Photographies aériennes des cuvettes évaporitiques à proximité de Caracol en 2003 et en 2015 dans le PN3B



Figure 43. Savanes arbustives recouvertes de prosopis (*Prosopos juliflora*) dans le PN3B

Habitat riverain : Les limites orientales et occidentales du PN3B sont définies par la Rivière du Massacre et la Grande Rivière du Nord, respectivement. Ces deux rivières, ajoutées à quelques autres plus petites (notamment la Rivière Trou du Nord et la Rivière Lamatry) abritent des corridors de végétation riveraine très fragmentés et dégradés (figure 44). La présence d'eau et de sols alluvionnaires permet la croissance de grands arbres, alors que peu d'arbres indigènes subsistent (la plupart d'entre eux ont été remplacés par des manguiers et des cocotiers). Malgré leurs conditions de dégradation liées aux activités humaines, les zones riveraines sont importantes pour de nombreuses espèces d'oiseaux (p. ex. *Todus subulatus*, *Petrochelidon fulva* et *Coccyzus longirostris*), de reptiles (p. ex. *Anolis chlorocyanus* et *Anolis cybotes*) et d'amphibiens (*Osteopilus dominicensis* et *Bufo guentheri*). En raison de l'abondance des ressources alimentaires et des abris procurés par les cavités dans les arbres, ces corridors riverains sont les lieux les plus susceptibles d'abriter les deux mammifères terrestres endémiques de l'île, à savoir le solénodon (*Solenodon paradoxus)* et le hutia (*Plagiodontia ædium)*, bien qu'aucun de ces mammifères n'ait été recensé dans le PN3B au cours de la présente étude. En outre, cet habitat serait également le plus susceptible d'abriter des chauves-souris (bien qu'aucune n'ait été observée au cours de nos relevés).



Figure 44. Végétation riveraine entre Carrefour Panois et Samson, dans le PN3B

Pâturages et prairies : Les pâturages et prairies comprennent les classes d'habitats « agriculture » et « prairies » cartographiées par TNC et couvrant environ 4 109 ha du PN3B (tableau 4, figures 7 et 45). Les pâturages ont tendance à subvenir aux besoins d'un nombre moins important d'espèces, mais lorsqu'elles sont entourées de clôtures vives composées de manguiers et d'autres plantes utiles, elles peuvent jouer le rôle de corridor biologique pour plusieurs espèces communes d'oiseaux et de reptiles. De manière générale, les parcelles agricoles sont relativement réduites et représentent une bonne illustration du principal mode de tenure des terres à l'intérieur du parc.



Figure 45. Paturages et cultures annuels pres de la Lagon aux Boeufs

Agroforesterie : L'agroforesterie est une sous-classe des terres agricoles qui comprend les arbres anciens dont le diamètre dépasse 40 cm et hauts de plus de 15 m (p. ex., ceux illustrés à figure 36). Les cultures saisonnières et les pâturages sont mélangés aléatoirement avec ces arbres. En fonction de la densité et de la diversité du couvert arboré, ces zones peuvent abriter un nombre considérable d'espèces de vertébrés terrestres.

Diversité des espèces d'oiseaux et de vertébrés terrestres : Le tableau 6 montre une liste des espèces qui ont été recensées à diverses périodes dans la région, mais qui n'ont pas été détectées pendant nos relevés. Les travaux d'échantillonnage et la technique utilisée n'étaient peut-être pas adéquats pour détecter les espèces peu communes, rares ou strictement nocturnes, comme le laisse entendre la courbe d'accumulation des espèces (figure 46). Les équipes responsables des relevés ont peut-être raté un certain nombre d'oiseaux migrateurs de passage qui ne restent que quelques jours dans la zone entre septembre et octobre (tableau 8). Malgré ces limitations, il est probable que certaines espèces vulnérables aux modifications de l'habitat précédemment recensées dans la région (plus particulièrement celles associées aux mangroves et aux forêts étendues et bien préservées, ou encore aux cours d'eau non pollués) aient aujourd'hui disparu localement.

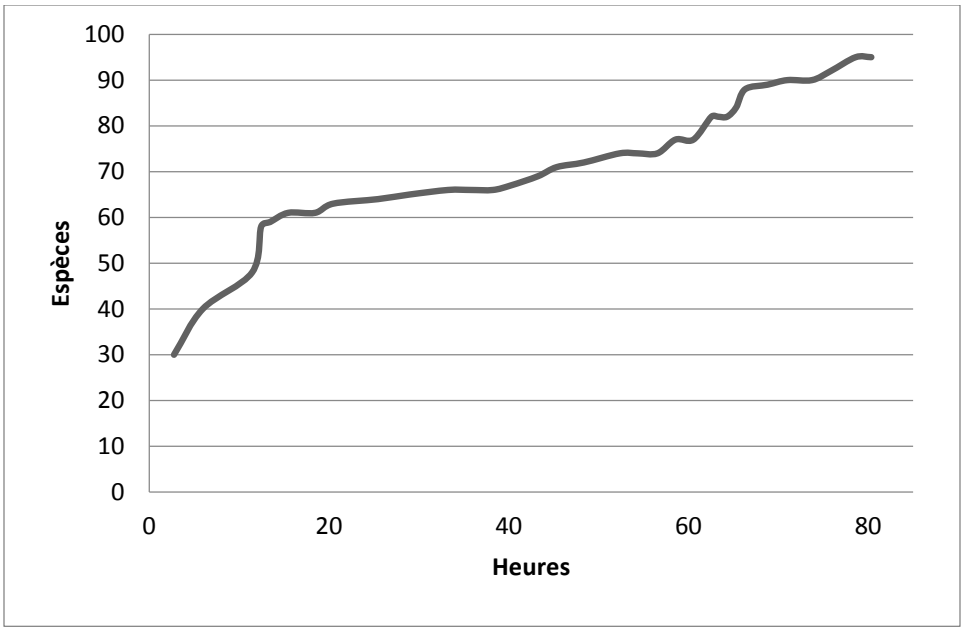


Figure 46. Courbe d'accumulation des espèces pour les oiseaux dans le PN3B

Tableau 6. Espèces d'oiseaux résidents attendues, d'après les renseignements fournis dans Latta *et al*. (2006), qui n'ont pas été recensées dans le cadre des relevés menés dans le PN3B. N : nocturne; E : endémique

Nom scientifique	Nom en anglais	Remarques
Dendrocygna arborea	West Indian Whistling-Duck	
Nomonyx dominicus	Masked Duck	
Oxyura jamaicensis	Ruddy Duck	
Ixobrychus exilis	Least Bittern	
Egretta rufescens	Reddish Egret	
Mycteria americana	Wood Stork	
Buteo jamaicensis	Red-tailed Hawk	
Porzana flaviventer	Yellow-breasted Crake	
Porphyrula martinica	Purple Gallinule	
Fulica americana	American Coot	
Aramus guarauna	Limpkin	
Burhinus bistriatus	Double-stripe Thick-knee	
Jacana spinosa	Northern Jacana	
Geotrygon chrysia	Key West Quail-Dove	
Geotrygon montana	Ruddy Quail-Dove	
Aratinga chloroptera	Hispaniolan Parakeet	E
Coccyzus americanus	Yellow-billed Cuckoo	
Tyto glaucops	Ashy-faced Owl	N; E
Athene cunicularia	Burrowing Owl	N
Asio flammeus	Short-eared Owl	N
Siphonorhis brewsteri	Least Pauraque	N; E
Caprimulgus eckmani	Hispaniolan Nightjar	N; E
Tachornis phoenicobia	Antillean Palm-Swift	
Nesoctites micromegas	Antillean Piculet	E
Contopus hipaniolensis	Hispaniolan Pewee	E
Vireo nanus	Flat-billed Vireo	E
Progne dominicensis	Caribbean Martin	
Turdus plumbeus	Red-legged Thrush	
Microligea palustris	Green-tailed Ground-Tanager	E
Icterus dominicensis	Hispaniolan Oriole	E

La communauté d'amphibiens au sein du PN3B est aujourd'hui dominée par des espèces non indigènes, ce qui illustre probablement la contamination générale de la plupart des lagunes et des rivières visitées. Les reptiles présentent un mélange plus hétéroclite d'espèces indigènes et non indigènes. Les espèces qui ont besoin de grands arbres et de paysages forestiers ont été fortement touchées par un niveau important de déforestation et une dégradation générale de l'habitat dans le PN3B. Les espèces d'amphibiens et de reptiles attendues, d'après les données historiques et les prévisions de répartition, méritent la plus grande attention (tableaux 6 et 7). Même si elles ne sont pas recensées dans le présent relevé, certaines espèces rares ou dont les habitudes demeurent mystérieuses peuvent encore exister dans le parc. Cependant, leur absence de tout relevé laisse raisonnablement entendre qu'elles pourraient être en voie de

disparition ou disparues à l'échelle locale. Par exemple, on n'a relevé aucune source d'eau qui n'était ni fortement polluée ni complètement dépourvue de sa végétation riveraine indigène (et notamment de ses grands arbres).

Tableau 7. Espèces d'amphibiens attendues dans le PN3B d'après les renseignements fournis dans la base de données Caribherp (Hedges, 2015). O : observée; E : endémique; I : introduite

Espèce attendue	Nom en anglais	Remarques
Peltophryne guentheri – Cochran, 1941	Southern Crested Toad	O, E
Rhinella marina – Linnaeus, 1758	Marine Toad	O, I
Eleutherodactylus abbotti – Cochran, 1923	Tuck- Wheep Landfrog	E
Eleutherodactylus inoptatus – Barbour, 1914	Hispaniolan Giant Landfrog	E
Eleutherodactylus limbensis – Lynn, 1958	Haitian Streamside Landfrog	E
Hypsiboas heilprini – Noble, 1923	Hispaniolan Green Treefrog	E
Osteopilus dominicensis – Tschudi, 1838	Hispaniolan Laughing Treefrog	O, E
Osteopilus pulchrilineatus – Cope, 1869	Hispaniolan Yellow Treefrog	E
Osteopilus vastus – Cope, 1871	Hispaniolan Giant Treefrog	E
Lithobates catesbeianus – Shaw, 1802	Bullfrog	O, I

Tableau 8. Espèces de reptiles attendues dans le PN3B d'après les renseignements fournis dans la base de données Caribherp (Hedges, 2015). O : observée; E : endémique; I : introduite

Espèce attendue	Nom en anglais	Remarques
Crocodylus acutus – Cuvier, 1807	American Crocodile	
Amphisbaena manni – Barbour, 1914	Hispaniolan Dwarf Amphisbaena	E
Celestus costatus – Cope, 1861 (1862)	Hispaniolan Smooth Galliwasp	E
Celestus stenurus – Cope, 1862 (1863)	Hispaniolan Keeled Galliwasp	E
Celestus warreni – Schwartz, 1970	Hispaniolan Giant Galliwasp	E
Anolis chlorocyanus – Duméril et Bibron, 1837	Northern Green Anole	O, E
Anolis cybotes – Cope, 1862	Hispaniolan Stout Anole	O, E
Anolis distichus – Cope, 1861	Hispaniolan Gracile Anole	O, E
Anolis olssoni – Schmidt, 1919	Desert Grass Anole	E
Anolis ricordii – Duméril et Bibron, 1837	Haitian Giant Anole	E
Anolis semilineatus – Cope, 1864	Hispaniolan Grass Anole	E

Espèce attendue	Nom en anglais	Remarques
Anolis whitemani – Williams, 1963	Pallid Stout Anole	E
Hemidactylus haitianus – Meerwarth, 1901	West African House Gecko	I
Hemidactylus mabouia – Moreau de Jonnès, 1818	Tropical House Gecko	O, I
Cyclura cornuta – Bonnaterre, 178	Rhinoceros Iguana	E
Leiocephalus personatus – Cope, 1862	Hispaniolan Masked Curlytail	O, E
Leiocephalus schreibersii – Gravenhorst, 1837	Hispaniolan Khaki Curlytail	O, E
Spondylurus lineolatus – Noble et Hassler, 1933	Hispaniolan Ten-lined Skink	E
Aristelliger expectatus – Cochran, 1933	Hispaniolan Desert Gecko	E
Aristelliger lar – Cope, 1861 (1862)	Hispaniolan Giant Gecko	E
Sphaerodactylus difficilis – Barbour, 1914	Hispaniolan Eyespot Sphaero	E
Sphaerodactylus lazelli – Shreve, 1968	Cap-Haitien Sphaero	E
Ameiva chrysolaema – Cope, 1868	Hispaniolan Giant Ameiva	O, E
Ameiva lineolata – Duméril et Bibron, 1839	Pygmy Blue-tailed Ameiva	E
Chilabothrus fordii – Günther, 1861	Hispaniolan Desert Boa	O, E
Chilabothrus gracilis – Fischer, 1888	Hispaniolan Gracile Boa	E
Chilabothrus striatus – Fischer, 1856	Hispaniolan Boa	O, E
Hypsirhynchus ferox – Günther, 1858	Hispaniolan Hog-nosed Racer	E
Hypsirhynchus parvifrons – Cope, 1862	Hispaniolan Lesser Racer	E
Ialtris dorsalis – Günther, 1858	Hispaniolan W-headed Racer	E
Uromacer catesbyi – Schlegel, 1837	Blunt-headed Treesnake	O, E
Uromacer oxyrhynchus – Duméril, Bibron et Duméril, 1854	Greater Sharp-nosed Treesnake	O, E
Tropidophis haetianus – Cope, 1879	Hispaniolan Trope	E
Typhlops pusillus – Barbour, 1914	Hispaniolan Common Blindsnake	E
Trachemys stejnegeri – Schmidt, 1928	Antillean Slider	E

Menaces pesant sur les oiseaux et les vertébrés terrestres

Les principales menaces pesant sur les oiseaux et les vertébrés terrestres au sein du PN3B comprennent les espèces envahissantes, la chasse, la perte d'habitat ainsi que la pollution et l'eutrophisation des plans d'eau (Kramer *et al.*, 2016). Les espèces non indigènes, comme la mangouste de Java (*Herpestes auropunctatus*), le chat féral (*Felis catus*), les rats (*Rattus* spp.), le crapaud-buffle (*Rhinella marina*) et le ouaouaron

(*Lithobates catesbeianus*), qui sont toutes des espèces bien établies, font peser une menace importante, notamment sur les espèces indigènes de reptiles et d'oiseaux humicoles. La mangouste de Java est accusée d'être à l'origine de la disparition de nombreuses espèces de reptiles, et plus particulièrement des scinques et des geckos, dans chacune des îles des Caraïbes dans lesquelles elle a été introduite (Hedges et Conn., 2012). De la même manière, les mangoustes et les rats sont des prédateurs bien connus pour les œufs et les oisillons de nombreuses espèces d'oiseaux (Townsend *et al.*, 2009). Les chats sont quant à eux parfaitement adaptés pour chasser les petits reptiles et de nombreuses espèces d'oiseaux (Nogales *et al.*, 2013).

La chasse de subsistance représente également une menace importante, notamment pour les oiseaux. Plusieurs cas de chasse de subsistance ont été recensés pendant nos travaux sur le terrain. Dans la localité de Ferrier, une femme transportant un cadavre de Sarcelle à ailes bleues (*Anas discors*) a été observée (figure 47) et, dans un petit ruisseau à proximité de Caracol, l'équipe responsable du relevé a libéré un Grèbe à bec bigarré (*Podilymbus podiceps*) qui était enchevêtré dans un filet de pêche (figure 47). Un chasseur local a également été vu alors qu'il transportait deux Pintades de Numidie (*Numida meleagris*) vivantes et un cadavre de chat féral (*Felis catus*). Cependant, il est impossible de déterminer clairement si ces observations représentent des cas isolés ou s'il s'agit de pratiques locales répandues ayant des répercussions importantes sur les populations d'oiseaux locales. Au cours du relevé d'oiseaux mené au Lagon aux Bœufs, l'équipe responsable du relevé a rencontré un groupe de chasseurs bien équipés. D'après les pêcheurs locaux qui servent de guides à ces chasseurs, ces derniers ciblent toutes les espèces de canards et de pigeons.



Figure 47. Photographie d'une Sarcelle à ailes bleues récemment abattue et vendue à Ferrier (à gauche) et d'un Grèbe à bec bigarré enchevêtré dans un filet de pêche (à droite) dans le PN3B.

Conclusion

La faune terrestre du PN3B a été fortement touchée par la perte de son habitat naturel, par l'introduction d'espèces non indigènes, par la dégradation de la qualité de l'eau et par la surexploitation des ressources. Les oiseaux représentaient la faune naturelle la plus intacte subsistant dans la région. Les zones importantes pour la conservation

d'oiseaux restaient le Lagon aux Bœufs, les autres lagunes et les vasières (p. ex., les vasières salines), ainsi que les bas fonds intertidaux peu profonds de la Baie de Caracol. Les communautés d'amphibiens et de reptiles se trouvent principalement dans les corridors riverains, mais sont dorénavant dominées par des espèces non indigènes. Aucun mammifère indigène n'a été recensé dans les limites du parc. Ces espèces se seraient déplacées en raison des activités humaines et de l'introduction de mangoustes, de chats et de chiens. La dénomination juridique du PN3B n'a pas encore permis de produire des modifications tangibles en matière d'utilisation des terres ou de réglementations de la chasse et de la pêche. La prise de conscience de l'existence du parc reste faible, et l'absence d'exemple fonctionnel permettant de démontrer le concept de protection de la nature fait obstacle à la compréhension de cette notion. La priorité devrait être accordée à la mise en place d'un programme à long terme et financé comme il se doit visant à sensibiliser les populations à l'importance du PN3B. La première étape consistera à définir le public visé par de telles interventions et à concevoir un cadre de surveillance permettant de mesurer les changements de comportement des différents intervenants à l'égard de certains enjeux, comme la gestion des sources d'eau (lagunes, cours d'eau et terres humides en général), le pâturage du bétail en liberté et la planification de l'utilisation des terres. Ce n'est qu'une fois que ces éléments auront été mis en place que les efforts devront se porter sur l'élaboration de plans de réintroduction et de gestion pour chacune des espèces terrestres.

IV. Faune d'eau douce

Le PN3B contient plusieurs types d'écosystèmes naturels d'eau douce et d'eau saumâtre : des rivières, des cours d'eau temporaires, une vaste lagune d'eaux saumâtres et des terres humides connexes. Deux rivières principales (la Grande Rivière du Nord et la Rivière Trou du Nord) se jettent dans les eaux marines, et représentent donc des milieux estuariens à leur embouchure. Chaque écosystème comprend également différents types de microhabitats comme des mares, des rapides, des fonds végétalisés, etc. (figure 48). Ces écosystèmes complexes sont caractéristiques des îles des Caraïbes, et certains ont déjà fait l'objet d'études approfondies, au moins concernant certaines composantes de leurs faunes.

La présente section décrit les résultats d'une étude menée sur la faune dans les principaux types d'habitats d'eau douce et d'eau saumâtre au sein du PN3B et comprend une évaluation de la faune dans le contexte des publications existantes à propos d'Haïti et de la région. Même si plusieurs études menées au cours des 20 dernières années ont souligné la valeur patrimoniale de cette zone, il n'existe aucun inventaire de la biodiversité pour cette dernière. La présente étude a été entreprise en ayant pour objectif de mieux définir les ressources du parc, de faciliter la planification stratégique et de réduire les effets du nouveau parc industriel sur les ressources naturelles.

Des précisions concernant les méthodes et le matériel utilisés pour l'échantillonnage sont apportées à l'annexe 1.

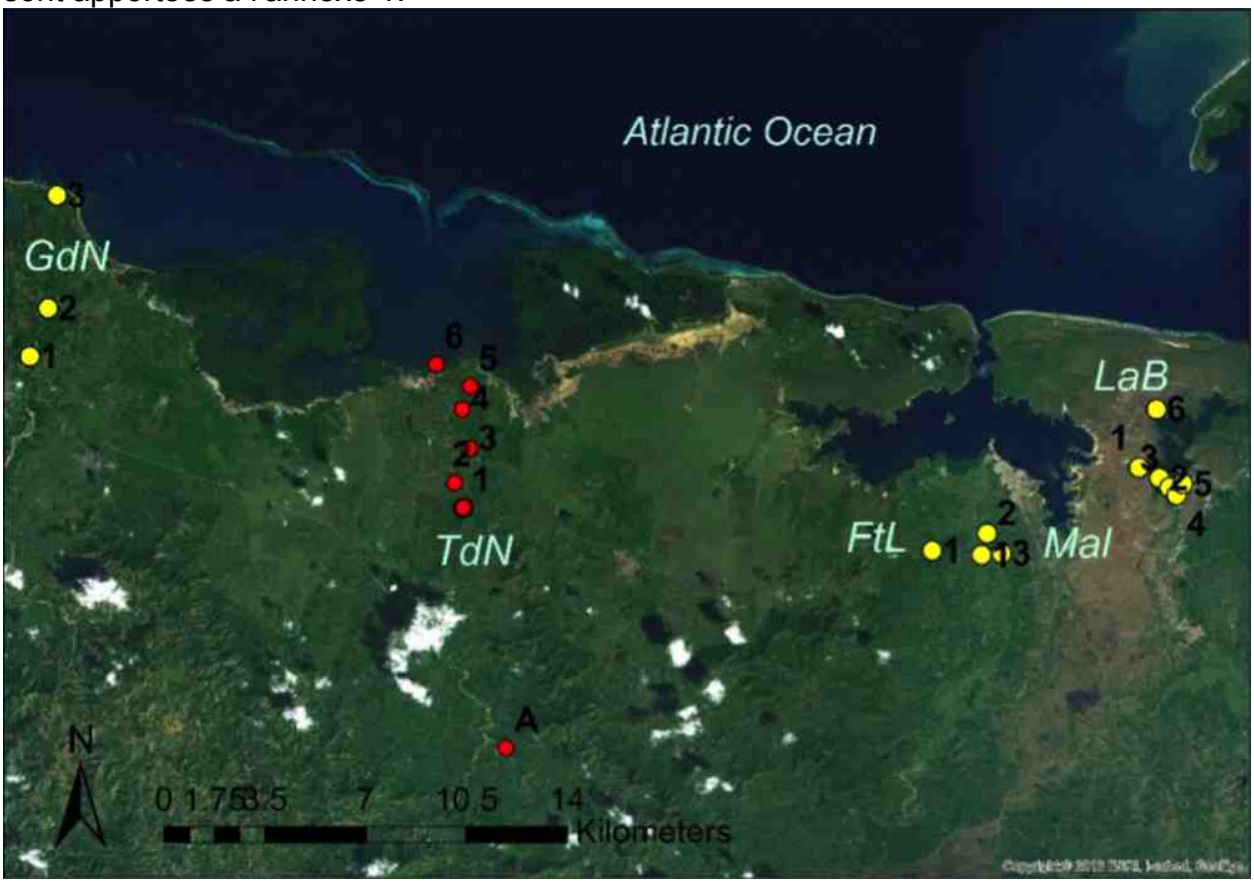


Figure 48. Sites d'échantillonnage de poissons et d'invertébrés d'eau douce, d'eau saumâtre et d'eau d'estuaire visités en juin 2015 dans la Rivière Trou du Nord (six sites TdN) et, en août 2015, dans la Grande Rivière du Nord (trois sites GdN), dans un petit cours d'eau non loin de Fort Liberté (site FtL), dans un petit cours d'eau proche de Malfety (trois sites Mal) et dans les eaux saumâtres du Lagon aux Bœufs (six sites de LaB). Se reporter à l'annexe 9 pour consulter les coordonnées des sites et d'autres renseignements sur ces derniers.

Description des habitats d'eau douce

Des habitats d'eau douce très divers sont présents dans le PN3B, y compris des rivières permanentes (Grande Rivière du Nord et Rivière Trou du Nord; respectivement GdN et TdN dans les figures et les tableaux), de petits cours d'eau temporaires proches des villes de Fort Liberté (FtL) et de Malfety (Mal) et des terres humides connexes. Les habitats présentant une faible salinité ont été échantillonnés dans plusieurs sites au sein du Lagon aux Bœufs (LaB), une lagune composée en permanence d'eaux saumâtres, ainsi que dans les eaux d'estuaire se trouvant aux embouchures des deux réseaux hydrographiques (TdN 6 à la figure 49 et GdN 3 à la figure 50). Pour mener une analyse fondée sur l'habitat, les sites ont été regroupés conformément à la version 3.1 du schéma de classification des habitats de l'UICN.

- *Rivières permanentes* (*UICN – terres humides de type 5.1*). Au total, neuf (9) sites ont fait l'objet d'échantillonnages dans les deux principales rivières, la

Rivière Trou du Nord et la Grande Rivière du Nord (sites TdN et GdN à la figure 48).

- *Cours d'eau temporaires/intermittents* (*UICN – terres humides de type 5.2*). Au total, trois (3) sites ont fait l'objet d'échantillonnages dans des petits cours d'eau temporaires (sites Mal et FtL à la figure 48).
- *Lacs permanents d'eau saline ou saumâtre* (*UICN – terres humides de type 5.14*) [sites LaB à la figure 48].
- *Estuaires* (*UICN – zones néritiques marines de type 9.10*) [TdN6 et GdN3 à la figure 48].



Figure 49. Photographies des sites échantillonnés dans la Rivière Trou du Nord en juin 2015

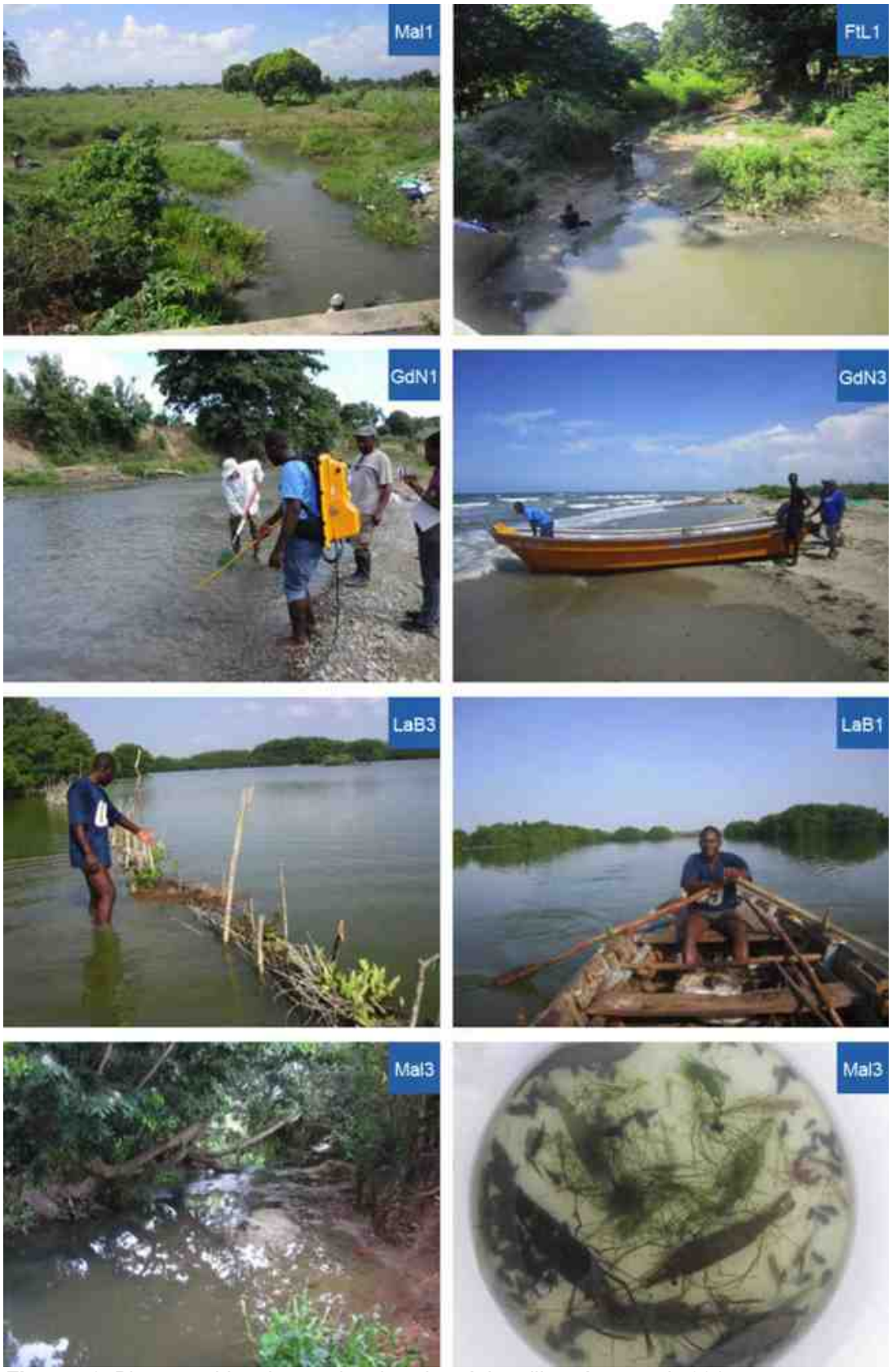


Figure 50. Photographies de certains des sites échantillonnés en août 2015

Diversité des espèces d'eau douce : Au total, cinquante-neuf (59) taxons animaux ont été prélevés ou observés, soit vingt-deux (22) poissons et trente-sept (37) invertébrés (annexe 11). Les taxons de poissons comprenaient vingt (20) espèces indigènes, une (1) espèce envahissante et une (1) espèce endémique. Les principaux taxons de poissons représentés étaient les pœciliidés (vivipares; 4 espèces) et les éléotridés (famille des dormeurs; 3 espèces). Parmi les invertébrés, on a compté trente-quatre (34) espèces indigènes, trois (3) espèces envahissantes et aucune espèce endémique. Les principaux taxons d'invertébrés représentés étaient les crustacés décapodes (11 espèces de crevettes et 7 espèces de crabes) et les mollusques (principalement des gastropodes; 9 espèces). En outre, cinq (5) espèces d'insectes et une (1) espèce d'annélide polychète ont été prélevées.

L'effort d'échantillonnage (nombre de sites échantillonnés) variait amplement en fonction des quatre habitats : neuf (9) dans les rivières permanentes, trois (3) dans les cours d'eau temporaires et deux (2) dans les eaux d'estuaire. Cinq (5) sites ont fait l'objet d'un échantillonnage dans le lac dont les eaux restent en permanence saumâtres, à savoir le Lagon aux Bœufs (LaB), mais les échantillons ont été regroupés sur le terrain, comme nous l'indiquions précédemment. Par conséquent, les cinq sites LaB illustrés à la figure 48 ont été recoupés en un seul site dans l'analyse finale. Même si l'analyse quantitative de l'abondance et de la diversité de la faune dans le PN3B était limitée par les méthodes d'échantillonnage qualitatives employées au cours de notre relevé, plusieurs tendances se sont clairement dégagées parmi les quatre principaux types d'habitats en ce qui concerne la composition taxonomique et les abondances relatives (annexe 12).

La diversité la plus importante a été constatée dans les embouchures des rivières estuariennes ou dans les tronçons d'eau douce des habitats des rivières permanentes. Au total, douze (12) espèces de poissons et dix-sept (17) espèces d'invertébrés ont été prélevées dans les habitats estuariens, tandis que dix (10) espèces de poissons et dix-huit (18) espèces d'invertébrés ont été prélevées dans les tronçons d'eau douce des deux rivières (habitats de rivières permanentes) [annexe 12]. En comparaison, les cours d'eau temporaires et les lagunes d'eaux saumâtres présentaient une diversité beaucoup moins riche. Seules six (6) espèces de poissons et neuf (9) espèces d'invertébrés ont été prélevées dans les habitats de cours d'eau temporaires, et sept (7) espèces de poissons et huit (8) espèces d'invertébrés ont été prélevées dans les habitats de lagunes permanentes d'eaux saumâtres.

Huit espèces de poissons prélevées dans les rivières méritent une analyse approfondie (figure 51). Les poissons les plus fréquemment rencontrés dans les sites des rivières permanentes étaient la flèche (*Eleotris perniger*), prélevée dans 6 des 7 sites localisés sur les rivières, et la gambusie (*Gambusia hispaniolæ*) de la famille des pœciliidés, prélevée dans 5 sites (annexe 11). La famille des dormeurs (*Eleotridæ*) était également représentée dans les rivières par deux espèces supplémentaires : *Eleotris amblyopsis* et *Dormitator maculatus*. Deux autres espèces de pœciliidés ont été découvertes dans les rivières : *Limia tridens* et *Limia pauciradiata*. Les six espèces sont toutes indigènes; l'espèce *L. tridens* n'a été recensée qu'en Haïti et en République dominicaine, et *L.*

pauciradiata est une espèce endémique d'Haïti. Le tilapia du Mozambique (*Oreochromis mossambicus*), une espèce envahissante, a également été trouvé dans deux sites de rivières, dans un site de cours d'eau temporaire ainsi que dans les eaux saumâtres du Lagon aux Bœufs (annexe 11), signe que cette espèce est probablement bien établie et répandue au sein du PN3B. Un autre poisson fréquemment observé était l'anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*), une espèce hautement migratrice et importante du point de vue socioéconomique. Cette anguille a été prélevée dans les trois rivières.

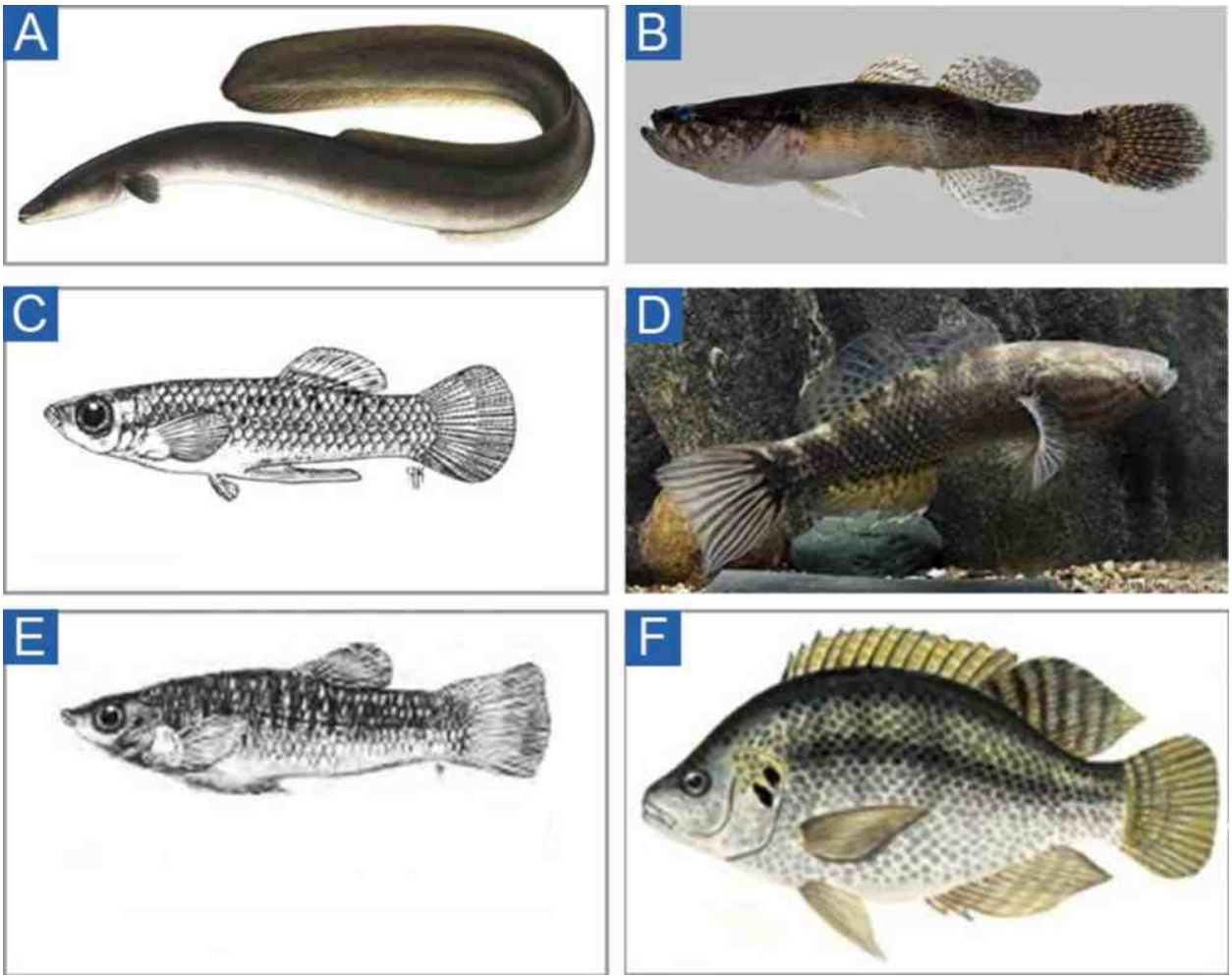


Figure 51. Espèces de poissons importantes sur le plan écologique ou socioéconomique : **a)** anguille d'Amérique, *Anguilla rostrata* (source : http://www.dierenafbeeldingen.com); **b)** flèche *Eleotris perniger* (source : http://biogeodb.stri.si.edu/caribbean/en/pages/random/9528); **c)** gambusie, *Gambusia hispaniolæ* (source : Lee *et al*., 1983); **d)** dormeur tacheté, *Dormitator maculatus* (source : www.segrestfarms.com); **e)** *Limia pauciradiata* (source : Lee *et al*., 1983); **f)** tilapia du Mozambique, *Oreochromis mossambicus* (source : www.waiwiki.org)



Figure 51-B. *Limia pauciradiata* provenant de la Rivière Trou du Nord

Trois espèces d'invertébrés prélevées dans les rivières méritent particulièrement d'être signalées (figure 51). Les invertébrés les plus souvent rencontrés dans les sites des rivières permanentes étaient l'écrevisse (*Macrobrachium crenulatum*), observée dans l'ensemble des sept (7) sites, la pissiette (*Xiphocaris elongata*) observée dans six (6) sites, et le petit escargot *Tarebia* (aujourd'hui *Thiara*) *granifera*, observé dans cinq (5) sites (annexe 12). Les deux espèces de crevettes étaient abondantes dans certains sites et, par conséquent, représentent vraisemblablement une composante majeure du réseau trophique. Les écrevisses (trois espèces de *Macrobrachium* ont été prélevées dans l'ensemble de l'étude) ont également été observées parmi les prises de plusieurs pêcheurs locaux dans la Rivière Trou du Nord. Le crabe terrestre bleu (*Cardisoma guanhumi*), une espèce très répandue et importante du point de vue commercial, a été observé dans le site TdN 5, où il était fréquent de trouver ses terriers le long des rives et dans les terres humides connexes.

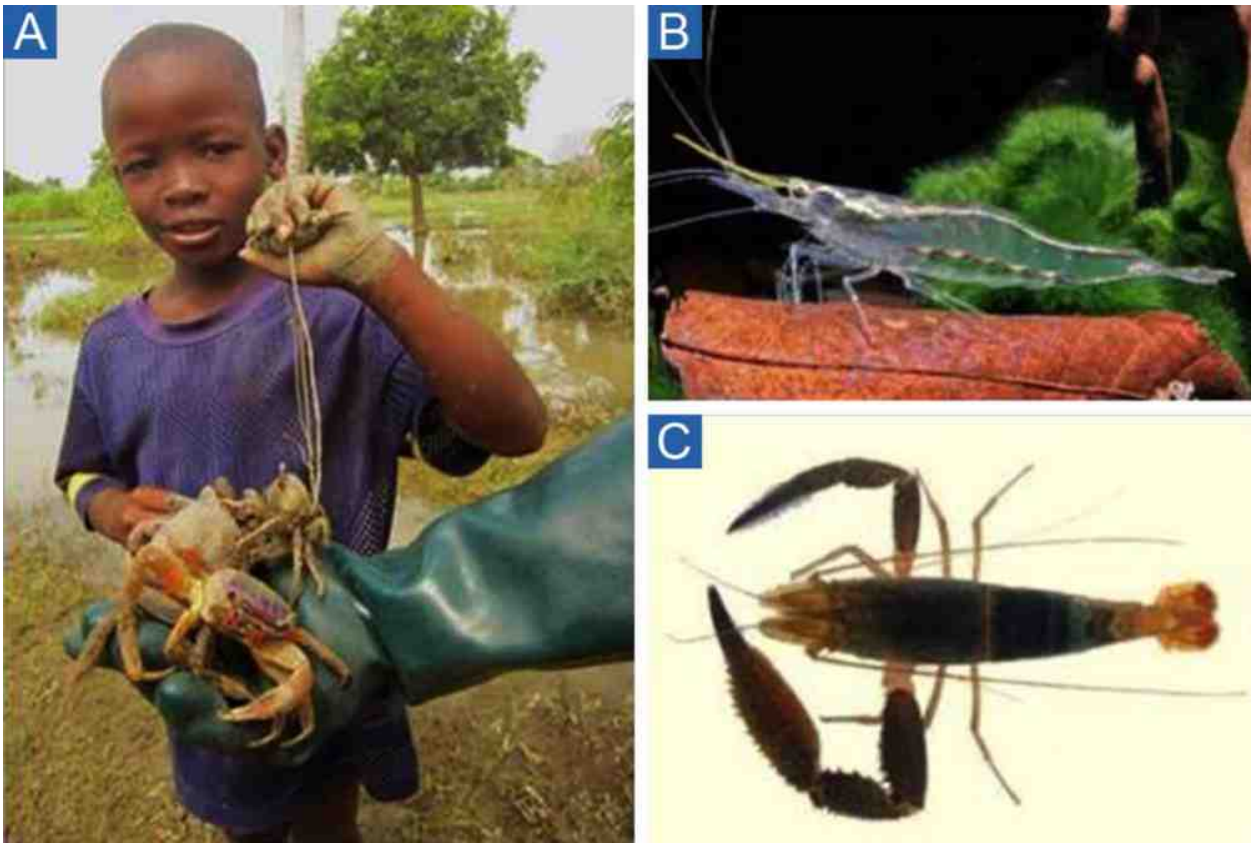


Figure 52. Espèces d'invertébrés importantes sur le plan écologique ou socioéconomique : a) crabe terrestre, *Gecarcinus* sp.; b) pissiette, *Xiphocaris elongata* (source : www.zoologischemededelingen.nl/85/nr02/a01), et c) écrevisse, *Macrobrachium crenulatum* (source : García-Guerrero *et al.*, 2013)

L'habitat des cours d'eau temporaires était représenté par des échantillons prélevés dans deux petits cours d'eau situés à proximité de la limite orientale du PN3B, non loin des villes de Malfety (Mal) et de Fort-Liberté (FtL) [figure 48]. La variation des niveaux d'eau dans ces cours d'eau est importante, comme l'indique l'introduction. Au cours de l'échantillonnage mené au mois d'août, les cours d'eau des sites de FtL étaient tout juste plus importants que des mares peu profondes et isolées, et la circulation entre ces cours d'eau était très faible. Les deux poissons les plus communs étaient les mêmes que dans les rivières permanentes, à savoir *Eleotris perniger* et *Gambusia hispaniolæ*, un autre signe de l'abondance et de l'importance écologique de ces espèces. Trois espèces d'invertébrés dominaient les cours d'eau temporaires : deux petits escargots (*Tarebia* [aujourd'hui *Thiara*] *granifera* et *Melanoides tuberculata*) ainsi que les escargots pommes *Pomacea* sp. (figure 53). Ces escargots pommes n'ont été trouvés que dans les cours d'eau temporaires, mais l'escargot *T. granifera* a été observé dans un site sur chacune des rivières permanentes (annexe 11) et était abondant dans la plupart des sites où il avait été prélevé.

L'habitat de lagune permanente d'eaux saumâtres (tous les sites dans le Lagon aux Bœufs; LaB) n'a pas pu être évalué en fonction du classement taxonomique, car les spécimens de tous les sites ont été combinés, comme nous l'indiquions dans la

section relative aux méthodes employées. Néanmoins, des espèces de poissons et d'invertébrés que l'on retrouve habituellement dans les eaux présentant une faible salinité ont été prélevées, et certains commentaires pertinents peuvent être formulés quant à la composition taxonomique des communautés de poissons et d'invertébrés et à propos des conditions environnementales générales (figure 54). Les prises de plusieurs pêcheurs locaux ont été inspectées et la plupart des espèces commercialisées figurant aux annexes 11 et 12 provenaient de ces prises. Le tilapia du Mozambique (*Oreochromis mossambicus*), une espèce envahissante, semblait être l'espèce la plus fréquemment pêchée, et la plupart des spécimens se trouvant dans les prises étaient de petite taille (longueur totale inférieure à environ 15 cm). Le brochet de mer (*Centropomus* sp.), les dormeurs (*D. maculates* et *E. perniger*), le mulet (*Mugil* sp.), les écrevisses (probablement pour la plupart de l'espèce *Macrobrachium acanthurus*) et les crevettes pénaéïdes (*Penæus* sp.) se trouvaient également parmi leurs prises. La lagune fait l'objet d'une pêche intensive au moyen de filets maillants, de sennes de plage et de nasses. Des mortalités massives de poissons se produisent de temps en temps, probablement en raison des conditions eutrophes qui règnent dans la lagune; ses eaux étaient d'un vert profond et présentaient une forte turbidité dans toutes les zones étudiées au cours du mois d'août 2015 (figure 54). Cependant, d'après certains renseignements, les eaux s'éclairciraient parfois, et les niveaux de l'eau, comme les prises de poissons, varieraient fortement en fonction de la saison. Les cinq sites visités présentaient tous des sédiments meubles, allant d'une boue meuble à un mélange de sable dur et de restes de coquillages. La lagune est bordée de mangroves et aucune source évidente d'apports excessifs en éléments nutritifs n'a pu être constatée, à l'exception des chèvres et du bétail à l'état sauvage qui ont été observés à plusieurs endroits (figure 54).

Les eaux d'estuaire n'ont fait l'objet d'un échantillonnage important qu'à l'embouchure de la Rivière Trou du Nord. Les vents violents et les vagues puissantes ainsi que les eaux plus profondes (> 2 m) dans l'embouchure plus ouverte de la Grande Rivière du Nord ont limité notre capacité à prélever des échantillons de manière extensive avec notre équipement. Nous avons prélevé des poissons auprès d'un pêcheur qui utilisait une senne de plage à l'embouchure de la rivière TdN; ces poissons comprenaient des individus des espèces suivantes : le poisson-perroquet (*Sparisoma* sp.), le balaou (*Hemiramphus balao*), le brochet de mer (*Centropomus* sp.), un mojarra (*Gerridæ*) non identifié, le mulet (*Mugil* sp.), le rondeau brème (*Archosargus rhomboidalis*), une carangue (*Carangidæ*) non identifiée, une plie (*Bothidæ*) non identifiée et un gobie (*Gobiidæ*) non identifié. Tous ces spécimens étaient de petite taille, pour la plupart inférieurs à environ 20 cm de longueur, signe d'une pêche principalement composée de juvéniles.

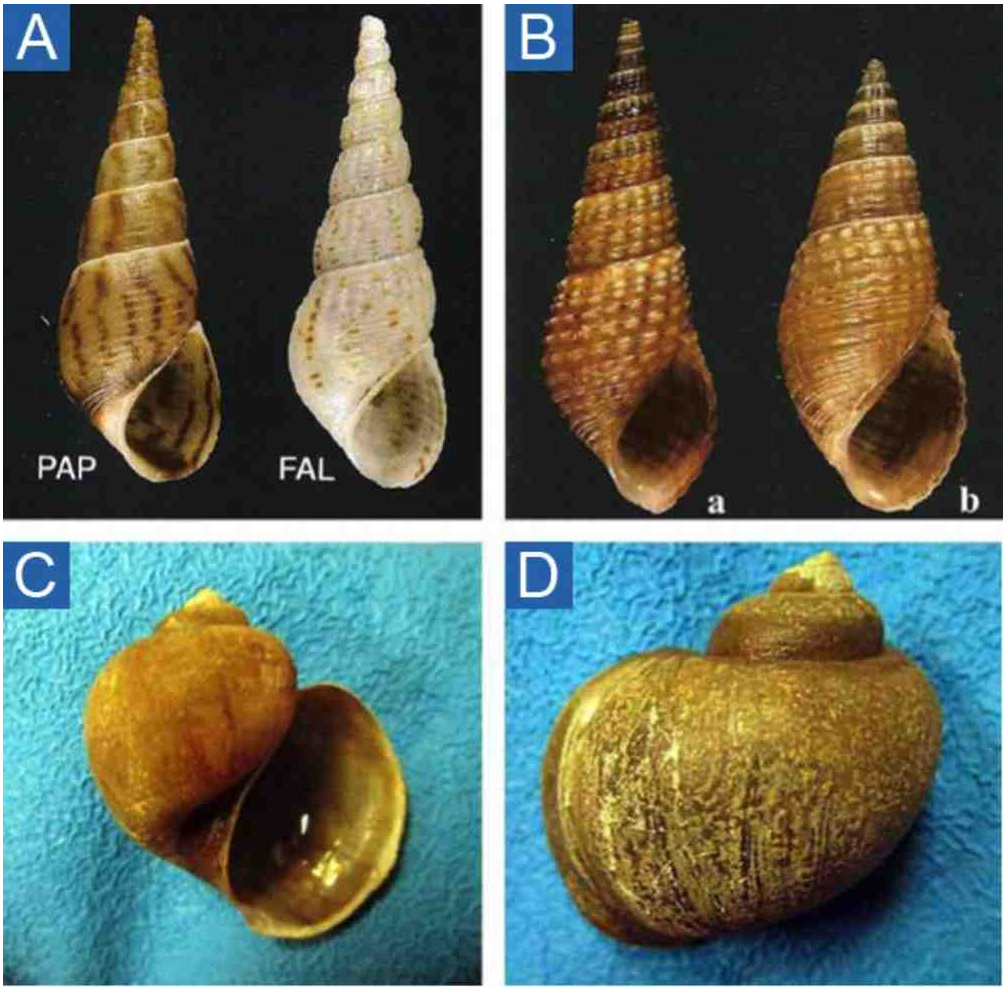


Figure 53. Invertébrés d'importance pour la santé publique : **a)** escargot de Malaisie, (*Melanoides tuberculata*), **b)** mélanie granuleuse (*Tarebia granifera*) – les illustrations a) et b) sont extraites de Pointier, 2008; **c)** et **d)** escargot pomme (*Pomacea* sp.)

Les espèces d'invertébrés les plus courantes dans les sites se trouvant dans des estuaires étaient des taxons que l'on retrouve habituellement dans cet habitat. Des crevettes pénaéïdes (*Penæus* sp.) et des crabes nageurs (*Callinectes* sp.) ont été prélevés dans les herbiers marins. La vénus bivalve benthique de l'espèce *Chione cancellata* était fréquente dans les sédiments meubles. Les huîtres de mangrove (*Crossostrea rhizophoræ*) et les huîtres perlières (*Pinctada* sp.) étaient fréquentes au milieu des racines échasses des palétuviers (figure 55). Le petit crabe de mangrove (*Aratus pisonii*) et les crabes violonistes (*Uca* sp.) étaient abondants dans les sédiments meubles des mangroves, et le crabe fantôme (*Ocypode* sp.) a été observé le long des plages de sable.



Figure 54. Lagon aux Bœufs : **a)** et **b)** prises provenant de pêcheurs; **c)** petits skiffs utilisés par les pêcheurs dans la lagune; **d)** pêcheur déployant leur filet; **e)** chèvres férales le long du rivage; **f)** filet mis en place à proximité d'une côte bordée d'une mangrove. Il convient de remarquer les eaux vertes très turbides aux illustrations **e)** et **f)**, signe de l'état eutrophe de la lagune.

Il est intéressant de remarquer que les espèces prélevées sur les deux sites estuariens ne se recoupent que très peu. Outre les différences liées à l'effort d'échantillonnage mentionnées ci-dessus, cet écart est aussi probablement dû aux différences environnementales générales qui existent entre ces deux embouchures de rivière.

L'embouchure de la Grande Rivière du Nord est plus ouverte et présente une plage de sable ainsi que des rives abruptes recouvertes de graminées terrestres. Les débits d'eau douce et les dépôts de sédiments plus conséquents, ainsi que l'exposition aux vagues plus importante produisent des barres de sables qui se déplacent et qui limitent la colonisation par les mangroves et les herbiers marins. En revanche, l'embouchure de la Rivière Trou du Nord présente, dans l'ensemble, des débits d'eau douce moindres et se divise en plusieurs petites ouvertures bordées de mangroves et entourées de vastes bas fonds recouverts d'herbiers marins (figure 55).

Les écosystèmes d'eau douce du PN3B se caractérisent tous par la nature très dynamique des débits des rivières et des cours d'eau. Une inondation récente au cours de laquelle on a pu observer le débordement de la Rivière Trou du Nord (à proximité du site TdN 4; se reporter à la figure 48) et une modification de son tracé a provoqué l'obstruction de l'embouchure de la rivière par l'accumulation de sédiments et de débris ainsi que la création d'une « nouvelle » embouchure comprenant plusieurs canaux d'écoulement (figure 55). Dans de nombreuses régions, on peut s'attendre à ce que le lit des rivières se déplace, dans une certaine mesure, pendant les périodes de fort débit. Cependant, l'importante déforestation des hautes terres de cette région exacerbe vraisemblablement les effets des fluctuations naturelles du débit de la rivière.

Écologie comparative générale : Les tendances générales relatives à la richesse spécifique animale dans les quatre types d'habitats correspondaient aux prévisions : une plus grande richesse spécifique dans les rivières (d'eau douce) permanentes et les habitats estuariens que dans les cours d'eau temporaires et les habitats de lagune permanente d'eaux saumâtres (annexe 12). La tendance générale habituelle en matière de biodiversité dans les eaux de surface, lorsque l'on suit un gradient allant de l'eau douce à l'eau de mer, en passant par l'eau saumâtre et l'eau d'estuaire, consiste en une augmentation générale de la richesse taxonomique lorsque l'on descend les cours d'eau et les rivières vers l'aval, puis en une perte rapide de taxons dans les eaux qui présentent une faible salinité (< 5 ppm), suivie d'une augmentation de la richesse spécifique dans les zones estuariennes pour atteindre une richesse spécifique maximale dans les eaux exclusivement marines (Remane et Schlieper, 1971). Même si cette tendance générale varie de manière importante en fonction des différents types d'eaux de surface et des principaux groupes taxonomiques (Ward, 1998; Williams *et al*., 2004; Allen et Castillo, 2007; Moss, 2010), elle est en grande partie liée à une réaction aux changements du niveau de salinité et au nombre d'espèces s'étant adaptées à chaque régime de salinité. Par conséquent, lorsqu'elle est envisagée globalement en fonction des principaux types d'habitats (annexe 12), la répartition générale des espèces animales dans les eaux de surface du PN3B suit les tendances attendues.

Bien que la portée de cette étude soit limitée, et notamment sur le plan géographique, certaines comparaisons qualitatives peuvent être menées entre la diversité des espèces de poissons et d'invertébrés dans le PN3B et celle que l'on retrouve dans les îles proches, comme Cuba et Porto Rico, qui ont fait l'objet d'études plus approfondies. Par exemple, dans leur brève analyse documentaire, Lara *et al*. (2010) indiquent que 57 espèces de poissons d'eau douce ont été signalées à Cuba. Neal *et al*. (2009) énumèrent quant à eux 82 espèces de poissons d'eau douce présentes à Porto Rico.

Vingt-deux (22) espèces de poissons ont été prélevées dans l'ensemble des quatre habitats du PN3B au cours de la présente étude, y compris celles prélevées dans les eaux d'estuaire qui incluent vraisemblablement des espèces exclues des autres études portant sur l'eau douce. Malgré tout, l'échantillonnage indique que les eaux de surface du PN3B contiennent une part importante de l'ensemble des espèces de poissons susceptibles d'être présentes dans cette région d'Haïti.



Figure 55. Habitats estuariens à l'embouchure de la Rivière Trou du Nord : **a)** groupe d'huîtres de mangrove (*Crassostrea rhizophoræ*); **b)** huîtres de mangrove et huîtres perlières (*Pinctada* sp.) accrochées à une racine échasse de palétuvier; **c)** et **d)** deux des divers petits canaux d'écoulement récemment formés; **e)** prise d'un pêcheur local; **f)** surveillance menée au site TdN 6 (village de pêcheur de Caracol en arrière-plan); **g)** ancienne embouchure de la Rivière Trou du Nord obstruée par des débris et des sédiments lors d'une inondation récente; **h)** site TdN 4, où la Rivière Trou du Nord a récemment changé de cours; le chenal d'origine rempli de débris se trouve à gauche, et le nouveau chenal se trouve à droite.

Pointier *et al*. (2005) et Perera et Valderrama (2011) décrivent quarante-deux (42) espèces de mollusques d'eau douce à Cuba, parmi lesquels trente-trois (33) gastropodes et neuf (9) bivalves. Ces chiffres sont à comparer aux huit (8) gastropodes et à l'unique (1) bivalve prélevés dans les eaux douces et saumâtres du PN3B (annexe 11). Perez-Reyes (2015) a recensé dix-huit (18) espèces de crustacés décapodes (crabes et crevettes) d'eau douce à Cuba; onze (11) espèces ont été trouvées dans le PN3B. Hart (1961) a recensé douze (12) espèces de crevettes d'eau douce en Jamaïque, par comparaison avec les dix (10) espèces relevées dans le PN3B. Par conséquent, d'après notre échantillonnage préliminaire des eaux de surface du PN3B, nous pouvons conclure que la faune d'invertébrés d'eau douce présente une diversité comparable à celle des autres îles des Grandes Antilles. Ce résultat est pour le moins surprenant au vu des utilisations humaines considérables que subissent aujourd'hui les rivières et les cours d'eau du PN3B.

Espèces préoccupantes : Plusieurs espèces de poissons et d'invertébrés justifient des analyses supplémentaires au vu de leur importance écologique, socioéconomique ou en matière de santé publique (figures 51 et 52). L'importance écologique peut être déduite à partir de l'abondance relative, le taxon le plus abondant étant vraisemblablement important en ce qui a trait à la dynamique du réseau trophique, au transfert d'énergie et à d'autres processus. L'espèce de poisson la plus fréquemment relevée dans l'ensemble des quatre types d'habitats était la flèche (*Eleotris perniger*), un poisson de taille moyenne pouvant atteindre une longueur maximale d'environ 25 cm (figure 51b). Il s'agit d'une espèce indigène des Caraïbes qui est très répandue dans les écosystèmes d'eau douce et d'eaux marines de cette région et qui présente des densités élevées dans certaines zones (Pezold *et al*. [2015]; se reporter également à Pezold et Cage [2001] pour consulter un examen approfondi du statut taxonomique des six espèces appartenant à ce genre dans l'ouest de l'océan Atlantique). C'est une espèce omnivore, et ses plus grands spécimens sont pêchés à des fins alimentaires dans certaines régions, y compris dans le PN3B, où cette espèce a été observée dans les prises de pêcheurs locaux de la Rivière Trou du Nord. L'espèce *Eleotris perniger* est inscrite à la Liste rouge l'UICN dans la catégorie des espèces présentant une « préoccupation mineure », mais elle est potentiellement menacée par la perte d'habitat liée à l'aménagement du littoral, et notamment par la perte des mangroves et l'installation de barrages qui empêchent sa migration.

La gambusie (*Gambusia hispaniolæ*), de la famille des pœciliidés, a également été prélevée dans la plupart des sites localisés dans des rivières et des cours d'eau temporaires. L'espèce *G. hispaniolæ* a uniquement été observée dans le centre et le sud d'Haïti et de la République dominicaine (Lee *et al*., 1983), et ne semble pas avoir fait l'objet d'une évaluation en vue de son inscription sur la Liste rouge de l'UICN. Aussi, même s'il ne s'agit pas d'une espèce endémique d'Haïti, elle présente une aire de répartition très limitée. *G. hispaniolæ* est un petit poisson (longueur maximale d'environ 5 cm) qui représente vraisemblablement une proie de choix pour les poissons plus grands et qui, comme la plupart des espèces du genre auquel cette espèce appartient,

est probablement omnivore. Autrement, on ne sait que peu de choses à propos de son écologie.

Il convient de remarquer que deux autres pœciliidés ont seulement été trouvés dans les rivières : les espèces *Limia tridens* et *Limia pauciradiata* (figure 51e). Il s'agit de deux espèces indigènes de la région, et, en Haïti, l'espèce *L. pauciradiata* est endémique et n'a été recensée, dans les publications scientifiques, que dans la Grande Rivière du Nord (Rivas, 1980; Lee *et al*., 1983; Chambers, 1987). Toutefois, nous ne l'avons prélevée que dans la Rivière Trou du Nord, comme Weiner *et al*. (2013). Il faut également noter que l'espèce *L. pauciradiata n'a été prélevée dans aucun* des trois sites localisés dans la Grande Rivière du Nord au cours de la présente étude. Le genre *Limia* comprend au moins 20 espèces décrites, et la plupart d'entre elles sont uniquement ou principalement présentes en Haïti ou en République dominicaine (Rivas, 1980; Lee *et al*., 1983; Lucinda, 2003). Le statut taxonomique du genre *Limia* fait débat, et la plupart des espèces qui le composent n'ont pas fait l'objet d'études approfondies depuis leurs premières descriptions (Cohen *et al*., 2015). Par conséquent, ces deux espèces méritent d'être soumises à des études supplémentaires afin de déterminer l'étendue de leur aire de répartition dans le PN3B et la manière dont les diverses menaces potentielles peuvent avoir des répercussions sur leur répartition et leur abondance.

Les deux dernières espèces de poissons importantes, tant socioéconomiquement qu'écologiquement, sont l'anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*; figure 52a) et le tilapia du Mozambique (*Oreochromis mossambicus*; figure 51f). L'anguille d'Amérique, une espèce hautement migratrice, a été trouvée dans 4 sites de rivières, tant dans l'eau douce que dans l'eau d'estuaire. Donc, elle est vraisemblablement répandue dans les eaux de surface du PN3B et représente une espèce potentiellement importante pour la pêche. Notamment en raison de ses mouvements migratoires qui l'emmènent des cours supérieurs des petits ruisseaux d'eau douce jusqu'au milieu de l'océan Atlantique, outre la pêche par les humains, cette espèce est confrontée à de nombreux défis (http://fishbase.org/summary/Anguilla-rostrata.html). Selon Wiener *et al*. (2013), des pêcheurs locaux ont signalé une baisse de son abondance dans le PN3B. Le tilapia du Mozambique est également répandu dans le PN3B, si l'on en croit les discussions menées avec les pêcheurs locaux et les observations personnelles effectuées sur plusieurs prises. Cette espèce a été prélevée dans les rivières, les cours d'eau et les eaux saumâtres du Lagon aux Bœufs (annexe 12). C'est une espèce très envahissante qui est à présent établie dans de nombreuses régions, en grande partie en raison de son utilisation importante en aquaculture. Elle pourrait être nuisible aux populations de poissons indigènes non seulement en raison de la concurrence qu'elle leur livre en matière d'espace de nidification et de nourriture, mais également parce qu'elle consomme directement des petits poissons (http://fishbase.org/summary/Oreochromis-mossambicus.html).

Plusieurs espèces d'invertébrés d'importance écologique et socioéconomique, qui pourraient également s'avérer importantes en matière de santé publique, sont également présentes. Les invertébrés les plus fréquemment relevés sur les sites des

rivières permanentes étaient l'écrevisse (*Macrobrachium crenulatum*; figure 52c), la pissiette (*Xiphocaris elongate*; figure 52b) et le petit escargot *Tarebia granifera*. Les deux espèces de crevettes étaient abondantes dans certains sites et, par conséquent, représentent vraisemblablement une composante majeure du réseau trophique. Les écrevisses (trois espèces de *Macrobrachium* ont été prélevées dans l'ensemble de l'étude) ont également été observées parmi les prises de plusieurs pêcheurs locaux dans la Rivière Trou du Nord et les eaux saumâtres de Lagon aux Bœufs. Plusieurs espèces de *Macrobrachium* sont à la base d'importantes industries aquacoles à l'échelle mondiale, et cet aspect a fait l'objet de nombreuses publications sur plusieurs espèces appartenant à ce genre (New *et al*., 2010). Dans le PN3B, ces espèces ont été observées dans les prises des pêcheurs locaux. D'un point de vue écologique, les écrevisses ont été étudiées sur les autres îles de la région (Hart, 1961; Crowl et Covich, 1994; Smith et Wier,1999; Torati *et al*., 2011; Perez-Reyes, 2015). Chace et Hobbs (1969) fournissent une synthèse de la plupart des connaissances glanées dans le cadre des premières études menées à ce sujet et apportent des observations personnelles utiles quant à l'écologie de bon nombre des espèces décrites. De récents ouvrages (p. ex., New *et al*., 2010) résument les renseignements biologiques et écologiques de base à propos de certaines de ces espèces. En résumé, les espèces du genre *Macrobrachium* sont présentes dans des habitats allant de petits ruisseaux de montagne à de vastes estuaires de rivières des Caraïbes et sont très abondantes dans de nombreuses régions. De nombreuses espèces sont plus actives la nuit que le jour et certaines affichent des comportements complexes. La plupart de ces espèces sont omnivores et représentent des prédateurs efficaces sur tous les animaux de plus petite taille qu'ils peuvent capturer.

Les taxons qui dominent dans les cours d'eau temporaires comprenaient les petits escargots *Melanoides tuberculata* (figure 53a) et *Tarebia granifera* (figure 53b) qui sont également présents dans d'autres types d'habitats, ainsi que des escargots pommes *Pomacea* sp. (figures 53c et 53d) qui se limitaient principalement aux cours d'eau temporaires. *T. granifera* et *M. tuberculata* sont des espèces envahissantes aujourd'hui présentes dans l'ensemble des Caraïbes et dans un large éventail d'habitats d'eau douce (Pointier *et al*., 2005; Pointier, 2008). Parmi les préoccupations majeures que représentent ces espèces, on peut noter leur capacité à remplacer les espèces indigènes et leur rôle d'hôtes intermédiaires de trématodes qui parasitent les mammifères (Pointier *et al*., 2005; McKoy *et al*., 2011). Par conséquent, ces espèces méritent de faire l'objet d'études plus approfondies en raison de leur importance potentielle en matière de santé publique. Le genre *Pomacea* comprend trois espèces susceptibles d'être présentes en Haïti, et leurs caractéristiques morphologiques sont assez variables (Pointier *et al*., 2005). On les trouve dans un large éventail d'habitats d'eau douce et certaines peuvent survivre aux longues périodes de dessèchement en s'enfonçant dans les sédiments, ce qui explique leur abondance dans les cours d'eau temporaires.

Comparaisons par rapport aux études antérieures

Pour les poissons d'eau douce, il est possible de comparer ces résultats à la richesse spécifique totale rapportée pour l'ensemble d'Haïti. Une recherche dans la base de données FishBase indique que 40 espèces de poissons d'eau douce ont été recensées dans les publications scientifiques, y compris onze (11) espèces endémiques et quatre (4) espèces envahissantes. Il est difficile de comparer directement la liste provenant de la base de données FishBase aux résultats de la présente étude en raison de l'inclusion d'un groupe apparemment très fermé d'espèces estuariennes dans FishBase. Malgré cette réserve, au total, vingt-deux (22) espèces de poissons ont été prélevées (annexes 11 et 12) par rapport aux 40 espèces figurant dans FishBase. L'une des différences majeures entre la liste de la présente étude et celle de FishBase réside dans le nombre bien plus important d'espèces de *Limia*, un genre qui se limite principalement à Haïti et à la République dominicaine, comme nous le mentionnions précédemment. Néanmoins, si l'on tient compte du fait que ces résultats ont été obtenus dans le cadre d'une « évaluation rapide », il est raisonnable de conclure que l'ichtyofaune du PN3B est relativement diverse, aussi étonnant que cela puisse paraître au vu de l'ampleur des utilisations par les humains des eaux de surface du parc et des menaces potentielles pesant sur la biodiversité en général.

Concernant le PN3B, la seule étude comparable recensée est l'étude intitulée *Rapid Ecological Baseline Assessment of the Lower Trou du Nord River* (Weiner *et al*., 2013). Les sites qui ont fait l'objet d'un échantillonnage par Weiner sur la Rivière Trou du Nord, au nombre de six, ont également été échantillonnés dans le cadre de la présente étude (TdN 1 à 6) au mois de juin, et le site TdN 1 l'a de nouveau été au mois d'août. Toutefois, la présente étude s'est servie d'un appareil de pêche à l'électricité qui est vraisemblablement plus efficace pour prélever certains taxons, comme les poissons, que les filets utilisés par Weiner *et al*. Par conséquent, on s'attendait à ce que la présente étude permette de prélever des espèces supplémentaires, et c'est bien ce qui s'est produit. Au total, Weiner *et al*. ont recensé cinq (5) espèces de poissons et onze (11) espèces d'invertébrés à partir de cinq sites d'eau douce (1 à 5), par rapport aux sept (7) espèces de poissons et aux douze (12) espèces d'invertébrés relevés dans l'inventaire en cours. Dans l'ensemble, ces données semblent indiquer que la richesse spécifique de la faune animale au sein des tronçons d'eau douce de la Rivière Trou du Nord a relativement bien été caractérisée sur le plan qualitatif. Toutefois, des différences importantes existaient entre les deux études en ce qui concerne la composition taxonomique de la faune, et particulièrement des invertébrés d'eau douce. Par exemple, Weiner *et al*. ont recensé les crevettes pénaéïdes *Penæus* sp., une espèce commerciale, dans tous leurs sites, alors que la présente étude n'a permis d'en prélever que sur le site TdN 6, à l'embouchure de la rivière. En outre, ils ont recensé des crevettes non identifiées sur l'ensemble des cinq sites, mais n'ont relevé aucune espèce de *Macrobrachium*. Par conséquent, il paraît vraisemblable que ces crevettes non identifiées consistaient en une ou plusieurs espèces de *Macrobrachium*. La présente étude a découvert que l'espèce *M. crenulation* était fréquente dans l'ensemble des cinq sites d'eau douce et a également trouvé deux autres espèces de crevettes

(*Xiphocaris elongata* et *Potimirim mexicana*) qui n'avaient jamais été signalées par Weiner *et al*. ni par d'autres.

La présente étude et celle de Weiner *et al*. (2013) n'ont prélevé des échantillons que sur un seul site estuarien. Weiner *et al*. y ont recensé cinq (5) espèces de poissons et cinq (5) espèces d'invertébrés, alors que la présente étude y a recensé douze (12) espèces de poissons et douze (12) espèces d'invertébrés. La liste de poissons de la présente étude se compose principalement d'espèces achetées auprès d'un pêcheur local (voir plus haut), ce qui explique vraisemblablement cette plus grande diversité d'espèces de poissons. En revanche, la plupart des invertébrés ont été prélevés à l'aide d'épuisettes. Combinées, ces deux études offrent probablement une caractérisation qualitative utile concernant bon nombre des espèces animales présentes dans les habitats estuariens du PN3B.



Figure 56. Exemples des utilisations humaines des rivières et des cours d'eau : **a)** lavage de linge dans la Grande Rivière du Nord; **b)** prise de pêcheurs dans la Rivière Trou du Nord; **c)** nettoyage de bus dans la Rivière Trou du Nord; **d)** nasse installée dans une anse du Lagon aux Bœufs; **e)** lavage de linge dans la Grande Rivière du Nord; **f)** déploiement de filets à petites mailles par des pêcheurs dans la Rivière Trou du Nord

Menaces pesant sur la faune d'eau douce

Les menaces qui pèsent sur la faune d'eau douce du PN3B sont principalement liées aux espèces envahissantes, à la surpêche, à la réduction ou à la modification des débits associée à la mise en place de barrages ou de déviations, au Parc industriel de Caracol (PIC) et à l'expansion potentielle de l'aquaculture (Kramer *et al*., 2016). Les autres menaces qui ont des répercussions sur ces écosystèmes riverains déjà touchés comprennent les sources de pollutions terrestres, l'extraction de sable et d'or ainsi que la production de charbon.

L'évaluation de l'impact de ces menaces sur les profils de biodiversité des écosystèmes d'eau douce du PN3B n'a pas été possible, car la quasi-totalité des zones échantillonnées a déjà subi des répercussions considérables liées aux activités humaines (figure 55). Les eaux de surface du PN3B sont régulièrement utilisées par les collectivités pour laver le linge, nettoyer des véhicules, extraire du sable, irriguer des cultures et prélever des poissons et des invertébrés à des fins alimentaires (Grizzle, observations personnelles; Weiner *et al*., 2013; se reporter au document de Miller [2016] pour obtenir une évaluation des pêches dans le PN3B). Les effets environnementaux de ces activités sur la richesse spécifique peuvent s'avérer conséquents, même si peu de données semblent exister à ce sujet (voir l'analyse approfondie de Weiner *et al*. 2013 ci-après).

Conclusion

La biodiversité des écosystèmes d'eau douce du PN3B forme un éventail relativement large d'espèces indigènes de poissons et d'invertébrés, malgré les nombreuses activités humaines menées depuis très longtemps autour et au sein des plans d'eau et qui dégradent ces derniers. D'après la présente étude, les zones d'eau douce importantes comprennent le réseau hydrographique de la Rivière Trou du Nord, le Lagon aux Bœufs et les embouchures estuariennes des principaux plans d'eau. La vulnérabilité de la faune d'eau douce restante à l'égard des modifications apportées à la quantité et à la qualité de l'eau est bien connue. Il convient de mettre l'accent sur ces processus et de lutter contre ces derniers de manière à réduire leurs effets dans le cadre du plan de gestion. Tous les plans d'eau douce et leur faune mériteraient de faire l'objet d'analyses plus détaillées de manière à éclairer les activités de gestion à venir qui, dans l'idéal, feront du PN3B un parfait exemple d'écosystème d'eau douce fonctionnel et sain.

V. Invertébrés benthiques

Les communautés marines de l'ensemble des Caraïbes ont profondément changé au cours des trois dernières décennies. L'ampleur de ces changements est difficile à évaluer en raison du manque de données de références et de données à long terme dans la région. Haïti, qui fait partie de la région des Grandes Antilles, est un pays qui manque de données de référence sur son écosystème marin. Les quelques évaluations qualitatives et quantitatives qui y ont été menées ne se concentrent que sur les habitats des récifs coralliens, de sorte que les renseignements manquent concernant les communautés des herbiers marins et des mangroves.

Les écosystèmes marins du PN3B ont une importance élevée, tant sur le plan écologique que sur le plan économique, et représentent par conséquent une priorité élevée en matière de conservation et de gestion des ressources. Même si le PN3B est considéré comme une zone présentant une diversité élevée, aucun inventaire des espèces officiel n'a encore été mené dans les limites de ce parc. Les données manquent concernant la présence de nombreux organismes benthiques sessiles importants, comme les éponges et les octocoralliaires. En outre, le PN3B a seulement fait l'objet de relevés portant sur les récifs coralliens. Ainsi, aucun relevé des organismes benthiques vivants dans les autres écosystèmes marins, comme les herbiers marins et les mangroves, n'a encore été effectué.

Dans la présente section, nous fournissons un aperçu des invertébrés benthiques sessiles et vagiles que l'on trouve dans le PN3B. Les zones marines évaluées au cours de nos travaux sur le terrain comprenaient les principaux habitats benthiques du parc (à savoir, les récifs coralliens, les herbiers marins et les mangroves) ainsi que les habitats des récifs coralliens distinctifs (p. ex., la crête récifale, le pâté corallien et le récif corallien dominé par le genre *Orbicella*). Les évaluations ont été menées au cours de deux périodes d'échantillonnage, au début du mois de juin et à la fin du mois d'août 2015.

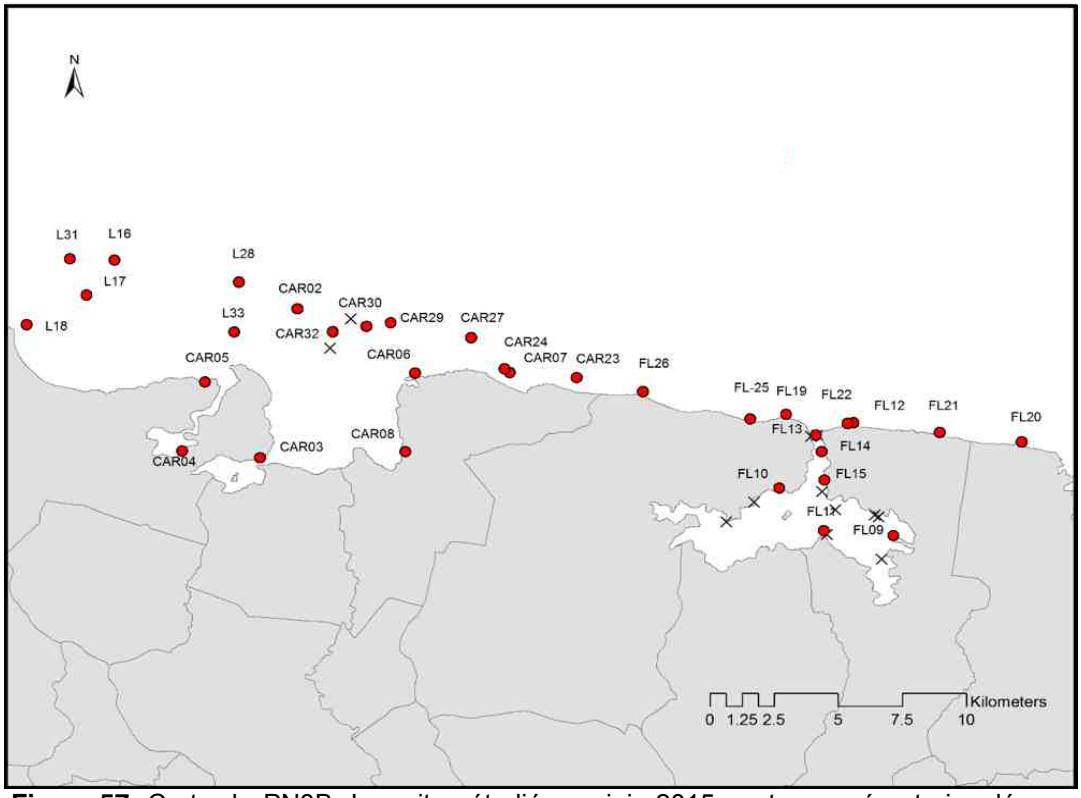


Figure 57. Carte du PN3B. Les sites étudiés en juin 2015 sont nommés et signalés par des cercles rouges, tandis que les sites du programme Reef Check sont illustrés par des croix noires.

Description des habitats benthiques

Au total, le PN3B contient 10 657 hectares d'eaux peu profondes (< 30 m) qui abritent la majeure partie de la diversité des espèces marines (figure 10; tableau 4). Les principaux habitats benthiques analysés dans le cadre des deux expéditions sur le terrain comprenaient les récifs coralliens, les herbiers marins et les mangroves.

Récifs coralliens : Au sein de l'habitat corallien, nous avons également fait la distinction entre plusieurs zones et habitats du récif corallien, à savoir la crête récifale, l'arrière-récif, le mur récifal, le pâté corallien et l'avant-récif profond. L'avant-récif profond comprenait des types morphologiques distincts : des récifs dominés par le genre *Orbicella* qui présentaient la complexité structurelle la plus importante; des récifs composés d'éperons et de sillons présentant des échines coralliennes d'une hauteur de 2 à 4 mètres séparées par des bancs de sable; et des fonds durcis plats présentant un faible relief topographique dominé par des gorgones (que l'on appelle champs de gorgones). L'échelle spatiale du sous-type de l'avant-récif profond variait tout au long du rebord du plateau continental en fonction des différences géomorphologiques et de l'énergie des vagues. Les récifs dominés par le genre *Orbicella* ont principalement été observés à proximité de la Baie de Fort-Liberté, alors que les habitats formés d'éperons et de sillons étaient caractéristiques du large de la Baie de Caracol. L'avant-récif entourant la Baie de Limonade était principalement composé de fonds durcis influencés

par l'écoulement d'eau douce provenant de la Grande Rivière du Nord et des rivières de Cap-Haïtien.

Herbiers marins : De vastes herbiers marins ont été observés dans la région de la Baie de Caracol et dans la Baie de Fort-Liberté. La faible disponibilité de l'espace et l'instabilité des sédiments à l'extrémité occidentale du parc, à proximité de Limonade, sont des facteurs qui empêchent probablement les herbiers marins de s'y développer. Dans la Baie de Caracol, la densité et la longueur des lames de ces herbiers marins varient en fonction de leur emplacement à proximité ou au large des côtes. La densité des herbiers marins (5 sur l'échelle de recouvrement de Braun-Blanquet) et la longueur des lames (> 70 cm) étaient plus élevées à proximité des côtes, et plus particulièrement au niveau des sites CAR03 et CAR08. C'est le signe d'une teneur plus élevée en éléments nutritifs et d'une moindre circulation de l'eau dans ces zones que dans les habitats d'herbiers marins plus au large et plus exposés (CAR05 et CAR06). Dans les sites côtiers, au vu de la densité et de la longueur des lames de l'herbier marin, l'espace colonisable à la disposition des invertébrés benthiques était limité. Par conséquent, l'abondance et la diversité de ces derniers étaient plus élevées dans les habitats d'herbiers marins plus au large et plus exposés de la Baie de Caracol.

Mangroves : Comme nous l'indiquions précédemment, la mangrove de la Baie de Caracol représente le plus vaste et le plus complexe des écosystèmes de mangrove au sein du PN3B. Les estimations de la carte de la couverture terrestre fournies par la cartographie entreprise par The Nature Conservancy (TNC) indiquent que la mangrove de Caracol présente une superficie de 4 030 ha. Dans cette région, les canaux de mangrove sont très nombreux. Une croissance limitée de la mangrove a été constatée le long du littoral de la Baie de Fort-Liberté. Au vu de la densité et de la masse racinaire de la mangrove de Caracol, la superficie de racines colonisables par les invertébrés benthiques sessiles y était beaucoup plus importante que dans la Baie de Fort-Liberté. Cependant, une faible colonisation par des organismes s'incrustant sur les racines des palétuviers, et plus particulièrement l'huître de mangrove (*Crassostrea gasar*), a été observée à Caracol. La faible qualité de l'eau (turbidité de l'eau, contamination, etc.) peut être l'un des facteurs ayant des répercussions sur la colonisation par des organismes marins dans la Baie de Caracol.

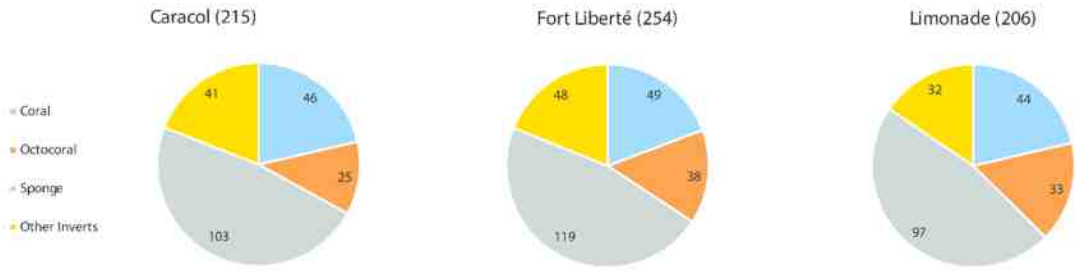


Figure 58. Diagramme à secteurs illustrant la richesse spécifique des invertébrés benthiques vagiles et sessiles dans les Baies de Caracol, de Fort-Liberté et de Limonade, au sein du PN3B. La richesse spécifique totale pour chaque zone est indiquée entre parenthèses.

Diversité des espèces benthiques : Au total, 307 organismes benthiques sessiles et vagiles ont été recensés dans les eaux marines du PN3B (annexes 14 à 16). Les éponges étaient les organismes les plus représentés (149 espèces), suivies par les coraux (51 espèces), les octocoralliaires (43 espèces) et les échinodermes (21 espèces). Les habitats des récifs coralliens, et plus particulièrement les avant-récifs et les crêtes récifales, affichaient la richesse spécifique la plus élevée. En la matière, les habitats de récifs coralliens étaient suivis par les habitats d'herbiers marins et les mangroves. Après une comparaison entre les différentes zones géographiques du parc (figure 9), la richesse spécifique la plus élevée concernant les organismes benthiques a été observée dans la Baie de Fort-Liberté (zone 5), avec un total de 254 espèces, devant la Baie de Caracol (zone 3) avec 215 espèces, et enfin la Baie de Limonade (zone 1) avec 206 espèces (figure 58). Il est important de noter que la richesse spécifique totale trouvée autour de la Baie de Limonade était semblable à celle de la Baie de Caracol, en dépit du nombre inférieur de sites de récifs coralliens échantillonnés (5 dans la Baie de Limonade contre 12 dans la Baie de Caracol, lesquels couvraient également les herbiers marins et les mangroves). La richesse spécifique la plus élevée a été trouvée au site FL-12, dans la Baie de Fort-Liberté, avec 151 espèces recensées, devant un autre site de la Baie de Fort-Liberté (FL-13), avec 143 espèces recensées. La richesse spécifique la plus faible a été mesurée aux sites CAR-04 (5 espèces) et CAR-08 (11 espèces) [figure 59].

Habitats des récifs coralliens : Au total, 261 espèces d'invertébrés ont été recensées dans les habitats des récifs coralliens du PN3B. Les éponges étaient les organismes les plus représentés avec 147 espèces, suivies par les coraux (51 espèces) et les octocoralliaires (43 espèces). La richesse spécifique de tous les invertébrés benthiques variait entre les sites de récifs coralliens, passant de 25 espèces benthiques dans un arrière-récif de la Baie de Caracol (CAR-23) à 123 espèces dans un avant-récif profond dominé par le genre *Orbicella* de la zone de Fort-Liberté (FL-12, figure 59a). Dans l'ensemble, les récifs coralliens de la Baie de Fort-Liberté présentaient la richesse spécifique la plus élevée, avec des chiffres atteignant 101 et 96 espèces benthiques dans un autre avant-récif profond (FL-26) et un mur récifal (FL-14), respectivement. Comparé aux autres sites de récifs coralliens étudiés au cours de l'expédition, le site FL-12 affichait la plus grande richesse corallienne (37 espèces, se reporter à la figure 57b). Dans la Baie de Limonade, la richesse spécifique était également relativement élevée dans un avant-récif profond (L-31) et un pâté corallien profond (L-33), avec respectivement 110 et 97 espèces benthiques recensées (figure 59). Les coraux les plus fréquemment relevés sur les habitats de récifs coralliens du PN3B étaient : *Porites astreoides*, *Agaricia agaricites*, *Pseudodiploria strigosa,* et *Montastræa cavernosa* (figure 60).

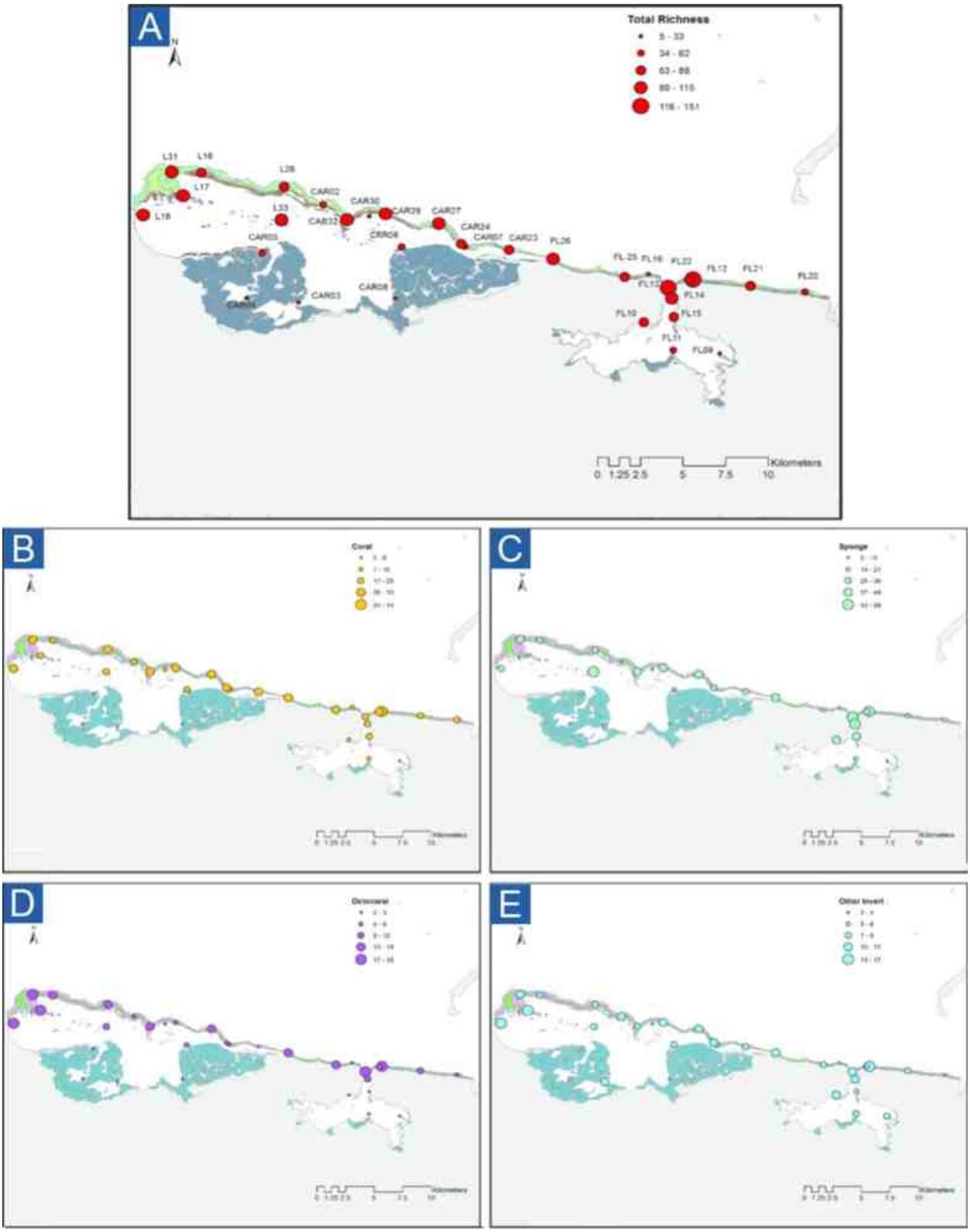


Figure 59. Richesse spécifique dans chaque site (23 sites au total) au sein du PN3B : **a)** ensemble des organismes benthiques sessiles et vagiles; **b)** coraux; **c)** éponges; **d)** octocoralliaires; **e)** autres invertébrés. La taille des cercles est proportionnelle à la richesse spécifique totale pour le site concerné.

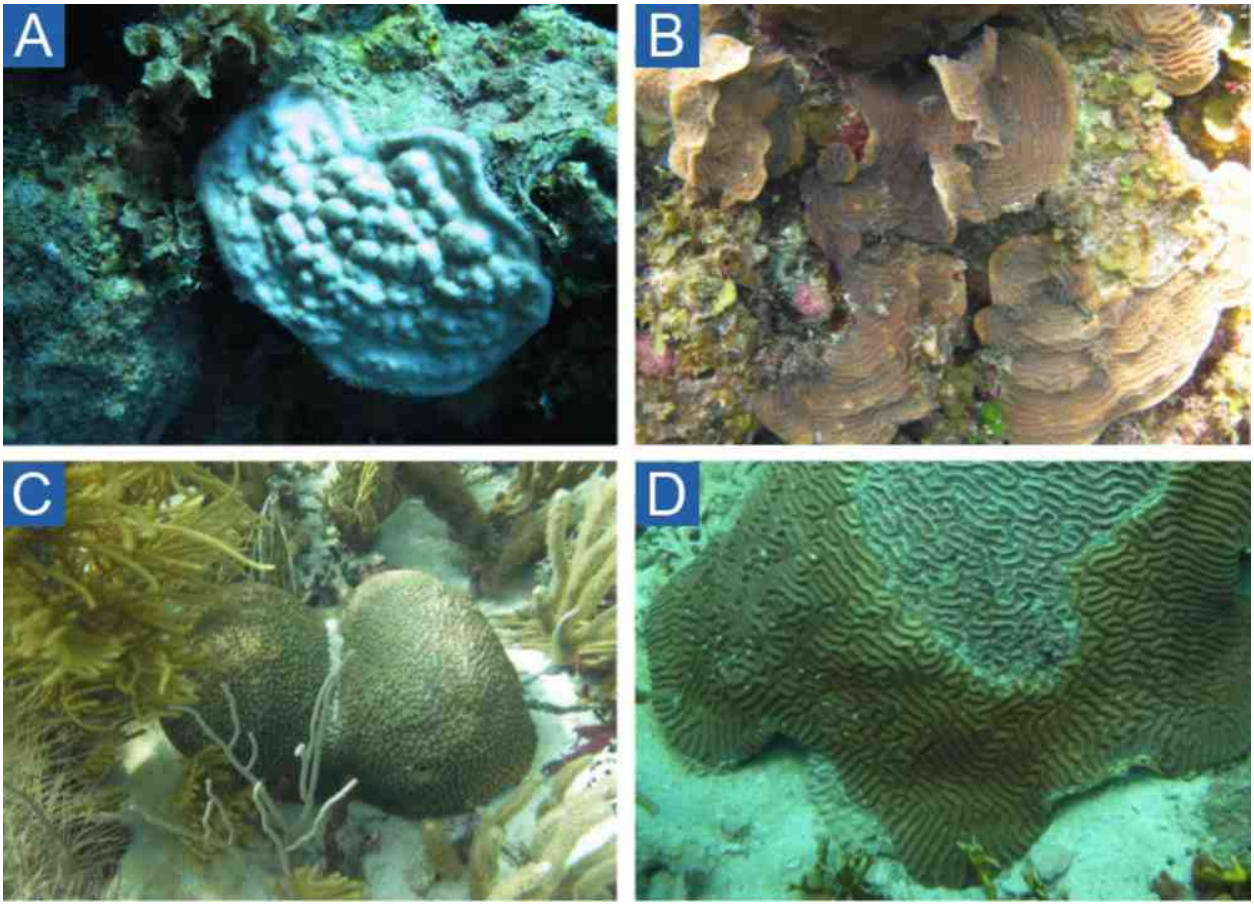


Figure 60. Espèces les plus communes de coraux durs dans le PN3B : **a)** *Porites astreoides*; **b)** *Agaricia agaricites*; **c)** *Montastræa cavernosa*; **d)** *Pseudodiploria strigosa*

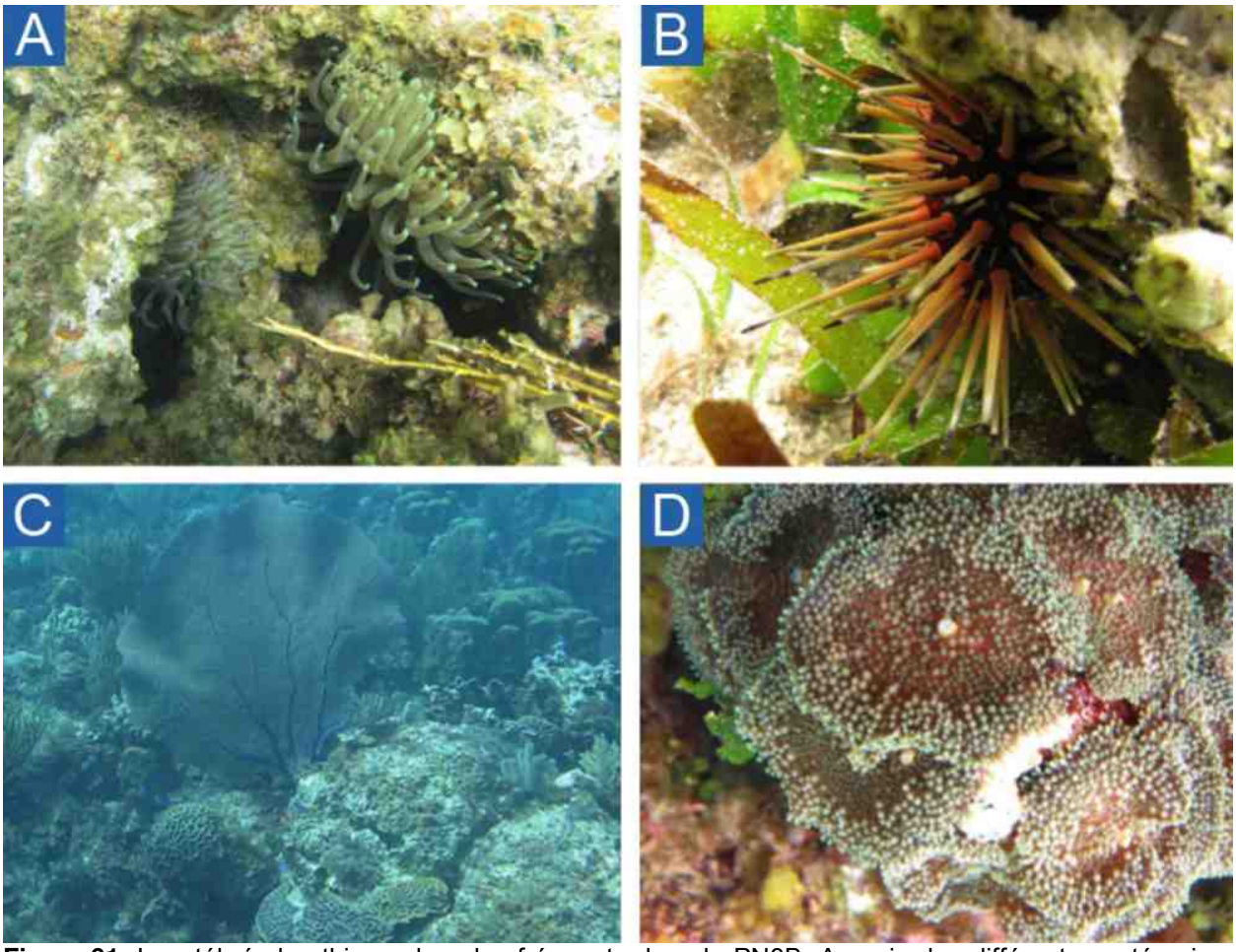


Figure 61. Invertébrés benthiques les plus fréquents dans le PN3B. Au sein des différentes catégories, les plus communs sont les suivants : **a)** *Condylactis gigantæ* (anémone); **b)** *Echinometra viridis* (échinoderme); **c)** *Gorgonia ventalina* (octocoralliaire); **d)** *Ricordea florida* (corallimorphaire).

Concernant les autres organismes benthiques, les espèces les plus fréquemment observées étaient les suivantes : *Condylactis gigantæ* (anémone), *Echinometra viridis* (oursin), *Gorgonia ventalina* (octocoralliaire), *Ricordea florida* (corallimorphaire), *Halocordyle disticha* (hydraire), *Aplysina fistularis* (éponge), *Cliona tenuis* (éponge), *Spirastrella coccinea* (éponge), *Polycarpa spongiabilis* (tunicier) et *Palythoa caribæorum* (zoanthide) [figures 60 et 61, et annexes 14 à 16].

Espèces préoccupantes : Les coraux durs inscrits à la loi des États-Unis *Endangered Species Act* (ESA, figure 62) sont des espèces préoccupantes pour la région de l'ouest de l'océan Atlantique, et comprennent les espèces *Orbicella* spp., *Acropora* spp., *Dendrogyra cylindrus* et *Mycetophyllia ferox*. Par rapport aux autres espèces d'acroporidés, l'espèce *Acropora palmata* était plus souvent observée (11 sites). L'espèce *A. cervicornis* a été relevée dans neuf sites et l'espèce *A. prolifera* n'était présente que dans le site FL-17. L'espèce *Orbicella annularis* a quant à elle été relevée dans chaque site de récifs coralliens, à l'exception du site 13 dans la Baie de Fort-Liberté. L'espèce *Orbicella faveolata* a été observée dans 23 sites de récifs coralliens et l'espèce *O. franksi* n'a été observée que dans huit sites. L'espèce *Dendrogyra cylindrus*

a été observée dans 16 sites de récifs coralliens, tandis que l'espèce *M. ferox* n'a été observée que dans cinq sites.

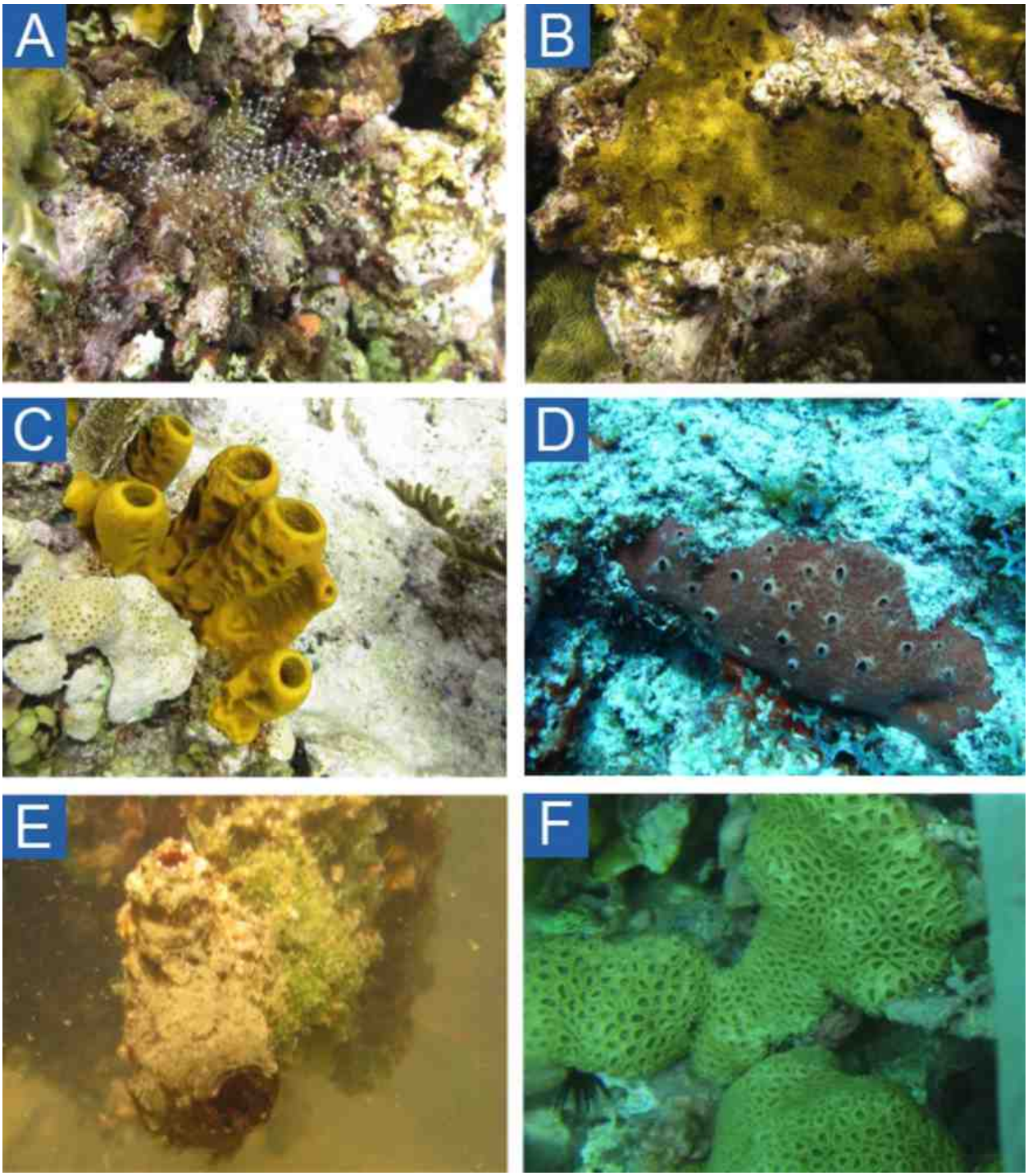


Figure 62. Invertébrés benthiques les plus fréquents dans le PN3B. Au sein des différentes catégories, les plus communs sont les suivants : **a)** Halocordyle disticha (hydraire); b) Cliona tenuis (éponge); c) Aplysina fistularis (éponge); **d)** Spirastrella coccinea (éponge); e) Polycarpa spongiabilis (tunicier); **f)** Palythoa caribæorum (zoanthide)

Nos relevés benthiques ont également trouvé une nouvelle espèce de corail (figure 64). L'analyse préliminaire semble indiquer que cette espèce est *Cladopsammia manuelensis*, un madréporaire que l'on observe habituellement sur les récifs plus profonds (> 50 m) du détroit de Floride, du golfe du Mexique, des Bahamas, de Curaçao, du Brésil, de l'Uruguay, de l'est de l'océan Atlantique, du Cap-Vert et du Sénégal. À notre connaissance, c'est la première fois que la présence de ce corail est signalée en Haïti (et dans la région centrale des Caraïbes). En outre, c'est la première fois qu'il est observé sur des récifs peu profonds (5-15 m). Nous avons découvert que l'espèce *C. manuelensis* était assez commune dans l'ensemble des trois zones géographiques du PN3B (annexes 14 à 16).

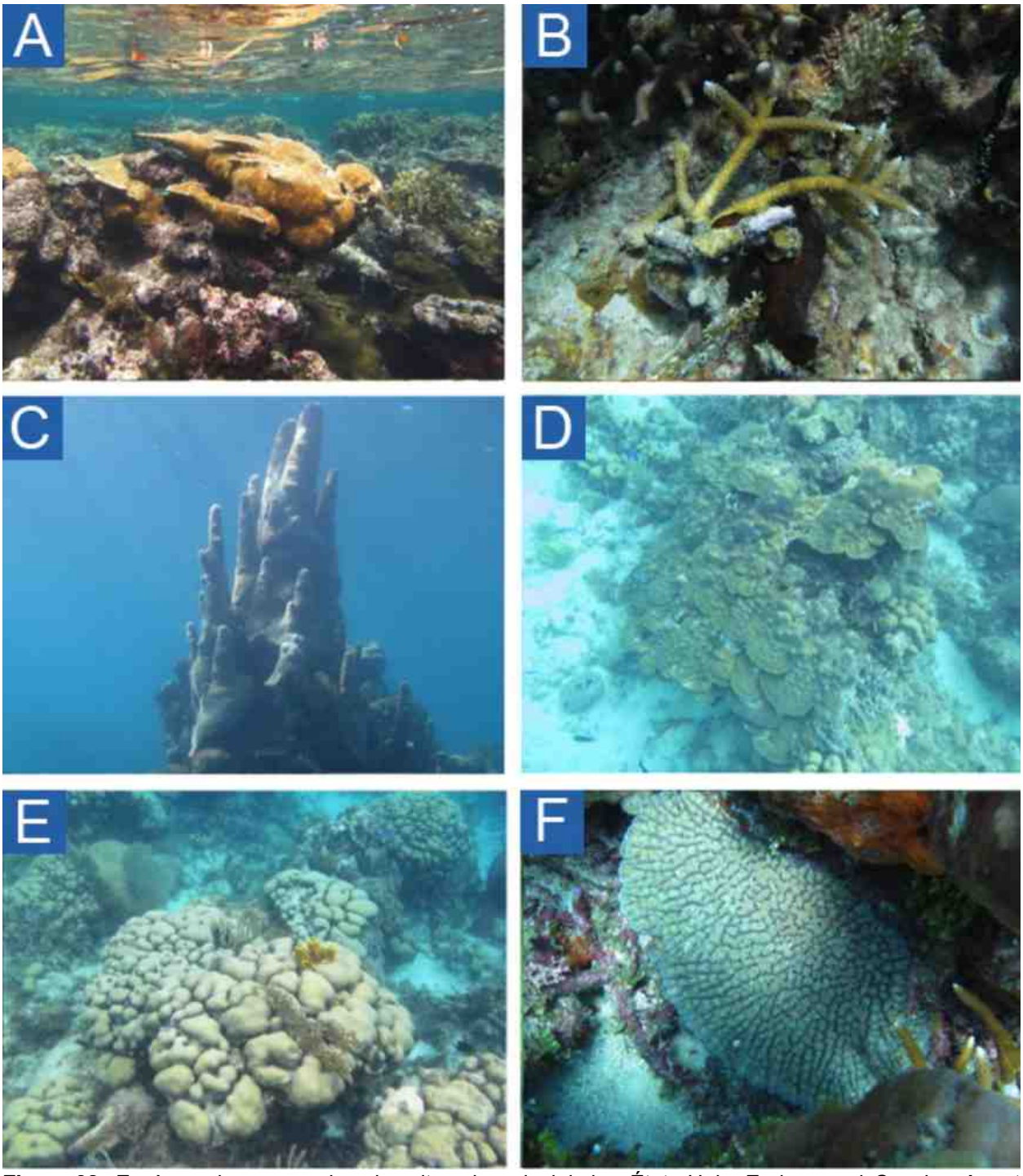


Figure 63. Espèces de coraux durs inscrites dans la loi des États-Unis *Endangered Species Act* et observées dans le PN3B. Les illustrations présentent les coraux suivants : **a)** *Acropora palmata*; **b)** *Acropora cervicornis*; **c)** *Dendrogyra cylindrus*; **d)** *Orbicella faveolata*; **e)** *Orbicella annularis*; **f)** *Mycetophyllia ferox*.



Figure 64. Un nouveau madréporaire (*Cladopsammia manuelensis*) pour Haïti, observé au PN3B

Zones d'importance : Dans l'ensemble, les zones de récifs coralliens situées dans la Baie de Fort-Liberté (zone 5) affichaient la diversité d'espèces d'invertébrés benthiques sessiles et vagiles la plus élevée (figure 59). Sur l'ensemble des habitats de récifs coralliens étudiés, les récifs dominés par le genre *Orbicella* affichaient la diversité benthique la plus élevée. Ces récifs étaient situés à l'extérieur de la baie, vers l'est et vers l'ouest de son embouchure. Le site FL-12 abritait un récif corallien préoccupant. La complexité structurelle était élevée au niveau de la crête récifale qui s'enfonce abruptement vers un récif bien développé dominé par le genre *Orbicella* (figure 65). La diversité corallienne était au plus haut dans ce récif, et toutes les espèces de coraux inscrites à l'ESA se trouvaient soit sur la crête récifale, soit dans le récif plus profond dominé par le genre *Orbicella*.

En outre, la couverture corallienne vivante était importante (> 60 %) sur le récif dominé par le genre *Orbicella* et les coraux présents dans ce site étaient relativement en bonne santé (peu de maladies). La bonne santé des coraux du genre *Orbicella* sur ces récifs semble indiquer qu'ils ont évité les épisodes majeurs de blanchissement corallien de 1998 et de 2005 ou qu'ils n'ont été que légèrement touchés par ces derniers. Ces épisodes ont décimé les populations de ces coraux dans les autres régions des Caraïbes. Il est intéressant de noter que nous avons décelé, au site FL-12, les signes d'un apport d'eau douce souterrain qui rendait l'eau légèrement turbide et plus froide. Des quantités importantes d'apports en eau douce inhiberaient normalement la

croissance du corail, mais de petites quantités d'eau souterraine pourraient fournir une certaine protection contre les épisodes de blanchissement qui se déroulent pendant l'été. Les puits qui se trouvent autour de la Baie de Fort-Liberté semblent indiquer qu'une lentille d'eau douce permanente existe bien dans la région, associée à la roche calcaire de fond très perméable. Cette lentille semble plus épaisse dans la partie orientale de la Baie de Fort-Liberté.

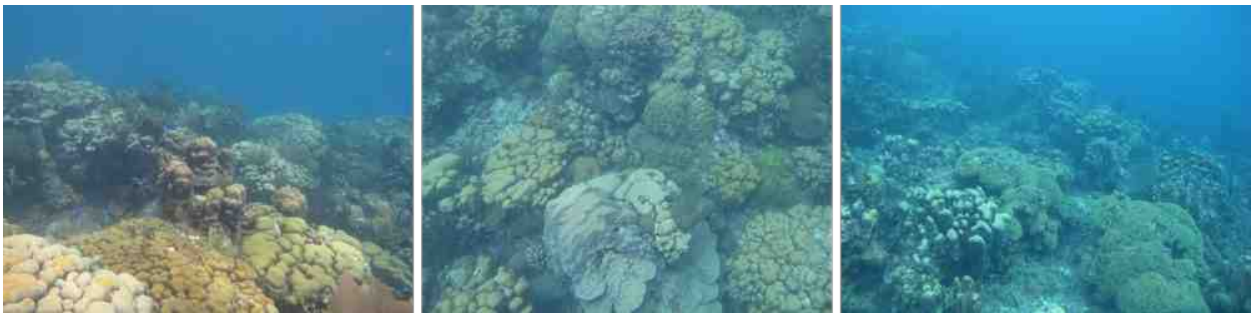


Figure 65. Photographies panoramiques d'un récif dominé par le genre *Orbicella* au site FL-12 de la Baie de Fort-Liberté, dans le PN3B

Habitats d'herbiers marins : Au total, 86 espèces d'invertébrés ont été recensées dans les habitats d'herbiers marins du PN3B. Sur toutes les catégories benthiques, les éponges présentaient la richesse la plus élevée (46 espèces), avant les tuniciers (12 espèces) et les échinodermes (11 espèces). Aucun spécimen de bryozoaire, de corallimorphaire ou de zoanthide n'a été observé dans les sites d'herbiers marins. Les espèces les plus communes étaient les suivantes : *Lyechitnus variegatus* (oursin), *Amphimedon viridis* (éponge), *Bartholomea annulata* (anémone), *Porites astreoides* (corail) et *Siderastrea radians* (corail). Trois espèces de tuniciers étaient fréquentes dans les habitats d'herbiers marins : *Polycarpa spongiabilis*, *Rhopalæa abdominalis* et *Symplegma viride*. Ces habitats d'herbiers marins n'ont été étudiés que dans les Baies de Caracol et de Fort-Liberté, où ils sont très répandus (figure 9). Dans l'ensemble, concernant les invertébrés, la richesse spécifique était plus élevée dans la Baie de Fort-Liberté (64 espèces) que dans la Baie de Caracol (45 espèces). Les sites CAR-14 et CAR-19, tous deux proches de l'ouverture de la baie, présentaient la richesse spécifique la plus élevée (figure 58a) et abritaient principalement des espèces de coraux (figure 58b) et d'autres invertébrés (figure 58e), comme les échinodermes et les tuniciers.

Les espèces préoccupantes dans les habitats d'herbiers marins : Les échinodermes, et particulièrement les oursins et les concombres de mer, sont des espèces préoccupantes. Les oursins sont importants sur le plan écologique, et tant les oursins que les concombres de mer sont souvent pêchés dans les Caraïbes. Le site FL-11 abritait de nombreuses petites recrues d'échinodermes, et plus particulièrement de l'espèce *Diadema antillarum*. Cette espèce est l'un des herbivores les plus importants des récifs des Caraïbes (figure 66) et ses populations se rétablissent lentement après la mortalité massive qui s'est produite au début des années 1980. Par conséquent, le site

FL-11 agit peut-être comme un puits pour ces oursins importants, et il conviendrait d'y envisager une surveillance et une protection plus étroites.

Habitats d'herbiers marins importants : Les habitats d'herbiers marins en dehors des canaux de mangrove, comme le site CAR-5 dans la Baie de Caracol et, au sein de la Baie de Fort-Liberté, les sites FL-11, FL-14 et FL-15 étaient relativement semblables en matière de densité des pousses, de longueur des lames, de condition et de diversité des invertébrés. Les herbiers marins dans ces sites étaient denses (5 sur l'échelle de recouvrement de Braun-Blanquet) et en bonne santé, avec une faible présence de macroalgues charnues. La diversité des espèces d'invertébrés benthiques était plus élevée dans ces sites que dans les autres sites d'herbiers marins. L'exposition plus grande et les courants de marée plus forts qui influencent ces sites extérieurs fournissent une meilleure qualité de l'eau et un meilleur renouvellement de l'eau que des sites mieux abrités qui se trouvent à l'intérieur de la baie.



Figure 66. Petites recrues d'oursins *Echinometra* sp. (à gauche) et *Diadema antillarum* (à droite) au site FL-11, dans le PN3B

Habitats de mangrove : Dans l'ensemble, la richesse spécifique des invertébrés benthiques sessiles dans le PN3B était la plus faible autour des habitats de mangrove (39 espèces). Au cours du relevé, il n'était pas rare de ne relever aucun organisme benthique dans les transects de 20 m utilisés. Les éponges présentaient la richesse la plus élevée, avec 22 espèces, suivies par les tuniciers (11 espèces) et les hydraires (2 espèces). Les éponges les plus souvent recensées étaient les espèces *Tedania klausi* (dans l'ensemble des 6 sites), *Dysidea janiæ* (6 sites), *Clathria curacaœnsis* (5 sites), *T. ignis* (5 sites) et *Mycale microsigmatosa* (5 sites). Les tuniciers les plus fréquents étaient les espèces *Polycarpa spongiabilis* (5 sites) et *Botrylloides nigrum* (5 sites). Aucune espèce de coraux, de corallimorphaires, d'octocoralliaires ou de zoanthides n'a été observée sur les racines de mangrove. Les échinodermes étaient absents de nombreux sites, à l'exception de deux sites dans la Baie de Fort-Liberté. La richesse spécifique des invertébrés benthiques était plus élevée dans les peuplements périphériques épars de la Baie de Fort-Liberté (32 espèces) que dans les mangroves plus étendues de la Baie de Caracol (24 espèces). Les zones de mangrove présentant une diversité plus élevée se trouvaient dans les sites FL-15 (Baie de Fort-Liberté,

19 espèces) et CAR-3 (Baie de Caracol, 18 espèces). Comme pour les herbiers marins, ces sites de mangrove étaient situés dans des zones à l'extérieur des baies présentant une plus grande exposition et un meilleur renouvellement de l'eau que les sites intérieurs. Les mangroves situées le long des lagunes intérieures et des chenaux de marée contenaient la richesse d'invertébrés la plus faible (5 espèces). Un site se trouvait dans le chenal de mangrove de la Baie de Caracol (site 4) et l'autre se trouvait sur une petite île au sein de la Baie de Fort-Liberté (FL-12). Les racines de mangrove au site FL-12 n'étaient pas aussi développées et ne présentaient pas une croissance racinaire aussi importante (longueur médiane de 11 cm) que les autres sites étudiés, lesquels présentaient des racines d'une longueur médiane de 70 cm.



Figure 67. Espèces d'éponges et de tuniciers fréquentes sur les racines de mangrove dans le PN3B. De gauche à droite, les espèces d'éponges sont les suivantes : *Clathria curacaœnsis*, *Dysidea janiæ*, *Tedania ignis, Mycale microsigmatosa*, et l'espèce de tunicier *Botrylloides nigrum*.

Les espèces préoccupantes dans les habitats de mangrove : Les huîtres de mangrove (*Crassostrea gasar*) ont une fonction importante dans l'habitat de mangrove, car elles créent un espace de refuge pour d'autres organismes, réduisent l'érosion, servent de système de filtration naturel et représentent une pêche importante dans de nombreuses îles des Caraïbes. Même si les bivalves n'étaient pas inclus dans la présente évaluation, la présence d'huîtres de mangrove a été consignée. Ces huîtres étaient quasi absentes des sites de mangrove dans la Baie de Caracol; en revanche, elles présentaient des abondances élevées dans tous les sites étudiés dans la Baie de Fort-Liberté. Par le passé, des tentatives de conchyliculture à des fins commerciales ont eu lieu dans la Baie de Fort-Liberté.

Habitats de mangrove importants : Le site FL-13 dans la Baie de Fort-Liberté affichait la richesse d'invertébrés par site et par racine de mangrove la plus élevée. À de nombreuses reprises, 7 à 8 espèces distinctes d'invertébrés ont été observées sur une seule racine, et la couverture par les éponges pouvait atteindre 80 à 90 %. D'autres organismes intéressants étaient également présents dans l'écosystème des racines, comme des hippocampes et des doris verruqueuses (*Doris verrucosa*) [figure 68].

Comparaisons par rapport aux études antérieures

Peu de renseignements sont disponibles à propos des invertébrés benthiques évoluant dans les écosystèmes marins en Haïti, et plus particulièrement dans le parc. Dans le PN3B, la richesse spécifique des invertébrés benthiques était relativement élevée (307 espèces). La richesse des invertébrés benthiques sessiles dans le PN3B était supérieure à celle rapportée dans le cadre d'une étude portant sur l'ensemble des Caraïbes et qui évaluait la biogéographie benthique des avant-récifs profonds (récifs dominés par le genre *Orbicella*) dans 11 pays des Caraïbes (Williams *et al*.,2015).



Figure 68a. *Doris verrucosa* (doris verruqueuse)

Menaces pesant sur les invertébrés benthiques : La richesse d'invertébrés benthiques variait fortement entre les zones (PERMANOVA, pseudo $F = 3{,}21$, $p < 0{,}001$). La richesse spécifique des invertébrés benthiques était la plus faible dans la Baie de Limonade et dans les eaux littorales de la Baie de Caracol, et la concentration de pêcheurs en activité dans ces zones est bien plus élevée que dans la Baie de Fort-Liberté. Les menaces pesant sur les invertébrés benthiques dans le PN3B ont été résumées dans le document de Kramer *et al*. (2016), et comprennent les pratiques de pêche destructrices, la surpêche des herbivores, l'aménagement du littoral pour les activités touristiques, industrielles et commerciales ainsi que la baisse de la qualité de l'eau. Les pratiques de pêche destructrices ont probablement les effets les plus directs sur les habitats benthiques. Dans des cas extrêmes, ces pratiques comprennent la pêche à la dynamite ou la pêche au chalut qui endommagent les communautés d'invertébrés benthiques dont le rétablissement nécessite plusieurs années. Heureusement, aujourd'hui, ces deux pratiques n'ont plus cours dans le PN3B. Après les pratiques susmentionnées, les pêches aux nasses et à la senne sont probablement les types de pêches les plus destructeurs utilisés dans le PN3B. Les nasses peuvent

s'avérer très peu sélectives et entraîner un nombre important de prises accessoires; les nasses abandonnées qui échouent sur les récifs coralliens et dans les mangroves ont également des effets secondaires sur les habitats. Heureusement, dans le PN3B, les nasses sont principalement composées de matériaux biodégradables (chaume et bambou), et non de matériaux en acier ou en plastique communément utilisés dans les autres îles des Caraïbes, ce qui réduit le niveau actuel de ces effets secondaires. Cependant, les mailles sont très serrées et aucun orifice ne permet aux juvéniles de s'échapper. Les sennes sont habituellement installées sur les herbiers marins et autour des zones de mangrove**.** L'installation répétée de ces sennes sur des fonds coralliens sensibles peut endommager et aplanir le fond marin.

Conclusion

Les récifs coralliens abritaient la plus grande diversité d'espèces d'invertébrés benthiques. Sur l'ensemble des habitats de récifs coralliens étudiés, les récifs dominés par le genre *Orbicella* affichaient la diversité benthique la plus élevée. Ces récifs étaient situés à l'extérieur de la Baie de Fort-Liberté, vers l'est de son embouchure. Le site FL-12 abritait un récif corallien préoccupant (récif dominé par le genre *Orbicella*). La complexité structurelle était élevée au niveau de la crête récifale qui s'enfonce abruptement vers un récif bien développé dominé par le genre *Orbicella*. La diversité corallienne était au plus haut dans ce récif, et toutes les espèces de coraux inscrites à l'ESA se trouvaient soit sur la crête récifale, soit dans le récif plus profond dominé par le genre *Orbicella*. En outre, la couverture corallienne vivante était importante (> 60 %) sur le récif dominé par le genre *Orbicella* et les coraux présents dans ce site étaient relativement en bonne santé (peu de maladies).

Dans l'ensemble, la richesse spécifique des invertébrés benthiques sessiles et vagiles était la plus élevée dans les habitats marins situés à l'intérieur et à l'extérieur de la Baie de Fort-Liberté. Par conséquent, les habitats proches du chenal et en dehors de la baie devraient être désignés comme des zones importantes. La Baie de Fort-Liberté est une zone qui offre de nombreuses possibilités, tant sur le plan historique que sur le plan écologique, auxquelles les visiteurs peuvent être sensibles. Les récifs coralliens, et notamment ceux dominés par le genre *Orbicella* à l'extérieur de la baie, sont bien développés (couverture corallienne élevée) et relativement en bonne santé. De la même manière, les pâtés coralliens (site 22) de la Baie de Limonade représentent une zone intéressante, en raison de la diversité et de la taille des organismes qu'ils abritent. Les anémones, les corallimorphaires et les échinodermes y étaient de grande taille par rapport aux autres sites de la présente étude. La composition de la partie sous le vent du site 22 était semblable à celle d'un récif profond « typique » des Caraïbes, même si le récif étudié ne se trouvait qu'à une profondeur de 2 à 3 m. La composition des coraux se caractérisait par la présence d'espèces du genre *Agaricia*, comme *Agaricia lamarcki*. La partie nord du pâté corallien était composée des vestiges d'un récif d'*Acropora palmata*, même si certaines colonies vivantes d'*A. palmata* et d'*A. prolifera* y ont été observées.

Comme l'a montré le rapport de Schill *et al*. (2015), il existe une forte connectivité démographique entre les récifs situés le long de la côte nord d'Haïti et ceux de Cuba, des Bahamas, de la République dominicaine et de Porto Rico. Les échanges larvaires entre ces pays auront des répercussions sur la démographie et la dynamique des populations marines. La couverture corallienne était faible dans l'ensemble du PN3B, à l'exception de la région de Fort-Liberté. Les récifs dominés par le genre *Orbicella* dans cette région étaient relativement en bonne santé et se caractérisaient par une diversité corallienne élevée. Ces récifs sont importants, car ils peuvent fournir une source de larves pour d'autres récifs coralliens en Haïti ainsi que dans les pays voisins. C'est particulièrement vrai pour les coraux durs inscrits à l'ESA, qui ont tous été observés dans cette région. Cependant, les recrues et les juvéniles de coraux sont peu nombreux dans le PN3B. Le manque de recrutement pourrait être lié à l'abondance élevée des macroalgues charnues sur la plupart des récifs du parc. Par conséquent, l'amélioration de l'habitat, par l'intermédiaire d'une protection des poissons et oursins herbivores, devrait être une priorité de gestion.

VI. Poissons marins

Dans l'ensemble des Caraïbes, des chutes importantes de l'abondance des poissons se sont produites dans les communautés des récifs coralliens. En Haïti, peu d'évaluations qualitatives et quantitatives ont été menées sur les populations de poissons de récifs coralliens. En 1927, William Beebe, le premier écologue à avoir visité Haïti, a publié les premières évaluations quantitatives des environnements marins de la Baie de Port-au-Prince (Beebe, 1928). Cette expédition avait été entreprise par le département des recherches tropicales de la Société zoologique de New York. Cette étude avait pour principal objectif de dresser une liste des espèces de poissons présentes dans les eaux côtières et de prendre des photographies des espèces évoluant sur les récifs coralliens. Beebe y décrivait des récifs coralliens débordants de vie et présentant des abondances élevées de poissons et de coraux. Il a observé 270 espèces de poissons dans la seule Baie de Port-au-Prince.

Les Haïtiens sont depuis longtemps très dépendants des ressources naturelles, et notamment des ressources de la mer. En 1983, lorsque Jacques Cousteau s'est rendu en Haïti, la surpêche y était manifeste. Dans son documentaire, Cousteau constate une faible abondance de poissons de récifs sur tous les sites de récifs coralliens visités.

En 2003, le programme Reef Check a mené des relevés quantitatifs sur un certain nombre de récifs coralliens (400 au total) qui s'étendaient sur 95 % de l'ensemble du littoral. Les populations de poissons étaient peu abondantes dans tous les sites étudiés par Reef Check, comptant de 0,5 à 5 spécimens par 100 m^2. La famille des *Hæmulidæ* (poissons-grondeurs) était la plus observée, suivie par la famille des *Lutjanidæ* (vivaneaux). Ce relevé n'a recensé aucun poisson prédateur (mérous et requins), ce qui est le signe d'une surpêche. Des navires de pêches en activité se trouvaient dans tous les sites étudiés. Dans cette étude, des pêcheurs utilisant des pratiques de pêche destructrices, comme la pêche à la dynamite, ont également été vus au milieu de récifs coralliens.

Description des habitats de poissons marins

Nos relevés se sont limités aux habitats marins peu profonds (< 30 m) du PN3B et nous avons utilisé le même schéma de classification que pour les invertébrés benthiques.

Diversité des espèces de poissons : Au total, nous avons recensé 183 espèces de poissons dans les habitats de mangrove, d'herbiers marins et de récifs coralliens au sein du PN3B (annexes 17 à 19). Les habitats de récifs coralliens, et plus particulièrement les avant-récifs et les crêtes récifales, affichaient la plus importante diversité spécifique et, par conséquent, ont été désignés comme des zones importantes. Au moment d'évaluer les différentes baies, la plus grande richesse spécifique d'organismes benthiques et de poissons de récifs a été observée dans la Baie de Fort-Liberté, avec 153 espèces au total, devant la Baie de Caracol (125 espèces) et la Baie de Limonade (112 espèces). La richesse spécifique variait entre les sites, la plus élevée étant relevée au site FL-12 dans la Baie de Fort-Liberté (87 espèces recensées), devant le site CAR-32 dans la Baie de Caracol (77 espèces), et la plus faible étant relevée aux sites CAR-05 (8 espèces) et CAR-03 (10 espèces) dans la Baie de Caracol (figure 71).

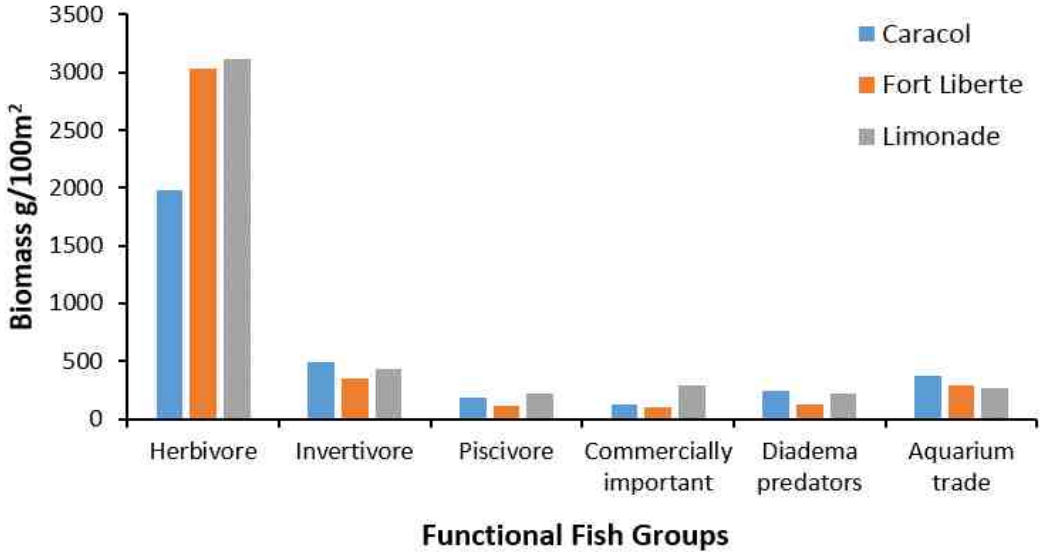


Figure 69. Biomasse moyenne (g/100m^2) des récifs importants sur le plan fonctionnel dans chacune des régions du PN3B



Figure 70. Densités des assemblages de poissons de récifs sur les avant-récifs des baies de Caracol, de Fort-Liberté et de Limonade, dans le PN3B.

Habitats des récifs coralliens : La richesse en poissons variait entre les sites de récifs coralliens, passant de 18 espèces sur un arrière-récif de la Baie de Caracol (CAR-30) et un pâté corallien de la Baie de Limonade (L-18), à 87 espèces sur un avant-récif profond (dominé par le genre *Orbicella*, FL-12) dans la Baie de Fort-Liberté (figure 70). Dans l'ensemble, les récifs coralliens de la Baie de Fort-Liberté présentaient une richesse en poissons de récifs élevée, notamment dans un site d'avant-récif profond (FL-26 [71 espèces] et FL-13 [69 espèces]) qui se caractérisait par un fond durci se terminant par un mur récifal abrupt. La pression exercée par la pêche est la plus élevée autour de la Baie de Caracol, ce qui pourrait expliquer les écarts importants constatés dans la richesse en poissons entre les différents sites. Un mur récifal situé dans la Baie de Caracol affichait une richesse spécifique relativement élevée, avec 77 espèces. La géomorphologie du site (contour et profondeur) a permis la conservation d'une richesse en poissons relativement élevée sur ce site. La richesse moyenne observée sur les sites de récifs coralliens dans la Baie de Limonade se chiffrait à environ 46 espèces. Cette moyenne était inférieure à celle relevée dans les baies de Fort-Liberté (environ 60 espèces) et de Caracol (environ 49 espèces). La faiblesse générale de la richesse en poissons constatée dans la Baie de Limonade pourrait être liée au manque de visibilité dans bon nombre des sites de récifs coralliens. Les débits des rivières ont provoqué une turbidité élevée dans de nombreux pâtés coralliens côtiers, rendant difficile le relevé précis de la richesse en poissons. Les espèces de poissons les plus souvent identifiées sur les sites de récifs coralliens étaient le perroquet rayé (*Scarus iseri*), observé dans chacun des sites de récifs coralliens, suivi par le perroquet feu (*Sparisoma viride*), le perroquet tacheté (*Sparisoma aurofrenatum*) et le chirurgien bleu (*Acanthurus cœruleus*) [figure 71].

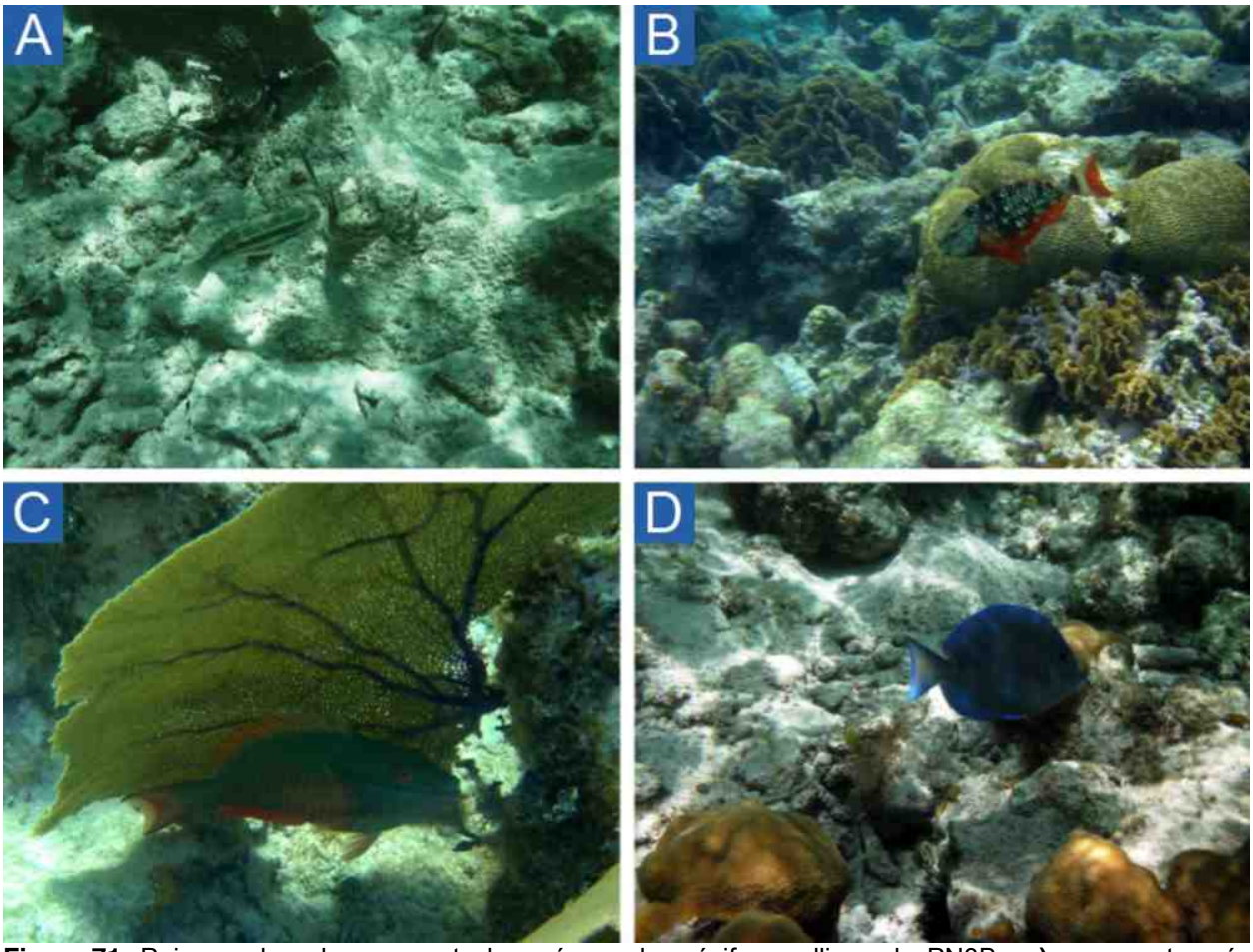


Figure 71. Poissons les plus souvent observés sur les récifs coralliens du PN3B : **a)** perroquet rayé (*Scarus iseri*); **b)** perroquet feu (*Sparisoma viride*); **c)** perroquet tacheté (*Sparisoma aurofrenatum*); **d)** chirurgien bleu (*Acanthurus cœruleus*) (Source : Rumya Sundaram)

Habitats de mangrove et d'herbiers marins : La richesse en poissons dans les habitats de mangrove et d'herbiers marins était faible (82 espèces) par rapport aux habitats de récifs coralliens. Elle passait de 8 espèces au site CAR-05 de la Baie de Caracol à 41 espèces au site FL-15 de la Baie de Fort-Liberté (figure 72). Dans ces habitats, les espèces de poissons les plus fréquemment observées étaient le perroquet aile-noire (*Sparisoma radians*), le perroquet rayé (*S. iseri*) et la blanche cendrée (*Gerres cinereus*) [figure 74]. Quatre espèces de poissons de récifs ont été uniquement observées dans les habitats de mangrove et d'herbiers marins : la sériole limon (*Seriola rivoliana*), le gobie à crête (*Lophogobius cyprinoides*), le rondeau brème (*Archosargus rhomboidalis*) et une espèce non identifiée d'aiguillette (figure 74). Une possible nouvelle espèce de hamlet a été observée uniquement dans la Baie de Fort-Liberté (figure 75). Un spécimen a été prélevé et fait aujourd'hui l'objet d'une analyse génétique.

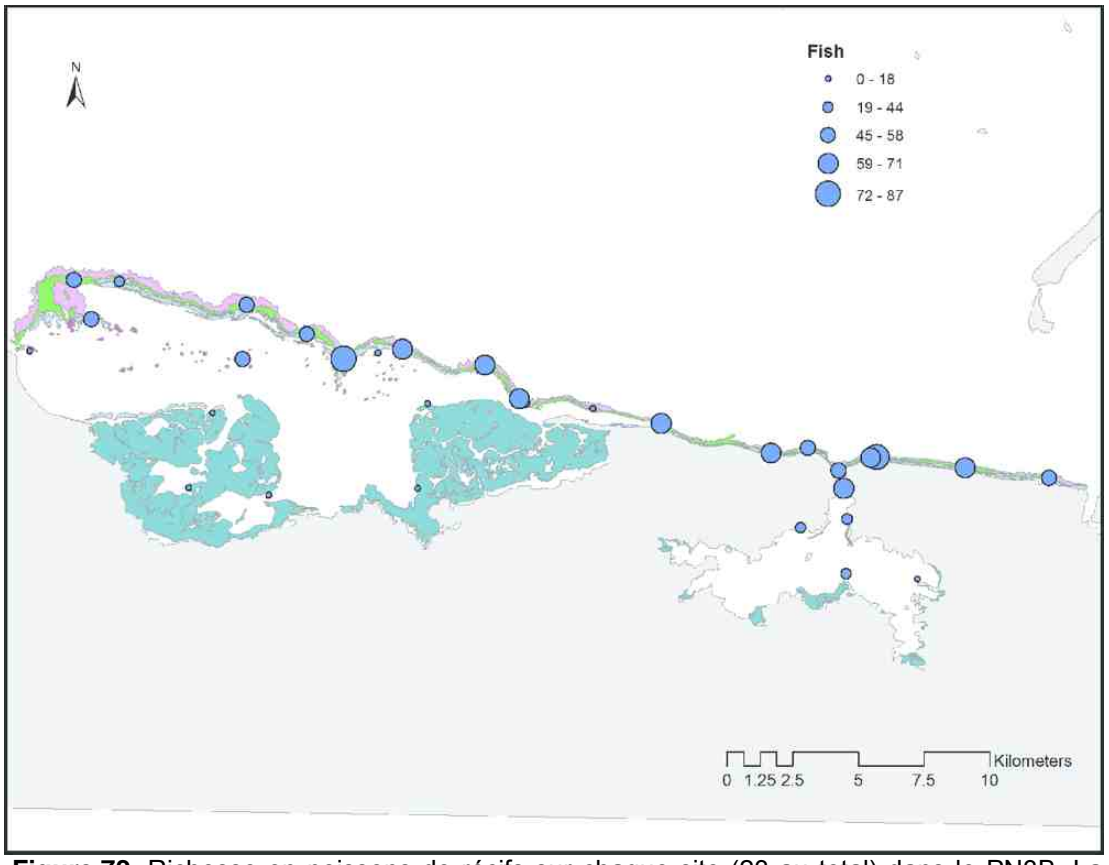


Figure 72. Richesse en poissons de récifs sur chaque site (23 au total) dans le PN3B. La taille des cercles est proportionnelle à la richesse spécifique totale pour le site concerné.

Biomasse et densité de poissons : La densité et la biomasse totales de poissons de récifs sur les avant-récifs du PN3B étaient en moyenne de 7,4 spécimens/100 m^2 et de 250,5 g/100 m^2, respectivement. Comme le montre la figure 73, les poissons-perroquets représentaient le groupe le plus abondant de poissons de récifs dans le PN3B; cependant, comme l'indique le graphique, la plupart de ces poissons-perroquets étaient de petite taille, avec une biomasse comprise entre 933,8 g/100 m^2 au site CAR-30 (Baie de Caracol) et 2 897,2 g/100 m^2 au site FL-25 (Baie de Fort-Liberté). Les espèces de poissons importantes du point de vue commercial (vivaneaux, bars, poissons-perroquets) étaient quasi absentes de bon nombre des sites étudiés au sein du PN3B (figure 69). La biomasse des prédateurs de l'oursin diadème (*Diadema antillarum*) était également faible, ce qui pourrait expliquer les densités élevées de cette espèce et des autres oursins dans les baies de Limonade et de Fort-Liberté. Les communautés de poissons variaient fortement en fonction des sites (PERMANOVA, pseudo F = 8,46, $p < 0,001$). Si l'on compare les régions, la biomasse de poissons moyenne était comprise entre 203,96 g/100 m^2 dans la Baie de Caracol et 289,95 g/100 m^2 dans la Baie de Limonade. La Baie de Fort-Liberté abritait plus de poissons-perroquets et de demoiselles que les baies de Caracol et de Limonade, tandis que la Baie de Limonade abritait les densités les plus élevées de chirurgiens (figure 70).

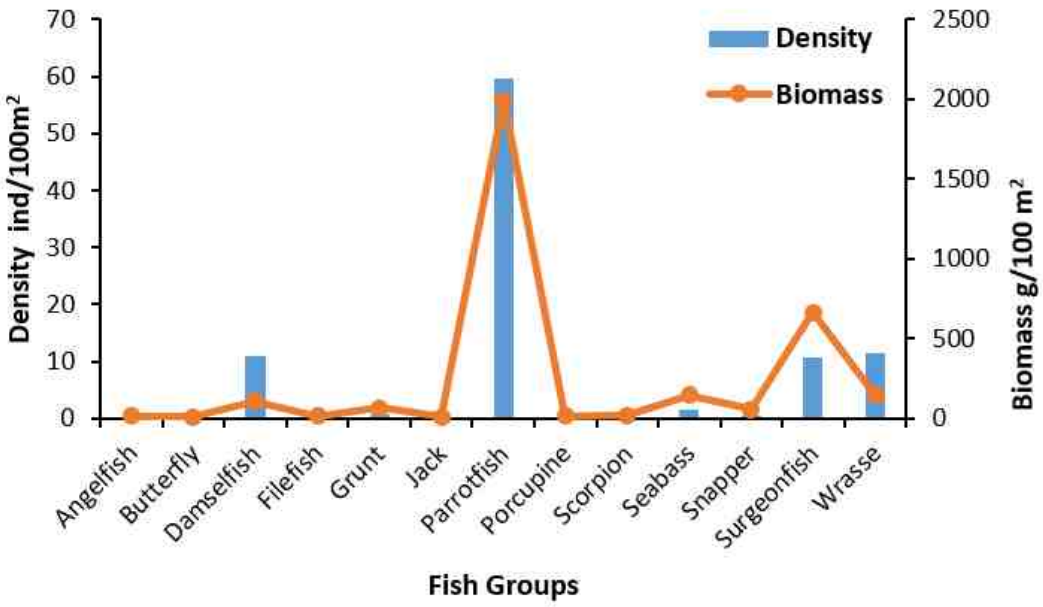


Figure 73. Biomasse (g/100 m^2) et densité (spécimens/100 m^2) moyennes des groupes de poissons sur les avant-récifs extérieurs dans le PN3B

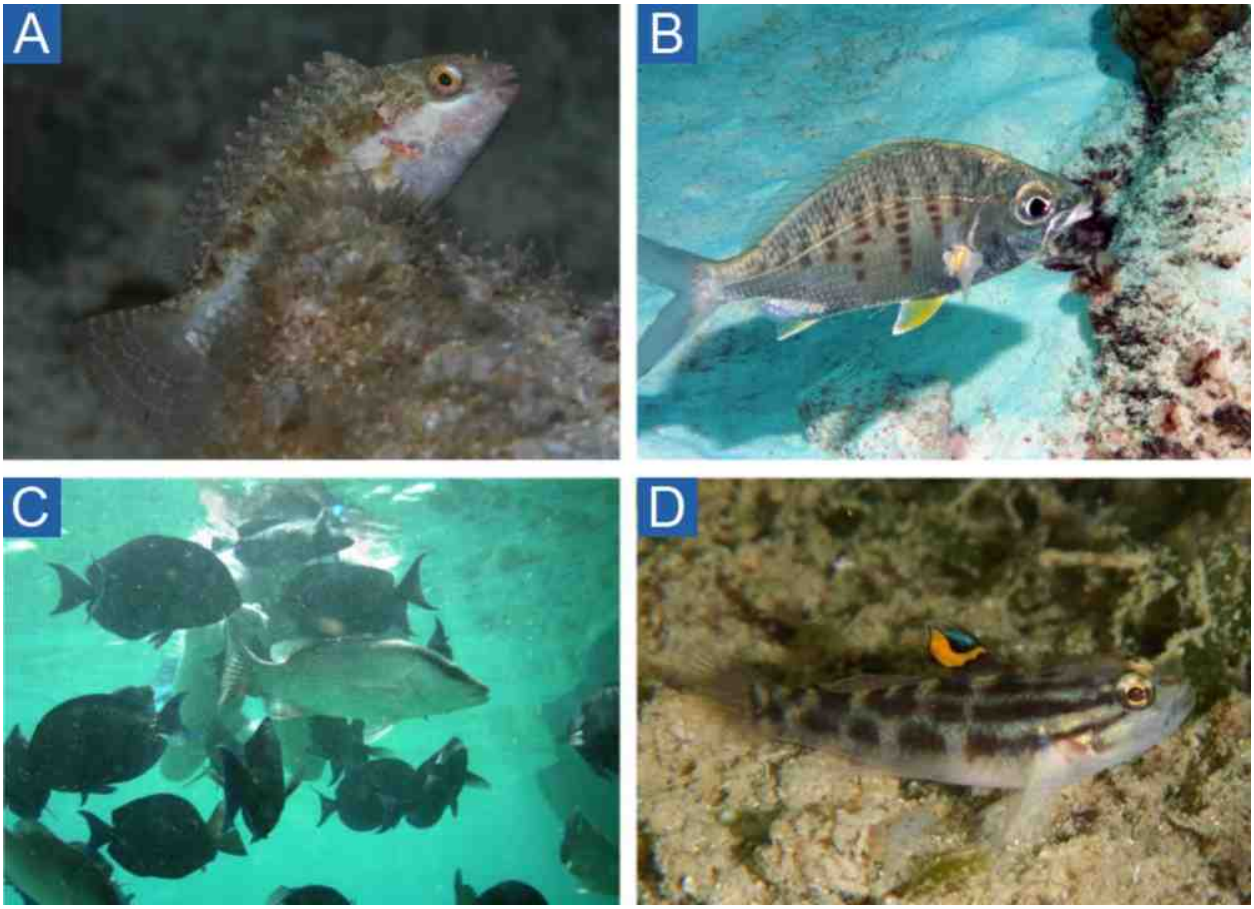


Figure 74. Poissons les plus souvent observés dans les habitats de mangrove et d'herbiers marins dans le PN3B : **a)** perroquet aile-noire (*Sparisoma radians*); **b)** blanche cendrée (*Gerres cinereus*); **c)** sériole limon (*Seriola rivoliana*); **d)** gobie à crête (*Lophogobius cyprinoides*)



Figure 75. Une nouvelle espece pour la science: le *Haitian Barred Hamlet* (Serranidae).

Comparaisons par rapport aux études antérieures

Dans le PN3B, la richesse spécifique des poissons marins était plus élevée que prévu au vu des effets anthropiques considérables liés à la pêche sur ces écosystèmes marins importants. Cependant, la richesse en poissons était faible (183 espèces) si on la compare à celle présente dans un pays voisin, Cuba. Alcolado *et al*. (2003) y ont recensé, au total, 350 espèces de poissons sur les récifs coralliens des eaux peu profondes. La différence la plus notable entre ces deux pays était l'absence totale, pendant le relevé, de superprédateurs comme les élasmobranches et les mérous. Toutefois, des requins-nourrices ont été recensés précédemment à l'intérieur du parc, habituellement dans les eaux plus profondes (> 30 m). Dans le PN3B, l'effet à la baisse lié à la pêche a entraîné une réduction et une modification de la diversité fonctionnelle : les principaux prédateurs sont dorénavant le coné ouatalibi (*Cephalopholis fulva*), le coné essaim (*Cephalopholis cruentata*) et le couronné rouge (*Epinephelis guttatus*) [figure 76].

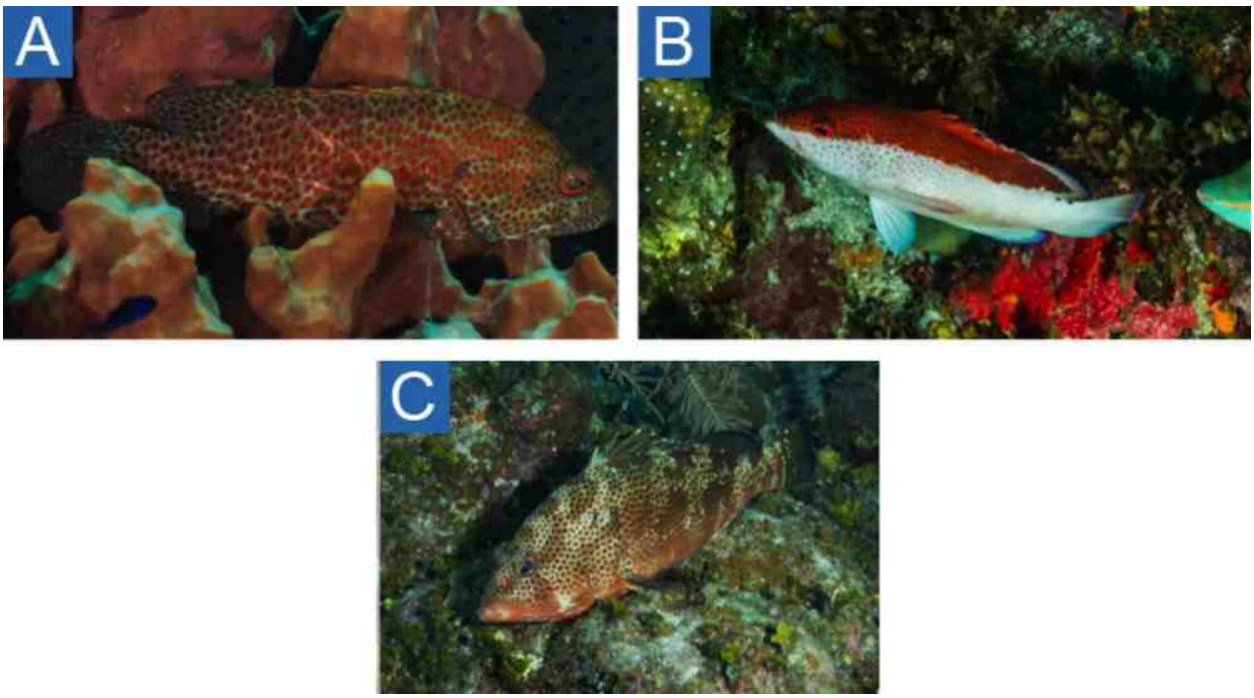


Figure 76. Principaux prédateurs dans le PN3B : **a)** le coné essaim (*Cephalopholis cruentata*); **b)** le coné outalibi (*Cephalopholis fulva*); et **c)** le couronné rouge (*Epinephelis guttatus*) (Source : Fran Grenda)

Les chiffres récents en matière de richesse spécifique étaient également faibles par rapport à l'ancienne étude menée par Beebe (1928), l'écologue qui a étudié les récifs de la Baie de Port-au-Prince. L'écart constaté entre la présente étude et celle de Beebe (1928) est très vraisemblablement lié à la pêche non réglementée et à l'exploitation de la plupart des ressources marines. La richesse en poissons rapportée ci-dessus ne tient pas compte des espèces de poissons vivant dans les eaux saumâtres et les eaux d'estuaire. Raymond Grizzle (se reporter à la section IV) a observé quatre autres espèces de poissons vivant dans les eaux saumâtres et les eaux d'estuaires qui ont un lien direct avec l'environnement marin dans le PN3B. Les échantillons sont toujours en cours d'analyse et ces chiffres doivent donc être considérés comme une estimation prudente.

Les récifs coralliens abritaient la plus grande diversité d'espèces de poissons de récifs. Dans la présente étude, les écarts de richesse entre les sites de récifs coralliens, allant de 17 à 77 espèces, étaient plus élevés que dans l'étude du programme Reef Check (2013), laquelle relevait des richesses comprises entre 27 et 46 espèces de poissons. Dans l'ensemble, les récifs coralliens de la Baie de Fort-Liberté présentaient la plus grande diversité spécifique de poissons. La plus faible se trouvait quant à elle dans la Baie de Caracol, la zone comprenant le plus de pêcheurs. Sur l'ensemble des habitats de récifs coralliens étudiés, les récifs dominés par le genre *Orbicella* affichaient la diversité de poissons la plus élevée. Ces récifs étaient situés à l'extérieur de la Baie de Fort-Liberté, vers l'est de son embouchure. Le site d'avant-récif FL-12 abritait un récif corallien préoccupant (*Orbicella*). La complexité structurelle était élevée au niveau de la crête récifale qui s'enfonce abruptement vers un récif bien développé dominé par le genre *Orbicella*. La diversité de poissons était au plus haut dans ce récif, et toutes les

espèces de coraux inscrites à l'ESA se trouvaient soit sur la crête récifale, soit dans le récif plus profond dominé par le genre *Orbicella*. En outre, la couverture corallienne vivante était importante (> 60 %) sur ce récif. Les habitats de mangrove et d'herbiers marins sont connus pour servir de refuge à de nombreux poissons juvéniles. Cependant, dans le PN3B, les juvéniles étaient quasi absents de ces écosystèmes.

Dans le PN3B, globalement, la biomasse de poissons était faible (2,5 g/m^2) par rapport aux autres pays, comme Bonaire (environ 120 g/m^2), où les pêches sont gérées de manière efficace (FORCE, données non publiées), et Grand Caïman (71,78 g/m^2), où une protection totale est assurée (McCoy *et al.*, 2009) [figure 77]. La fréquence des tailles des poissons vivant dans le parc présentait une asymétrie positive; aussi les assemblages de poissons étaient-ils dominés par des catégories de tailles plus petites. Une fois encore, le manque d'espèces importantes sur le plan commercial représente une préoccupation majeure.

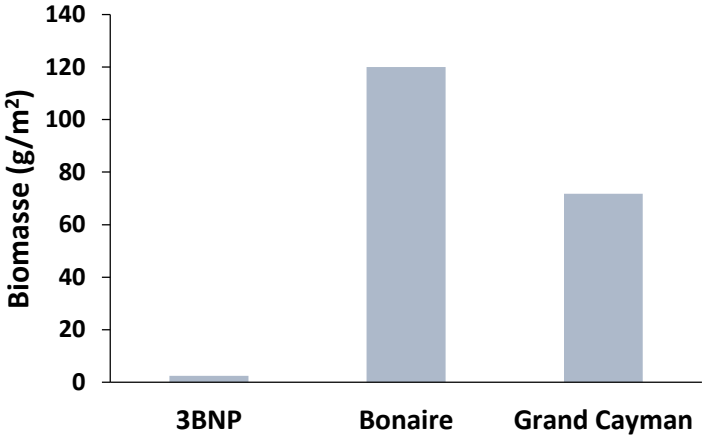


Figure 77. Biomasses de poissons moyennes dans le PN3B, à Bonaire (FORCE, données non publiées) et à Grand Caïman (McCoy *et al.*, 2009). Les pêches sur les récifs coralliens sont gérées, tant à Bonaire qu'à Grand Caïman.

Espèces préoccupantes : Les superprédateurs contribuent à la régulation et à la stabilité des écosystèmes marins. Des études ont montré que les écosystèmes marins abritant des superprédateurs présentaient une plus grande biodiversité et plus grande abondance d'organismes marins. Le retrait de ces organismes a des effets en cascade sur la fonction de l'écosystème dans un récif. Le plus préoccupant, c'est que les superprédateurs que sont les requins et les mérous étaient totalement absents de tous nos relevés. Néanmoins, des rapports concordants ont signalé la présence de requins-nourrices dans les eaux plus profondes, et le programme Reef Check a pu observer un mérou de Nassau au large du PN3B. Dans le cadre du plan de gestion du PN3B, il sera essentiel de protéger ces superprédateurs et de leur permettre de se regrouper et de se rétablir.

Les poissons-perroquets sont des espèces préoccupantes, en raison de leur importance fonctionnelle pour les écosystèmes de récifs coralliens. Ils broutent les macroalgues charnues qui, sans ce contrôle naturel, pourraient envahir et étouffer les coraux, tout en éliminant l'espace à la disposition des organismes benthiques pour s'établir. Dans le PN3B, même si les poissons-perroquets restent les poissons les plus fréquents dans l'ensemble des écosystèmes marins, la surpêche des superprédateurs a poussé les pêcheurs à cibler dorénavant d'autres groupes fonctionnels importants, et notamment ces poissons-perroquets. Aujourd'hui, la surpêche des poissons herbivores est devenue évidente dans le PN3B et a entraîné une réduction de la taille de ces poissons ainsi qu'une proportion plus faible de mâles à la phase terminale. Les poissons-perroquets mâles passent à la phase terminale lorsqu'ils atteignent la taille de 20 cm, dans une tentative désespérée de se reproduire. La biomasse des poissons-perroquets dans le PN3B (1,99 g/m^2) était plus faible qu'en Jamaïque (2,20 g/m^2; FORCE, données non publiées), un pays voisin dont les récifs font l'objet d'une surpêche importante. La pêche des poissons-perroquets doit être interdite dans le parc pour que les populations puissent rebondir. En 1993, après l'interdiction totale de la pêche des poissons-perroquets aux Bermudes, O'Farrell *et al*. (2015) ont constaté une augmentation de la longueur moyenne de ces poissons, passant de 42 cm à 56 cm.

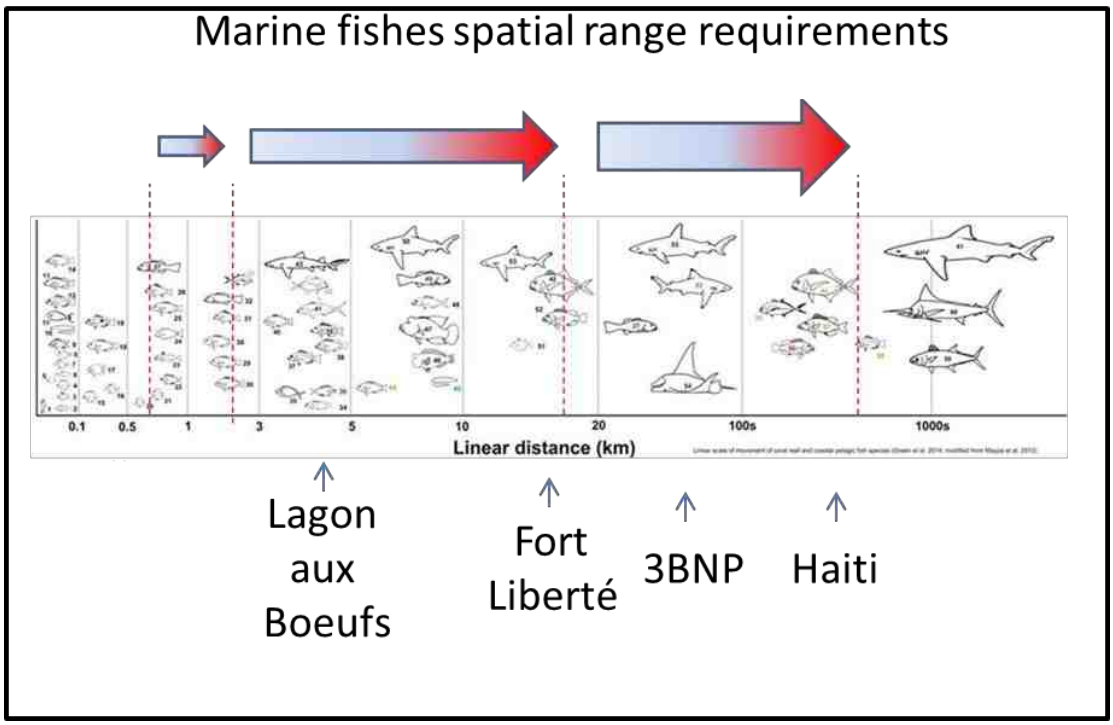


Figure 78. Schéma illustrant les exigences en matière de répartition spatiale (en km) pour divers poissons de récifs. Les espèces plus grosses ont besoin de zones plus étendues.

Connectivité biologique : Comme l'a montré le rapport de Schill *et al*. (2015), il existe une forte connectivité démographique entre les récifs situés le long de la côte nord d'Haïti et ceux de Cuba, des Bahamas, de la République dominicaine et de Porto Rico. Les échanges larvaires entre ces pays auront des répercussions sur la démographie et la dynamique des populations marines. Dans le PN3B, on a compté un grand nombre

de petits poissons de récifs (se reporter à la figure 73), mais très peu d'adultes. Par conséquent, les larves de poissons présentes dans le PN3B proviennent de pays autres qu'Haïti, ce qui rend le parc vulnérable en cas d'effondrement des pêches. Que ce soit en gérant les activités humaines ou en offrant d'autres moyens de subsistance aux pêcheurs, une gestion efficace est requise pour que ces écosystèmes puissent perdurer. Des pêches durables permettront de soutenir un éventail d'espèces normal, et la protection des populations de poissons améliorera considérablement la productivité de l'écosystème marin tout en évitant tout effondrement des pêches.



Figure 79. Pêcheur dans les baies de Fort-Liberté, de Limonade et de Caracol (de gauche à droite) dans le PN3B

La subsistance de nombreux habitants des Caraïbes dépend directement ou indirectement des services fournis par les écosystèmes marins (figure 79). La surpêche est désignée comme étant la principale menace pesant sur le PN3B (Kramer *et al*., 2016). En Haïti, la pêche n'est pas réglementée, ce qui a provoqué une situation de surpêche dans les écosystèmes marins. Les menaces pesant sur les poissons dans le PN3B ont été résumées dans le document de Kramer *et al*. (2016), et comprennent les pratiques de pêche destructrices, la surpêche des herbivores, l'aménagement du littoral pour les activités touristiques, industrielles et commerciales ainsi que la baisse de la qualité de l'eau. Les pratiques de pêche les plus destructrices utilisées dans le PN3B sont la pêche à la senne, la pêche à la nasse et la pêche au harpon. Les mailles des filets utilisés pour la pêche à la senne et à la nasse sont très petites, piégeant un large éventail d'espèces de poissons et de juvéniles. La richesse en poissons variait fortement (PERMANOVA, pseudo $F = 2{,}99$, $p < 0{,}001$) entre les différentes zones (Schill *et al*., 2015). Dans la Baie de Fort-Liberté, cette richesse se distinguait considérablement de toutes les autres zones situées dans les limites du parc. Concernant la richesse en poissons, une tendance s'est dégagée entre la zone côtière et la zone extracôtière, la richesse en poissons dans les zones côtières se distinguant très fortement de celle régnant dans les zones extracôtières. Cela pourrait être dû au fait que la pêche à la senne a principalement lieu près des côtes, dans des habitats d'herbiers marins ou de pâtés coralliens. Des habitats de récifs coralliens se trouvaient dans ces zones au large, ce qui explique leur importante richesse spécifique. Comme l'illustre le modèle relatif à la pression des pêches de Schill *et al*. (2015), cette pression se concentre sur la région de la Baie de Caracol et de la Baie de Limonade. La biomasse de poissons présentait des niveaux élevés sur les avant-récifs extérieurs de la Baie de Fort-Liberté, et correspondait en ce sens audit modèle.

Conclusion

Pour conclure, les récifs coralliens présentaient la plus importante diversité spécifique de poissons. Sur l'ensemble des habitats de récifs coralliens étudiés, les récifs dominés par le genre *Orbicella* affichaient la diversité de poissons la plus élevée. Ces récifs étaient situés à l'extérieur de la Baie de Fort-Liberté, vers l'est de son embouchure. Le site FL-12 abritait un récif corallien préoccupant (récif dominé par le genre *Orbicella*). La complexité structurelle était élevée au niveau de la crête récifale qui s'enfonce abruptement vers un récif bien développé dominé par le genre *Orbicella*. La complexité structurelle importante et la couverture corallienne élevée permettent une diversité de poissons élevée sur ce site. Dans l'ensemble, la richesse spécifique des poissons de récifs coralliens était la plus élevée dans les habitats marins situés à l'intérieur et à l'extérieur de la Baie de Fort-Liberté. Seulement dans la Baie de Fort-Liberté, nous avons observé une nouvelle espèce de hamlet. Conformément à ce que nous avons observé pour les invertébrés benthiques, les habitats de la Baie de Fort-Liberté devraient être désignés comme des zones importantes.

Comme l'a montré le rapport de Schill *et al*. (2015), il existe une forte connectivité démographique entre les récifs situés le long de la côte nord d'Haïti et ceux de Cuba, des Bahamas, de la République dominicaine et de Porto Rico. Les échanges larvaires entre ces pays auront des répercussions sur la démographie et la dynamique des populations marines. Au vu des fréquences de tailles des poissons de récifs présents dans le PN3B, il existe une forte connectivité larvaire avec les récifs coralliens en aval. Les larves de poissons provenant d'autres sources, ne se trouvant pas au PN3B, s'intègrent aux habitats marins du parc. Par conséquent, il est essentiel de gérer comme il se doit les ressources halieutiques de manière à éviter tout effondrement des pêches. Des mesures de protection draconiennes sont requises pour les poissons-perroquets et les superprédateurs. Les récifs coralliens extérieurs des baies de Caracol et de Limonade affichaient une abondance de macroalgues charnues, signe d'un mauvais état de santé du récif. L'une des priorités de gestion consisterait à accroître l'abondance et la biomasse d'herbivores en protégeant les poissons-perroquets.

Synthèse et recommandations

Malgré les activités humaines ininterrompues qui se sont déroulées dans le PN3B pendant plusieurs siècles, une faune et une flore indigènes importantes subsistent dans la région et dans les limites du parc. Nos relevés ont permis de consigner 179 espèces de plantes vasculaires indigènes, 37 espèces de plantes de milieux humides, 95 espèces d'oiseaux, 4 espèces d'amphibiens, 11 espèces de reptiles, 14 espèces de poissons d'eau douce, 33 espèces d'invertébrés, 301 espèces d'organismes benthiques sessiles et vagiles et 183 espèces de poissons marins. En outre, la présence de plusieurs espèces rares et endémiques a été soit confirmée soit signalée pour la première fois dans les limites du parc. Ces espèces comprennent 5 espèces de plantes inscrites sur la Liste rouge de l'UICN, un poisson d'eau douce (*Limia pauciradiata*) dans la Rivière Trou du Nord et un poisson de récifs (*Hypoplectrus* spp.) trouvé seulement dans la Baie de Fort-Liberté. Le nombre total d'espèces est comparable aux inventaires réalisés sur d'autres îles des Caraïbes, malgré l'absence de mammifères terrestres indigènes, de mammifères marins (lamantins, dauphins, baleines), de tortues de mer, d'élasmobranches (requins) ou encore de mérous et de vivaneaux de grande taille. Aujourd'hui, la plupart de ces espèces à croissance lente et de taille imposante ont vraisemblablement disparu du parc sur le plan écologique (p. ex., populations non reproductrices).

Une description détaillée des menaces pesant sur le PN3B peut être consultée dans Kramer *et al*. (2016). Nous avons ici mis en évidence certaines des principales menaces et décrit la manière dont ces menaces se concrétisaient dans les quatre principaux écosystèmes (Baie de Caracol, Baie de Limonade, Baie de Fort-Liberté et Lagon aux Bœufs).

Recommandations en matière de gestion

Bien que les menaces continuent de mettre en péril les habitats et les espèces, il y a de bonnes raisons de faire preuve d'optimisme quant à la possibilité de préserver, voire de restaurer la biodiversité restante, à condition que les utilisations humaines à l'intérieur des limites du parc puissent être gérées, de manière à trouver un équilibre entre les intérêts écologiques et les intérêts humains. La présente section fournit un résumé des recommandations en matière de gestion du PN3B en vue de protéger sa biodiversité au XXI^{e} siècle. Ces recommandations sont regroupées selon 3 niveaux différents, chacun présentant une échelle et des mesures distinctes : 1) processus écologiques et physique à grande échelle; 2) habitats; 3) espèces.

1. Recommandations concernant les processus écologiques et physiques à grande échelle

Débits d'eau douce : Les débits d'eau douce saisonniers qui traversent les plaines inondables du PN3B, sur la côte nord d'Haïti, représentent des caractéristiques essentielles qui soutiennent les conditions estuariennes ainsi que bon nombre des habitats, des espèces marines, des espèces d'eau douce et des espèces terrestres qui

utilisent les rivières et les corridors riverains. Ces débits d'eau douce sont un élément vital pour les estuaires. Heureusement, la plupart des débits d'eau douce sur la côte nord d'Haïti ne sont pas entravés par de grands barrages ni par d'autres ouvrages de retenue d'eau, et les déviations sont peu nombreuses. Cependant, les pressions sont de plus en plus fortes pour demander la modification des écoulements naturels et une meilleure régulation des débits d'eau en vue de permettre la production d'énergie hydroélectrique, les activités agricoles et l'aménagement des côtes, ainsi que la réduction des inondations liées aux tempêtes. Du point de vue de la biodiversité, la préservation des débits d'eau douce et de la connectivité hydrologique qui permet aux espèces de se déplacer dans les rivières représente un processus essentiel à la survie de nombreuses populations. Les débits d'eau douce apportent également de l'eau douce et des éléments nutritifs aux eaux côtières. Les communautés de mangroves et d'herbiers marins peu profonds profitent de ces apports d'eau douce qui créent des gradients d'eaux saumâtres à proximité de l'embouchure des rivières. Ce type d'habitat est essentiel à la reproduction de nombreuses espèces estuariennes. Si les conditions estuariennes dépendent de la quantité d'eau douce pénétrant dans ces zones, elles dépendent également de la morphologie de la baie; la Baie de Caracol présente un renouvellement de l'eau faible, ou un long temps de séjour de l'eau dans des conditions estuariennes, en raison de sa morphologie semi-fermée et des eaux peu profondes étendues qui restreignent l'influence des marées. À l'inverse, la géomorphologie de l'embouchure de la Grande Rivière du Nord, dans la Baie de Limonade, est plus ouverte et plus profonde, permettant un renouvellement rapide par l'eau de marée et des temps de séjour réduits, malgré des volumes d'eau douce beaucoup plus importants. Voici les recommandations concernant les débits d'eau douce :

- mener une évaluation hydrologique détaillée de chacun des réseaux hydrographiques du PN3B et recenser les utilisations de l'eau actuelles et potentielles;
- réglementer ou limiter la construction des barrages de grande envergure, des retenues d'eau ou des déviations sur les réseaux hydrographiques du PN3B, et notamment sur le réseau hydrographique de la Rivière Trou du Nord, car ce dernier soutient directement les riches pêches estuariennes de la Baie de Caracol;
- mettre en œuvre, dans les cas où des déviations ou des obstacles existent déjà, ou lorsque les intérêts humains et économiques (p. ex., production d'énergie hydroélectrique) l'emportent sur les intérêts écologiques, un cadre de gestion intégrée de l'eau de manière à réguler les écoulements d'eau douce en amont et en aval afin de soutenir les processus estuariens naturels. Olson *et al*. (2006) présentent un aperçu des méthodes à utiliser.

Connectivité biologique : Garantir la liberté de mouvement des animaux adultes dans l'ensemble des eaux et des terres du PN3B permettra la migration, l'accouplement et la reproduction de ces derniers, des processus essentiels à la survie des espèces. La fragmentation et les obstacles qui empêchent les déplacements représentent plus particulièrement un problème dans le milieu terrestre. Les eaux du PN3B restent quant à elles majoritairement connectées, même si les trémails de pêche, les routes ou les chemins piétons associés à l'aménagement côtier et traversant les chenaux de marées

et les petites rivières font peser une menace sur cette connectivité. À terre, les clôtures, les routes et les pertes d'habitats ont fragmenté la majeure partie des zones terrestres et limité le déplacement des espèces. Pour les zones marines, la connectivité biologique comprend également des échanges larvaires avec des zones situées à l'extérieur du parc. Les sources externes d'apport en larves peuvent provenir de récifs plus profonds, moins exploités et mieux gérés en République dominicaine et à Cuba. La gestion de la connectivité devrait être assurée en suivant les recommandations suivantes :

- gérer les terres publiques (principalement autour de la Baie de Fort-Liberté et du Lagon aux Bœufs) de manière à permettre le déplacement des espèces en limitant l'utilisation de clôtures et en laissant des corridors de déplacement ouverts;
- interdire la pose de filets de pêche (p. ex., trémails, filets maillants, sennes) traversant un plan d'eau entier ainsi que tout autre obstacle à la migration, et plus particulièrement dans les embouchures de rivières et les chenaux de marées;
- mener des études scientifiques plus précises visant à caractériser le déplacement des différentes espèces, principalement à l'intérieur et à l'extérieur du complexe d'eau d'estuaire et d'eau douce.

Qualité de l'eau **:** La qualité de l'eau est un élément essentiel à la santé et à la survie du biote du PN3B, y compris les humains. Les sources de pollution terrestres, comme les sédiments érodés provenant des versants, les éléments nutritifs, les pesticides, les matières plastiques, les eaux usées et divers produits chimiques découlent principalement des activités humaines menées dans les bassins versants. Chaque année, des centaines de tonnes de sédiments et de polluants pourraient être transportées par les rivières jusqu'aux baies et estuaires du PN3B. Même si les éléments nutritifs sont essentiels pour soutenir la production dans les estuaires, une trop grande quantité d'azote et de phosphore peut surcharger un écosystème et provoquer d'importantes proliférations d'algues ainsi que des mortalités massives de poissons. De la même manière, des quantités importantes de polluants comme les métaux lourds et autres toxines peuvent être à l'origine de problèmes de santé chez les humains et dans l'environnement. Les écosystèmes d'eau douce et les eaux côtières sont les plus à risque, mais le caractère mobile des polluants fait également peser une menace sur l'ensemble du parc.

Pour le moment, les politiques de gestion des terres et les incitations économiques visant à réduire les sources de pollution terrestres ne sont pas activement mises en œuvre dans le PN3B de manière à conserver ou à produire des eaux propres pour les espèces d'eau douce et les espèces d'eaux d'estuaire/marines. Les lagunes intérieures comme le Lagon aux Bœufs sont particulièrement sensibles à la qualité de l'eau et au bilan hydrologique, au vu de leur nature semi-fermée. L'écoulement en nappe provenant des terres alentour lors des gros épisodes de tempête apporte par à-coups des éléments nutritifs et d'autres polluants dans la lagune, y provoquant une prolifération quasi perpétuelle. Ces proliférations algales régulières menacent les pêches, la subsistance des personnes et d'autres services essentiels fournis par

l'écosystème. Au cours de la visite menée en juin 2015, l'écosystème semblait subir une période eutrophe. L'eau présentait une mauvaise qualité (l'oxygène a été mesuré à une concentration de 1,3 mg/L [± 0,6 mg/L]) et était troublée par des algues denses desquelles émanaient de mauvaises odeurs, vraisemblablement associées à une forte prolifération d'algues vertes du genre *Chara*. Les membres de la communauté interrogés de manière informelle ont confirmé la prolifération d'algues et ses répercussions sur les poissons; ils ont en outre fait part de leurs préoccupations à propos de l'abattage non réglementé des palétuviers et du danger potentiel que représente la prolifération d'algues nuisibles. Voici nos recommandations concernant la gestion de la qualité de l'eau :

- mener une évaluation plus détaillée pour recenser les sources ponctuelles d'eaux usées, de toxines ou d'autres polluants dans chacun des réseaux hydrographiques du PN3B;
- mettre la priorité sur les zones où les problèmes de pollutions sont les plus importants et mettre en œuvre des mesures (p. ex., distances de recul, traitement de l'eau, étangs de retenue, ramassage des ordures, interdictions de nettoyage de véhicules, etc.) pour améliorer la qualité de l'eau;
- élaborer des indicateurs biotiques et abiotiques pour la qualité de l'eau dans le parc, et mettre en œuvre un programme de surveillance pour suivre les tendances (se reporter au rapport de surveillance du PN3B distinct);
- restreindre les activités industrielles au sein du Parc industriel de Caracol (PIC) de manière à interdire le rejet d'eaux usées industrielles contenant des composés potentiellement toxiques. Veiller à ce que le PIC mette en œuvre un programme rigoureux de surveillance de la qualité de l'eau qui empêche la pénétration de quantités excessives de polluants dans la Rivière Trou du Nord et la Baie de Caracol adjacente.

2. Recommandations concernant les habitats

Des habitats en bonne santé et connectés sont essentiels pour soutenir les communautés biologiques et chacune des espèces distinctes qui sont à la base de la biodiversité. Les habitats sont souvent plus résilients que certaines espèces qui les conçoivent ou qui y résident. Bien plus de 20 types d'habitats naturels distincts ont été cartographiés dans le cadre de la présente évaluation. La protection et la conservation des parcelles restantes d'habitat naturel intact en réduisant les activités destructrices devraient représenter des objectifs généraux pour la gestion du parc. À terre, les habitats indigènes ont été fortement modifiés par l'activité humaine et ne soutiennent plus les communautés et les espèces qu'ils soutenaient autrefois. Dans ces situations, les objectifs de gestion devraient inclure la restauration des habitats indigènes au moyen de mesures de réhabilitations. Ci-dessous figurent des recommandations plus détaillées au sein des trois principaux milieux.

Habitats terrestres/de mangrove

- **Protéger les points névralgiques de la diversité :** Les points névralgiques de la diversité terrestre se trouvent dans les quelques endroits du PN3B qui n'ont subi que des modifications mineures ou qui soutiennent un grand nombre

d'espèces qui s'y alimentent ou s'y reproduisent. La mise en œuvre de mesures de zonage et de gestion autour de ces zones permettra de réduire toute perte supplémentaire et, dans certains cas, de faire en sorte que les populations se stabilisent et prospèrent. D'après la présente évaluation, les zones prioritaires devraient comprendre :

  - Morne Deux Mamelles, entre les baies de Fort-Liberté et de Caracol;
  - les parties extérieures de la péninsule de Fort-Liberté, à l'est de la baie jusqu'à la frontière entre Haïti et la République dominicaine. Ces zones abritent un habitat relativement intact composé d'une formation xérophile à feuillage persistant avec couvert arbustif;
  - la communauté d'espèces d'eau saumâtre de la zone des marées située à proximité de l'embouchure de la Grande Rivière du Nord, à la frontière occidentale du parc;
  - la mangrove bien développée autour du Lagon aux Bœufs;
  - Grand Saline ainsi que les bassins et lagunes éphémères semblables.

- **Désigner des zones de récolte sélective :** Au vu du caractère inévitable des récoltes non gérées actuelles et à venir pour la production de charbon, il faut envisager la désignation de lieux de récolte sélective. Ces lieux doivent se trouver dans des zones de faible dépendance de la biodiversité (poissons, oiseaux et autres) et où les récoltes peuvent être contrôlées. Cette approche pourrait s'accompagner de mesures strictes de mise en application et de restauration.
- **Dresser des plans de reforestation :** Recenser les sites modifiés ou dégradés qui seront visés par la restauration. Les critères peuvent inclure la facilité d'accès, la qualité de l'habitat, l'importance écologique, la probabilité de réussite, la mobilisation des collectivités locales et voisines ainsi que de leurs dirigeants, etc.
- **Contrôler la propagation des espèces de plantes envahissantes :** Inciter l'utilisation de l'espèce *A. farnesiana* en tant que source de combustible pour le charbon tout en réduisant l'utilisation des espèces indigènes, et plus particulièrement celles qui sont en péril, comme l'espèce *Guaiacum sanctum* et les palétuviers. Dans les zones agricoles modifiées, encourager l'élimination des espèces non indigènes ou envahissantes.

Habitats d'eau douce

- **Protéger les corridors riverains :** Des zones de conservation devraient être créées le long des bordures des rivières à titre de zones tampons contre l'érosion et pour l'amélioration de la qualité de l'eau.
- **Restaurer la végétation riveraine :** La majeure partie de la végétation riveraine indigène dans les corridors des rivières a été supprimée et remplacée par des espèces non indigènes (p. ex., des manguiers) qui prospèrent dans ces sols riches. Ce remplacement a eu des effets néfastes sur les amphibiens et les reptiles indigènes. Des efforts devraient être entrepris pour rétablir plus de plantes indigènes le long des corridors riverains et réintroduire des espèces disparues localement.

- **Contrôler l'extraction de sable :** L'extraction de sable après les phénomènes de crues retire la majeure partie du sable du lit des rivières dans les zones accessibles par la route. Le retrait du sable et la modification du lit des rivières peuvent avoir des répercussions sur les invertébrés et les poissons d'eau douce qui utilisent ces fonds. Cela peut également accroître les charges de fonds en aval de l'extraction. Cette pratique devrait être interdite dans le PN3B et faire l'objet d'une réglementation dans les zones situées en amont du parc.
- **Protéger et préserver les mares profondes :** Pendant la saison sèche, les débits d'eau douce de nombreuses rivières chutent, de sorte que leur lit s'assèche. De nombreux poissons et invertébrés d'eau douce se réfugient dans les mares les plus profondes où l'eau peut persister pendant plusieurs mois. On recommande de protéger ces mares contre la pêche intensive pendant la saison sèche. Dans certains cas, l'approfondissement de ces mares pour permettre à des quantités plus importantes d'eau d'y persister peut également assurer la survie des espèces pendant la saison sèche.

Habitat marin

- **Protéger les points névralgiques de la diversité :**
  - *Baie de Fort-Liberté et récifs alentour* : La richesse spécifique des invertébrés benthiques sessiles et vagiles était la plus élevée dans les habitats marins situés à l'intérieur et à l'extérieur de la Baie de Fort-Liberté. Les habitats coralliens proches du chenal et en dehors de la baie devraient être désignés comme des zones importantes. Ces récifs devraient être protégés contre la pêche et toute autre pression d'origine anthropique. Il faudrait envisager d'y désigner des zones polyvalentes, comme des zones à ne pas exploiter, des zones de plongée avec tuba ou des zones de plongée sous-marine.
  - *Bordure occidentale du PN3B* : À proximité de Limonade, la bordure occidentale du PN3B présente un assemblage inhabituel de pâtés coralliens côtiers fortement influencés par les sédiments du delta adjacent de la Grande Rivière du Nord. Malgré leur environnement récifal marginal, ces zones abritent une diversité inhabituelle d'invertébrés marins (p. ex., éponges, anémones et coraux mous) et devraient faire l'objet d'un zonage afin de leur apporter un meilleur niveau de protection.
- **Restreindre le dragage et le remplissage :** Les eaux côtières, et particulièrement autour de la Baie de Fort-Liberté, sont sujettes aux pertes d'habitats en raison de l'aménagement du littoral. Les plans de gestion devraient réglementer étroitement les activités d'aménagement du littoral au sein du PN3B afin de réduire leurs répercussions sur les habitats marins peu profonds.
- **Contrôler et éliminer les pratiques de pêche destructrices :** Certaines pratiques de pêche au sein du PN3B endommagent le plancher océanique. Ces pratiques comprennent le chalutage, le dragage des sennes sur les zones de récifs et l'utilisation de nasses à poissons sur les zones de fonds durcis ou de récifs. La pêche à la dynamite est une autre pratique susceptible de causer des destructions massives d'habitats. Ces pratiques destructrices doivent faire l'objet d'une réglementation stricte et, au final, être éliminées des eaux du PN3B.

3. Recommandations concernant les espèces

La préservation de la biodiversité du PN3B ne dépend pas seulement de la présence d'habitats en bonne santé et connectés essentiels au soutien des communautés biologiques et des espèces. Elle dépend aussi des mesures de gestion appliquées pour chacune de ces dernières. Au sein du PN3B, 216 espèces de plantes et 641 espèces d'organismes terrestres d'eau douce et marins ont été recensées. La protection et la conservation de ces espèces, et éventuellement l'augmentation du nombre d'espèces en réduisant la chasse et la récolte, la destruction des habitats et les autres activités qui entravent leur croissance, devraient être parmi les principaux objectifs de gestion du parc. Comme nous l'avons mentionné précédemment, les activités humaines ont fortement modifié les habitats terrestres indigènes, lesquels ne soutiennent plus les communautés et les espèces qu'ils soutenaient auparavant. Des objectifs de gestion comprenant la restauration des habitats indigènes permettront aussi de rétablir les espèces indigènes qui dépendent desdits habitats. Ci-après figurent des recommandations plus détaillées concernant les trois principaux milieux.

Habitats terrestres

- **Contrôler la récolte et la chasse d'espèces indigènes par les humains :** L'évaluation des menaces a permis de découvrir que la chasse des oiseaux à des fins sportives ou de subsistance se poursuit dans le PN3B (même si elle ne semble pas répandue). La chasse peut non seulement entraîner la disparition des espèces d'oiseaux plus grandes et à croissance lente, mais également créer un environnement rendant leur réintroduction difficile. Dans le cadre du plan de gestion, la chasse de tous les oiseaux devrait être interdite au sein du PN3B. Des efforts devraient être entrepris pour mettre en application des politiques d'interdiction de la chasse, notamment à proximité et au sein du Lagon aux Bœufs.
- **Contrôler la propagation des prédateurs envahissants :** Les chats, les chiens et les mangoustes sont tous des prédateurs non indigènes présents dans l'ensemble du PN3B. À l'état sauvage, ces animaux consomment tout ce qu'ils peuvent pour survivre, provoquant souvent la disparition de proies indigènes plus petites, comme les reptiles et les amphibiens, ainsi que de mammifères indigènes. La suppression totale de ces prédateurs non indigènes serait coûteuse et irréaliste, car bon nombre d'entre eux sont bien établis. Cependant, leur contrôle dans les zones sensibles du PN3B dans le cadre de programmes de piégeage devrait être inclus dans le plan de gestion.

Habitats d'eau douce

- **Protéger les poissons d'eau douce endémiques :** L'un des poissons d'eau douce, le *Limia pauciradiata*, a seulement été recensé dans la Rivière Trou du Nord, alors qu'on l'avait précédemment recensé dans la Grande Rivière du Nord. Des efforts devraient être entrepris pour comprendre son cycle de vie, son aire de répartition ainsi que les activités humaines qui le mettent en péril. Le plan de gestion devrait se concentrer sur la réduction des répercussions sur la Rivière Trou du Nord, rivière qui abrite cette espèce aujourd'hui.

- **Réglementer l'élevage de poissons d'eau douce :** L'élevage de poissons d'eau douce non indigènes, y compris le tilapia du Mozambique, est déjà répandu et semble s'étendre sur la côte nord. Les espèces non indigènes peuvent déplacer les espèces indigènes et, dans de nombreux cas, leur imposer une concurrence directe pour la nourriture et les ressources de l'habitat. On recommande de limiter les activités piscicoles à des « systèmes clos » au lieu d'utiliser des plans d'eau naturels existants à l'intérieur du parc.
- **Contrôler la propagation des espèces envahissantes :** Les écosystèmes d'eau douce et les zones tampons riveraines connexes contiennent déjà un grand nombre d'espèces. Beaucoup d'entre elles sont non indigènes et remplacent ou consomment des espèces indigènes. Bien que certaines de ces espèces indésirables soient déjà bien établies et que leur suppression puisse s'avérer très difficile, des efforts devraient être entrepris pour contrôler leur propagation. Cela pourrait être fait en mettant en place un programme incitatif auprès des pêcheurs locaux.

Habitat marin

- **Réduire la surpêche des poissons de récifs :** La surpêche a déjà eu des répercussions sur la richesse, l'abondance et la taille des poissons de récifs à l'intérieur du parc. Que ce soit en gérant les activités humaines ou en offrant d'autres moyens de subsistance aux pêcheurs, une gestion efficace des pêches est requise à l'intérieur du PN3B pour que ces écosystèmes puissent perdurer.
- **Protéger et réintroduire les espèces rares et disparues localement :** Au début, les efforts doivent se porter principalement sur les grandes espèces (tortues de mer, lamantins, dauphins, baleines, requins et raies) qui sont aujourd'hui quasi absentes du PN3B. Le poisson de récifs endémique du genre hamlet trouvé uniquement dans la Baie de Fort-Liberté est une autre espèce prioritaire dans le cadre de la gestion.
- **Sensibiliser les pêcheurs :** Les pêcheurs doivent être sensibilisés et se voir offrir des moyens de subsistance plus durables et adaptables, en fonction de leurs compétences et de leurs connaissances actuelles (Mumby *et al.*, 2015). Par exemple, les pêcheurs peuvent être formés pour assurer des visites guidées à l'intention des touristes qui visitent le parc marin, des visites qui peuvent comprendre des plongées avec tuba sur les récifs coralliens ou des promenades en kayak dans les canaux de mangrove.
- **Proposer d'autres moyens de subsistance aux pêcheurs :** L'aquaculture ou la pisciculture pourrait diversifier les moyens de subsistance des pêcheurs. La mariculture, à savoir l'élevage d'organismes marins dans une zone délimitée de l'océan, et les systèmes clos sont des options viables pour accroître le revenu et la durabilité des emplois des Haïtiens. L'utilisation de ce type d'élevage de poissons présente quelques risques, comme la nutrification. Toutefois, une nouvelle génération de technologies d'aquaculture pourrait être envisagée. Il s'agit d'exploitations uniquement terrestres dans des systèmes clos qui ne rejettent aucun déchet (se reporter à l'étude menée par Yonathan Zohar à l'Institute of Marine and Environmental Technology).

- **Contrôler les espèces non indigènes :** Le poisson-papillon (*Pterois volitans*) est une espèce prédatrice très envahissante dont il a été prouvé qu'elle avait des répercussions négatives sur les communautés naturelles des récifs coralliens dans l'ensemble des Caraïbes. L'abondance du poisson-papillon dans le parc marin était faible et les pêcheurs semblaient le pêcher activement. Les pêcheurs devraient être incités à poursuivre la pêche de ce poisson pour en limiter le nombre.

Lacunes relatives aux connaissances scientifiques du PN3B

L'inventaire des espèces de référence mené dans le cadre de la présente évaluation fournit une caractérisation initiale des habitats, décrit certaines tendances générales en matière de diversité et recense la présence des espèces menacées et endémiques. Ces renseignements scientifiques forment une première contribution à la conception de plans de gestion et de zonage pour le parc. Cependant, les connaissances scientifiques à propos du PN3B restent balbutiantes et de nombreuses lacunes doivent encore être comblées. Parmi ces lacunes :

- **Zones d'eaux profondes (> 30 m) :** Les eaux plus profondes du PN3B représentent une partie importante de la zone et scindent en deux la fosse à nodules à septaria, mais restent en grande partie non caractérisées. Cartographier ces zones en utilisant systématiquement des techniques acoustiques en eaux profondes nous permettrait de disposer de renseignements sur les diverses espèces vivant à des profondeurs supérieures à 30 m. L'analyse de ces habitats du plancher océanique permettra d'améliorer les plans de gestion et de zonage du parc.
- **Autres taxons :** Les analyses se sont limitées aux espèces phares de la faune et de la flore, mais une partie importante de la biodiversité totale doit encore être caractérisée. Les lacunes comprennent les renseignements concernant les communautés d'endofaune vivant dans les habitats de sédiments et de sable (mollusques, gastropodes et vers polychètes), les insectes (arachnides, papillons, coléoptères), les plantes aquatiques submergées (algues marines) et les communautés microbiennes.
- **Structure et fonction de la communauté biologique :** Pour de nombreuses espèces recensées au cours de la présente évaluation, des lacunes subsistent dans notre compréhension de la taille des populations, de la répartition selon l'âge, de l'efficacité de la reproduction, de la survie et des interactions avec les autres espèces. Les analyses biologiques plus détaillées sur les communautés d'espèces rares ou en péril devraient inclure l'échantillonnage quantitatif, le marquage ainsi que le suivi des déplacements et de la reproduction.
- **Diversité génotypique :** La plupart des inventaires scientifiques menés au sein du PN3B se sont appuyés sur des caractéristiques phénotypiques pour recenser et consigner les espèces. Les différences entre les espèces et au sein des espèces pourraient être mieux comprises en utilisant un génotypage en laboratoire pour de nombreux taxons, notamment dans les cas où des bases de données génotypiques solides existent déjà (p. ex., pour les acroporidés,

certains poissons de récifs, la plupart des oiseaux et des reptiles, certains poissons d'eau douce et les invertébrés).

- **Autres :**
  1) des études plus détaillées sont nécessaires pour quantifier les diverses activités humaines se produisant dans les rivières et les cours d'eau;
  2) la qualité générale de l'eau du Lagon aux Bœufs doit être caractérisée et des études doivent être menées sur les sources de son eutrophisation;
  3) une caractérisation plus systématique des différentes pêches et de l'ampleur des pêches de poissons et d'invertébrés par les humains dans le PN3B est plus que nécessaire. Entre autres, des données quantitatives sur les débarquements de poissons (quotidiens, hebdomadaires, mensuels) par espèce et par zone (lieu de pêche) sont requises pour l'élaboration de politiques;
  4) les répercussions de la déforestation et des autres activités humaines dans les hautes terres doivent être caractérisées et évaluées pour déterminer de quelle manière les modifications existantes et à venir dans les bassins versants influencent la qualité de l'eau et l'écoulement hydraulique des rivières et des cours d'eau.

Plan de surveillance **:** En ce qui concerne la gestion, il est essentiel de comprendre les tendances qui sous-tendent les niveaux de menace, les habitats, les communautés biologiques et les espèces au sein du PN3B. Bien que la présente évaluation fournisse de précieuses données de référence sur toutes ces composantes, la compréhension des tendances qui les sous-tendent exigera plusieurs périodes de surveillance. Ces données pourront ensuite être rassemblées pour être intégrées dans des mesures de gestion.

Conclusion

L'inventaire de la biodiversité du PN3B a révélé qu'une richesse spécifique importante demeurait dans chacun des trois principaux milieux, la plus importante et la plus intacte se trouvant dans les zones marines. En outre, un certain nombre d'espèces rares et endémiques semblent ne se trouver qu'au PN3B; le plan de gestion devrait en faire des priorités pour veiller à ce que leurs populations perdurent. Ces nombreuses espèces et leurs habitats fournissent des services essentiels aux collectivités qui bordent le parc et pourraient servir de base au développement à venir d'activités liées à l'écotourisme. L'importante présence humaine, qui remonte à plusieurs siècles, a éliminé ou gravement décimé un certain nombre d'espèces indigènes dans cette zone. En outre, certaines menaces demeurent et mettent en péril les espèces restantes et leurs habitats qui sont demeurés intacts jusqu'à présent. La préservation des derniers habitats intacts et la mise en place d'un parc fonctionnel au moyen d'un plan de gestion, d'un zonage et de mesures de réglementation des utilisations humaines au sein de ses limites seront essentielles à la pérennité de la biodiversité restante.

Les recommandations en matière de gestion décrites dans le présent document visent à préserver les processus écologiques, les habitats et les populations d'espèces

indigènes qu'abrite le PN3B. Ces recommandations ont été conçues pour éclairer les plans de gestion et de zonage. Tous ces renseignements seront mis à disposition selon un format numérique normalisé. Les cartes du système d'information géographique (SIG) illustrant les habitats terrestres et benthiques ainsi que les menaces cartographiées et modélisées fournissent des données de référence à jour concernant le parc. De plus, les présences d'espèces recensées au cours des relevés effectués sur le terrain ont été publiées dans une base de données de systématique normalisée (Darwin Core Archive) [http://tools.gbif.org/dwca-assistant/?lang=fr]. Nous espérons que ces renseignements serviront de prémisses à une base de données écologique exhaustive pour le PN3B et que ladite base de données pourra être utilisée de manière à guider les prises de décisions ainsi que les prochaines études scientifiques menées dans cette zone.

Références

Acevedo-Rodríguez, P and MT Strong (2012) Catalogue of the seed plants of the West Indies. Smithsonian. *Contributions to Botany*. **98**: 1192

Alcolado, PM, R Claro-Madruga, G Menéndez-Macías, P García-Parrado, B Martínez-Daranas, M Sosa (2003) The Cuban coral reefs. Cortés J ed In: Latin American coral reefs, Elsevier Science

Allen, JD and MM Castillo (2007) Stream ecology, structure and function of running waters. *Springer.* 436p

Alongi DM (2008) Mangrove forests: Resilience, protection from tsunamis and response to global climate change. *Estuarine Coastal and Shelf Science.* **76**: 1-13

Anderson, MJ, RN Gorley, KR Clarke (2008) PERMANOVA+ for PRIMER: guide to software and statistical methods. PRIMER-E, Plymouth, UK

Areces-Mallea AE, A Weakley, X Li, RG Sayre, JD Parrish, CV Tipton, T Boucher (1999) A Guide to Caribbean Vegetation Types: Preliminary Classification Systems and Descriptions. *The Nature Conservancy*, Arlington VA.

Aube M and L Caron (2001) The mangroves of the north coast of Haiti. *Wetlands Ecology and Management*. **9**: 271-278

Beebe, W (1928) Beneath Tropic Seas: A record of diving among the coral reefs of Haiti. G P Putnam's Sons, New York. 134, 199

Bond J (1928) The Distribution and Habitats of the Birds of the Republic of Haiti. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*. **80**: 483-521

Braun-Blanquet J (1965) Plant Sociology: The Study of Plant Communities. London: Hafner, 439p

Chace Jr., FA, and HH Hobbs Jr (1969) The Freshwater and Terrestrial Decapod Crustaceans of the West Indies with Special Reference to Dominica. Washington, D.C. *United States Bulletin* 292p

Chambers J (1987) The cyprinodontiform gonopodium, with an atlas of the gonopodia of the fishes of the genus Limia. *Journal of Fish Biology*. **30**: 389-418

Clarke HD, DS Seigler, JE Ebinger (1989) *Acacia farnesiana* (Fabaceae: Mimosoideae) and Related Species from Mexico, the Southwestern U.S., and the Caribbean. *Systematic Botany*. **14**: 549-564

Cline JD (1969) Spectrophotometric determination of hydrogen sulfide in natural waters. *Limnology and Oceanography*. **14**(3): 454–458

Cohen, SN, JU Regus, Y Reynoso, T Mastro, DN Reznick (2015) Comparative life histories of fishes in the subgenus Limia (Pisces: Poeciliidae). *Journal of Fish Biology*. **87**: 100-114

Collar NJ, LP Conzaga, N Krabbe, A Madrono Nieto, LG Naranjo, TA Parker III, DC Wege (1992) Threatened Birds of the Americas: the ICBP/IUCN Red Data Book. International Council for Bird Preservation, Cambridge, UK, 1150p

Crowl, TA and AP Covich (1994) Responses of a freshwater shrimp to chemical and tactile stimuli from a large decapod predator. *Journal of the North American Benthological Society*. **13**(2): 291-298

De Grave, S, CHJM Fransen (2011) Carideorum catalogus: the recent species of the dendrobranchiate, stenopodidean, procaridid ean and caridean shrimps (Crustacea: Decapoda). *Zoologische Mededelingen Leiden.* **85**(9): 195-589

Ellison AM and EJ Farnsworth (1997) Simulated sea level change alters anatomy, physiology, growth, and reproduction of red mangrove (*Rhizophora mangle* L.). *Oecologia*. **112**: 435-446

Ellison AM and EJ Farnsworth (1996) Anthropogenic disturbance of Caribbean mangrove ecosystems: Past impacts, present trends, and future prediction. *Biotropica*. **28**: 549-565

FAO (2007) *The World's Mangroves, 1980-2005 : A Thematic Study in the Framework of the Global Forest Resources Assessment 2005*. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 77p

Farnsworth EJ, AM Ellison, WK Gong (1996) Elevated CO_2 alters anatomy, physiology, growth and reproduction of red mangrove (*Rhizophora mangle* L.). *Oecologia.* **108**: 599-609

Froese, R and D Pauly (2015) FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org

Grizzle, RE (1994) Thinking of Biology: environmentalism should include human ecological needs. *Bioscience*. **44**(4): 263-268

Hadden, RL and SG Minson (2010) The Geology of Haiti: an annotated bibliography of Haiti's Geology, Geography and Earth Science. US Army Corps of Engineers, Army Geospatial Center. Alexandria, VA. 256p

Hart JR, CW (1961) The Freshwater Shrimps (Atyidae and Palaemonidae) of Jamaica, W.I.: With a Discussion of Their Relation to the Ancient Geography of the Western Caribbean Area. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*. **113**: 61-80

Hay, ME (1984) Patterns of fish and urchin grazing on Caribbean coral reefs: Are previous results typical? *Ecology*. **65**: 446-454

Hedges SB (2015) Caribherp: West Indian amphibians and reptiles. Pennsylvania State University, University Park, Pennsylvania. Address URL: http://www.caribherp.org/index.php?il=Haiti&so=class,%20ord,%20subord,%20family,%20species&vw=y&dd=n&mob=y Consulted on 22/01/15

Hedges SB and CE Conn (2012) A new skink fauna from Caribbean islands (Squamata, Mabuyidae, Mabuyinae). *Zootaxa*. **3288**: 1-244

Hoegh-Guldberg, O, and JF Bruno (2010) The impact of climate change on the world's marine ecosystems. *Science*. **328**: 1523-1528

Howard RA (1952) The Society of Plant Taxonomists' Plaque Honoring Erick L. Ekman. *Bulletin of the Torrey Botanical Club*. **79**(1): 80 – 84

IPCC (2013) *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Stocker TF, Qin D, Plattner GK, Tignor M, Allen SK, Boschung J, Nauels A, Xia Y, Bex V, Midgley PM (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 153p

IUCN (2015) www.iucnredlist.org/search

Kramer, P, M Atis, and S Schill (2016) Threat assessment for Three Bays National Park, Haiti. *The Nature Conservancy: Report to the Inter-American Development Bank.* Pp.1-58

Lara, A, JLP de Leon, R Rodriguez, C Dider, G Cote, L Bernatchez, E Garcia-Machado (2010) DNA barcoding of Cuban freshwater fishes: evidence for cryptic species and taxonomic conflicts. *Molecular Ecology Resources.* **10**: 421-430

Latta S, C Rimmer, A Keith, J Wiley, H Raffaele, K McFarland, E Fernandez (2006) Les oiseaux d'Haïti et de la République Dominicaine. Princeton University Press, 279p

Lee, DS, SP Platania, GH Burgess (1983) Atlas of North American Freshwater Fishes. *North Carolina Biological Survey*. Contribution No. 1983-6

Lessa G and G Masselink (2006) Evidence of a mid-Holocene sea-level highstand from the sedimentary record of a macrotidal barrier and paleoestuary system in northwestern Australia. *Journal of Coastal Research*. **22**: 100-112

Lewis LA and WJ Coffey (1985) The continuing deforestation of Haiti. *Ambio*. **14**(3): 158-160

Logier AH (1981 – 2000) La Flora de la Espanola. *Phytologia Memoirs*. **1 – 9**

Lucinda, PHF (2003) Poeciliidae (Livebearers). In R.E. Reis, S.O. Kullander and C.J. Ferraris, Jr. (eds.) Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America. *Porto Alegre: EDIPUCRS, Brazil*. 555-581

Lugo AE and SC Snedaker (1974) The ecology of mangroves. *Annual Review of Ecology and Systematics.* **5**: 39-64

Lugo AE, S Brown, MM Brinson (1990) Concepts in Wetland Ecology. *In*: Lugo, AE, Brinson MM, Brown S (ed.), *Forest Wetlands: Ecosystems of the World*. Amsterdam, The Netherlands: Elsevier. **15**: 53-85

Lundahl M (2001) Poorest in the Caribbean: Haiti in the Twentieth Century. *Integration & Trade.* **5**: 177-200

Ménanteau L. & Vanney J.-R. (coord. scient. / *edi to rs),* 1997. *Atlas* côtier *du Nord-Est d'Haïti. Environnement* et *patrimoine culturel de la région de Fort-Liberté.* Port-au-Prince / Nantes. Ed. Projet "Route 2004".Ministère de la Culture (Haïti) / PNUD, iv+62 p.

McCoy, CMR, CR Dromard, JR Turner (2009) An evaluation of Grand Cayman MPA performance: A comparative study of coral reef fish communities. Proceedings of the 62nd Gulf and Caribbean Fisheries Institute, Cumana Venezuela

McKee K, K Rogers, N Saintilan (2012) Response of salt marsh and mangrove wetlands to changes in atmostpheric CO_2, climate, and sea level. *Global Change Ecology and Wetlands.* **1**: 63-69

McKoy, SA, EJ Hyslop, RD Robinson (2011) Associations between two trematode parisites, an ectosymbiotic annelid, and *Thiara* (Tarebia) *Granifera* (Gastropoda) in Jamaica. *Journal of Parasitology.* **97**(5): 828-832

McMahon K, C Collier, PS Lavery (2013) Identifying robust bioindicators of light stress in seagrasses: meta-analysis. *Ecological Indicators*. **30**: 7-15

Miller, J (2015) Rapid Fisheries Sector assessment-Three Bays National Park-North East Haiti. The Nature Conservancy, Carribean Marine Biodiversity Program. July 28-August 28, 2015, 41p

Miller, MW (2003) Status of reef resources of Navassa Island: Nov 2002. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-501:119

Miller, MW, A Gleason, D McClellan, G Piniak, D Williams, JW Weiner, A Gude, J Schwagerl (2008) The state of coral reef ecosystems of Navassa Island. In: Waddell JE and AM Clarke (eds) The state of coral reef ecosystems of the United States and Pacific Freely Associated States: 2008. NOAA Technical Memorandum NOS NCCOS 73. NOAA/NCCOS Center for Coastal Monitoring and Assessment's Biogeography Team, Silver Spring, MD. 114-128

Miller, MW, M Vermeij, DE Williams, DB McClellan, B Yoshioka (2003) Benthic habitats and community structure. In: Miller MW (ed) Status of reef resources of Navassa Island: Nov 2002. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-501: 6-24

Miller, MW and DE Williams (2007) Coral disease outbreak at Navassa, a remote Caribbean island. *Coral Reefs*. **26**: 97-101

Moore GE (2014) Assessment of the mangroves and coastal wetlands of Ile a Vache, Haiti: Opportunities for ecosystem based adaptation and restoration. *Technical Report prepared for The Nature Conservancy, Central Caribbean Program.* 19p

Mori GM, MI Zucchi, I Sampaio, AP Souza (2015) Species distribution and introgressive hybridization of two *Avicennia* species from the Western Hemisphere unveiled by phylogeographic patterns. *BMC Evolutionary Biology*. **15**(1): 61

Moss, B (2010) Ecology of freshwaters, a view for the twenty-first century. Wiley-Blackwell Publishers. 470p

Nadia TDL, NL De Menezes, IC Machado (2013) Floral traits and reproduction of *Avicennia schaueriana* Moldenke (Acanthaceae): a generalist pollination system in the Lamiales. *Plant Species Biology.* **28**: 70–80

Neal, JW, CG Lilyestrom, TJ Kwak (2009) Factors influencing tropical island freshwater fishes: species, status, and management implications in Puerto Rico. *Fisheries*. **34**: 546-554

New, MB, WC Valenti, JH Tidwell, LR D'Abramo, MN Kutty (2010) Freshwater prawns, Biology and farming. Blackwell Publishing. 544p

Nogales ME, E Vidal, FM Medina, E Bonnaud, BR Tershy, KJ Campbell, ES Zavaleta (2013) Feral cats and biodiversity conservation: The urgent prioritization of island management. *Biosciences.* **63**: 804-810

O'Farrell, S, AR Harborne, Y Bozec, BE Luckhurst, PJ Mumby (2015) Protection of functionally important parrotfishes increases their biomass but fails to deliver enhanced recruitment. *Marine Ecology Progress Series*. **522**: 245-254

Olson, SB, TV Padma, BD Richter (2006) Managing Freshwater Inflows to Estuaries: A Methods Guide. *USAID*. 1-52

Perera, AAV, SP Valderrama (2011) Endemic Freshwater molluscs of Cuba and their conservation status. *Tropical Conservation Science*. **3**: 190-199

Perkis, S. (2015) Sumary Report of WorldView-2 satellite Mapping of Benthic Habitat and Bathymetry for Caracol and Ft. Liberte Bay, Haiti. Contract report to The Nature Conservancy. 17 pages.

Perez-Reyes, O (2015) Population and Community Dynamics of Freshwater Decopods in Response to Ecological and Anthropogenic Factors in Subtropical Streams in the Caribbean. All Graduate Theses and Dissertations. Paper 4501.

Pezold, F and B Cage (2001) A review of the spinycheek sleepers, genus *Eleotris* (Teleostei: Eleotridae), of the western hemisphere, with comparison to the West African species. *Tulane Studies in Zoology and Botany*. **32**: 12-57

Pezold, F, J van Tassell, KA Aiken, L Tornabene, JL Bouchereau (2015) Eleotris perniger. The IUCN Redlist of Threatened Species 2015: http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T185990A1799642.en.

Pointier, JP (2008) Guide to the freshwater molluscs of the Lesser Antilles. Hackenheim, Germany: ConchBooks.

Pointier, JP, M Yong, A Gutierrez (2005) Guide to the freshwater molluscs of Cuba. Hackenheim, Germmany: ConchBooks.

Polidoro B, K Carpenter, L Collins, N Duke, A Ellison, J Ellison, E Farnsworth, E Fernando, K Kathiresan, N Koedam, S Livingstone, T Miyagi, G Moore, V Nam, J Ong, J Primavera, S Salmo, J Sanciangco, S Sukardjo, Y Wang, J Yong (2010) The Loss of Species: Mangrove Extinction Risk and Failure of Critical Ecosystem Services. *PLoS One*. **5**(4): 1-10

Reef Check (2003) Reef Check training and coral reef monitoring in Haiti: A preliminary report. Reef Check

ReefFIX (2009) Rapid assessment of the economic value of ecosystem services provided by mangroves and coral reefs and steps recommended for the creation of a Marine Protected Area Caracol Bay, Haiti. Organization of American States (OAS) and the Inter-American Biodiversity Information Network (IABIN)

ReefFIX (2013) Toward the development of Haiti's system of marine protected areas (MPAs): An ecosystem services assessment for the creation of Haiti's system of MPSs rev. 1. Organization of American States (OAS) and Fondation pour la Protection de la Biodiversité Marine (FoProBiM)

Reis, RE, SO Kullander, CJ Ferraris (2003) Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America. Family Poeciliidae (Livebearers). 555-581p

Remane, A and C Schlieper (1971) Biology of brackish water. John Wiley & Sons, New York. 372p

Rivas, LR (1980) Eight new species of poeciliid fishes of the genus *Limia* from Hispaniola. *Northeast Gulf Science.* **4**: 28-38

Scavia D, JC Field, DF Boesch, RW Buddemeier, V Burkett, DR Cayan, M Fogarty, MA Harwell, RW Howarth, C Mason, DJ Reed, TC Royer, AH Sallenger, JG Titus (2002) Climate change impacts on U.S. coastal and marine ecosystems. *Estuaries*. **25**(2): 149-164

Schill, SR, GT Raber, JJ Roberts, EA Treml, J Brenner, PN Halpin (2015) No reef is an island: Integrating coral reef connectivity data into the design of regional-scale Marine Protected Area networks. *PLos ONE.* **10**(12): e0144199

Secades CF (2010) Analyzing human-wildlife conflict reports and public awareness and perceptions of *Solenodonparadoxus* and *Plagiodontia aedium*, Hispaniola's last endemic
mammals (West Indies). (MSc Thesis) Imperial College: London, 76p

Sergile F (2012) Haiti. Pp.193-204, in: Anadón-Irizarry, V, DC Wege, A Upgren, R Young, B Boom, YM León, Y Arias, K Koenig, AL Morales, W Burke, A Pérez-Leroux, C Levy, S Koenig, L Gape, P Moore. Sites for priority Biodiversity Conservation in the Caribbean Islands Biodiversity Hotspot. Birdlife International. 39p

Smith, DG and AM Weir (1999) On some Inland Crustacea and Their Habitats of Mona Island in the Northern Caribbean Region. *Crustaceana*. **72**(7): 635-646

Solomon S, D Qin, M Manning, RB Alley, T Berntsen, NL Bindoff, Z Chen, A Chidthaisong, JM Gregory, GC Hegerl, M Heimann, B Hewitson, BJ Hoskins, F Joos, J Jouzel, V Kattsov, U Lohmann, T Matsuno, M Molina, N Nicholls, J Overpeck, G Raga, V Ramaswamy, J Ren, M Rusticucci, R Somerville, TF Stocker, P Whetton, RA Wood, D Wratt (2007) Technical summary. In: Solomon, S, D Qin, M Manning, Z Chen, M Marquis, KB Averyt, M Tignor, HL Miller (Eds.), Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Inter-governmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Tercek, MR and JS Adams (2013) Natures Fortune: how business and society thrive by investing in nature. New York: Basic Books. 280p

Timyan J (1996) Bwa Yo: Important Trees of Haiti. *South East Consortium for International Development*. 429

Torati, LS, S De Grave, TJ Page, A Arthur (2011) Atyidae and Palaemonidae (Crustacea: Decapoda: Caridea) of Bocas del Toro, Panama. *Check List*. **7**(6)

Townsend JM, CC Rimmer, J Brocca, KP MacFarland, AK Townsend (2009) Predation of a wintering migrant songbird by introduced rats: Can nocturnal roosting serve as predator avoidance? *Condor.* **111**: 565-569

United State Army Corps of Engineers (USACE) (1999) Water resources assessment of Haiti. USACE, Mobile District, Mobile, AL. 93p

Valiela I, J Bowen, J York (2001) Mangrove forests: one of the world's threatened major tropical environments. *Bioscience*. **51**: 807–815

Weiner, J, G Cronin, T May, D Dubois (2013) Rapid Ecological Baseline Assessment Lower Trou du Nord River. Fondation pour la Protection de la Biodiversite Marine (FoProBiM). HA-T1184-SN1. www.FoProBiM.org

Weinstein, MP (2008) Ecological restoration and estuarine management: placing people in the coastal landscape. *Journal of Applied Ecology*. **45**: 296-304

Wetmore A and BH Swales (1931) Birds of Haiti and the Dominican Republic. *United States National Museum Bulletin Washington D.C.* **155**: 142-459

Williams, P, M Whitefield, J Biggs, S Bray, G Fox, P Nicolet, D Sear (2003) Comparative biodiversity of rivers, streams, ditches and ponds in an agricultural landscape in Southern England. *Biological Conservation.* **115**: 329-341

Williams, SM, I Chollett, G Roff, J Cortes, CS Dryden, PJ Mumby (2015) Hierarchical spatial patterns in Caribbean reef benthic assemblages. *Journal of Biogeography*. doi:10.1111/jbi.12509

Zanoni T, MM Mejía, JD Pimentel, RG García (1990) The Flora and Vegetation of the Haïtises, Dominican Republic. *Moscosoa.* **6**: 46-97

Annexes

Annexe 1. Matériel et méthodes

Les évaluations écologiques, qui ont représenté 300 jours-personnes de relevés, ont été menées de juin à novembre 2015 et ont porté sur les thèmes suivants :

I. Végétation terrestre
II. Mangroves et terres humides côtières
III. Oiseaux et vertébrés terrestres
IV. Faune d'eau douce
V. Invertébrés benthiques
VI. Poissons marins

Description du site : Le Parc National des Trois Baies est situé sur la côte nord-est d'Haïti, et comprend, à l'ouest, les bassins versants côtiers et les échancrures de la Grande Rivière du Nord au Bord de Mer de Limonade et, à l'est, Rivière du Massacre (ce qui correspond à la limite territoriale avec la République dominicaine). Le parc comprend les grandes échancrures de la Baie de Caracol, de la Baie Fort-Liberté et de Lagon aux Bœufs, chacune d'entre elles contenant des peuplements végétaux de zones humides côtières dominés par des forêts de mangroves.

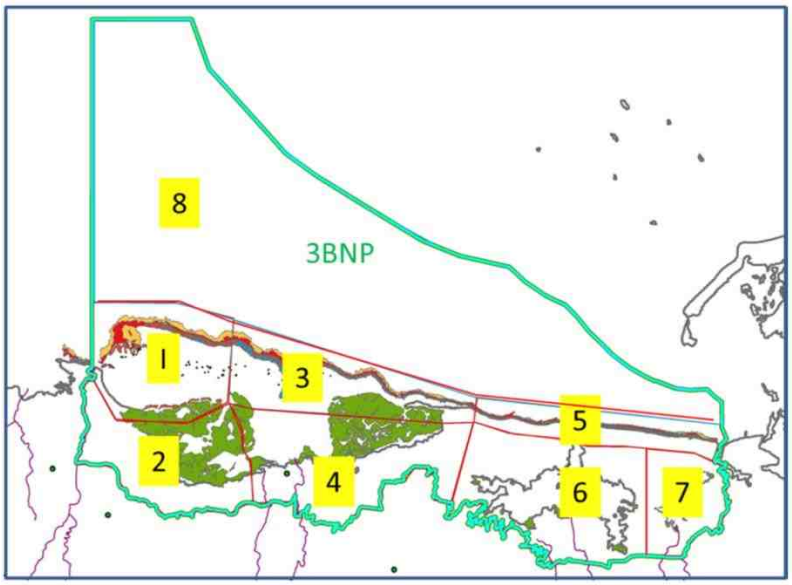


Figure A1-1 Sous-régions dans le PN3B (Kramer *et al.*, 2016)

Aux fins des évaluations écologiques rapides, la région du PN3B a été divisée en huit (8) sous-régions en fonction des caractéristiques géomorphologiques définies par Kramer *et al.* (2016) [Figure A1-1]. Les zones 1 et 2 comprennent la commune de Limonade (quartier de Bord de Mer de Limonade) ainsi que la rive orientale de la Grande Rivière du Nord, son bassin versant et la Baie de Limonade; les zones 3 et 4 comprennent les communes de Caracol et de Terrier Rouge ainsi que la Baie de Caracol; les zones 5 et 6 comprennent les communes de Fort- Liberté et de Ferrier ainsi que la Baie de Fort-

Liberté; la zone 7 comprend le Lagon aux Bœufs, un lac d'eaux saumâtres de 450 ha situé dans la commune de Ferrier (ce lac d'eau saumâtre est hydrologiquement relié à la Rivière du Massacre, qui correspond à la frontière séparant Haïti de la République dominicaine); enfin, la zone 8 couvre la partie extracôtière du parc et, par conséquent, n'est pas incluse dans le présent rapport.

I. Végétation terrestre

Afin de fournir un inventaire et une évaluation préliminaires de la flore et de la végétation au sein du PN3B, nous avons élaboré un plan d'échantillonnage pour la région à partir de l'imagerie satellitaire couplée à des visites de sites. Nos efforts ont été axés sur l'identification des plantes vasculaires dominantes dans les peuplements végétaux au sein du PN3B. Nous avons produit des listes d'espèces de base pour le parc en utilisant la méthode d'échantillonnage par transect. Au sein de chaque transect, nous avons identifié chaque nouvelle espèce végétale rencontrée, que nous avons enregistrée dans un carnet de notes de type « Rite in the Rain ». Nous avons pris des images numériques de chaque habitat. La nomenclature des espèces a été fondée sur Acevedo (2012). Pour les espèces qui ne pouvaient pas être identifiées sur le terrain, nous avons pris des images numériques, puis nous les avons acheminées à Herbaria pour obtenir une aide à l'identification. Nous n'avons recueilli aucun spécimen au cours de la période d'inventaire d'août à septembre 2015. La détermination de chacune des espèces doit être considérée comme préliminaire.

Nous avons également consenti des efforts pour déterminer si des espèces inscrites sur la Liste rouge de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) étaient présentes dans le PN3B. La Liste rouge de l'UICN répertorie 53 espèces, allant de « en danger critique de disparition » à « vulnérables » (UICN, 2015). En écartant les espèces classées « vulnérables », il reste alors 29 espèces menacées qui peuvent potentiellement exister au sein d'Haïti. Une recherche documentaire de spécimens d'herbiers et d'autres documents sur les peuplements ont permis d'éliminer 17 espèces de ces 29 espèces menacées, lesquelles avaient peu de chances de se trouver dans le PN3B, en se fondant sur leurs besoins en matière d'habitat et sur les populations déjà connues. Ainsi, il existe 12 espèces végétales menacées de la Liste rouge qui pourraient vraisemblablement se trouver dans les limites du PN3B (Annexe 3).

Classification des sols selon leur utilisation : Les évaluations écologiques rapides de la flore sont axées sur la vérification sur place de la classification des sols selon leur utilisation au sein du PN3B et sur la description des variations de base entre ceux-ci. Un système de positionnement global a été utilisé pour recueillir des points de cheminement en autant de différents types de végétation terrestre rencontrés durant l'échantillonnage par transect. Les systèmes de mangrove ont été délibérément exclus de cette évaluation, car ils ont été étudiés séparément (voir la section II intitulée « Mangroves et terres humides côtières »). Les habitats naturels ont tous été classés en utilisant les approches normatives décrites par Areces *et al.* (1999).

Pour effectuer une classification plus détaillée et la cartographie des sols selon leur utilisation au sein du PN3B, The Nature Conservancy a fixé une série de points de cheminement dans chaque unité cartographiable identifiée. Pour chacun de ces points, le type de végétation ou le type de couverture, les coordonnées du Système mondial de localisation (coordonnées UTM) et quatre images numériques (N, E, S et O) ont été enregistrés.

Tableau A1-1. Couverture terrestre et répartition dans chaque bassin versant s'écoulant dans le PN3B, y compris au sein même du parc

Bassin versant de la Grande Rivière du Nord (627 km^2)		**Bassin versant de la Rivière Trou du Nord (428 km^2)**	
Classe	***Hectares***	***Classe***	***Hectares***
Agriculture	1 954	Agriculture	4 840
Lande	1 186	Lande	4 223
Logements	34 095 (points)	Logements	22 546 (points)
Forêt	25 572	Forêt	9 494
Exploitation minière	11	Exploitation minière	13
Route	720 (km)	Route	607 (km)
Cuvettes évaporitiques	0	Cuvettes évaporitiques	130
Savane	9 573	Savane	11 296
Broussailles/arbustes	18 696	Broussailles/arbustes	8 128
Bassin versant de la Rivière Marion (218 km^2)		**Bassin versant de la Rivière Jassa (434 km^2)**	
Classe	***Hectares***	***Classe***	***Hectares***
Agriculture	1 101	Agriculture	2 286
Lande	427	Lande	1 525
Logements	9 429 (points)	Logements	19 697 (points)
Forêt	7 728	Forêt	12 576
Exploitation minière	4	Exploitation minière	2
Route	487 (km)	Route	1 144 (km)
Cuvettes évaporitiques	10	Cuvettes évaporitiques	0
Savane	5 322	Savane	9 686
Broussailles/arbustes	5 319	Broussailles/arbustes	11 945

II. Mangroves et terres humides côtières

Pour les évaluations des mangroves et des terres humides côtières, nous avons mené une série de visites de sites en juin et en novembre 2015 en vue de documenter les conditions existantes dans les mangroves et les habitats de terres humides côtières du PN3B. Nous avons effectué des visites dans la Baie de Caracol (y compris l'exutoire de la Grande Rivière du Nord au Bord de Mer de Limonade), la Baie de Fort-Liberté et le

Lagon aux Bœufs en vue d'effectuer des inventaires de peuplements végétaux des terres humides côtières, de documenter les caractéristiques des mangroves et les conditions édaphiques, de fournir une évaluation générale de la qualité de l'habitat, d'identifier les menaces écologiques et de proposer des possibilités en matière de conservation, de restauration et de gestion.

Avant de visiter les sites, nous avons déterminé toutes les régions présentant des zones de présence probable d'habitats de terres humides côtières à partir d'images aériennes et de l'examen de la documentation disponible. Les lieux d'échantillonnage ont été sélectionnés aléatoirement sur le terrain. À chaque point d'échantillonnage, l'échantillonnage a suivi le tracé des transects en vue de caractériser la flore de chaque site. La longueur des transects variait en fonction de la taille et de la complexité du site. Cependant, la longueur minimale des transects était de 100 m. Nous avons identifié tous les taxons rencontrés au niveau de l'espèce lorsque les caractéristiques taxonomiques le permettaient. Les taxons échantillonnés englobent les palétuviers et espèces associées, et d'autres herbacées halophytes de zones humides soumises aux marées. La détermination des taxons a été réalisée sur le terrain ou ultérieurement au laboratoire en utilisant des spécimens de référence. Nous avons également photographié tous les taxons identifiés sur le terrain.



Figure A1-2. Zone d'étude et sites d'échantillonnage pour l'inventaire des terres humides côtières et les observations des caractéristiques des peuplements au sein du PN3B, de juin à novembre 2015

Caractéristiques des peuplements de palétuviers et des milieux humides soumis aux marées : Les peuplements de palétuviers ont été échantillonnés à au moins trois points

d'observation (parcelles) le long de transects linéaires établis aux emplacements d'échantillonnage décrits ci-dessus. Chaque transect mesurait au moins 100 m de longueur. Dans chaque parcelle, nous avons observé ou échantillonné les éléments selon les paramètres suivants :

1) Classification dans l'un des cinq principaux types d'habitats de mangroves : la mangrove frange, la mangrove de bassine, la mangrove riveraine, la mangrove arbustive (palétuviers rouges nains) et la mangrove haute;
2) Hauteur des peuplements : une estimation de la hauteur moyenne de la hauteur du couvert de la mangrove de type arborescent ou arbustif dans une zone circulaire d'un diamètre de 10 m pour le type arborescent d'arbres et de 5 m pour le type arbustif;
3) DHP (diamètre à hauteur de poitrine) : a été mesuré pour les trois plus grandes espèces, lorsqu'elles étaient présentes; a été estimé à environ 1,3 m dessus de la surface des sédiments, ou au point juste au-dessus de la hauteur du point de fixation du rhizophore dominant dans le cas de *Rhizophora mangle*;
4) Richesse des espèces et pourcentage de couverture (par espèce) : les espèces ont été observées et le pourcentage de couverture estimé visuellement dans une zone circulaire d'un diamètre de 10 m (espèces arborescentes), de 5 m (espèces arbustives) et de 1 m (couverture du sol). Les estimations de couverture ont suivi l'échelle Braun-Blanquet (1965).

Lorsqu'elle était présente, la végétation des zones humides soumises aux marées autre que les palétuviers a été évaluée au moyen d'approches similaires. Cependant, les estimations de couverture ont été limitées à la couverture du sol (1 m), puisqu'aucune couverture de type arborescent ou arbustif n'a été observée. Nous avons utilisé ces données pour établir des estimations de couverture des mangroves par classes d'habitats et types d'espèces.

Qualité de l'eau et conditions édaphiques : tout comme les caractéristiques de l'habitat, la qualité des eaux de surface et la composition chimique des eaux interstitielles ont été évaluées dans chaque parcelle d'échantillonnage de la zone de mangrove. Nous avons limité l'échantillonnage des eaux de surface à des zones comportant au moins 30 cm d'eau stagnante. Lorsque ces conditions étaient remplies, les paramètres que nous avons mesurés sur le terrain comprenaient la concentration en oxygène dissous (mg/L), la salinité (ppm) et la température (^{o}C). Nous avons mesuré ces paramètres au moyen d'un enregistreur de données de poche de marque YSI, modèle 556, qui a fait l'objet d'un étalonnage quotidien. Nous avons échantillonné les eaux interstitielles (à savoir, l'eau trouvée entre les particules de sol et de sédiments) afin de documenter les conditions édaphiques autour de la zone de racines des plantes. Nous avons recueilli les eaux interstitielles au moyen du système d'aspiration Sipper, constitué d'un tube en acier inoxydable de 60 cm de long et d'un diamètre intérieur de 1 mm, et d'une seringue de 60 cc utilisée pour puiser l'eau interstitielle. Nous avons inséré le système d'aspiration dans les sédiments à une profondeur d'environ 30 à 50 cm, ce qui correspond à la profondeur moyenne des racines vivantes, pour déterminer les conditions dans la rhizosphère. Les paramètres que nous avons mesurés dans les eaux interstitielles comprenaient : 1) la salinité (ppm), 2) le potentiel d'oxydoréduction (mV), 3) le pH et 4) la concentration de sulfure (mmol). Nous avons mesuré les trois premiers paramètres directement sur le terrain au moyen d'un multimètre de marque Orion 5-Star

Plus équipé d'une cellule de mesure de la conductivité à électrode de platine DuraProbe et d'une triode de pH de marque Ross Sure-Flow munie de capteurs de température intégrés. Les échantillons de sulfure ont été fixés sur le terrain à l'aide d'une solution à 2 % d'acétate de zinc, puis ont été mesurés plus tard par colorimétrie (Cline, 1969) au Jackson Estuarine Laboratory de l'Université du New Hampshire. Tous les sites d'échantillonnage pour la qualité de l'eau et la composition chimique des eaux interstitielles ont été géoréférencés.

Évaluation de la qualité des habitats et des menaces pesant sur les terres humides côtières : La qualité de l'habitat a été estimée en utilisant une échelle qualitative de 1 à 5 décrite dans Moore (2014), où une note de 1 correspond à « faible » et 5, à « exceptionnel ». De même, les indices de perturbation, notamment l'abattage ou l'extraction des palétuviers, l'agriculture commerciale ou de subsistance, la conversion des terres, la pollution, la proximité des établissements, des obstacles et des zones développées, ont également été observés, tels qu'ils sont décrits dans Moore (2014). Des observations supplémentaires ont été consignées pour chaque site de manière aléatoire pour étayer l'ensemble des conditions propres au site et établir les grandes catégories de menaces qui pèsent sur les terres humides côtières au sein du parc. Nous avons utilisé ces données et observations pour élaborer des recommandations et des possibilités connexes en matière de conservation, de restauration et de gestion.

Nous avons analysé les caractéristiques des peuplements de palétuviers et les paramètres relatifs aux eaux interstitielles en fonction du type d'habitat à l'aide d'un modèle d'analyse de la variance à facteur unique (ANOVA). Les résidus ont été examinés pour assurer une variance homogène et une distribution normale. Le cas échéant, des transformations ont été réalisées pour répondre aux hypothèses des statistiques paramétriques. Le test de comparaison des moyennes de Tukey a été appliqué lorsque le modèle était significatif. La pertinence statistique pour tous les tests a été fixée à un seuil alpha de 0,05 en vue de contrôler les erreurs de type I. Toutes les moyennes sont rapportées avec erreur type (notée *« e-t »*).

III. Oiseaux et vertébrés terrestres

Nous avons procédé à une sélection préliminaire des sites sur le terrain en utilisant une carte générale des principaux types de végétation fournie par The Nature Conservancy et Google Earth Pro. Une fois que le site a été sélectionné, nous avons effectué des inventaires portant sur des taxons particuliers, comme suit :

Oiseaux : Les oiseaux ont fait l'objet de relevés le long de 32 transects de longueur variable (de 0,3 m à 5 km) en mettant l'accent en particulier sur les vasières et les terres humides en général, puisque la conservation des terres humides a joué un rôle clé dans la justification de la création du PN3B en tant que zone protégée. La superficie totale étudiée était de 72 km (soit 58,5 km au sol et 13,5 km dans les eaux). Les relevés ont été effectués de 5 h 30 à 10 h et de 16 h à 18 h 30 (figure A1-2) pour un total de 82 heures. Dans certaines localités, des inventaires ont été effectués simultanément par deux équipes constituées de deux observateurs, et chacune d'elles était dirigée par un ornithologue expérimenté. Lorsque cela était possible, les relevés pertinents ont été

appuyés de photos ou de vidéos. Nous avons téléchargé toutes les données sur eBird, y compris les photographies et les vidéos, afin de recevoir des retours d'information de la communauté d'ornithologues par l'intermédiaire de Sean Christensen, réviseur régional des données pour eBird Haïti, ainsi que d'autres personnes-ressources professionnelles.



Figure A1-3. Carte du PN3B (Les lignes rouges indiquent les zones d'inventaires.)

Amphibiens et reptiles : Un total de 12 inventaires d'amphibiens et 14 de reptiles ont été menés au cours de visites de 10 lagunes, cours d'eau et autres habitats similaires fréquentés par les amphibiens. Nous avons recherché les reptiles dans les zones comportant des arbres de grande taille et des jardins potagers ainsi que le long des routes d'accès. Un résident de la localité (M. Marckinson Joeseph) possédant des connaissances sur la région a été embauché afin de repérer et de capturer des amphibiens et des reptiles. Une équipe composée de deux personnes a mené une recherche intensive de 8 h à 10 h et de 16 h à 18 h pour repérer des reptiles, puis de 18 h à 20 h pour repérer des amphibiens. Lorsque cela était possible, chaque animal a été capturé, photographié sur place, puis remis en liberté. Un appareil photo Panasonic LUMIX DMC-FZ70 muni d'un objectif puissant a été utilisé pour photographier les espèces qui ne pouvaient pas être capturées sur le terrain. Les photographies ont ensuite été acheminées à des spécialistes (M. Sixto Inchaústegui et M. Christian Marte) pour confirmer l'identification des espèces.

Mammifères terrestres : Seules deux espèces de mammifères terrestres sont connues pour être endémiques, le solénodon paradoxal (*Solenodon paradoxus*) et le hutia (*Plagiodontia ædium*). Leur présence a été évaluée en réalisant une enquête (Secades,

2010) auprès de deux groupes, soit des étudiants résidents de la section locale de l'Université d'État d'Haïti à Limonade et des résidents de la commune de Garde Saline, la région où ces espèces sont les plus susceptibles d'être présentes en raison de l'abondance d'arbres et de jardins potagers. On a montré une série de photographies des deux espèces aux personnes interrogées et on leur a demandé si elles les reconnaissaient comme des espèces de la région. Un soin particulier a été pris pour éviter les erreurs d'identification avec les rats qui ont été introduits dans la région (*Rattus rattus* et *Rattus norvegicus*) et la mangouste (*Herpestes auropunctatus*). Un total de 92 entrevues ont été menées en créole haïtien. Lorsque plus d'une personne interrogée a mentionné la présence de l'une ou l'autre espèce au sein du PN3B, des recherches ont été menées sur la zone précise mentionnée au coucher du soleil (de 18 h à 20 h), durant deux soirées consécutives.

IV. Faune d'eau douce

L'étude de la faune d'eau douce a été conçue pour effectuer un échantillonnage qualitatif sur les sites qui présentent dans la mesure du possible autant de diversité physique que les systèmes cibles, caractérisant ainsi la biodiversité animale dans les eaux douces et saumâtres du PN3B. Des échantillons ont été prélevés à un total de vingt (20) sites au cours de deux visites de la zone d'étude, du 4 au 7 juin 2015 et du 25 au 28 août 2015 (voir annexe 11). Il convient de noter que les échantillons prélevés aux cinq (5) sites dans les Lagon aux Bœufs ont été regroupés sur le terrain, car la plupart des espèces provenaient d'un échantillon composite de poissons et d'invertébrés acheté auprès d'un pêcheur local et les emplacements de ses captures dans le lagon étaient indéterminés. Ainsi, seulement quinze (15) sites sont rapportés dans l'étude globale. Des habitats d'eau douce très divers étaient présents parmi les sites, y compris des rivières permanentes (Grande Rivière du Nord et Rivière Trou du Nord; respectivement GdN et TdN dans les figures et les tableaux), de petits cours d'eau temporaires proches des villes de Fort-Liberté (FtL) et de Malfety (Mal) et des terres humides connexes. Les habitats présentant une faible salinité ont été échantillonnés dans plusieurs sites au sein du Lagon aux Bœufs (LaB), une lagune composée en permanence d'eaux saumâtres, ainsi que dans les eaux d'estuaire se trouvant aux embouchures des deux réseaux hydrographiques (TdN 6 à la figure 48 et GdN 3 à la figure 49). Pour mener une analyse fondée sur l'habitat, les sites ont été regroupés conformément à la version 3.1 du schéma de classification des habitats de l'UICN.

- *Rivières permanentes* (*UICN – terres humides de type 5.1*). Au total, neuf (9) sites ont fait l'objet d'échantillonnages dans les deux principales rivières, la Rivière Trou du Nord et la Grande Rivière du Nord (sites TdN et GdN à la figure 48).
- *Cours d'eau temporaires/intermittents* (*UICN – terres humides de type 5.2*). Au total, trois (3) sites ont fait l'objet d'échantillonnages dans des petits cours d'eau temporaires (sites Mal et FtL à la figure 48).
- *Lacs permanents d'eau saline ou saumâtre* (*UICN – terres humides de type 5.14*) [sites LaB à la figure 48].

- *Estuaires* (*UICN – zones néritiques marines de type 9.10*) [TdN6 et GdN3 à la figure 48].

Pour étudier la faune d'eau douce du PN3B, plusieurs types de matériel d'échantillonnage ont été utilisés. Le principal était un appareil de pêche électrique de marque Smith-Root LR-24 avec des épuisettes à petit maillage (environ 5 mm). De 15 à 30 minutes ont été consacrées à la pêche à chaque site, couvrant une distance linéaire d'environ 100 m, lorsque cela était possible. Les sites d'eau saumâtre (tous dans le Lagon aux Bœufs) ont été échantillonnés seulement au moyen d'épuisettes. En outre, des échantillons de poissons et d'invertébrés ont également été achetés dans divers endroits de pêcheurs locaux qui pêchaient principalement au moyen de filets et de pièges. Tous les microhabitats (par exemple les rapides hérissées de roches, les mares et les fonds végétalisés) présents sur chaque site ont soigneusement été échantillonnés. Les spécimens représentatifs de toutes les espèces rencontrées ont été conservés dans de l'éthanol, puis acheminés au laboratoire pour identification. Nous avons pris des notes sur le terrain sur les taxons capturés, sur les taxons observés mais non capturés et nous avons consignés d'autres renseignements pertinents. La conception d'ensemble constitue une évaluation écologique qualitative rapide.

V. Invertébrés benthiques

Nous avons choisi les sites d'invertébrés benthiques examinés de façon aléatoire parmi les zones d'intérêt, telles que les zones générant potentiellement des impacts (à proximité des lieux urbains ou de la rivière). Au total, nous avons examiné 32 sites au sein du PN3B : 13 sites étaient situés à Caracol, 13 à Fort-Liberté et 6 à Limonade (annexes 14 à 16). Les sites étudiés dans chaque habitat benthique variaient : 6 sites étudiés dans les mangroves, 8 dans les herbiers marins et 28 dans les récifs coralliens en eau peu profonde, lesquels englobaient des habitats récifaux tels que des crêtes récifales, des arrière-récifs, des avant-récifs profonds et des murs récifaux. La méthode d'échantillonnage a varié selon l'habitat marin. Nous avons pris des photographies de paysage à chaque site et avons observé les espèces d'invertébrés benthiques dans chaque site. Nous avons identifié les espèces à partir des catégories suivantes d'organismes benthiques sessiles et vagiles suivantes : anémones, bryozoaires, coraux, corallimorphaires, échinodermes, hydraires, octocoralliaires, éponges, tuniciers et zoanthides. Nous avons prélevé des échantillons et pris des photographies de tout organisme non identifié.

Habitats des récifs coralliens : Nous avons évalué la richesse des espèces benthiques sur cinq transects en bande de 20 m^2 choisis de façon aléatoire à chaque site de récif corallien. Nous avons également effectué des relevés itinérants pour identifier d'autres espèces benthiques non répertoriées le long de chaque transect. Nous avons consigné les organismes ou les substrats les plus communs.

Herbiers marins : Nous avons évalué la composition et la couverture des herbiers marins et des macroalgues selon l'échelle Braun-Blanquet. Nous avons établi un transect de 10 m de façon aléatoire parallèlement à la côte, puis nous avons délimité un

quadrat de 0,25 m^2 tous les 2 m le long de la ligne de transect (5 quadrats par transect). Nous avons répertorié toutes les espèces d'herbiers marines, de macroalgues et les autres invertébrés benthiques qui se présentaient dans le quadrat. Dans chaque quadrat, nous avons attribué une note en fonction de la densité des espèces de macroalgues et d'herbiers marins (tableau A1-2). Nous avons également estimé la longueur des lames de ces herbiers. En outre, nous avons effectué des relevés itinérants pour enregistrer la présence d'autres invertébrés benthiques sessiles et vagiles en dehors des lignes de transect. Nous avons consigné les espèces les plus fréquentes.

Table A1-2. Relevé de la densité selon l'échelle Braun-Blanquet

Note	Couverture
0	Taxon absent du quadrat
0,1	Taxon représenté par une pousse unique; < 5 % de couverture
0,5	Taxon représenté par quelques (< 5) pousses; < 5 % couverture
1	Taxon représenté par de nombreuses (> 5) pousses; < 5 % de couverture
2	Taxon représenté par de nombreuses (> 5) pousses; 5 à 25 % decouverture
3	Taxon représenté par de nombreuses (> 5) pousses; 25 à 50 % de couverture
4	Taxon représenté par de nombreuses (> 5) pousses; 50 à 75 % de couverture
5	Taxon représenté par de nombreuses (> 5) pousses; 75 à 100 % de couverture

Habitats de mangrove : Nous avons modifié la méthode utilisée pour déterminer la richesse des invertébrés benthiques sessiles d'après Ellison et Farnsworth (1992). Nous avons sélectionné 20 racines de mangrove de façon aléatoire le long d'une ligne de 20 m de transect. Les racines sélectionnées étaient submergées à une profondeur d'au moins 30 cm. Nous avons consigné l'abondance des espèces d'éponges, de bryozoaires, de tuniciers et d'hydraires sur chaque racine sélectionnée. Nous avons estimé la longueur moyenne des racines. En outre, nous avons effectué des relevés itinérants pour identifier la présence d'espèces supplémentaires.

Analyse des données : Pour les analyses statistiques, des tests d'analyse de variance multivariée permutationnelle (PERMANOVA) ont été menés au moyen du système PRIMER 6 (Anderson, 2008) afin d'évaluer les impacts liés à l'emplacement et les principales menaces sur la richesse des espèces d'invertébrés benthiques. Pour les analyses de la richesse des espèces, les données relatives à la présence et à l'absence ont été analysées pour calculer les indices de similarité selon Jaccard.

VI. Poissons marins

Nous avons sélectionné les sites d'inventaire de poissons marins de façon aléatoiredans les zones d'intérêt, telles que les zones générant potentiellement des impacts (à proximité des lieux urbains ou de la rivière). Au total, 32 sites au sein de PN3B ont fait l'objet d'un relevé : 13 sites étaient situés à Caracol, 13 à Fort-Liberté et 6 à Limonade (annexes 17 à 19). Les sites étudiés dans chaque habitat benthique variaient : 6 sites étudiés dans les mangroves, 8 dans les herbiers marins et 28 dans les récifs coralliens en eau peu profonde, lesquels englobaient des habitats récifaux tels que des crêtes récifales, des arrière-récifs, des avant-récifs profonds et des murs récifaux. Les espèces de poissons de récif ont été signalés pour chaque site. Nous avons prélevé des échantillons et pris des photographies de tout organisme non identifié.

Inventaires des poissons : Nous avons appliqué la technique d'inventaire visuel en plongée libre sur chaque site pour consigner la biodiversité des poissons de récif. Il s'agit d'une méthode d'enquête visuelle ne reposant sur aucun pointage où toutes les espèces de poissons sont recensées. Le protocole *Atlantic and Gulf Rapid Reef Assessment* (AGRRA; www.agrra.org) a été appliqué pour mesurer l'abondance et la taille des poissons de récif. Sur chaque site, l'abondance et la taille (estimée au centimètre près) des poissons ont été enregistrées le long de 10 transects mesurant 30 m de long par 2 m de large. L'abondance et les mesures de taille ont été enregistrées uniquement sur les avant-récifs extérieurs. Toutes les données ont été converties en biomasse par unité de surface de récif (g/100 m^2) à l'aide d'une équation relative à la mesure de la longueur et du poids spécifiques aux espèces (Froese et Pauly, 2005) :

$$P = aLT^b$$

où P est le poids en grammes, où les paramètres a et b sont des constantes spécifiques aux espèces (Froese et Pauly, 2005), et où LT est la longueur totale en centimètres.

Analyse des données : Pour les analyses statistiques, des tests d'analyse de variance multivariée permutationnelle (PERMANOVA) ont été menés au moyen du système PRIMER 6 (Anderson, 2008) afin d'évaluer les impacts liés à l'emplacement et les principales menaces (voir Schill *et al.,* 2015) sur 1) la richesse des espèces de poissons et 2) la biomasse et la densité des poissons de récif. Pour les analyses de la richesse des espèces, les données relatives à la présence et à l'absence ont été analysées pour calculer les indices de similarité selon Jaccard. Les tests PERMANOVA visant à évaluer la biomasse et la densité des poissons étaient basés sur l'indice de similarité de Bray-Curtis.

Annexe 2. Plantes vasculaires observées dans le PN3B

Famille	Genus	Epithet spécifique	Changee par l'human	Peninsula Fort Liberté
Acanthaceae	*Ruellia*	*brittoniana*	X	
Acanthaceae	*Oplonia*	*spinosa*		X
Aizoaceae	*Sesuvium*	*portulacastrum*		X
Amaranthaceae	*Achyranthes*	*aspera*	X	
Amaranthaceae	*Amaranthus*	sp.	X	
Amaranthaceae	*Chenopodium*			X
Anacardiaceae	*Spondias*	*mombin*	X	
Anacardiaceae	*Comocladea*	*cuneata*		X
Apocyanaceae	*Angadenia*	sp.	X	
Apocynaceae	*Catharanthus*	*roseus*	X	
Apocynaceae	*Cryptostegia*	*madagagascariensis*	X	X
Apocynaceae	*Echites*	*umbellata*	X	
Apocynaceae	*Angadenia*	sp.		X
Apocynaceae	*Echites*	*umbellata*		X
Apocynaceae	*Plumeria*	*obtusa*		X
Arecaceae	*Roystonea*	*hispaniola*	X	X
Asclepiadaceae	*Metastelma*	sp.	X	
Asclepiadaceae	*Calotropis*	*procera*		X
Asparagaceae	*Yucca*	*aloifolia*	X	
Asparagaceae	*Agave*	*sisilana*		X
Asparagaceae	*Agave*	*antillarum*		X
Asteraceae	*Chromoleana*	sp.	X	
Asteraceae	*Conzya*	*canadensis*	X	
Asteraceae	*Pluchea*	*symphytifolia*	X	
Asteraceae	*Parthenium*	*hysterophorus*	X	
Asteraceae	*Tridax*	*procumbens*	X	
Asteraceae	*Vernonia*	*cinerea*	X	
Asteraceae	*Wedelia*	*trilobata*	X	
Asteraceae	*Ambrosia*	*peruviana*		X
Bataceae	*Batis*	*maritima*	X	X
Boraginaceae	*Bourreria*	*succulenta*		X
Boraginaceae	*Cordia*	*globosa*		X
Boraginaceae	*Heliotropium*	*curassavicum*	X	X
Boraginaceae	*Heliotropium*	sp.	X	
Boraginaceae	*Tournefortia*	*gnaphalodes*		X
Boraginaceae	*Tournefortia*	sp.	X	X
Bromeliaceae	*Bromelia*	*pinguin*	X	
Bromeliaceae	*Tillandsia*	*balbisiana*		X

Famille	Genus	Epithet spécifique	Changee par l'human	Peninsula Fort Liberté
Bromeliaceae	*Tillandsia*	*recurvata*		X
Bromeliaceae	*Tillandsia*	*fasiculata*		X
Burseracae	*Bursera*	*simaruba*	X	X
Cactaceae	*Consolea*	*picardae*		X
Cactaceae	*Harrisia*	*nashii*		X
Cactaceae	*Hylocereus*	*triangularis*		X
Cactaceae	*Mammilaria*	*ekmanii*		X
Cactaceae	*Opuntia*	*taylorii*		X
Cactaceae	*Opuntia*	*antillana*		X
Cactaceae	*Pilocereus*	*polygnous*		X
Cactaceae	*Selenicereus*	*pteranthus*		X
Capparaceae	*Capparis*	*flexuosa*		X
Casuarinacea	*Casuarina*	*equisetifolia*	X	
Celestraceae	*Crossopetalum*	sp.		X
Celestraceae	*Maytenus*	sp.		X
Celestraceae	*Schaefferia*	*frutescens*		X
Cleomaceae	*Cleome*	*pilosa*	X	
Clusiaceae	*Clusea*	sp.		X
Combretaceae	*Conocarpus*	*erectus*		X
Commelinaceae	*Commelina*	*erecta*		X
Commelinaceae	*Tradescantia*	*spathacea*	X	
Convolvulaceae	*Evolvulus*	*alsinoides*		X
Convolvulaceae	*Evolvulus*	*convolvuloides*	X	X
Convolvulaceae	*Evolvulus*	sp.		X
Convolvulaceae	*Ipomoea*	*pes-capre*	X	X
Convolvulaceae	*Jacquemontia*	*havanensis*		X
Curcurbitaceae	*Momordica*	*charantia*	X	
Cyperaceae			X	
Cyperaceae	*Fimbrystylis*	*spadicea*	X	
Erythroxylaceae	*Erythroxylum*	*rotundifolium*		X
Euphorbiaceae	*Acalypha*	sp.	X	
Euphorbiaceae	*Arygthmania*	*candicans*		X
Euphorbiaceae	*Codium*	*varigaetum*	X	
Euphorbiaceae	*Croton*	sp.	X	
Euphorbiaceae	*Croton*	*flavens*		X
Euphorbiaceae	*Croton*	*humilis*		X
Euphorbiaceae	*Croton*	*linearis*		X
Euphorbiaceae	*Euphorbia*	*cyathophora*	X	
Euphorbiaceae	*Euphorbia*	*hyssopifolia*	X	
Euphorbiaceae	*Euphorbia*	*lactea*	X	X

Famille	Genus	Epithet spécifique	Changee par l'human	Peninsula Fort Liberté
Euphorbiaceae	*Chaemacyse*	*mesembrianthemifolia*		X
Euphorbiaceae	*Euphorbia*	sp.	X	
Euphorbiaceae	*Euphorbia*	*tirucalli*	X	X
Euphorbiaceae	*Hura*	*crepitans*	X	
Euphorbiaceae	*Jatropha*	*curcas*	X	
Euphorbiaceae	*Jatropha*	*gossypifolia*	X	X
Euphorbiaceae	*Ricinus*	*communis*	X	
Fabaceae	*Acacia*	*farnesiaiana*	X	X
Fabaceae	*Caesalpinia*	*bonduc*	X	X
Fabaceae	*Calliandra*	*haematomma*		X
Fabaceae	*Centrosema*	*angustifolia*	X	
Fabaceae	*Clitoria*	*ternatea*	X	
Fabaceae	*Crotolaria*	*incana*	X	
Fabaceae	*Dalbergia*	*ecastophylyllum*	X	
Fabaceae	*Galactia*	sp.		X
Fabaceae	*Haematoxylon*	*campechianum*	X	X
Fabaceae	*Indigofera*	*tinctoria*	X	
Fabaceae	*Leuceana*	*leucocephala*	X	
Fabaceae	*Lysiloma*	*latissiliiquum*		X
Fabaceae	*Mimosa*	*pudica*	X	
Fabaceae	*Pithecelliobium*	*unguis-cati*		X
Fabaceae	*Senna*	*bicapsularis*	X	
Fabaceae	*Senna*	*siamea?*		X
Fabaceae	*Stylosanthes*	*hamata*		X
Lauraceae	*Cassytha*	*filiformis*	X	
Malpighiaceae			X	
Malpighiaceae				X
Malpighiaceae	*Malpighia*	*polytricha*		X
Malvaceae	*Corchorus*	*hirsutus*		X
Malvaceae	*Corchorus*	*siliquosus*	X	
Malvaceae	*Herissantia*	*crispa*	X	X
Malvaceae	*Melochia*	*pyramidata*	X	
Malvaceae	*Melochia*	*tomentosa*	X	
Malvaceae	*Sida*	*acutifolia*	X	
Malvaceae	*Sida*	*ciliaris*	X	X
Malvaceae	*Thespesia*	*populnea*	X	
Malvaceae	*Helicteres*	*jamaicense*		X
Malvaceae	*Helicteres*	*semitriloba*		X
Malvaceae	*Hibiscus*	sp.		X
Meliaceae	*Azadirachta*	*indica*	X	X

Famille	Genus	Epithet spécifique	Changee par l'human	Peninsula Fort Liberté
Moraceae	*Ficus*	sp.		X
Moringaceae	*Moringa*	*oleifera*	X	
Muntingiaceae	*Muntingia*	*calabura*	X	X
Myrtaceae	*Eugenia*	*axillaris*		X
Myrtaceae	*Eugenia*	*foetida*		X
Myrtaceae	*Eugenia*	sp.		X
Nyctaginaceae	*Boerhavia*	*coccinea*	X	X
Nyctaginaceae	*Guapira*	*discolor*		X
Nyctaginaceae	*Pisonia*	*aculeata*	X	
Nyctaginaceae	*Pisonia*	*rotundata*		X
Oleaceae	*Jasminum*	*fluminense*	X	X
Onagraceae	*Ludwigia*	*erecta*	X	
Orchidaceae	*Broughtenia*	*domingensis*		X
Orchidaceae	*Vanilla*	*poitaei*		X
Passifloraceae	*Turnera*	*diffusa*		X
Poaceae	*Bambusa*	*vulgaris*	X	
Poaceae	*Bothriochloa*	*saccharoides*		X
Poaceae	*Lasiacis*	sp.		X
Poaceae	*Melinis*	*repens*	X	
Poaceae	*Paspulum*	sp.	X	
Poaceae	*Phragmites*	*australis*	X	
Poaceae	*Setaria*	sp.	X	
Poaceae	*Sporobolus*	*virginicus*		X
Polygonaceae	*Antigonon*	*leptopus*	X	
Polygonaceae	*Coccoloba*	*uvifera*	X	
Polygonaceae	*Polygonum*	sp.	X	
Polygonaceae	*Coccoloba*	*uvifera*		X
Portulaceae	*Portulaca*	*oleracea*	X	
Portulaceae	*Portulaca*	sp.		X
Pteridaceae	*Adiantopsis*	*reesii*		X
Rhamnaceae	*Colubrina*	*arborescens*		X
Rubiacae	*Borreria*	*laevis*	X	
Rubiacae	*Hamelia*	*patens*	X	
Rubiaceae	*Chiococca*	*alba*		X
Rubiaceae	*Erithalis*	*fruticosa*		X
Rubiaceae	*Exostema*	sp.		X
Rubiaceae	*Guettarda*	sp.		X
Rubiaceae	*Randia*	*aculeata*		X
Rubiaceae	*Psychoteria*	*ligustrifolia*		X
Rubiaceae	*Stenostomum*	*lucidum*		X

Famille	Genus	Epithet spécifique	Changee par l'human	Peninsula Fort Liberté
Rutaceae	*Zanthoxylon*	*fagara*	X	X
Rutaceae	*Zanthoxylon*	*flavum*		X
Sapotaceae	*Sideroxylon*	*celestrina*		X
Scrophulariaceae	*Capraria*	*biflora*	X	
Scrophulariaceae	*Stemodia*	*maritima*	X	
Scrophulariaceae	*Capraria*	*biflora*		X
Solanaceae	*Solanum*	sp.		X
Sterculiacae	*Waltheria*	*indica*	X	
Sterculiaceae	*Melochia*	*tomentosa*		X
Sterculiaceae	*Waltheria*	*indica*		X
Surianiaceae	*Suriana*	*maritima*		X
Typhaceae	*Typha*	*domingensis*	X	
Urticaceae	*Cecropia*	*peltata*	X	
Verbenaceae	*Lantana*	*involucrata*	X	X
Verbenaceae	*Phyla*	*nodiflora*	X	
Verbenaceae	*Pseudocarpidium*	sp.		X
Verbenaceae	*Stachytarpheta*	*jamaicensis*	X	
Vitaceae	*Cissus*	*sicyoides*	X	
Vitaceae	*Cissus*	*trifoliata*	X	X
Zygophyllaceae	*Guaiacum*	*sanctum*		X
Zygophyllaceae	*Kallstroemia*	*maxima*		X

Annexe 3. Liste des espèces botaniques inscrites sur la Liste rouge de l'UICN pour Haïti (celles indiquées en rouge ont été observées au sein du PN3B durant l'inventaire de la végétation).

Potentielle-ment dans PN3B	Famille	Genus	Espece	Status Liste Rouge
	ARECAEAE	*Attalea*	*crassispatha*	CR
X	ARECAEAE	*Coccothrinax*	*ekmanii*	DD
X	ARECAEAE	*Copernicia*	*ekmanii*	EN
	ARECAEAE	*Pseudophoenix*	*lediniana*	CR
	BIGNONIACEAE	*Catalpa*	*brevipes*	VU
	BIGNONIACEAE	*Ekmanianthe*	*longiflora*	EN
X	BROMELIACEAE	*Tillandsia*	*paniculata*	NT
	CACTACEAE	*Consolea*	*falcata*	CR
X	CACTACEAE	*Consolea*	*picardae*	DD
X	CACTACEAE	*Dendrocereus*	*undulosus*	DD
	CACTACEAE	*Leptocereus*	*paniculatus*	VU
	CACTACEAE	*Mammillaria*	*ekmanii*	DD
X	CACTACEAE	*Melocactus*	*lemairei*	NT
X	CACTACEAE	*Opuntia*	*acaulis*	DD
X	CACTACEAE	*Opuntia*	*taylorii*	DD
	CACTACEAE	*Pereskia*	*marcanoi*	VU
	CACTACEAE	*Pereskia*	*portulacifolia*	VU
X	CACTACEAE	*Selenicereus*	*pteranthus*	DD
	CUPRESSACEAE	*Juniperus*	*barbadensis*	VU
	CUPRESSACEAE	*Juniperus*	*gracilior*	EN
	FABACEAE	*Albizia*	*berteriana*	VU
	FABACEAE	*Albizia*	*leonardii*	VU
	FABACEAE	*Chamaecrista*	*caribaea*	VU
	FABACEAE	*Mimosa*	*domingensis*	VU
	FABACEAE	*Mora*	*ekmanii*	VU
	FABACEAE	*Senna*	*domingensis*	VU
	ICACINACEAE	*Mappia*	*racemosa*	VU
	JUGLANDACEAE	*Juglans*	*jamaicensis*	VU
	LAURACEAE	*Cinnamomum*	*parviflorum*	VU
	LAURACEAE	*Nectandra*	*caudatoacuminata*	CR
	LAURACEAE	*Nectandra*	*pulchra*	CR
	MAGNOLIACEAE	*Magnolia*	*domingensis*	CR
	MAGNOLIACEAE	*Magnolia*	*ekmanii*	CR
X	MAGNOLIACEAE	*Magnolia*	*emarginata*	CR
	MELIACEAE	*Cedrela*	*odorata*	VU
	MELIACEAE	*Guarea*	*sphenophylla*	VU
	MYRTACEAE	*Calyptranthes*	*ekmanii*	VU

Potentielle-ment dans PN3B	Famille	Genus	Espece	Status Liste Rouge
	ORCHIDACEAE	*Acianthera*	*compressicaulis*	EN
	ORCHIDACEAE	*Psychilis*	*olivacea*	VU
	PINACEAE	*Pinus*	*occidentalis*	EN
	PODOCARPACEAE	*Podocarpus*	*buchii*	EN
	RUBIACEAE	*Stenostomum*	*radiatum*	VU
	SAPOTACEAE	*Manilkara*	*gonavensis*	CR
	SAPOTACEAE	*Manilkara*	*valenzuelana*	VU
	SAPOTACEAE	*Pouteria*	*hotteana*	EN
	SIMAROUBACEAE	*Picrasma*	*excelsa*	VU
	STAPHYLEACEAE	*Huertea*	*cubensis*	VU
	THEACEAE	*Cleyera*	*bolleana*	VU
	THEACEAE	*Cleyera*	*vaccinioides*	VU
	VERBENACEAE	*Vitex*	*heptaphylla*	DD
	ZAMIACEAE	*Zamia*	*pumila*	NT
X	ZYGOPHYLLACEAE	*Guaiacum*	*officinale*	EN
X	ZYGOPHYLLACEAE	*Guaiacum*	*sanctum*	EN

Annexe 4. Liste des points de cheminement établis au cours des évaluations botaniques rapides menées dans le PN3B

PC#	Descripteur Vegetation	COORDONNES UTM	
1	Agroforestry	19Q0200000	2174231
2	Rice Field	19Q0199879	2174367
3	Abandoned Field	19Q0200006	2174388
4	Road	19Q0199943	2174219
5	Livestock Grazing	19Q0201692	2174257
6	Rice Field	19Q0201524	2173891
7	Open Field	19Q0201910	2174663
8	Salt Pond	18Q0812665	2180544
9	Salt Pond	18Q0812787	2180602
10	Mixed agriculture	18Q 0799656	2180768
11	Plantains	18Q0799722	2180813
12	Grazing land	18Q0799785	2180826
13	Old -field- Grazing	18Q0800127	2180834
14	Plantains	18Q0800746	2181649
15	Beach strand	18Q0802348	2184243
16	Open Field- Cows	18Q0800253	2186581
17	Bare earth, Cattle area	18Q0799945	2186670
18	Cow field	18Q1801236	2182810
19	Acacia Shrubland	19Q0206859	2176890
20	Acacia Shrubland- low	19Q0206598	2176727
21	Acacia Shrubland	19Q0206404	2176546
22	Acacia Shrubland	19Q0206763	2177023
23	Acacia Shrubland- low density	19Q0206207	2176514
24	Acacia Shrubland- low density	19Q0206039	2176370
25	Agriculture- no trees	18Q0808924	2177792
26	Acacia Shrubland - heavy grazing	18Q0808514	2177739
27	Dry Broadleaf Evergreen Formation - Shrubland	19Q0208294	2179935
28	DBEF-S with Acacia	19Q0208862	2180249
29	Dry Broadleaf Evergreen Formation - Shrubland	19Q0208925	2180487
30	Dry Broadleaf Evergreen Formation - Shrubland	19Q0208964	2180936
31	Dry Broadleaf Evergreen Formation - Shrubland	19Q0209355	2180875
32	Dry Broadleaf Evergreen Formation - Shrubland	19Q0209151	2181224
33	Dry Broadleaf Evergreen Formation - Shrubland	19Q0208723	2181289

PC#	Descripteur Vegetation	COORDONNES UTM	
34	Dry Broadleaf Evergreen Formation - Shrubland	19Q0210062	2179815
35	Dry Broadleaf Evergreen Formation - Shrubland	19Q0209840	2180162
36	Dry Broadleaf Evergreen Formation - Shrubland	19Q0209610	2180570
37	Dry Broadleaf Evergreen Formation - Shrubland	19Q0209456	2180730
38	Dry Broadleaf Evergreen Formation - Shrubland	19Q0209381	2180819
39	Saline Flat	19Q0208442	2181137
40	Dry Broadleaf Evergreen Formation - Shrubland	19Q0206751	2181434
41	Dry Broadleaf Evergreen Formation - Shrubland	19Q0207204	2181301
42	Dry Broadleaf Evergreen Formation - Shrubland	19Q0207379	2180767
43	DBEF-S with Acacia	19Q0207165	2180191
44	Dry Broadleaf Evergreen Formation - Shrubland	19Q0194692	2183633
45	DBEF-S with Acacia	19Q0194900	2183389
46	DBEF-S with Acacia	19Q0194572	2183160
47	DBEF-S with Acacia	19Q0194837	2182934
48	DBEF-S with Acacia	19Q0195110	2182778
49	Dry Broadleaf Evergreen Formation - Shrubland	19Q0195988	2182826
50	Dry Broadleaf Evergreen Formation - Shrubland	19Q0196475	2182881
51	DBEF-S with Acacia	19Q197704	2182944
52	Dry Broadleaf Evergreen Formation - Shrubland	19Q0197019	2182458
53	Dry Broadleaf Evergreen Formation - Shrubland	19Q0196666	2182526

Annexe 5. Comparaison des paramètres relatifs aux eaux interstitielles des zones de mangroves du PN3B mesurés en 2015, avec moyenne et erreur type (*e-t*)

Paramètres relatifs aux eaux interstitielles	Sous-régions			
	1-4 Baie de Caracol	1 (sous-ensemble) Bord de Mer Limonade	5-6 Fort-Liberté	7 Lagon aux Bœufs
Salinité (ppm)	42,7	18,8	40,7	6,6
e-t	*(1,9)*	*(7,5)*	*(3,9)*	*(0,9)*
Sulfide (mM)	2,0	1,1	2,5	2,7
e-t	*(0,2)*	*(0,54)*	*(0,4)*	*(0,78)*
Potentiel d'oxydoréduction (mmol)	-281,0	-136,0	-272,0	-289,0
e-t	*(20)*	*(16,9)*	*(42,8)*	*(34,2)*
pH	6,9	6,9	7,2	7,4
e-t	*(0,1)*	*(0,5)*	*(0,1)*	*(0,1)*

Annexe 6. Synthèse de la flore observée dans les terres humides côtières du PN3B, y compris les halophytes des formations salines (mangroves), les habitats d'eau saumâtre et autres habitats d'eau douce influencés par les marées

Habitat	Nom scientifique	Sous-régions			
		1-4 Baie de Caracol	1 (sous-ensemble) Bord de Mer	5-6 Fort-Liberté	7 Lagon aux Bœufs
Saline	*Avicennia germinans*	x	x	x	x
Saline	*Avicennia schaueriana*			x	
Saline	*Conocarpus erectus*	x	x	x	x
Saline	*Laguncularia racemosa*	x	x	x	x
Saline	*Rhizophora mangle*	x	x	x	x
Brackish	*Acrosticum aureum*		x		x
Brackish	*Bacopa monnieri*				x
Brackish	*Chara spp.*				x
Brackish	*Najas marina*				x
Brackish	*Rhabdadenia biflora*		x		x
Brackish	*Ruppia maritima*		x		x
Tidal Fresh	*Commelina diffusa*		x		
Tidal Fresh	*Cyperus compressus*		x		
Tidal Fresh	*Cyperus esculentus*		x		
Tidal Fresh	*Cyperus luzulae*		x		
Tidal Fresh	*Cyperus polystachyos*		x		
Tidal Fresh	*Cyperus rotundus*		x		
Tidal Fresh	*Echinochloa colona*		x		
Tidal Fresh	*Eclipta prostrata*		x		
Tidal Fresh	*Eleocharis equisetoides*		x		
Tidal Fresh	*Eleocharis flavescens*		x		
Tidal Fresh	*Eleocharis geniculata*		x		
Tidal Fresh	*Eleocharis interstincta*		x	x	
Tidal Fresh	*Eleocharis mutata*		x		
Tidal Fresh	*Fimbristylis quinquangularis*		x	x	
Tidal Fresh	*Heteranthera reniformis*		x		
Tidal Fresh	*Limnocharis flavis*		x		
Tidal Fresh	*Ludwigia octovalvis*		x		
Tidal Fresh	*Ludwigia peruviana*		x		
Tidal Fresh	*Marsilea sp*		x		
Tidal Fresh	*Panicum hemitomon*		x		
Tidal Fresh	*Pluchea caroliniana*		x		
Tidal Fresh	*Polygonum punctatum*		x		
Tidal Fresh	*Rotala ramosoir*		x		

Habitat	Nom scientifique	Sous-régions			
		1-4 Baie de Caracol	1-4 Baie de Caracol	1-4 Baie de Caracol	1-4 Baie de Caracol
Tidal Fresh	*Saccharum gigantium*		X		
Tidal Fresh	*Sagittaria latifolia*		x		
Tidal Fresh	*Typha domingensis*		x		

Annexe 7. Liste des oiseaux observés dans le PN3B (RN : résidents nicheurs; MN: migrateurs nicheurs; M : migrateurs; P : de passage)

Nom scientifique	Nom anglais	Statut	Nombre		TOTAL
			Jun-Jul	Nov	
Anas discors	Blue-winged Teal	M	--	147	147
Anas bahamensis	White-cheeked Pintail	BR	18	13	31
Aythya affinis	Lesser Scaup	M	--	214	214
Numida meleagris	Helmeted Guineafowl	BR	2	9	11
Tachybaptus dominicus	Least Grebe	BR	1	2	3
Podilymbus podiceps	Pied-billed Grebe	BR	1	18	19
Phoenicopterus ruber	American Flamingo	M	14	15	29
Fregata magnificens	Magnificent Frigatebird	BR	2	--	2
Pelecanus occidentalis	Brown Pelican	BR	2	--	2
Ardea herodias	Great Blue Heron	BR, M	3	9	12
Ardea alba	Great Egret	BR, M	143	42	185
Egretta thula	Snowy Egret	BR, M	28	78	106
Egretta caerulea	Little Blue Heron	BR, M	4	15	19
Egretta tricolor	Tricolored Heron	BR, M	21	30	51
Bubulcus ibis	Cattle Egret	BR, M	185	79	264
Butorides virescens	Green Heron	BR, M	34	17	51
Nycticorax nycticorax	Black-crowned Night-Heron	BR, M	1	--	1
Nyctanassa violacea	Yellow-crowned Night-Heron	BR	1	--	1
Eudocimus albus	White Ibis	BR	6	--	6
Plegadis falcinellus	Glossy Ibis	BR, M	11	2	13
Platalea ajaja	Roseate Spoonbill	BR	22	1	23
Pandion haliaetus	Osprey	M	--	1	1
Rallus crepitans	Clapper Rail	BR	--	8	8
Gallinula galeata	Common Gallinule	BR, M	14	75	89
Fulica caribaea	Caribbean Coot	BR	1	25	26
Himantopus mexicanus	Black-necked Stilt	BR	58	689	747
Pluvialis squatarola	Black-bellied Plover	P, M	--	145	145
Charadrius nivosus	Snowy Plover	BR	1	40	41
Charadrius wilsonia	Wilson's Plover	BR	15	3	18
Sternula antillarum	Least Tern	BR	1	--	1
Charadrius semipalmatus	Semipalmated Plover	P, M	--	17	17
Charadrius vociferous	Killdeer	BR, M	25	111	136
Actitis macularius	Spotted Sandpiper	P, M	--	80	80

Tringa melanoleuca	Greater Yellowlegs	P, M	1	30	31
Nom scientifique	**Nom anglais**	**Statut**	**Nombre Jun-Jul**	**TOTAL Nov**	**Nom scientifique**
Tringa semipalmata	Willet	R, M	1	19	20
Tringa flavipes	Lesser Yellowlegs	P, M	--	47	47
Numenius phaeopus	Whimbrel	P, M	--	4	4
Arenaria interpres	Ruddy Turnstone	P, M	2	38	40
Calidris minutilla	Least Sandpiper	P, M	--	707	707
Limnodromus griseus	Short-billed Dowitcher	P, M	--	12	12
Gallinago delicata	Wilson's Snipe	P, M	--	4	4
Leucophaeus atricilla	Laughing Gull	R, M	13	--	13
Gelochelidon nilotica	Gull-billed Tern	P, M	5	--	5
Thalasseus maximus	Royal Tern	BR, M	5	9	14
Thalasseus sandvicensis	Sandwich Tern	BR, M	15	--	15
Columba livia	Rock Pigeon	BR	5	--	5
Patagioenas leucocephala	White-crowned Pigeon	BR	37	2	39
Patagioenas inornata	Plain Pigeon	BR	26	16	42
Columbina passerina	Common Ground-Dove	BR	63	50	113
Zenaida asiatica	White-winged Dove	BR	84	3	87
Zenaida aurita	Zenaida Dove	BR	114	--	114
Zenaida macroura	Mourning Dove	BR	94	8	102
Coccyzus minor	Mangrove Cuckoo	BR	--	1	1
Coccyzus longirostris	Hispaniolan Lizard-Cuckoo	BR	15	16	31
Crotophaga ani	Smooth-billed Ani	BR	62	54	116
Chordeiles gundlachii	Antillean Nighthawk	BR	18	--	18
Cypseloides niger	Black Swift	BR, M	5	--	5
Mellisuga minima	Vervain Hummingbird	BR	1	2	3
Anthracothorax dominicus	Antillean Mango	BR	1	--	1
Chlorostilbon swainsonii	Hispaniolan Emerald	BR	25	1	26
Todus subulatus	Broad-billed Tody	BR	54	25	79
Megaceryle alcyon	Belted Kingfisher	M, P	--	6	6
Melanerpes striatus	Hispaniolan Woodpecker	BR	8	1	9
Falco sparverius	American Kestrel	BR	15	3	18
Amazona ventralis	Hispaniolan Parrot	BR	2	--	2
Elaenia fallax	Greater Antillean Elaenia	BR	3	--	3
Myiarchus stolidus	Stolid Flycatcher	BR	--	2	2
Tyrannus	Gray Kingbird	BR	45	58	103

dominicensis					
Nom scientifique	**Nom anglais**	**Statut**	**Nombre Jun-Jul**	**TOTAL Nov**	**Nom scientifique**
Tyrannus caudifasciatus	Loggerhead Kingbird	BR	6	--	6
Vireo flavifrons	Yellow-throated Vireo	M	--	1	1
Vireo altiloquus	Black-whiskered Vireo	BM, BR	7	--	7
Corvus palmarum	Palm Crow	BR	5	3	8
Corvus leucognaphalus	White-necked Crow	BR	42	--	42
Petrochelidon fulva	Cave Swallow	BR	176	432	608
Mimus polyglottos	Northern Mockingbird	BR	77	61	138
Dulus dominicus	Palmchat	BR	80	3	83
Parkesia noveboracensis	Northern Waterthrush	P, M	--	1	1
Geothlypis trichas	Common Yellowthroat	M	--	3	3
Setophaga ruticilla	American Redstart	M	--	1	1
Setophaga petechia	Yellow Warbler	BR,M, P	46	1	47
Setophaga striata	Blackpoll Warbler	P	--	1	1
Setophaga caerulescens	Black-throated Blue Warbler	M	--	2	2
Setophaga palmarum	Palm Warbler	M	--	9	9
Coereba flaveola	Bananaquit	BR	6	4	10
Tiaris olivaceus	Yellow-faced Grassquit	BR	68	3	71
Tiaris bicolor	Black-faced Grassquit	BR	2	--	2
Loxigilla violacea	Greater Antillean Bullfinch	BR	7	2	9
Phaenicophilus palmarum	Black-crowned Palm-Tanager	BR	15	2	17
Ammodramus savannarum	Grasshopper Sparrow	BR	11	2	13
Quiscalus niger	Greater Antillean Grackle	BR	22	--	22
Molothrus bonariensis	Shiny Cowbird	BR	15	280	295
Passer domesticus	House Sparrow	BR	2	4	6
Ploceus cucullatus	Village Weaver	BR	440	230	670
Lonchura punctulata	Scaly-breasted Munia	BR	2	--	2
Lonchura malacca	Tricolored Munia	BR	1	--	1
Total spp.			**72**	**72**	**95**
Total individuals					**6411**

Annexe 8. Abondance relative des oiseaux dans chacun des principaux types d'habitats examinés au PN3B (rare, peu d'observations [+]; commun, plusieurs observations [++]; abondant, nombreuses observations [+++]; V : vasières; M : mangroves; LI : lagunes intérieures; CÉ : cuvettes évaporitiques; S : savannes; ZR : zones riveraines; P: pâturages; A : agroforesterie)

Nom scientifique	Nom anglais	Abondance relative par habitat							
		V	M	LI	CÉ	S	ZR	P	A
Anas discors	Blue-winged Teal		++	++					
Anas bahamensis	White-cheeked Pintail			++					
Aythya affinis	Lesser Scaup		++	++					
Numida meleagris	Helmeted Guineafowl		+	+	+	++		+	+
Tachybaptus dominicus	Least Grebe	+	+	+					
Podilymbus podiceps	Pied-billed Grebe	+	+	+					
Phoenicopterus ruber	American Flamingo		+	+					
Fregata magnificens	Magnificent Frigatebird			+					
Pelecanus occidentalis	Brown Pelican			+					
Ardea herodias	Great Blue Heron	+	+	++					
Ardea alba	Great Egret	+	++	+++	++				
Egretta thula	Snowy Egret	+	+	++	+				
Egretta caerulea	Little Blue Heron	+	+	++	+				
Egretta tricolor	Tricolored Heron	+	+	++	+				
Bubulcus ibis	Cattle Egret	+	+	++	++	+	+	+	+
Butorides virescens	Green Heron	+	++	++	++		+		
Nycticorax nycticorax	Black-crowned Night-Heron		+	+					
Nyctanassa violacea	Yellow-crowned Night-Heron	+	+	+	+				
Eudocimus albus	White Ibis				+				
Plegadis falcinellus	Glossy Ibis	+	++	+	++				
Platalea ajaja	Roseate Spoonbill		+	+	++		+		
Pandion haliaetus	Osprey		+	+					
Rallus crepitans	Clapper Rail	+	+	+	+				
Gallinula galeata	Common Gallinule		++	++	+		+		
Fulica caribaea	Caribbean Coot	+	+	++	+		+		
Himantopus mexicanus	Black-necked Stilt	+++	++	++	+++				
Pluvialis squatarola	Black-bellied Plover	++		++	+				
Charadrius nivosus	Snowy Plover	++							
Charadrius wilsonia	Wilson's Plover	+++	+	+	+				
Sternula antillarum	Least Tern	+	+	++	++				
Charadrius semipalmatus	Semipalmated Plover	++	+	+	+				
Charadrius vociferus	Killdeer	+++	+	++	+	+		++	
Actitis macularius	Spotted Sandpiper	++	+	+	++				
Tringa melanoleuca	Greater Yellowlegs	++		++	+				

Nom scientifique	Nom anglais	Abondance relative par habitat							
		V	M	LI	CÉ	S	ZR	P	A
Tringa semipalmata	Willet	+		+	+				
Tringa flavipes	Lesser Yellowlegs	++		+	++				
Numenius phaeopus	Whimbrel	+		+					
Arenaria interpres	Ruddy Turnstone	+	+	++	+				
Calidris minutilla	Least Sandpiper	+++	+	+++	++				
Limnodromus griseus	Short-billed Dowitcher			+					
Gallinago delicata	Wilson's Snipe		+	+					
Leucophaeus atricilla	Laughing Gull		+	++	+				
Gelochelidon nilotica	Gull-billed Tern		+	+					
Thalasseus maximus	Royal Tern	+	+	++					
Thalasseus sandvicensis	Sandwich Tern	+	+	++	+				
Columba livia	Rock Pigeon					+		+	+
Patagioenas leucocephala	White-crowned Pigeon	+	++	+	+	+	+		
Patagioenas inornata	Plain Pigeon		+	+	+	+	++	+	++
Columbina passerina	Common Ground-Dove	++	+	+	+	+++	++	+++	++
Zenaida asiatica	White-winged Dove		++	+	+	++	+	++	++
Zenaida aurita	Zenaida Dove	+	+	+		+	+	++	+
Zenaida macroura	Mourning Dove	+	+	+	+	++	+	++	+
Coccyzus minor	Mangrove Cuckoo		+						
Coccyzus longirostris	Hispaniolan Lizard-Cuckoo			+		+	+++		++
Crotophaga ani	Smooth-billed Ani		+	+		++	++	++	++
Chordeiles gundlachii	Antillean Nighthawk			++		+++	+	+++	++
Cypseloides niger	Black Swift			+	+			+	+
Mellisuga minima	Vervain Hummingbird	+	+			+	+		++
Anthracothorax dominicus	Antillean Mango		+			+	++		++
Chlorostilbon swainsonii	Hispaniolan Emerald	+					+	+	+
Todus subulatus	Broad-billed Tody			+		+++	++	+	+++
Megaceryle alcyon	Belted Kingfisher			+					
Melanerpes striatus	Hispaniolan Woodpecker			+			+	+	+
Falco sparverius	American Kestrel		+	+		++	+	+	+
Amazona ventralis	Hispaniolan Parrot						+		
Elaenia fallax	Greater Antillean Elaenia					+			
Myiarchus stolidus	Stolid Flycatcher					+	+		
Tyrannus dominicensis	Gray Kingbird		++	+		+++	++	++	++
Tyrannus caudifasciatus	Loggerhead Kingbird					+			
Vireo flavifrons	Yellow-throated Vireo		+						
Vireo altiloquus	Black-whiskered	+	+						
Corvus palmarum	Palm Crow	+					+	+	+
Corvus leucognaphalus	White-necked Crow				+	+	++	++	+++
Petrochelidon fulva	Cave Swallow	+++	+	+++	+	+++	+	+++	+
Mimus polyglottos	Northern Mockingbird	+	+	+	+	+++	++	++	++

Nom scientifique	Nom anglais	Abondance relative par habitat							
		V	M	LI	CÉ	S	ZR	P	A
Dulus dominicus	Palmchat	+					++	+	+++
Parkesia noveboracensis	Northern Waterthrush		+				+		
Geothlypis trichas	Common Yellowthroat		+	+	+				
Setophaga ruticilla	American Redstart					+	+		+
Setophaga petechia	Yellow Warbler	+	+		++	+	+		
Setophaga striata	Blackpoll Warbler					+			
Setophaga caerulescens	Black-throated Blue Warbler			+		+			
Setophaga palmarum	Palm Warbler		+	+	+	+			
Coereba flaveola	Bananaquit			+			+		++
Tiaris olivaceus	Yellow-faced Grassquit			+		+		+	++
Tiaris bicolor	Black-faced Grassquit			+		+	+	+	
Loxigilla violacea	Greater Antillean Bullfinch	+				+			
Phaenicophilus palmarum	Black-crowned Palm-Tanager		+			++	+	+	+
Ammodramus savannarum	Grasshopper Sparrow			+				++	
Quiscalus niger	Greater Antillean Grackle		+	++	+		+	+	+
Molothrus bonariensis	Shiny Cowbird	+	+	+++		+		++	+
Passer domesticus	House Sparrow							+	+
Ploceus cucullatus	Village Weaver		+	++		+++	++	+	+++
Lonchura punctulata	Scaly-breasted Munia	+				+	+	+	+
Lonchura malacca	Tricolored Munia			+		+		+	

Annexe 9. Liste des amphibiens et des reptiles observés dans le PN3B

Nom scientifique	Nom anglais	Statut sur la Liste rouge	Répartition
Rhinella marina	Cane Toad	LC	Introduced
Bufo guentheri	Southern Crested Toad	VU	Native
Osteopilus dominicensis	Hispaniolan Common Tree Frog	LC	Native
Lithobates catesbeianus	Bull Frog	LC	Introduced*
Reptiles			
Anolis chlorocyanus	Hispaniolan Green Anole	Not listed	Native
Anolis cybotes	Large-headed Anole	NT	Native**
Anolis distichus	Bark Anole	Not listed	Native
Leiocephalus schreibersii	Curly-tailed Lizard	LC	Native
Leiocephalus personatus	Hispaniolan Masked curly-tailed Lizard	Not listed	Native
Ameiva chrysolaema	Common Ameiva	LC	Native
Chilabothrus fordii	Haitian Ground Boa	Not listed	Native
Chilabothrus striatus	Hispaniolan Boa	Not listed	Native
Uromacer catesbyi	Catesbyi Pointed Snake	Not listed	Native
Uromacer oxyrhynchus	Pointed Snake	Not listed	Native
Hemidactylus mabouia	Tropical House Gecko	Not listed	Introduced

* Selon le site IUCN.org, cette espèce a été introduite à Hispaniola, mais sa présence a seulement été confirmée au nord et à l'est de la République dominicaine, et pas en Haïti.
** Selon le site IUCN.org, cette espèce est seulement connue dans le sud de Haïti et au sud-ouest de la République dominicaine (le PN3B est situé au nord-est de Haïti).

Annexe 10. Coordonnées pour les sites d'échantillonnage des espèces fauniques d'eau douce du PN3B

Site	Latitude	Longitude
TdN A	N19° 34' 44.22"	W71° 59' 37.02"
TdN 1	N19° 39' 14.11"	W72° 0' 24.90"
TdN 2	N19° 39' 41.87"	W72° 0' 34.74"
TdN 3	N19° 40' 20.39"	W72° 0' 17.82"
TdN 4	N19° 41' 4.49"	W72° 0' 26.22"
TdN 5	N19° 41' 30.23"	W72° 0' 17.10"
TdN 6	N19° 41' 55.21"	W72° 0' 55.60"
FtL#1	N19° 38' 25.91"	W71° 51' 36.97"
Mal 1	N19° 38' 21.05"	W71° 50' 41.21"
Mal 2	N19° 38' 45.20"	W71° 50' 35.10"
Mal 3	N19° 38' 22.81"	W71° 50' 18.67"
GdN 1	N19° 42' 4.031"	W72° 8' 32.64"
GdN 2	N19° 42' 57.96"	W72° 8' 12.12"
GdN 3	N19° 45' 4.86"	W72° 8' 2.11"
LaB 1	N19° 39' 59.04"	W71° 47' 44.23"
LaB 2	N19° 39' 47.34"	W71° 47' 21.30"
LaB 3	N19° 39' 36.54"	W71° 47' 10.14"
LaB 4	N19° 39' 28.26"	W71° 47' 1.75"
LaB 5	N19° 39' 40.93"	W71° 46' 54.84"
LaB 6	N19° 41' 4.56"	W71° 47' 24.61"

Annexe 11. Liste complète des espèces fauniques d'eau douce organisée par date d'échantillonnage et par site dans le PN3B; un « x » indique que l'espèce a été prélevée sur le site à la date indiquée.

					Juin 2015								Aout 2015						
Ordre	**Famille**	**Nom Scientifique**	**Nom Commun**	**Distrib-ution**	**Td N A**	**Td N 1**	**Td N 2**	**Td N 3**	**Td N 4**	**Td N 5**	**Td N 6**	**Td N 1**	**Ft L1**	**Mal 1**	**Mal 3**	**Gd N 1**	**Gd N 2**	**Gd N 3**	**LaB 1-5**
Poisson																			
Anguilliformes	Anguillidae	*Anguilla rostrata*	American eel	Native	x	x										x			x
Beloniformes	Hemiramphidae	*Hemiramphus balao*	balao halfbeak	Native							x								
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	*Gambusia hispaniolae*	Hispaniolan gambusia	Native			x	x	x	x		x	x	x					
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	*Gambusia nicaraguensis*	Nicaraguan gambusia	Native											x				
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	*Limia tridens*	trident limia	Native	x	x													
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	*Limia pauciradiata*	few-rayed limia	Endemic		x													
Mugiliformes	Mugilidae	*Mugil* sp.	mullet	Native							x					x			X
Perciformes	unidentified Gobiidae		goby	Native							x								
Perciformes	Eleotridae	*Dormitator maculatus*	fat sleeper	Native		x			x	x				x					X
Perciformes	Eleotridae	*Eleotris amblyopsis*	largescaled spinycheek sleeper	Native											x				
Perciformes	Eleotridae	*Eleotris perniger*	smallscaled spinycheek sleeper	Native	x	x	x		x			x		x	x		x	x	X
Perciformes	Gerreidae	*Eucinostomus* sp.	mojarra	Native							x								
Perciformes	Cichlidae	*Oreochromis mossambicus*	Mozambique tilapia	Invasive				x				x		x					X
Perciformes	Gobiidae	*Awaous banana*	goby	Native												x			
Perciformes	Centropomidae	*Centropomus* sp.	snook	Native															X
Perciformes	Scaridae	*Sparisoma* sp.	parrot fish	Native							x								
Perciformes	Centropomidae	*Centropomus* sp.	snook	Native							x								
Perciformes	unidentified Gerreidae		mojarras	Native							x								
Perciformes	Sparidae	*Archosargus rhomboidalis*	western Atlantic	Native							x								

					Juin 2015								Aout 2015						
Ordre	**Famille**	**Nom Scientifique**	**Nom Commun**	**Distrib-ution**	**TdNA**	**TdN1**	**TdN2**	**TdN3**	**TdN4**	**TdN5**	**TdN6**	**TdN1**	**FtL1**	**Mal1**	**Mal3**	**GdN1**	**GdN2**	**GdN3**	**LaB1-5**
			seabream																
Perciformes	unidentified Carangidae		jack	Native							x								
Pleuronectiformes	unidentified Bothidae		lefteye flounder	Native							x								
Tetraodontiformes	Tetraodontidae	*Sphoeroides testudineus*	checkered puffer fish	Native							x								
Crabe																			
Decapoda	Gecarcinidae	*Gecarcinus* sp.	land crab	Native						x									
Decapoda	Sesarmidae	*Aratus pisonii*	mangrove crab	Native							x								
Decapoda	Sesarmidae	*Sesarma* ?		Native					x										
Decapoda	Ocypodidae	*Uca* sp.	fiddler crab	Native							x								X
Decapoda	Ocypodidae	*Ocypode* sp.	ghost crab	Native							x								
Decapoda	Coenobitidae	*Coenobita clypeatus*	Carribean hermit crab	Native							x								
Decapoda	Portunidae	*Callinectes* sp.	swimming crab	Native							x								
Crevettes																			
Decapoda	Palaemonidae	*Macrobrachium crenulatum*	river prawn	Native	x	x	x	x	x	x		x							
Decapoda	Palaemonidae	*Macrobrachium faustinum*	river prawn	Native	x											x	x	x	
Decapoda	Palaemonidae	*Macrobrachium acanthurus*	river prawn	Native											x				x
Decapoda	Palaemonidae	*Palaemonetes* sp.	grass or glass shrimp	Native						x									
Decapoda	Palaemonidae	*Palaemon pandaliformis*		Native											x			x	
Decapoda	Xiphocarididae	*Xiphocaris elongata*	yellow rhino shrimp	Native		x	x	x	x							x	x	x	x
Decapoda	Penaeidae	*Penaeus* sp.	penaeid shrimp	Native							x								x
Decapoda	Alyidae	*Jonga serrei*		Native												x		x	
Decapoda	Atyidae	*Potimirim* sp.		Native													x		
Decapoda	Atyidae	*Micratya poeyi*		Native													x		
Decapoda	Atyidae	*Potimirim mexicana*		Native						x			x						

					Juin 2015								Aout 2015						
Ordre	**Famille**	**Nom Scientifique**	**Nom Commun**	**Distrib-ution**	**TdNA**	**TdN1**	**TdN2**	**TdN3**	**TdN4**	**TdN5**	**TdN6**	**TdN1**	**FtL1**	**Mal1**	**Mal3**	**GdN1**	**GdN2**	**GdN3**	**LaB1-5**
Gastropod																			
Hygrophila	Planorbidae	*Biomphalaria* sp. *(was Planorbella)*	marsh ram horn	Native						x									
Mesogastropoda	Ampullariidae	*Pomacea* sp.	apple snail	Native									x	x					x
Neogastropoda	Thaididae	*Thais rustica*	dog winkel	Native							x								
Neotaenioglossa	Thiaridae	*Melanoides tuberculata*	red-rimmed melania	Invasive									x	x					
Neotaenioglossa	Thiaridae	*Melanoides turricula*	fawn melania	Invasive											x				x
Neotaenioglossa	Thiaridae	*Tarebia granifera*	quilted melania	Invasive	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			x
Neritopsina	Neritidae	Neritidae sp. A	nerite	Native						x									
Archaeogastropoda	Cerithiidae	*Cerithium* sp.	cerith snail	Native							x								
Neritopsina	Neritidae	Neritidae sp. B	nerite	Native							x								
Bivalve																			
Lucinoida	Lucinidae	*Lucina pectinata*	thick lucine	Native							x								
Ostreoida	Ostreidae	*Crassostrea rhizophorae*	mangrove oyster	Native							x								
Pterioida	Pteriidae	*Pinctada* sp.	pearl oyster	Native							x								
Veneroida	Veneridae	*Chione cancellata*	cross-barred venus	Native							x								
Insect																			
Coleoptera	Gyrinidae	*Dineutus* sp.	whirligig beetle	Native				x									x		
Heteroptera	Belostomatidae	*Abedus herberti*	giant water bug	Native	x				x										
Heteroptera	Belostomatidae	*Lethocerus indicus*	giant water bug	Native		x				x									
Odonata	Libellulidae	*Tramea* ?	dragonfly nymph	Native						x									
Odonata	Libellulidae	*Libellulidae* sp. A	dragonfly nymph	Native										x					
Annelid																			
Sabellida	Serpulidae	*Spirorbis* sp.		Native															x

Annexe 12. Espèces fauniques d'eau douce de chacun des quatre types d'habitats, classées selon le nombre de sites à partir desquels elles ont été prélevées; remarque : l'habitat de lagune permanente d'eaux saumâtres (tous les sites dans le LaB) n'a pas pu être évalué en fonction du classement taxonomique, car les spécimens de tous les sites ont été combinés.

Riviere Permanente	# sites	Riviere saisonnier	# sites	Saumetre Permanent	Estuaire	# sites
Macrobrachium crenulatum	7	*Tarebia granifera*	3	*Anguilla rostrata*	*Sparisoma* sp.	1
Xiphocaris elongata	6	*Eleotris perniger*	2	*Centropomus* sp.	*Hemiramphus balao*	1
Eleotris perniger	6	*Gambusia hispaniolae*	2	*Oreochromis mossambicus*	*Centropomus* sp.	1
Pleurocera sp. (now *Goniobasis*)	5	*Pomacea* sp.	2	*Dormitator maculatus*	unidentified Gerreidae	1
Gambusia hispaniolae	5	*Melanoides tuberculata*	2	*Eleotris perniger*	*Mugil* sp.	1
Macrobrachium faustinum	3	*Oreochromis mossambicus*	1	*Mugil* sp.	*Archosargus rhomboidalis*	1
Anguilla rostrata	3	*Dormitator maculatus*	1	*Uca* sp.	unidentified Carangidae	1
Dormitator maculatus	3	*Eleotris amblyopsis*	1	*Macrobrachium acanthurus*	unidentified Bothidae	1
Oreochromis mossambicus	2	*Gambusia nicaraguensis*	1	*Penaeus* sp.	unidentified Gobiidae	1
Limia tridens	2	*Potimirim mexicana*	1	*Xiphocaris elongata*	*Eleotris perniger*	1
Tarebia granifera	2	*Macrobrachium acanthurus*	1	*Pomacea* sp.	unidentified Gerreidae	1
Abedus herberti	2	*Palaemon pandaliformis*	1	*Melanoides turricula*	*Sphoeroides testudineus*	1
Lethocerus indicus	2	*Melanoides turricula*	1	*Tarebia granifera*	*Coenobita clypeatus*	1
Dineutus sp.	2	unident. Libellulidae	1	*Spirorbis* sp.	*Uca* sp.	1
Eleotris amblyopsis	1			*Eupera* sp.	*Ocypode* sp.	1
Awaous banana	1				*Callinectes* sp.	1
Mugil sp.	1				*Aratus pisonii*	1
Limia pauciradiata	1				*Jonga serrei*	1
Gecarcinus sp.	1				*Macrobrachium faustinum*	1
Sesarma ?	1				*Penaeus* sp.	1
Jonga serrei	1				*Palaemon pandaliformis*	1
Potimirim sp.	1				*Palaemon pandaliformis*	1
Micratya poeyi	1				*Xiphocaris elongata*	1

Riviere Permanente	# sites	Riviere saisonnier	# sites	Saumetre Permanent	Estuaire	# sites
Potimirim mexicana	1				*Neritidae* sp. B	1
Palaemonetes sp.	1				*Thais rustica*	1
Neritidae sp. A	1				*Lucina pectinata*	1
Unidentified Planorbidae	1				*Crassostrea rhizophorae*	1
Tramea ?	1				*Pinctada* sp.	1
					Chione cancellata	1

Annexe 13. Conception de l'échantillonnage pour les relevés en eau douce (y compris le numéro du site, l'emplacement, la date d'échantillonnage, le substrat et les coordonnées des relevés dans le PN3B)

Location	Site	Date	Substrate	Latitude	Longitude
Caracol	CAR-02	8-Jun 31-Aug	Reef crest Deep forereef	19.75797	-72.02730
	CAR-03	9-Jun 9-Jun 31-Aug	Seagrass Mangrove Seagrass	19.70281	-72.04036
	CAR-04	9-Jun	Mangrove	19.70532	-72.06774
	CAR-05	9-Jun 31-Aug	Seagrass	19.73099	-72.05966
	CAR-06	10-Jun 10-Jun 1-Sep	Seagrass Reef crest Deep forereef	19.73430	-71.98589
	CAR-07	10-Jun 30-Aug	Back reef Deep forereef	19.73447	-71.95261
	CAR-08	10-Jun 10-Jun 1-Sep	Seagrass Mangrove Deep forereef	19.70508	-71.98928
	CAR-27	30-Aug	Deep forereef	19.74771	-71.96522
	CAR-28	31-Aug	Deep forereef	19.76800	-72.04786
	CAR-29	1-Sep	Deep forereef	19.73587	-71.95717
	CAR-30	1-Sep	Back reef	19.75291	-71.99451
	CAR-32	3-Sep	Wall	19.74955	-72.01480
Fort Liberté	FL-09	11-Jun 11-Jun	Seagrass Mangrove	19.67405	-71.81802
	FL-10	11-Jun 11-Jun 29-Aug	Mangrove Seagrass Deep patch reef	19.69168	-71.85808
	FL-11	11-Jun	Seagrass	19.67585	-71.84247
	FL-12	12-Jun 28-Aug	Reef crest Deep forereef	19.71582	-71.83204
	FL-13	12-Jun 27-Aug	Hardground Wall	19.71123	-71.84519
	FL-14	12-Jun 28-Aug	Hardground Deep forereef	19.70508	-71.84326
	FL-15	12-Jun 12-Jun 29-Aug	Seagrass Mangrove Deep patch reef	19.69831	-71.84266
	FL-19	25-Aug	Deep forereef	19.71896	-71.85563
	FL-20	26-Aug	Deep forereef	19.70882	-71.77298

Location	Site	Date	Substrate	Latitude	Longitude
	FL-21	26-Aug	Deep forereef	19.71220	-71.80173
	FL-22	26-Aug	Deep forereef	19.76793	-72.04778
	FL-23	27-Aug	Deep forereef	19.73249	-71.92929
	FL-24	27-Aug	Deep forereef	19.73587	-71.95444
	FL-25	28-Aug	Deep forereef	19.75291	-71.99451
	FL-26	29-Aug	Deep forereef	19.72742	-71.90593
Limonade	L-16	13-Jun 2-Sep	Reef crest Deep forereef	19.77607	-72.09149
	L-17	13-Jun 3-Sep	Patch reef	19.76311	-72.10127
	L-18	13-Jun 2-Sep	Patch reef	19.75213	-72.12226
	L-31	2-Sep	Deep forereef	19.77646	-72.10715
	L-33	3-Sep	Deep patch reef	19.74944	-72.04940

Annexe 14. Liste des espèces d'invertébrés benthiques sessiles et vagiles identifiées dans les différents sites étudiés à Caracol au sein du PN3B

Categorie	Nom Commun	Nom Scientifique	CAR 02	CAR 03	CAR 04	CAR 05	CAR 06	CAR 07	CAR 08	CAR 23	CAR 24	CAR 27	CAR 29	CAR 30	CAR 32
Anemone															
	Pale	*Aiptasia tagetes*		x											
	Corkscrew	*Bartholomea annulata*		x			x			x	x	x	x	x	x
	Upside down	*Cassiopea frondosa*		x											
	Giant	*Condylactis gigantea*	x			x	x	x		x	x	x	x	x	x
	Red beaded	*Phymanthis crucifer*	x				x	x		x	x	x	x	x	x
	Hidden	*Lebrunia coralligens*						x			x	x	x		x
	Branching	*Lebrunia danae*	x				x	x		x	x	x	x		x
	Sun	*Stichodactyla helianthus*	x			x	x	x						x	
	Cup-Tipped	*Telmatactis americana*	x												
	Turtle Grass	*Viatrix globulifera*		x					x						
Bryozoan															
		Bugula minima			x										
Coral															
	Staghorn	*Acropora cervicornis*										x			
	Elkhorn	*Acropora palmata*	x				x	x				x	x	x	
	Lettuce	*Agaricia agaricites*	x				x	x		x	x	x	x		x
	Fragile Saucer	*Agaricia fragilis*	x				x			x			x		
	Lowrelief Lettuce	*Agaricia humilis*	x				x								
	Lamarck's Sheet	*Agaricia lamarcki*								x	x		x		x
	Thin Leaf Lettuce	*Agaricia tenufolia*	x				x	x			x	x	x		
	Cauliflower	*Cladopsammia sp.*								x	x		x		x
	Boulder Brain	*Colpophyllia natans*								x	x	x	x		x
	Pillar	*Dendrogyra cylindrus*					x	x		x	x	x	x		x
	Elliptical Star	*Dichocoenia stokesi*												x	x
	Knobby Brain	*Diploria clivosa*	x				x						x		
	Smooth Flower	*Eusmilia fastigiata*								x	x	x	x		x

Categorie	Nom Commun	Nom Scientifique	CAR 02	CAR 03	CAR 04	CAR 05	CAR 06	CAR 07	CAR 08	CAR 23	CAR 24	CAR 27	CAR 29	CAR 30	CAR 32
	Golfball	*Favia fragum*	x				x	x							
	Rough Star	*Isophyllia rigida*											x		
	Sinuous Cactus	*Isophyllia sinuosa*						x			x	x			
	Sunray Lettuce	*Helioseris cucullata*								x	x	x	x		x
	Yellow Pencil	*Madracis aurentenra*						x		x	x	x	x		x
	Ten-Ray Star	*Madracis decactis*						x	x	x	x	x	x		x
	Eight-Ray Finger	*Madracis formosa*													x
	Star	*Madracis pharensis*								x		x	x		x
	Rose	*Manicina areolata*						x		x	x	x			
		Meandrina jacksoni								x	x	x	x		x
	Maze	*Meandrina meandrites*						x		x	x	x	x		x
	Branching Fire	*Millepora alcicornis*	x				x			x	x	x	x		x
	Blade Fire	*Millepora complanata*	x				x	x			x	x	x	x	
	Great Star	*Montastraea cavernosa*	x				x	x		x		x	x		x
	Spiny Flower	*Mussa angulosa*								x	x	x	x		x
	Knobby Cactus	*Mycetophyllia alcicae*								x	x	x	x		x
	Rough Cactus	*Mycetophyllia ferox*								x					
	Rigged Cactus	*Mycetophyllia lamarckiana*								x	x				
	Boulder Star	*Orbicella annularis*	x				x	x		x	x	x	x	x	x
	Boulder Star	*Orbicella faveolata*	x					x		x	x	x	x		x
	Boulder Star	*Orbicella franksi*									x	x			x
	Mustard Hill	*Porites astreoides*	x			x	x	x		x	x	x	x		x
	Thin Finger	*Porites divaricata*	x			x	x	x		x		x		x	x
	Branched Finger	*Porites. furcata*	x			x	x	x		x	x	x	x	x	x
	Finger	*Porites porites*	x				x			x	x	x	x		x
	Grooved Brain	*Pseudodiploria labyrinthiformis*						x		x	x	x	x		x
	Symmetrical Brain	*Pseudodiploria strigosa*	x				x	x		x	x	x	x	x	x
	Artichoke	*Scolymia cubensis*								x					x
	Lesser Starlet	*Siderastrea radians*	x			x	x							x	x

Categorie	Nom Commun	Nom Scientifique	CAR 02	CAR 03	CAR 04	CAR 05	CAR 06	CAR 07	CAR 08	CAR 23	CAR 24	CAR 27	CAR 29	CAR 30	CAR 32
	Massive Starlet	*Siderastrea siderea*	x			x	x	x		x	x	x	x	x	x
	Blushing	*Stephanocoenia intersepta*				x		x		x	x	x	x		x
	Lace	*Stylaster sp.*	x				x	x		x	x	x	x		x
	Orange Cup	*Tubastraea coccinea*	x				x						x		x
Corallimorph															
	Forked	*Discosoma carlgreni*									x		x		x
	Warty	*Rhodactis osculifera*	x				x	x		x	x	x			
	Florida	*Ricordea florida*	x					x		x	x	x	x		x
Echinoderm															
	Furry Sea Cucumber	*Astichopus multifidus*					x		x						
	Golden Crinoid	*Davidaster rubiginosa*								x	x	x	x		x
	Long-Spined Urchin	*Diadema antillarum*	x				x			x	x	x		x	x
	Rock-Boring Urchin	*Echinometra lucunter*	x				x	x	x						
	Reef Urchin	*Echinometra viridis*	x			x	x			x	x	x			
	Slate-Pencil Urchin	*Eucidaris tribuloides*	x			x	x	x				x	x	x	
	Donkey Dong Sea Cucumber	*Holothuria mexicana*		x		x	x		x					x	
	Three-Rowed Sea Cucumber	*Isostichopus badionotus*				x						x			
	Common Comet Star	*Linckia guildingii*				x									
	Variegated Urchin	*Lyechitnus variegatus*		x		x		x						x	
	Red-Heart Urchin	*Meoma ventricosa*	x					x						x	
	Cushion Star	*Oreaster reticulatus*		x		x									
	West Indian Sea Egg	*Tripneustes ventricosus*				x		x		x				x	
Hydrioid															
	Feathered	*Halocordyle disticha*			x										
	Branching	*Sertularella speciosa*		x											
		Tall hydroid				x									
Octocoral															
		Allogorgia acerosa										x			x

Categorie	Nom Commun	Nom Scientifique	CAR 02	CAR 03	CAR 04	CAR 05	CAR 06	CAR 07	CAR 08	CAR 23	CAR 24	CAR 27	CAR 29	CAR 30	CAR 32
		Allogorgia americana						x		x	x	x			
		Allogorgia rigida						x							x
		Briareum asbestinum					x	x			x	x			x
		Ellisella barbadensis									x		x		
		Erythropodium caribaeorum	x				x				x	x	x		x
		Eunicea colombiana										x			x
		Eunicea flexuosa	x				x	x			x	x	x		x
		Eunicea laciniata									x				
		Eunicea laxispica										x			x
		Eunicea sp.										x			x
		Eunicea tournefort					x	x					x		x
		Gorgonia mariae	x									x			x
		Gorgonia ventalina	x				x	x		x	x	x	x		x
		Muricea atlantica											x		
		Muricea laxa										x			
		Muricea muricata								x		x			x
		Muricea pinnata										x			
		Plexaura homomalla					x	x				x			
		Plexaura kuekenthali													
		Plexaurella fusifera	x				x	x				x			x
		Plexaurella nutans					x								
		Pseudoplexaura flagellosa & *wagenarii*										x	x	x	x
		Pterogorgia citrina													x
Eponge															
		Aaptos brown sp.					x								
		Aaptos pernucleata		x											
		Agelas sp.								x					
		Agelas citrina					x			x	x	x	x		x
		Agelas clathrodes													x

Categorie	Nom Commun	Nom Scientifique	CAR 02	CAR 03	CAR 04	CAR 05	CAR 06	CAR 07	CAR 08	CAR 23	CAR 24	CAR 27	CAR 29	CAR 30	CAR 32
		Agelas conifera	x												x
		Agelas dilatata								x					
		Agelas dispar									x	x	x		x
		Agelas schmidti						x		x	x	x	x		x
		Agelas tubulata								x	x	x	x		x
		Agelas wiedenmayeri	x							x		x	x		x
		Aiolochoria crassa						x		x	x	x	x		x
		Aiolochoria sp.									x	x	x		x
		Amphimedon compressa sp.								x	x		x		
		Amphemidon compressa		x						x	x	x	x		x
		Amphemidon compressa black					x								
		Amphemidon compressa green				x									
		Amphemidon compressa orange				x						x	x		
		Amphemidon compressa yellow				x									
		Amphemidon viridis		x		x		x			x				
		Aplysina archeri													x
		Aplysina cauliformis								x	x	x	x		x
		Aplysina fistularis				x				x	x	x	x		x
		Aplysina fulva		x		x						x	x		x
		Aplysina lacunosa								x	x	x			x
		Callyspongia armigera													x
		Callyspongia fallax								x	x	x	x		x
		Callyspongia pallida		x		x			x						
		Callyspongia plicifera										x			x
		Chalinula molitba		x											
		C. pseudomolitba		x											
		Chondrilla caribensis				x	x	x				x	x		x
		Chondrosia reniformis											x	x	x
		Chondrosiakuekenthali	x							x	x	x	x		x

Categorie	Nom Commun	Nom Scientifique	CAR 02	CAR 03	CAR 04	CAR 05	CAR 06	CAR 07	CAR 08	CAR 23	CAR 24	CAR 27	CAR 29	CAR 30	CAR 32
		Clathria curacaoensis		x		x	x		x						
		Clathria echinata											x		x
		Clathria faviformis	x												
		Clathria minuta								x	x	x			
		Clathria sp. yellow		x											
		Clathria sp. (Thalysias)									x				
		Clathria sp. turquoise		x											
		Clathria virgultosa		x			x								
		Cliona aprica								x					
		Cliona caribbaea	x				x	x				x	x	x	x
		Cliona delitrix								x	x	x	x		x
		Cliona laticavicola					x			x	x		x		x
		Cliona peponaca	x								x	x	x	x	x
		Cliona tenuis	x				x	x		x	x	x			
		Cliona varians					x								
		Cream unknown sp.		x											
		Desmapsamma anchorata													x
		Dictyonella funicularis				x									
		Dysidea etheria		x		x			x						
		Ectyoplasia ferox								x	x	x	x		x
		Erylus formosus								x		x	x		
		Geodia neptuni								x	x	x	x		
		Geodia papyracea				x									
		Haliclona tubifera		x											
		Hyrtios cavernosus				x									
		Hyrtios violaceus					x								
		Iotrochota arenosa		x		x	x						x		x
		Iotrochota birotulata						x		x		x			x
		Ircinia black sp.				x	x						x		x
		Ircinia brown sp.					x	x				x	x		x

Categorie	Nom Commun	Nom Scientifique	CAR 02	CAR 03	CAR 04	CAR 05	CAR 06	CAR 07	CAR 08	CAR 23	CAR 24	CAR 27	CAR 29	CAR 30	CAR 32
		Ircinia campana										x	x		x
		Ircinia felix									x	x	x		x
		Ircinia strobilina				x		x		x	x	x	x		x
		Mycale laevis								x	x	x	x		
		Mycale laxissima								x	x	x	x		
		Mycale microsigmatosa		x				x	x						
		Myrmekioderma gyroderma													x
		Neofibularia nolitangere										x			
		Neopetrosia carbonaria				x								x	
		Neopetrosia proxima										x			
		Neopetrosia rosariensis											x		x
		Niphates erecta				x									
		Oceanapia bartschi													x
		Orange unknown sp.				x	x								
		Petrosia pellasarca								x	x	x	x		
		Phorbas amaranthus													x
		Placospherastra micraster									x				
		Plaktoris angulospiculatus									x				x
		Plaktoris halichondrioides									x				x
		Ptilocaulis walpersii													x
		Scopalina ruetzleri		x			x		x			x	x		
		Siphonodictyon xamaycaense								x	x	x	x		
		Smenospongia aurea						x		x	x				x
		Smenospongia conulosa											x		x
		Spirastrella coccinea	x				x	x		x		x	x		x
		Spirastrella hartmani	x									x			
		Spongia sp.				x									
		Svenzea flava								x					
		Svenzea zeai								x	x	x	x		

Categorie	Nom Commun	Nom Scientifique	CAR 02	CAR 03	CAR 04	CAR 05	CAR 06	CAR 07	CAR 08	CAR 23	CAR 24	CAR 27	CAR 29	CAR 30	CAR 32
		Tectitethya crypta													x
		Tedania ignis					x		x					x	
		Tedania klausi		x					x						
		Topsentia ophiraphidites													x
		Verongula encrusting									x				
		Verongula gigantea								x		x	x		
		Verongula reiswigi								x	x				
		Verongula rigida					x	x			x	x	x		x
		Xestospongia muta								x		x	x		x
Tunicate															
	Flat	*Botrylloides nigrum*		x	x	x			x						
	Painted	*Clavelina picta*		x	x	x									
	Button	*Distaplia corolla*		x	x										
		Gray tunicate sp.		x											
		Overgrowing tunicates	x												
		Overgrown orange tunicate		x											
	Giant	*Polycarpa spongiabilis*							x				x		
	Overgrowning Mat	*Trididemum solidum*	x				x	x		x	x	x	x		
Zoanthid															
	White encrusting	*Palythoa caribaeorum*	x				x				x	x	x		
	Mat	*Zoanthus pulchellus*	x							x	x	x	x		

Annexe 15. Liste des espèces d'invertébrés benthiques sessiles et vagiles identifiées dans les différents sites étudiés à Fort-Liberté au sein du PN3B

Categorie	Nom Commun	Nom Scientifique	FL09	FL10	FL11	FL12	FL13	FL14	FL15	FL19	FL20	FL21	FL22	FL25	FL26
Anemone															
	Pale	*Aiptasia tagetes*		x											
	Corkscrew	*Bartholomea annulata*	x	x		x		x	x					x	x
	Knobby	*Bartholomea lucida*				x									
	Giant	*Condylactis gigantean*		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
	Red beaded	*Phymanthis crucifer*		x		x	x	x	x			x	x		x
	Hidden	*Lebrunia coralligens*				x								x	x
	Branching	*Lebrunia danae*				x	x	x		x		x			x
	Sun	*Stichodactyla helianthus*				x	x							x	
		Sponge anemone							x						
Coral															
	Staghorn	*Acropora cervicornis*				x	x				x	x	x	x	x
	Elkhorn	*Acropora palmate*				x								x	
	Fused Staghorn	*Acropora prolifera*				x									
	Lettuce	*Agaricia agaricites*		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Fragile Saucer	*Agaricia fragilis*				x				x	x	x	x	x	
	Lowrelief Lettuce	*Agaricia humilis*				x									
	Lamarck's Sheet	*Agaricia lamarcki*				x	x	x	x					x	x
	Thin Leaf Lettuce	*Agaricia tenufolia*				x				x			x		
	Tube	*Cladocora arbuscula*	x		x				x						
	Cauliflower	*Cladopsammia sp.*				x	x	x							
	Boulder Brain	*Colpophyllia natans*		x		x		x	x	x	x	x	x	x	x
	Pillar	*Dendrogyra cylindrus*				x						x	x	x	x
	Elliptical Star	*Dichocoenia stokes*				x	x	x							
	Knobby Brain	*Diploria clivosa*				x	x	x							
	Smooth Flower	*Eusmilia fastigiata*				x	x	x	x		x	x	x	x	x
	Golfball	*Favia fragum*		x		x			x						

Categorie	Nom Commun	Nom Scientifique	FL09	FL10	FL11	FL12	FL13	FL14	FL15	FL19	FL20	FL21	FL22	FL25	FL26
	Rough Star	*Isophyllia rigida*				x	x	x				x	x		x
	Sinuous Cactus	*Isophyllia sinuosa*				x	x								x
	Sunray Lettuce	*Helioseris cucullata*		x		x	x		x		x		x	x	x
	Yellow Pencil	*Madracis aurentenra*				x	x			x	x		x	x	x
	Ten-Ray Star	*Madracis decactis*			x	x			x			x	x		x
	Star	*Madracis pharensis*				x		x							x
	Rose	*Manicina areolata*		x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
		Meandrina jacksoni				x	x	x					x	x	
	Maze	*Meandrina meandrites*				x	x	x	x				x	x	x
	Branching Fire	*Millepora alcicornis*				x	x	x	x		x	x		x	x
	Blade Fire	*Millepora complanata*				x								x	x
	Great Star	*Montastraea cavernosa*				x	x	x	x	x		x		x	x
	Spiny Flower	*Mussa angulosa*				x		x	x	x		x	x		
	Knobby Cactus	*Mycetophyllia alcicae*				x		x	x				x	x	x
	Rough Cactus	*Mycetophyllia ferox*				x							x	x	x
	Rigged Cactus	*Mycetophyllia lamarckiana*				x					x	x	x	x	x
	Boulder Star	*Orbicella annularis*				x	x			x	x	x	x	x	x
	Boulder Star	*Orbicella faveolata*				x	x		x	x		x	x	x	x
	Boulder Star	*Orbicella franksi*				x					x	x			
	Hidden Cup	*Phyllangia americana*			x										
	Mustard Hill	*Porites astreoides*	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Thin Finger	*Porites divaricata*	x	x	x			x							
	Branched Finger	*Porites furcata*	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x
	Finger	*Porites porites*				x	x	x		x	x	x	x	x	x
	Grooved Brain	*Pseudodiploria labyrinthiformis*				x				x	x	x	x	x	x
	Symmetrical Brain	*Pseudodiploria strigosa*				x	x	x		x	x	x	x	x	x
	Artichoke	*Scolymia cubensis*			x			x	x				x	x	x
	Atlantic Mushroom	*Scolymia lacera*	x	x	x				x						
	Lesser Starlet	*Siderastrea radians*		x	x	x	x	x	x						
	Massive Starlet	*Siderastrea siderea*			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Categorie	Nom Commun	Nom Scientifique	FL09	FL10	FL11	FL12	FL13	FL14	FL15	FL19	FL20	FL21	FL22	FL25	FL26
	Blushing	*Stephanocoenia intersepta*		x	x	x	x	x	x		x	x		x	x
	Lace	*Stylaster sp.*				x						x		x	x
	Orange Cup	*Tubastraea coccinea*				x									
Corallimorph															
	Forked	*Discosoma carlgreni*									x				
	Umbrella	*Discosoma neglecta*					x	x							
	Warty	*Rhodactis osculifera*				x	x	x			x	x	x	x	x
	Florida	*Ricordea florida*			x	x	x	x			x	x	x	x	x
Echinoderm															
	Swimming Crinoid	*Analcidometra armata*										x			
	Five-Toothed Sea Cucumber	*Actinopygia agassizii*						x							
	Furry Sea Cucumber	*Astichopus multifidus*		x											
	Sand Dollar	*Clypeaster subdepressus*					x	x							
		Davidaster rubiginosa			x	x							x	x	x
	Long-Spined Urchin	*Diadema antillarum*			x	x				x	x	x	x	x	x
	Rock-Boring Urchin	*Echinometra lucunter*	x	x	x		x	x							
	Reef Urchin	*Echinometra viridis*	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Slate-Pencil Urchin	*Eucidaris tribuloides*		x			x	x	x						
	Donkey Dung Sea Cucumber	*Holothuria mexicana*					x								
	Tiger Tail Sea Cucumber	*Holothuria thomasi*											x		
	Three-Rowed Sea Cucumber	*Isostichopus badionotus*		x											
	Common Comet Star	*Linckia guildingii*					x	x							
		Luidia sp.	x	x	x										
	Variegated Urchin	*Lyechitnus variegatus*	x	x	x			x	x	x		x	x	x	x
	Key Hole Urchin	*Mellita sexiesperforata*					x	x							
	Red-Heart Urchin	*Meoma ventricosa*					x	x							x
	Cushion Star	*Oreaster reticulatus*	x	x	x										
	West Indian Sea Egg	*Tripneustes ventricosus*		x	x	x	x	x			x	x			x

Categorie	Nom Commun	Nom Scientifique	FL09	FL10	FL11	FL12	FL13	FL14	FL15	FL19	FL20	FL21	FL22	FL25	FL26
Octocoral															
		Allogorgia acerosa				x	x	x							
		Allogorgia americana				x	x	x			x	x	x	x	x
		Allotogorgia bipinatta				x	x					x			
		Allogorgia elisabethae					x								
		Allogorgia rigida				x	x								
		Briareum asbestinum				x	x				x	x		x	
		Ellisella barbadensis			x		x								
		Erythropodium caribaeorum		x		x	x	x			x		x		x
		Eunicea calyculata					x								
		Eunicea clavigera												x	
		Eunicea colombiana					x	x							
		Eunicea flexuosa				x	x			x	x	x		x	x
		Eunicea fusca				x									
		Eunicea laciniata				x	x	x				x	x	x	x
		Eunicea laciniata dark					x	x							
		Eunicea laxispica					x					x	x	x	x
		Eunicea mammosa					x								
		Eunicea pallida								x					
		Eunicea sp.													x
		Eunicea succinea				x	x								
		Eunicea tournefort				x	x	x				x		x	x
		Gorgonia mariae				x		x							
		Gorgonia ventalina				x	x	x			x	x	x		x
		Muricea atlantica				x	x								
		Muricea muricata				x	x								
		Muricea pinnata					x								
		Muriceopsis flavida					x					x			
		Plexaura homomalla				x	x	x			x		x	x	x
		Plexaura kuekenthali				x	x	x							

Categorie	Nom Commun	Nom Scientifique	FL09	FL10	FL11	FL12	FL13	FL14	FL15	FL19	FL20	FL21	FL22	FL25	FL26
		Plexaurella dichotoma				x	x						x		x
		Plexaurella fusifera				x	x	x	x			x	x	x	x
		Plexaurella nutans				x	x							x	
		Plexaurella sp.												x	
		Pseudoplexaura flagellosa & *wagenarii*				x	x					x	x	x	x
		Pseudoplexaura sp.												x	x
		Pseudoplexaura purosa				x									
		Pterogorgia anceps				x	x								
		Pterogorgia guadalupensis					x								
Eponge															
		Aaptos tuberculate	x	x	x										
		Agelas citrina				x									x
		Agelas clathrodes				x	x						x		
		Agelas conifera						x							
		Agelas dispar				x	x					x	x	x	x
		Agelas schmidti				x									x
		Agelas tubulata													x
		Agelas wiedenmayeri		x	x	x			x					x	x
		Aiolochoria crassa		x		x	x	x		x		x	x	x	x
		Aiolochoria sp.				x	x				x		x	x	
		Amphimedon compressa sp.				x	x						x		x
		Amphimedon compressa		x	x	x	x	x	x			x	x		x
		Amphimedon compressa orange				x						x			
		Amphimedon sp.					x								
		Amphimedon viridis	x	x	x	x	x	x	x						
		Aplysina archeri				x	x								
		Aplysina cauliformis				x	x			x	x	x	x	x	x
		Aplysina fistularis				x	x	x	x	x	x			x	x
		Aplysina fulva		x	x	x	x	x	x	x	x	x			x

Categorie	Nom Commun	Nom Scientifique	FL09	FL10	FL11	FL12	FL13	FL14	FL15	FL19	FL20	FL21	FL22	FL25	FL26
		Aplysina lacunosa		x		x	x	x	x		x	x		x	x
		Biemna caribea					x			x					x
		Black unknown sp.	x												
		Black unknown sp.2			x										
		Blue unknown sp.			x				x						
		Callyspongia armigera		x			x	x							
		Callyspongia fallax	x			x	x	x	x			x	x	x	x
		Callyspongia pallida		x			x	x	x						
		Callyspongia plicifera				x	x								x
		Callyspongia strongylophora						x							
		Callyspongia tenerrima						x							
		Callyspongia vaginalis					x	x							
		Chondrilla caribensis		x		x	x	x	x			x	x		x
		Chondrosia collectrix		x			x	x						x	
		Cinachyrella apion			x										
		Cinachyrella kuekenthali				x	x	x	x		x		x		
		Clathria curacaoensis			x	x		x	x						
		Clathria echinata		x		x	x		x						
		Clathria minuta				x			x			x			
		Clathria sp. (Thalysias)				x						x			
		Clathria virgultosa						x	x						
		Cliona aprica			x	x							x		
		Cliona caribbaea				x	x		x					x	x
		Cliona delitrix		x		x	x	x	x				x		x
		Cliona laticavicola	x			x	x	x		x			x	x	
		Cliona peponaca				x	x	x			x	x		x	
		Cliona tenuis		x	x	x	x	x	x			x		x	x
		Cliona varians	x	x	x		x								
		Cream unknown sp.							x						
		Desmapsamma anchorata	x	x	x	x	x	x	x						

Categorie	Nom Commun	Nom Scientifique	FL09	FL10	FL11	FL12	FL13	FL14	FL15	FL19	FL20	FL21	FL22	FL25	FL26
		Dictyonella funicularis		x											
		Dysidea etheria		x				x	x						
		Dysidea janiae							x						
		Ectyoplasia ferox		x	x	x	x	x	x		x	x	x		x
		Erylus formosus				x	x			x		x	x	x	
		Gray unknown sp.2					x								
		Geodia neptuni				x	x	x			x		x	x	x
		Green unkown sp.				x									
		Haliclona ruetzleri		x											
		Halisarca caerulea					x								
		Hyrtios violaceus			x										
		Iotrochota arenosa		x											x
		Iotrochota birotulata				x	x	x			x	x	x	x	x
		Ircinia black sp.				x	x		x						
		Ircinia brown sp.		x		x	x	x	x			x		x	x
		Ircinia campana		x		x		x	x				x		
		Ircinia felix		x	x	x	x	x	x		x	x	x		x
		Ircinia strobilina		x		x	x	x	x						x
		Maroon unkown sp.	x												
		Monanchora arbuscula				x								x	
		Mycale laevis		x		x	x	x	x		x		x		
		Mycale laxissima		x		x		x	x						
		Mycale microsigmatosa	x	x	x	x		x	x						
		Myrmekioderma gyroderma				x	x		x						x
		Myrmekioderma rea	x	x	x		x								
		Neofibularia nolitangere		x		x	x	x	x						x
		Neopetrosia carbonaria					x	x							
		Neopetrosia proxima		x			x	x	x						x
		Neopetrosia rosariensis		x		x	x	x	x		x	x	x	x	x
		Niphates digitalis					x	x	x						

Categorie	Nom Commun	Nom Scientifique	FL09	FL10	FL11	FL12	FL13	FL14	FL15	FL19	FL20	FL21	FL22	FL25	FL26
		Niphates erecta					x	x							
		Niphates recondita		x											
		Oceanapia bartschi		x		x									
		Orange unknown sp.2	x	x											
		Orange unknown sp.3							x						
		Pandaros acanthifolium					x	x							
		Petrosia pellasarca				x	x						x	x	x
		Petrosia sp.						x							
		Phorbas amaranthus					x					x		x	
		Pink unknown sp.					x								
		Placospherastra micraster					x	x							
		Plakinastrella onkodes							x						
		Plaktoris angulospiculatus		x											
		Plaktoris sp.									x				
		Pleraplysilla sp.			x			x							
		Ptilocaulis walpersii						x	x						
		Scopalina ruetzleri				x	x	x	x						x
		Siphonodictyon xamaycaense		x									x		
		Smenospongia aurea				x	x	x			x		x	x	x
		Smenospongia conulosa						x					x		
		Spheciospongia vesparium					x	x							
		Spirastrella coccinea				x	x	x	x			x			
		Spirastrella hartmani	x	x	x	x	x	x	x						x
		Spongia obscura			x										
		Spongia tubulifera					x		x						
		Stelletta kallitetilla		x											
		Svenzea flava										x			
		Svenzea zeai				x	x				x	x		x	x
		Tectitethya crypta		x		x	x	x	x				x		
		Tedania ignis		x	x			x	x						

Categorie	Nom Commun	Nom Scientifique	FL09	FL10	FL11	FL12	FL13	FL14	FL15	FL19	FL20	FL21	FL22	FL25	FL26
		Tedania klausi		x			x	x	x						
		Topsentia ophiraphidites			x	x	x			x	x		x		
		Verongula encrusting					x				x		x		x
		Verongula gigantea		x		x	x					x	x	x	x
		Verongula reiswigi				x	x	x			x		x	x	
		Verongula rigida		x		x	x	x		x			x		x
		Xestospongia muta			x	x	x	x	x		x	x	x		x
		Yellow unknown sp.													x
Tunicate															
	Green Tube	*Ascidia sydneiensis*		x											
		Pink tunicate sp.	x	x	x										
	Flat	*Botrylloides nigrum*	x	x				x							
	Row Encrusting	*Botrylloides* sp.				x									
	Row Encrusting	*Botrylloides* sp.2	x												
	Mottled Social	*Polyandrocarpa tumida*	x	x											
	Giant	*Polycarpa spongiabilis*	x	x	x	x		x	x						
	Reef	*Rhopalaea abdominalis*	x	x	x	x	x	x							
	Encrusting Social	*Symplegma viride*	x	x	x										
	Overgrowing Mat	*Tridemum solidum*	x	x			x		x						x
Zoanthid															
	White encrusting	*Palythoa caribaeorum*				x	x	x		x		x		x	x
	Mat	*Zoanthus pulchellus*			x	x						x	x		x
	Sponge	*Parazoanthus parasiticus*				x									

Annexe 16. Liste des espèces d'invertébrés benthiques sessiles et vagiles identifiées dans les différents sites étudiés à Limonade au sein du PN3B

Categorie	Nom Commun	Nom Scientifique	L16	L17	L18	L28	L31	L33
Anemone								
	Elegant	*Actinoporus elegans*		x				
	Corkscrew	*Bartholomea annulata*		x		x	x	X
	Knobby	*Bartholomea lucida*	x	x				
	Giant	*Condylactis gigantea*	x	x	x	x	x	X
	Red beaded	*Phymanthis crucifer*	x	x	x	x	x	X
	Hidden	*Lebrunia coralligens*				x	x	X
	Branching	*Lebrunia danae*	x	x	x		x	X
	Sun	*Stichodactyla helianthus*	x	x	x	x		
Coral								
	Staghorn	*Acropora cervicornis*					x	
	Elkhorn	*Acropora palmata*	x	x	x			
	Fused Staghorn	*Acropora prolifera*		x				
	Lettuce	*Agaricia agaricites*	x	x	x	x	x	X
	Fragile Saucer	*Agaricia fragilis*		x				X
	Lowrelief Lettuce	*Agaricia humilis*		x				
	Lamarck's Sheet	*Agaricia lamarcki*		x	x	x		X
	Thin Leaf Lettuce	*Agaricia tenufolia*				x	x	
	Cauliflower	*Cladopsammia sp.*						X
	Boulder Brain	*Colpophyllia natans*			x	x	x	X
	Pillar	*Dendrogyra cylindrus*	x			x	x	
	Elliptical Star	*Dichocoenia stokesi*					x	
	Knobby Brain	*Diploria clivosa*	x	x	x			
	Smooth Flower	*Eusmilia fastigiata*			x	x	x	
	Golfball	*Favia fragum*	x	x	x			
	Rough Star	*Isophyllia rigida*			x		x	
	Sinuous Cactus	*Isophyllia sinuosa*			x	x	x	
	Sunray Lettuce	*Helioseris cucullata*			x	x	x	X
	Yellow Pencil	*Madracis aurentenra*				x	x	
	Ten-Ray Star	*Madracis decactis*			x	x	x	X
	Star	*Madracis pharensis*				x		
	Rose	*Manicina areolata*		x				
		Meandrina jacksoni	x			x	x	
	Maze	*Meandrina meandrites*			x		x	X
	Branching Fire	*Millepora alcicornis*	x	x	x	x	x	X
	Blade Fire	*Millepora complanata*	x	x	x	x		
	Great Star	*Montastraea cavernosa*	x	x	x	x	x	X
	Rigged Cactus	*Mycetophyllia lamarckiana*					x	
	Boulder Star	*Orbicella annularis*	x	x	x	x	x	X

Categorie	Nom Commun	Nom Scientifique	L16	L17	L18	L28	L31	L33
	Boulder Star	*Orbicella faveolata*		x	x	x	x	X
	Boulder Star	*Orbicella franksi*						X
	Hidden Cup	*Phyllangia americana*	x					
	Mustard Hill	*Porites astreoides*	x	x	x	x	x	X
	Thin Finger	*Porites divaricata*	x	x		x	x	X
	Branched Finger	*Porites furcata*	x	x	x	x	x	X
	Finger	*Porites porites*	x	x	x	x	x	X
	Grooved Brain	*Pseudodiploria labyrinthiformis*				x	x	
	Symmetrical Brain	*Pseudodiploria strigosa*	x	x	x	x	x	
	Artichoke	*Scolymia cubensis*			x			
	Lesser Starlet	*Siderastrea radians*	x	x	x		x	
	Massive Starlet	*Siderastrea siderea*	x	x	x	x	x	X
	Blushing	*Stephanocoenia intersepta*	x	x	x	x	x	X
	Lace	*Stylaster sp.*	x	x	x	x	x	
	Orange Cup	*Tubastraea coccinea*	x	x	x	x		
Corallimorph								
	Forked	*Discosoma carlgreni*		x	x	x	x	X
	Umbrella	*Discosoma neglecta*		x				
	Warty	*Rhodactis osculifera*		x	x			
	Florida	*Ricordea florida*	x	x	x	x	x	X
Echinoderm								
	Five-Toothed Sea Cucumber	*Actinopygia agassizii*		x				
	Golden Crinoid	*Davidaster rubiginosa*				x		
	Long-Spined sea urchin	*Diadema antillarum*				x	x	
	Rock-Boring Urchin	*Echinometra lucunter*	x	x				
	Reef Urchin	*Echinometra viridis*	x	x		x	x	
	Donkey Dung Sea Cucumber	*Holothuria mexicana*						X
	Common Comet Star	*Linckia guildingii*	x	x				
	Red-Heart Urchin	*Meoma ventricosa*		x		x	x	
	Variegated Urchin	*Tripneustes ventricosus*	x	x				
Hydrioid								
	Unbranched	*Cnidoscyphus marginatus*			x			
	Feathered	*Halocordyle disticha*		x				
Octocoral								
		Allogorgia acerosa			x	x	x	
		Allogorgia americana	x	x	x	x		
		Allotogorgia bipinatta				x	x	
		Briareum asbestinum		x	x	x	x	
		Ellisella barbadensis						X
		Erythropodium caribaeorum		x	x	x	x	
		Eunicea asperula		x	x		x	

Categorie	Nom Commun	Nom Scientifique	L16	L17	L18	L28	L31	L33
		Eunicea calyculata			x		x	
		Eunicea clavigera						X
		Eunicea colombiana			x			X
		Eunicea flexuosa	x	x	x	x	x	
		Eunicea laciniata		x	x		x	
		Eunicea laxispica				x		
		Eunicea mammosa	x	x	x			X
		Eunicea pallida	x	x				X
		Eunicea sp.		x			x	
		Eunicea succinea		x	x			X
		Eunicea tournefort	x	x	x	x	x	
		Gorgonia mariae	x	x				x
		Gorgonia ventalina	x	x	x	x	x	
		Muricea atlantica	x		x		x	
		Muricea muricata	x	x	x	x	x	
		Muricea pinnata					x	
		Muriceopsis bayeriana	x					
		Muriceopsis flavida		x	x			x
		Plexaura homomalla	x	x	x	x	x	
		Plexaura kuekenthali		x				
		Plexaurella dichotoma		x	x	x	x	x
		Plexaurella fusifera		x		x	x	
		Plexaurella nutans			x		x	
		Plexaurella sp.						x
		Pseudoplexaura flagellosa & *wagenarii*	x	x	x	x	x	
		Pterogorgia citrina	x	x				
Eponge								
		Agelas sp.				x		
		Agelas citrina	x			x		
		Agelas clathrodes	x					
		Agelas conifera						x
		Agelas dilatata					x	x
		Agelas dispar	x			x	x	x
		Agelas schmidti				x		x
		Agelas tubulata					x	x
		Agelas wiedenmayeri	x			x		x
		Aiolochoria crassa	x			x	x	x
		Aiolochoria sp.	x			x	x	
		Amphemidon compressa sp.						x
		Amphemidon compressa	x		x		x	
		Amphemidon viridis			x			
		Aplysina archeri						x

Categorie	Nom Commun	Nom Scientifique	L16	L17	L18	L28	L31	L33
		Aplysina cauliformis		x	x	x	x	x
		Aplysina fistularis	x	x	x	x	x	x
		Aplysina fulva	x	x	x		x	
		Aplysina insularis	x					x
		Batzella rubra					x	
		Biemna caribea				x	x	
		Blue unknown sp.						x
		Callyspongia armigera					x	x
		Callyspongia fallax				x	x	
		Callyspongia pallida			x		x	x
		Callyspongia plicifera				x	x	
		Callyspongia tenerrima						x
		Callyspongia vaginalis					x	
		C. pseudomolitba						x
		Chondrilla caribensis	x	x	x	x	x	
		Chondrosia collectrix	x	x	x			
		Cinachyrella apion						x
		Chondrosiakuekenthali		x	x	x	x	
		Clathria curacaoensis			x			x
		Clathria echinata			x		x	
		Clathria sp. black					x	
		Clathria sp. (Thalysias)						x
		Clathria virgultosa	x					x
		Cliona aprica	x			x		
		Cliona caribbaea	x	x		x	x	
		Cliona delitrix			x	x		
		Cliona laticavicola	x	x		x	x	
		Cliona peponaca	x	x	x	x	x	
		Cliona tenuis	x	x	x	x	x	x
		Cream unknown sp.						x
		Dysidea etheria						x
		Dysidea janiae		x				x
		Ectyoplasia ferox				x	x	
		Gray unknown sp.				x		
		Geodia neptuni				x	x	
		Halisarca caerulea	x	x				x
		Haliclona sp.						x
		Hyrtios violaceus						x
		Igernella notabilis						x
		Iotrochota arenosa						x
		Iotrochota birotulata	x	x	x		x	x
		Ircinia black sp.	x		x			x

Categorie	Nom Commun	Nom Scientifique	L16	L17	L18	L28	L31	L33
		Ircinia brown sp.	x	x	x		x	x
		Ircinia campana			x	x	x	x
		Ircinia felix			x	x	x	x
		Ircinia strobilina	x			x	x	
		Maroon unkown sp.						x
		Monanchora arbuscula	x	x			x	x
		Mycale laevis	x	x	x	x	x	x
		Mycale laxissima					x	x
		Mycale microsigmatosa						x
		Myrmekioderma gyroderma						x
		Myrmekioderma rea						x
		Neofibularia nolitangere	x		x			x
		Neopetrosia carbonaria						x
		Neopetrosia proxima		x			x	x
		Neopetrosia rosariensis	x	x	x	x	x	
		Niphates digitalis			x			
		Niphates erecta		x	x			
		Niphates purple		x	x			
		Phorbas amaranthus					x	
		Plakinastrella onkodes						x
		Plaktoris angulospiculatus						x
		Pleraplysilla sp.						x
		Ptilocaulis walpersii						x
		Scopalina ruetzleri	x		x	x	x	
		Siphonodictyon xamaycaense			x		x	x
		Smenospongia aurea	x	x		x	x	x
		Smenospongia conulosa	x	x			x	
		Spirastrella coccinea	x	x	x	x	x	x
		Spirastrella hartmani	x	x	x			
		Svenzea zeai				x	x	
		Tectitethya crypta			x		x	
		Tedania ignis	x	x				x
		Tedania klausi			x		x	
		Topsentia ophiraphidites						x
		Verongula encrusting		x				x
		Verongula gigantea				x	x	x
		Verongula reiswigi						x
		Verongula rigida	x	x		x	x	x
		Xestospongia muta				x	x	
Tunicate								
	Button	*Distaplia corolla*			x			
		Gray tunicate sp.						x

Categorie	Nom Commun	Nom Scientifique	L16	L17	L18	L28	L31	L33
		Overgrowing tunicates			x			
	Giant	*Polycarpa spongiabilis*	x		x	x	x	
	Overgrowning Mat	*Tridemum solidum*			x		x	
Zoanthid								
	White encrusting	*Palythoa caribaeorum*	x	x	x		x	
	Sun	*Palythoa grandis*		x				
	Mat	*Zoanthus pulchellus*	x	x	x		x	
	Sponge	*Parazoanthus parasiticus*		x				

Annexe 17. Liste des espèces de poissons de récifs coralliens identifiées dans les différents sites étudiés à Caracol au sein du PN3B

Nom Commun	Nom Scientifique	CA R02	CA R03	CA R04	CA R05	CA R06	CA R07	CA R08	CA R23	CA R24	CA R27	CA R29	CA R30	CAR 32
Arrow Blenny	*Lucayablennius zingaro*								x					
Balloonfish	*Diodon holocanthus*		x			x		x	x		x		x	x
Banded Butterflyfish	*Chaetodon striatus*	x					x		x		x	x		x
Bar Jack	*Caranx ruber*	x					x		x			x		x
Barred Cardinalfish	*Apogon binotatus*	x												
Barred Hamlet Caribbean	*Hypoplectrus puella*	x							x	x		x		x
Beaugregory	*Stegastes leucostictus*												x	
Belted Cardinalfish	*Apogon townsendi*	x									x	x		
Bicolor Damselfish	*Stegastes partitus*	x					x		x	x	x	x	x	x
Black Hamlet	*Hypoplectrus nigricans*	x					x		x	x	x	x		x
Blackbar Soldierfish	*Myripristis jacobus*	x					x			x	x	x		x
Blackcap Basslet	*Gramma melacara*											x		x
Blackear Wrasse	*Halichoeres poeyi*	x					x				x	x	x	x
Blue Chromis	*Chromis cyanea*	x					x		x	x	x	x		x
Blue Runner	*Caranx crysos*						x							
Blue Tang	*Acanthurus coeruleus*	x					x		x	x	x	x	x	x
Bluehead	*Thalassoma bifasciatum*	x					x		x	x	x	x	x	x
Bluestriped Lizardfish	*Synodus saurus*											x		
Boga	*Haemulon vittatum*									x				
Bridled Goby Complex	*C. glaucofraenum/C. bol/C. tortugae*								x	x	x	x		x
Broadstripe Goby	*Gobiosoma prochilos*										x	x		x
Brown Chromis	*Chromis multilineata*											x		x
Brown Garden Eel	*Heteroconger longissimus*													x
Bucktooth Parrotfish	*Sparisoma radians*		x		x	x							x	
Butter Hamlet	*Hypoplectrus unicolor*													x
Cardinal Soldierfish	*Plectrypops retrospinis*											x		

Nom Commun	Nom Scientifique	CA R02	CA R03	CA R04	CA R05	CA R06	CA R07	CA R08	CA R23	CA R24	CA R27	CA R29	CA R30	CAR 32
Caribbean Puffer	*Sphoeroides greeleyi*					x								
Chalk Bass	*Serranus tortugarum*													x
Clown Wrasse	*Halichoeres maculipinna*	x					x		x	x	x	x	x	x
Cocoa Damselfish	*Stegastes variabilis*								x	x	x	x		x
Coney	*Cephalopholis fulva*	x					x		x	x	x	x		x
Creole Wrasse	*Clepticus parrae*	x							x	x	x	x		x
Crested Goby	*Lophogobius cyprinoides*							x						
Doctorfish	*Acanthurus chirurgus*											x		x
Dusky Damselfish	*Stegastes adustus*	x					x		x		x	x		
Dusky Squirrelfish	*Sargocentron vexillarium*	x					x				x	x		x
Fairy Basslet	*Gramma loreto*								x	x	x	x		x
Foureye Butterflyfish	*Chaetodon capistratus*		x						x		x			x
French Grunt	*Haemulon flavolineatum*	x						x		x	x	x		x
Frillfin Goby	*Bathygobius soporator*					x								
Glasseye Snapper	*Heteropriacanthus cruentatus*								x	x	x	x		
Glassy Sweeper	*Pempheris schomburgkii*	x									x			
Goldentail Moray	*Gymnothorax miliaris*								x		x	x		
Goldspot Goby	*Gnatholepis thompsoni*	x							x	x	x	x		x
Gray Snapper	*Lutjanus griseus*				x			x						x
Graysby	*Cephalopholis cruentata*								x	x	x	x		x
Great Barracuda	*Sphyraena barracuda*		x			x								
Greater Soapfish	*Rypticus saponaceus*													x
Green Razorfish	*Xyrichtys splendens*													x
Greenblotch Parrotfish	*Sparisoma atomarium*	x					x		x	x	x	x		x
Hairy Blenny Complex	*Labrisomus nuchipinnis/L. conditus/L.cricota*												x	
Harlequin Bass	*Serranus tigrinus*	x					x		x	x	x	x	x	x
Highhat	*Pareques acuminatus*													x
Honeycomb Cowfish	*Lactophrys polygonius*									x				
Hovering Dartfish (Hovering Goby)	*Ptereleotris helenae*													x

Nom Commun	Nom Scientifique	CA R02	CA R03	CA R04	CA R05	CA R06	CA R07	CA R08	CA R23	CA R24	CA R27	CA R29	CA R30	CAR 32
Indigo Hamlet	*Hypoplectrus indigo*	x					x		x	x	x	x		x
Jackknife-Fish	*Equetus lanceolatus*													x
Juvenile Hamlet	*Hypoplectrus sp.*								x					
Key Worm Eel	*Ahlia egmontis*				x									
Longfin Damselfish	*Stegastes diencaeus*	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Longjaw Squirrelfish	*Neoniphon marianus*	x							x	x	x	x		x
Longsnout Butterflyfish	*Chaetodon aculeatus*										x			
Longspine Squirrelfish	*Holocentrus rufus*								x	x	x	x		x
Mahogany Snapper	*Lutjanus mahogoni*							x						
Masked Goby/Glass Goby	*Coryphopterus personatus/hyalinus*								x	x	x	x		x
Mimic Cardinalfish	*Apogon phenax*													x
Mottled Jawfish	*Opistognathus maxillosus*	x												
Ocean Surgeonfish	*Acanthurus bahianus*	x			x		x		x	x	x	x	x	x
Orangespotted Filefish	*Cantherhines pullus*	x							x		x	x		x
Pallid Goby	*Coryphopterus eidolon*								x	x				
Peacock Flounder	*Bothus lunatus*													x
Peppermint Basslet	*Liopropoma rubre*								x	x				
Peppermint Goby	*Coryphopterus lipernes*								x	x	x			x
Princess Parrotfish	*Scarus taeniopterus*	x					x			x	x	x		x
Puddingwife	*Halichoeres radiatus*	x					x		x	x	x	x		x
Queen Parrotfish	*Scarus vetula*	x							x		x	x		
Rainbow Wrasse	*Halichoeres pictus*								x	x	x	x		
Red Hind	*Epinephelus guttatus*									x				
Red Lionfish (exotic)	*Pterois volitans*								x					x
Red Lizardfish	*Synodus synodus*											x		x
Redband Parrotfish	*Sparisoma aurofrenatum*	x					x		x	x	x	x	x	x
Redlip Blenny	*Ophioblennius atlanticus*	x												
Redspotted Hawkfish	*Amblycirrhitus pinos*	x					x			x	x	x		x
Reef Croaker	*Odontoscion dentex*									x				

Nom Commun	Nom Scientifique	CA R02	CA R03	CA R04	CA R05	CA R06	CA R07	CA R08	CA R23	CA R24	CA R27	CA R29	CA R30	CAR 32
Rock Beauty	*Holacanthus tricolor*								x	x	x	x		x
Rosy Blenny	*Malacoctenus macropus*					x							x	
Roughhead Blenny	*Acanthemblemaria aspera*	x							x		x			
Saddled Blenny	*Malacoctenus triangulatus*					x	x							
Sand Diver	*Synodus intermedius*													x
Sand Tilefish	*Malacanthus plumieri*													x
Schoolmaster	*Lutjanus apodus*		x			x		x	x	x	x			x
Sea Bream	*Archosargus rhomboidalis*		x											
Sergeant Major	*Abudefduf saxatilis*	x					x	x	x		x	x	x	x
Sharknose Goby	*Gobiosoma evelynae*	x							x	x	x	x		x
Sharpnose Puffer	*Canthigaster rostrata*						x		x	x	x	x		x
Shy Hamlet	*Hypoplectrus guttavarius*									x				x
Silversides, Herrings, Anchovies			x			x		x						
Slippery Dick	*Halichoeres bivittatus*	x			x		x				x	x	x	x
Smallmouth Grunt	*Haemulon chrysargyreum*								x					
Smooth Trunkfish	*Lactophrys triqueter*										x			
Southern Sennet	*Sphyraena picudilla*									x				
Spanish Hogfish	*Bodianus rufus*	x					x		x	x	x	x		x
Spinyhead Blenny	*Acanthemblemaria spinosa*	x							x	x	x			
Spotted Drum	*Equetus punctatus*	x							x	x				
Spotted Goatfish	*Pseudupeneus maculatus*	x					x				x	x		x
Spotted Moray	*Gymnothorax moringa*											x		x
Spotted Trunkfish	*Lactophrys bicaudalis*									x		x		
Squirrelfish	*Holocentrus adscensionis*											x		
Stoplight Parrotfish	*Sparisoma viride*	x					x		x	x	x	x	x	x
Striped Parrotfish	*Scarus iseri*	x			x	x	x		x	x	x	x	x	x
Sunshinefish	*Chromis insolata*													x
Threespot Damselfish	*Stegastes planifrons*	x					x		x	x	x	x		x
Tobaccofish	*Serranus tabacarius*								x		x			x

Nom Commun	Nom Scientifique	CA R02	CA R03	CA R04	CA R05	CA R06	CA R07	CA R08	CA R23	CA R24	CA R27	CA R29	CA R30	CAR 32
Trumpetfish	*Aulostomus maculatus*	x					x		x	x	x	x		x
Unidentified Needlefish			x											
White Grunt	*Haemulon plumieri*	x						x	x	x				
Whitestar Cardinalfish	*Apogon lachneri*													x
Yellow Goatfish	*Mulloidichthys martinicus*	x					x		x	x	x	x		x
Yellowfin Mojarra	*Gerres cinereus*		x			x	x	x						
Yellowhead Jawfish	*Opistognathus aurifrons*									x		x		x
Yellowhead Wrasse	*Halichoeres garnoti*	x					x		x	x	x	x		x
Yellowline Goby	*Gobiosoma horsti*	x					x		x	x	x			x
Yellowtail Parrotfish	*Sparisoma rubripinne*	x					x			x	x			
Yellowtail Damselfish	*Microspathodon chrysurus*	x					x		x	x	x	x		x
Yellowtail Snapper	*Ocyurus chrysurus*				x									

Annexe 18. Liste des espèces de poissons de récifs coralliens identifiées dans les différents sites étudiés à Fort-Liberté au sein du PN3B

Nom Commun	Nom Scientifique	FL09	FL10	FL11	FL12	FL13	FL14	FL15	FL19	FL20	FL21	FL22	FL25	FL26
Almaco Jack	*Seriola rivoliana*							x						
Atlantic Bumper	*Chloroscombrus chrysurus*			x										
Balloonfish	*Diodon holocanthus*			x	x	x	x						x	
Banded Butterflyfish	*Chaetodon striatus*												x	
Banded Jawfish	*Opistognathus macrognathus*				x									
Bar Jack	*Caranx ruber*		x		x	x		x	x	x	x	x	x	x
Barred Cardinalfish	*Apogon binotatus*		x				x							
Barred Hamlet (Caribbean)	*Hypoplectrus puella*		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Beaugregory	*Stegastes leucostictus*		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Belted Cardinalfish	*Apogon townsendi*				x								x	
Bicolor Damselfish	*Stegastes partitus*		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Black Hamlet	*Hypoplectrus nigricans*				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Blackbar Soldierfish	*Myripristis jacobus*				x		x		x	x		x	x	x
Blackear Wrasse	*Halichoeres poeyi*			x	x	x	x				x			x
Blue Chromis	*Chromis cyanea*				x	x	x		x	x	x	x	x	x
Blue Dartfish (Blue Goby)	*Ptereleotris calliurus*						x			x				
Blue Runner	*Caranx crysos*		x		x									
Blue Tang	*Acanthurus coeruleus*		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bluehead	*Thalassoma bifasciatum*			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bluelip Parrotfish	*Cryptotomus roseus*		x	x			x	x						
Bluestriped Grunt	*Haemulon sciurus*													x
Boga	*Haemulon vittatum*				x	x							x	
Bridled Burrfish	*Cyclichthys antennatus*						x				x			
Bridled Goby Complex	*C. glaucofraenum/C. bol/C. tortugae*		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Broadstripe Goby	*Gobiosoma prochilos*				x				x	x		x	x	x
Brown Chromis	*Chromis multilineata*						x				x			
Brown Garden Eel	*Heteroconger longissimus*				x	x								
Bucktooth Parrotfish	*Sparisoma radians*			x		x	x	x						

Nom Commun	Nom Scientifique	FL09	FL10	FL11	FL12	FL13	FL14	FL15	FL19	FL20	FL21	FL22	FL25	FL26
Butter Hamlet	*Hypoplectrus unicolor*		x		x		x		x	x	x	x		
Caribbean Puffer	*Sphoeroides greeleyi*						x							
Cero	*Scomberomorus regalis*				x									
Chain Moray	*Echidna catenata*						x							
Chalk Bass	*Serranus tortugarum*					x	x							
Clown Wrasse	*Halichoeres maculipinna*			x	x	x			x	x	x	x	x	x
Cocoa Damselfish	*Stegastes variabilis*			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Colon Goby	*Coryphopterus dicrus*				x		x			x			x	
Coney	*Cephalopholis fulva*				x	x	x			x		x	x	x
Creole Wrasse	*Clepticus parrae*				x	x	x		x	x	x	x	x	x
Doctorfish	*Acanthurus chirurgus*		x	x	x	x	x				x			x
Dusky Cardinalfish	*Phaeoptyx pigmentaria*				x									
Dusky Damselfish	*Stegastes adustus*		x	x	x		x				x	x		x
Dusky Squirrelfish	*Sargocentron vexillarium*				x		x				x		x	
Eyed Flounder	*Bothus ocellatus*													
Fairy Basslet	*Gramma loreto*				x	x	x					x	x	x
Flamefish	*Apogon maculatus*						x							
Foureye Butterflyfish	*Chaetodon capistratus*		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
French Grunt	*Haemulon flavolineatum*			x	x		x				x	x	x	x
Fringed Filefish	*Monacanthus ciliatus*			x										
Glasseye Snapper	*Heteropriacanthus cruentatus*											x	x	x
Goldentail Moray	*Gymnothorax miliaris*				x									x
Goldspot Goby	*Gnatholepis thompsoni*			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Gray Angelfish	*Pomacanthus arcuatus*		x											
Gray Snapper	*Lutjanus griseus*												x	
Graysby	*Cephalopholis cruentata*				x	x	x		x	x	x	x	x	x
Greater Soapfish	*Rypticus saponaceus*													x
Green Razorfish	*Xyrichtys splendens*					x								
Greenblotch Parrotfish	*Sparisoma atomarium*		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hairy Blenny Complex	*Labrisomus nuchipinnis/L. conditus/L.cricota*			x										

Nom Commun	Nom Scientifique	FL09	FL10	FL11	FL12	FL13	FL14	FL15	FL19	FL20	FL21	FL22	FL25	FL26
Harlequin Bass	*Serranus tigrinus*				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Harlequin Pipefish	*Micrognathus ensenadae*										x			
Highhat	*Pareques acuminatus*						x					x		
Honeycomb Cowfish	*Lactophrys polygonius*				x									
Hovering Dartfish (Hovering Goby)	*Ptereleotris helenae*						x							
Hybrid Hamlet	*Hypoplectrus (Hybrid)*					x			x					
Indigo Hamlet	*Hypoplectrus indigo*				x	x	x		x	x	x	x	x	x
Jackknife-Fish	*Equetus lanceolatus*													
Juvenile Grunt	*Haemulon sp.*												x	
Juvenile Hamlet	*Hypoplectrus sp.*			x	x		x		x	x	x	x	x	x
Key Worm Eel	*Ahlia egmontis*			x										
Lane Snapper	*Lutjanus synagris*												x	
Lined Sole	*Achirus lineatus*			x										
Longfin Damselfish	*Stegastes diencaeus*				x		x		x		x	x	x	x
Longjaw Squirrelfish	*Neoniphon marianus*				x	x			x	x	x	x	x	x
Longsnout Butterflyfish	*Chaetodon aculeatus*													x
Longspine Squirrelfish	*Holocentrus rufus*				x	x				x	x	x	x	x
Mahogany Snapper	*Lutjanus mahogoni*				x						x			
Masked Goby/Glass Goby	*Coryphopterus personatus/hyalinus*		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Mottled Mojarra	*Eucinostomus lefroyi*			x										
Mutton Snapper	*Lutjanus analis*		x											
Night Sergeant	*Abudefduf taurus*			x										
Ocean Surgeonfish	*Acanthurus bahianus*		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Orangespotted Filefish	*Cantherhines pullus*				x	x				x			x	x
Orangespotted Goby	*Nes longus*		x	x				x						
Pallid Goby	*Coryphopterus eidolon*				x		x		x	x	x	x	x	
Peppermint Basslet	*Liopropoma rubre*													x
Peppermint Goby	*Coryphopterus lipernes*				x						x	x	x	x
Porkfish	*Anisotremus virginicus*													
Princess Parrotfish	*Scarus taeniopterus*			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Nom Commun	Nom Scientifique	FL09	FL10	FL11	FL12	FL13	FL14	FL15	FL19	FL20	FL21	FL22	FL25	FL26
Puddingwife	*Halichoeres radiatus*				x						x			x
Pygmy Seabass	*Serraniculus pumilio*			x										
Queen Angelfish	*Holacanthis ciliaris*						x							
Queen Parrotfish	*Scarus vetula*								x					x
Rainbow Wrasse	*Halichoeres pictus*										x	x	x	x
Red Lionfish (exotic)	*Pterois volitans*		x	x		x		x			x	x	x	x
Red Squirrelfish	*Holocentrus sp.*				x									
Redband Parrotfish	*Sparisoma aurofrenatum*		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Redlip Blenny	*Ophioblennius atlanticus*				x									
Redspotted Hawkfish	*Amblycirrhitus pinos*				x		x		x			x		x
Redtail Parrotfish	*Sparisoma chrysopterum*													x
Reef Butterflyfish	*Chaetodon sedentarius*		x			x	x	x		x				
Reef Croaker	*Odontoscion dentex*				x								x	
Reef Squirrelfish	*Holocentrus coruscus*		x	x				x						
Rock Beauty	*Holacanthus tricolor*												x	x
Rosy Blenny	*Malacoctenus macropus*				x									
Rosy Razorfish	*Xyrichtys martinicensis*				x	x								
Roughhead Blenny	*Acanthemblemaria aspera*					x			x	x	x	x		
Saddled Blenny	*Malacoctenus triangulatus*				x		x							x
Sailors Choice	*Haemulon parra*				x									
Sand Diver	*Synodus intermedius*		x		x	x				x		x	x	x
Sand Tilefish	*Malacanthus plumieri*				x									
Saucereye Porgy	*Calamus calamus*											x		
Schoolmaster	*Lutjanus apodus*			x	x	x	x		x		x	x	x	x
Scrawled Filefish	*Aluterus scriptus*										x			
Sergeant Major	*Abudefduf saxatilis*		x		x	x	x	x	x		x	x	x	x
Sharknose Goby	*Gobiosoma evelynae*				x					x	x	x	x	x
Sharpnose Puffer	*Canthigaster rostrata*		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Sharptail Eel	*Myrichthys breviceps*											x		
Shortfin Pipefish	*Cosmoccampus elucens*						x							

Nom Commun	Nom Scientifique	FL09	FL10	FL11	FL12	FL13	FL14	FL15	FL19	FL20	FL21	FL22	FL25	FL26
Shortnose Batfish	*Ogcocephalus nasutus*						x							
Shy Hamlet	*Hypoplectrus guttavarius*				x		x	x	x	x		x	x	
Silver Jenny	*Eucinostomus gula*			x										
Slender Filefish	*Monacanthus tuckeri*			x										
Slender Mojarra	*Eucinostomus jonesii*			x				x						
Slippery Dick	*Halichoeres bivittatus*		x	x	x	x	x	x			x	x		x
Smallmouth Grunt	*Haemulon chrysargyreum*								x			x		x
Smooth Trunkfish	*Lactophrys triqueter*		x						x					
Spanish Hogfish	*Bodianus rufus*				x				x				x	x
Spanish Sardine	*Sardinella aurita*			x				x						
Spinyhead Blenny	*Acanthemblemaria spinosa*				x						x	x		x
Sponge Cardinalfish	*Phaeoptyx xenus*		x											
Spotfin Butterflyfish	*Chaetodon ocellatus*					x								
Spotted Drum	*Equetus punctatus*									x				
Spotted Goatfish	*Pseudupeneus maculatus*			x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
Spotted Moray	*Gymnothorax moringa*				x			x						
Spotted Soapfish	*Rypticus subbifrenatus*						x							
Spotted Trunkfish	*Lactophrys bicaudalis*				x								x	x
Squirrelfish	*Holocentrus adscensionis*			x										
Stoplight Parrotfish	*Sparisoma viride*		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Striped Parrotfish	*Scarus iseri*		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Threespot Damselfish	*Stegastes planifrons*		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Tobaccofish	*Serranus tabacarius*		x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
Tomtate	*Haemulon aurolineatum*				x							x		
Trumpetfish	*Aulostomus maculatus*				x	x	x			x	x	x		x
Twinspot Bass	*Serranus flaviventris*			x				x						
Unidentified Glass Blenny	*Emblemariopsis spp*												x	
White Grunt	*Haemulon plumieri*		x	x	x	x	x				x			
Whitestar Cardinalfish	*Apogon lachneri*												x	
Wrasse Blenny	*Hemiemblemaria simulus*				x									

Nom Commun	Nom Scientifique	FL09	FL10	FL11	FL12	FL13	FL14	FL15	FL19	FL20	FL21	FL22	FL25	FL26
Yellow Goatfish	*Mulloidichthys martinicus*		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Yellow Jack	*Caranx bartholomaei*										x			
Yellow Stingray	*Urobatis jamaicensis*				x									
Yellowfin Mojarra	*Gerres cinereus*			x				x						
Yellowhead Jawfish	*Opistognathus aurifrons*				x			x	x	x	x	x	x	x
Yellowhead Wrasse	*Halichoeres garnoti*		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Yellowline Goby	*Gobiosoma horsti*		x		x	x			x	x	x	x	x	x
Yellowtail Parrotfish	*Sparisoma rubripinne*				x		x			x	x	x		x
Yellowtail Damselfish	*Microspathodon chrysurus*				x						x	x		x
Yellowtail Hamlet	*Hypoplectrus chlorurus*								x		x			
Yellowtail Snapper	*Ocyurus chrysurus*						x			x				

Annexe 19. Liste des espèces de poissons de récifs coralliens identifiées dans les différents sites étudiés à Limonade au sein du PN3B

Nom Commun	Nom Scientifique	L16	L17	L18	L28	L31	L33
Balloonfish	*Diodon holocanthus*	X				x	
Banded Butterflyfish	*Chaetodon striatus*	X					
Banded Jawfish	*Opistognathus macrognathus*			x			
Bar Jack	*Caranx ruber*			x	x		X
Barred Hamlet (Caribbean)	*Hypoplectrus puella*		x	x	x	x	X
Beaugregory	*Stegastes leucostictus*	X		x			X
Belted Cardinalfish	*Apogon townsendi*				x		
Bicolor Damselfish	*Stegastes partitus*	X		x	x	x	X
Black Hamlet	*Hypoplectrus nigricans*	X		x	x	x	
Blackbar Soldierfish	*Myripristis jacobus*			x	x	x	X
Blackear Wrasse	*Halichoeres poeyi*	X		x	x		X
Blue Chromis	*Chromis cyanea*				x	x	
Blue Runner	*Caranx crysos*						X
Blue Tang	*Acanthurus coeruleus*	X	x	x	x	x	X
Bluehead	*Thalassoma bifasciatum*	X	x	x	x	x	X
Bridled Goby Complex	*C. glaucofraenum/C. bol/C. tortugae*		x		x	x	X
Broadstripe Goby	*Gobiosoma prochilos*				x	x	X
Brown Chromis	*Chromis multilineata*	x					
Bucktooth Parrotfish	*Sparisoma radians*	x		x			X
Butter Hamlet	*Hypoplectrus unicolor*	x					
Cardinal Soldierfish	*Plectrypops retrospinis*						X
Cero	*Scomberomorus regalis*				x		X
Chalk Bass	*Serranus tortugarum*						X
Clown Wrasse	*Halichoeres maculipinna*	x		x	x		
Cocoa Damselfish	*Stegastes variabilis*					x	
Colon Goby	*Coryphopterus dicrus*						X
Coney	*Cephalopholis fulva*	x		x	x	x	
Creole Wrasse	*Clepticus parrae*			x	x	x	
Doctorfish	*Acanthurus chirurgus*			x	x		X
Dusky Cardinalfish	*Phaeoptyx pigmentaria*				x		
Dusky Damselfish	*Stegastes adustus*	x	x				
Eyed Flounder	*Bothus ocellatus*						X
Fairy Basslet	*Gramma loreto*				x		
Flagfin Blenny	*Emblemariopsis signifer*				x		
Flamefish	*Apogon maculates*	x					
Foureye Butterflyfish	*Chaetodon capistratus*		x		x		
French Grunt	*Haemulon flavolineatum*		x	x	x		
Glasseye Snapper	*Heteropriacanthus cruentatus*			x			
Glassy Sweeper	*Pempheris schomburgkii*			x			

Nom Commun	Nom Scientifique	L16	L17	L18	L28	L31	L33
Goldentail Moray	*Gymnothorax miliaris*			x	x		X
Goldline Blenny	*Malacoctenus aurolineatus*	x					
Goldspot Goby	*Gnatholepis thompsoni*	x	x	x	x	x	x
Graysby	*Cephalopholis cruentata*				x	x	
Greater Soapfish	*Rypticus saponaceus*				x		
Green Razorfish	*Xyrichtys splendens*			x			
Greenblotch Parrotfish	*Sparisoma atomarium*	x		x	x	x	x
Hairy Blenny Complex	*Labrisomus nuchipinnis/L. conditus/L.cricota*		x				
Harlequin Bass	*Serranus tigrinus*			x	x	x	x
Highhat	*Pareques acuminatus*					x	
Honeycomb Cowfish	*Lactophrys polygonius*					x	
Hovering Dartfish (Hovering Goby)	*Ptereleotris helenae*						x
Indigo Hamlet	*Hypoplectrus indigo*	x	x	x	x	x	x
Lane Snapper	*Lutjanus synagris*						x
Lantern Bass	*Serranus baldwini*			x		x	
Longfin Damselfish	*Stegastes diencaeus*	x	x	x	x		x
Longjaw Squirrelfish	*Neoniphon marianus*				x	x	x
Longspine Squirrelfish	*Holocentrus rufus*				x	x	x
Masked Goby/Glass Goby	*Coryphopterus personatus/hyalinus*				x		x
Mottled Jawfish	*Opistognathus maxillosus*						x
Ocean Surgeonfish	*Acanthurus bahianus*	x		x	x	x	x
Orangespotted Filefish	*Cantherhines pullus*			x			x
Orangespotted Goby	*Nes longus*						x
Peacock Flounder	*Bothus lunatus*					x	
Porkfish	*Anisotremus virginicus*				x		
Princess Parrotfish	*Scarus taeniopterus*			x	x		
Puddingwife	*Halichoeres radiates*	x		x	x		
Puffcheek Blenny	*Gobioclinus bucciferus*	x					
Queen Parrotfish	*Scarus vetula*	x			x	x	
Rainbow Wrasse	*Halichoeres pictus*						x
Red Lizardfish	*Synodus synodus*			x			
Redband Parrotfish	*Sparisoma aurofrenatum*	x	x	x	x	x	x
Redlip Blenny	*Ophioblennius atlanticus*	x					
Redspotted Hawkfish	*Amblycirrhitus pinos*	x		x	x	x	
Redtail Parrotfish	*Sparisoma chrysopterum*						x
Reef Croaker	*Odontoscion dentex*		x	x			
Reef Squirrelfish	*Holocentrus coruscus*						x
Rock Beauty	*Holacanthus tricolor*	x		x	x	x	
Roughhead Blenny	*Acanthemblemaria aspera*					x	
Rusty Goby	*Priolepis hipoliti*	x					
Saddled Blenny	*Malacoctenus triangulatus*	x		x			
Sand Diver	*Synodus intermedius*			x	x	x	

Nom Commun	Nom Scientifique	L16	L17	L18	L28	L31	L33
Sand Tilefish	*Malacanthus plumieri*					x	
Schoolmaster	*Lutjanus apodus*			x	x	x	
Sergeant Major	*Abudefduf saxatilis*	x		x	x		
Sharknose Goby	*Gobiosoma evelynae*				x	x	x
Sharpnose Puffer	*Canthigaster rostrata*	x		x	x	x	x
Sharptail Eel	*Myrichthys breviceps*	x				x	
Shy Hamlet	*Hypoplectrus guttavarius*					x	
Silversides, Herrings, Anchovies							x
Slender Filefish	*Monacanthus tuckeri*					x	x
Slippery Dick	*Halichoeres bivittatus*	x	x	x		x	x
Smallmouth Grunt	*Haemulon chrysargyreum*	x			x		
Smooth Trunkfish	*Lactophrys triqueter*			x	x	x	
Spanish Hogfish	*Bodianus rufus*		x		x		
Spotted Drum	*Equetus punctatus*	x			x		
Spotted Goatfish	*Pseudupeneus maculatus*			x	x	x	x
Spotted Moray	*Gymnothorax moringa*	x		x			
Squirrelfish	*Holocentrus adscensionis*			x	x		x
Stoplight Parrotfish	*Sparisoma viride*	x	x	x	x	x	x
Striped Parrotfish	*Scarus iseri*	x	x	x	x	x	x
Threespot Damselfish	*Stegastes planifrons*			x	x	x	x
Tobaccofish	*Serranus tabacarius*					x	x
Trumpetfish	*Aulostomus maculatus*			x	x		x
White Grunt	*Haemulon plumier*	x			x	x	x
Yellow Goatfish	*Mulloidichthys martinicus*			x	x		x
Yellow Stingray	*Urobatis jamaicensis*						x
Yellowcheek Wrasse	*Halichoeres cyanocephalus*	x					
Yellowhead Wrasse	*Halichoeres garnoti*	x	x	x	x	x	x
Yellowline Goby	*Gobiosoma horsti*				x	x	x
Yellowtail Parrotfish	*Sparisoma rubripinne*	x			x	x	
Yellowtail Damselfish	*Microspathodon chrysurus*	x		x	x		
Yellowtail Snapper	*Ocyurus chrysurus*			x			

Évaluation des menaces pesant sur le Parc National des Trois Baies, en Haïti

Septembre 2016



Rapport présenté à la Banque Interaméricaine de Développement (BID)

Auteurs : Steve Schill, Philip Kramer, Maxene Atis

Pour citer ce rapport : Schill, S., P. Kramer et M. Atis (2016). *Évaluation des menaces pesant sur le Parc National des Trois Baies, en Haïti*. The Nature Conservancy : Rapport présenté à la Banque Interaméricaine de Développement (BID). Pp.1-71

Points saillants de ce rapport :

- Il existe dix principales menaces locales pesant sur la biodiversité du Parc National des Trois Baies (PN3B).

- Ce rapport décrit chacune de ces menaces, évalue son impact, puis la cartographie en lui associant une valeur quantitative.

- Les menaces ont également été notées et classées par rapport à la biodiversité et selon les différentes zones de parc.

- Les principales menaces qui pèsent sur la biodiversité du PN3B sont la surpêche, la coupe des palétuviers pour la production de charbon de bois ainsi que l'aménagement du littoral.

- Les autres éléments de la biodiversité qui sont le plus à risque englobent les poissons d'eau douce, les mangroves, les plantes terrestres indigènes, les oiseaux ainsi que les récifs coralliens, y compris les poissons et les invertébrés qui y sont associés. Les mammifères marins et les reptiles semblent actuellement éteints à l'échelle locale, mais leur réintroduction serait également fortement menacée.

- Les régions du PN3B qui sont le plus à risque de subir une perte de la biodiversité à cause de ces menaces sont la baie intérieure de Caracol, le Lagon aux Bœufs et la baie intérieure de Fort-Liberté.

- Les données et les cartes issues de cette analyse peuvent servir données de référence quantitatives pour le suivi et la surveillance des menaces à l'avenir.

- Toutes ces menaces sont gérables et, dans bien des cas, peuvent être réduites, ce qui pourrait permettre la restauration et le rétablissement de la biodiversité perdue.

- L'impact futur de ces menaces dépendra principalement du rendement du PN3B sur le plan de la gestion, de l'application des règles et de la conformité.

DRAFT

Évaluation des menaces pesant sur le Parc National des Trois Baies, en Haïti

Table des matières

Introduction **5**

Élaboration d'une base de données spatiales sur les menaces pesant sur le Parc National des Trois Baies ..... **Erreur ! Signet non défini.**

Principales menaces pesant sur le PN3B ..... Erreur ! Signet non défini.

A. Surpêche ..... **Erreur ! Signet non défini.**

B. Production de charbon et récolte de bois 27

C. Aménagement du littoral – Aménagement urbain non planifié 33

D. Agriculture – Impacts du défrichage, de la sédimentation et du ruissellement de nutriments 36

E. Aquaculture et cages piscicoles 41

F. Espèces envahissantes ..... **Erreur ! Signet non défini.**

G. Sources de pollution terrestres ..... **Erreur ! Signet non défini.**

H. Extraction de sable et d'or ..... **Erreur ! Signet non défini.**

I. Production de sel ..... **Erreur ! Signet non défini.**

J. Chasse ..... **Erreur ! Signet non défini.**

Classement des menaces ..... **Erreur ! Signet non défini.**

Autres risques – Parc industriel de Caracol (aménagement industriel et commercial) . **Erreur ! Signet non défini.**

Conclusions ..... **Erreur ! Signet non défini.**

Références **65**

Annexe 1 – Modélisation d'une surface de risque environnemental pour le PN3B 57

DRAFT



Figure 1. Carte du Parc National des Trois Baies (PN3B)

DRAFT

Introduction

La côte nord-est d'Haïti fait partie d'un écosystème marin d'importance régionale et hautement prioritaire pour la conservation des ressources biologiques. Il s'agit d'une zone présentant des indices de biodiversité élevés, centrée sur la Baie de Limonade, la Baie de Caracol et la Baie de Fort-Liberté. Ces trois grandes baies avec le lagon d'eau saumâtre (Lagon aux Bœufs) forment le cœur de la plus grande aire marine protégée d'Haïti, soit le Parc National des Trois Baies (ci-après « PN3B »), établi en 2013 par un décret gouvernemental. Les limites du parc s'étendent sur plus de 40 km vers l'est, à partir de la rive occidentale de la Grande Rivière du Nord, jusqu'à la frontière avec la République dominicaine. Le rebord extérieur du parc s'étend de la limite des eaux territoriales, située à 12 milles marins des côtes, à la courbe de niveau de 10 m à l'intérieur des terres. Le parc abrite l'une des plus grandes mangroves d'Haïti (d'une superficie d'environ 4 274 ha), soit environ 18 % des dernières mangroves subsistant en Haïti. Ce parc abrite également le plus grand récif-barrière de la côte nord d'Haïti : il mesure plus de 20 km et longe principalement le rebord extérieur de la Baie de Caracol. En outre, un riche récif frangeant de 20 km borde les deux rives de l'embouchure de la Baie de Fort-Liberté et s'étend jusqu'à la frontière entre Haïti et la République dominicaine. Au total, on estime que le complexe de récifs coralliens du PN3B couvre 1 100 ha. Les baies protégées, les mangroves, les herbiers marins et les récifs du PN3B sont des zones de frai et de croissance importantes pour les poissons, les mollusques et les crustacés, et bon nombre de ces espèces représentent une importante source de protéines pour les collectivités environnantes. Ces habitats protègent également la rive nord de l'érosion, de l'action des vagues et des ondes de tempête. Le PN3B offre un habitat important aux espèces en voie de disparition et actuellement éteintes à l'échelle locale, notamment les tortues et les lamantins, et fournit d'importants renseignements pour les écosystèmes marins extracôtiers, car la productivité organique y est élevée.

On estime que plus de 3 000 pêcheurs exploitent traditionnellement les eaux du PN3B pour leur subsistance quotidienne. Cette dépendance à l'égard des ressources côtières et marines rend la plupart de ces communautés de pêcheurs vulnérables aux impacts de la dégradation de l'environnement et du changement climatique. Cap-Haïtien, la deuxième plus grande ville d'Haïti, avec une population de 200 000 habitants, borde la limite occidentale du PN3B et constitue une source majeure de pollution et de demande pour les ressources naturelles de la région. Après des années de stagnation, Cap-Haïtien et la côte nord du pays connaissent une croissance économique remarquable, notamment dans le domaine du tourisme, avec la construction de nouveaux hôtels chaque année. Cap-Haïtien accueille des vols quotidiens directs depuis Miami, ce qui a considérablement augmenté le nombre journalier de touristes dans la région. L'industrie manufacturière légère, associée aux parcs industriels et à l'agriculture, figurent parmi les autres activités qui se déroulent dans la région.

La présente évaluation des menaces pesant sur le PN3B, qui fait partie d'une étude sur la biodiversité du parc, constitue une évaluation de référence en matière de menaces pour 2015. Elle comporte des mesures quantitatives relatives aux menaces ainsi que des informations sur

DRAFT

leur répartition spatiale et les changements projetés au fil du temps. Ces renseignements sont destinés à éclairer les futurs plans de gestion et de surveillance du PN3B et à guider les décisions importantes non seulement pour protéger le capital naturel, mais aussi les personnes qui résident au sein et en périphérie du parc. Nous avons axé notre évaluation sur les menaces localisées de la région et sur l'élaboration de cartes de référence fondées sur les données quantitatives, dans la mesure du possible. Les changements climatiques, qui sont reconnus comme une grave menace pour l'ensemble de la biodiversité d'Haïti, n'ont pas fait l'objet d'une évaluation dans le cadre de ce rapport.

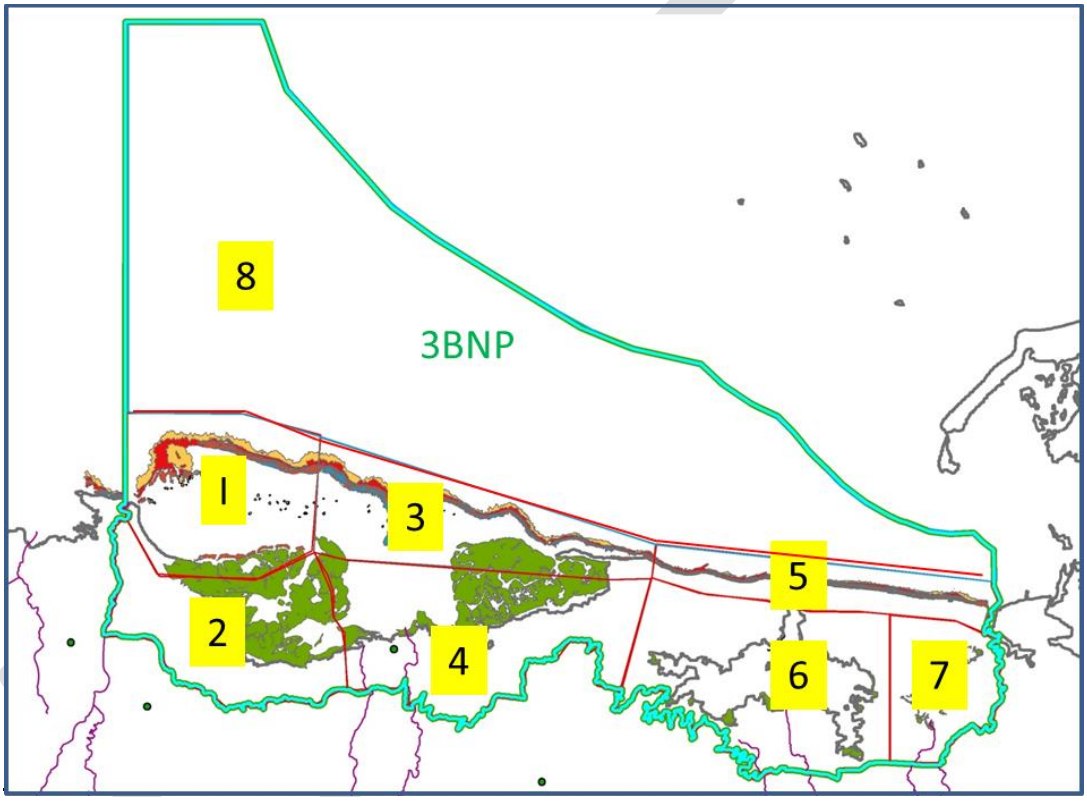


Figure 2. Carte illustrant les huit sous-régions du PN3B

Pour mieux saisir la sphère d'action des menaces, nous avons subdivisé le PN3B en huit zones fondées sur leur géomorphologie (figure 2).

- Les zones 1 et 2 couvrent en gros la commune de Limonade (Bord de Mer de Limonade), y compris la partie extérieure du bassin versant de la Grande Rivière du Nord et la Baie de Limonade. Limonade est une commune, située dans le département du Nord d'Haïti et dans l'arrondissement de Cap-Haïtien. On croit généralement que Christophe Colomb et son équipage ont d'abord accosté près de Bord de Mer de Limonade à leur arrivée à Hispaniola, en 1492. La commune est peuplée de 69 256 habitants. Sa population dépend principalement de la pêche, de la production de sel et de la production de

charbon. La commune se caractérise par un campus universitaire nouvellement construit et une bananeraie de 1 000 ha, qui devrait être agrandie dans les années à venir. La principale source d'eau de la région est la Grande Rivière du Nord.

- Les zones 3 et 4 couvrent une partie de la commune de Caracol et de Terrier-Rouge, y compris la Baie de Caracol. Parmi les petites villes comprises dans cette zone qui dépendent principalement de la pêche, du charbon de bois et de la production de sel figurent En Bas Saline, Madras, Jacquezyl et Phaëton. Caracol est une commune située dans le département du Nord-Est d'Haïti et fait partie de l'arrondissement de Trou-du-Nord. Elle est peuplée de 6 236 habitants. Les caractéristiques principales de cette zone sont liées à la création du Parc industriel de Caracol (PIC), qui comprend une centrale électrique de 10 mégawatts, une route, une usine de traitement de l'eau et des logements pour travailleurs dans les collectivités avoisinantes. Une main-d'œuvre de 20 000 personnes est projetée, ce qui pourrait exacerber les perturbations sociales et environnementales dans la région. La principale source d'eau de la région est la Rivière Trou du Nord.
- Les zones 5 et 6 couvrent une partie de la commune de Fort-Liberté et de Ferrier, y compris la Baie de Fort-Liberté. Fort-Liberté est une commune et un chef-lieu du département du Nord-Est d'Haïti. Elle est proche de la frontière avec la République dominicaine et est l'une des plus anciennes villes du pays. Elle est peuplée de 51 550 habitants. Parmi les petites villes comprises dans cette zone qui dépendent de la pêche, de la production de sel et du charbon de bois figurent Grande Saline, Derac et Meillac. La baie compte les ruines de quatre forts de l'époque coloniale. Cette région est riche du point de vue écologique et historique, et englobe quelques-uns des plus importants récifs coralliens en Haïti sur le plan de la diversité des espèces et du pourcentage de la couverture de coraux vivants. La majeure partie de l'eau est pompée de l'aquifère qui entoure les parties intérieures de la Baie de Fort-Liberté. La rivière Marion est la principale source d'eau de surface.
- La zone 7 couvre le Lagon aux Bœufs. À l'est de Fort-Liberté se trouve le Lagon aux Bœufs, un lac d'eau saumâtre de 450 ha situé dans la commune de Ferrier. Ce plan d'eau a vraisemblablement été relié à la Baie de Fort-Liberté dans le passé. La diversité des oiseaux est significativement plus élevée dans ce lac que partout ailleurs dans la région nord-est. L'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) a classé ces écosystèmes comme une vaste zone néotropicale humide, lesquels contiennent la zone importante pour la conservation des oiseaux (ZICO) de Lagon-aux-Bœufs. Les principales sources d'eau de la région sont le Lagon aux Bœufs et la Rivière du Massacre, située le long de la frontière entre Haïti et la République dominicaine.
- La zone 8 couvre la section extracôtière du PN3B.

Les menaces pesant sur le PN3B ont été étudiées et évaluées en se fondant sur une analyse de la documentation et sur les visites du parc et des environs qu'ont effectuées le personnel, les scientifiques et les consultants de TNC. Au total, dix menaces ont été sélectionnées aux fins de description détaillée et de cartographie. Ces menaces ont été évaluées en fonction de l'ampleur des répercussions qu'elles ont déjà eu sur la biodiversité ainsi que de la probabilité de changements au cours des 15 prochaines années.

DRAFT

Élaboration d'une base de données spatiales sur les menaces pesant sur le Parc National des Trois Baies

L'identification et la quantification des menaces pesant sur la biodiversité sont unanimement considérées comme des éléments essentiels de la gestion efficace de la conservation (McPherson *et al.*, 2008; Schill et Raber, 2012). Pour mieux comprendre la répartition des menaces dans les bassins versants primaires qui se déversent dans le Parc National des Trois-Baies (PN3B), les systèmes d'information géographique (SIG) et les méthodes de télédétection ont été utilisés pour créer une base de données de référence quantitatives sur les menaces. Les systèmes fluviaux et les limites des bassins versants ont été cartographiés à l'aide des données altimétriques numériques recueillies lors de la mission interférométrique de cartographie de la navette spatiale Endeavour (Shuttle Radar Topography Mission, ou SRTM) à une résolution spatiale de 30 m. Ces données ont été publiées en septembre 2014 et fournissent une plus grande précision, car auparavant le format de couverture disponible était une résolution de 90 m. Les résultats du modèle ont permis d'observer quatre réseaux hydrographiques primaires et les bassins versants correspondants qui s'écoulent dans le PN3B; ces réseaux couvrent une zone de 1 708 km^2 (figure 3) :

1. Grande Rivière du Nord (627 km^2)
2. Rivière Trou du Nord (aussi appelée *Rivière Fraîche*) (428 km^2)
3. Rivière Marion (218 km^2)
4. Rivière Jassa (434 km^2)

DRAFT

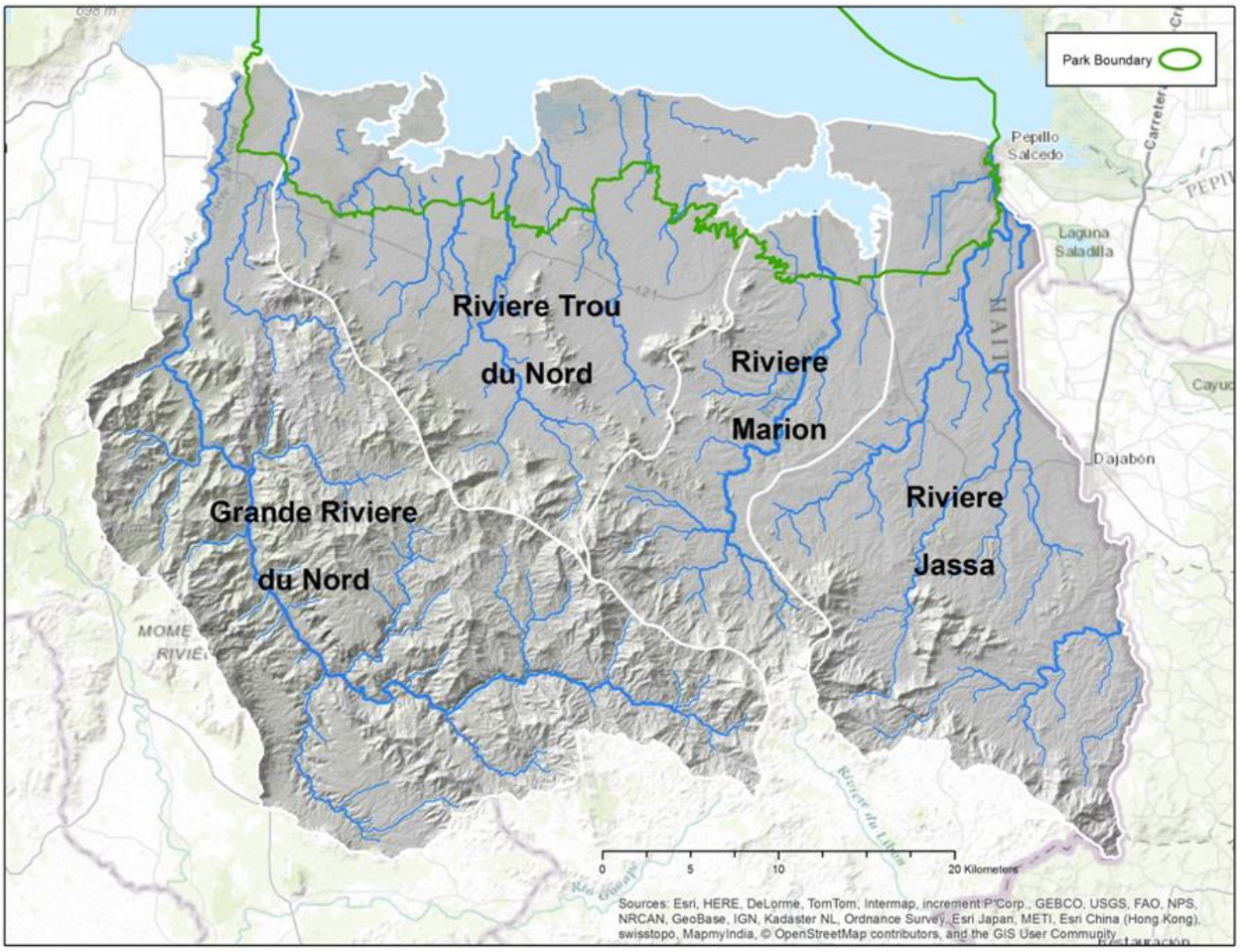


Figure 3. La superficie totale qui a été cartographiée pour les utilisations humaines et la couverture terrestre couvre une superficie de 1 708 km^2 et comprend quatre bassins versants primaires qui s'écoulent dans le PN3B.

Les quatre bassins versants sont considérablement modifiés, et les ressources naturelles sont soumises à une forte utilisation humaine. La compréhension de la répartition des menaces à l'intérieur de ces bassins versants permet de répertorier les zones qui posent des problèmes et d'orienter la gestion stratégique de ces bassins versants et la santé marine du PN3B qui en découle. Pour ce faire, les utilisations humaines des sols et leurs caractéristiques ont été numérisées manuellement dans ces bassins versants à l'aide de la bibliothèque d'images satellitaires Google Earth, Microsoft Bing et ESRI à haute résolution (1 m x 1 m). Ces caractéristiques incluent les logements, les routes, les terres agricoles, les sites miniers, les cuvettes évaporitiques, les récoltes de palétuviers et le récent développement dans la zone entourant le Parc industriel de Caracol.

- Les logements ont été numérisés sous forme de points (85 770 au total) et sont montrés à la figure 18. Le nombre total de logements par bassin versants est de 34 095 dans la Grande Rivière du Nord, de 22 546 dans la Rivière Trou du Nord, de 19 697 dans la Rivière Jassa et de 9 429 dans la Rivière Marion.

- Les routes ont été numérisées sous forme de lignes et ont été divisées en classes (primaire, secondaire et tertiaire), selon leur utilisation. La longueur des routes primaires s'élève à 84,7 km, alors que les routes secondaires totalisent 317 km et les routes tertiaires (soit les autres pistes et sentiers identifiés) ont une longueur totale de 2 557 km. La longueur totale des routes par bassin versant est de 1 144 km à la Rivière Jassa, de 720 km à la Grande Rivière du Nord, de 607 km à la Rivière Trou du Nord et de 487 km à la Rivière Marion (figure 19).
- Au total, 10 181 ha de zones agricoles ont été numérisés. Ces zones comportent un éventail de cultures telles que les bananes, le riz, le manioc, les arachides, les noix de coco, l'ananas et les poivrons (figures 20 à 22).
- Sept zones minières couvrant un total de 30 ha ont été identifiées. La superficie totale de ces zones par bassin versant est de 13 ha à la Rivière Trou du Nord, de 11 ha à la Grande Rivière du Nord, de 4 ha à la Rivière Marion et de 2 ha à la Rivière Jassa.
- Des cuvettes évaporitiques ont été observées dans les régions de Grande Saline, situées à la base de la Rivière Trou du Nord (130 ha) et de la Rivière Marion (10 ha), totalisant 140 ha (figure 31).
- Les zones de récolte de palétuviers n'ont été observées que dans les bassins versants de la Rivière Trou du Nord et de la Rivière Jassa. Celles-ci ont été cartographiées grâce à l'interprétation et à l'analyse des images montrant les changements survenus de 2003 à 2015. Quelque 50 ha de zones de récolte de palétuviers ont été cartographiés à la Rivière Trou du Nord et 9,3 ha à la Rivière Jassa, pour un total de 59,3 ha. Ce nombre ne représente pas toutes les zones de récolte, car il existe vraisemblablement beaucoup d'autres sites qui ne peuvent pas être distingués sur l'imagerie satellitaire (figure 13).
- Au total, cinq sites d'extraction de sable ont été identifiés à l'aide d'images à haute résolution. Les caractéristiques peuvent ne pas représenter toutes les zones d'extraction de sable. Elles correspondent toutefois à l'endroit où de grandes rivières et des routes se joignent, et des preuves d'activités d'extraction de sable peuvent être observées sur l'imagerie (figure 29).
- Les récentes conversions survenues dans la zone entourant le parc industriel ont été numérisés à l'aide de l'imagerie satellitaire à haute résolution. Au total, 858 ha de terres ont été convertis entre 2012 et 2015. Il s'agissait soit de conversions de terres agricoles ou de pâturages en zones urbaines, soit de conversions de pâturages en cultures intensives. Environ 600 ha (70 %) ont été convertis en agriculture et 258 ha (30 %) ont été convertis en zones urbaines.

Classification de la couverture terrestre par imagerie satellitaire Landsat 8

L'imagerie du satellite Landsat 8 acquise en octobre 2014 a été classée à l'aide de points de levés par GPS recueillis sur le terrain pour cartographier les principaux types de couverture terrestre suivants : forêt, broussailles/arbustes, savane, landes et utilisations humaines. Au moyen de la version 5.2 de la solution ENVI, une correction atmosphérique et une classification dirigée ont été menées en recourant à un algorithme de classification fondé sur la probabilité maximale. Les types de couvertures terrestres, comme les zones urbaines et agricoles, ont été numérisés manuellement avant d'être intégrés dans le produit de classification. Le tableau 1 et la carte correspondante à la figure 4 montrent la superficie totale de chacun de ces types de

couvertures terrestres au sein de chaque bassin versant. À partir de ces données, nous avons modélisé une « surface de risque environnemental » (Environmental Risk Surface, ou ERS), qui identifie et classe les zones à risque élevé pour la biodiversité. L'ERS peut être utilisée pour cibler, hiérarchiser et réduire les menaces au sein et en amont du PN3B. En caractérisant les perturbations humaines au moyen d'indices de risque basés sur les SIG, en combinaison avec la répartition des caractéristiques de la biodiversité, les protocoles de gestion peuvent être ciblés, et les zones les plus prometteuses pour le maintien de la biodiversité peuvent être déterminées en vue d'atteindre les objectifs nationaux de protection.

Une classification plus détaillée a été effectuée dans les limites du parc en utilisant les données de terrain recueillies en août 2015 par M. Ethan Fried concernant les types d'habitat et les classes de couverture terrestre spécifiques. Au total, 53 points de vérification ont été recueillis représentant les classes suivantes : Agriculture, Couvert arbustif d'*Acacia farensiana*, Formation xérophile à feuillage persistant (ci-après « FXFP ») avec *Acacia*, FXFP avec couvert arbustif, Cuvettes évaporitiques et Lande. On trouvera une description détaillée de ces types de couverture et des photos dans les rapports sur le terrain. L'imagerie Landsat 8 d'octobre 2014 a été masquée à la limite du parc et les points de vérification sur place ont été utilisés pour « entraîner » l'algorithme à reconnaître les modèles spectraux et à délimiter ces habitats spécifiques. Étant donné que l'agriculture était très variable dans les caractéristiques spectrales, la numérisation manuelle des images à haute résolution a été utilisée pour délimiter toutes les zones agricoles du parc. Le résultat final était un classement de la couverture terrestre comportant 16 classes couvrant 213 km^2 ; celles-ci sont présentées dans le tableau 2 avec les zones connexes. Une classe supplémentaire a été ajoutée pour inclure les zones déboisées tirées de Hansen *et al*. (2014), *Global Forest Change*, une série de données montrant les zones de pertes forestières survenues entre 2000 et 2014. On peut consulter les cartes définitives à la figure 5 (région de Caracol) et à la figure 6 (région de Fort-Liberté). Une version simplifiée (moins détaillée) de cette couverture terrestre a également été produite en réduisant les 16 classes en 8 classes. Les classes suivantes ont été fusionnées : la classe Couvert arbustif d'*Acacia farensiana* a été créée en fusionnant les classes Couvert arbustif d'*Acacia farensiana*, Autres zones forestières et Broussailles/arbustes. La classe Agriculture a été créée en fusionnant les classes Agriculture, Déforestation 2000-2014 et Prairies. Les classes Lande et Routes de terre ont été fusionnées pour créer la classe Lande. Enfin, la classe Résidentielle/Pavée a été créée en fusionnant les classes Logements, Exploitation minière et Routes pavées. Cette simplification a été réalisée pour combiner des types de couverture semblables. Le tableau 3 indique la superficie et les pourcentages totaux de la couverture terrestre, et la figure 7 montre la carte résultante. En comparant les points de vérification sur place à la carte de couverture terrestre, seuls 8 des 53 points ont été mal classés, soit une précision de 85 %.

Tableau 1. Couverture terrestre et répartition dans chaque bassin versant s'écoulant dans le PN3B

Bassin versant de la Grande Rivière du Nord (627 km^2)		**Bassin versant de la Rivière Trou du Nord (428 km^2)**	
Classe	*Hectares*	*Classe*	*Hectares*
Agriculture	1 954	Agriculture	4 840

Lande	1 186	Lande	4 223
Logements	34 095 (points)	Logements	22 546 (points)
Forêt	25 572	Forêt	9 494
Exploitation minière	11	Exploitation minière	13
Route	720 (km)	Route	607 (km)
Cuvettes évaporitiques	0	Cuvettes évaporitiques	130
Savane	9 573	Savane	11 296
Broussailles/arbustes	18 696	Broussailles/arbustes	8 128
Bassin versant de la Rivière Marion (218 km^2)		**Bassin versant de la Rivière Jassa (434 km^2)**	
Classe	*Hectares*	*Classe*	*Hectares*
Agriculture	1 101	Agriculture	2 286
Lande	427	Lande	1 525
Logements	9 429 (points)	Logements	19 697 (points)
Forêt	7 728	Forêt	12 576
Exploitation minière	4	Exploitation minière	2
Route	487 (km)	Route	1 144 (km)
Cuvettes évaporitiques	10	Cuvettes évaporitiques	0
Savane	5 322	Savane	9 686
Broussailles/arbustes	5 319	Broussailles/arbustes	11 945

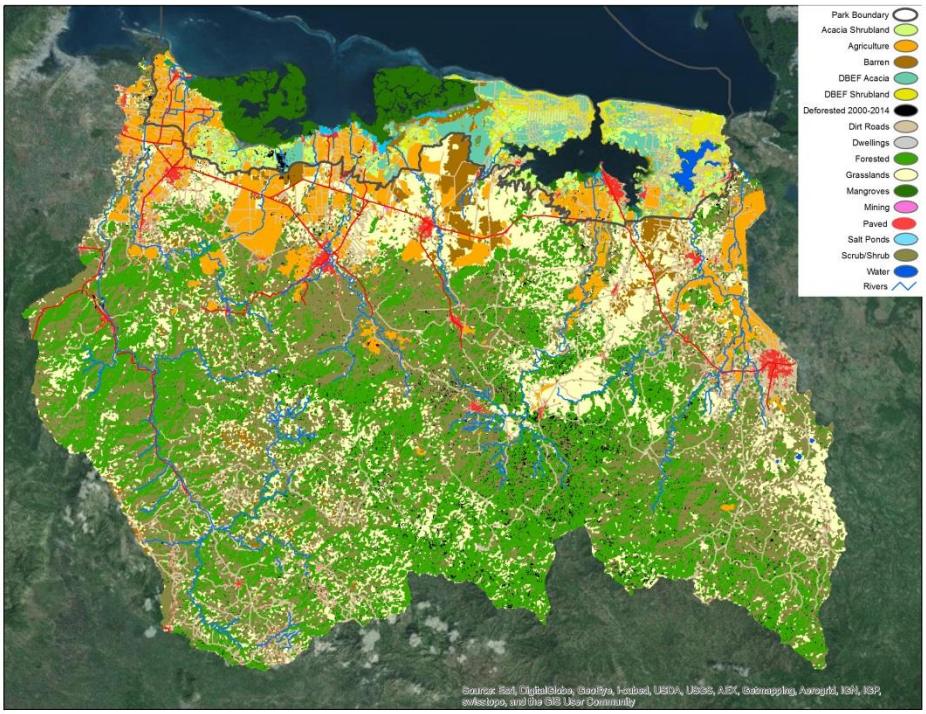


Figure 4. Classification de la couverture terrestre des quatre bassins versants s'écoulant dans le PN3B au moyen de l'imagerie satellitaire Landsat 8 acquise en janvier 2016

Tableau 2. Superficie totale et pourcentage selon la classification détaillée de la couverture terrestre au sein de PN3B

Couverture terrestre	**Hectares**	**Pourcentage**
Déforestation 2000-2014	175,68	0,82 %
Autres zones forestières	322,83	1,51 %
Broussailles/arbustes	34,11	0,16 %
Prairies	498,06	2,33 %
Lande	641,43	3,00 %
Couvert arbustif d'*Acacia farensiana*	3 094,83	14,49 %
Agriculture	3 611,43	16,91 %
FXFP avec *Acacia*	3 420,90	16,01 %
FXFP avec couvert arbustif	2 282,76	10,69 %
Mangroves	4 274,28	20,01 %
Logements	191,43	0,90 %
Extraction minière	2,97	0,01 %
Cuvettes évaporitiques	140,04	0,66 %
Routes de terre	2 235,06	10,46 %
Routes pavées	25,20	0,12 %
Eau	411,57	1,93 %
TOTAL	21 362,58	

DRAFT

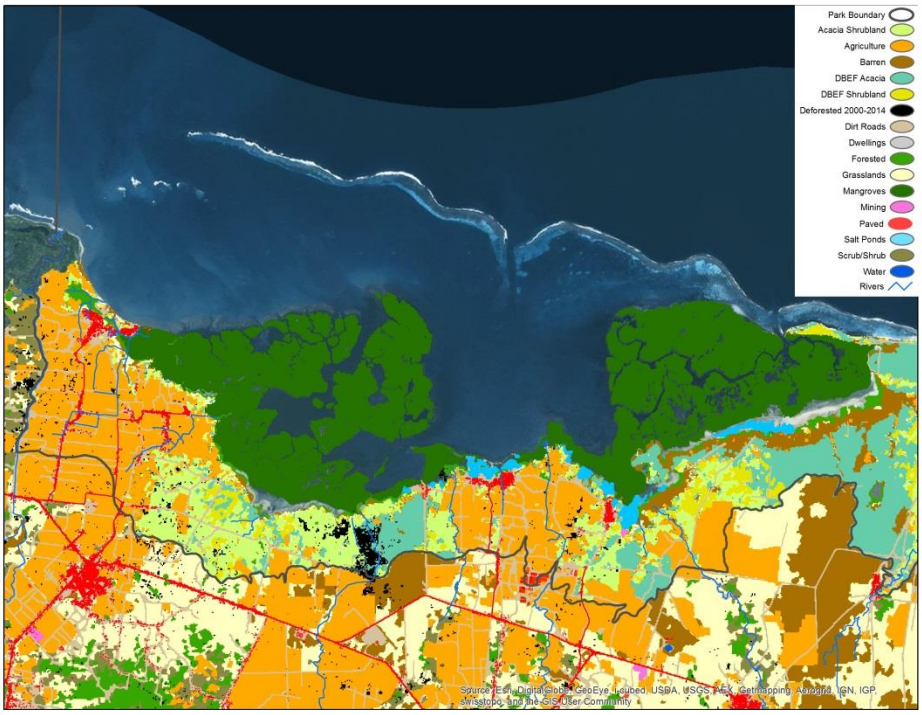


Figure 5. Classification de la couverture terrestre de la région de Caracol au sein du PN3B au moyen de l'imagerie satellitaire Landsat 8 acquise en octobre 2014

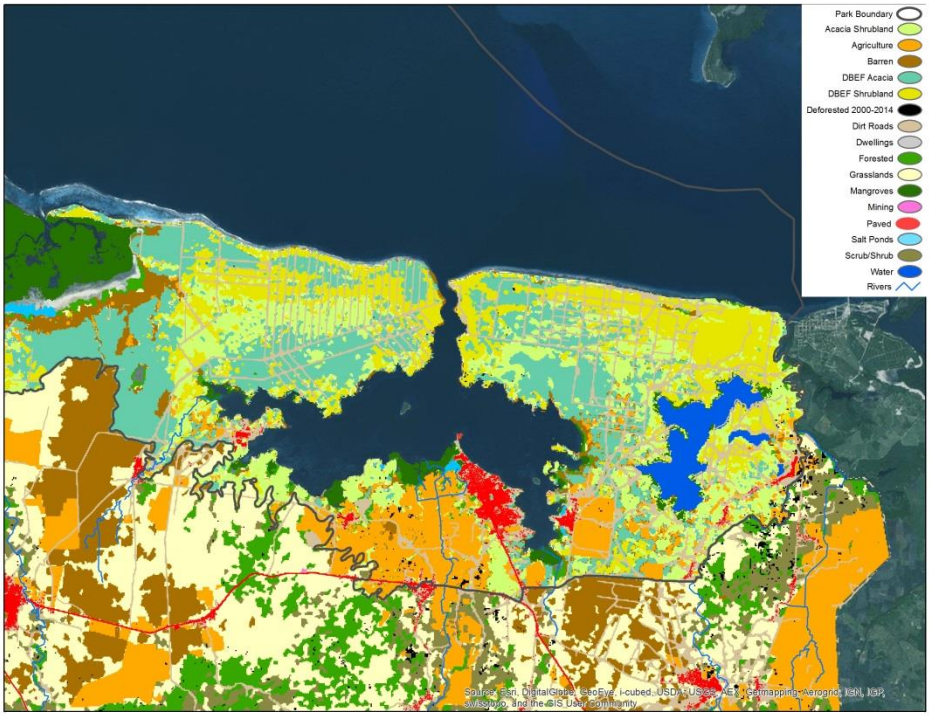


Figure 6. Classification de la couverture terrestre de la région de Fort-Liberté au sein du PN3B au moyen de l'imagerie satellitaire Landsat 8 acquise en octobre 2014

Tableau 3. Superficie totale et pourcentage selon la classification simplifiée de la couverture terrestre au sein du PN3B

Couverture terrestre	Hectares	Pourcentage
Couvert arbustif d'*Acacia farensiana*	3 451,77	16,16 %
Agriculture	4 285,17	20,06 %
Lande	2 876,49	13,47 %
FXFP avec *Acacia*	3 420,90	16,01 %
FXFP avec couvert arbustif	2 282,76	10,69 %
Résidentielle/pavée	219,60	1,03 %
Mangroves	4 274,28	20,01 %
Cuvettes évaporitiques	140,04	0,66 %
Eau	411,57	1,93 %
TOTAL	21 362,58	

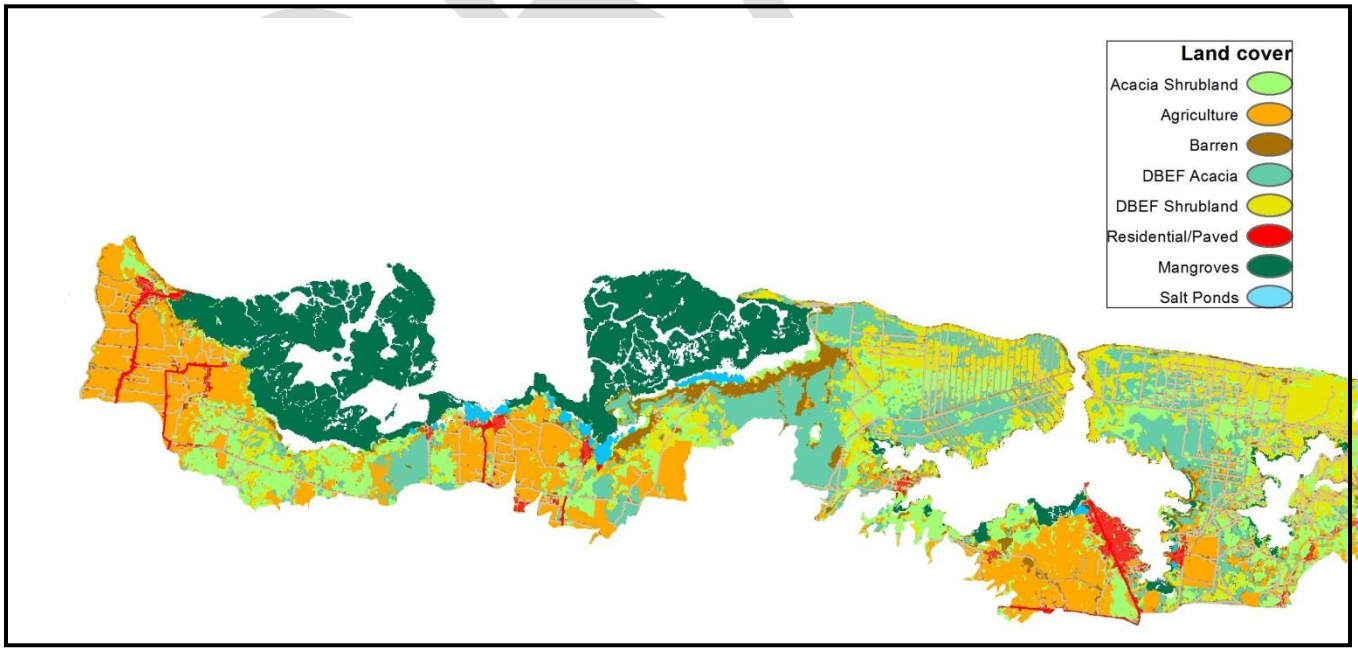


Figure 7. Classification de la couverture terrestre de la région du PN3B au moyen de l'imagerie satellitaire Landsat 8 acquise en octobre 2014

DRAFT

Principales menaces pesant sur le PN3B

A. Surpêche

Description : La surpêche est une pratique courante en Haïti en raison du manque de possibilités économiques et de la forte dépendance à l'égard de l'océan pour fournir des protéines aux consommateurs locaux. Au sein du Parc National des Trois Baies (PN3B), plusieurs milliers de pêcheurs pauvres, qui résident dans l'une des sept communautés côtières, pratiquent la pêche artisanale. Les pêcheries haïtiennes ont un libre accès aux Haïtiens, et toute personne désireuse de pêcher peut le faire sans disposer d'une licence. Bien que des réglementations nationales en matière de pêche existent (en ce qui concerne la taille minimale des poissons pouvant être conservés ainsi que les fermetures saisonnières pour certaines espèces), la plupart de ces règlements ne sont pas appliqués ou respectés. Il n'y a pas de personnel de pêche du gouvernement affecté à la zone du PN3B. Les services de soutien technique ou les formations pédagogiques pour les règlements de pêche ne sont pas disponibles pour les pêcheurs. En conséquence, la plupart des poissons récifaux, des conques et des homards ciblés au sein du PN3B sont surexploités et visiblement sous-dimensionnés par rapport à ceux pêchés en République dominicaine ou à Cuba. Les juvéniles sont constamment capturés, et les prises que rapportent les navires de pêche sont également très faibles. D'après les observations effectuées pendant deux semaines en août 2015, aucune prise de plus de 20 kg n'a été capturée par aucune embarcation de pêche. Les pêcheurs plus âgés font régulièrement état d'un déclin du nombre et de la taille des prises et se plaignent qu'il faut plus de travail pour débarquer des captures comparables à celles qu'ils obtenaient lorsqu'ils étaient plus jeunes. Par ailleurs, on a observé une capture accrue de poissons d'ornement dans la région de Caracol et de Fort-Liberté visant à approvisionner la République dominicaine et les marchés américains.

Tableau 4. Résumé des résultats d'une enquête récente menée par TNC sur les efforts de pêche et les types d'engins de pêche utilisés dans les sept principales communautés de pêche du PN3B

N°	Communauté de pêche	Nbre de pêcheurs	Nbre de bateaux (1/mk)	Revenu mensuel	Nbre de sennes	Nbre de filets maillants	Nbre de trémails	Nbre de filets dormants	Nbr de lignes courtes	Nbr de lignes longues	Nbre d'hameçons	Nbre de plongeurs	Nbre de pièges	N° d'étour-disseurs électriques	Nbr de rabatteurs
1	Bord de Mer de Limonade	200	245	9 142	30	29	10	0	3	17	0	35	60	3	0
2	Madras	60	43	8 750	34	0	0	2	0	8	0	0	3	0	0
3	Caracol	200	213	8 142	38	31	0	0	20	10	7	109	22	5	10
4	Jacquezyl	62	45	13 400	0	3	0	0	0	0	15	54	15	0	5

DRAFT

5	Phaëton	100	100	11 684	9	140	3	0	40	10	2	100	24	15	50
6	Fort-Liberté	200	64	12 436	27	2	1	0	0	1	0	20	0	4	0
7	Derac	156	85	9 644	8	50	0	10	3	8	5	23	8	4	0
Totaux		978	795	73 198	146	255	14	12	66	54	29	341	132	31	65

DRAFT



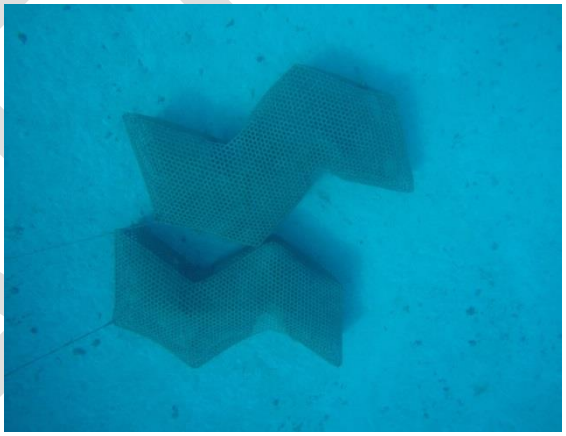
Pêche au harpon sur la barrière de corail de Caracol



Pêcheur halant une senne à l'embouchure de Fort-Liberté



Capture au filet d'anguilles d'Amérique juvéniles à l'embouchure de la Grand Rivière du Nord



Pièges à poissons antillais placés à environ 30 m de profondeur



Moins d'une douzaine de poissons juvéniles, dont un vivaneau des mangroves de 15 cm, capturés par deux pêcheurs pendant une demi-journée de travail



Femmes qui nettoient des poissons-perroquets juvéniles et d'autres espèces capturées au moyen d'une senne.

Figure 8. Photos des pratiques de pêche au sein du PN3B (1 de 2)



Pêche au filet dormant au Lagon aux Bœufs



Pêcheur récoltant des concombres de mer dans le PN3B pour les marchés asiatiques



Bateau de pêche typique de 5 m rentrant au port, propulsé par des avirons et une voile



Pêcheur remontant des casiers à homards et à crabes



Captures typiques effectuées au moyen d'une seine de plage près de l'embouchure de la Rivière Trou du Nord, halée par huit pêcheurs



Captures pélagiques typiques effectuées au large, au moyen de lignes longues et de lignes courtes

Figure 9. Photos des pratiques de pêche au sein du PN3B (2 de 2)



Bord de Mer de Limonade



Madras



Caracol



Jacquezyl



Phaëton



Fort-Liberté



Derac

Figure 10. Images satellite de sept grandes communautés de pêche au sein du PN3B

Une enquête récente menée par un consultant travaillant pour TNC a permis de recenser environ 978 pêcheurs établis à temps plein dans la zone protégée et possédant des bateaux de pêche ainsi que des engins de pêche. Beaucoup d'autres pêcheurs (jusqu'à 3 000) travaillent aussi comme journaliers, à temps partiel ou en saison. Les bateaux, dont la taille varie de 3 m à 12 m, sont généralement faits de bois et la plupart sont propulsés au moyen d'avirons ou d'une voile. Douze types d'engins de pêche sont régulièrement utilisés par les pêcheurs dans le parc, comme le montre le tableau 4. On estime à 146 le nombre de sennes de rivage à mailles fines déployées dans le parc. Ces filets sont non sélectifs, capturant toutes les espèces de poissons (principalement des poissons de petite taille et des poissons immatures), et leur longueur s'étend jusqu'à 240 m ou plus. Il existe un consensus entre les pêcheurs, y compris les propriétaires de telles sennes, selon lequel les sennes figurent parmi les types d'engins de pêche les plus destructeurs et entraînent un déclin des prises de poissons là où elles sont déployées. Le tableau 5 montre les types d'engins de pêche classés en fonction de leur action destructive.

Impacts : L'impact de la pêche sur la biodiversité est étroitement lié aux politiques en matière de pêche, à l'application de la loi, au type d'engin de pêche utilisé et à l'effort de pêche global. Dans le cas de la côte nord d'Haïti, la pêche est très intensive, artisanale et très diversifiée, mais essentiellement non réglementée. Les méthodes de pêche les plus destructrices sont celles qui endommagent ou font disparaître l'habitat. Dans les cas extrêmes, cela peut inclure la pêche à la dynamite ou le chalutage, qui endommagent les fonds marins qui peuvent nécessiter des années voire des siècles pour se rétablir. Heureusement, aucune de ces méthodes de pêche n'est actuellement pratiquée dans le PN3B, bien que la pêche à la dynamite ait été utilisée de manière limitée dans le passé. La pêche au piège et à la senne sont vraisemblablement les deuxièmes types d'engins de pêche les plus destructeurs, et tous deux sont utilisés dans le PN3B. Les sennes sont généralement installées dans les lagunes et autour des rivages des mangroves et des plages. Des installations répétées dans les mêmes zones peuvent endommager et aplanir le fond marin. La longueur des filets (souvent > 100 m) et la petite taille du maillage (< ~2 cm) entraînent la capture d'un grand nombre de poissons juvéniles (*Scaridæ, Lutjanidæ, Haemulidæ*) qui utilisent ces zones comme nourriceries. La taille moyenne des poissons observés dans les sennes était d'environ 5 cm. Le principal risque est que l'efficacité de la reproduction des espèces ciblées décline avec le temps, car les poissons ne sont pas en mesure d'atteindre la maturité sexuelle et de se reproduire. Dans le cas des pièges à poissons, ils sont très peu sélectifs et comptent beaucoup de prises accessoires. Des impacts secondaires sur les habitats sont également observés, car les pièges abandonnés continuent de tuer les poissons, et les lignes et les débris peuvent se retrouver sur les coraux et les mangroves. Heureusement, les pièges à poissons en Haïti sont en grande partie fabriqués à partir de feuilles de palmier et de bambou, qui sont biodégradables contrairement à l'acier ou aux matières plastiques couramment utilisés dans les autres îles des Caraïbes, ce qui réduit le niveau actuel des impacts secondaires. Toutefois, la taille du maillage est très petite et il n'y a pas d'ouverture pour permettre aux juvéniles de s'échapper.

La surpêche entraîne l'épuisement et même l'extinction d'espèces ciblées de poissons et d'invertébrés. Les grandes espèces à croissance lente, notamment les requins, les mérous, les

DRAFT

mammifères marins et les tortues marines, sont particulièrement vulnérables à la surpêche en raison du long délai nécessaire pour atteindre la maturité sexuelle. Les examens des prises et des relevés visuels sous-marins à partir de près de 300 heures-homme d'observation dans le PN3B confirment que ces grandes espèces ciblées sont disparues à l'échelle locale, vraisemblablement en raison de la surpêche. Les poissons de récif sont également très vulnérables en raison de leur aire spatiale limitée et de leur territorialité. En conséquence, la pêche peut modifier de façon radicale la structure trophique des écosystèmes de récifs coralliens, ce qui entraîne une diminution de l'herbivorisme et un accroissement de la prolifération des algues. Les récifs coralliens représentent moins de 2 % de la superficie totale du PN3B et moins de 3 % de la superficie marine totale. Cependant, ce type d'habitat est celui qui est soumis à l'effort de pêche le plus important, au moyen de pièges, de harpons, de filets maillants et par rabattage, et toutes ces activités se concentrent autour des récifs et des fonds durs. Les *Scaridæ* et les *Acanthuridæ* de plus grande taille (> 30 cm), qui jouent souvent un rôle essentiel dans le broutage des macroalgues, sont pratiquement inexistants sur les récifs aujourd'hui, selon les relevés sous-marins.

Les types d'engins de pêche les moins destructeurs utilisés à l'intérieur du PN3B sont la pêche à la ligne (ligne courte ou longue) et, dans une moindre mesure, les hameçons utilisées en plongée avec masque et tuba, la pêche au harpon ou la récolte manuelle (homards, conques, concombres de mer). Ce sont des méthodes qui exigent passablement de labeur et au moyen desquelles les pêcheurs ne peuvent couvrir chaque jour qu'une superficie assez restreinte de la baie. On considère également que la pêche aux filets dormants a un impact assez réduit, car cette méthode a elle aussi une empreinte assez faible, et se concentre autour des zones côtières où les fonds vaseux sont généralement de faible productivité. Le tableau 5 résume les types d'engins de pêche les plus courants et les zones ciblées au sein du PN3B.

Tableau 5. Résumé des méthodes et des engins de pêche observés au PN3B et de leur action destructive

Engin de pêche	Espèces ciblées	Profondeur caractéristique des espèces pêchées (m)	Habitats	Zones ciblées du PN3B	Nombre de pêcheurs / bateaux	Action destructive	Commentaires
Sennes	Tous les poissons marins et estuariens (>2 cm)	2-20	Herbiers marins, embouchures de rivières, le long des plages	2, 3, 4, 6	6-12	Très élevée	Les sennes à mailles serrées (~ 1 cm) sont déployées pendant 15 minutes durant certaines marées et requièrent des bateaux plus grands, contenant jusqu'à 12 pêcheurs. Elles sont le plus souvent observées dans la Baie de Caracol.
Filets maillants	Poissons de récif très mobiles, poisons perroquets, autres herbivores	2-20	Récifs coralliens	1, 3, 5	2-3	Élevée	Filets monofilaments dont le maillage va de 3 à 5 cm; déployés durant 3 à 6 heures, ils sont le plus souvent observés sur les récifs extérieurs
Trémails	Poissons estuariens, anguilles	0-5	Vase, herbiers marins	2, 4, 7	2-3	Élevée	Filets monofilaments dont le maillage va de 1 à 3 cm; ancrés avec des poteaux de bambou dans les embouchures de rivières ou les rives adjacentes; ils sont le plus souvent observés au Lagon aux Bœufs.
Filets dormants	Tilapias, brochets de mer, *Gerreidæ*, demi-becs brésiliens, rougets, harengs, poissons estuariens	0-4	Lagons, rivages	7	2	Modérée	Ils sont le plus souvent observés au Lagon aux Bœufs.

Lignes courtes	Mérous, vivaneaux, saumons unibermarins, barracuda	2-300	Tous	1-7	2	Modérée	Principalement une pêche à la ligne à main
Lignes longues	Thons, thazards bâtards, coryphènes, saumons unibermarins, barracudas, requins, autres poissons pélagiques	>50	Haute mer, récifs profonds	8	2	Modérée	Les lignes sont appâtées et installées durant 3 à 12 heures; dans l'intervalle, les pêcheurs utilisent des lignes courtes et pêchent à la traîne.
Hameçons	Conques, homards, poissons marins (>20 cm)	5-40	Récifs coralliens, fonds durs	1, 3, 5	2-5	Élevée	Les pêcheurs utilisent des compresseurs d'air bon marché et font jusqu'à trois plongées; cette technique est surtout observée pendant la journée, mais la pêche de nuit a aussi été rapportée.
Divers/harpons	Tous les poissons marins (>10 cm), murènes, concombres de mer, homards, conques	1-20	Récifs coralliens herbiers marins, mangroves	1, 3, 5	2-7	Élevée	Les bateaux transportent de 1 à 6 pêcheurs au harpon qui sont déposés pendant 1 à 3 heures à chaque sortie; les poissons sont maintenus sur des enfiloirs à poisson.
Pièges	Tous les poissons marins (>10 cm), murènes, concombres de mer, homards, crabes, conques	2-100	Herbiers marins, récifs coralliens mangroves	1-6	2	Très élevée	Fabriqués en différentes tailles à partir de feuilles de palmier; ils sont biodégradables; le maillage est très serré (<1 cm); souvent appâtés avec des mangues.
Étourdisseurs électriques	?	?	Embouchures de rivières	2, 4, 6, 7	2	Modérée	Plus d'informations sont nécessaires.
Rabattage	Tous les poissons marins (>10 cm)	0-5	Récifs coralliens	1, 3	4-8	Très élevée	Une senne à maillage serré est déployée, puis les pêcheurs entraînent les poissons vers celle-ci en formant une ligne et en battant l'eau au moyen de bâtons et de palmes.

Modèle de la pression exercée par la pêche : Pour modéliser la pression qu'exerce la pêche, un modèle de « surface de risque environnemental » (Environmental Risk Surface, ou ERS) a également été appliqué à sept villages de pêche en recourant à diverses valeurs d'intensité et de distance d'influence, calculées à partir des données de l'enquête. Ces données comprenaient le nombre de bateaux et les types d'engins de pêche utilisés, donnant lieu au calcul d'un score d'intensité global et d'une distance d'influence. Un modèle de décroissance linéaire a été appliqué aux distances d'influence, en résolvant les zones de chevauchement au moyen d'une fonction de somme. Le rouge indique une pression plus élevée tandis que le bleu représente une pression plus faible. Les résultats du modèle, présentés ci-après à la figure 11, suggèrent que la Baie de Caracol subit actuellement la plus grande pression exercée par la pêche, suivie de Fort-Liberté et de Lagon aux Bœufs. Les observations sous-marines des populations de poissons suggèrent une pression de pêche plus faible sur les récifs entre la limite extérieure de Fort-Liberté et de Caracol que les autres zones du PN3B.

Tableau 6. Valeurs d'intensité de la menace notées pour chaque communauté de pêche en fonction du type d'engin de pêche utilisé et de l'effort de pêche; dans ce modèle, l'intensité de la pêche a été traduite en une valeur de distance autour de chaque communauté

Communauté de pêche	Intensité	Distance d'influence (km)
Bord de Mer	6,171285	15,89449
Madras	1,083123	4,578591
Caracol	5,365239	16,13259

Jacquezyl	1,133501	4,667104
Phaëton	2,518892	17,52608
Fort-Liberté	1,612091	4,760473
Derac	2,115869	6,440671

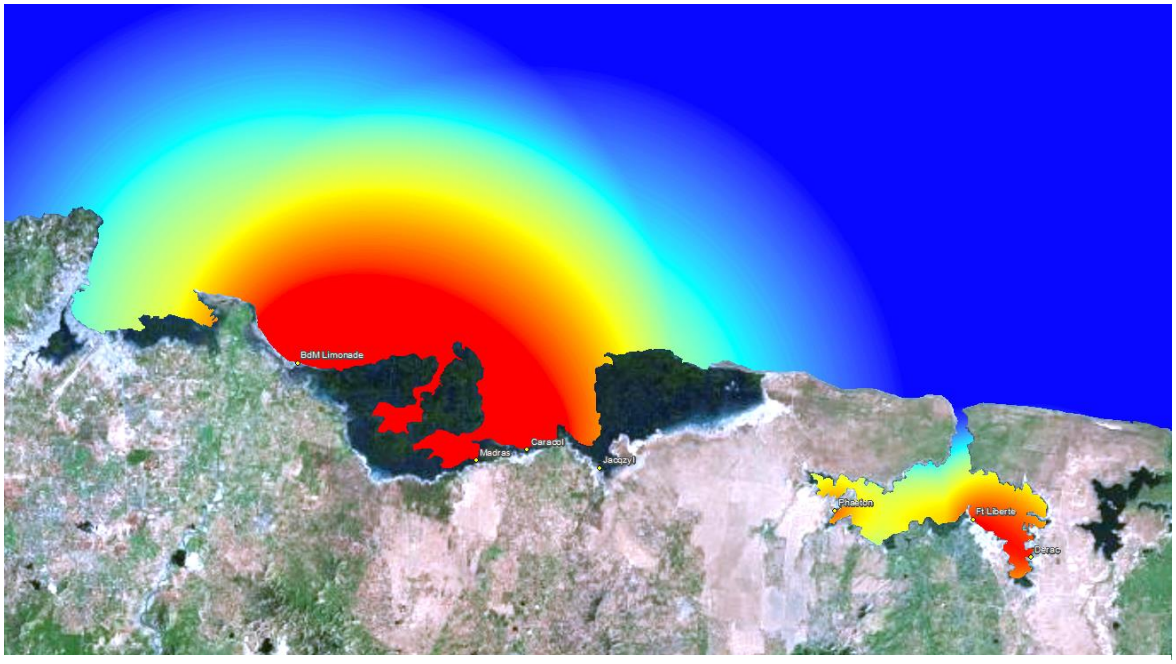


Figure 11. Résultats du modèle de pression exercée par la pêche, appliqué à sept villages de pêche et recourant aux critères d'intensité et de distance d'influence, calculés à partir des données de l'enquête

Discussion : Il existe peu d'études scientifiques détaillées sur la pêche en Haïti qui ont quantifié les débarquements par espèce ou les changements dans le temps des populations de poissons ou des habitats. Cependant, d'autres îles des Caraïbes, comme la Jamaïque (où la composition des espèces et les méthodes de pêche sont similaires à celles retrouvées en Haïti), ont fait l'objet d'études portant sur les effets de la surpêche. La surpêche se répercute le long de la chaîne alimentaire, entraînant une modification de la composition des débarquements de poissons et des poissons récifaux au cours du temps, évoluant souvent vers des espèces de plus petite taille et de croissance plus rapides. La taille et l'abondance des espèces ciblées (notamment les *Serranidæ*, les *Lutjanidæ* et les *Scaridæ*) sont réduites, tandis que d'autres espèces non ciblées, ou « poissons sans valeur », comme les *Tetradontidæ* (par exemple, les poissons-globes), les *Holocentridæ* (par exemple, les poissons écureuils) et les *Hypoplectrus*, peuvent dans un premier temps tirer parti de la baisse de la concurrence. Les taux de prises en Jamaïque ont diminué de 33 à 82 % entre le début des années 1970 et le milieu des années 1980, principalement en raison de l'accroissement de l'effort de pêche (Koslow *et al.,* 1988), bien que la taille totale des prises (en termes de débarquements) soit demeurée relativement stable, mais comporte des espèces plus petites et moins souhaitables en plus grand nombre.

Bien que les captures puissent rester viables pendant un certain temps, il a été démontré que la surpêche entraîne diverses conséquences négatives sur le benthos, ce qui réduit à terme les niveaux globaux de production de poissons.

L'effort de pêche au PN3B est actuellement très élevé et est vraisemblablement élevé depuis plusieurs décennies. Au début des années 1980, un relevé restreint dans les eaux récifales de Caracol a observé un très faible nombre de poissons-perroquets de grande taille (Hay, 1984). Il est démontré que les taux de capture ont diminué et que les espèces ciblées ont évolué vers des espèces de moindre poids et de capacités reproductives plus élevées. Il existe également des signes indiquant que les habitats des récifs coralliens sont dégradés, en particulier les pâtés coralliens et les crêtes récifales. Une pêche durable est classiquement définie comme étant celle où les taux de récolte n'entraînent pas le déclin d'une population de poissons au fil du temps ou la dégradation des habitats. Selon cette définition, les pêcheries actuelles en Haïti ne sont pas durables.

Il y a place à un certain optimisme concernant les pêches en Haïti. Les pratiques de pêche actuelles utilisent des méthodes assez peu techniques et non les modes de pêche les plus destructeurs, comme la dynamite et les produits chimiques. Les prises, quoique relativement modestes par rapport aux efforts déployés, semblent être demeurées assez constantes au cours de la dernière décennie plutôt que d'avoir connu un effondrement. La zone du PN3B reçoit vraisemblablement des sources externes de larves de poissons et de homards provenant de récifs plus profonds et moins exploités ainsi que de zones mieux gérées de la République dominicaine et de Cuba, ce qui contribue à reconstituer les populations déclinantes. Par ailleurs, les eaux du PN3B demeurent hautement productives et reliées sur le plan écologique. Seules des modifications mineures ont été apportées aux flux d'eau douce (par exemple, des barrages), permettant aux espèces de migrer et de se reproduire dans les zones d'eau douce pendant des parties de l'année. Les vastes forêts de palétuviers et les herbiers marins sont encore assez intacts et servent de nourriceries. Toutes ces conditions devraient permettre un rétablissement rapide des stocks de poissons épuisés ou disparus, à condition que les pratiques de gestion des pêches s'améliorent et que les pêcheurs respectent les règlements. Une pêche durable à plus petite échelle au sein du PN3B devrait être possible en tant que profession viable pour les membres des collectivités locales, d'autant plus que la valeur des prises pourrait être considérablement accrue par rapport à ce qu'elle est actuellement compte tenu de la croissance des marchés touristiques locaux. Toutefois, sans réformes du zonage et des limites de prises et en l'absence de mécanismes de contrôle dans la région, la pêche demeurera peu performante et sous-optimale. De plus, une dégradation continue des habitats et une perte de la biodiversité au fil du temps surviendront.

Tendances à venir : Le coût élevé du carburant et des engins de pêche par rapport aux prises quotidiennes et à leur valeur sur le marché lors des débarquements empêche à l'heure actuelle la mise en place d'une pêche commerciale ou à plus grande échelle. Comme c'est le cas dans les autres îles des Caraïbes, les pratiques de pêche en Haïti deviendront vraisemblablement plus mécanisées au cours de la prochaine décennie. La prospérité économique associée à la croissance du tourisme sur la côte nord d'Haïti pourrait permettre aux pêcheurs d'investir dans

des bateaux à moteur et d'acheter des engins de pêche plus avancés, comme c'est le cas en République dominicaine et en Jamaïque. Cela pourrait accroître l'effort de pêche dans les zones plus profondes et peu exploitées, ce qui pourrait entraîner une nouvelle baisse de l'abondance des adultes apte à frayer et réduire ultérieurement les apports globaux de larves dans le parc. L'introduction de matériaux plus coûteux et moins biodégradables pour la pêche devrait également se produire dans les années à venir. Il en résultera une hausse des prises accessoires et une augmentation des impacts secondaires sur le benthos. En outre, la demande provenant des marchés en croissance rapide de l'Asie du Sud-Est pour certaines espèces marines pourrait entraîner une surexploitation des populations jusqu'alors inexploitées. Les acheteurs asiatiques encouragent déjà les pêcheurs haïtiens à récolter des concombres de mer (*Holothuroidea*) et des anguilles d'Amérique (*Anguilla rostrata*) destinés à l'exportation vers la Chine, et cette tendance devrait se poursuivre. Il est aussi fort probable que l'aquaculture et l'élevage destiné à la vente de poissons vivants augmenteront au cours de la prochaine décennie et atténueront la pression générale exercée sur les stocks de poissons sauvages. Toutefois, la demande de stocks de poissons sauvages demeurera élevée et les tendances indiquent que les activités de pêche deviendront une menace plus importante pour la biodiversité marine dans les années à venir, si aucun effort n'est déployé pour améliorer la gestion des pêches, l'application des règlements et l'éducation.

Une meilleure gestion des pêcheries au sein du PN3B aurait des avantages importants en termes d'accroissement des prises par unité d'effort et de santé de l'ensemble de l'écosystème. Les actions devraient inclure : la réduction de l'effort de pêche global, éventuellement grâce à d'autres moyens de subsistance axés sur le tourisme et l'aquaculture durable; la promotion de types d'engins de pêche plus durables (p. ex., les lignes à main) et les bateaux traditionnels non motorisés; la concentration des efforts de pêche loin des habitats les plus sensibles (les zones de nourricerie et les zones de récifs coralliens escarpées); et l'application de la réglementation existante en matière de taille minimale des prises et de saison de pêche. On peut envisager des dispositifs d'attraction des poissons pour accroître les prises au large d'espèces plus durables (thon, dauphin, carangue, maquereau), mais non en l'absence d'une gestion efficace, car cela pourrait conduire à un accroissement des prises globales.

B. Production de charbon et récolte de bois

Description : La surexploitation des arbres comme source de combustible pour la cuisson et comme matériaux de construction bruts a dévasté la plupart des plateaux boisés d'Haïti. L'insuffisance d'arbres matures associée à l'escarpement des montagnes intérieures d'Haïti entraîne fréquemment des crues éclairs pendant les tempêtes, lesquelles causent des décès. Des quantités considérables de sol ont été soumises à l'érosion, emportant la terre des zones de hautes terres jusqu'aux baies côtières et aux estuaires. La récolte et l'élagage des arbres sauvages restants pour la production de charbon de bois se poursuivent aujourd'hui, en partie en raison de la disponibilité limitée de solutions de rechange peu coûteuses (telles que l'énergie solaire). Le gaz naturel est disponible, mais son adoption a été lente. Une grande partie des efforts de production de charbon de bois autour du PN3B est maintenant concentrée sur des arbres envahissants secondaires comme l'*Acacia*, étant donné qu'il ne subsiste que très peu de

DRAFT

couvert forestier indigène. La récolte de l'*Acacia*, une espèce envahissante, est durable et peut contribuer à limiter sa croissance et le déplacement des plantes indigènes restantes. Cependant, la récolte et la coupe des palétuviers et d'autres espèces indigènes surviennent également et représentent une menace importante pour la biodiversité restante au sein du PN3B (figure 12). La loi haïtienne interdit la récolte de palétuviers, mais elle n'est appliquée que de façon occasionnelle dans le parc. Dans certains cas, la récolte se fait par « élagage », mais cette approche est très difficile à effectuer correctement. Lorsqu'une trop grande partie de la tige principale d'un palétuvier est retirée, comme cela se produit dans la plupart des cas, l'arbre ne survit pas.

Le rôle de ces différentes menaces diffère grandement dans chacune des trois baies évaluées à ce jour. Par conséquent, on s'attend à des effets différenciés en fonction du type d'écosystème de mangrove évalué (peuplements périphériques, mangrove de bassin versant, mangrove haute, mangrove riveraine, etc.) et de sa position dans le régime de marées. Les mangroves de la Baie de Caracol sont situées surtout à l'embouchure des deltas alluviaux en progradation et se caractérisent par des sédiments mous et un milieu constamment inondé. Cette zone, dominée par les peuplements périphériques étendus, la mangrove haute et la mangrove basse, est composée principalement de palétuviers rouges. La Baie de Fort-Liberté est un écosystème marin vaste, ouvert, dont les eaux se renouvellent relativement bien et qui présente des bandes étroites et discontinues de mangroves de peuplements périphériques. La zone présente peu d'habitats de mangrove de bassin versant en raison des pentes abruptes et des falaises sèches qui entourent la majeure partie de la baie. Le Lagon aux Bœufs, quant à lui, comporte une baie d'eau saumâtre qui est peu influencée par la marée et qui est dominée par un peuplement périphérique étroit de palétuviers rouges exceptionnellement élevés.

Impacts : La couverture globale de la mangrove au sein du PN3B demeure assez élevée et similaire à celle qui a été cartographiée dans les années 1980 et 1990 (Atlas d'Haïti). L'abattage de palétuviers se pratique actuellement à petite échelle et de façon sporadique comme activité à temps partiel, lorsque la pêche est médiocre. Les coupes sont plus évidentes autour des zones facilement accessibles du Lagon aux Bœufs et des canaux bordés de palétuviers dans les baies intérieures de Caracol et de Fort Liberté. Les zones de récolte de palétuviers n'ont été observées que dans les bassins hydrographiques de la Rivière Trou du Nord et de la Rivière Marion (Lagon aux Bœufs). Celles-ci ont été cartographiées grâce à l'interprétation et à l'analyse des images montrant les changements survenus de 2003 à 2015. Quelque 50 ha de zones de récolte de palétuviers ont été cartographiés à la Rivière Trou du Nord et 9,3 ha à la Rivière Jassa, pour un total de 59,3 ha. Ce nombre ne représente pas toutes les zones de récolte, car il existe vraisemblablement beaucoup d'autres sites qui ne peuvent pas être distingués sur l'imagerie satellitaire. La perte de mangroves due à la récolte ou à l'élagage de palétuviers a des impacts directs sur d'autres espèces qui en dépendent pour leur habitat. Ainsi, plus de 60 espèces de poissons de récif utilisent les mangroves pendant une partie de leur cycle de vie, ainsi que de nombreuses espèces d'oiseaux de mer, certains mammifères et de nombreux invertébrés. Les impacts secondaires incluent la perte d'une source majeure de production primaire au sein du PN3B, laquelle détermine la production de poisson. En outre, il se produira une réduction de la protection côtière et du tourisme écologique.

DRAFT

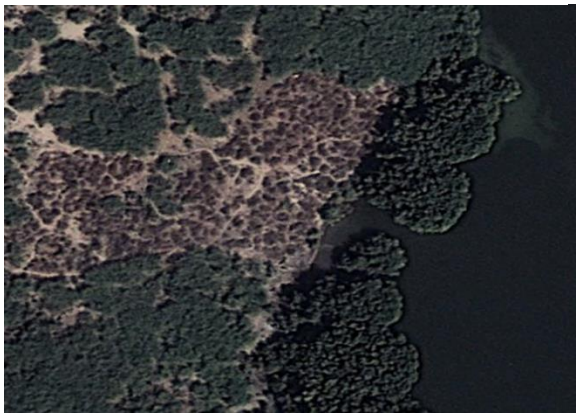
Figure 12. Photos de branches de



Tas de branches de palétuviers pour la production de charbon à Caracol



Zone de défrichage de palétuviers en vue de produire du charbon sur le rivage du Lagon aux Bœufs



Abattage de palétuviers aux fins de production de charbon sur la partie occidentale du Lagon aux Bœufs

Tendances à venir : La menace que représente la récolte des arbres indigènes, principalement des palétuviers, au sein du PN3B dépendra fortement de la demande de charbon de bois dans les années à venir. Les tendances actuelles suggèrent que la récolte de palétuviers restera vraisemblablement faible à modérée à court terme. La demande pourrait même diminuer avec le temps, car l'application des règles et la gestion du parc débuteront l'année prochaine, et des programmes seront mis en œuvre pour sensibiliser et éduquer les collectivités locales concernant les récoltes illégales. Les programmes visant à promouvoir l'utilisation d'espèces envahissantes plus durables comme l'*Acacia* pour la production de charbon de bois, ainsi que les efforts visant à utiliser la canne à sucre et d'autres matières végétales pour le carburant, contribueront également à réduire les récoltes illégales. Enfin, le développement économique au sein et en périphérie du PN3B accroîtra la demande en énergie plus propre et, au fil du temps, fera en sorte qu'il sera plus rentable pour les entreprises de services publics et les fournisseurs d'investir dans les infrastructures nécessaires pour fournir de l'électricité, du gaz naturel et de l'eau aux collectivités en développement. Tous ces facteurs devraient contribuer à réduire la demande de charbon de bois, comme cela s'est produit dans d'autres endroits qui se sont modernisés au siècle dernier.

La restauration à petite échelle peut aussi contribuer au rétablissement des zones dégradées, en particulier le long des côtes où poussent les palétuviers rouges frangeants, où le potentiel de recrutement naturel est le plus entravé. Les possibilités

DRAFT

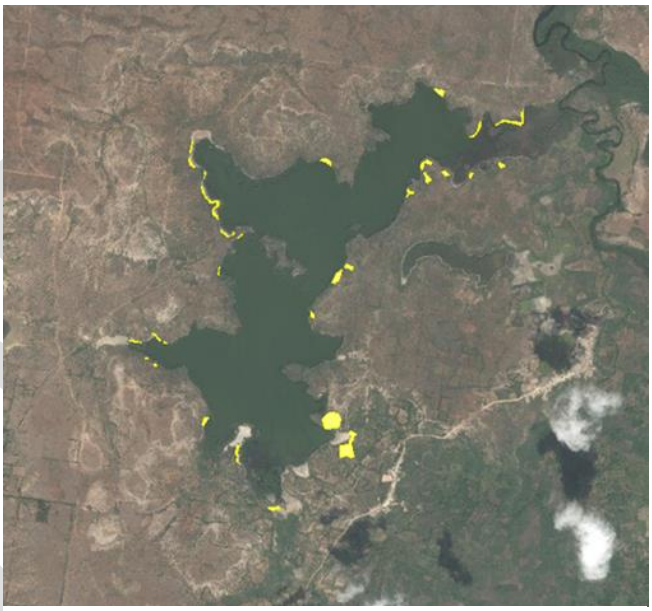
de restauration de la mangrove ont été identifiées pour chacune des baies à différentes échelles, selon l'importance, la faisabilité et les avantages. Dans tous les cas, la restauration des palétuviers coupés ou endommagés permettrait de rétablir la structure forestière.

Une fois que le plan de gestion et que l'application des règles seront mises en œuvre, il sera possible d'explorer des projets pilotes dans des zones spécifiques de faible biodiversité, lesquels pourraient porter sur l'élagage soigné des palétuviers pour favoriser une régénération rapide.

DRAFT

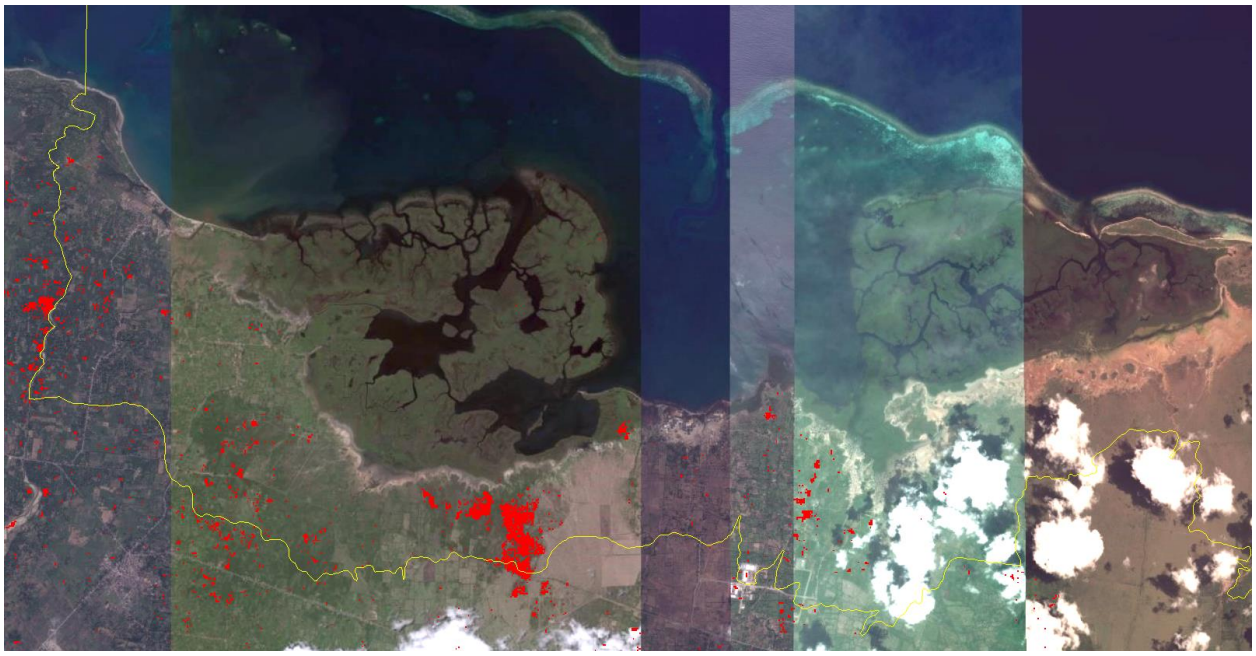


Zones de coupe et de récolte de palétuviers en jaune dans la Baie de Caracol, cartographiées en se fondant sur l'analyse des images satellite de 2012 à 2015

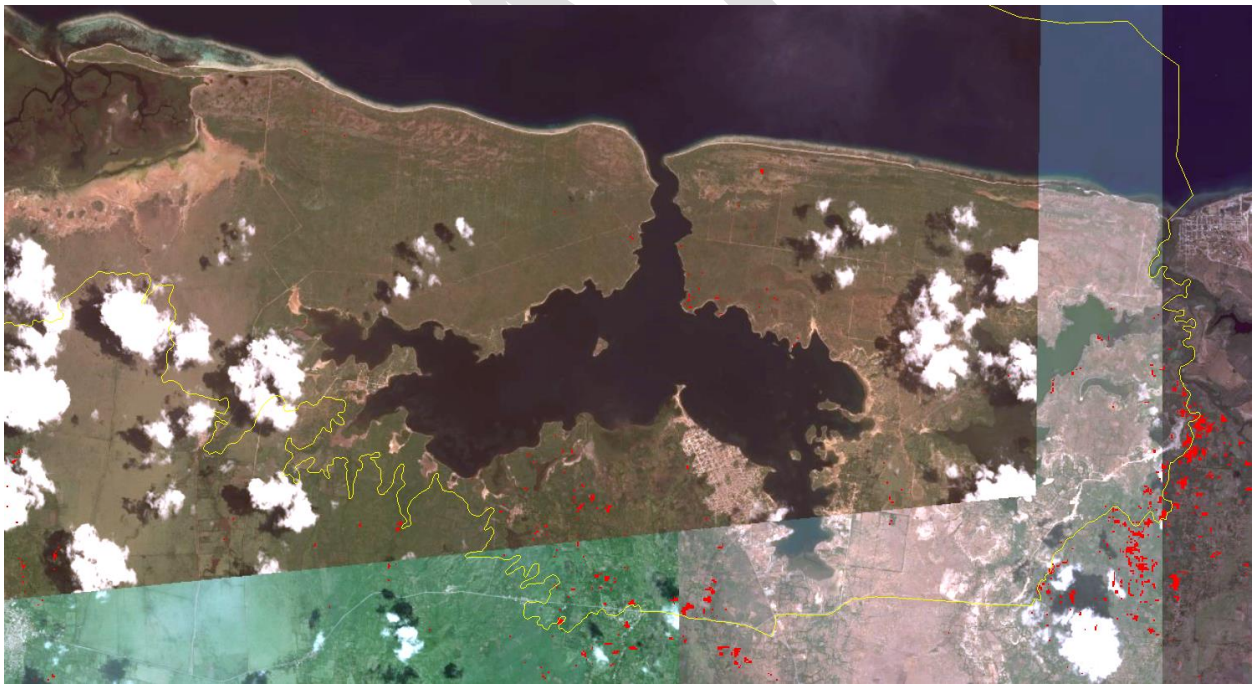


Zones de coupe et de récolte de palétuviers en jaune au Lagon aux Bœufs, cartographiées en se fondant sur l'analyse des images satellite de 2012 à 2015

Figure 13. Image satellite montrant des zones de récolte de palétuviers en jaune à Caracol et au Lagon aux Bœufs



Perte de la couverture forestière détectée dans la région de la Baie de Caracol



Perte de la couverture forestière détectée dans la région de Fort-Liberté

Figure 14. Les zones en rouge représentent la perte de la couverture forestière détectée entre 2000 et 2014, observée au moyen de l'imagerie satellitaire Landsat (230 ha de forêt ont été perdus au sein du parc). Données tirées de *Global Forest Change* (30 m); https://earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest (Hansen *et al.*, 2013).

C. Aménagement du littoral – Aménagement urbain non planifié

Description : En Haïti, l'aménagement des zones côtières découle principalement de l'expansion des habitations humaines, mais peut également être lié à la croissance économique associée au tourisme et à l'industrie (se reporter à la section précédente à propos du PIC). Les sept communautés de pêche qui se trouvent dans le PN3B sont des villes côtières dont l'accès est possible tout au long de l'année au moyen de routes en gravier. Toutes les routes principales qui traversent la zone sont dotées de chaussées revêtues et sont très fréquentées, car cette zone est le point de passage vers la frontière avec la République dominicaine, à l'est, au-delà de Fort-Liberté. La construction d'ensembles résidentiels s'est déroulée au fil des ans grâce à des financements du gouvernement et de donateurs. Étant donné qu'il s'agit d'une région à forte croissance soumise à de nouvelles constructions et un étalement urbain, de nouveaux résidents déménagent vers la côte nord d'Haïti chaque année. De nouveaux hôtels commencent à apparaître dans le PN3B et autour de ce dernier, principalement dans les environs de Bord de Mer de Limonade et de Fort-Liberté. À l'heure actuelle, les pratiques en matière d'aménagement permettent des défrichages, des dragages et même des enfouissements de déchets à grande échelle. Toutes ces pratiques ont des répercussions sur la biodiversité. Aucune exigence relative à d'éventuelles distances de recul ne semble exister et, si de telles exigences existent, elles ne semblent pas mises en application.

Impacts : Les impacts les plus directs de l'aménagement et de l'urbanisation touchent les communautés végétales indigènes et les habitats côtiers qui sont perdus au moment des activités de construction. Les chantiers liés à ces aménagements peuvent également avoir des effets secondaires en détériorant la qualité des eaux côtières. Les autres effets secondaires comprennent l'accroissement de l'érosion des sédiments ainsi que l'augmentation des eaux usées et de la pollution. La plupart des zones abritant des plantes indigènes et des habitats côtiers intacts autour du PN3B ont déjà été converties en zones agricoles, remplaçant ainsi la majeure partie de la biodiversité indigène. Les hautes terres les plus intactes se trouvent dorénavant autour des zones côtières extérieures situées devant Fort-Liberté, des zones où aucun aménagement n'est en cours. Cependant, d'importantes activités d'aménagement ont lieu autour de la ville de Fort-Liberté (figure 17). Étant donné que Fort-Liberté est proche de la frontière avec la République dominicaine, l'augmentation à venir du commerce pourrait pousser plus de personnes à venir s'installer dans la région et attirer des investissements dans de nouvelles résidences et de nouveaux hôtels. Ces aménagements comprennent tant des résidences haut de gamme que des logements plus modestes. Les autres régions en croissance sont Caracol (principalement en raison du parc industriel) et Limonade (notamment en raison de la nouvelle université). Une planification et un zonage sont absolument nécessaires pour limiter les nouveaux aménagements aux zones les plus adaptées.

Tendances à venir : Il existe un vrai risque de voir l'étalement urbain toucher l'ensemble de la région qui entoure la Baie de Fort-Liberté au vu de sa beauté pittoresque et sensationnelle. Des aménagements risquent également de se produire le long de la bordure extérieure de la Baie de Fort-Liberté, et notamment au niveau des plages de sable. Ces aménagements auront vraisemblablement des impacts sur les mangroves et les habitats d'herbiers marins intertidaux

DRAFT

qui subsistent au sein de la baie. L'avenir dépendra pour beaucoup des plans de gestion et de zonage du PN3B ainsi que de la mise en place ou non de mandats permettant de réguler l'aménagement du littoral au sein du parc. Le tourisme et les logements plus haut de gamme pourraient également avoir un effet positif en accroissant la demande d'activités axées sur la nature, comme le kayak et la plongée. Des activités touristiques développées de manière durable pourraient favoriser des utilisations également plus durables au sein de certaines zones du PN3B. Ces activités pourraient apporter un flux de recettes offrant des moyens de subsistance moins destructeurs permettant ainsi de réduire les menaces dans leur ensemble.



Image satellite du sud-est de Fort-Liberté montrant principalement des terres agricoles et une zone intacte de peuplements périphériques de la mangrove (2004)



Image satellite de la même région montrant un nombre important de nouveaux logements et la perte de certaines parties des peuplements périphériques de la mangrove découlant d'activités de remblayage associées à un nouvel hôtel (flèches jaunes) (2013)

Figure 17. Images satellite montrant, au cours d'une période de dix ans, les changements survenus en matière d'aménagement autour de Fort-Liberté, principalement associés à la construction de nouvelles maisons et d'hôtels

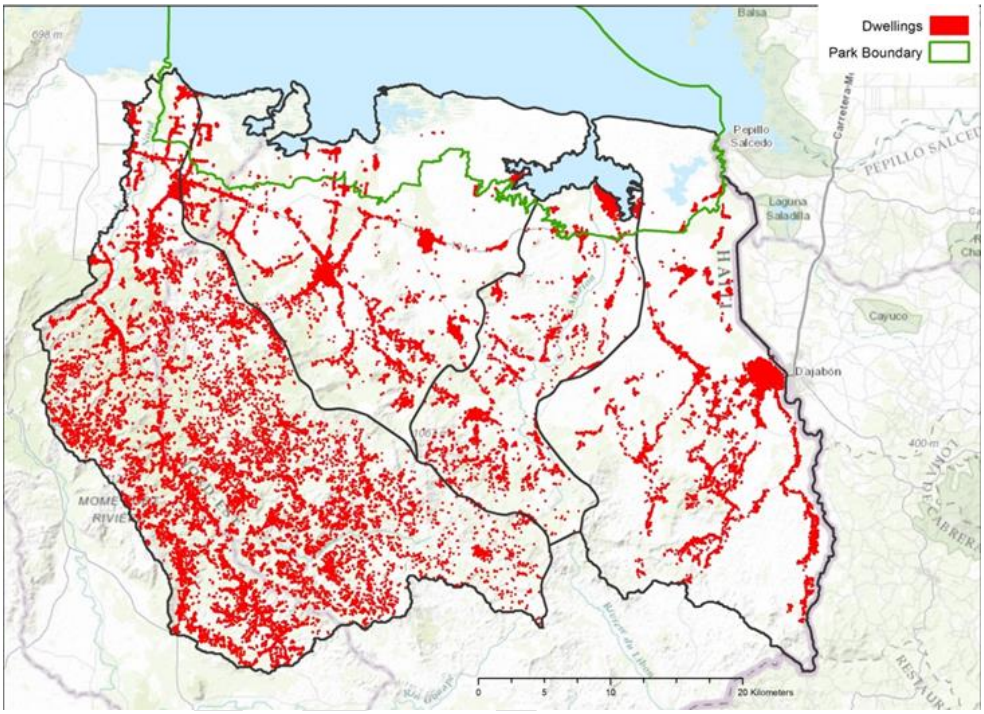


Figure 18. Logements montrés en rouge basés sur l'interprétation de l'imagerie satellitaire (2014)

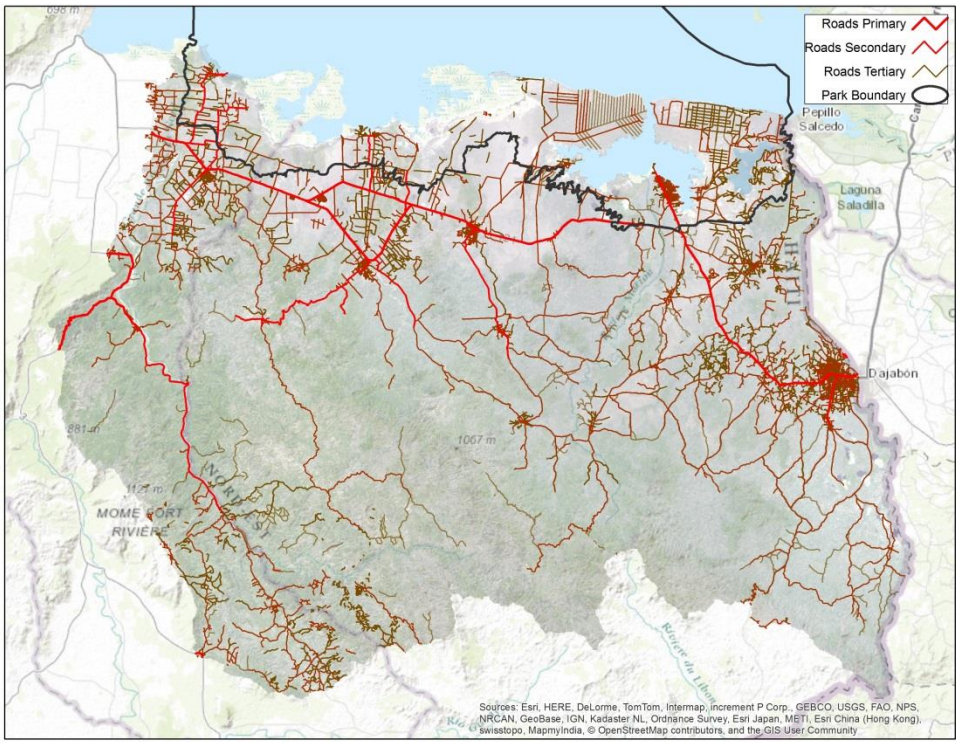


Figure 19. Routes primaires, secondaires et tertiaires cartographiées à l'aide de l'imagerie satellitaire (2014)

D. Agriculture – Impacts du défrichage, de la sédimentation et du ruissellement de nutriments

Description : Les plantes cultivées à une échelle industrielle comprennent la banane, le riz, la canne à sucre et le sisal. L'empreinte de cette activité se limite à quelques zones, la plus grande étant la bananeraie d'environ 500 ha qui se trouve à l'est du Campus Roi Henri Christophe de l'Université d'État d'Haïti. Les bananeraies peuvent avoir un effet nocif sur l'environnement en raison de l'érosion des sols, de l'épuisement des nutriments et du ruissellement de pesticides. Les champs de riz semblent s'étendre et supplanter d'autres types d'agriculture (comme la canne à sucre) dans les zones de faible altitude. Toutefois, les saisons affichant de faibles chutes de pluie, comme celle de 2015, rendent difficile la culture du riz par les agriculteurs. L'utilisation de digues dans ces plantations de riz perturbe souvent l'écologie complexe des réseaux hydrographiques. Ces digues peuvent bloquer la pulsation de crue naturelle d'une rivière et priver d'éléments nutritifs essentiels les fermes et les pêcheries des plaines inondables en amont. Elles peuvent également restreindre le transfert de matières organiques entre les milieux d'eau douce et les milieux d'eau salée. La canne à sucre est l'autre produit agricole cultivé à une échelle industrielle, mais nous n'avons trouvé aucune parcelle présentant une superficie supérieure à 100 ha. La canne à sucre est l'une des cultures les plus gourmandes en eau et en consomme de grandes quantités, ce qui contribue à l'érosion lorsque les terres sont

défrichées ou brûlées. Dans les champs, l'arrachage continu de la canne à sucre provoque une réduction progressive de la fertilité des sols forçant progressivement les agriculteurs à chercher d'autres parcelles à cultiver. La transformation des plantes peut produire des eaux usées et des déchets solides (boues) qui sont rincés dans les cours d'eau douce et qui s'y décomposent. La production de sisal, qui était importante autrefois, est aujourd'hui relativement faible. Elle est toutefois en train de réapparaître. Ses répercussions sur l'environnement sont principalement liées au défrichage des terres et aux effluents d'eaux usées provenant de la transformation des plantes (figures 20 à 23).

Impacts : La plupart des activités agricoles sont des activités de subsistance menées à petite échelle; la biodiversité indigène a disparu depuis longtemps de la plupart des zones en question. Les cultures exploitées à petite et à moyenne échelle observées comprenaient le manioc, le maïs, la fève, le café, le cacao, la cacahuète, le poivre et l'ananas. Ces zones présentent principalement un mélange de diverses cultures organisées dans de petites parcelles ou poussant sous le couvert des manguiers et des arbres à pain. Des cartes des exploitations agricoles à moyenne et à grande échelle ont été conçues à l'aide de l'imagerie satellitaire récente et semblent indiquer que la plupart des impacts directs sont situés en dehors des limites du PN3B. Par conséquent, les principaux impacts environnementaux associés à l'agriculture sont des effets secondaires, comme la sédimentation, notamment dans les zones où de fortes pentes sont défrichées et brûlées régulièrement. La charge en éléments nutritifs et en substances chimiques provenant des pesticides, deux éléments pouvant s'avérer problématiques pour la biodiversité dans les milieux d'eau douce et les milieux côtiers, n'est pas considérée comme importante pour l'instant. Les activités agricoles sont pour la plupart biologiques, les pesticides et les engrais n'étant pas utilisés à grande échelle.

Tendances à venir : L'agriculture à moyenne et à grande échelle devrait continuer à croître au cours de la décennie à venir. La salubrité alimentaire est l'une des priorités du gouvernement actuel, et les fonds de développement provenant de l'étranger sont très souvent apportés pour soutenir des projets agricoles durables. L'amélioration des pratiques de culture et de pâturage en y intégrant des distances de recul et des techniques de stabilisation des sols peut participer à la réduction des impacts à venir.



L'une des plus grandes rizières, mesurant environ 40 ha, située à l'est de Terrier-Rouge

DRAFT



Ancienne plantation de canne à sucre située au nord de Ferrier, qui a été convertie en rizière, bien que le débit d'eau ait été insuffisant cette saison pour cultiver le riz de façon adéquate.



Partie de la bananeraie de 500 ha se trouvant à l'est du Campus Roi Henri Christophe de l'Université d'État d'Haïti, vue sur les images provenant du satellite WorldView-2 acquises en avril 2014



Plantation de canne à sucre

Figure 20. Photos de pratiques agricoles à grande échelle dans les environs du PN3B (1 de 2)



Production de sisal à l'ouest de Terrier-Rouge, vue sur les images provenant du satellite WorldView-2 à partir d'avril 2014



Plantation vivrière de manioc typique au sud de Ouanaminthe

Figure 21. Photos de pratiques agricoles à grande échelle dans les environs du PN3B (2 de 2)



Ananas poussant sur une parcelle d'agriculture mixte près de Perches

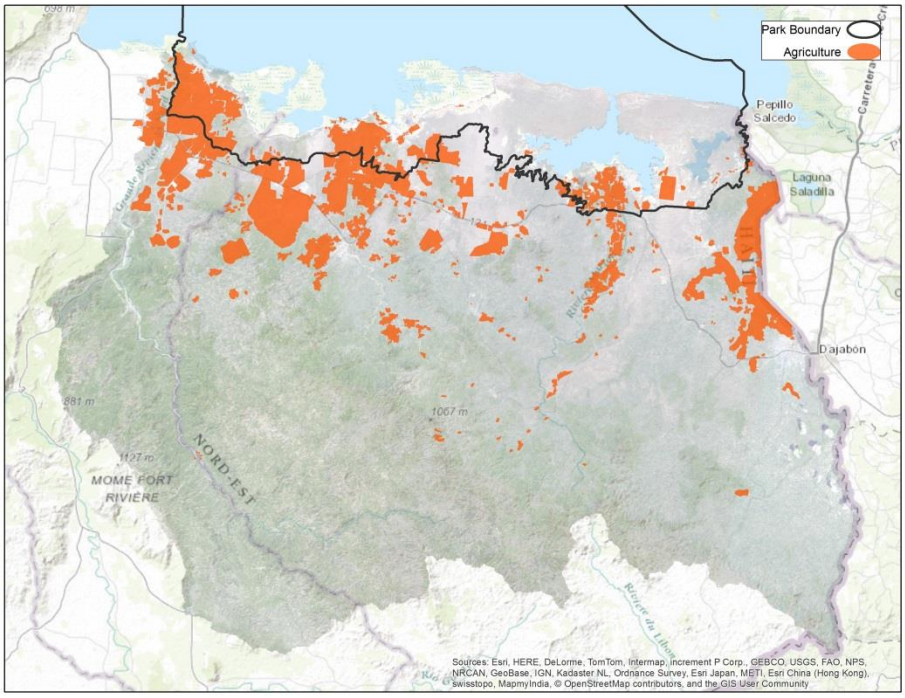


Culture sur brûlis sur des pentes abruptes au nord de Mont-Organisé

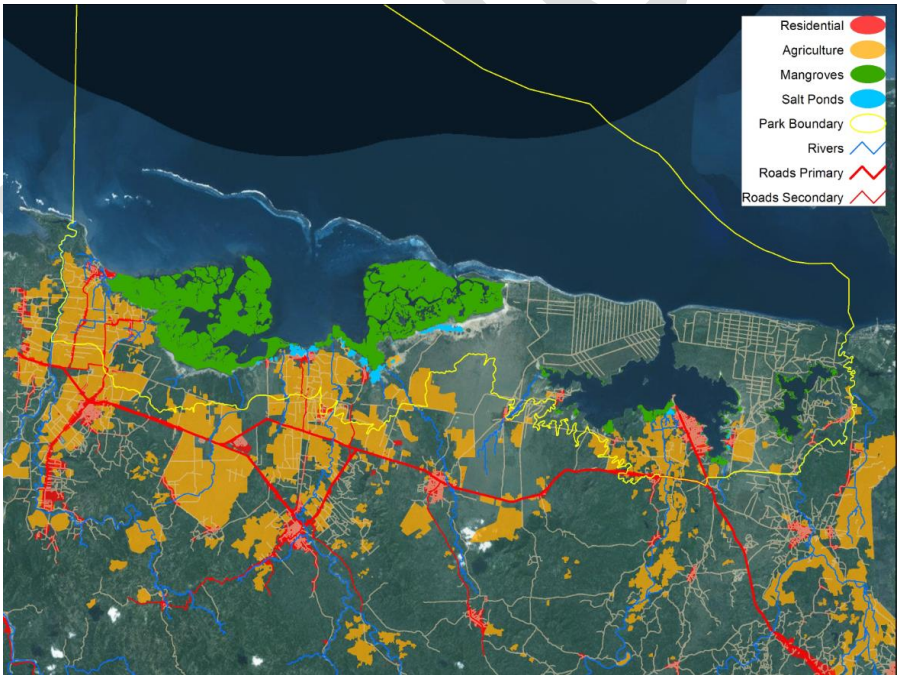


Culture de cacahuète au sud de Ouanaminthe

Figure 22. Photos de pratiques agricoles à petite échelle dans les environs du PN3B



Agriculture à grande échelle dans le PN3B et les environs



Aperçu plus précis de l'agriculture à grande échelle dans le PN3B et les environs, avec d'autres caractéristiques importantes

Figure 23. Carte des zones d'agriculture à grande échelle actives autour du PN3B. L'agriculture à petite échelle et les zones de pâturage pour le bétail ne sont pas illustrées ici, mais sont très présentes de la limite du parc jusqu'aux peuplements périphériques de la mangrove côtière qui se trouve au nord.

E. Aquaculture et cages piscicoles

Description : L'aquaculture (également appelée *pisciculture* ou *conchyliculture*) désigne la reproduction, l'élevage et la récolte de plantes et d'animaux dans tous les types de milieux aquatiques, comme des bassins, des rivières, des lacs et des océans, d'après la National Ocean and Atmospheric Administration (NOAA). À l'échelle mondiale, l'aquaculture produit des poissons comestibles, des poissons de sport, des poissons-appâts, des poissons d'aquarium, des crustacés, des mollusques, des algues, des légumes de mer et des œufs de poisson. En Haïti, l'aquaculture et la pisciculture sont principalement utilisées pour produire des poissons comestibles, des poissons d'aquarium, des mollusques et des anguilles. Bien qu'il y ait eu par le passé certaines activités aquacoles à très petite échelle dans la région, le projet d'aquaculture et de pisciculture le plus important a été entrepris par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) en 2009-2010. Autour du PN3B, la pisciculture est principalement menée à petite échelle dans les cours d'eau intérieurs avec le tilapia. Par le passé, on a tenté de mettre sur pied une exploitation ostréicole sur des radeaux flottants dans la Baie de Fort-Liberté, mais cette exploitation n'est plus en activité.

Impacts : La FAO a lancé l'élevage du tilapia rouge dans des cages flottantes dans le Lagon aux Bœufs ainsi que dans deux cours d'eau (Crespi, 2011). En août et en décembre 2010, plusieurs efforts de repeuplement de tilapias (120 000 alevins d'un an) ont été menés dans six lacs naturels d'eau douce et d'eaux saumâtres (dont la superficie était comprise entre 10 ha et 45 ha) afin d'apporter une source de nourriture et de revenus supplémentaires aux petits exploitants vivant dans les régions environnantes. On rapporte que d'autres activités piscicoles auraient aussi été menées par des entrepreneurs asiatiques. Ces entrepreneurs achètent des concombres de mer et des civelles auprès des pêcheurs locaux pour ensuite expédier ces produits vers le marché asiatique.

Les menaces et les problèmes fréquents liés à cette activité comprennent : 1) le risque d'introduire des espèces envahissantes dans la région, lesquelles pourraient être nuisibles aux espèces endémiques; 2) le risque d'épuiser les stocks de concombres de mer, de civelles et d'autres communautés de mollusques qui jouent un rôle important dans leur environnement; 3) le risque de voir baisser la qualité de l'eau en raison des pratiques d'élevage des poissons ou des crevettes.

Tendances à venir : Les projets d'aquaculture et de pisciculture autour du Parc National des Trois Baies ont généré un certain enthousiasme parmi les intervenants. Cependant, les résultats obtenus à ce jour par la pisciculture au sein du PN3B se sont avérés mitigés, en partie en raison de la gestion inappropriée de la production de poissons et de l'absence d'une surveillance systématique de cette dernière. Au vu du besoin d'accroître la production de denrées comestibles et d'autres activités génératrices de revenus dans la région, la pisciculture et

Ébauche

l'aquaculture devraient croître dans un proche avenir. En l'absence d'une gestion appropriée, cette croissance pourrait entraîner l'introduction d'espèces envahissantes dans le parc. Les discussions menées récemment avec les services responsables des pêches en Haïti ont révélé leur souhait d'introduire de nouvelles espèces pour accroître les taux de production. En l'absence d'une réglementation plus stricte et d'une supervision appropriée, il existe un risque élevé de voir ces espèces non indigènes supplanter des espèces endémiques. En outre, ces activités d'alimentation des poissons risquent de détériorer la qualité des eaux côtières. Par exemple, un lien a été établi entre les activités aquacoles et piscicoles intensives menées en Chine, la perte de biodiversité indigène et la détérioration d'une grande partie des eaux côtières de ce pays. Si cette tendance se poursuit au sein du PN3B et qu'aucune mesure réglementaire ou conservatrice appropriée n'est mise en place, cela représentera un risque important pour l'avenir du parc.

Ébauche



Élevage de tilapia rouge en cage dans le Lagon aux Bœufs



Lac artificiel créé au Parc National des Trois Baies pour la pisciculture

Figure 24. Exemples de pisciculture autour du PN3B

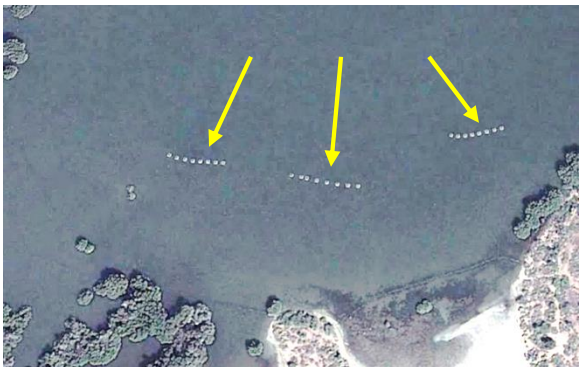


Image satellite du Lagon aux Bœufs montrant les trois rangées de cages à poissons utilisées pour élever des tilapias en 2014

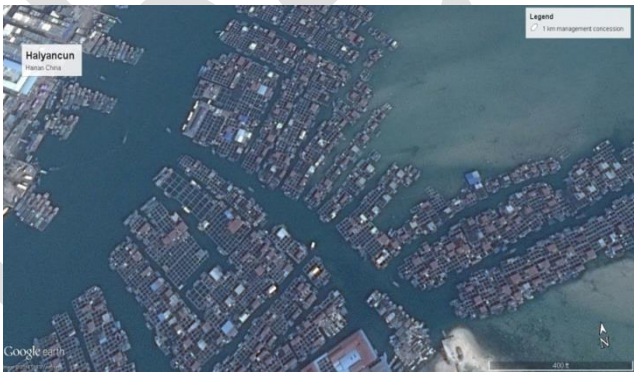


Image satellite montrant la vaste étendue des exploitations piscicoles dans les eaux d'une lagune côtière dans le sud de la Chine. Ces exploitations à grande échelle ont détérioré la qualité de l'eau, ont eu des répercussions sur les espèces indigènes et ont altéré une grande partie de l'habitat naturel et de la structure trophique.

Figure 25. Images satellite d'exploitations piscicoles (à petite échelle et à grande échelle). Sans une réglementation et une supervision appropriées s'appuyant sur les meilleures pratiques, il existe un risque important de voir la pisciculture croître au cours de la décennie à venir, ce qui représenterait un risque important pour la biodiversité du PN3B.

Ébauche

F. Espèces envahissantes

Description : Les espèces envahissantes peuvent être des plantes ou des animaux, terrestres ou aquatiques. Le poisson-papillon (*Pterois*) et le tilapia sont les deux principales espèces de poissons envahissantes que l'on trouve en Haïti. Le poisson-papillon est une espèce endémique de la région indopacifique qui a été introduite dans les Caraïbes au cours des 20 à 30 dernières années et dont la population a proliféré de manière exponentielle. Cette espèce s'est établie dans toutes îles des Grandes Antilles, y compris les îles de Cuba, de la Jamaïque, d'Hispaniola et de Porto Rico (Arias-González *et al.*, 2011). Elle a également été signalée en Haïti, et plus particulièrement dans la région des Trois Baies. Il a été démontré que cette espèce produit des œufs tout au long de l'année (sans saison de frai et de reproduction particulière), qu'elle évolue à des profondeurs pouvant atteindre 300 m et, bien qu'il s'agisse d'une espèce marine, que les poissons-papillons peuvent tolérer des niveaux de salinité relativement faibles (Claydon *et al.*, 2012). Le tilapia est très utilisé en aquaculture et représente la principale espèce introduite observée dans les cours d'eau douce du Parc National des Trois Baies. L'introduction du tilapia dans d'autres cours d'eau naturels du PN3B se poursuit aujourd'hui. On trouve encore autour du lac d'eaux saumâtre du Lagon aux Bœufs les restes de cages à poissons provenant d'un projet de pisciculture soutenu par la FAO.

Le petit escargot *Tarebia granifera* (appelé aujourd'hui *Thiara granifera*) est présent en très grands nombres dans les réseaux hydrographiques d'eau douce pénétrant dans le PN3B. Cet escargot est une espèce envahissante aujourd'hui présente dans l'ensemble des Caraïbes et dans un large éventail d'habitats d'eau douce (Pointier *et al.*, 2005; Pointier, 2008). Parmi les préoccupations majeures que représente cette espèce, on peut noter sa capacité à remplacer les espèces indigènes et son rôle d'hôte intermédiaire de trématodes qui parasitent les mammifères (Pointier *et al.*, 2005).

Le couvert arbustif d'*Acacia farnesiana* (Acacia), une espèce envahissante qui a été introduite il y a plus d'un siècle, est devenu le type de végétation dominant autour du PN3B. Ce couvert envahit rapidement les zones laissées en jachère ou destinées au pâturage. Il représente essentiellement une monoculture. La végétation y atteint 2 à 3 m de hauteur et forme, au fil du temps, un couvert forestier. Très peu d'espèces sont en mesure de coexister avec cette espèce, uniquement des populations reliques d'autres espèces de mauvaises herbes. En outre, ces zones ne sont pas adaptées aux brouteurs, car cette plante présente un large réseau d'épines de 2 à 4 cm le long de ses tiges. Elle pousse sur des substrats argileux riches en fer (se reporter à l'évaluation de la biodiversité du Parc National des Trois Baies de Kramer et Atis [2016]).

D'autres espèces de plantes et d'animaux envahissantes sont présentes dans le PN3B, comme le corail tubulaire (*Tubastrea faulkneri*), le ouaouaron (*Rhinella marina*) ainsi que de nombreux arbres et de nombreuses cultures non indigènes (manguiers, bananiers, riz, canne à sucre, etc.) [figure 26].

Impacts : Le poisson-papillon a le potentiel de réduire l'abondance d'espèces importantes sur le plan écologique, comme les poissons-perroquets et d'autres poissons herbivores qui

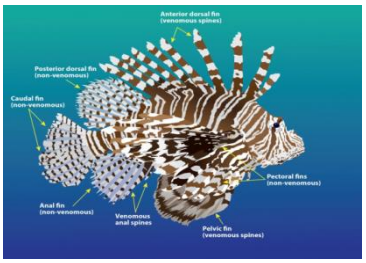
empêchent le varech et les macroalgues d'envahir les coraux. Green *et al*. (2012) ont documenté dans les Bahamas une augmentation des populations de poissons-papillons ayant entraîné une chute de 65 % de la biomasse des proies de cette espèce (42 espèces de poissons) au cours d'une période de deux années. Certains experts estiment que le poisson-papillon a un effet écologique sur les poissons-proies indigènes plus puissant que les prédateurs indigènes équivalents, et qu'il représente une menace considérable pour les communautés de poissons des récifs coralliens indigènes. Des problèmes semblables surviennent avec d'autres espèces envahissantes, du fait qu'elles surpassent les espèces indigènes et les supplantent dans leurs habitats indigènes.

L'espèce *Acacia farnesiana* continue de se propager sur les péninsules de Fort-Liberté en supplantant les espèces indigènes. Même si elle est prélevée aux fins de production de charbon, elle repousse plus rapidement que les espèces indigènes et les surpasse dans la quête de lumière, d'éléments nutritifs et d'eau. Au fil du temps, la poursuite de l'exploitation des espèces indigènes, également prélevées pour la production de charbon, accélérera la propagation de l'espèce *Acacia farnesiana* qui, pour l'essentiel, supplantera les espèces indigènes.

Tendances à venir : Dans un avenir prévisible, *Acacia farnesiana* restera la principale végétation dans de nombreuses zones du PN3B, et plus particulièrement à proximité de Fort-Liberté. Sa population s'est déjà tellement propagée en supplantant la plupart des espèces indigènes de la zone qu'un certain temps sera nécessaire pour inverser la tendance actuelle. En outre, la préférence accordée à d'autres arbres pour la production de charbon continuera de créer des conditions favorables à une invasion rapide par *Acacia farnesiana*. Cependant, des mesures de gestion du parc adéquates, combinées avec des programmes de sensibilisation et de mobilisation des intervenants appropriés pourraient changer la tendance actuelle. En ce qui concerne le poisson-papillon et d'autres espèces marines envahissantes, il est important de mettre en place une meilleure gestion des menaces ainsi que des mesures de surveillance et de protection appropriées des habitats naturels pour garder la situation sous contrôle. Une fois qu'une gestion efficace du parc aura été mise en place, la situation évoluera avec le temps.



Corail *Tubastrea* (Baie de Caracol)



Poisson-scorpion



Tilapia (divers)



Ouaouaron



Couvert arbustif d'*Acacia*



Thiara granifera (escargot envahissant)

Figure 26. Exemples d'espèces envahissantes présentes dans le PN3B

ÉDC

G. Sources de pollution terrestres

Description : Les sources de pollution terrestres, comme les sédiments érodés provenant des versants, les éléments nutritifs, les pesticides, les matières plastiques, les eaux usées et divers produits chimiques découlent principalement des activités humaines menées dans les bassins versants. Chaque année, des centaines de tonnes de sédiments et de polluants pourraient être transportées par les rivières jusqu'aux baies et estuaires du PN3B. Les écosystèmes d'eau douce et les eaux côtières sont les plus à risque, mais le caractère mobile des polluants fait peser une menace sur l'ensemble du parc. Les politiques de gestion des terres et les incitations économiques visant à réduire les sources de pollution terrestres ne sont pas activement mises en œuvre en Haïti. Le recyclage des bouteilles en plastique n'est mis en place que dans quelques régions, souvent grâce à l'aide internationale.

Impacts : L'ajout de sédiments, d'éléments nutritifs et de polluants dans les rivières et les eaux côtières peut provoquer une modification de la morphologie du lit des rivières et des fonds marins. Les herbiers marins peuvent être étouffés par les polluants, et les sédiments peuvent rendre des zones suffisamment peu profondes pour permettre aux mangroves de les coloniser. Des concentrations excessives en éléments nutritifs, comme l'azote, peuvent contribuer aux proliférations algales, lesquelles réduisent la quantité de lumière pénétrant dans l'eau. Ce phénomène est particulièrement néfaste pour les coraux et les herbiers marins qui dépendent de la lumière du soleil pour la photosynthèse. Les petits poissons juvéniles et les larves sont particulièrement sensibles à la qualité de l'eau. Le frai des coraux ainsi que les invertébrés filtreurs peuvent afficher des rendements moindres dans les eaux turbides. Un modèle portant sur les sources de pollution terrestres a été conçu pour les bassins versants présents dans le PN3B, et le risque total a été analysé à différents points de rejet dans le milieu côtier (se reporter à l'annexe 1 pour plus de précisions). Les résultats du modèle indiquent que les risques de voir pénétrer des polluants dans le PN3B à partir de sources terrestres proviennent, dans l'ordre du risque le plus élevé au risque le plus faible, de la Grande Rivière du Nord, de la Rivière Trou du Nord et de la Rivière du Massacre (figure 28). Les cours d'eau entrant dans la Baie de Fort-Liberté présentent généralement de faibles apports provenant de sources de pollution terrestres.

Tendances à venir : Les sources de pollution terrestres devraient augmenter dans les années à venir dans la région des Trois Baies. Cette augmentation est principalement due aux aménagements rapides et incontrôlés observés dans la région du PN3B ainsi qu'à l'industrialisation (grande bananeraie, exploitation aurifère, parc industriel, etc.). Certaines zones seront plus touchées que d'autres, notamment celles qui se trouvent à proximité des nouveaux aménagements où des concentrations résidentielles plus importantes ont été observées. Néanmoins, si des mesures de gestion efficaces peuvent être mises en place au Parc National des Trois Baies et si de bonnes mesures de gestion sont prises par les municipalités et les villes alentour, les pollutions seront maîtrisées et les futurs dommages éventuels à la biodiversité dans les baies où les effets devraient s'accumuler seront évités.



En Haïti, les rivières sont souvent utilisées pour tout nettoyer, qu'il s'agisse de simples vêtements ou d'autobus (Rivière Trou du Nord, juste en dehors du PN3B).



Des tonnes de déchets en plastique s'accumulent dans les cours d'eau d'Haïti avant d'être rejetées dans les eaux côtières.

Figure 27. Exemples de sources de pollutions pénétrant dans le PN3B par l'intermédiaire des rivières et des cours d'eau

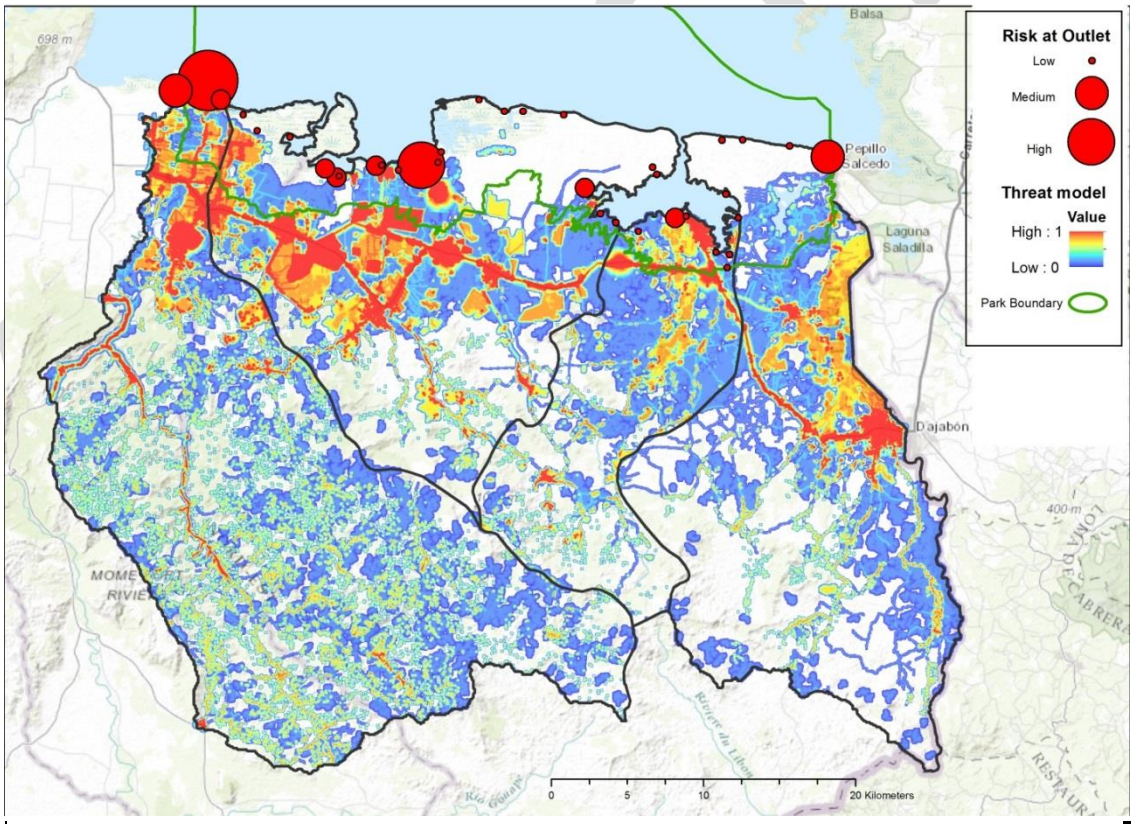


Figure 28. Carte de l'intensité des sources de pollution terrestres s'écoulant dans les zones côtières du PN3B. Ces résultats modélisés ont été obtenus au moyen d'une accumulation de courants déterminée à l'aide d'un SIG qui tient compte de l'utilisation des terres et des autres répercussions anthropiques au sein de chaque bassin versant (se reporter à l'annexe 1 pour en obtenir une description).

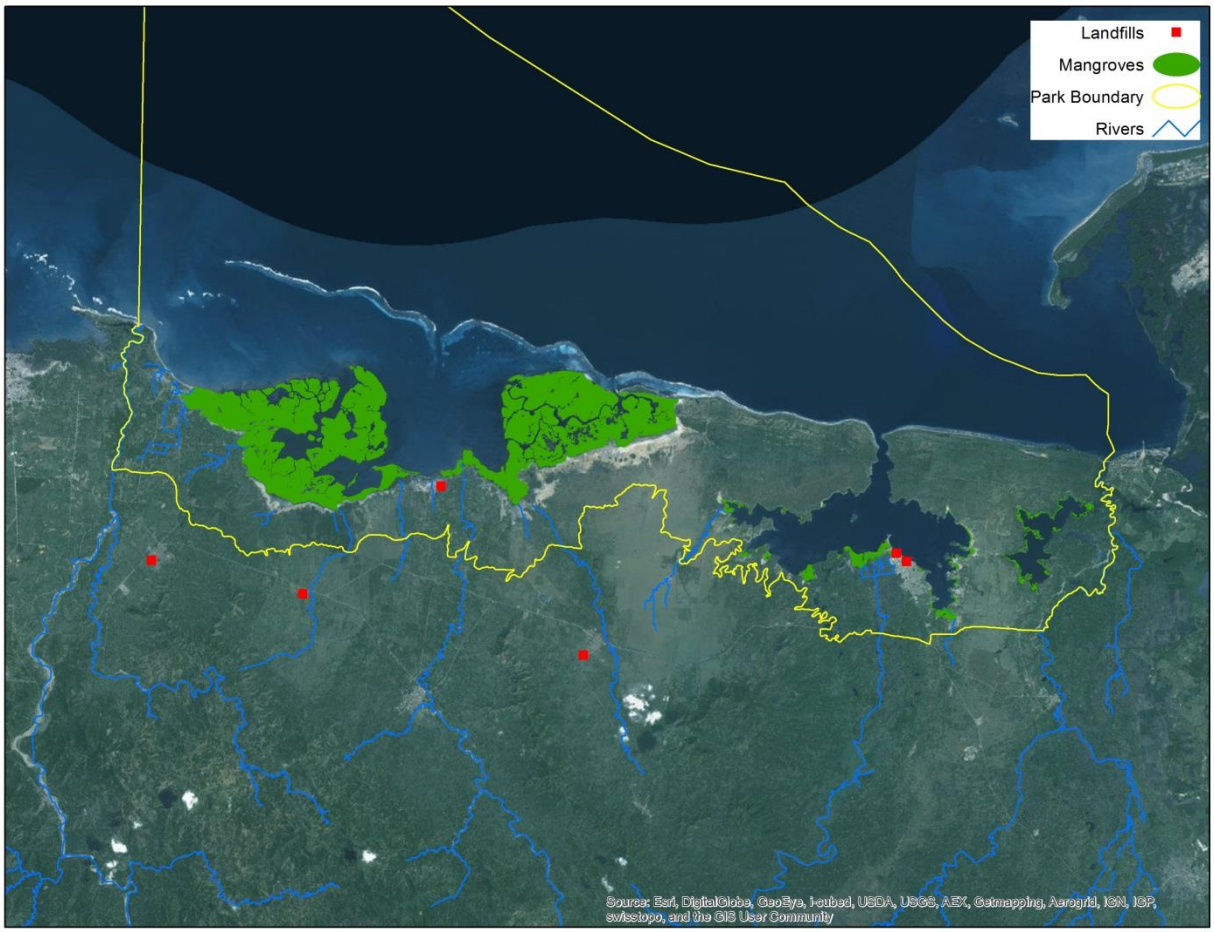


Figure 29. Sites d'enfouissement découverts dans le PN3B et les environs

H. Extractions de sable et d'or

Description : L'extraction de sable a essentiellement lieu dans le lit des principales rivières du PN3B. Elle a principalement lieu après les grandes tempêtes, car le sable se trouvant dans les montagnes est déplacé pendant les crues soudaines. Jusqu'à un demi-mètre de sable peut s'accumuler sur les berges des rivières. Des équipes pouvant compter jusqu'à 50 personnes commencent à extraire le sable lorsque le niveau d'eau descend. La plupart des extractions de sable se produisent à proximité d'intersections entre les routes et les rivières. Le sable est alors entassé sur les berges de la rivière, puis transporté par des camions pour être vendu à des fabricants de béton (figure 30). La demande en matières premières comme le sable est déjà très élevée sur la côte nord d'Haïti.

Plusieurs zones où des extractions d'or ont lieu ont également été cartographiées. De grands trous sont ainsi creusés à la main pour atteindre une profondeur de 10 à 15 m. La boue est ramenée à la surface afin d'être tamisée et lavée à la batée pour y trouver des fragments d'or (figure 31). Ces activités se limitent à de petites zones et, même s'il existe une menace de ruissellement des sédiments vers les affluents proches, aucune contamination au mercure ou à d'autres produits chimiques n'est à craindre étant donné que ces substances ne sont pas utilisées au cours du processus.



Figure 30. Extraction de sable dans le lit de la Rivière Trou du Nord



Exploitation aurifère artisanale, au sud de Mont-Organisé



Zones d'exploitations aurifères artisanales détectées sur les images provenant du satellite WorldView-2 dans des régions situées au sud de Mont-Organisé

Figure 31. Exemples d'exploitation aurifère artisanale dans la région de Mont-Organisé, une région située à l'extérieur du PN3B

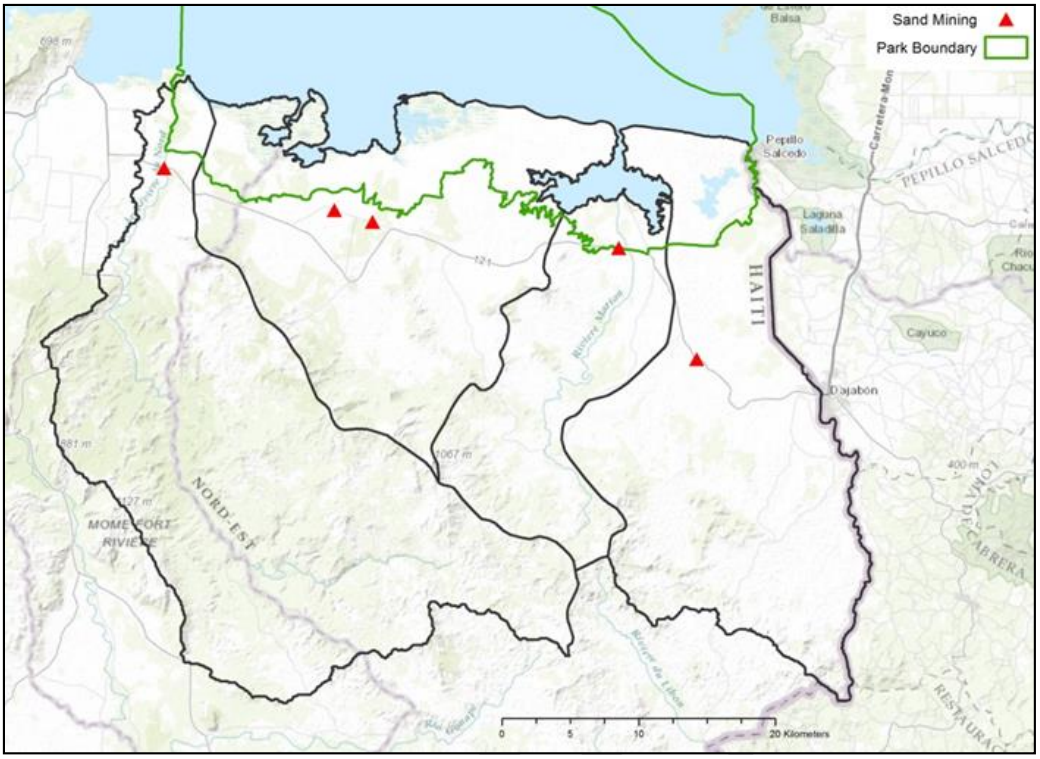


Figure 32. Cartes des zones d'extraction de sable actives au sein de la zone de drainage du PN3B, interprétée à l'aide d'images à haute résolution. Ces caractéristiques ne représentent pas nécessairement l'ensemble des zones d'extraction de sable, mais correspondent à des intersections entre les grandes rivières et les routes et à des endroits où de telles activités d'extraction de sable ont pu être constatées sur les images.

Impacts : L'extraction de sable peut endommager le lit des rivières et avoir des impacts sur les espèces d'eau douce, comme les insectes et les poissons de fond. De plus, cette pratique peut accroître la turbidité de l'eau et mettre en suspension des substances chimiques et polluantes qui peuvent avoir été enterrées dans le lit des rivières. Cependant, la nature localisée des activités d'extraction de sable, dont la plupart se déroulent en dehors du PN3B, ne devrait représenter qu'un risque modéré pour une grande partie de la biodiversité du parc. De la même manière, les activités d'extraction d'or ont en grande partie lieu à bonne distance des limites du parc et consistent principalement en des exploitations artisanales de petite taille qui représentent un risque relativement faible.

Tendances à venir : L'extraction de sable devrait croître au fur à mesure que plus de personnes viennent s'installer dans la région pour profiter des meilleures conditions économiques engendrées par le parc industriel et d'autres aménagements (p. ex., les bananeraies). Sans la mise en application de règles de gestion appropriées, cette menace risque d'augmenter et

d'avoir des répercussions plus grandes, notamment sur les espèces d'eau douce et côtières plutôt fragiles.

I. Production de sel

Description : Des cuvettes évaporitiques sont fréquemment observées dans les anciennes zones de mangrove qui ont été défrichées et autour desquelles des digues ont été construites pour capter l'eau de l'océan. Ces cuvettes se trouvent principalement à proximité de la région peuplée de la Baie de Caracol, une zone où de nombreux pêcheurs participent à la production de sel et à des activités agricoles pour disposer d'autres sources de revenus (figure 33). La création de cuvettes évaporitique nécessite habituellement l'excavation de puits peu profonds et de taille moyenne à l'aide de machines. Des sédiments à grains fins sont entassés pour former des lèvres autour de la dépression créée, tandis que l'entrée et la sortie de l'eau sont régulées. Le sel est parfois contaminé par les sédiments et les bactéries, ce qui limite la valeur de ce produit sur le marché.



Tas de sel provenant de cuvettes évaporitiques dans la Baie de Caracol, en Haïti



Cuvettes évaporitiques de Caracol vues sur les images provenant du satellite WorldView-2 à partir d'avril 2014

Figure 33. La production de sel à petite échelle a lieu dans plusieurs zones à l'intérieur du PN3B.

.

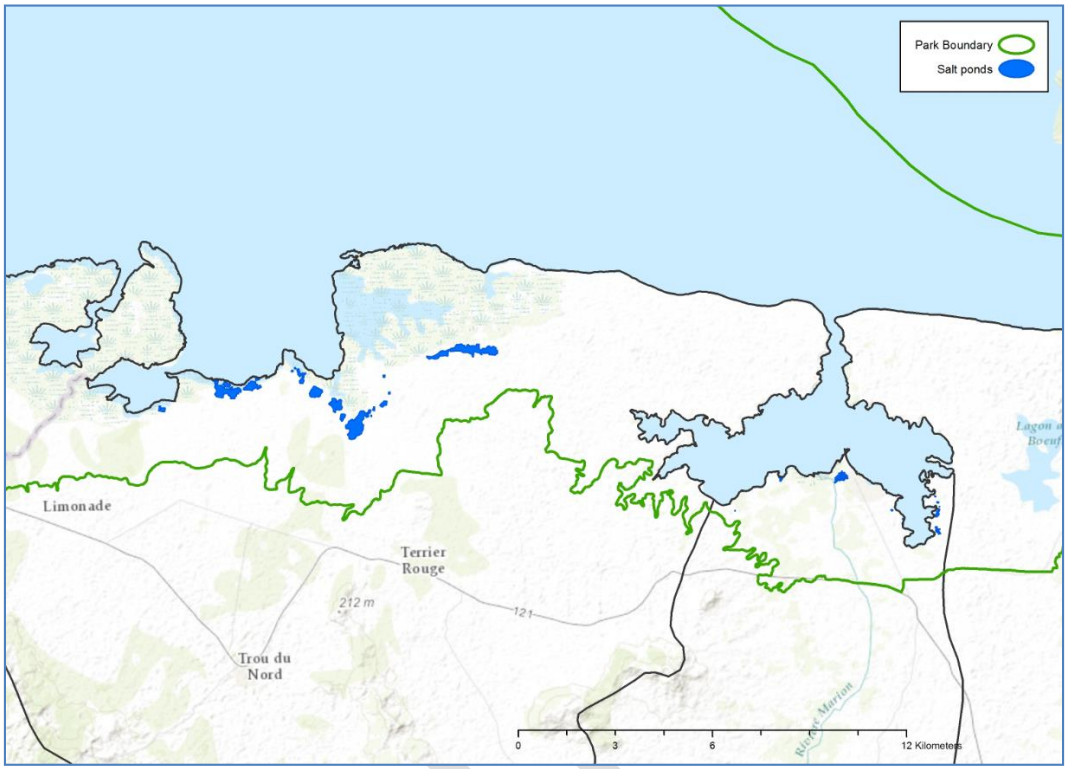


Figure 34. Répartition des cuvettes évaporitiques au sein de la zone de drainage du PN3B, cartographiée à l'aide de l'imagerie satellitaire à haute résolution. Un exemple agrandi des détails utilisés pour numériser manuellement ces caractéristiques est affiché ci-dessus.

Impacts : La construction de cuvettes évaporitiques peut déstabiliser le littoral, réduire l'habitat de nourricerie des poissons, avoir un effet sur la croissance des mangroves et modifier (à la hausse) les niveaux de salinité dans les eaux souterraines et les eaux côtières. Ces cuvettes ont principalement des impacts sur les communautés des mangroves de transition et leur faune par l'intermédiaire d'une conversion de l'habitat. On a découvert que les mangroves poussaient de façon optimale lorsque des niveaux de salinités précis étaient atteints. Si la salinité du milieu s'écarte trop de la salinité souhaitée, la croissance des mangroves peut être freinée (Dangremond *et al.*, 2015). Une fois construites, les cuvettes évaporitiques ne devraient pas représenter une menace majeure pour la diversité du parc. Le vrai risque lié à cette pratique concerne son expansion non régulée vers des zones vierges et intactes.

Tendances à venir : Les cuvettes évaporitiques demeureront une source de revenus importante pour de nombreux habitants de la région des Trois Baies. Le nombre de cuvettes est resté relativement stable au cours de la dernière décennie, et les prix ne risquent pas d'augmenter rapidement au vu de la valeur commerciale assez faible de ce produit. L'arrivée de plus

d'habitants dans la région de Caracol pourrait provoquer le développement de nouvelles cuvettes évaporitiques, mais aucune preuve de ce phénomène n'a encore pu être constatée. Si elles sont zonées, gérées et supervisées, les cuvettes évaporitiques existantes ne devraient pas représenter une menace majeure pour la diversité du parc. Les cuvettes évaporitiques devraient faire l'objet d'un zonage, et de meilleures pratiques devraient être établies et appliquées de manière à réglementer le secteur du sel au sein de PN3B.

Ébauche

J. Chasse

Description : Des activités de chasse ont lieu sporadiquement autour du PN3B, que ce soit à des fins de subsistance pour les résidents locaux ou en tant que sport d'élite pratiqué par les riches Haïtiens. Les principales espèces visées par cette activité sont les gros oiseaux, comme les canards et les pigeons, mais peuvent également comprendre des mammifères et des reptiles, lorsqu'ils sont débusqués. L'année précédente, un pêcheur a harponné une petite baleine à bosse à proximité de Fort-Liberté, laquelle est morte peu après. La chasse aux oiseaux se concentre en grande partie autour de Lagon aux Bœufs et de l'ancienne région agricole autour de Fort-Liberté. Le niveau global de la chasse semble faible et sporadique, mais cela est en partie dû au faible nombre d'espèces visées. Le rétablissement des espèces visées restera limité jusqu'à ce que des règles soient imposées et appliquées concernant les activités de chasse au sein du PN3B.

Impacts : Les impacts liés à la chasse des oiseaux sur de nombreuses îles des Caraïbes, y compris Haïti, sont méconnus; en effet, il ne s'agit pas d'une pratique répandue et les données relatives aux prises ne font l'objet d'aucune collecte et d'aucune déclaration. La chasse élimine vraisemblablement des populations d'oiseaux au sein du PN3B et représente une préoccupation particulière pour les espèces les plus grosses, comme les flamants, les hérons, les canards et les pigeons. Bon nombre de ces espèces sont des espèces migratrices qui arrivent chaque année d'autres îles ou d'Amérique du Nord. Les efforts de protection déployés en Amérique du Nord et dans les autres îles des Caraïbes sont relativement élevés pour bon nombre de ces espèces. Par conséquent, on estime que cette menace concerne surtout les populations locales, plus précisément à l'automne et au printemps.

Tendances à venir : La limitation et la régulation de toutes les activités au sein du PN3B doivent être intégrées dans le plan de gestion et devraient être prioritaires pendant la mise en œuvre. La mise en application et d'éventuelles arrestations permettront de lancer un signal fort aux habitants comme aux visiteurs. Cela exigera également une surveillance continue, des activités de sensibilisation et le développement d'autres moyens de subsistance pour la population locale, plus particulièrement pour les personnes qui chassent aux fins de subsistance.

Ébauche



Chasseur haïtien bien équipé



Les pêcheurs locaux jouent le rôle de guides de chasse au Lagon aux Bœufs.

Les chasseurs visent principalement les canards et les pigeons.

Figure 35. Chasse aux oiseaux autour du Lagon aux Bœufs

Ébauche

Classement des menaces

Les dix menaces locales décrites dans le cadre de la présente évaluation ont été notées et classées pour les principaux groupes de biodiversité, pour les catégories d'espèces terrestres, d'eau douce et marines en fonction des impacts actuels (2010-2015) et non en fonction des impacts à venir (à partir de 2015) ou passés (avant 2010). Un système de notation qualitatif de 1 à 4 a été utilisé, 1 désignant une menace faible (une perte de biodiversité est peu probable), 2 désignant une menace modérée (quelques pertes sont possibles), 3 désignant une menace élevée (des pertes ont lieu) et 4 désignant une menace très élevée (des pertes importantes sont probables). Pour concevoir une seule mesure élargie des menaces, nous avons combiné les notes attribuées à chaque menace pour obtenir des indices moyens. Ces indices ont été utilisés pour classer les 8 zones distinctes du PN3B (se reporter à la figure 2) et les différents taxons vivant dans les milieux marins, dulçaquicoles et terrestres. Les résultats de ces classements figurent aux tableaux 7 et 8.

Tableau 7. Notes attribuées aux menaces touchant les principaux groupes de biodiversité dans les milieux marins, dulçaquicoles et terrestres. Les poissons et les invertébrés d'eau douce étaient les groupes les plus menacés, d'après la note moyenne combinée, devant les mangroves.

Menaces	Biodiversité marine										
	Espèces pélagiques	Communautés d'eau profonde (>30 m)	Coraux	Éponges	Poissons marins	Crustacés marins	Mollusques	Mammifères marins	Reptiles marins	Herbiers marins	Mangroves
Surpêche	2	3	3	2	4	3	3	4	4	3	2
Abattage de palétuviers	1	1	2	2	3	3	2	2	2	2	4
Aménagement côtier	1	1	3	3	2	2	2	2	2	3	4
Agriculture	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Aquaculture	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	4
Activité minière	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1
Production de sel	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4
Espèces envahissantes	1	1	1	1	3	3	3	2	2	2	2

Sources terrestres de pollution	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2
Chasse	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Moyenne	1,45	1,55	1,91	1,82	2,27	2,18	2,09	2,00	2,00	2,18	2,64

Tableau 7 (suite)

Menaces	Biodiversité des eaux douces			Biodiversité terrestre				
	Poisons d'eau douce	Invertébrés d'eau douce	Végétation riveraine	Reptiles	Mammifères	Oiseaux	Végétation terrestre indigène	Insectes
Surpêche	4	3	1	2	1	1	1	1
Abattage de palétuviers	3	3	3	2	2	3	4	2
Aménagement côtier	2	2	3	3	2	2	4	2
Agriculture	3	3	3	3	3	2	4	2
Aquaculture	4	4	2	1	1	2	1	1
Activité minière	3	3	3	2	2	2	2	2
Production de sel	3	3	3	2	2	2	2	2
Espèces envahissantes	4	4	2	2	2	2	3	2
Sources terrestres de pollution	3	3	2	1	1	2	1	3
Chasse	1	1	1	3	4	4	1	1
Moyenne	3,09	3,00	2,36	2,09	2,09	2,18	2,27	1,82

Tableau 8. Notes attribuées aux 10 menaces décrites dans le présent rapport et selon les huit zones géographiques du PN3B. La combinaison des notes permet de déterminer que les zones côtières (zones 4, 6 et 7) sont les plus menacées.

Zone du PN3B	**Nom**	**Surpêche**	**Production De charbon**	**Aménagement côtier**	**Agriculture**

1	Baie de Limonade	Très élevée	Modérée	Modérée	Élevée
2	Grande Rivière du Nord	Élevée	Faible	Élevée	Très élevée
3	Extérieur de la Baie de Caracol	Très élevée	Faible	Faible	Modérée
4	Intérieur de la Baie de Caracol	Très élevée	Modérée	Modérée	Très élevée
5	Extérieur de la Baie de Fort-Liberté	Modérée	Faible	Modérée	Modérée
6	Intérieur de la Baie de Fort-Liberté	Élevée	Modérée	Très élevée	Élevée
7	Lagon aux Bœufs	Élevée	Élevée	Élevée	Élevée
8	Zone extracôtière	Modérée	S. O.	Faible	S. O.

Zone du PN3B	Aquaculture	Activité minière	Production de sel	Espèces envahissantes	Sources terrestres de pollution	Chasse	Note	Rang
1	Modérée	Faible	Élevée	Modérée	Très élevée	S. O.	2.5	5
2	Élevée	Élevée	Faible	Modérée	Élevée	Modérée	2.5	4
3	Modérée	Faible	Modérée	Modérée	Modérée	S. O.	2.0	6
4	Élevée	Élevée	Élevée	Élevée	Très élevée	Modérée	3.1	1
5	Modérée	Faible	Faible	Modérée	Modérée	S. O.	1.6	7
6	Élevée	Modérée	Élevée	Élevée	Élevée	Élevée	2.8	3
7	Très élevée	Faible	Élevée	Très élevée	Élevée	Très élevée	2.9	2
8	Faible	Faible	S. O.	Faible	Modérée	S. O.	1.3	8

Ces résultats laissent entendre que la biodiversité la plus menacée aujourd'hui dans le PN3B comprend les poissons et les invertébrés d'eau douce, juste devant les mangroves et la végétation terrestre indigène qui subsiste dans quelques petites zones. La végétation terrestre indigène est très vulnérable en raison de la faune intacte unique qu'elle abrite, de sa répartition limitée dans les zones utilisées quotidiennement par les humains et autour desdites zones, et de sa sensibilité face à divers impacts. La biodiversité associée aux régions qui se trouvent à plus grande distance des utilisations humaines importantes, et particulièrement les régions situées au large, affiche les niveaux de menace les moins élevés (communautés pélagiques et en eaux profondes). Les poissons marins, les mammifères et plusieurs invertébrés sont classés entre ces deux extrêmes en partie parce que de nombreuses espèces ont disparu localement et en partie parce que les espèces qui subsistent ont fait preuve d'une résilience importante face aux pressions quotidiennes qui leur sont imposées par la surpêche et d'autres impacts. À l'échelle géographique, les zones les plus menacées du PN3B sont l'intérieur de la Baie de Caracol, le Lagon aux Bœufs et l'intérieur de la Baie de Fort-Liberté, avec des niveaux de menace se réduisant au large.

Sur les dix menaces locales analysées dans le présent rapport, la surpêche est considérée comme la menace la plus généralisée : elle touche la majeure partie de la biodiversité restante et récupérable du parc. La production de charbon, qui élimine les mangroves indigènes, est la deuxième menace la plus élevée pesant sur le PN3B. Vient ensuite l'aménagement du littoral. L'agriculture et l'aquaculture associées à la production de nourriture sont déjà étendues et devraient s'amplifier dans les années à venir. Les autres menaces importantes pesant sur le parc comprennent les espèces envahissantes (liées à l'aquaculture et à l'agriculture) devant les sources de pollution terrestres, l'exploitation minière et la production de sel. La chasse est classée comme la menace la moins élevée, notamment parce qu'elle est relativement localisée, parce qu'elle est pratiquée à une échelle réduite et parce qu'elle ne vise qu'une petite partie de la biodiversité du parc. Ces menaces sont classées au tableau 9.

Menaces	Note	Rang
Surpêche	2,47	1
Production de charbon	2,42	2
Aménagement du littoral	2,37	3
Agriculture	2,37	4
Aquaculture	2,26	5
Espèces envahissantes	2,21	6
Sources de pollution terrestres	2,11	7
Exploitation minière	2,00	8
Production de sel	1,74	9
Chasse	1,42	10

Tableau 9. Notation et classement intégrés des dix principales menaces abordées dans le présent rapport

Autres risques :

Parc industriel de Caracol (aménagement commercial et industriel)

Description : En 2012, le *Parc industriel de Caracol* (PIC), d'une superficie de 243 ha, a été construit à proximité de la petite communauté de pêche de Caracol avec le soutien de l'Agence américaine pour le développement international (USAID) et de la Banque interaméricaine de développement (BID). L'empreinte du PIC chevauche la Rivière Trou du Nord, à environ 3 km du lieu où elle se déverse dans la Baie de Caracol. Une centrale électrique alimentée au diesel fournit aujourd'hui 10 mégawatts d'électricité au PIC et aux collectivités des environs. Le PIC dispose également d'une station d'épuration des eaux usées de pointe équipée d'un système d'élimination des matières solides et d'un réseau de marais artificiels en cascade permettant de filtrer l'eau à un niveau atteignant les normes relatives à l'eau potable. Des communautés

Épuisé

résidentielles capables d'héberger plusieurs centaines de personnes ont également été construites dans la commune voisine de Terrier-Rouge. Depuis lors, les activités du PIC ont commencé avec plusieurs fabriques de vêtements comptant plus de 9 000 employés. Ces activités devraient s'étendre pour atteindre jusqu'à 20 000 employés. Le PIC a fortement accru les taux d'emploi et de croissance de la population dans la région. Cet aménagement industriel a stimulé l'emploi dans cette région marginalisée du nord-est d'Haïti. Il est généralement perçu de manière favorable par la population locale. Cependant, certains pêcheurs ont fait part de leur inquiétude quant aux risques potentiels pour les pêches desquelles ils dépendent que représentent les déversements d'eaux usées par les responsables du parc industriel. Étant donné que ce parc industriel comprend des fabriques de vêtements, ils craignent que les substances chimiques et les colorants utilisés pour le traitement des vêtements puissent nuire à l'environnement. Les impacts liés au parc industriel peuvent comprendre une contamination des sols et des eaux (eau douce, eaux souterraines, eaux océaniques et côtières) par des polluants qui pourraient menacer les écosystèmes marins et côtiers.

Impacts : La construction du PIC n'a pas eu beaucoup d'impacts directs sur la biodiversité terrestre étant donné que la plupart des terres utilisées avaient déjà été converties en zones de cultures exploitées à petite et à moyenne échelle, qui n'abritaient plus d'espèces indigènes importantes. La construction de l'enceinte entourant le PIC pourrait avoir certaines répercussions sur des petits mammifères migrateurs comme le solénodon (*Solenodon paradoxus*) et le hutia (*Plagiodontia aedium*), mais là encore, ces effets devraient être relativement faibles étant donné que ces espèces ont probablement déjà disparu localement (se reporter aux résultats de l'inventaire des mammifères du PN3B effectué en 2015 par J.C. Martinez-Sanchez). Des déversements dans la Rivière Trou du Nord et des impacts sur la biodiversité des écosystèmes d'eau douce et côtiers au sein de la Baie de Caracol sont également possibles, notamment en raison de la petite taille et de la sensibilité des espèces de poissons et d'invertébrés endémiques à l'égard des débits et de la qualité de l'eau.

Les impacts potentiels des activités du PIC sur le PN3B peuvent être atténués au moyen de mesures de régulation, de gestion et de surveillance appropriées. Le PIC doit dresser et mettre en œuvre un plan de surveillance et de gestion de l'environnement de grande qualité. Des préoccupations plus grandes sont soulevées par les impacts secondaires liés au PIC, qui comprennent les déménagements dans les localités proches, comme Caracol. Ces déménagements autour des limites du PN3B provoqueront un accroissement de la demande en ressources, comme le charbon et le poisson. Au cours des dernières années, de nouvelles conversions de terres et constructions ont déjà eu lieu autour du PIC, et plus particulièrement dans Caracol et les environs (figure 16). Si cette tendance se poursuit et si plus de personnes déménagent dans les petites localités de pêcheurs du PN3B, il est fort probable que les mangroves de transition et la qualité de l'eau côtière en souffriront. La construction d'une nouvelle infrastructure de transport ou d'expédition pour soutenir l'aménagement industriel présente également un risque pour le PN3B. Au moins une proposition récente a été formulée pour élargir et draguer l'embouchure de la Baie de Fort-Liberté en vue de permettre à des navires porte-conteneurs de pénétrer dans le port. Heureusement, cette proposition n'a pas été approuvée par le gouvernement, mais ces types de projets d'infrastructure de grande

ampleur visant à soutenir l'industrie continueront de faire peser une menace dans un avenir prévisible.

Tendances à venir : L'installation du Parc industriel de Caracol (PIC) représente une source potentielle de nouvelles menaces pour l'écosystème et la biodiversité déjà surexploités de cette région. Situé à environ 3 km de la Baie de Caracol, à proximité du centre du PN3B, le PIC a été conçu pour rejeter ses eaux usées traitées dans la Rivière Trou du Nord, la deuxième source d'eau douce la plus importante pénétrant dans le parc. Outre l'augmentation potentielle des sources de pollution terrestres, le PIC représente également un risque en raison de l'accroissement des densités de population s'installant autour des limites du parc. Le PIC a déjà attiré un certain nombre d'entreprises de fabrication qui emploient aujourd'hui plus de 9 000 personnes et devrait doubler ou tripler ses activités au cours des années à venir. La demande en emplois manufacturiers est élevée et les petites villes entourant le PIC, comme Caracol, voient arriver un afflux de nouveaux résidents désireux de répondre à cette demande. La présence de ces nouveaux résidents accroît la demande de bois de chauffage, de charbon, de produits agricoles, d'hébergement et de produits de la mer à l'échelle locale. Une population plus importante engendre des volumes de déchets solides et d'eaux usées plus importants, qui finissent par se déverser dans les eaux superficielles et souterraines du PN3B.

Ébauche



Parc industriel de Caracol aux premiers stades de construction (2014)



L'un des 12 bassins de traitement des eaux usées du PIC construits en 2015



Exutoire d'eaux usées traitées dans la Rivière Trou du Nord qui se déverse dans la Baie de Caracol environ 3 km en aval

Figure 15. Photos du Parc industriel de Caracol (PIC) construit en 2014 avec le soutien d'USAID et de la BID

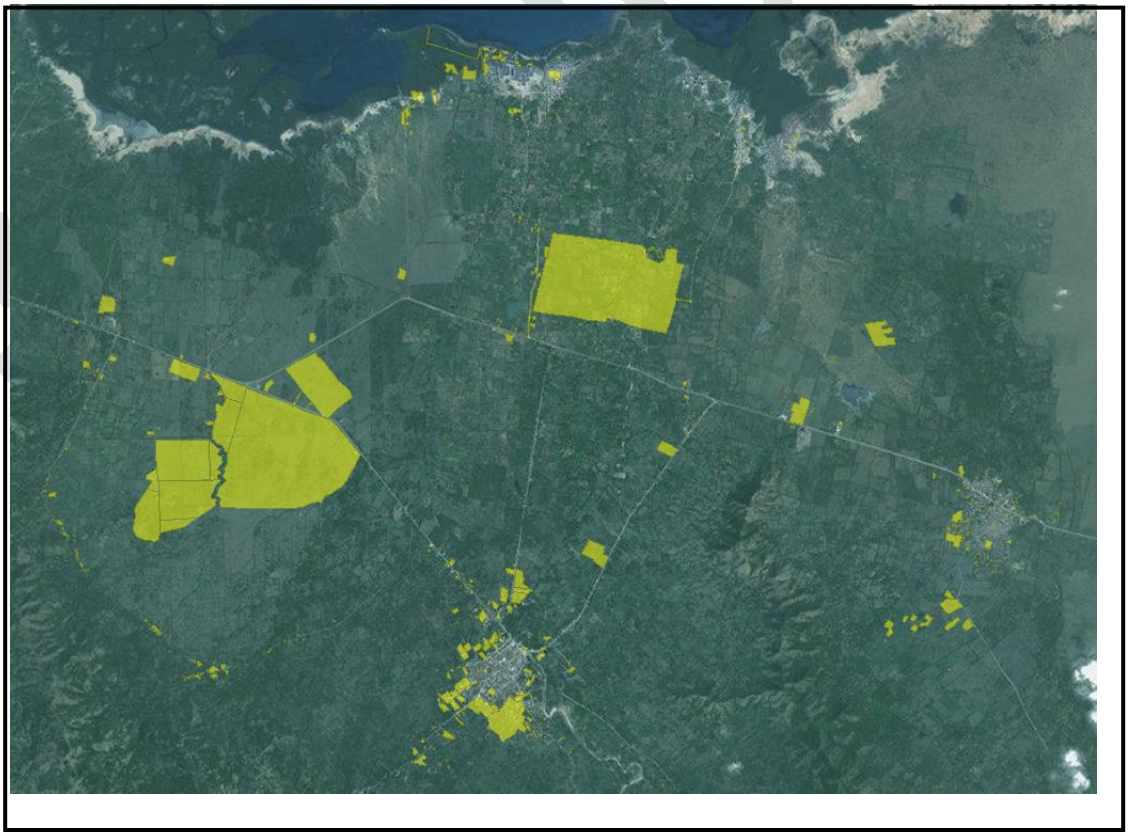


Figure 16. Conversions récentes des terres entourant le parc industriel, numérisées à l'aide de l'imagerie satellitaire à haute résolution. Au total, 858 ha de terres ont été convertis entre 2012 et 2015. Il s'agissait soit de conversions de terres agricoles ou de pâturages en zones urbaines, soit de conversions de pâturages en cultures intensives. Environ 600 ha (70 %) ont été convertis en agriculture et 258 ha (30 %) ont été convertis en zones urbaines.

Conclusions

Les diverses menaces locales pesant sur le PN3B ont aujourd'hui des répercussions sur sa biodiversité et la fonction de ses écosystèmes. Ces menaces représenteront également des facteurs importants dans la détermination de son avenir. Toutes ces menaces peuvent être gérées. Toutefois, bon nombre d'entre elles sont actuellement hors de contrôle et ne font l'objet que de faibles mesures de supervision ou de suivi, voire d'aucune mesure de ce type. Le principal facteur permettant de contrôler les impacts de ces menaces sur la biodiversité qui subsiste dans le PN3B consistera en la mise en place, par le parc, de mesures de gestion, de surveillance et d'application ainsi que de mesures de mise en conformité des intervenants. Notre analyse a permis d'obtenir des données de référence quantitatives concernant les niveaux de menace actuels. Ces données peuvent être utilisées pour orienter le plan de gestion du PN3B et fournir un point de départ pour les activités de surveillance.

Ébauche

Références

Areces-Mallea, A.E., A. Weakley, X. Li, R.G. Sayre, J.D. Parrish, C.V. Tipton et T. Boucher (1999). *A Guide to Caribbean Vegetation Types: Preliminary Classification Systems and Descriptions*. The Nature Conservancy, Arlington VA.

Arias-González, J.E., C. González-Gándara, J.L. Cabrera et V. Christensen (2011). Predicted impact of the invasive lionfish *Pterois volitans* on the food web of a Caribbean coral reef. *Environmental Research*. Vol. **111**: 917-925.

Ball, I.R., H.P. Possingham et M. Watts. *Spatial conservation prioritisation: quantitative methods and computational tools*. Oxford, New York: Oxford University Press, 2009. Print. (Section: Marxan and relatives: software for spatial conservation prioritization, 185-195.)

Bond, J. (1928). The Distribution and Habitats of the Birds of the Republic of Haiti. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*. Vol. **80**: 483-521

Claydon, JAB, M.C. Calosso et S.B. Traiger (2012). Progression of invasive lionfish in seagrass, mangrove, and reef habitats. *Marine Ecology Progress Series*. Vol. **448**: 119-129.

Collar, N.J., L.P. Conzaga, N. Krabbe, A. Madrono Nieto, L.G. Naranjo, T.A. Parker III, D.C. Wege (1992). *Threatened Birds of the Americas: the ICBP/IUCN Red Data Book*. International Council for Bird Preservation, Cambridge, UK: 1150.

Crespi, V. (2011). Promotion and development of freshwater aquaculture in Haiti. *FAO Aquaculture Newsletter: FAO Guidelines for Aquaculture Certification*. Committee on Fisheries **29**: 13-15.

Dangremond, E.M., I.C. Feller, et W.P. Sousa (2015). Environmental tolerances of rare and common mangroves along light and salinity gradients. *Community Ecology*. Vol. **179**: 1187-1198.

Evans, J.S., S.R. Schill et G.T. Raber. *Central American Biodiversity: Conservation, Ecology and a Sustainable Future*. Springer, New York: Springer, 2015. Print. F. Huettman (dir.). (Section: A Systematic Framework for Spatial Conservation Planning and Ecological Priority Design in St. Lucia, Eastern Caribbean, Chapter 26.)

Game, E.T., M.E. Watts, S. Wooldridge et H.P. Possingham (2008). Planning for persistence in marine reserves: a question of catastrophic importance. *Ecological Applications*. Vol. **13**(3): 670-680.

Green, S.J., J.L. Akins, A. Maljković et I.M. Côté (2012). Invasive lionfish drive Atlantic coral reef fish declines. *PLoS ONE*. Vol. **7**(3): 1-3.

Ébauche

Hay, M.E. (1984). Patterns of fish and urchin grazing on Caribbean coral reefs: Are previous results typical? *Ecology*. Vol. **65**: 446-454.

Kramer, P. *et al*. (2016). Baseline Ecological Inventory for 3 Bays National Park, Haiti. *The Nature Conservancy: Three Bays National Park Assessment of Biodiversity.* Pp. 1-132.

Lewis, L.A. et W.J. Coffey (1985). The continuing deforestation of Haiti. *Ambio*. Vol. **14**(3): 158-160.

McPherson, M., S. Schill, G. Raber, K. John, N. Zenny, K. Thurlow et A. Sutton (2008). GIS-Based Modeling of Environmental Risk Surfaces (ERS) for Conservation Planning in Jamaica. *Journal of Conservation Planning*. Vol. **4**: 60-89.

Miller, M.W. (2003). Status of reef resources of Navassa Island: Nov 2002. *NOAA Technical Memorandum*. NMFS-SEFSC-501:119.

Pointier, J.P. *Guide to the freshwater mollusks of the lesser Antilles.* Hackenheim, Germany: ConchBooks, 2008. Print.

Pointier, J.P., M. Yong et A. Guitierrez. *Guide to the freshwater mollusks of Cuba.* Hackenheim, Germany: ConchBooks, 2005. Print.

Reef Check (2003). Reef Check training and coral reef monitoring in Haiti: A preliminary report.

ReefFIX (2009). Rapid assessment of the economic value of ecosystem services provided by mangroves and coral reefs and steps recommended for the creation of a Marine Protected Area Caracol Bay, Haiti. *Organization of American States (OAS) and the Inter-American Biodiversity Information Network (IABIN).*

Schill, S. et G. Raber (2012). Protected Area Tools (PAT) for ArcGIS 10: User Manual and Tutorial. *The Nature Conservancy*, Arlington, VA.

Wetmore, A., Swales, B.H. (1931). Birds of Haiti and the Dominican Republic. *United States National Museum Bulletin*. Vol. **155**: 142-459.

Wiener J and A Neff (2015). Evaluating anthropogenic risk factors to the Caracol Bay ecosystem using Habitat Risk Assessment (HRA) models. *Fondation pour la Protection de la Biodiversite Marine.*

Zanoni, T., M.M. Mejía, J.D. Pimentel et R.G. García (1990). The Flora and Vegetation of the Haïtises. *Dominican Republic. Moscosoa*. Vol. **6**: 46-97.

Ebauche

Annexe 1

Modélisation d'une surface de risque environnemental pour le PN3B : L'un des objectifs du PN3B consiste à créer un paysage fonctionnel qui soutient l'ensemble des éléments de biodiversité tout en minimisant les risques environnementaux (c.-à-d., les menaces) pour les habitats essentiels et les espèces prioritaires. Bien que toutes les activités humaines ne puissent pas être considérées comme dangereuses pour la biodiversité, l'impact direct ou indirect des activités humaines est en dernière instance responsable de la plupart des altérations des processus écologiques qui alimentent la biodiversité. Par conséquent, le fait de comprendre le rapport spatial entre ces éléments de risque et la santé écologique offre une perspective importante pour la gestion de la conservation (Evans *et al.*, 2015). Cependant, l'évaluation et la prévision des risques pour les écosystèmes représentent l'une des dimensions les plus problématiques de la planification de la conservation en raison de l'incertitude, des variations et du manque d'information sur les rapports fonctionnels entre les processus écologiques et les perturbations (Game *et al.*, 2008).

Un modèle de risque a été conçu pour le PN3B. Ce modèle intègre l'ensemble des risques recensés dans une surface composée unique et pondérée appelée « surface de risque environnemental » (Environmental Risk Surface, ou ERS). Ce modèle a été créé en attribuant diverses valeurs d'intensité et de distances d'influence aux éléments de risque géographiques. Un élément de risque peut être défini comme tout ce qui est désigné comme ayant une influence négative sur la santé de la biodiversité, comme un habitat essentiel ou une espèce clé. Ce type de modèle peut être utilisé pour recenser, à l'échelle spatiale, les habitats se trouvant dans des zones de faible risque (zones intactes) et de risque élevé (zones menacées ou perturbées), d'après les interactions spatiales entre les éléments de risques qui se trouvent à proximité. Ces modèles peuvent également servir de modèles de fichiers d'entrées des coûts pour le logiciel d'optimisation des objectifs de conservation Marxan (Ball *et al.*, 2009), qui permet de délimiter la sélection de sites de conservation en réalisant un choix d'habitat à distance des zones de risque élevé où la diminution de la pression sur la biodiversité semble peu probable. Les surfaces composées ou les surfaces individuelles décomposées peuvent aussi être utilisées pour localiser des risques environnementaux spécifiques, au sein d'un paysage, pouvant endommager la durabilité de certaines caractéristiques de conservation.

L'outil permettant de créer des modèles ERS est disponible à partir d'une interface utilisateur graphique (IUG) interactive, qui permet de définir l'ensemble des paramètres du modèle. Cet outil a été conçu par le programme scientifique caribéen de The Nature Conservancy et a été développé à l'aide de Visual Basic.NET (ArcObjects) pour le logiciel ArcGIS (Schill et Raber, 2012; à télécharger à l'adresse http://www.gispatools.org [en anglais uniquement]). La première étape de la création d'un modèle ERS nécessite de cartographier les caractéristiques qui représentent les éléments de risque à l'échelle spatiale. Ces caractéristiques doivent être reportées spatialement sur le paysage sous forme de points, de lignes ou de polygones, et avoir été désignées comme celles qui sont les plus susceptibles d'avoir un impact sur la santé des habitats ou des espèces terrestres, dulçaquicoles ou marines. Pour le PN3B, ces caractéristiques comprennent celles décrites dans la section précédente (habitations, routes, champs agricoles,

sites d'extraction minière, zones de pâturage, cuvettes évaporitiques, zones de récolte de palétuviers et aménagements récents dans la zone entourant le Parc industriel de Caracol). Même si d'autres caractéristiques peuvent contribuer à la dégradation de l'environnement, les caractéristiques qui ont été utilisées sont celles qui étaient reconnaissables à l'aide de l'imagerie satellitaire à haute résolution. Chaque élément de risque est traité comme un raster partageant la même étendue et la même taille de cellule, chaque élément de risque étant co dé de manière à indiquer s'il est présent (1) ou absent (0). La fonction de distance est appliquée, avec des distances établies en fonction d'une échelle de 0 à 1, avant d'être multipliée par la valeur de l'intensité. On obtient alors une couche d'intensité pondérée en fonction de la distance pour chaque élément de risque saisi. Les couches ainsi obtenues sont ensuite combinées par l'intermédiaire d'une fonction de superposition utilisant les valeurs minimales, maximales, moyennes ou additionnées sur l'ensemble des rasters pour représenter le risque. Il convient également de remarquer que la combinaison des éléments de risque et des paramètres qui leur ont été attribués peut varier en fonction de chaque milieu de l'habitat en question afin de tenir compte des différentes manières dont les activités humaines peuvent toucher la biodiversité dans chaque milieu. Le modèle ERS créé pour le PN3B représente un modèle général de la menace, mais les données existantes et des outils peuvent utilisés pour adapter ledit modèle aux habitats spécifiques.

Chaque élément de risque se voit attribuer une valeur de l'intensité et une distance d'influence d'après des facteurs tels que la portée probable, la gravité et la réversibilité des répercussions liées à l'élément de risque en question. La valeur de l'intensité représente le niveau de menace relatif que l'élément de risque représente pour l'habitat ou l'espèce. Il est possible d'attribuer différentes valeurs d'intensité à un élément de risque pour représenter les différents niveaux de répercussions qu'il a sur les diverses caractéristiques de la biodiversité. Les utilisateurs divisent les éléments de risque en catégories principales (p. ex., agriculture, routes, extraction minière, urbanisation et industrie) qui peuvent ensuite être de nouveau divisées en sous-catégories. Ce processus de hiérarchisation permet d'établir un ensemble clair de valeurs quantitatives qui sont ensuite normalisées en fonction d'une échelle relative (p. ex., de 0 à 1) de manière à ce que tous les éléments de risque soient comparables au sein de chaque catégorie. Il est important de signaler que les notes d'intensité normalisées définitives produites dans le cadre de ce processus ne sont pas représentatives de la mesure absolue des répercussion s des activités sur les caractéristiques de la biodiversité. Ces valeurs doivent plutôt être interprétées comme le degré relatif de probabilité de survie de la caractéristique de la biodiversité en question à un endroit plutôt qu'à un autre, en fonction de la présence d'un élément de risque par rapport à un autre.

Une fois que les valeurs d'intensité ont été attribuées, la prochaine étape consiste à déterminer la distance d'influence de chaque élément de risque. La distance d'influence est la portée spatiale ou empreinte de l'activité et représente la distance maximale sur laquelle un élément produit un impact négatif sur la biodiversité. La distance d'influence est utilisée pour attribuer une valeur d'intensité aux éléments de risque se trouvant en dehors de la zone où se situent les répercussions directes. À mesure que la distance tampon augmente à partir du centre (point, ligne, polygone) de l'élément de risque, les valeurs d'intensité des cellules au sein des tampons

diminuent progressivement (effet de décroissance en fonction de la distance) et le risque pour l'habitat s'amoindrit progressivement jusqu'à ce que la distance maximale soit atteinte, distance à laquelle le risque n'est plus considéré comme une menace pour les caractéristiques de conservation. Dans le modèle ERS pour le PN3B, une décroissance linéaire a été appliquée à l'ensemble des éléments de risque, ce qui signifie que le taux de décroissance de l'intensité est constant jusqu'à ce que la distance maximale soit atteinte et l'intensité soit nulle.

Certains éléments de risque peuvent représenter un risque sur de grandes distances géographiques, tandis que d'autres ne représentent un risque que pour les zones situées à proximité immédiate de l'habitat ou de l'espèce en question. L'outil ERS permet aux utilisateurs de préciser le type de décroissance en fonction de la distance (linéaire, concave, convexe ou constante) et la manière de regrouper spatialement les éléments de risque qui se chevauchent. Des tableaux de risque sont conçus pour indiquer l'intensité et la distance d'influence de chaque élément de risque et sont attribués de manière indépendante à chaque catégorie et sous-catégorie en fonction du niveau de menace perçu pour la biodiversité terrestre, dulçaquicole ou marine. Ces valeurs sont ensuite reportées dans le tableau d'attribut du SIG de chaque élément de risque et qui sera utilisé dans la conception du modèle ERS. La figure 36 illustre comment des éléments de risque individuels sous forme de polygones, de lignes et de points se traduisent en surfaces de risque modélisées avec des valeurs d'intensité variables qui diminuent tout au long de la distance d'influence. Les valeurs d'intensité et de distance d'influence attribuées à chaque élément de risque se sont appuyées sur une évaluation relative des menaces pesant sur la biodiversité, et d'autres études peuvent être utilisées pour peaufiner ces valeurs en fonction de l'avis des experts et des connaissances locales. Les trois figures en bas montrent les éléments de risque et les valeurs correspondantes qui ont été utilisés pour produire le modèle ERS pour le PN3B.

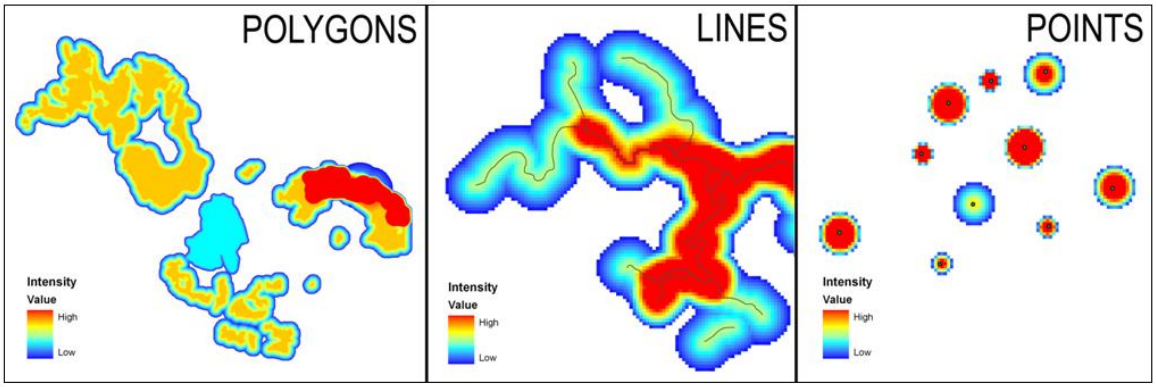


Figure 36. Exemples de surfaces de risque environnemental (ERS) obtenues d'après des éléments de risque représentés par des polygones, des lignes et des points. Chaque élément de risque s'est vu attribuer une valeur d'intensité et une distance d'influence en fonction de la menace potentielle qu'il représente pour la santé de la biodiversité. Le rouge désigne des valeurs de risque plus élevées qui diminuent de façon linéaire au fur et à mesure que la distance par rapport aux éléments de risque combinés augmente (c.-à-d., le bleu désigne le risque le plus bas).

Une fois la modélisation ERS terminée, une fonction d'accumulation des courants a été utilisée pour mesurer les répercussions des éléments de risque définis sur la biodiversité marine et d'eau douce en créant une grille d'intensités de risque cumulées à la sortie de chaque bassin versant. À l'aide de la direction des courants calculée au moyen du modèle d'élévation SRTM 30 m, les valeurs d'intensité du modèle ERS peuvent être cumulées au fil de l'exécution du modèle qui part du sommet (crête) de chaque bassin versant pour arriver en bas (exutoire) de chaque bassin versant. La surface de grille cumulée finale calcule le risque cumulé (en valeurs d'intensité) en amont de tous les points (cellules) du bassin hydrographique, comme le montrait la figure 28. Les cellules de sortie présentant une accumulation de courants élevée sont des zones d'écoulement concentré et peuvent être utilisées pour identifier les cours d'eau ainsi que les zones de risque élevé. Les cellules de sortie présentant une accumulation de courants nulle sont des sommets topographiques locaux et peuvent être utilisées pour identifier des crêtes. Le tableau 10 ci-après montre les résultats de l'intensité du risque total calculé par bassin versant. Le bassin versant de la Grande Rivière du Nord est celui présentant la note de risque la plus élevée, tandis que le bassin versant de la Rivière Marion a obtenu la plus faible. Ces modèles peuvent être analysés cellule par cellule lorsque des plans de gestion des zones à haut risque peuvent être appliqués de manière stratégique.

Ébauche

Table 10. Intensity and influence distance values that were used for each risk element in the calculation of an ERS model for 3BNP. All features were assigned a linear distance decay. As a general threat model, future iterations could use the GIS database to change and evaluate changes in these parameter settings.

Risk Element	Intensity (0-100)	Influence Distance (m)	Distance decay
Dwellings	50	120	Linear
Roads (Primary)	50	300	Linear
Roads (Secondary)	25	180	Linear
Roads (Tertiary)	10	90	Linear
Mangrove harvesting	40	180	Linear
Industrial Park Developments	90	180	Linear
Salt Ponds	30	180	Linear
Agriculture	45	180	Linear
Grazing areas	10	180	Linear
Mining	90	1000	Linear

Ébauche