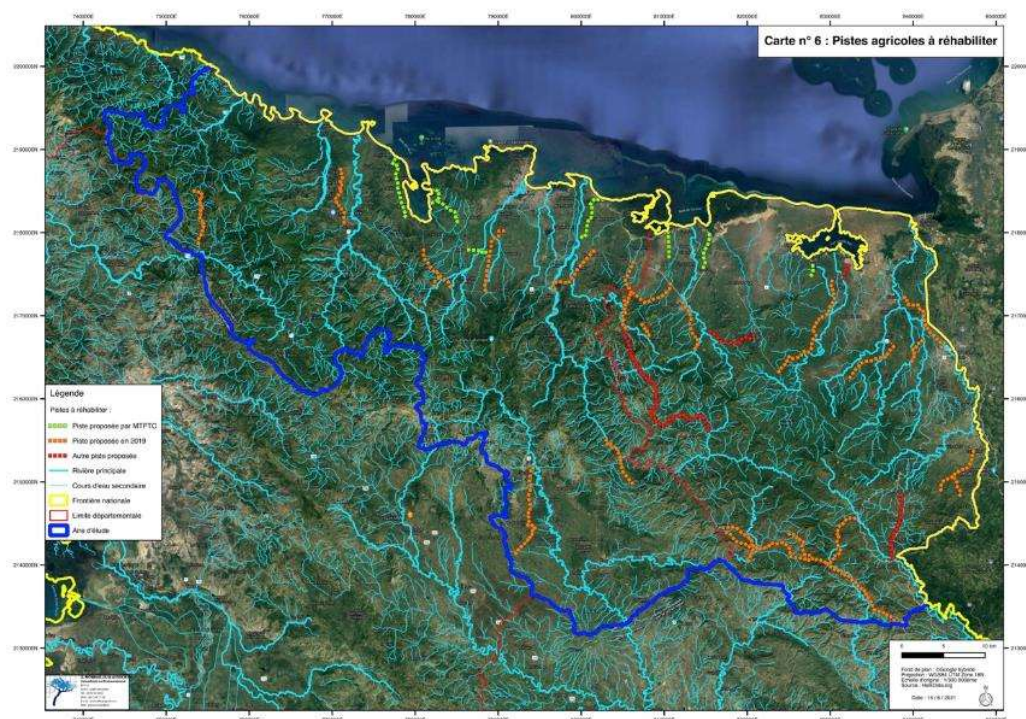




Evaluation Environnementale et Sociale



Programme d'Appui à la Productivité de l'Agriculture & de la Pêche et à l'Amélioration des Infrastructures Rurales d'accès aux marchés dans les Départements du Nord et Nord-Est, Haïti (PAPAIR)

3^{ème} Version - 20.08.2021



Ce rapport est une troisième version de l'Evaluation Environnementale et Sociale après prise en compte des observations de M. Serge Troch, M. Géraud Albaret, Mme Zuloaga D. Romero et Mme U. Reisinger de la BID.

Cette version ne prend pas en compte toutes les activités et équipements à fournir inconnus à la date de sa publication (20.08.21). Les textes seront complétés et plusieurs cartes seront mises à jour dans une version ultérieure.

Rédacteurs : X. Monbailliu / Th. Gros



Table des Matières	Page
English summary	10
1. Introduction	10
2. Analyse concise de l'état initial	12
2.1 Milieu physique	12
2.1.1 Géologie et géomorphologie	12
2.1.1.1 Formations géologiques	12
2.1.1.2 Risques sismiques	12
2.1.1.3 Tsunamis tectoniques	13
2.1.1.4 Géomorphologie marine	13
2.1.2 Pédologie	14
2.1.2.1 Plaine littorale	14
2.1.2.2 Sols de piémonts et de mornes	14
2.1.3 Climat	16
2.1.3.1 Pluviométrie	16
2.1.3.2 Température	16
2.1.3.3 Vents	16
2.1.4 Hydrographie	17
2.1.4.1 Hydrogéologie	17
2.1.4.2 Topographie	17
2.1.4.3 Hydrologie	19
2.1.4.4 Inondations	19
2.1.5 Courants marins	22
2.1.5.1 Marées	22
2.1.5.2 Houle	22
2.1.5.3 Courants de dérive	22
2.1.5.4 Changement climatique et Montée du niveau de la mer	22
2.2 Milieu biologique	23
2.2.1 Faune marine et dulçaquatique	23
2.2.1.1 Ichtyofaune marine	23
2.2.1.2 Mammifères marins	24
2.2.1.3 Tortues marines	25
2.2.1.4 Invertébrés marins	26
2.2.1.5 Ichtyofaune d'eau douce	26
2.2.1.6 Invertébrés d'eau douce	26
2.2.2 Faune terrestre	27
2.2.2.1 Avifaune	27
2.2.2.2 Herpétofaune	27
2.2.2.3 Amphibiens	28
2.2.2.4 Mammifères terrestres	28
2.2.3 Habitats naturels	28
2.2.3.1 Habitats marins et infralittoraux	28
2.2.3.2 Habitats terrestres phyto-écologiques	30
2.2.4 Aires naturelles protégées	31



Table des Matières		Page
2.2.4.1	Aire Protégée des Trois Baies (AP3B)	31
2.2.4.2	Zones Clés de Biodiversité (ZCB)	33
2.2.4.3	Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)	33
2.2.4.4	Futures zones protégées	33
2.2.5	Habitats critiques et espèces en voie d'extinction	36
2.3	Milieu humain	38
2.3.1	Pêche	38
2.3.1.1	Etat de la pêche en Haïti	38
2.3.1.2	Le Plan National de Développement de la Pêche	39
2.3.1.3	Aperçu sur les DCP en Haïti	40
2.3.1.4	Composition spécifique des pêches à proximité des DCP	40
2.3.1.5	Localités de pêche dans l'aire d'étude	41
2.3.1.6	Organisation de la pêche	43
2.3.1.7	Infrastructures portuaires	43
2.3.1.8	Nombre de pêcheurs	43
2.3.2	Agriculture	44
2.3.2.1	Structure agricole	44
2.3.2.2	Restructuration agricole	45
2.3.2.3	Enjeux pour la conservation de la biodiversité	45
2.3.2.4	Coupe de bois	46
2.3.3	Démographie	48
2.3.3.1	Importance et densité de la population	48
2.3.3.2	Cadrage prospectif 2030	48
2.3.4	Aménagement du territoire	49
2.3.5	Marchés	50
2.3.6	Patrimoine culturel	50
3.	Description des infrastructures et équipements proposés	53
3.1	Pêche	53
3.1.1	Consistance du programme pêche	53
3.1.2	Installation des DCP	54
3.1.3	Débarcadère et bâtiments publics	56
3.1.4	Equipements de pêche	57
3.1.5	Formation	57
3.2	Réhabilitation de pistes rurales	58
3.3	Programmes et équipements agricoles	62
3.3.1.	Agriculteurs et fournisseurs concernés	62
3.3.1	Agroforesterie cacaoyère et caféière	62
3.3.2	Agroforesterie en jardins créoles	63
3.3.3	Vergers fruitiers	64
3.3.4	Traction attelée ou motorisée	64
3.3.5	Equipements d'irrigation	64



Table des Matières	Page
3.3.6 Conditionnement de produits agricoles et halieutiques	65
3.4 Activités de recherche et formation	65
4. Evaluation des impacts et mesures associées	66
4.1 Méthodologie	66
4.1.1 Impacts environnementaux et sociaux	66
4.1.2 Impacts positifs pour le développement économique durable	66
4.1.3 Identification des mesures éviter / réduire / compenser	67
4.1.4 Politique Environnementale de la BID	67
4.2 Impacts permanents par les projets relatifs à la pêche et mesures associées	68
4.2.1 Pêche à l'aide de DCP	68
4.2.1.1 Actions proposées	68
4.2.1.2 Evaluation des Impacts	69
4.2.1.3 Mesures dans le cadre de l'utilisation de DCP	71
4.2.2 Développement de la pêche en zone infra-littorale	74
4.2.2.1 Impacts existants	74
4.2.2.2 Mesures de protection des habitats infra-littoraux et supra-littoraux	74
4.2.3 Locaux techniques et équipements de pêche	75
<i>Encadré n°2</i>	76
Variantes pour le développement de la pêche	76
• Pêche en haute mer	76
Situation existante	76
Mesures de réduction d'impact lors du développement de la pêche en haute mer	76
• Projets piscicoles	77
Mesure d'accompagnement : vers la réalisation d'un Plan de Gestion Intégrée Maritime et Côtière	77
4.2.4 Activités connexes : Etude sur la pêche en haute mer	79
4.2.4.1 Situation existante	79
4.2.4.2 Mesures lors du développement de la pêche en haute mer	79
4.2.5 Etude de faisabilité de projets piscicoles	80
4.2.6 Vers un plan de gestion maritime et côtière des rives nord du pays	80
4.3 Impacts liés à la réhabilitation de pistes rurales et mesures associées	81
4.3.1 Nature des travaux	81
4.3.2 Impacts environnementaux	82
4.3.5 Mesures associées	84
4.4 Impacts permanents agricoles et mesures associées	87
4.4.1 Impacts par les « paquets techniques » d'agriculture durable	87



Table des Matières		Page
4.4.1.1	Impacts positifs	87
4.4.1.2	Impacts négatifs	88
4.4.1.3	Mesures associées	89
4.4.2	Utilisation de pompes solaires et d'équipements agricoles	90
4.4.2.1	Impacts positifs	90
4.4.2.2	Impacts négatifs	90
4.4.2.3	Mesures associées et risques de danger	91
4.4.3	Risque d'introduction d'espèces invasives	92
4.4.4	Risques de désastres naturels	93
4.4.4.1	Impacts par des catastrophes naturelles	93
4.4.4.2	Mesures d'évitement et de réduction des impacts	93
4.5	Mesures pour réduire les effets temporaires modérés en phase chantier	94
4.6	Conformité aux politiques de protection de la BID	95
4.6.1	Normes Environnementales et Sociales	95
4.6.2	Evaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	95
4.6.3	Conditions de travail	96
4.6.4	Durabilité des ressources et prévention de la pollution	96
4.6.5	Acquisition des terres et relocalisation involontaire	97
4.6.6	Conservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles biologiques	97
4.6.7	Peuples autochtones	98
4.6.8	Patrimoine culturel	98
4.6.9	Egalité des genres	98
4.6.10	Engagement des parties prenantes, divulgation des informations et gestion des doléances	99
4.6.10.1	Plan d'engagement des parties prenantes	99
4.6.10.1.1	Identification des groupes de parties prenantes	100
4.6.10.1.2	Communication et engagement avec la Communauté	101
4.6.10.1.3	Divulgence d'Information	101
4.6.10.1.4	Divulgence d'Information – Documentation	102
4.6.10.2	Consultations Publiques	102
4.6.10.2.1	Types de consultation dans le cadre du contexte de distanciation et sécuritaire	103
4.6.10.2.2	Documentation du processus de consultation	104
4.6.10.3	Mécanisme de gestion des doléances	104
4.6.10.3.1	Principaux objectifs	104
4.6.10.3.2	Responsabilités	105
4.6.10.3.3	Rapports	106
4.6.10.3.4	Suivi	106



Table des Matières	Page
4.7 Résilience au changement climatique mondial	106
5. Plan de gestion environnementale et sociale	108
5.1 Responsabilités et procédures de mise en œuvre	108
5.2 Plans spécifiques de gestion	108
5.2.1 Plan de consultation publique	108
5.2.2 Plan d'Engagement des Parties Prenantes	109
5.2.3 Mécanisme de gestion des doléances	109
5.2.3.1 Communication autour du système	109
5.2.3.2 Réception et enregistrement des plaintes	109
5.2.3.3 Vérification et traitement des plaintes	110
5.2.3.4 Mécanismes de documentation des plaintes	110
5.2.3.5 Réponse et suivi des plaintes	110
5.2.4 Plan pour la gestion des déchets	111
5.2.5 Plan pour la gestion des effluents liquides	111
5.2.6 Plan de gestion des matières dangereuses des hydrocarbures et de prévention des déversements accidentels	111
5.2.7 Utilisation, gestion et stockage inappropriés des matières dangereuses (pesticides) (pour mémoire)	112
5.2.8 Plan de gestion de l'érosion et des eaux de surface	113
5.2.9 Plan pour la gestion de la qualité de l'air, du bruit et des vibrations	114
5.2.10 Plan d'extraction de matériaux et de gestion des matériaux de terrassement	114
5.2.10.1 Ouverture d'une carrière temporaire ou utilisation d'un gisement d'un lit de rivière	114
5.2.10.2 Cas d'ouverture d'une carrière permanente	115
5.2.10.3 Utilisation d'une carrière classée permanente	115
5.2.10.4 Fin d'exploitation d'une carrière	115
5.2.10.5 Emprunts de matériaux pour remblais, couche de fondations (Tout venant de rivière 0/40) et couche de base (concassé)	116
5.2.10.6 Matériaux pour remblais et/ou pour couche de forme	117
5.2.10.7 Matériaux pour couche de fondation (Tout venant de rivière)	117
5.2.10.8 Matériaux pour couche de base et revêtement	118
5.2.11 Plan de reboisement	118
5.2.12 Plan de gestion de la circulation	118
5.2.13 Plan de fermetures des sites et de repli de chantier	119
5.2.14 Plan de gestion de la main d'oeuvre	119
5.2.15 Plan Hygiène, Sécurité, Environnement (HSE) et Plan	



Table des Matières	Page
d'Urgence	120
5.2.16 Plan de gestion pour la conservation de la biodiversité	121
5.2.17 Plan de gestion des risques naturels et de préparation et d'intervention en cas d'urgence	122
5.3 PGES - Plan de Gestion Environnementale et Sociale	124
5.3.1 Atténuation	124
5.3.2 Suivi et surveillance environnementale	127
5.3.3 Coûts du projet dont les mesures de réduction des impacts	128
Bibliographie	130

Liste des tableaux :

TABEAU 1 : EVALUATION DES IMPACTS.....	66
TABEAU 2 : EVALUATION DES IMPACTS PAR LA PECHE A L'AIDE DE DCP AVANT LES MESURES DE REDUCTION	71
TABEAU 3 : EVALUATION DES IMPACTS PAR LA PECHE A L'AIDE DCP APRES LES MESURES DE REDUCTION	74
TABEAU 4 : EVALUATION DES IMPACTS DES TRAVAUX DE REHABILITATION DE PISTES AGRICOLES AVANT MESURES DE REDUCTION	83
TABEAU 5 : EVALUATION DES IMPACTS DES TRAVAUX DE REHABILITATION DE PISTES AGRICOLES APRES MESURES DE REDUCTION.	87
TABEAU 6 : EVALUATION DES IMPACTS PAR LES PROJETS D'AGROFORESTERIE AVANT LES MESURES DE REDUCTION	89
TABEAU 7 : EVALUATION DES IMPACTS PAR LES PROJETS D'AGROFORESTERIE APRES LA REALISATION DES MESURES DE REDUCTION.....	89
TABEAU 8 : EVALUATION DES IMPACTS PAR L'UTILISATION DE 450 POMPES SOLAIRES <u>AVANT</u> L'APPLICATION DES MESURES DE REDUCTION	90
TABEAU 9 : EVALUATION DES IMPACTS PAR L'UTILISATION DE POMPES SOLAIRES <u>APRES</u> L'APPLICATION DES MESURES DE REDUCTION	92
TABEAU 10 : EVALUATION DES RISQUES DE CATASTROPHES NATURELS <u>AVANT</u> L'EXECUTION DU PROJET	93
TABEAU 11 : EVALUATION DES RISQUES DE CATASTROPHES NATURELS <u>APRES</u> L'EXECUTION DU PROJET	94

Liste des cartes :

CARTE N° 1 : AIRE D'ETUDE	11
CARTE N° 2 : QUALITE DES SOLS	15
CARTE N° 3 : ORO-HYDROGRAPHIE	18
CARTE N° 4 : RISQUES D'INONDATION	21
CARTE N° 5 : MILIEUX NATURELS PROTEGES.....	35



CARTE N° 6 : PISTES AGRICOLES NECESSITANT DES TRAVAUX (MISE A JOUR EN COURS)	47
CARTE N° 7 : PATRIMOINE CULTUREL.....	52
CARTE N° 8: PISTES A REHABILITER ET ZONES INONDABLES.....	61



English summary

(under completion)

1. Introduction

Les objectifs de ce programme est de promouvoir la productivité halieutique et agricole au bénéfice des pêcheurs et agriculteurs locaux des départements du Nord et du Nord-Est.

La composante agricole sera réalisée par le biais du programme d'encouragement agricole conduit par le Ministère MARNDR. Ce programme inclut la réhabilitation de plusieurs pistes rurales sur un linéaire total de 75.85 km facilitant ainsi l'accès aux champs et aux marchés en toute saison, l'achat d'équipements (pompes solaires, conduites d'irrigation, divers véhicules) ainsi que des formations visant la promotion de plusieurs modes durables de production agricole.

Les activitésprojets par rapport à la pêche incluent la gestion des ressources halieutiques en zone infralittorale, un cycle de formation sur des techniques de pêche durable et l'achat de divers équipements au profit des associationscoopératives de pêcheurs, notamment:

- quelques bateaux adaptés à la pêche sur le tombant en limite de la zone infralittorale,
- • des équipements de pêche et de conservationréfrigération ainsi que
- la construction de quelques quais d'embarcation et de locaux pour la transformation et la vente de poissons et crustacés.

L'aire d'étude couvre les départements du Nord et du Nord-Est et totalise une superficie de 3 911 km². Ces départements comptent 11 arrondissements et 32 communes, à savoir :

- dans le département du Nord les communes de :

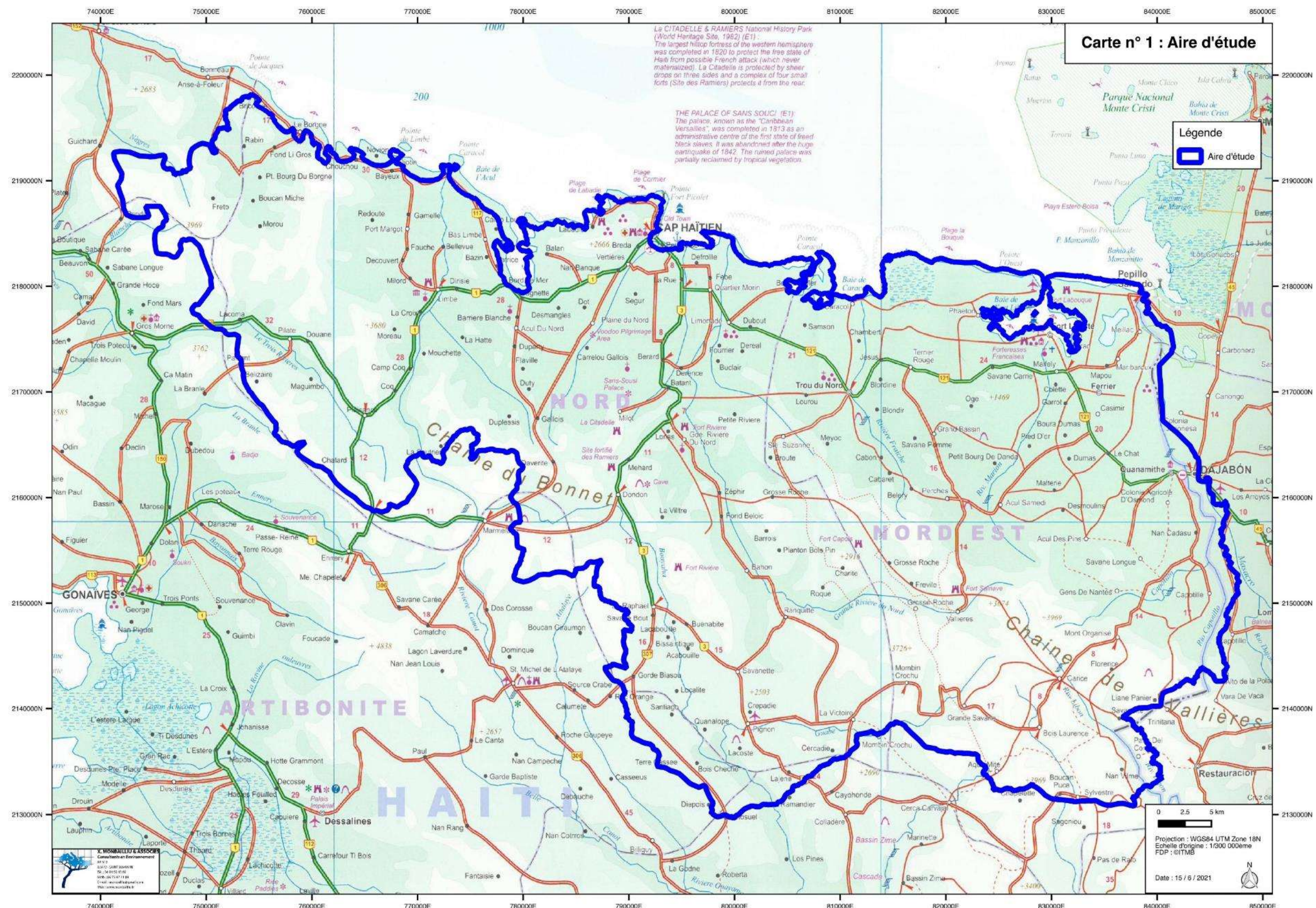
Acul du Nord, Bahon, Bas-Limbé, Borgne, Cap-Haïtien, Dondon, Grande Rivière du Nord, La Victoire, Limbé, Limonade, Milot, Pignon, Pilate, Plaine du Nord, Plaisance, Port-Margot, Quartier-Morin, Ranquitte et Saint-Raphaël,

- dans le département du Nord-Est les communes de :

Capotille, Caracol, Carice, Ferrier, Fort-Liberté, Mombin Crochu, Mont-Organisé, Ouaminthe, Perches, Sainte Suzanne, Terrier Rouge, Trou du Nord et Vallières.

Etant donné que la majorité des impacts négatifs seront localisés, modérés et temporaires, l'ensemble des activités ruralesprojets agricoles et halieutiques proposées est classé dans la catégorie B selon les critères de la Directive B.3 et conformément à la politique des sauvegardes environnementales et sociales (OP-703) de la BID. Une Evaluation Environnementale et Sociale et une consultation publique sont requises par les exigences de la BID pour des projets B.

Ce dossier constitue l'Evaluation Environnementale et Sociale du projet.



Carte n° 1 : Aire d'étude



2. Analyse concise de l'état initial

2.1 Milieu physique

2.1.1 Géologie et géomorphologie

2.1.1.1 Formations géologiques

Deux grandes unités géologiques occupent le secteur d'étude :

- la plaine littorale composée de dépôts de sables argileux quaternaires issus de colluvions provenant de l'érosion des piémonts formant des glacis en bas de la Chaîne du Bonnet dans le département du Nord et de la Chaîne de Vallières dans le département du Nord-Est. Dans la partie Est la plaine littorale s'élargit et contient des dépôts marécageux d'origine maritime. Ces alluvions constituées de sables, graves limoneuses et graviers s'accumulent aux embouchures des fleuves. Le substratum est profond et atteint à des endroits la profondeur de 100 m.
- les chaînes montagneuses constituées de massifs volcano-sédimentaires datant du Crétacé supérieur il y a 100 à 65 millions d'années. Il s'agit à la fois de laves et de débris de roches andésitiques et de roches siliceuses contenant des blocs calcaires karstifiés datant des périodes Eocène et Miocène (BRGM, 2014).

2.1.1.2 Risques sismiques

Haïti, comme toute l'île d'Hispaniola, se trouve à la frontière des plaques tectoniques Caraïbes et Amérique du Nord. Ces plaques se déplacent à la vitesse d'environ 2 cm/an par un effet de subduction naissant. Le Nord d'Haïti se trouve parallèlement à deux failles géologiques actives qui longent la côte : la Faille Septentrionale longeant le à quelques km du littoral sur laquelle se trouvent les villes de Cap Haïtien et Fort Liberté, et la Faille Hispaniola localisée en mer 50 km plus au Nord. La faille la plus proche est la plus active et engendre des séismes d'une magnitude maximale de 7.7. sur l'échelle de Richter graduée de 0 à 9 (la magnitude du séisme du 12.01.2010 étant 7.3 et celui du 14.08.2021 de 7.2). Les mornes dans le Sud des deux départements forment l'extension Ouest de la faille de la Cordillère Centrale d'Hispaniola avec une magnitude maximale connue de 7.5. Plus au Sud se trouve la Faille d'Enriquillo qui menace la capitale Port-au-Prince et toute la péninsule de Tiburon. Puis en mer caraïbe se trouve le chevauchement de la Fosse de Muertos qui longe la côte méridionale d'Hispaniola.

L'aléa sismique est considéré comme fort dans les communes de la plaine littorale du Nord où un avis géotechnique est recommandé pour calculer la profondeur des fondations et plus spécialement sur les sols meubles et liquéfiables à risque sismique très fort.

Dans l'arrière-pays, sur les colluvions des piémonts et les roches andésitiques, l'aléa sismique est légèrement moindre mais impose, comme plus au Nord, des normes



parasismiques dans les constructions afin d'arriver à une meilleure maîtrise de l'aléa sismique. Parmi ces normes on peut citer le Code National du Bâtiment d'Haïti publié par le Ministère des Travaux Publics (2013). Ce code prend en compte le niveau de menace sismique et applique les règles de conception et construction de l'International Building Code (IBC).

Ajout d'une carte des failles sismiques dans le Nord d'Haïti (en cours)

2.1.1.3 Tsunamis tectoniques

Le nord d'Haïti se trouve parallèlement à la faille sismique septentrionale localisée à quelques kilomètres du trait de côte ce qui peut engendrer des vagues de plusieurs mètres de haut (David E., *et al.*, 2015). La vague la plus haute enregistrée en Haïti a atteint 5 mètres (tsunami du 05.07.1842 tuant 300 personnes le long du littoral Nord d'Haïti) notamment à Petit Anse (Cap Haïtien) et Fort Liberté où les conditions topographiques sont particulièrement prédisposées à des risques d'inondation.

Cependant, les tsunamis tectoniques sont relativement rares autour de l'île d'Hispaniola bien qu'ils puissent survenir partout aux Antilles. Un tsunami fut enregistré 2 semaines après le tremblement de terre de 2010 mais il s'agissait d'un éboulement sous-marin post-sismique tuant tout de même 3 pêcheurs au village de Petit Paradis.

Comme le littoral reste soumis au risque de tsunami, il convient de créer dans chaque commune littorale des espaces de retrait exondés en cas de submersion (terrains de sport, champs agricoles dédiés, mesures d'alerte).

Signalons que la ville de Fort Liberté, touchée par le tsunami du 7 mai 1842, a préparé un plan de secours anti-tsunami car 2000 habitants de cette ville seraient exposés à des inondations en cas de tsunami selon la Commission Océanographique Internationale de l'UNESCO. Une cinquantaine de communes littorales dans la région des Antilles ont été reconnues comme étant prêtes à faire face à un éventuel tsunami. Ce programme « Tsunami Ready » (CARIBE EWS, 2021) implique de répondre à une variété d'exigences en matière de préparation, notamment la cartographie des itinéraires d'évacuation et des zones susceptibles d'être inondées en cas de tsunami, l'installation de panneaux de signalisation d'alerte, la sensibilisation des habitants concernés et des exercices d'évacuation avec la formation de points focaux locaux pour la diffusion d'alertes adressées aux habitants des zones à risques.

2.1.1.4 Géomorphologie marine

Deux types de fonds marins se présentent. Le plateau continental s'étire sur une bande infralittorale assez étroite : entre 3 (à l'Ouest de Cap-Haïtien) et 6 km de large, elle s'élargit vers l'Est (Parque Monte Cristi) où les bancs de sable se déploient sur plusieurs kms. Le plateau continental atteint une profondeur de 30m environ.

La pente est faible (0.5 à 1 %) avec des récifs émergeant à marée basse près de la côte. Ces récifs ne permettent pas aux bateaux d'un certain tirant d'eau d'accoster sur l'estran. Seuls les petits bateaux des pêcheurs (barques à fond plat, canoës en bois,...) peuvent y rejoindre le trait de côte.

Au large, au-delà des derniers récifs coralliens, à la bathymétrie de -30m, les fonds plongent rapidement. Le tombant entre -30 et -200 m est irrégulier, rocheux et



accidenté. Les fonds marins sont constitués de divers matériaux sédimentaires, des sables et graviers notamment.

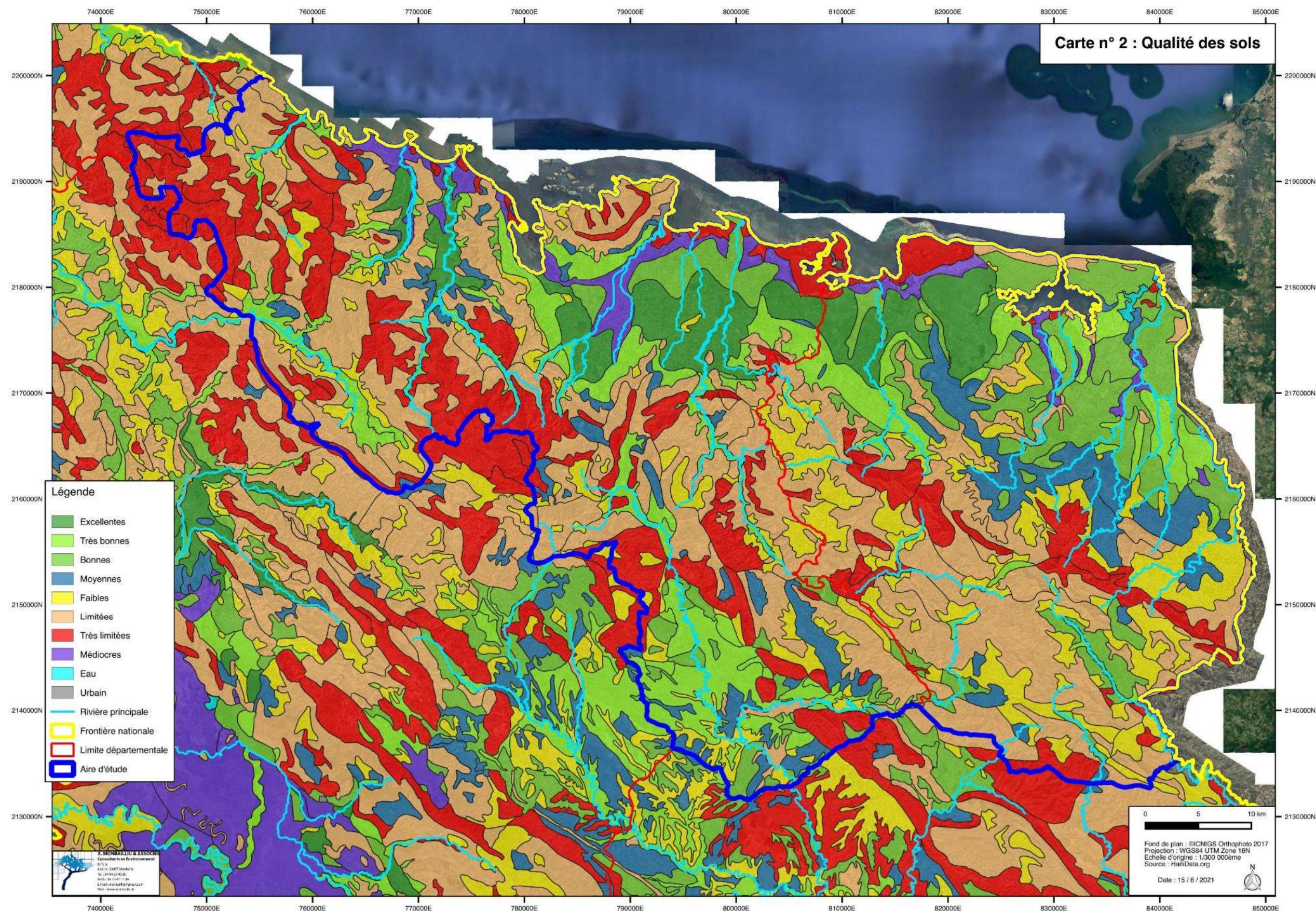
2.1.2 Pédologie

2.1.2.1 Plaine littorale

Les sols dans la plaine alluviale, stratifiés par endroits par des dépôts de sables, sont des limons dont la couche supérieure est assez riche en humus. Ces limons, résultant de l'abrasion et la fragmentation intertidale ou fluviale de grains de quartz et feldspath, retiennent bien l'humidité, sont assez profonds et aptes pour des productions agricoles. Par endroits, des bancs de sables et de gravier affleurent. Il s'agit de dos de remplissage d'anciennes rivières et ravines.

2.1.2.2 Sols de piémonts et de mornes

Il s'agit de sols peu profonds, parfois squelettiques dont les éléments fins pouvant retenir l'humidité ont disparu suite au déboisement des mornes. Comme ils ne retiennent plus les eaux de pluie, ces sols sont peu fertiles. Seules les pentes irriguées et aménagées en terrasse restent cultivées.



Carte n° 2 : Qualité des sols



2.1.3 Climat

2.1.3.1 Pluviométrie

Le Nord du pays est caractérisé par une longue période de précipitation d'avril à novembre interrompue d'une courte période de sécheresse en été. Juillet y est le mois le plus sec (46 mm à Port-Haïtien). Cela permet d'avoir 2 saisons de récoltes pour plusieurs espèces cultivées par an dont la plus importante est celle de mai/juin.

Le mois de novembre affiche une pluviométrie moyenne importante de 253 mm ce qui va à l'encontre d'un bon mûrissement des cerises des caféiers préférant une période de sécheresse plus longue.

La précipitation annuelle mesurée à Cap-Haïtien est de 1 595 mm/an. Une dizaine de km plus au Sud, par ex. à Plaine du Nord, la pluviométrie monte à 1 702 mm. Les pluies sont plus abondantes sur les mornes. Par ex. dans la Chaîne du Bonnet on enregistre une pluviométrie de 2 400 mm/an, environ + 60% par rapport à la précipitation dans la plaine maritime. Le secteur le plus sec se trouve dans la plaine littorale du Nord-Est avec une pluviométrie autour de 800 à 1 000 mm/an.

Les trombes d'eau qui accompagnent les cyclones chaque année créent des inondations récurrentes endommageant les champs agricoles et les villes qui sont régulièrement submergés comme c'était le cas au Cap-Haïtien en 2008, 2014 et 2016.

2.1.3.2 Température

Le pays est soumis à un climat tropical caractérisé par des températures élevées et constantes sur l'année. Les températures sont stables avec de faibles amplitudes diurnes (24 à 30 °C). La température décroît avec l'altitude dont un abaissement de la température moyenne annuelle de l'ordre de 0.5°C pour 100 m de dénivelé,

2.1.3.3 Vents

Les vents venant de l'Est et du Nord-Est dominant dans les deux départements d'étude. Ces alizées chargées d'humidité soufflent d'octobre à mars (vent du Nord-Est) et d'avril à septembre (vent d'Est).

Aux alizées s'ajoutent des brises thermiques le long du littoral. Au matin, le vent provient de la terre mais une fois que l'eau de mer monte en température en fin de matinée, le vent s'inverse pour souffler vers la terre. Des rafales sont enregistrées en saison de pluies quand la brise de terre venant des montagnes s'abat avec une certaine violence sur la plaine littorale.

Les vents les plus forts proviennent de l'Est notamment de décembre à février et de juin à août.

Les départements du Nord et du Nord-Est, ainsi que tout le pays subissent les effets de plusieurs cyclones dévastateurs chaque année. Avec des vents pouvant atteindre 260 km/h, le passage d'un cyclone peut paralyser l'économie pendant plusieurs mois et détruire des infrastructures comme des lignes électriques, des routes, des ponts, des plantations agricoles et divers bâtiments. Cependant, il est à noter que la région du Nord est l'une des régions les moins affectées par les cyclones du pays bien que des vents très violents y puissent survenir.. Si l'on veut investir dans des plantations



de quelques produits spécialisés à haut revenu (par ex. café, cacao) les mornes favorisés par un climat humide des départements du Nord sont parmi les plus convenables.

2.1.4 Hydrographie

2.1.4.1 Hydrogéologie

Dans la plaine littorale les alluvions forment des aquifères productifs dont :

- des nappes libres sous une couche perméable et vulnérable à la pollution,
- des nappes captives sous une couche semi-perméable contenant des exurgences artésiennes.

Plusieurs stations d'eau et pompes manuelles domestiques pompent de l'eau dans ces zones alluvionnaires à une profondeur située entre 5 et 25 m.

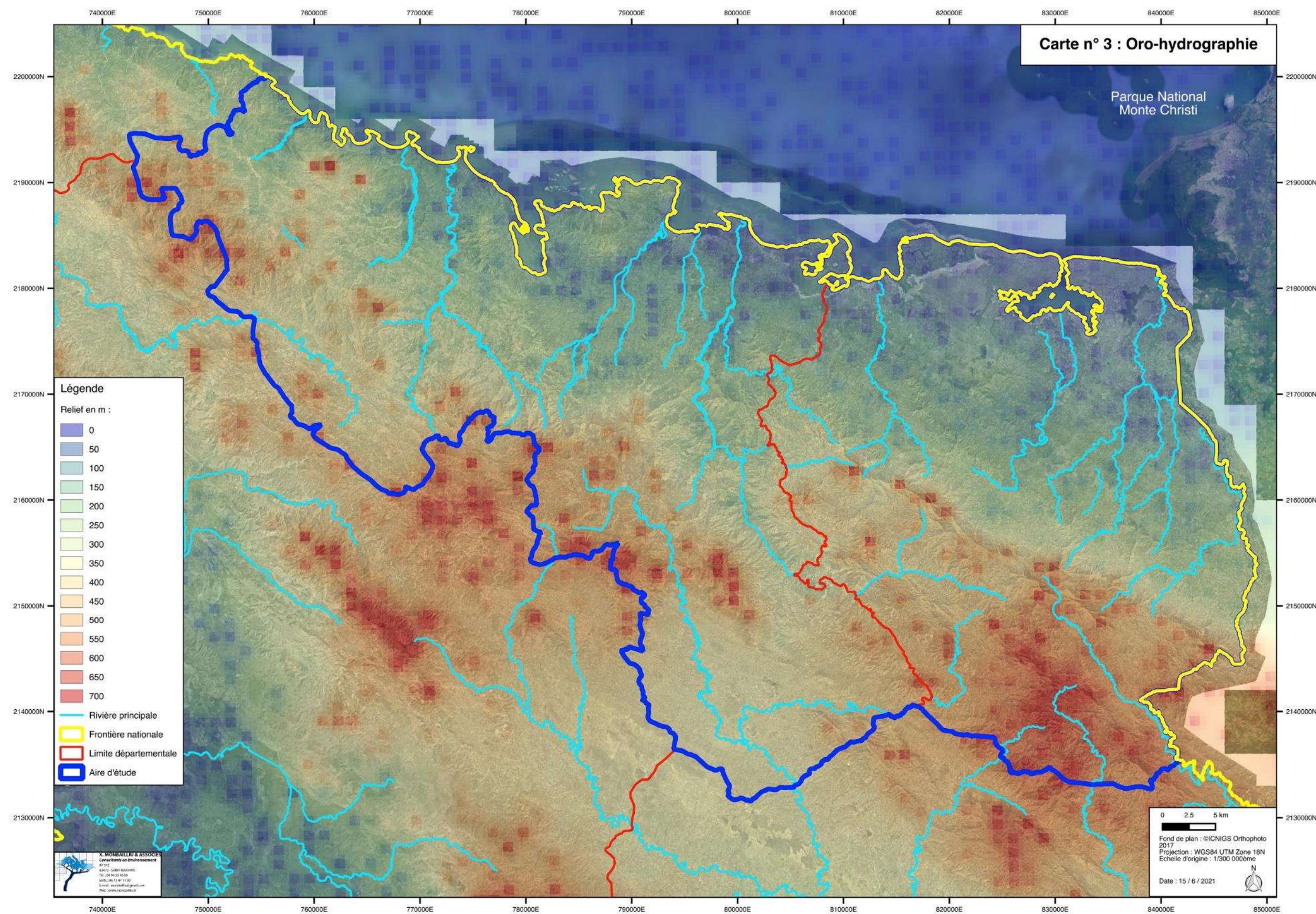
En montagne les formations éruptives et volcano-sédimentaires contiennent des nappes discontinues de faible productivité. Les débits varient localement, dépendant des failles et fracturations des roches. Il est prévu que les projets d'agro-foresterie proposés pomperont de l'eau dans ces nappes localisées et discontinues.

2.1.4.2 Topographie

La Plaine alluvionnaire du Nord s'étend le long de la côte septentrionale du pays. Elle mesure environ 65 km de long sur une largeur variant de 5 (extrémité Ouest) à 20 km (extrémité Est).

Deux massifs s'inclinent graduellement vers la mer : la Chaîne du Bonnet au centre Ouest et la Chaîne de Vallières dans l'extrémité Est. Il s'agit du prolongement de la cordillère centrale dominicaine. Ce massif du Nord atteint 1 210 m d'altitude notamment au Morne Bobère situé dans le massif de Plaisance. Cependant la plupart des mornes dans l'aire d'étude culminent à 800 m, ce qui peut aller à l'encontre de quelques cultures spécialisées comme celle du caféier.

En mer la plate-forme continentale est étroite. Une fosse marine profonde atteint la profondeur de -4000 m à 60 km de la côte.



Carte n° 3 : Oro-hydrographie



2.1.4.3 Hydrologie

La topographie composée de milieux humides à proximité de l'océan, de plaines de colluvions, de mornes et de hauts massifs volcaniques a créé des paysages diversifiés séparés par plusieurs fleuves, ravines et ruisseaux.

Une dizaine de fleuves côtiers drainent la plaine littorale entre la Pointe de Jacques à l'Ouest et le fleuve Massacre qui délimite la frontière nationale avec la République Dominicaine. L'extension de leur bassin versant, dépendant de la longueur du cours d'eau, est variable. Par exemple la superficie du bassin versant du fleuve Haut-du-Cap est de l'ordre de 100 km² tandis que celle de la Grande Rivière du Nord est 627 km². La largeur des lits majeurs varie de 30 à 70m, voire plus aux embouchures de quelques fleuves.

Les fleuves les plus importants sont :

- Grande Rivière du Nord (bassin versant : 62 746 ha. Débit : 17 m³/s¹)
- Rivières Jassa - Massacre (bassin en Haïti : 43 421 ha. Débit : 9 m³/s)
- Rivière Trou du Nord (bassin versant : 42 830 ha. Débit : 8 m³/s)
- Rivière Marion (bassin versant : 21 803 ha. Débit : 5 m³/s).

Typiques de la région, les divers cours d'eau intermittents (« ravines ») sont des torrents creusés le plus souvent sur des fonds volcaniques ayant la capacité d'évacuer rapidement les eaux de pluie. Selon l'étude de Suez (2017), les débits de pointe sont de l'ordre de 10 à 15 m³/s en cas d'une crue de période de retour de 2 ans.

2.1.4.4 Inondations

La plaine littorale a subi les dernières décennies des inondations répétées et aggravées par une baisse de rétention d'eau dans les bassins versants en amont, due au déboisement diminuant la capacité d'absorption des eaux pluviales. Ceci conduit à l'érosion des sols et des berges des cours d'eau ainsi qu'à une sédimentation dans les tronçons inférieurs des rivières comme le Limbé, la Blanche, le Canot, le Haut-du-Cap, la Passe, la Grande Rivière du Nord, le Cabaret, la Fraîche, le Marion et le Massacre. Ces sédiments, ainsi que les déchets domestiques s'accumulant dans les vallées, obstruent les chenaux de drainage et bloquent l'écoulement naturel des eaux vers la mer créant des inondations par ex. à Cap-Haïtien, deuxième ville du pays, où environ 32 000 habitants sont très vulnérables chaque année aux inondations notamment autour du bassin Rhodo et dans quelques ravines (MTPTC, 2016). A ceci s'ajoute le développement urbain anarchique qui génère l'artificialisation des sols et aggrave les crues en aval.

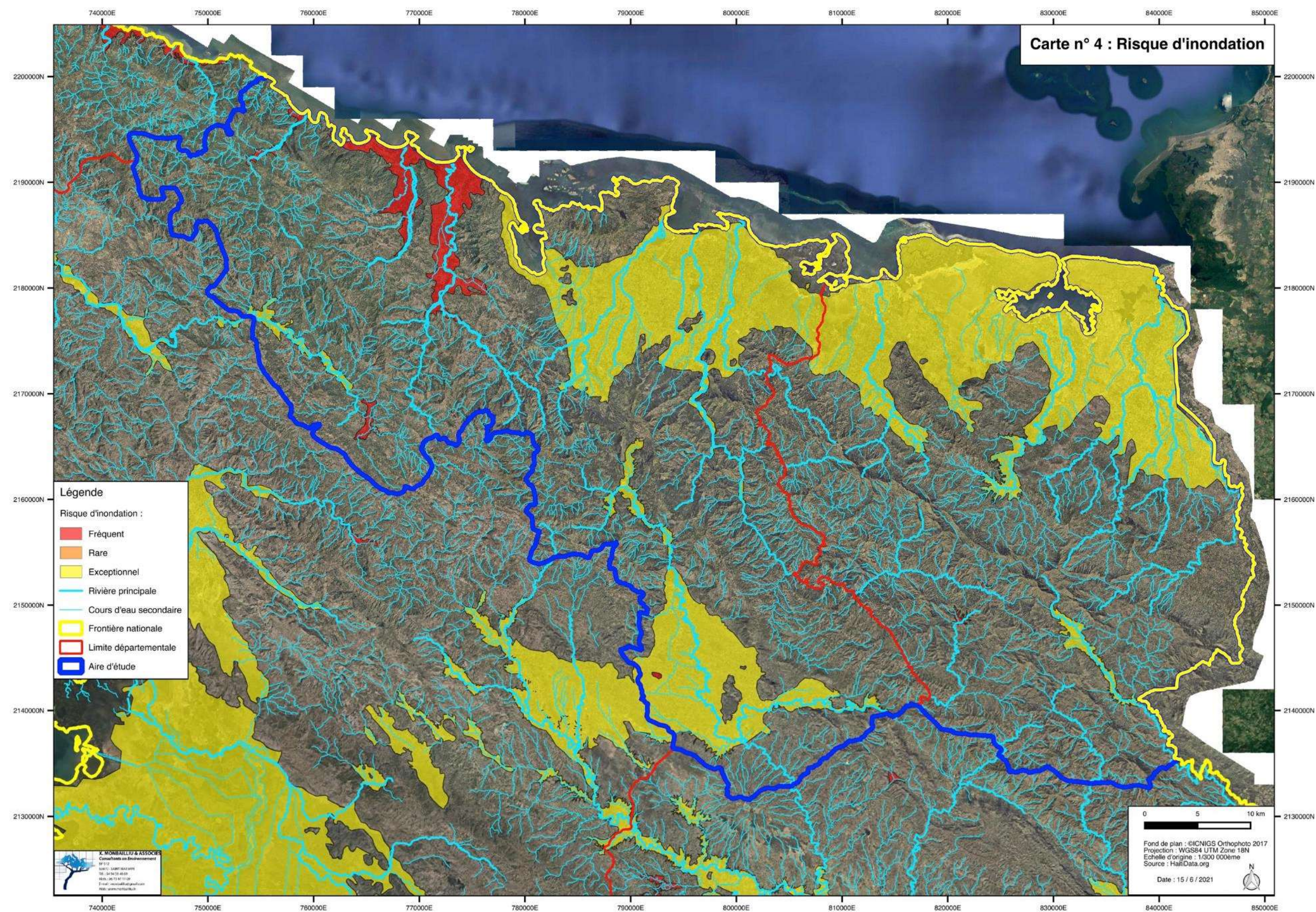
A titre d'exemple, environ 200 000 m³ de sédiments fluviaux issus de l'érosion sont charriés chaque année dans la rivière Haut du Cap longue seulement de 26 km. (Suez, 2017).

Afin de contenir les risques d'éboulis et de glissements de terrain, il est impératif d'agir en amont sur les bassins-versants en reboisant les mornes ou en créant des vergers sur leurs pentes et en arrêtant l'imperméabilisation des sols par l'urbanisation de l'arrière-pays.

¹ débit moyen en aval avec coefficient d'infiltration de 0.5



Aux risques d'inondation fluviale s'ajoutent les risques de submersion marine notamment sur plusieurs terrains en bord de mer de faible élévation. C'est notamment le cas de plusieurs quartiers de Cap-Haïtien par ex. la zone de l'aéroport, le bassin Rhodo et l'embouchure du fleuve Haut-du-Cap.



Carte n° 4 : Risques d'inondation



2.1.5 Courants marins

2.1.5.1 Marées

La côte Nord d'Haïti connaît deux basses-mers et 2 hautes-mers par jour avec une amplitude moyenne maximale à l'embouchure du Massacre de 71 cm. Cette amplitude atteint 163 cm en période d'équinoxe. Ces valeurs seront plus importantes dans une décennie dues au niveau cycle lunaire (période de 18.6 ans) et à cause du changement du niveau de la mer à cause du réchauffement climatique pouvant créer des débordements sur le trait littoral.

Les courants de marée se propagent de l'Est vers l'Ouest. Pendant le flot, le déplacement des masses d'eau le long du littoral se fait en direction Ouest. A l'inverse, les courants de jusant s'opèrent en direction Est. Entre les deux marées le courant est nul.

Le marnage étant influencé par les vents est variable. A titre indicatif, il est de faible amplitude à Cap-Haïtien, 91 cm notamment, mais peut grimper à 160 cm en fort coefficient de marée.

2.1.5.2 Houle

Il s'agit de courants marins formés par un champ de vent éloigné en plein océan. La côte Nord reçoit la houle régulièrement provenant du Nord ou Nord-Est. Les secteurs dépourvus de récifs sont les plus impactés. C'est notamment le cas sur les promontoires le long du trait de côte comme la Pointe Caracol et la Pointe Picolet où les houles se brisent et s'affaiblissent graduellement dans les baies dispersées le long du littoral.

2.1.5.3 Courants de dérive

Le vent local engendre des courants de dérive pouvant atteindre 3 à 5% de la vitesse du vent (SHOM, 2021). Sur la façade maritime Nord du pays les courants de dérive s'opèrent habituellement sur un axe Nord-Sud dans la matinée et se dirigent vers le sud-ouest en fin de journée. Les pêcheurs privilégient donc leurs sorties en mer pendant la nuit pour revenir dans l'après-midi en fonction de ces courants de dérive.

2.1.5.4 Changement climatique et Montée du niveau de la mer

Selon le 5^{ème} rapport d'évaluation d'IPCC (2013), la modification du climat est inévitable pendant ce siècle. Pendant la période 1993 – 2010 il est estimé que le niveau de la mer a monté de 2.8 à 3.6 mm par an. McSweeney *et al.* (2010) projette une hausse de 53 cm d'ici 2090 dans la région des Caraïbes.

Mise à part cette hausse du niveau de la mer les futurs changements climatiques intensifieront les aspects saisonniers générant davantage de périodes de sécheresse alternées par des périodes de précipitations plus intenses.

Il est à prévoir que l'ensemble de ces phénomènes aggraveront les inondations et l'érosion du trait de côte.



2.2 Milieu biologique

2.2.1 Faune marine et dulçaquatique

2.2.1.1 Ichtyofaune marine

Peu d'études et inventaires existent sur les ressources marines pélagiques (poissons, mollusques, crustacés) en Haïti. Ainsi, les connaissances sont basées sur quelques études réalisées dans les habitats infralittoraux, des récifs et mangroves notamment du Parc Marin des Trois Baies (Kramer P., *et al.* 2016) et sur les déclarations des pêches artisanales pratiquées notamment dans les eaux du plateau continental, la pêche au large des poissons pélagiques n'étant pas ou peu développée par des pêcheurs haïtiens.

Selon Aubé M. *et al.* (2001) environ 40 espèces de poissons fréquentent les mangroves et estuaires saumâtres pendant une partie de leur développement. Par contre, Kramer P. (2016) a recensé 183 espèces de poissons dans les 3 habitats côtiers du Nord-Est (herbier, mangrove, récif corallien).

Il s'agit à la fois d'espèces pélagiques amphidromes qui frayent ou agrandissent dans les eaux des mangroves comme :

Anguille américaine, Zangi	<i>Anguilla rostrata</i>	EN
Brochet	<i>Centropomus undecimalis</i>	
Tarpon argenté, Saval	<i>Tarpon atlanticus</i>	VU
Flèche	<i>Eleotris perniger</i>	

et des espèces littorales dont :

Badèche gueule jaune	<i>Mycteroperca interstitialis</i>	VU
Carangue crevalle	<i>Caranx hippos</i>	
Croco doré	<i>Archosargus rhomboidalis</i>	
Dormeur, Cabot	<i>Dormitator maculatus</i>	
Mérou goliath	<i>Epinephelus itajara</i>	CR
Mulet (espèces)	<i>Mugil sp.</i>	
Petit Dormeur	<i>Eliotris amblyopsis</i>	
Sarde pague	<i>Lutjanus jocu</i>	
Sarde rose	<i>Lutjanus apodus</i>	
Sardine caillée	<i>Harengula clupeiola</i>	
Vivaneau cubéra	<i>Lutjanus cyanopterus</i>	VU

Le statut UICN est indiqué après les noms scientifiques des espèces.

CR = en danger critique, EN = en danger, VU = vulnérable

Ce sont à la fois des espèces pêchées et des espèces sans intérêt économique particulier.

Selon le projet « Reef Check » de 2003, la densité de poissons sur les bancs de corail en Haïti variait de 0.5 à 5 spécimens par 100 m². Les poissons-grondeurs (*Haemilidae*) et les vivanau furent les plus observés mais l'absence de poissons prédateurs (mérous, requins) démontre l'impact d'une surpêche entre autres en utilisant de la dynamite au milieu des récifs coralliens. Parmi les secteurs les moins poissonneux on distingue la Baie de Caracol, la zone comprenant le plus de



pêcheurs sur le littoral de l'aire d'étude (Reef Check, 2013). Des mesures spécifiques sont à prendre pour compenser cette perte en biomasse et biodiversité ichthyologique dans ce secteur particulièrement vulnérable.

Les habitats de récifs coralliens et plus spécialement les crêtes récifales et les avant-récifs qui reçoivent le déferlement de la houle abritent la plus grande diversité ichthyologique.

Signalons que l'Anguille américaine *Anguilla rostrata* est une espèce en danger (EN) selon l'UICN. Le Mérou goliath est une espèce en danger critique (CR). C'est l'un des plus gros poissons du monde (taille de 250 cm pour un poids maximal de 320 kg). Sa pêche est interdite dans plusieurs pays américains. Le Caribbean Fishery Management Council (US) a protégé l'espèce.

Trois espèces sont classées vulnérables (VU) par l'UICN, à savoir : le Tarpon argenté, la Badèche gueule jaune et le Vivaneau cubéra. La rareté de ces espèces d'intérêt patrimonial montre l'importance des habitats côtiers de l'aire d'étude pour la conservation de la nature.

Poissons cartilagineux

Parmi les poissons cartilagineux (ou *Chondrichthyes*) figurent quelques espèces de squalos d'intérêt patrimonial encore présentes au large de la côte Nord d'Haïti. Nos connaissances sur les espèces cartilagineuses (requins et raies, à la fois ovipares et vivipares) dans les eaux haïtiennes sont très fragmentées et insuffisantes. Un programme de recherche permettra de mieux connaître leur biologie et dynamisme de population notamment sur les espèces d'intérêt patrimonial identifiées par le Centre d'Activités Régional (CAR) du Protocole SPAW (2021), à savoir :

Requin à longues nageoires *Carcharhinus longimanus* CR

Requin baleine *Rhyncodon typus* EN

Requin-marteau *Sphyrna mokarran* CR

Requin-marteau lisse *Sphyrna zygaena* VU

Raie manta géante *Manta birostris* EN

Toutes ces espèces figurent à l'Annexe II de la Convention de Washington (CITES). Leur statut UICN est indiqué après leur nom scientifique.

A ces espèces s'ajoutent des juvéniles de Requin soyeux *C. falciformis* et de la Raie tachetée *Leucoraja ocellata*. Ces requins sont souvent capturés comme des prises accessoires (« by-catch ») ou sont pêchés pour le commerce de leurs ailerons.

2.2.1.2 Mammifères marins

Plusieurs espèces de dauphins fréquentent les eaux haïtiennes. Le Dauphin *Tursiops truncatus* figure parmi les plus connus puisqu'il fréquente davantage les eaux littorales peu profondes (-30 m environ). Parmi les autres espèces on peut distinguer : *Delphinus delphis*, *Stenella attenuata*, *Stenella clymene*, *Stenella frontalis*, *Stenella longirostris*.



Parmi les 28 espèces de baleines qui fréquentent les Antilles 4 sont assez communes, à savoir :

Baleine de Minke *Balaenoptera acutorostrata*, ou Rorqual à museau pointu,

Rorqual commun *Balaenoptera physalus*,

Baleine à bosse *Megaptera novaeangliae*

Cachalot *Physeter macrocephalus*

A celles-ci s'ajoutent le Globicéphale *Globicephala macrorhynchus*.

Signalons que la mer au Nord d'Hispaniola est particulièrement fréquentée par des Baleines à bosse *Megaptera novaeangliae* qui s'y reproduisent entre janvier et avril avant de migrer vers le Nord au Printemps.

Le Lamantin des Caraïbes *Trichechus manatus manatus* est devenu extrêmement rare en Haïti (seulement 2 observations récentes). La dégradation de son habitat (estuaires, lagunes saumâtres, eaux littorales), les collisions avec des bateaux motorisés, la pollution et l'enchevêtrement dans des filets de pêche sont responsables pour sa disparition (Rathbun G.B. *et al.*, 2009).

En République Dominicaine le site fréquenté par l'espèce le plus proche de l'aire d'étude est Cano Estero Hondo, une lagune occupée de mangroves située à environ 60 km à l'Est de l'aire d'étude (Dominguez Tejo H.M., 2019). Aucune donnée publiée récemment n'existe pour le Parque Nacional Monte Christi, site mitoyen à l'aire d'étude.

Le Lamantin des Caraïbes est une espèce classée « vulnérable » et figure à l'Annexe 1 de la Convention de Washington (CITES) ainsi qu'à l'Annexe 2 de la Convention de Carthagène pour la Protection et la mise en valeur du milieu marin de la région des Caraïbes (Protocole SPAW, Specially Protected Areas and Wildlife).

2.2.1.3 Tortues marines

Jadis 4 espèces de tortues nichaient sur les plages de la côte septentrionale dont l'Île de la Tortue appelée ainsi par Christophe Colomb. Il s'agit de la Tortue verte *Chelonia mydas*, la Caouanne *Caretta caretta*, la Tortue luth *Dermochelys coriacea* et la Tortue imbriquée *Eretmochelys imbricata*, les Tortues vertes et imbriquées étant les plus nombreuses (Oexmelin, 1967) et nichant à quelques endroits en Haïti. Plus récemment, peu de nids sont découverts sur le littoral haïtien bien que les tortues soient bien présentes et pêchées dans les eaux haïtiennes. Les dernières pontes connues et publiées ont eu lieu sur la plage de Chouchou, Fond Larange, dans la Baie de Caracol, au lieu-dit Petit Anse et à la frontière dans la Baie de Manzanillo. (Kavanaght R., 1984). A présent, les meilleures conditions réunies pour abriter des nids de tortues marines à proximité de l'aire d'étude se trouvent dans le Parc National voisin de Monte Cristi.

En Haïti l'importance des impacts humains sur les populations de tortues est immense. Toutes les plages sont fréquentées par les habitants locaux qui les mangent et exportent leurs carapaces et écailles en grand nombre bien que les 4 espèces nommées soient des espèces vulnérables (*Caretta caretta*), en danger (*Chelonia mydas*) ou en danger critique (*Dermochelys coriaria*, *Eretmochelys imbricata*). Elles figurent également sur l'Annexe 1 de la Convention de Washington (CITES) et l'annexe 2 du Protocole relatif à la vie sauvage (SPAW, 1990) de la Convention de Cartagena (1986).



Signalons que Haïti n'a ni ratifié la Convention de Cartagena adoptée par 26 états de la Grande Région Caraïbe, ni la Convention de Ramsar sur la conservation des zones humides.

2.2.1.4 Invertébrés marins

Selon Kramer P. *et al.*, (2016) qui ont étudié les invertébrés dans les mangroves du Parc National des 3 Baies, les groupements d'invertébrés marins ont été modifiés profondément aux dernières décennies bien que plusieurs données manquent dont les diverses espèces d'éponges et d'octocoralliaires. Pourtant les habitats des récifs coralliens, des herbiers marins et des mangroves abritent une très riche biodiversité menacée. Parmi les espèces les plus vulnérables figurent des coraux durs formant des récifs dominés par le genre *Orbicella* dont plusieurs espèces listées comme espèce vulnérable ou en danger critique par l'UICN. Les secteurs extérieurs et intérieurs des baies de Fort-Liberté et de Limonade sont parmi les plus diversifiées pour les coraux sur la façade Nord du pays.

2.2.1.5 Ichtyofaune d'eau douce

Selon Kramer P. *et al.*, 2016, les rivières et mares dulçaquatiques dans la zone littorale du Nord-Est abritent au moins 22 espèces de poissons dont une espèce endémique d'Haïti : *Limia pauciradiata*. Parmi ces espèces se trouvent quelques jeunes poissons amphidromes qui remontent les rivières comme l'Anguille d'Amérique *Anguilla rostrata*, une espèce classée en danger et la Flèche *Eliotris perniger*, une espèce ubiquiste indigène des Caraïbes assez répandue. Plusieurs autres espèces de poissons marins (par ex. Brochet de mer, Mulet, Rondeau Brême...) fréquentent les estuaires des rivières comme Grande Rivière du Nord, Trou du Nord (ou Fraiche) et Marion.

Faute d'inventaires ichthyologiques, peu de données existent sur les poissons d'eau douce dans le département du Nord mais il est fort probable que les espèces signalées dans le Nord-Est sont également présentes dans les rivières du Nord. Signalons tout de même qu'un échantillon de 22 espèces de poissons d'eau douce dont quelques espèces amphidromes est probablement une sous-estimation. Des inventaires plus approfondis pourraient conduire à identifier une plus grande diversité. C'est notamment le cas pour 57 espèces de poissons d'eau douce en Cuba (Lara A. *et al.*, 2010) et 82 espèces relevées à Porto Rico (Neal J.W. *et al.*, 2009). Notons que des barres de sable se déplacent dans les embouchures des rivières au gré des vents et courants. Ces sédiments meubles préviennent ainsi la colonisation par les herbiers marins et mangroves et peuvent déplacer des bras de cours d'eau. L'éventuel aménagement de pistes rurales est donc à proscrire sur les berges à l'embouchure des fleuves.

2.2.1.6 Invertébrés d'eau douce

18 espèces d'invertébrés sont identifiées par Kramer P. *et al.* (2016) dans les rivières situées à l'Est de Cap-Haïtien. Parmi les espèces les plus fréquentes on peut signaler deux crustacés : *Macrobrachium crenulatum*, une écrevisse et la Pissiette *Xiphocaris elongata*, une crevette. A ces espèces s'ajoutent quelques mollusques



dont *Thiara (ex Tarebia) granifera* et le crabe *Cardisoma guanhumi*. Aucune de ces espèces n'est menacée au niveau mondial.

2.2.2 Faune terrestre

2.2.2.1 Avifaune

L'originalité ornithologique de la partie Nord d'Haïti est directement liée aux habitats littoraux et aux zones humides dont le Lagon-aux-Boeufs situé dans l'extrémité Nord-Est du pays. Trois espèces d'oiseaux confinées à Hispaniola y nichent :

- Mango doré *Anthracothorax dominicus*
- Todier à bec large *Todus subulatus*
- Tangara à couronne noire *Phaenicophilus palmarum*.

La Dendrocygne des Antilles *Dendrocygna arborea*, une espèce listée vulnérable par l'UICN, s'y reproduit également. Ce lac saumâtre ainsi que les baies limitrophes sont également visités en période post-nuptiale par plusieurs dizaines d'espèces de limicoles (dont probablement le Pluvier *Charadrius melodus*, une espèce quasi-menacée), des sternes (dont la Sterne bridée *Onychoprion (ex Sterna) anaethetus* et le Noddi brun *Anous stolidus* nichant sur les îles Cayos Siete Hermanos à proximité), ainsi que plusieurs oiseaux d'eau (Foulques américain et antillais, Flamant rose, Spatule rosée, Aigrette roussâtre, Ibis blancs...).

Ce site a été classé Zone d'Importance pour la Conservation (ZICO) par BirdLife International ensemble avec le site boisé dans les collines des Todiers localisées à proximité de la Citadelle Sans-Souci. Cette forêt humide sur socle calcaire abrite une douzaine d'espèces endémiques pour Hispaniola dont l'Amazone d'Hispaniola *Amazona ventralis* et la Conure Maîtresse *Psittacara (ex Aratinga) chloroptera*, deux espèces classées vulnérables. Le site contient également quelques espèces de plantes, reptiles et amphibiens rares et endémiques dont deux espèces en danger critique.

Parmi les autres lieux d'intérêt ornithologique identifiés sur le site e.Bird on peut citer : la presqu'île de Labadie, les vasières de Dérac (Baie de Fort Liberté), les salines de Meillac et les salines de Jacquesy (Caracol).

147 espèces d'oiseaux ont été observées dans le département du Nord et 124 espèces dans le département du nord-est (e.Bird, Cornell University, US).

2.2.2.2 Herpétofaune

Selon Kramer *et al.* (2016), 35 espèces de reptiles sont présentes dans le Parc National. Il s'agit de diverses espèces de Galliwassps (un groupe de sauriens originaires des Antilles), d'Anoles, Iguanes, Geckos, Sphaeros (une famille de geckos nains) et de serpents. Ces espèces sont endémiques pour Hispaniola sauf une espèce de Gecko d'origine africaine (*Hemidactylus mabouia*). A ces reptiles s'ajoutent :

- le Galliwasp géant d'Hispaniola *Celestus warreni* signalé dans la ZCB de Plaisance (Tylian J.C., 2010), une espèce extrêmement rare et de distribution très fragmentée et limitée au département du Nord, l'île de la Tortue et dans le Cordillera Septentrional de la République Dominicaine,



- le Crocodile américain, nommé localement Caïman, *Crocodylus acutus* (statut UICN : vulnérable) présents sur le cours inférieur du Massacre et dans le Lagon aux Boeufs,
- une espèce endémique d'amphisbène : le Lézard ver de Mann *Amphisbaena manni*.

2.2.2.3 Amphibiens

Probablement 8 espèces endémiques pour Hispaniola sont encore présentes dans la plaine littorale des départements Nord et Nord-Est. Il s'agit d'une espèce de crapaud (*Peltophryne guentheri*), trois grenouilles *Eleutherodactylus abbotti*, *E. inopatus* et *E. limbensis*) et quatre espèces de rainettes : *Osteopilus dominicensis*, *O. pulchrrilineatus*, *O. vastus* et *Hypsiboas heilprini*.

A ces anoues s'ajoutent quelques espèces d'intérêt patrimonial dans les mornes comme *Eleutherodactylus somneri* (espèce en danger) et *Hypsiboas heilprini*, espèce classée vulnérable (Tymian J.C., 2010).

Deux grandes espèces exotiques y ont été introduites : le Crapaud buffle *Rhinella marina* originaire d'Amérique centrale et du Sud (contrairement à ce que son nom scientifique peut présager, ce crapaud est exclusivement terrestre mais ses têtards peuvent supporter des eaux saumâtres) et la Grenouille taureau *Lithobates catesbeianus* d'origine nord-américaine (Mexique, USA, Sud du Canada). Ce sont des espèces invasives et opportunistes qui se nourrissent d'animaux vivants ou morts. Elles ont été introduites dans plusieurs pays du monde pour lutter contre des insectes qui ravagent les plantations de canne à sucre. Depuis, elles sont devenues des espèces nuisibles elles-mêmes et constituent une menace pour les espèces locales ou endémiques qui sont déjà sévèrement menacées par les déboisements en Haïti.

2.2.2.4 Mammifères terrestres

Peu de données publiées existent sur les mammifères dans les départements du Nord et Nord-Est.

Les deux espèces endémiques pour Hispaniola, le Zagouti d'Haïti (Hutia ou Rat Cayes) *Plagiodontia aedium* et la Musaraigne à nez long d'Haïti *Solenodon paradoxus woodsi* n'y ont pas été identifiés.

Mis à part ces deux espèces endémiques et très rares, la biodiversité en mammifères natifs d'Haïti réside dans le groupe de chiroptères. 20 espèces de chauves-souris sont connues en Haïti dont deux espèces découvertes récemment *Lasiurus cinereus* et *Pteronotus macleayi* (Soto-Centeno J.A., 2017).

Deux espèces sont classées vulnérables : *Chilonaulus micropus* et *Lasiurus minor*. Aucun habitat particulier (grotte, forêt servant de gîtes) abritant des chauves-souris d'intérêt patrimonial n'a été identifié dans l'aire d'étude.

2.2.3 Habitats naturels

2.2.3.1 Habitats marins et infralittoraux

• Récifs coralliens



Des récifs barrières longent la côte des deux départements. Le tronçon appelé « Récif barrière de Caracol » date du Pliocène et constitue un mur récifal sur une vingtaine de km interrompu par un paléochenal assez profond (canal de Caracol) qui divise la barrière de corail en deux.

Ces récifs coralliens abritent une cinquantaine d'espèces de coraux durs (dont plusieurs espèces très rares) et plus de 200 espèces d'autres invertébrés dont des éponges, des oursins, des anémones de mer et des octocoralliaires, ou coraux mous, sans oublier plusieurs espèces de poissons, ces derniers devenus très rares à cause de la surpêche dans la zone infralittorale.

Signalons que plusieurs espèces de corail figurent à l'annexe 2 de la Convention de Washington (CITES), aux annexes du Protocole SPAW et sur la Liste Rouge de l'UICN comme :

- le Corail Corne de Cerf *Acropora cervicornis* (CR)
- le Corail cierge *Dendrogyra cylindrus* (VU) formant des colonnes pouvant atteindre 2 m de haut,
- le Corail Cactus rugueux *Mycetophyllia ferox* (VU)
- le Corail Etoile massif *Orbicella faveolata* (EN).

A noter que les étendues de coraux vivants sont assez faibles car couverts de diverses macro-algues et de sédiments. Les récifs d'*Orbicella* en face de la Baie de Fort Liberté font exception car on y trouve une bonne diversité corallienne par rapport aux récifs de Caracol et Limonade en plus mauvais état. (Henwood W.D. *et al.*, 2017). Notons que les récifs à *Orbicella* au large de la Baie de Fort Liberté abritent la plus grande biodiversité en poissons dans l'AP3B.

• Herbiers infralittoraux

Plusieurs espèces herbacées occupent les eaux infralittorales dont *Thalassia testudinum*, *Halodule wrightii* et *Syringodium filiforme*. Elles forment des prairies sous-marines sur plusieurs km² dans la zone infra-littorale et constituent des frayères pour plusieurs espèces de poissons, oursins et crustacés. Ces herbiers abritent une centaine d'espèces d'invertébrés herbivores dont des éponges, tuniciers, anémones de mer et plusieurs espèces d'échinodermes dont des holothuries et l'oursin *Diadema antillarum*.

Les plus vastes herbiers marins se trouvent dans la baie de Caracol où ils couvrent plus de 25% de la superficie environ soit environ 260 ha (Henwood W.D. *et al.*, 2017). Ces herbiers sont impactés par des sédiments transportés par les fleuves. Les filets de senne et les ancres des bateaux des pêcheurs peuvent également détruire des touffes d'herbiers marins.

• Mangroves

La plus vaste des mangroves de l'aire d'étude est celle de la Baie de Caracol, occupant une superficie de 4 030 ha. Située entre les embouchures de la Grande Rivière du Nord et la Rivière Trou du Nord, cette mangrove occupe à la fois :

- la plaine maritime subissant le mouvement des marées dominée par le Palétuvier rouge *Rhizophora mangle*,
- les slikkes côté terre inondées à marée haute : cet habitat est dominé par le Palétuvier blanc *Avicennia germinans* accompagné du Manglier blanc *Laguncularia racemosa* et du Palétuvier gris *Conocarpus erectus*.



Le Cassier (ou Mimosa de Farnèse) *Vachellia (ex Acacia) farnesiana* occupe l'arrière cordon, seulement inondable en période de pluie.

Ailleurs sur le littoral les mangroves sont principalement confinées aux rives de la Lagune de Fort-Liberté et aux embouchures des cours d'eau. Elles y occupent de moindres surfaces. Cependant, elles sont essentielles pour maintenir le trait de côte et la biodiversité locale. Elles fixent également les sédiments apportés par les cours d'eau. Elles y sont souvent beaucoup plus basses (2 m environ) et fragmentées par la coupe des ligneux. Signalons la présence en grand nombre de l'huître *Crassostrea gasar* dans la Baie de Fort-Liberté, secteur où l'on a expérimenté des tentatives de conchylicultures.

La mangrove sur le périmètre du Lagon aux Bœufs présente une formation inhabituelle. Ce lagon saumâtre est très peu influencé par les marées et les Palétuviers rouges y sont élevés, quelques arbres y dépassant les 15 m.

Les mangroves sont essentielles comme zone de reproduction et de « pépinière » de plusieurs espèces de crabes, mollusques, éponges et poissons. Elles sont également habitées par diverses espèces de reptiles et d'oiseaux. Cependant, cette biodiversité est menacée par l'abattage continu de palétuviers pour la production de charbon de bois, le déboisement à des fins agropastorales et la pollution conduisant à la prolifération d'algues dans les baies et lagunes. La disparition des palétuviers qui maintiennent les sédiments fluviaux peut conduire au déplacement de ces sédiments dans la plaine infralittorale où ils peuvent couvrir et asphyxier les récifs coralliens.

Pour ces diverses raisons il est impératif de conserver toutes les mangroves dans les baies et le long du trait littoral, tout comme les herbiers et les récifs coralliens particulièrement riches en biodiversité et abritant plusieurs espèces en voie d'extinction.

2.2.3.2 Habitats terrestres phyto-écologiques

• Ripisylve

La plupart des rivières et fleuves abritent des cordons arborescents sur leurs berges bien qu'ils soient dégradés et fragmentés par les abattages successifs d'arbres. A plusieurs endroits les arbres autochtones (dont : Chenn *Catalpa longissima*, Sèd *Cedrela odorata*) y ont été remplacés par des arbres utilitaires comme des cocotiers et des manguiers notamment. Ces ripisylves fragmentées abritent plusieurs espèces endémiques d'oiseaux (dont le Todier à bec large *Todus subulatus*), d'amphibiens (dont *Osteopilus dominicensis*) et de reptiles (par ex. *Anolis chlorocyanus*, un saurien endémique).

• Savane littorale

Dans l'extrémité nord-est de l'aire d'étude recevant une moindre pluviométrie des poches de savanes arbustives à Cassié jaune *Acacia (Vachellia) farnesiana*, parfois associé au Raisinier *Coccoloba uvifera*, dominant. Cependant, ce secteur a été modifié par l'homme (agriculture, jachères, zones bâties, cultures abandonnées de sisal...) et les végétations à Cassié formant une strate arbustive de 3 à 7 m de haut sont devenues dominantes au dépit d'autres espèces ligneuses car le Cassié, arbuste épineux, résiste bien aux animaux domestiques brouteurs.



Ce groupement xérophile à feuillage persistant est dominant sur des sols sablonneux. Quelques espèces de cactus l'accompagnent dont *Consolea pircardae*, *Opuntia taylori* et le Cierge rampant *Selenicereus pteranthus*. Notons également la présence du Gaiac blanc (ou Bois de Fer) *Guaiacum sanctum*, une espèce en danger selon les critères d'UICN.

• Forêt sub-humide sub-tropicale

Il s'agit ici de lambeaux de forêt secondaire préservés situés sur des mornes calcaires ou volcaniques ne dépassant pas l'altitude de 1200 m dans le Nord du pays. Ce Massif du Nord est la continuité occidentale de Cordillera Centrale d'Hispaniola et subit l'influence des vents et cyclones atlantiques. La forêt originelle y est composée d'arbres feuillus dont *Huetea cubensis*, *Podocarpus aristulatus*, *Persia krugii* et *Senna domingensis*. Sur les parties sommitales calcaires persistent par endroits des Pins des Caraïbes *Pinus caribaea*.

Comme la végétation arborescente des mornes est dégradée, des formations buissonnantes et herbacées remplacent les arbres abattus ou dépérissants avec notamment les arbustes *Acacia macrantha*, *Citharexylum fruticosum* et *Swietenia mahogani*. Parmi les herbacées on peut y identifier : *Andropogon bicornis*, *Melinis repens*, *Memlochia pyramidata*, *Panicum maximum* et *Themeda quadrivalis*.

Cette unité est conforme à l'unité Nord Occidentale n° A.17, une des 19 unités phyto-sociologiques décrites sur l'île d'Hispaniola par Ortiz A.C., *et al.* (2017).

Cependant, deux sub-unités se présentent : les forêts d'altitude et les forêts de plaine particulièrement denses dans le nord-ouest de l'aire d'étude (secteur Bricot – Port Margot).

2.2.4 Aires naturelles protégées

2.2.4.1 Aire Protégée des Trois Baies (AP3B)

L'Aire Protégée des Trois Baies et du Lagon aux Bœufs, créé en 2014, occupe une superficie de 75 406 ha (dont 17 475 de milieux terrestres), dans l'extrémité Nord-Est de l'aire d'étude. Il s'agit d'une aire marine et côtière protégée par le gouvernement haïtien sous l'appellation « Aire Protégée de Ressources Naturelles Gérées des Trois Baies ». Elle englobe la Baie de Limonade, la Baie de Caracol et la Baie de Fort-Liberté ainsi que l'une des plus grandes lagunes d'eau saumâtre du pays : le Lagon aux Boeufs, inscrit comme Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) par BirdLife Int. L'AP3B abrite une grande mangrove sur une superficie de 4 274 ha correspondant à 18% des mangroves qui subsistent encore en Haïti. Il contient également des récifs coralliens couvrant 1 100 ha et des herbiers notamment dans la Baie de Caracol et la Baie de Fort-Liberté constituant d'importantes zones de frai et de nursery pour plusieurs espèces de poissons et d'invertébrés marins.

L'AP3B est contiguë au *Parque Nacional Monte Cristi* en République Dominicaine qui couvre une superficie de 50 000 ha environ. Ce Parc National dominicain abrite plusieurs îlots (Cayos Siete Hermanos) bordés de plages de ponte de tortues marines qui fréquentent également les eaux haïtiennes limitrophes. Le Crocodile américain *Crocodylus acutus*, et plusieurs espèces d'oiseaux rares, toutes des espèces classées « vulnérables » par l'UICN, s'y reproduisent également. C'est également



le dernier habitat en Haïti pour le Lamentin *Trichechus manatus* bien que ce mammifère classé vulnérable n'y fût plus identifié pendant la dernière décennie.

L'AP3B a été reconnue par le Critical Ecosystem Partnership Fund (CEPF) comme un hotspot prioritaire parmi les écosystèmes marins et côtiers les plus importants dans la région des Caraïbes. L'AP3B et le Parque Nacional limitrophe de Monte Cristi ont été désignés comme Zone d'Importance Ecologique et Biologique par le PNUE (Programme Nations Unies pour l'Environnement) et la Convention sur la Diversité Biologique.

L'AMAP du Ministère de l'Environnement a pris la décision de gérer l'AP3B comme une aire protégée de catégorie VI conformément au système des catégories UICN d'aires protégées (« écosystème géré par des moyens légaux et autres mesures efficaces pour assurer la conservation à long terme de la nature, la majeure partie (au moins 75%) restant à l'état naturel, l'autre partie se trouvant sous la gestion durable des ressources naturelles et son utilisation non-industrielle compatible avec la conservation de la nature » (Day J. *et al.*, 2012).

Conformément à cette vision un plan de gestion a été rédigé et validé pour l'AP3B définissant plusieurs zonages d'occupation des sols en assurant à la fois la protection des habitats naturels et la vie économique des populations locales.

Ainsi, le plan de gestion a arrêté 5 types de zonages, à savoir :

- une vaste Aire de Conservation et de Restauration visant la réhabilitation de toutes les mangroves, la plupart des herbiers marins et la majeure partie des récifs coralliens et zones infralittorales ; à cette zone marine et intertidale s'ajoutent une bande supralittorale de 100 m de large à l'Ouest de Bord de Mer (Limonade), les terres littorales entre les villages de Caracol et Phaéton, les deux presqu'îles à l'Ouest et à l'Est du canal de Fort-Liberté abritant la seule forêt tropicale sèche d'Haïti et le Lagon aux Bœufs & ses zones limitrophes entre la Baie de Fort-Liberté et le fleuve Massacre,
- les plaines littorales au Sud de l'aire de conservation correspondent à des Aires Agricoles Durables (superficie : 6 640 ha). Les marais salants de Caracol et Jacquezil se trouvent également dans cette aire agricole durable,
- les 7 communautés villageoises de l'AP3B s'insèrent dans l'Aire de Gestion Communautaire (superficie : 375 ha) tout en imposant des limites à leur expansion urbaine pour arrêter la dégradation de la biodiversité aux environs et à cause de graves risques d'inondation,
- une Zone Tampon de Conservation de 200 m de large accompagne chaque rivière et fleuve de l'AP3B. La majeure partie de ces cours d'eau se trouve dans le secteur Ouest de l'AP3B.
- Les ressources d'intérêt culturel s'insèrent dans des Aires de Conservation Culturelle. Il s'agit de sites ponctuels comme les sites précolombiens des Tainos à l'Ouest de Caracol, le site de naufrage du Santa Maria, l'établissement historique de la Navidad ou encore les sites fortifiés de Fort-Liberté.

L'Aire de Conservation et Restauration représente le noyau central de l'AP3B où les écosystèmes marins et terrestres seront réhabilités et restent intégralement conservés. Ici les nouvelles infrastructures et les nouveaux établissements humains sont à proscrire. Par contre, certains développements ruraux durables (agricoles, marais salants, équipements de pêche) restent possibles dans les



Aires Agricoles Durables. On peut en déduire que la réhabilitation de pistes rurales desservant des activités agricoles et de pêche durables est cohérente avec la vocation des Aires Agricoles Durables.

2.2.4.2 Zones Clés de Biodiversité (ZCB)

En 2009 une étude organisée par BirdLife Int. a identifié 17 Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) en Haïti, dont les secteurs des Trois Baies et de Citadelle – Grottes Dondon (Les Todiers) dans l'aire d'étude. Cette première classification d'aires naturelles pour la conservation de la biodiversité a été modifiée et complétée de plusieurs sites d'intérêt faunistique ou floristique en 2011 totalisant 31 « Zones Clés de Biodiversité » ou ZCB (Key Biodiversity Areas, ou KBA). Ces 31 ZCB (Timyan J.C., 2011) ont été sélectionnées parce qu'elles abritent plusieurs espèces floristiques et faunistiques menacées selon la classification de l'UICN notamment des espèces vulnérables (VU), en danger (EN) et en danger critique (CR). Ces ZCB forment la base d'un futur système national d'aires protégées proposé par UNDP et à gérer par le Ministère de l'Environnement.

Les départements du Nord et Nord-Est abritent les six ZCB suivantes :

- Côtes du Nord entre la Pointe Jacques et l'ouest de Cap-Haïtien,
- Lagons du Nord-Est entre Limonade et la frontière nationale,
- Citadelle – Grottes Dondon,
- Morne Bailly,
- Plaisance,
- Le morne Nan l'Etat dans l'extrémité sud-est de l'aire d'étude.

Les 4 dernières ZCB situées sur le piémont de la Chaîne du Bonnet abritent plusieurs espèces endémiques pour Hispaniola notamment quelques espèces d'amphibiens et arbres devenues très rares.

La ZCB Citadelle est également un Parc National Historique (présence du palais Sans-Souci) et un Site du Patrimoine Mondial inscrit par l'UNESCO.

La carte n°4 qui localise les aires naturelles protégées montre que toute la zone littorale de l'aire d'étude, sauf l'agglomération de Cap-Haïtien, est couverte par une ZCB sur une largeur variable de 3 à 10 km environ.

2.2.4.3 Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

Deux des dix ZICO identifiées par BirdLife Int. en Haïti se trouvent dans l'aire d'étude : le Lagon aux Bœufs (701 ha) dans l'extrémité nord-est important pour plusieurs espèces nicheuses et migratrices et le site forestier des Todiers incluant le parc historique de la Citadelle et le site des Ramiers sur une superficie de 845 ha. Ce dernier abrite 15 espèces d'oiseaux endémiques dont le Tody à bec étroit *Todus angustirostris*, le Tody à bec large *T. subalatus* et 3 espèces classées vulnérables : la Corneille d'Hispaniola *Corvus leucognaphalus*, la Perruche hispaniolienne *Aratinga chloroptera* et l'Amazone hispaniolienne *Amazona ventralis*.

2.2.4.4 Futures zones protégées

Deux massifs d'altitude et leurs bassins versants d'importance stratégique pour le pays sont en cours de protection. Il s'agit du :

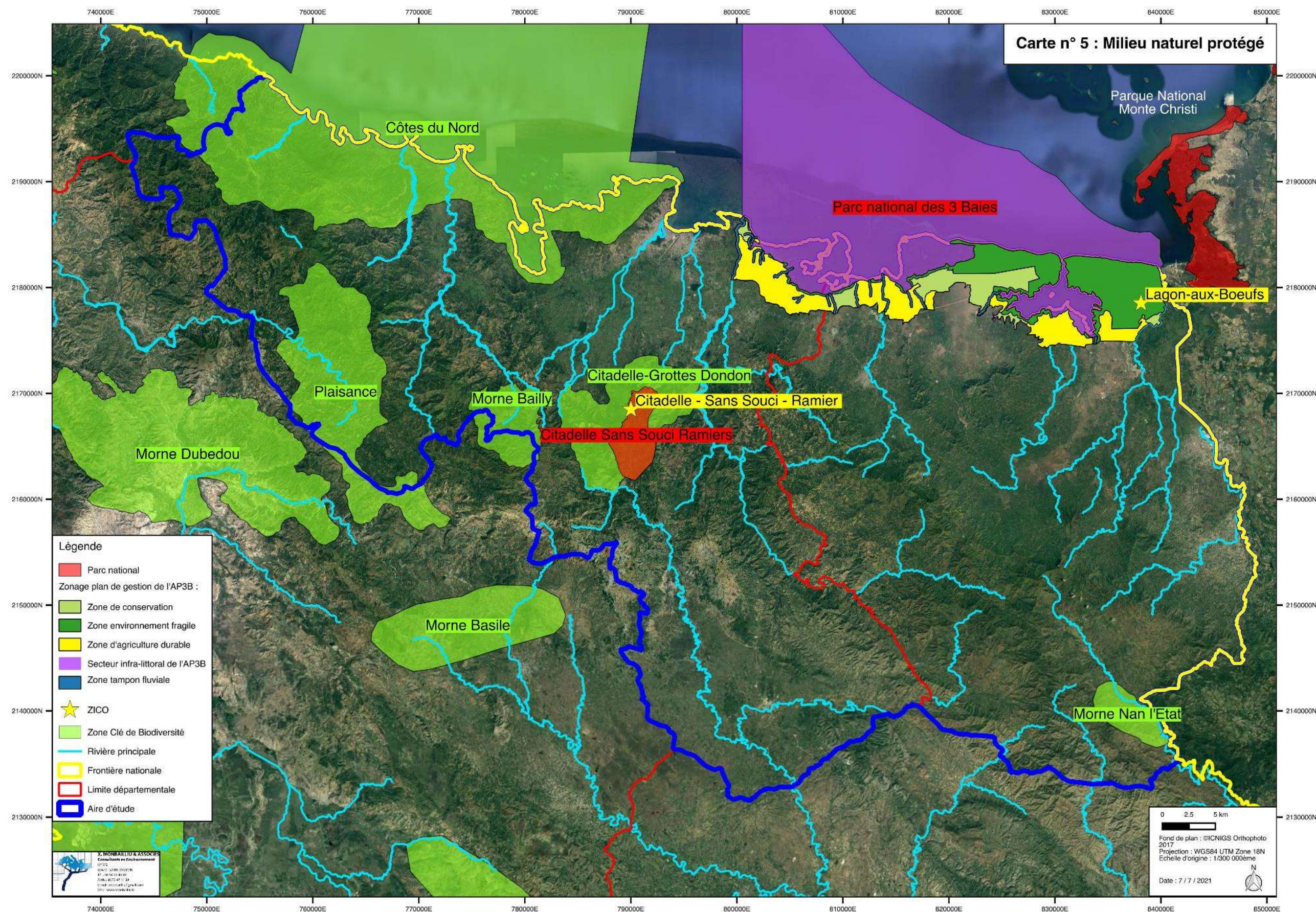
- Château d'eau Marmelade – Dondon,



- Château d'eau Vallières - Mont.

A ces deux massifs réservoirs d'eau s'ajouterait la protection :

- du bassin versant du Limbé (1000 ha environ) d'intérêt scientifique pour sa végétation endémique,
- de la Baie d'Acul Nord (d'intérêt ornithologique),
- du site de Terrier Rouge et
- du cours inférieur de la Grande Rivière du Nord (GEF, UNDP *et al.*, 2019).



Carte n° 5 : Milieux naturels protégés



2.2.5 Habitats critiques et espèces en voie d'extinction

Mise à part l'Aire Protégée des 3 Baies et le Parc National Citadelle, la zone d'étude contient quelques zones naturelles terrestres et marines de grand intérêt patrimonial puisqu'elles abritent des espèces sensibles, floristiques et faunistiques, devenues très rares. Il s'agit notamment d'espèces classées « vulnérables, en danger ou en danger critique » selon la nomenclature de l'UICN dont :

Plantes

<i>Cedrela odorata</i>	VU
<i>Cinnamomum triplinerve</i>	VU
<i>Guaiacum officinale</i>	EN
<i>Guaiacum sanctum</i>	EN
<i>Magnolia domingensis</i>	EN

Amphibiens

<i>Eleutherodactylus poolei</i>	CR
<i>Eleutherodactylus schmidtii</i>	CR
<i>Eleutherodactylus somneri</i>	EN
<i>Hypsiboas heilprini</i>	VU
<i>Osteopilus pulchrilineatus</i>	EN
<i>Osteopilus vastus</i>	EN

Reptiles terrestres et dulçaquatique

<i>Celestus warreni</i>	CR
<i>Crocodylus acutus</i>	VU
<i>Cyclura cornuta</i>	VU

Reptiles marins

<i>Caretta caretta</i>	EN
<i>Chelonia mydas</i>	EN
<i>Dermochelys coriacea</i>	CR
<i>Eretmochelys imbricata</i>	CR

Oiseaux

<i>Amazona ventralis</i>	VU
<i>Aratinga chloroptera</i>	VU
<i>Corvus leucognaphalus</i>	VU
<i>Dendrocygna arborea</i>	VU

Mammifères

<i>Trichechus manatus</i>	VU
+ plusieurs cétacés indéterminés	

Poissons amphidromes

<i>Anguilla rostrata</i>	EN
<i>Tarpon atlanticus</i>	VU

Poissons marins



<i>Epinephelus itajara</i>	CR
<i>Lutjanus cyanopterus</i>	VU
<i>Mycteroperca interstitialis</i>	VU

Poissons marins cartilagineux

<i>Carcharhinus longimanus</i>	CR
<i>Manta birostris</i>	EN
<i>Rhyncodon typus</i>	EN
<i>Sphyrna mokarran</i>	CR
<i>Sphyrna zygaena</i>	VU

Coraux

<i>Acropora cervicornis</i>	CR
<i>Acropora palmata</i>	CR
<i>Agaricia lamarcki</i>	VU
<i>Dendrogyra cylindrus</i>	VU
<i>Dichocoenia stokesii</i>	VU
<i>Montastraea annularis cx</i>	VU
<i>Oculina varicosa</i>	VU
<i>Orbicella faveolata</i>	EN

Crustacés

<i>Epilobocera haytensis</i>	VU
------------------------------	----

Selon les normes environnementales établies au niveau international dont celles de la BID (2006), un habitat critique est un site naturel d'une grande valeur pour la biodiversité qui pourrait se détériorer, voire disparaître avec un projet de développement. C'est notamment le cas si l'habitat naturel comporte un ou plusieurs des éléments suivants :

- un écosystème gravement menacé,
- une population d'espèces en danger critique (CR), en danger (EN) ou vulnérable (VU) selon les critères établis par l'UICN,
- une population endémique ou de distribution restreinte, ou assemblage unique d'espèces,
- un habitat indispensable à la survie d'espèces migratrices et/ou grégaires,
- un écosystème revêtant une importance sociale, économique ou culturelle notable pour les populations locales,
- un habitat ayant une valeur scientifique clé.

Or, parmi les espèces menacées se trouvent 10 espèces en danger critique, 11 espèces en danger et 20 espèces vulnérables. La majorité de ces espèces occupent :

- des récifs coralliens (au moins 7 espèces de coraux menacées),
- les embouchures des fleuves (zones de frai de l'Anguille et du Tarpon),
- les plages sablonneuses de ponte de tortues marines,
- les mornes boisés notamment les Zones Clés de Biodiversité de Citadelle, Morne Bailly et Plaisance,
- la haute mer au Nord d'Haïti fréquentée par des poissons et des mammifères marins migrants.

Ainsi, parmi les écosystèmes terrestres il importe que les projets de développement s'écartent des mornes boisés et des plages de ponte des tortues marines. Quant aux



écosystèmes infralittoraux, il convient de protéger à long terme les récifs, dont le Récif corallien de Caracol, et les embouchures des fleuves (dont plusieurs protégés par le Parc National des 3 Baies),

En ce qui concerne la haute mer fréquentée par plusieurs espèces menacées, il importe que les projets de développement de la pêche conçoivent des systèmes qui évitent les prises accidentelles de cétacés, requins et tortues en voie d'extinction.

Au moins un autre des 6 critères mentionnés plus haut s'applique à l'aire d'étude. Il s'agit du critère (c) qui vise la protection des populations endémiques dont quelques espèces d'arbres, d'oiseaux, d'amphibiens et de reptiles terrestres qui ont trouvé refuge dans les mornes boisés. D'où l'importance que les projets de développement s'écartent de ces écosystèmes boisés, qui protègent également les terres dans la plaine littorale contre l'érosion et les inondations.

2.3 Milieu humain

2.3.1 Pêche

2.3.1.1 Etat de la pêche en Haïti

La pêche est essentiellement artisanale et pratiquée dans un cadre familial. Quelques amorces de pêche industrielle n'ont pas abouti en Haïti. Les ressources halieutiques le long de la côte sont mal gérées et surexploitées. Bien que restée marginale, la pêche contribue en quelques zones au maintien d'emploi et au soutien économique des ménages. C'est notamment le cas de la pêche de crustacés (langouste, lambi) et quelques espèces de poissons nobles qui s'est développée depuis les années 1970, notamment dans les zones infralittorales disposant d'une plateforme continentale relativement étendue, et de récifs coralliens ou rocheux. Plus récemment, la pêche s'oriente vers le talus (tombant) de la plateforme continentale et les eaux océaniques plus profondes fréquentées par des espèces migratrices.

La biomasse, constituée par les poissons et crustacés sur le plateau continental haïtien, a beaucoup régressé les dernières décennies par la détérioration des écosystèmes infralittoraux (disparition des frayères des poissons littoraux par la détérioration des fonds marins, des récifs coralliens et des mangroves) et par la pression accrue exercée par une surpêche dans les eaux littorales.

Parallèlement, la pêche en haute mer au-delà de la plateforme continentale (dans l'aire d'étude à quelques km seulement de la côte) reste sous-exploitée, car les pêcheurs manquent des moyens pour acquérir et gérer des bateaux motorisés ainsi que des outils adéquats de pêche (sennes, nasses, filets à coulisses...). Ajoutons à cela l'insuffisance de moyens de conservation en poissons et crustacés frais, notamment de congélation des espèces de valeurs (poissons nobles, lambis, langoustes) et l'absence de possibilités de stockage réfrigéré ce qui conduit à une forte perte en valeur commerciale.

Le non-respect des exigences de la Convention de Washington (CITES) rend la commercialisation de la chair de lambi difficile et l'exportation formelle de crustacés vers l'Europe est arrêtée en raison de l'absence d'un système de contrôle de qualité acceptable au niveau international. (Damais G. *et al.*, 2007). Ainsi les produits de la mer



sont vendus à un moindre prix en Haïti et en République Dominicaine, ce qui conduit souvent à des conflits entre pêcheurs puisque le marché est peu structuré, il manque d'encadrement technique et la loi sur la pêche de 1978 n'est pas suffisamment appliquée.

L'analyse de plusieurs études sur le problème pêche (voir Bibliographie) permet de conclure que les problèmes liés à l'économie halieutique sont :

- les pressions anthropiques le long du littoral notamment par l'extraction de coraux vivants ou, morts pour la production de chaux,
- la coupe de bois dans les mangroves qui constituent de véritables frayères,
- le recouvrement des récifs par des couches de sédiments causé par l'érosion des bassins versants, lui même engendré par la coupe d'arbres sur les pentes des massifs pour produire du charbon de bois et du bois d'œuvre,
- la faiblesse institutionnelle (aucun contrôle de la pêche) et juridique,
- l'absence d'études scientifiques sur les poissons migrateurs (divers pélagiques) et démersaux (vivaneau, mérou),
- la stagnation du développement socio-économique de la pêche et sa commercialisation,
- la gestion inefficace de la filière impliquant tous les acteurs concernés par la pêche,
- la surpêche peu sélective (sennes et trémails à petites mailles) des poissons démersaux (Mérou, Vivaneau), planctophages pouvant former des bancs (clupéidés) et de petits prédateurs (Chinchard, Maquereau) le long du littoral par des pêcheurs de plus en plus nombreux,
- l'absence du logistique (quais, pontons flottants, passerelles, marchés et locaux avec conduite d'eau et évacuation des eaux usées, chambres froides et véhicules réfrigérés, conteneurs isothermes, séchoirs) et moyens de pêche (embarcations, moteurs 25 CV, engins de pêche (filets, nasses, palangres, trémails), glacières à bord, équipements de secours),
- l'absence de cours de formation et de renforcement des capacités de gestion,
- la mise aux normes sanitaires pouvant favoriser l'exportation des produits de pêche (lambis, concombres de mer).

Notons que la surpêche a conduit à la disparition de grands poissons herbivores qui jouent un rôle clé pour contrôler la croissance des algues protégeant ainsi les récifs coralliens.

2.3.1.2 Le Plan National de Développement de la Pêche

Constatant l'état de la pêche en Haïti, le gouvernement a lancé en 2010 le Plan National de Développement de la Pêche pendant la période 2010 – 2014. Ce plan souligne l'importance du développement de la pêche artisanale existante plutôt que d'investir dans des pratiques de pêche industrielle ou semi-industrielle. Les activités principales de ce plan sont : l'amélioration des structures socio-économiques des associations locales de pêcheurs, et la croissance des revenus des pêcheurs par la diversification des ressources ichtyques entre autres par le développement de :

- la pêche au large de poissons migrateurs océaniques dont plusieurs espèces de thon *Thunnus sp.*, d'orphies et autres *Istiophoridés* dont le Marlin bleu *Makaira nigricans*, Coryphène *Coryphaena hippurus*, Sériole *Seriola rivoliana*...) en créant des



Dispositifs de Concentration de Poissons ou DCP (*Anchored Fish Aggregation Devices*, ou FAD),

- la pêche de divers invertébrés (crabes, crevettes, poulpes...) et poissons (Mérout, Vivaneau...) peu exploités au-delà du plateau continental entre 200 et 500 m de profondeur car les petits bateaux de pêche existants ne sont pas équipés pour pêcher en grande profondeur.

Il est à prévoir que cette pêche au large diminuera au même temps la pression exercée sur les ressources par la surpêche littorale. Les DCP ont été introduits en Haïti pour la première fois pendant les années 1990 notamment dans le département de Grande Anse. 50 unités furent installées 8 ans plus tard. Cependant la plupart de ces unités furent perdues avant d'être vraiment opérationnelles (Damais G. *et al.*, 2007). Depuis plusieurs installations de DCP ont été introduites par divers projets de développement avec des résultats mixtes.

2.3.1.3 Aperçu sur les DCP en Haïti

Plusieurs types de DCP existent et varient selon la robustesse du matériel, le prix (2 000 à 5 000 \$) et leur ancrage. En Haïti la plupart des dispositifs sont de type semi-robustes conçus pour fonctionner quelques années de suite dépendant de la force de la houle en période de cyclones et de la circulation de navires à leur proximité. Selon Desamours *et al.*, (2020) 25% des pêcheurs haïtiens utilisent des DCP.

Les espèces de poissons pêchés varient en fonction de la profondeur, de l'éloignement du littoral, des types d'engins de pêche et de la présence de radeaux flottant d'algues (*Sargassum*) connus pour attirer des bancs de coryphènes. On assiste également à des variations phénologiques avec une saison haute entre les mois de juin et novembre pour les thons et coryphènes. Par contre, le Maquereau semble suivre un échancier opposé car il fréquente les eaux haïtiennes en plus grand nombre entre les mois de février et juin (Vallès H., 2015). Ce dernier est pêché davantage à une moindre profondeur plus près de la côte. Cependant, la variation saisonnière des poissons pêchés peut dépendre de plusieurs autres éléments par ex. la demande accrue de poissons consommés autour de Pâques ce qui engendre de plus grands efforts de pêche au Printemps.

Signalons que seulement 0.5% des pêcheurs du Nord et 3% des pêcheurs du Nord-Est déclarent fréquenter des DCP, contre une moyenne de 17% dans les autres départements (Recensement national des pêcheurs, 2018 – 2020).

2.3.1.4 Composition spécifique des pêches à proximité des DCP

Salon Vallès H. (*op. cit.*), au large du littoral Sud du pays où se trouve la plupart des DCP en Haïti, 13 espèces de poissons sont couramment pêchées. Il s'agit en ordre décroissant de :

Thon albacore	<i>Thunnus albacares</i>
Marlin bleu	<i>Makaira nigricans</i>
Thon à nageoires noires	<i>Thunnus atlanticus</i>
Coryphène	<i>Coryphaena hippurus</i>
Coureur arc-en-ciel	<i>Elagatis bipinnulata</i>
Sérieole limon	<i>Seriola rivoliana</i>
Bonite à ventre rayé	<i>Katsuwonus pelamis</i>
Croupia roche	<i>Lobotes surinamensis</i>



Germon, Thon blanc *Thunnus alalunga*
Thazard noir, Wahoo *Acanthocibium solandri*
Carangue coubali *Caranx crysos*
Bonitou *Auxis rochei*
Barracuda *Sphyraena barracuda*

La plupart de ces poissons pélagiques pêchés sont des individus jeunes assez petits. En moyenne chaque séance de pêche à proximité d'un DCP, qui dure environ 10 heures dans la matinée, apporte en moyenne 19 kg de poissons par embarcation. Cependant, à plusieurs reprises les pêcheurs retournent vides au port. Cette pêche de subsistance ne permet pas d'utiliser des bateaux à moteur, leur entretien et le carburant étant trop cher par rapport à la quantité de poissons pêchés.

2.3.1.5 Localités de pêche dans l'aire d'étude

Département du Nord

La pêche dans les départements du Nord et du Nord-Est est moins développée que dans le Sud du pays car la plateforme continentale est beaucoup plus étroite le long du littoral septentrional.

Selon Haïtistatagri (site web) il y a 48 localités de pêche dans le Département du Nord, notamment :

- Carenaj, 90 Rival, à Cap Haïtien
- Dikwa à Cap Haïtien
- Kay Pué, à Cap Haïtien
- Nan Gogo, à Cap Haïtien
- Vilaj Labadie, à Cap Haïtien,
- Boulva Ri 5, à Cap Haïtien
- Pon Nèf, Shada 1, à Cap Haïtien
- Ri 5, Silvès, à Cap Haïtien
- La Fossette, à Cap Haïtien
- Shdaa 2, à Cap Haïtien
- Konasa, à Cap Haïtien
- Bodème, Kay Boule, à Limonade
- Dlo Boche, à Limonade
- Nan Bouchi, à Limonade
- Chabanon, Mouyay, à Limonade
- Bodemè, Davan Legliz, à Limonade
- Bodomè, Donnan, à Limonade
- Saint Michel Plage, à L'Acule du Nord
- Zonyon, à L'Acule du Nord
- Bazen, à l'Acule du Nord,
- Bas Dufour, Bord de Mer Dufour, à l'Acule du Nord
- Pont Toro, Tèt Maro, à L'Acule du Nord
- Ba Fèb, à L'Acule du Nord
- Patrice, à L'Acule du Nord
- Baie de l'Acule, Manwa, à L'Acule du Nord
- Pillate, Waf, à L'Acule du Nord
- Pillate, Adolfe, à L'Acule du Nord



- Pillate, Gougou, à L'Acul du Nord
- Bord de Mer Kanyèt, à L'Acul du Nord
- Balan, Maro, à Plaine du Nord
- Goden, Bord de Mer, à Plaine du Nord
- Mon Voisin, Benyen Wgwai, à Plaine du Nord,
- Français, à Plaine du Nord
- Nan Sab, au Borgne,
- Fondelagrange, Nan Bakon, au Borgne
- Pont Bak, Nan Bak, au Borgne
- La Ville, La Douane, au Borgne
- Carrefour Chikanno, Larat, au Borgne
- Nan Info, au Borgne
- Bas Quartier, Marécage, à Port Magot
- Plage Chouchou Bay, à Port Magot
- Novion, Paskannot, à Port Magot
- Novion, Kout Sab, à Port Magot
- Bayeux, Nan Koko, à Port Magot
- Bayeux, Bouchi, à Port Magot
- Bord de Mer, Caramel Plage, à Bas Limbé
- Basen Kayimzan, à Bas Limbé
- Leklis, à Bas Limbé.

29 des 48 localités de pêche (www.haitistatagri.com) de pêche se trouvent sur une plage de sable, 7 sur une plage de galets, 10 le long d'un bras de mer et 10 dans la mangrove. Aucune localité de pêche ne se trouve le long d'un quai. Un débarcadère existe au lieu-dit Madras sur le territoire de Caracol. Il est situé dans l'emprise de l'AP3B.

Département du Nord-Est

Dans le Département du Nord-Est on enregistre 12 localités de pêche, à savoir :

- Dérac, La Tortue, à Fort-Liberté
- Garde Saline, à Fort-Liberté
- Jamaica, Brise de Mer, à Fort-Liberté
- Lorette, Nan Blanc, à Fort-Liberté
- Anwo Fort, à Fort-Liberté
- Baie de Mancenille, à Fort-Liberté
- Caracaol, Santa Maria, à Ferrier
- Phaeton, Rescape, à Terrier-Rouge
- Four à Chaud, à Terrier-Rouge
- Jacquesyl, à Caracol
- Anba Saline, à Caracol
- Madras Village des Pêcheurs, à Caracol.



8 des 12 localités de pêche se trouvent sur une plage de sable, 2 sur une plage de galets et 2 dans la mangrove. Le débarcadère de Madras est fortement dégradé par l'érosion marine. Il sera réhabilité dans le cadre de ce programme.

2.3.1.6 Organisation de la pêche

La Fédération des Associations des Pêcheurs du Cap-Haïtien regroupe l'ensemble des associations de pêcheurs au Nord du pays, par ex. l'Association de Pêcheurs de Petite Anse (lieu-dit au NE de l'aéroport) qui a été intégrée dans des projets ONG oeuvrant pour le développement de la pêche en fournissant quelques bateaux, des moteurs et un local. Signalons que plusieurs de ces bateaux ne fonctionnent plus car leur utilisation nécessite des moyens financiers (carburant, entretien) qui ne semblent pas compatibles avec les maigres revenus de la pêche (BRM, 2021).

Notons également que quelques associations de pêche créées dans le cadre d'un projet financé par des ONG ou des bailleurs de fonds ont cessé d'exister à la finalisation du projet, par ex. l'association « Shada » à Cap-Haïtien. Ca peut être la conséquence d'une mauvaise entente entre pêcheurs dans la gestion du nouveau matériel acquis. Dans ce cas de figure les pêcheurs redeviennent indépendants et retournent à la case d'avant. D'après le Recensement national des pêcheurs (2018 – 2020), seulement 7% des pêcheurs du Nord et 18% des pêcheurs du Nord-Est déclarent faire partie d'une association, contre une moyenne de 21% dans les autres départements. Dans le cadre du programme PAPAIR 19 associations de pêcheurs sont identifiées actuellement entre le Borgne et Caracol.

2.3.1.7 Infrastructures portuaires

Faute de véritables ports de pêche, les bateaux sont amarrés sur une plage de sable ou de galets, ou dans une baie. Il existe également quelques abris ombragés utilisés pour la maintenance des bateaux et les déchargements de poissons.

Quelques plateformes de construction de bateaux en bois existent également. Ces structures sont souvent utilisées pour amarrer les bateaux de pêche à proximité. Un hameau de pêcheurs a été créé récemment à l'embouchure de la Grande Rivière à l'extrémité Ouest du Parc National des Trois Baies.

Le département du Nord abrite 48 localités de pêche tandis que le département du Nord-Est dispose de 12 localités de pêche. Aucun quai pour amarrer les bateaux de pêche n'existe dans ces localités de pêche.

2.3.1.8 Nombre de pêcheurs

Le nombre de pêcheurs dans les 2 départements n'est pas connu de manière exacte car plusieurs pêcheurs ne pêchent qu'occasionnellement ou dans une certaine période de l'année. Selon une étude d'USAID basée sur le Recensement de la Pêche (2010), 1 700 pêcheurs permanents seraient actifs dans l'agglomération de Cap-Haïtien auxquels on ajoute 300 pêcheurs occasionnels. 461 embarcations de pêche (carollins et canoés « dug-out » sans moteurs ne dépassant pas les 6 m) existent aux divers endroits d'amarrage de Cap-Haïtien. Cependant, seuls 500 à 600 pêcheurs ne seraient qu'inscrits sur le registre de la Fédération des Associations de Pêcheurs des 2 départements.



D'après le recensement national des pêcheurs (2018-2020), le Nord représente 9% des pêcheurs haïtiens (4 000 pêcheurs) et le Nord-Est 3.3% (1 521 pêcheurs). Moins de 4% des pêcheurs qui possèdent un moteur en Haïti résident dans les départements du Nord (2.9%) et du Nord-Est (0.8%).

2.3.2 Agriculture

2.3.2.1 Structure agricole

• Agriculture dans les plaines littorales

L'agriculture est omniprésente dans l'aire d'étude sauf sur les mornes et dans les secteurs urbanisés comme le centre ville de Cap-Haïtien.

Dans la plaine littorale il s'agit à la fois de jardins créoles traités en polyculture mixte et de champs de monoculture comme des rizières et des cultures irriguées de maïs ou canne à sucre. Quelques champs de sisal produisent encore des fibres bien que concurrencé par des matières synthétiques, des cordes par exemple. Toutefois, comme la demande internationale pour des fibres naturelles augmente à présent, le sisal pourrait bénéficier d'un renouveau commercial notamment comme composite de polymères, isolant dans des panneaux en bois, utilisation de la pulpe dans les pâtes de cellulose ou encore pour la production de chiffons de polissage.

• Jardins créoles et agro-foresterie

Dans les mornes et autour des villages on retrouve plusieurs cultures vivaces dont : fèves, manioc (cassava), igname (ou yam, *Dioscorea*), taro (*Colocasia esculenta*), pois Congo, bananier et plantain, ananas...) et des cultures annuelles (maïs, divers légumes, patates douces...) associées à des arbres fruitiers, l'avocatier, l'anacardier, le caféier et le cacaoyer accompagnés de leurs arbres d'ombrage (Saman, Sucrin, Manguier...), des agrumes par exemple. Notons que le Manguier est souvent de grande taille et peut former par endroits des forêts-vergers de type agro-foresterie.

La production est généralement de bonne qualité biologique (très peu d'intrants chimiques), voire gastronomique pour quelques denrées comme le café et les agrumes, deux produits phares exportés. Cependant, la productivité y est moindre comparée aux cultures intensives en République Dominicaine et d'autres pays d'Amérique latine. C'est par ex. le cas pour la production de bananes, de maïs, de manioc et de riz à cause d'une manque :

- d'investissement pour remembrer les parcelles discontinues,
- de mécanisation et d'équipements agricoles,
- de programmes de recherche en agriculture et agro-foresterie,
- de formations techniques pour les agriculteurs, par ex. en gestion agricole de caféiers, le contrôle d'insectes dévastateurs et l'adaptation des vergers au changement du climat (par ex. diminution de la pluviométrie et réchauffement des températures nocturnes à venir).

Cependant les systèmes agro-forestiers font partie des systèmes les plus productifs par unité de surface et par unité de temps de travail en Haïti (Agrarian Systems Consulting *et al.*, 2019). Ils permettent de générer des revenus et assurent la sécurité alimentaire tout en protégeant les sols contre l'érosion et en préservant la biodiversité locale.



Signalons qu'on peut identifier plusieurs systèmes agro-forestiers dépendant des espèces cultivées. Ainsi, sur la commune de Milot il y a plusieurs espèces cultivées tandis qu'à Plaine-du-Nord, 8 km plus au Nord, on s'est spécialisé en seulement deux espèces cultivées.

Cuvettes évaporitiques

Sur les territoires des villages de Caracol et Jacquezy se trouvent plusieurs salines constituées par des cuvettes d'évaporation occupant une superficie totale de 140 ha environ. Elles abritent des populations d'artémies *Artémia salina*, une petite crevette, source de nourriture de plusieurs oiseaux d'eau dont quelques Flamants roses *Phoenicopus ruber* visitant occasionnellement les lagunes littorales.

2.3.2.2 Restructuration agricole

La plupart des études agricoles concluent qu'il est nécessaire de restructurer l'agriculture en Haïti pour sécuriser l'alimentation des citoyens en exécutant :

- des travaux de remembrement des terres agricoles morcelées,
- la sécurisation des terres les plus fertiles en créant des zones agricoles *non-aedificandi*,
- l'irrigation des sols fertiles (qualités excellente, très bonne et bonne) en période sèche mais dépourvus d'une bonne capacité de rétention d'eau, par l'achat de pompes et l'installation d'équipements appropriés (goutte-à-goutte, jet canon...),
- le drainage des sols sablo-argileux peu perméables pendant la saison des pluies par le curage des chenaux et fossés ainsi que par l'installation de drains en PVC ou terre cuite,
- la mécanisation des labours au profit de la population rurale existante,
- le développement des activités de conditionnement : stockage en chambres froides, emballage, transformation de produits voués à l'exportation, moyens de transport),
- l'amélioration génétique de caféiers par hybridation en vue d'améliorer la productivité et les caractéristiques organoleptiques,
- le perfectionnement d'autres denrées agricoles de qualité (par ex. cacao, agrumes, distillés) pouvant être produits par les fermiers et artisans locaux,
- la production de quelques denrées trop souvent importées comme des cultures oléagineuses (maïs),
- la valorisation des sols et des ressources en eau par le reboisement des mornes notamment dans les chaînes du Bonnet et de Vallières,
- la protection des bassins-versants contre l'érosion des sols en contenant la pression démographique sur les mornes et en plantant des vergers (manguiers, goyaviers, agrumes, cacaoyers, caféiers) sur les sols en pente.

2.3.2.3 Enjeux pour la conservation de la biodiversité

L'Aire Protégée des 3 Baies et les diverses ZCB contiennent plusieurs villages et parcelles cultivées. L'intensification agricole dans ces hauts lieux de biodiversité peut engendrer des impacts écologiques importants notamment pour la conservation à long terme d'espèces vulnérables, en danger ou en danger critique. Il convient que les nouveaux investissements dans l'agriculture n'impactent pas ces écosystèmes déjà très dégradés par endroit. Cependant, la protection de la couverture ligneuse, le maintien d'une agriculture biologique et la plantation de vergers sur les pentes peuvent

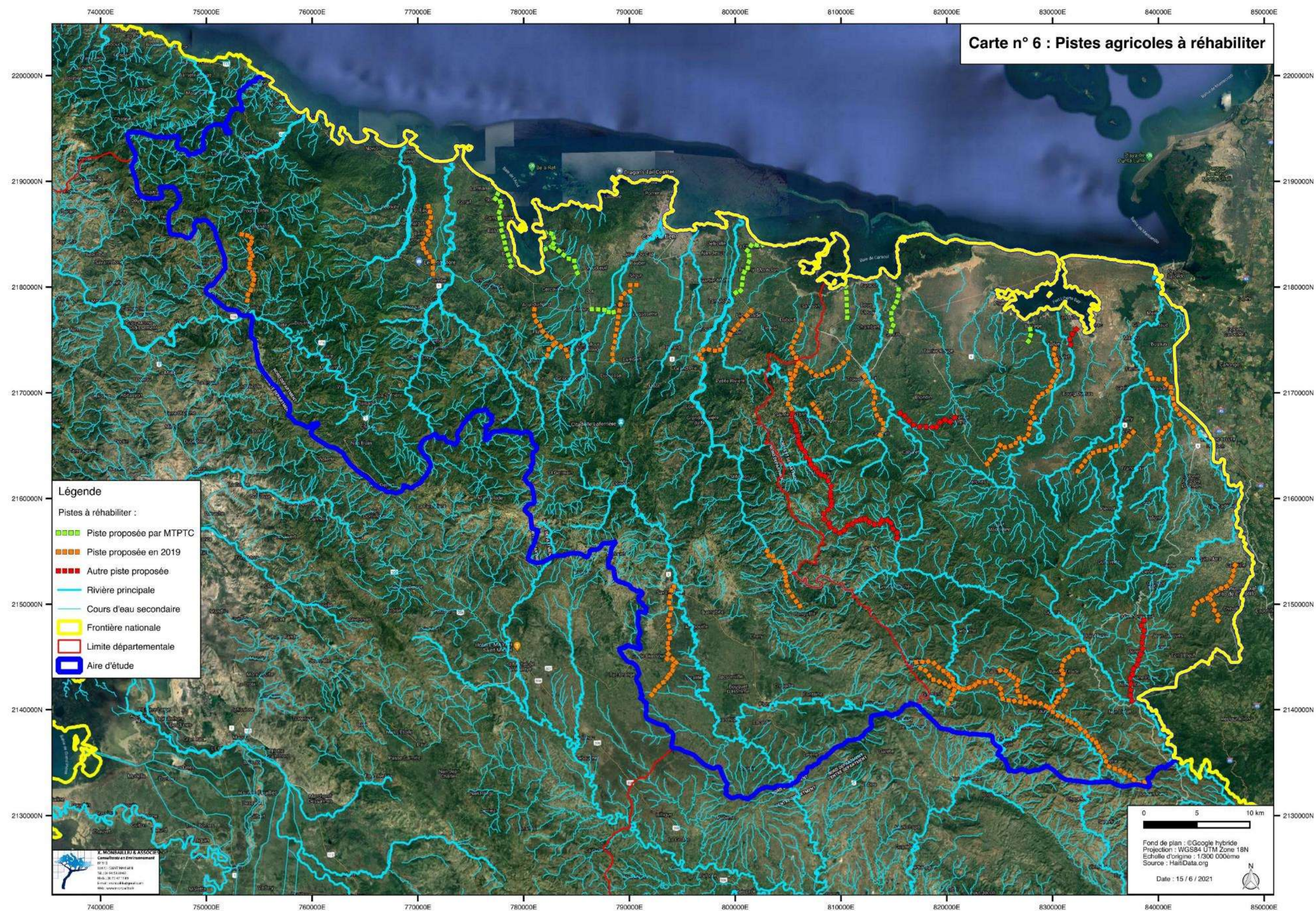


contribuer positivement au maintien de la faune et de la flore dans les aires naturelles d'intérêt patrimonial.

2.3.2.4 Coupe de bois

La coupe d'arbres et plus spécialement de palétuviers dans les mangroves pour la production de charbon de bois utilisé comme combustible de cuisson, menace la survie de la mangrove et sa biodiversité. A moyen terme la disparition des mangroves menace la survie d'environ 60 espèces de poissons et des récifs coralliens par le dépôt de sédiments sur les récifs coralliens et les herbiers. Elle conduira également à l'érosion du trait de côte.

Il est à espérer qu'avec le développement économique de la région, les habitants vont délaisser le charbon de bois pour d'autres moyens de cuisson comme des fours solaires, le chauffage électrique produit d'une façon renouvelable ou des bouteilles de gaz.



Carte n° 6 : Pistes agricoles nécessitant des travaux (mise à jour en cours)



2.3.3 Démographie

2.3.3.1 Importance et densité de la population

• Densité démographique

Suivant les données de 2012 le secteur entre Cap-Haïtien et Ouanaminthe (frontière nationale) est habité par 648 000 habitants dont deux tiers environ demeurant dans des villes. La densité de la population par commune est très importante de la vallée inférieure de la Grande Rivière du Nord (plus de 300 hab./km²) jusqu'à la ville de Cap-Haïtien ainsi qu'autour de la ville d'Ouanaminthe (plus de 10 000 hab./km²). A ces deux secteurs résidentiels s'ajoutent les bourgs de Limonade, Trou du Nord, Grande Rivière du Nord, Dondon, Terrier Rouge et Fort-Liberté qui comptent tous plus de 2000 habitants.

Les communes de moindre densité (moins de 100 habitants au km²) se trouvent dans les plaines littorales à l'Ouest de Cap-Haïtien et dans le triangle entre Caracol, le Lagon aux Bœufs et la Chaîne de Vallières. La plupart des communes dans la bande littorale entre Cap Haïtien et la frontière nationale ont connu une croissance démographique importante depuis 1985 notamment celles de Limonade, Caracol et Jacquezy. La création du pôle industriel de Caracol y a joué un rôle important.

• Vulnérabilités sociales

Les ménages sont composés de 5 personnes en moyenne. Le taux de jeunes est très élevé (55%), ce qui implique des besoins importants en équipements et structures scolaires.

Cette forte pression démographique emmène plusieurs conséquences dont :

- la paupérisation de la population en ville où, faute d'emplois, la vie s'organise comme à la campagne ce qui est incompatible avec la densité des populations urbaines (problèmes de déchets solides et liquides, bétail et basse-cour en ville, zones devenues inondables à cause de l'obturation des chenaux de drainage...),
- l'appauvrissement de la population rurale, la manque de routes et pistes carrossables en toutes saisons, le morcellement des parcelles cultivables et le mode traditionnel d'exploitation des terres agricoles (l'absence d'irrigation en saison sèche et de drainage en saison des pluies) ne permettent pas de subvenir aux besoins alimentaires de toute la population des deux départements concernés.

Recensement de la population de 2012

Arrondissement Cap-Haïtien	340 598 habitants
Arrondissement Trou du Nord	109 745
Arrondissement Fort-Liberté	57 862
Arrondissement Ouanaminthe	139 791

2.3.3.2 Cadastre prospectif 2030

Selon une étude de la Primature (2012), les estimations de la population à l'horizon 2030 sont, avec une croissance annuelle calculée à 1.6%, de 250 000 habitants supplémentaires dans les deux départements. Cette croissance démographique conduit



à des besoins d'équipements (écoles, cliniques...), d'infrastructures (conduites d'eau potable, égouts, lignes électriques, routes d'accès...), de services (recyclage et stockage de déchets...) et de plusieurs dizaines de milliers de logements sur des sols constructibles, à savoir :

- hors zones inondables,
- à l'écart des berges des rivières et du littoral sensibles à l'érosion,
- sans étalement des villes pouvant nécessiter l'allongement inutile des réseaux (eau, assainissement, énergie, antennes de communication) quand les infrastructures existantes ont déjà des difficultés à fonctionner,
- en s'éloignant des zones naturelles sensibles dont le Parc National, les Zones Clé de Biodiversité (ZCB) et mangroves abritant diverses espèces en danger, voire en danger critique d'extinction.

2.3.4 Aménagement du territoire

Afin d'assurer un usage optimal des sols en sauvegardant le potentiel agricole, et en préservant les espaces naturels essentiels pour la survie de la biodiversité et l'équilibre hydrologique nécessaire pour réduire les inondations tout en réservant des espaces adéquats pour le développement urbain, un Plan d'Aménagement Horizon 2030 a été réalisé par le Comité Interministériel d'Aménagement du Territoire (CIAT). Il veille à ce que tous les enjeux environnementaux, agricoles et socio-économiques dont l'urbanisme soient pris en compte dans les projets et programmes de développement.

Ce plan d'aménagement du territoire pour les deux départements chiffre le développement démographique par commune sur l'axe entre Cap-Haïtien et Ouanaminthe en respectant les impératifs cités plus haut. Ce développement urbain se concentre sur 4 axes de développement, à savoir :

- les villes du Cap-Haïtien et d'Ouanaminthe absorberont progressivement d'ici 2030 environ 13% de la croissance urbaine,
- les villes secondaires de Trou-du-Nord, Fort-Liberté, Terrier Rouge et Ferrier accueilleront 22% de la croissance en restructurant des « dents » vides et en construisant de nouveaux quartiers,
- le gros de la croissance urbaine (60% environ) sera accueilli dans 2 nouveaux centres urbains de 120 000 habitants chaque notamment au lieu-dit Champin pour renforcer le pôle urbain de Trou-du Nord, et à Carrefour Chevry à proximité de Fort-Liberté,
- les bourgs et villages ruraux comme Caracol et Sainte Suzanne maintiendront leur caractère rural sans changer significativement leur physionomie existante.

Sécurisation foncière

La structure foncière est très morcelée. En milieu rural, les grandes propriétés (rarement plus de 100 carreaux) sont très rares. Les conflits fonciers sont issus de la contradiction entre les tentatives paysannes de restreindre le partage égalitaire et la nécessité légale de partager entre tous les héritiers. Le domaine de l'Etat (environ 10% du foncier en Haïti) est mal défini et conduit à des occupations illégales. En ville, des logements précaires se sont développés sur les espaces interstitiels dans les quartiers anciens et les ravines appartenant à l'Etat. Une gestion insuffisante du cadastre remet les nouvelles constructions dans une situation d'insécurité foncière.



L'informatisation du registre foncier est en cours ce qui permettra de passer d'un enregistrement manuscrit des actes notariés à un système informatisé national. A titre indicatif, les titres fonciers au Cap-Haïtien représenteront environ 84 000 pages numérisées et sécurisées.

2.3.5 Marchés

Les plus grands marchés d'écoulement de produits agricoles récoltés dans le Nord du pays (maniocs, ignames, patates, légumes, fruits divers) sont Port-au-Prince, Cap Haïtien, Limbé, Gonaïves et Ouanaminthe. Des marchés locaux importants existent à Port-Magot, Borgne et Plaisance. Etant donné l'impraticabilité des routes en saison de pluies, des sites de regroupement de produits locaux existent. Le transport des denrées agricoles vers ces sites est assuré soit par des chevaux, des ânes ou de taximotos.

2.3.6 Patrimoine culturel

Les départements concernés abritent plusieurs vestiges et ensembles architecturaux historiques de l'époque précolombienne à nos jours. De la civilisation précolombienne les Tainos (peuple Arawak) nous ont laissé des tessons et des gravures dans des grottes comme sur les sites amérindiens à Dondon et sur divers endroits le long de la côte.

Puis, pendant la période coloniale, Christophe Colomb et les espagnols ont construit leur premier établissement humain en Amérique à La Navidad à proximité de Bord de Mer après le naufrage du Santa Maria en 1492 sur un récif corallien à hauteur du hameau En Bas Saline, lieu jadis habité par des Tainos, un site méconnu méritant d'être équipé d'un centre d'initiation à l'histoire des Amériques.

Deux siècles plus tard, après le Traité de Rijswick (1697), les français ont investi dans l'agriculture pour produire dans leurs plantations du sucre, du café, du cacao et du coton. Cap-Haïtien et la construction de plusieurs forts le long du littoral (Fort Labouque, Fort Saint Charles, Fort-Liberté, La Vigie....) témoignent de cette époque.

Ensuite, les environs de Cap-Haïtien furent le centre du mouvement d'indépendance du pays. Le village de Bwa Kayman (Bois Caïman) et le site de la bataille glorieuse de Vertières, à quelques km de Cap-Haïtien, témoignent de la naissance de la révolution haïtienne. Plusieurs sites historiques vaudous qui ont animé la révolution du pays au début du 19^e siècle se trouvent également dans l'aire d'étude.

La plupart de ces sites historiques sont abandonnés et dégradés. Cependant, ils représentent une grande valeur culturelle et identitaire au niveau national.

A l'indépendance les constructions de la Citadelle Henry sur le Pic de la Ferrière, les fortifications de Ramiers et les ruines du palais Sans-Souci sans oublier la cathédrale à Milot ont été construites. Il s'agit d'un ensemble chargé d'un symbolisme universel car bâti par des citoyens ayant conquis leur liberté. Ce site de 25 km² est protégé en tant que Parc National Historique et est inscrit sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO.

Signalons encore la présence de plusieurs lieux culturels dont des églises, temples, cimetières ainsi que des reposoirs du culte vaudou. Quelques arbres solitaires ont



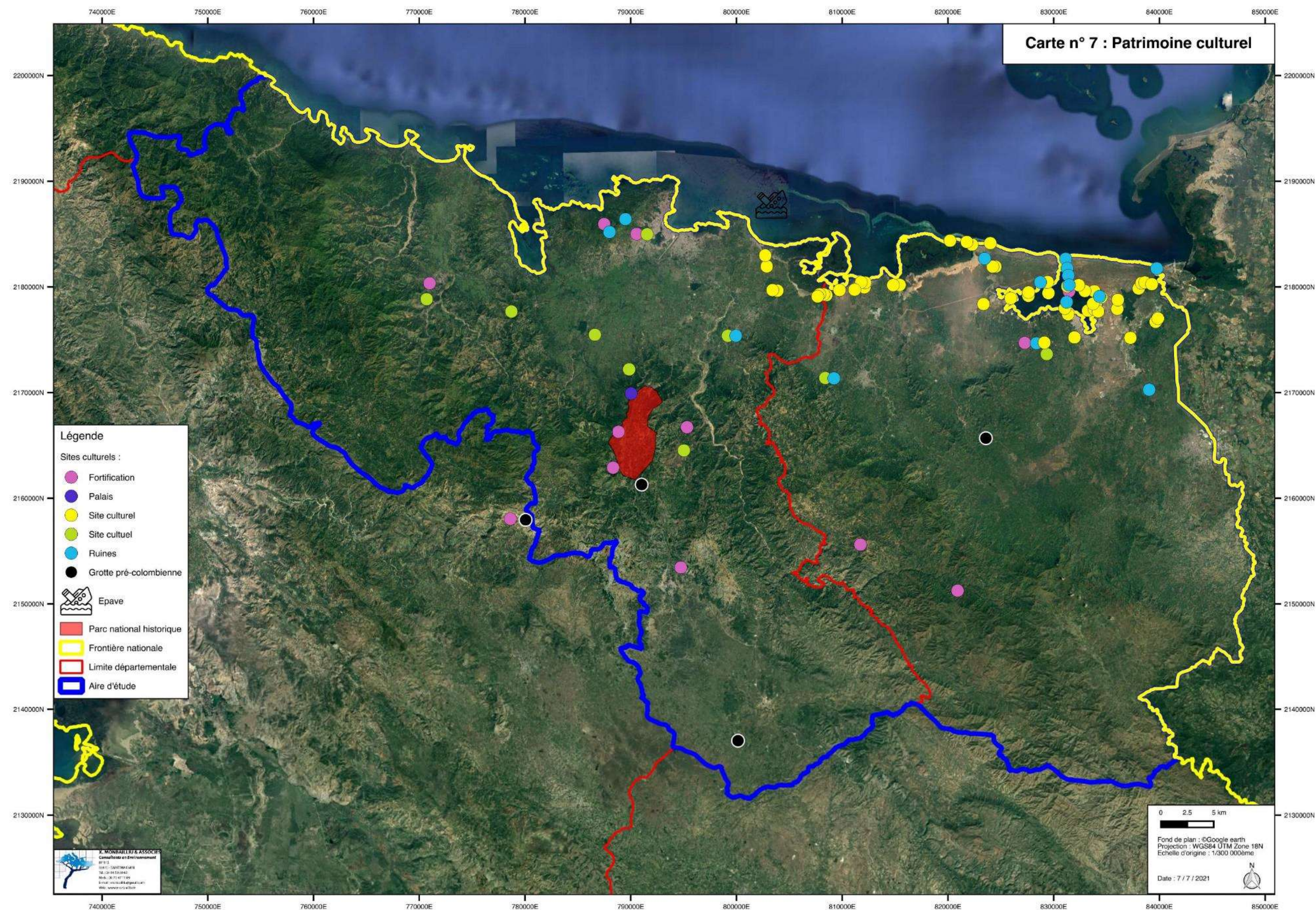
une forte connotation mystique autour desquels sont organisées des cérémonies vaudoues.

Mentionnons encore la vieille ville de Cap-Haïtien, un haut-lieu historique, culturel et d'intérêt touristique pour le pays. Elle compte un riche patrimoine architectural où sont organisées plusieurs manifestations culturelles.

Notons que selon sa Directive B.9 la BID n'appuie pas le financement des projets qui endommagent des sites d'intérêt culturel et prendra des mesures appropriées en cas de découverte fortuite de sites et d'objets archéologiques ou historiques. Il importe donc que les travaux de pistes à réhabiliter s'écartent des sites culturels connus.

La carte ci-après localise l'ensemble des vestiges d'intérêt historique.

X



Carte n° 7 : Patrimoine Culturel



3. Description des infrastructures et équipements proposés

3.1 Pêche

3.1.1 Consistance du programme pêche

L'objectif de ce programme est d'augmenter les revenus des pêcheurs artisanaux à travers le développement durable de la pêche. Un programme similaire a été développé depuis 2015 parmi les pêcheurs dans les départements Sud, Sud-Est et de la Grande Anse notamment en promouvant l'utilisation de DCP (Dispositif de Concentration de Poissons) conduisant à une augmentation significative des captures de poissons (IDB, 2021b) sur le tombant du plateau continental.

Dans les départements Nord et Nord-Est les DCP sont peu utilisés. En effet, seulement deux DCP ont été installés notamment dans les eaux infralittorales de l'Aire Protégée des Trois Baies. Ces DCP installés trop proche de la côte ne sont plus fonctionnels. Quelques contraintes à la pose de DCP se présentent sur le tombant du Nord-Est car la zone infralittorale y est particulièrement large et la frontière maritime avec la République Dominicaine est une source de conflits réguliers.

Le projet consiste donc de renforcer la gestion et les techniques de pêche de plusieurs associations professionnelles de pêcheurs établies le long du littoral des départements du Nord et Nord-Est et de les aider à co-financer des équipements permettant d'augmenter la productivité des activités halieutiques. Parmi ces équipements de pêche figurent la fourniture de bateaux de pêche à voile de 18 pieds environ équipés d'un moteur, de matériel de navigation (GPS, sondeurs) et de sécurité ainsi que de matériel de pêche dont des DCP (Dispositifs de Concentration de Poissons) et des palangres verticales. Ce projet concerne également la construction de quelques infrastructures publiques tels qu'un débarcadère et un local pour faciliter le conditionnement et la vente des produits de la mer (poissons, crustacés, mollusques).

L'utilisation de DCP a été jugée pertinente parmi d'autres possibilités pour augmenter les revenus des pêcheurs car cette technique est sous-utilisée dans les eaux de l'aire d'étude et est relativement facile à installer par des pêcheurs locaux. Des alternatives de développement seraient la promotion de la pêche hauturière de thonidés migrants dans la ZEE d'Haïti et la création de fermes d'élevage de poissons et de crustacés (voir encadré n°2). Ces deux activités n'ont pas été retenues à présent car elles impliquent davantage de contraintes techniques et ne répondent pas directement aux besoins directs des pêcheurs locaux.

Signalons que l'utilisation de DCP sur le tombant permet de réduire la pression de pêche dans les eaux infralittorales déjà surexploitées.

Le programme PAPAIR intervient auprès de l'ensemble des associations de pêcheurs dont la majorité des membres vivent sur place dans le département du Nord, soit 12 associations de pêche. Dans le département du Nord-Est où les conditions de pêche sont plus restreintes (tombant plus éloigné, frontière nationale, eaux littorales gérées par l'AP3B), seulement deux communes littorales ont été retenues, à savoir celles de Caracol et Limonade où résident 7 groupements de pêcheurs. Le choix définitif sera



fait ultérieurement en concertation avec l'AP3B et le Projet Economie Bleue de la FIDA (Fonds International de Développement Agricole) qui compte également travailler avec certaines associations de pêcheurs du Nord-Est. La localisation des 19 associations de pêche pré-identifiées est présentée sur la carte qui suit.

ICI CARTE du littoral localisant les 19 associations de pêche. (Le Borgne : 1 Ass, Port Margot 3, Bas Limbé 1, Acul du Nord 2, Cap-Haïtien 5, Terrier Rouge 2, Caracol 5).

. Huit DCP seront installés dans chaque zone de pêche. Trois palangres verticales seront fournies pour chaque DCP.

3.3.1. Installation des DCP

Le projet d'installation de Dispositifs de Concentration de Poissons consiste à réaliser 6 DCP sur chacun des 19 sites à localiser au-dessus du tombant le long du littoral entre le village du Borgne et l'Aire Protégée des 3 Baies. Ces 19 sites sont proches des villages de pêcheurs retenus répondant aux conditions nécessaires suivantes, à savoir :

- présence d'une communauté de pêcheurs résidents oeuvrant dans des eaux infralittorales surexploitées,
- ayant une volonté affirmée pour réduire la pression de pêche infralittorale pour ainsi reconstituer graduellement les stocks de poissons et de crustacés inféodés aux herbiers marins et récifs coralliens,
- avides d'expérimenter une pêche à l'aide de DCP bien que les futures zones de pêche soient plus éloignées,
- montrant un vif intérêt de collaborer dans une structure légale d'une association de pêcheurs qui gèrera les futurs équipements de pêche.

Les communautés de pêcheurs identifiées sont :

Commune	Nom de l'Association	Sigle	Nombre Pêcheurs	Nombre Marchandes
Borgne	Asosyasyon Pechè Borgne	APB	9	4
Port Margot 1	Association Bord de Mer	-	19	
Port Margot 7	Association des Pêcheurs Bayeux	ASPB		14
Port Margot ?	Association Pêcheurs de Locos	APL	30	
Bas Limbé ?	Asosyasyon Pechè Bas-Limbé	APBL		?
Acul du Nord	Asosyasyon Pechè Camp Louise	APC	18	1
Acul du Nord	Tèt Ansanm Pechè Patrice	-	20	?
Cap-Haïtien 3	Asosyasyon Pechè de Labadie	APPEL	15	



Cap-Haïtien 3	Asosyasyon Pechè Lafossette	ASPELA	13	
Cap-Haïtien 10	Asosyasyon Pechè Petite Anse	COPPA	50	
Cap-Haïtien 9	Association des Pêcheurs de Rival	APR	111	
Cap-Haïtien ?	Comité Marins Pêcheurs de Ducroix	CMPD	86	
Limonade	Asosyasyon Pechè Bodmè Limonad	APBLIM	?	?
Limonade ?	Asdosyasyon Pechè Nan Saline	APNS	?	?
Caracol	Brigadier Maritime en Action	BMA	48	12
Caracol	Asosyasyon Pechè Jakzyl	APJ	23	7
Caracol	Asosyas. Pechè Karakol Developman	APKD	80	?
Caracol	Asosyasyon Pechè Madras	APM	22	18
Caracol	Asosyasyon Peyizan Developman K.	APDK	18	16

Chaque DCP est composé au minimum d' :

- un corps mort (lest) de minimum 200 kg, par ex. deux pneus de tracteurs remplis de béton armé,
- une chaîne dont l'extrémité est soulevée du fond grâce à la flottabilité du cordage,
- des émerillons et des cordages en nylon, de 100 m ou plus, à flottabilité négative et positive dépendant de la profondeur du tombant,
- divers objets "agrégateurs" : radeau en bambou, bois, fibre de verre ou fer, bardages PVC, objets en bois...,
- une cinquantaine de flotteurs de senne,
- un petit mât porte-pavillon en bambou ou fibre de verre,
- fer à béton servant de contrepoids pour maintenir le mât vertical. Il est à souligner que la durée de vie d'un DCP avec des cordages synthétiques est estimée à environ 5 ans.

Encadré ,°1

Qu'est ce qu'un DCP ?

Les Dispositifs de Concentration de Poissons ou DCP (également dénommés des « bouées ») sont des structures flottantes en mer qui suscitent des comportements de concentration de poissons, particulièrement des thonidés et autres espèces pélagiques. Ces DCP sont constitués :

- d'une partie flottante (radeaux en bambou, bois, fibre de verre... avec divers objets flottants bidons PVC, anciennes bouées, divers objets en PVC, des bâches fixées sur la ligne de mouillage),
- d'un ancrage au fond marin, par ex. des rochers ou de vieux pneus de camion (ou de tracteur) remplis de béton armé.

Cette structure permet aux poissons de se mettre à l'abri des prédateurs. Ainsi des



bancs constitués de diverses espèces de poissons s'aggrègent en-dessous des DCP où ils peuvent se regrouper d'une façon encore plus dense en cas de menace par des prédateurs. Ainsi tout un écosystème se développe autour des DCP dans une mer dénuée de tels repères.

Chaque DCP fait l'objet d'une signalisation maritime, une bouée ou un petit mât flottant par ex. Cette bouée ou mât porte le numéro d'immatriculation de l'embarcation appartenant au collectif de pêcheurs qui l'exploite.

Les techniques de pêche employées généralement autour des DCP sont la palangre verticale notamment pour la pêche de thonidés, ou à plus petite échelle la « pêche au bidon » avec un hameçon appâté (des bonites par ex. capturées précédemment), ou encore la traîne de surface (principalement pour les « dorads » ou Coryphènes *Coryphaena hippurus* et les Thazards *Acanthocybium solandri*). Les prises sont amenées à bord manuellement. Au cours d'une même journée de pêche, chaque bateau de pêcheurs contrôle plusieurs DCP, par ex. huit DCP dans la même zone de pêche.

3.1.2 Débarcadère et bâtiments publics

Le débarcadère existant au lieu-dit Madras sur la commune de Caracol, endommagé par des intempéries, sera reconstruit pour que les bateaux de pêche puissent y accoster au lieu de les tirer sur la plage.

La construction de débarcadères à proximité d'autres villages de pêcheurs est difficile sans créer un chenal dans la plateforme intertidale. En effet, la bathymétrie le long du trait de côte ne permet pas d'accoster à un débarcadère à marée basse.

Signalons que le débarcadère à réhabiliter à Caracol se trouve dans l'emprise de l'Aire Protégée des Trois Baies. Un plan de construction spécifique sera élaboré au préalable afin d'encadrer :

- le design technique de l'embarcadère,
- les espaces limitrophes accessibles aux véhicules motorisés pour le déchargement des poissons.

Les produits de la pêche sont directement commercialisés dans les marchés de l'aire d'étude notamment à Cap-Haïtien, Fort-Liberté et Port-Margot. Il n'existe donc pas de marché de poissons à proprement parler dans l'aire d'étude. Ainsi, afin d'éviter une concurrence déloyale avec les marchés existants, aucune nouvelle structure publique de traitement et de commercialisation de poissons ne sera construite dans le cadre de ce programme.

Cependant, le programme PAPAIR prévoit la construction de deux types de bâtiments :

- des locaux construits ou réhabilités selon des plans types pour les équipes du Maître d'Ouvrage pendant le suivi des chantiers ; ces bâtiments seront mis à la disposition des services publics (DDA, BAC...) après les travaux.

des bâtiments à utiliser par les associations de pêche pour le stockage du matériel de pêche. Ces locaux permettront de protéger les équipements contre le vol et d'y organiser des réunions entre les membres (pêcheurs, marchandes) de l'association. A terme, ces locaux pourront également être utilisés pour la conservation à froid des



produits de la pêche à condition qu'on peut y accéder à une source fiable d'électricité locaux.

3.1.3 Equipements de pêche

Il s'agit à la fois de:

- bateaux à voile 18 à 22 pieds pouvant être équipés d'un moteur 25 CC,
- d'instruments de navigation de base (compas de relèvement, GPS),
- d'équipements de pêche (palangres, émerillons, agrafes, avançons de 5 m, hameçons de configuration en G, plusieurs lests de 5 kg, filets de pêche aux mailles dimensionnées pour des poissons adultes) et de conditionnement dont des glacières de 200 L ou plus, des sondeurs, du matériel de pêche spécifique (moulinet, gaffes, gourdin, couteaux...), des pièces de rechange, des congélateurs solaires,
- des kits de sécurité (gilets de sauvetage, bouées, téléphones portables, trousse de premiers secours, eau potable, réserve de carburant, ancre et ligne de mouillage).

Parmi le matériel de pêche on identifie principalement des palangres verticales constituées d'une ou plusieurs lignes mères munies d'un poids montées d'un certain nombre d'hameçons à appâter. Cette ligne mère est reliée soit au bateau de pêche ou est suspendue à l'aide de flotteurs et ancrée au fond à l'aide d'un poids (par ex. un pneu rempli de béton). Parmi les lignes de pêche on distingue des lignes de surface (pour la pêche de petits thonidés) et une ligne de subsurface ou une ligne profonde avec lest pour la pêche aux grands thonidés. L'utilisation de palangres horizontales n'est pas recommandée car cette technique de pêche vise essentiellement de jeunes poissons et peut engendrer des pertes importantes pour des oiseaux marins et des tortues marines.

Avant le transfert de ce matériel il importe que des associations locales de pêcheurs soient contractées pour gérer les équipements d'une façon responsable et durable. Les membres de ces associations recevront des formations professionnelles sur l'utilisation des équipements, les techniques de pêche et leurs contraintes environnementales.

3.1.4 Formation

Des séances de formation seront organisées pour les membres des 19 associations de pêcheurs sélectionnées dans le cadre de ce projet. Les cours seront organisés pour chaque communauté sélectionnée de pêcheurs et porteront sur :

- les aspects juridiques de la pêche en Haïti,
- la biologie des poissons, mollusques et crustacés dans les eaux haïtiennes infralittorales et au-dessus du tombant,X
- les techniques de pêche durable dont la pose et l'entretien des DCP et des palangres verticales,
 - les techniques GPS de navigation et de manutention à bord,
 - les écosystèmes infralittoraux (récifs, herbiers, mangroves) et leur intérêt pour la conservation,



- la sauvegarde de la grande faune marine d'intérêt patrimonial,
- la gestion administrative d'une association,
- la gestion et la commercialisation des ressources halieutiques

3.2 Réhabilitation de pistes rurales

Les études sur l'état des routes rurales dans les départements du Nord, Nord-Est et Artibonite réalisées par UNOPS en 2019 et 2021 proposent diverses interventions nécessaires à leur réhabilitation basée sur le coût et l'accessibilité des populations rurales à leurs marchés de vente pour leurs produits (denrées agricoles et produits de pêche). L'identification des pistes ou tronçons de pistes à réhabiliter prend en compte la nature des sols, les obstructions et la largeur de l'emprise, les dommages causés (dépressions humides, ornières, l'érosion des fossés, la végétation), les structures existantes de drainage et la nature des matériaux à utiliser pour consolider les pistes et leurs traversées de cours d'eau.

Trois catégories de pistes rurales nécessitant de travaux de réhabilitation ont tout d'abord été identifiées :

- une série de pistes proposée en 2019 dans le cadre de ce projet,
- quelques pistes ajoutées en 2020 dans le département du Nord-Est,
- une série de pistes dans le PN3B et des ZCB, toutes situées dans la bande littorale, La phase 2021 du programme PAPAIR projette de réhabiliter la majeure partie des deux premières catégories de pistes sur un linéaire total d'environ 76 km. Les autres pistes, toutes situées dans des aires de grand intérêt patrimonial (AP3B, ZCB), pourront être aménagées ultérieurement en prenant en compte les incidences spécifiques pour les habitats naturels et la biodiversité.

Les projets proposés dans ce dossier excluent donc toute intervention dans l'AP3B et les Zones Clés de Biodiversité.

La nature de travaux de réhabilitation est décrite au chapitre **Error! Reference source not found..**

L'identification des pistes ou tronçons de pistes à réhabiliter est basée sur les 3 critères suivants :

- la densité de la population dans la zone d'influence de la piste (population à 2 km de la piste),
- l'index du potentiel agricole basé sur le nombre d'hectares productifs dans la zone d'influence de la piste,
- le nombre de points de ventes et marchés le long de la piste.

Les pistes à réhabiliter dans le cadre de ce programme sont :

- A. St Raphaël –Logate (12.2 km)
- B. Limonade – Sinclair (9.7 km)
- C. Carrefour Lory – Bakiny (8.6 km)
- D. Massacre – Ferrier (9.3 km)
- E. Garre – Lasuisse (3 km)
- K. Sainte Suzanne – Foulon (12.35 km)
- L. route de Sarrazin (2.4 km)
-)



- M. Carrefour Deveau – Boideau hors section située en ZCB (10.1 kmN. Saine Suzanne – Acul Connu (8.2 km).

Linéaire total à réhabiliter : 75.85 km.

Les photos qui suivent illustrent quelques routes concernées (©IBD Rural Roads Workshop).



3.2.2 Route DUR02 - BOURJO



3.2.3 Route Bois Laurence – Grande Savanne en 2019 (à gauche) et 2021 (à droite)





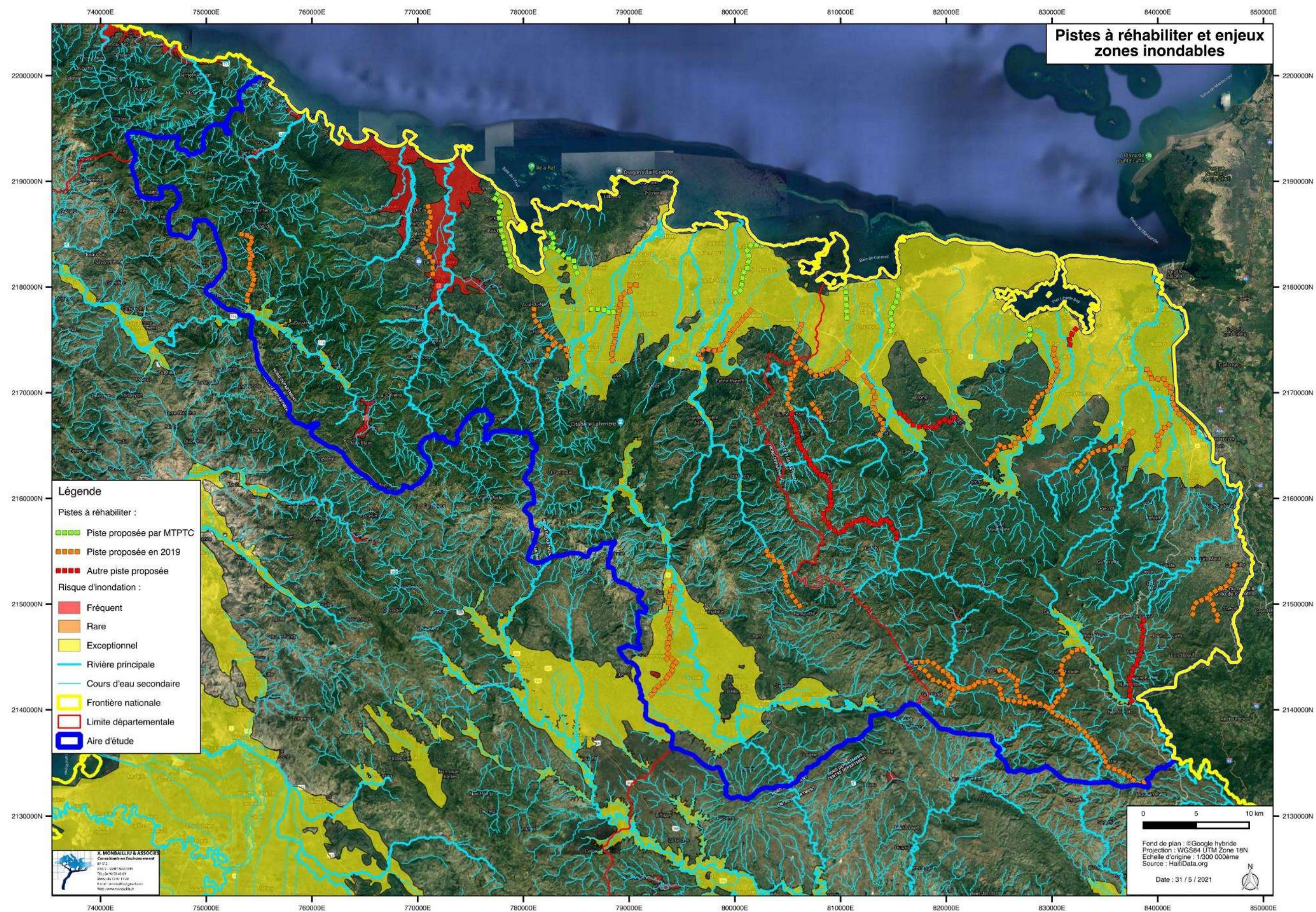
3.2.4 Route Terre Sallée – Mombin Crochu en 2019 (à gauche) et 2021 (à droite)



3.2.5 Route Mont Organisé - Ouandella



3.2.6 Route Bois Laurence – Mombin Crochu



Carte n° 8: Pistes à réhabiliter et zones inondables



3.3 Programmes et équipements agricoles

3.3.1. Paquets techniques

Les objectifs du programme agricole est de favoriser la disponibilité alimentaire en améliorant :

- la productivité par l'introduction de technologies agricoles résilientes au climat (irrigation des cultures en saison sèche ; plantation d'arbres utilitaires sur les mornes pour arrêter l'érosion et garder l'humidité des sols),
- l'accès alimentaire des habitants ruraux par l'augmentation de leurs revenus.

Les bénéficiaires seront les agriculteurs cultivant de petites parcelles dans les départements du Nord et du Nord-Est et, indirectement, les habitants ruraux travaillant pour des agriculteurs.

Les projets agricoles se regroupent par « **paquets techniques** », par exemple l'agroforesterie cacaoyère et caféière, l'irrigation des jardins créoles, la formation aux techniques culturales et la post-production (conditionnement des produits horticoles).

Des fiches techniques ont été rédigées pour chaque paquet technique et chaque culture, par ex. pour les cultures saisonnières à base d'arachide, de gingembre ou de manioc, ou encore des fiches techniques pour le jardin créole en zone sèche et en zone humide. Le rapport sur le programme d'appui des paquets techniques (Jean J.C., 2021) détaille le contenu de chaque paquet technique. Les paquets techniques principaux sont résumés ci-après.

3.3.2. Agriculteurs et fournisseurs concernés

Selon le Manuel de Procédures du Ministère d'Agriculture (MARNDR, 2017) les agriculteurs partenaires du programme PAPAIR doivent être inscrits dans un registre dédié et être actifs dans la zone d'intervention du programme sur une superficie supérieure à 0.25 ha. Ils doivent également répondre aux critères spécifiques des paquets techniques réalisés par le Maître d'Ouvrage.

Les fournisseurs de biens et de services agricoles doivent également être actifs dans la zone du programme et offrir des formations indispensables à l'utilisation des équipements agricoles.

Le Ministère d'Agriculture se charge de l'identification des acteurs locaux avec l'appui des opérateurs techniques. Le Manuel de procédures du MARNDR explique toutes les étapes à suivre et les responsabilités de chacun.

3.3.1 Agroforesterie cacaoyère et caféière

Il s'agit d'assistance technique et des formations en cultures caféières et cacaoyères, soit sur des mornes non-cultivées, soit dans des anciennes plantations.

Ce programme inclut :

- la préparation des sols,
- la trouaison et plantation des plantules,
- les fumures organiques ou l'utilisation raisonnée de fertilisants minéraux,
- les cultures secondaires (banane, plantain, igname, haricot, maïs, gingembre, liane panier *Trichostigma octandrum*),
- les traitements phytosanitaires (émondages, application à la pâte de cuivre...),
- l'utilisation éventuelle de nématoctides et d'insecticides organiques.



Le rendement des plantations de caféiers a baissé les dernières décennies à cause du changement du climat. L'augmentation des températures nocturnes (+1.5°C en 50 ans) a été particulièrement néfaste car les caféiers donnent moins de cerises à des températures supérieures à 21°C (Torquebiau, 2015) puisque attaqués par des insectes ravageurs comme des scolytes *Hypothyridus hanpei* (un insecte de 2mm qui pique les cerises mûres pour se nourrir puis pondre), ou par des maladies (pourrissement des racines ; rouille du caféier). Cette modification du climat a engendré la disparition de plusieurs caféiers en-dessous de 1 000 m d'altitude en Haïti (Eltzinger A. *et al.*, 2013). Ce phénomène s'applique également aux cacaoyers bien qu'ils soient plus résistants à l'augmentation en température.

Il importe de signaler que l'altitude des mornes dans les départements du Nord et Nord-Est ne dépasse pas les 1 200 m (voir Carte n° 3 « Oro-hydrographie ») et que le potentiel pour l'installation de nouvelles plantations de caféiers dans le Nord d'Haïti est limité en tenant compte des critères liés au réchauffement du climat et à la présence de plusieurs ZCB sur les mornes.

Notons que dans le Nord, les caféiers sont globalement en régression, tout comme leurs arbres d'ombrage. De plus, ils y font face à des scolytes et à la maladie de la rouille. Cependant la coopérative de café COOPACVOD basée à Dondon continue à produire un excellent café labellisé bio dont un cru de haut de gamme appelé « Haïtian Blue » vendu en Europe et Amérique du Nord.

En plaine le cacaoyer prend la place du caféier. Dans le Département du Nord la coopérative FECCANO (Fédération des Coopératives Cacaoyères du Nord) commercialise le cacao local et l'exporte vers l'Europe. Ses atouts sont les anciennes variétés de cacaoyers (sans hybridation) cultivées dans le système traditionnel agroforestier du « Jardin Lakou » produisant ainsi un cacao fermenté non intensif, biologique et d'une certaine qualité gustative. Il est labellisé « Commerce Equitable ».

3.3.2 Agroforesterie en jardins créoles

Il s'agit de petites parcelles d'agroforêt (parfois un demi carreau et moins) exploitées par de petits propriétaires autour de leurs habitations (« jadens Lakou » ou jardins de case) sur le piémont des mornes. Cette « agroforêt » est constituée de grands arbres en strate supérieure (par ex. Manguier, Châtaignier ou Laam *Artocarpus altitis seminiifera*), des bananiers en strate intermédiaire (cycle de 4 à 6 ans) et de diverses cultures vivrières en strate inférieure pendant la saison des pluies. En altitude les grands arbres fruitiers sont remplacés par des arbres forestiers (dont *Acacia auriculiformis*) et le cacaoyer y remplace le bananier. Sur les bas des piémonts où le climat est plus sec les polycultures maraîchères sont remplacées par des céréales (maïs, sorgho, parfois le pois Congo et la patate douce). Peu d'apports d'engrais importés (NPK) n'y sont effectués mais les parcelles les plus grandes sont délaissées en jachère pendant 1 à 3 ans. Ces jachères peuvent être pâturées par le bétail (caprins et bœufs) et des équins. Cependant, mises à part les parcelles louées, la plupart des agriculteurs de l'aire d'étude ne cultivent pas des parcelles assez grandes pour pouvoir les délaissées pendant quelques années en jachère.



Notons que plusieurs cultivateurs ont cessé les cultures pluviales (riz, maraîchage) dans les zones non-irriguées puisqu'on assiste à une diminution de la pluviométrie depuis une dizaine d'années.

Les *jadens Lakou* sont délimités par des haies vives (*kloti pit*) souvent composées de cactus épineux (e.g. *Euphorbia tirucalli*), des Yuccas, des buissons fixateurs d'azote (*Gliricidia sepium*, *Leucaena leucocephala*) et des arbres fruitiers comme le Wob *Spondias mombin* qui les protègent contre le bétail vagabond.

La présence de différentes espèces de plantes dans une même parcelle joue le rôle d'une barrière biologique empêchant la propagation de maladies et d'insectes parasites. De plus, une canopée diversifiée attire des insectes bénéfiques qui combattent les parasites. Notons encore que les espèces légumineuses utilisées (haricots noir et rouge, pois cajun, dolique ..) améliorent la fertilité des champs en fixant l'azote de l'air dans le sol. L'utilisation de fumier végétal et de déchets ménagers riches en éléments nutritifs comme le potassium (K) des cendres de la cuisine, donne les compléments nécessaires en matières organiques essentielles pour la régénération de la fertilité du sol.

3.3.3 Vergers fruitiers

Il s'agit principalement de plantations d'arbres fruitiers (anacardiés, agrumes, manguiers, avocatiers...), avec ou sans clôtures, sur les limites de parcelles dans l'arrière-pays des mornes. Ces plantations stabiliseront les terres en pente tout en améliorant la production agricole et les revenus des exploitants.

Des plantations d'agroforesterie sur des terrains plus larges sont envisagées là où les conditions foncières le permettent.

3.3.4 Traction attelée ou motorisée

En Haïti, où les parcelles agricoles sont petites, la charrue affectue un travail du sol plus profond que les outils manuels (houe, pelle). Ceci améliore la capacité d'infiltration des eaux de pluie et permet un meilleur enracinement des cultures.

Une analyse économique évaluera la différence de coût entre une traction attelée et une prestation de labour au tracteur, en plaine et dans les mornes. Ces activités de labour sont habituellement commercialisées par des prestataires de services spécialisés qui s'occupent également de l'alimentation et des soins apportés aux animaux. Il est à signaler tout de même que la topographie des sols (pentes raides, affleurements rocheux) ne permet pas de labourer tous les sols. Le prix des labours attelés ou mécanisés est un autre facteur limitant pour les fermiers locaux.

Notons que la traction animale concerne également le fonctionnement des moulins à canne à sucre.

3.3.5 Equipements d'irrigation

Des forages de puits seront financés afin de pouvoir utiliser soit des motopompes, soit des pompes mixtes (électrique et solaire) pour l'irrigation des cultures de plantation et de maraîchage à proximité de cours d'eau permanents et dans les zones où les eaux souterraines se situent à faible profondeur. Avant de transférer des kits de pompes fixes ou mobiles aux futurs utilisateurs (fermiers, coopératives agricoles) des études



hydrologiques seront réalisées pour garantir qu'on puisse accéder à l'eau en saison sèche. Une formation en technique d'irrigation et en gestion de l'eau est prévue.

450 kits de pompes seront distribués. Ces kits contiennent :

- 2 panneaux photovoltaïques 100 Wc avec des sorties précâblées et des supports métalliques réglables 0 – 90° ,
- une pompe immergée précâblée avec moteur en courant continu,
- un contrôleur de pompe se fixant derrière les panneaux avec des connecteurs pour câble moteur, sonde de puits et flotteur de citerne,
- une sonde précâblée de puits pour protection à sec,
- un flotteur de citerne précâblé.

3.3.6 Conditionnement de produits agricoles et halieutiques

Il s'agit à la fois de séchage (noix d'acajou, fruits séchés par ex.), de fermentation (graines de cacao, cerises de café...), de transformation (farine, kassaverie de manioc) de produits agricoles et de transport (fruits, poissons frais réfrigérés).

3.4 Activités de recherche et formation

Les activités de formation correspondent au programme de formation PITAG (Programme d'Innovation Technologique en Agriculture et Agroforesterie) du MARNDR qui est implémenté dans les départements Nord, Nord-Est, Artibonite, Sud et Grand 'Anse. Ce programme a pour but de disséminer des technologies agricoles économiquement rentables et durables pour l'environnement.

Seront développés entre autres les moyens biologiques pour traiter les caféiers (pièges scolytes) et la patate douce (utilisation de phéromones) par exemple ainsi que diverses techniques de cultivation comme la lutte contre la sigatoka des bananiers, la régénération des vergers, caféiers et cacaoyers ou encore les moyens biofertilisants. Une assistance technique sera également donnée aux agriculteurs en matière d'utilisation appropriée des ressources en eau et en qualité des sols et plus spécialement l'installation de 450 kits de pompes solaires.



4. Evaluation des impacts et mesures associées

4.1 Méthodologie

4.1.1 Impacts environnementaux et sociaux

L'évaluation des impacts consiste à définir l'importance des impacts potentiels lors des phases d'installation et d'exploitation du projet en fonction de :

- l'intensité de sa perturbation,
- sa portée spatiale,
- sa durée ainsi que de sa probabilité d'occurrence.

L'intensité des impacts est déterminée en fonction de l'ampleur des modifications structurelles et fonctionnelles de chaque projet ainsi que de la valeur écosystémique accordée. Elle peut être qualifiée de faible, moyenne ou forte.

L'étendue spatiale d'un impact correspond à l'envergure des effets sur une composante. Elle peut être transnationale (par ex. l'impact de la pêche sur la population d'une espèce de dauphin en danger d'extinction), nationale (par ex. les incidences sur la population d'une espèce endémique) ou locale voire ponctuelle (par ex. la diminution d'une population locale de poissons ou de mollusques).

La durée d'un impact correspond à la période de temps pendant laquelle celle-ci sera affectée. Elle peut être qualifiée de temporaire ou permanente.

Le tableau type qui suit est utilisé dans ce chapitre pour synthétiser l'importance des impacts identifiés.

Tableau 1 : Evaluation des impacts

Identification de l'impact			Évaluation de l'importance de l'impact				
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Valeur composante	Intensité	Étendue	Durée	Importance de l'impact
Développement	Contribution aux objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD)	Exploitation	Forte	Forte	Régionale	Permanente	Forte

4.1.2 Impacts positifs pour le développement économique durable

La réalisation des activités projetées contribuera à renforcer les avantages économiques pour les populations littorales et rurales des départements du Nord et du Nord-Est.



4.1.3 Identification des mesures éviter / réduire / compenser

Les impacts étant identifiés et évalués, plusieurs mesures sont ensuite proposées afin de les écarter, si non de les réduire et compenser pendant les travaux et en phase opérationnelle. Il s'agit de mesures techniquement réalisables pouvant maîtriser les incidences environnementales et sociales négatives.

Parmi les mesures d'évitement, la conception des divers projets permettra de supprimer certains impacts en sélectionnant des lieux optimaux d'implantation géographique (par ex. choix des emplacements des DCP au-dessus du tombant en s'écartant des herbiers et récifs coralliens) et des techniques adaptées à la structure sociale des communautés littorales (par ex. choix de petits bateaux de pêche à voile navigables par des pêcheurs individuels ou des associations villageoises de pêcheurs).

Quant aux mesures de réduction (ou « mitigation ») des impacts elles interviennent quand l'impact négatif ne peut être supprimé totalement. Par ex. les mêmes dispositifs de concentration de poissons, bien que localisés sur des lieux idoine, peuvent toujours nuire aux tortues marines, des espèces en voie de danger d'extinction. Aussi, des mesures sont proposées pour éliminer le piégeage involontaire de tortues soit en les libérant directement, soit en utilisant des palangres verticales au lieu de palangres horizontales, soit encore en adoptant des filets équipés d'un clapet d'échappement si des filets maillants sont utilisés.

Si les mesures d'évitement et de réduction ne donnent pas satisfaction, des mesures de compensation peuvent être proposées afin de compenser des impacts résiduels importants, par ex. en proposant des contreparties aux impacts créés par la pêche sur la grande faune marine notamment la préparation d'un Plan de Gestion Intégrée du Littoral à adopter par tous les acteurs locaux concernés par la zone littorale (y incluse la zone infra-littorale) au Nord d'Haïti.

Ces mesures répondent spécifiquement aux impacts identifiés sur la base de retour d'expérience de projets similaires en cohérence avec les normes environnementales et sociales d'Haïti et des bailleurs de fonds. En effet, les mesures formulées dans cette évaluation sont conformes à la législation haïtienne et aux directives environnementales de la Banque Inter-Américaine de Développement dont le personnel est largement impliqué dans la conception du programme projeté.

Parmi les limites de cette étude on peut citer la complexité du projet et le calendrier serré pour la rédaction de cette évaluation. De ce fait, quelques données sont manquantes ou n'ont pu être consultées qu'à la dernière minute. Pour la pêche quelques mesures de réduction n'ont jamais été élaborées en Haïti. Elles pourront être mal interprétées lors des consultations avec les habitants des départements Nord et Nord-Est. Aussi des réunions d'information et des stages techniques pourront aider pour les convaincre de l'utilité à court et long termes de l'ensemble de ces projets et mesures.

4.1.4 Politique Environnementale de la BID

La Politique Environnementale de Conformité aux Sauvegardes (PECS) de la BID a été approuvée le 19 janvier 2006. Elle remplace la politique environnementale précédente (1979) et précède le nouveau cadre approuvé en 2020 qui s'appliquera aux projets conçus à partir de fin octobre 2021.



En 2007 la BID a introduit la prise en compte des risques naturels et techniques dont ceux liés aux changements du climat dans la gestion du cycle d'un projet de développement. Le document OP-704 prévoit des conseils utiles dans l'élaboration des projets financés par la Banque.

Les projets proposés dans ce document étant conçus en 2020, le programme PAPAIR répond à la fois à la PECS de 2006 et à la politique OP-704 concernant la gestion des risques.

Par exemple en ce qui concerne les milieux naturels, selon la PECS les habitats naturels critiques sont :

- des aires protégées existantes répondant aux critères I à VI de l'UICN (dont l'Aire Protégée des Trois Baies),
- des aires non-protégées dont la valeur pour la conservation est reconnue comme importante puisque :
 - fortement appropriées à la préservation de la biodiversité,
 - critiques pour la survie des espèces en danger critique d'extinction, en danger, vulnérables ou quasi menacées, identifiées comme telles dans la Liste Rouge des espèces menacées de l'UICN, ou
 - critiques pour la viabilité des routes de migration des espèces migratoires.

Les départements du Nord et du Nord-Est abritent à la fois des aires protégées répondant aux critères internationaux et des aires naturelles abritant des espèces en danger critique, en danger et vulnérables selon la Liste Rouge de l'UICN.

Il importe d'indiquer que le chapitre 4.6. de ce dossier analyse la conformité du programme PAPAIR aux politiques de protection de la BID.

4.2 Impacts permanents par les projets relatifs à la pêche et mesures associées

4.2.1 Pêche à l'aide de DCP

4.2.1.1 Actions proposées

La pêche sous Dispositifs de Concentration de Poissons (DCP, ou FAD en anglais pour *Fishing Aggregating Devices*) consiste à l'installation de radeaux verticaux en divers matériaux (bois, cadre en acier ou bambou de 6 m² environ muni de bidons ou divers objets en PVC ...) munis de filets tombants. Ces DCP seront ancrés au sol à la limite du plateau continental à l'aide d'un lest submergé (par ex. de vieux pneus de tracteur remplis de ciment pesant 150 kg environ). Il convient d'indiquer que ce projet ne concerne pas de DCP dérivants et équipés de bouées électroniques pour faciliter leur position SIG via transmission par satellite et des sondeurs capables de quantifier la densité des bancs de poissons sous les DCP par gauge de profondeur (par ex. par couche de 5 ou 10 m sur une profondeur totale de 70 m).

Des DCP ancrés ont été introduits avec un succès variable dans plusieurs pays y inclus dans les eaux le long de la côte Sud d'Haïti. Dans plusieurs autres eaux des Antilles le DCP constitue la pêche la plus pratiquée par plus de 90% des pêcheurs professionnels comme c'est le cas dans les eaux de Guadeloupe et Martinique. Ce programme d'aide logistique à la pêche propose d'introduire en première phase



plusieurs dizaines de radeaux DCP ancrés aux limites du plateau continental (tombant) le long de la côte des départements du Nord et Nord-Est.

Cette action permettra d'alléger la surpêche exercée dans les baies et la zone infralittorale afin de reconstituer les stocks de poissons démersaux ou occupant les récifs coralliens et les herbiers, tout en augmentant les possibilités de pêche au large notamment au-dessus du tombant à quelques km du trait de côte fréquenté par des poissons pélagiques de taille moyenne peu exploités sur la côte Nord et sans épuiser la ressource.

Cette forme de pêche requiert l'achat de divers matériaux pour la fabrication des DCP et leur ancrage, des sennes, des palangres verticales ou des lignes de traîne (« à miquelon ») ainsi que de quelques bateaux de pêche à voile (équipés d'un moteur pour pouvoir manœuvrer autour des dispositifs de pêche) pouvant transporter 3 ou 4 pêcheurs à bord.

Dans le cadre de ce programme 19 sites seront équipés de 6 DCP chaque. Chaque site sera géré et entretenu par une communauté existante de pêcheurs localisée entre l'extrémité ouest (Le Borgne) du département du Nord et l'Aire Protégée des 3 Baies. Trois palangres verticales seront installées à proximité de chaque DCP.

4.2.1.2 Evaluation des Impacts

Etant donné que la mise en place de DCP prendra peu de temps, les éventuels impacts sont des impacts permanents.

Les DCP proposés seront tous ancrés au fond de la mer. Ainsi, le projet n'engendrera pas de dispositifs dérivants comme ça pourrait être le cas avec des DCP dérivants en haute mer. En effet, le déploiement massif de DCP dérivants peut modifier le comportement des poissons pélagiques comme leurs voies de migration, leur croissance, leur prédation et leurs sources alimentaires. Ainsi, les populations associées pourraient être transférées d'un bord à l'autre de l'océan alors qu'elles sont habituées à d'autres types de déplacement plus traditionnels en l'absence de DCP dérivants. Ce « piège écologique » affectant leur biomasse, taux de croissance et succès de reproduction est donc évité.

• Impacts sur les populations de poissons

Les DCP ont pour effet de concentrer des poissons pélagiques, des thons ou des co-ryphènes par exemple au large ou des thazars à proximité de la côte.

L'utilisation de sondeurs pour estimer la quantité de poissons autour du DCP multiplie la capacité de pêche et maximalise ainsi les prises des pêcheurs. Ca peut constituer un vrai impact pour des poissons surpêchés comme l'Albacore *Thunnus albacares* par exemple. Les thons juvéniles sont également pêchés en grande quantité ce qui peut menacer la pérennité des stocks.

Cependant, très peu de poissons sont pêchés à présent en eaux profondes au-delà de la zone infra-littorale au Nord d'Haïti. Ainsi, on n'assistera point à une surpêche, ni au-dessus du tombant, ni en haute mer au large d'Haïti. Les impacts seront donc globalement positifs car la pêche autour des DCP au-dessus du tombant allègera la pression par la pêche sur les populations de poissons dans les zones infra-littorales notamment dans les herbiers et récifs coralliens.



Toutefois, une pêche mal gérée peut conduire à des rivalités entre pêcheurs individuels utilisant les mêmes DCP et à une disparition graduelle de la ressource si seulement de jeunes poissons sont pêchés. Notons que la pêche de jeunes poissons peut être évitée par une moindre densité d'hameçons de surface et la taille des appâts utilisés sur les hameçons des palangres.

Afin d'éviter ces dysfonctionnements les projets d'aide à la pêche seront attribués à des coopératives ou associations de pêcheurs qui gèrent elles-mêmes leurs propres activités de pêche en respectant un Cahier des Charges à soumettre annuellement au Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural qui assure l'encadrement des pêcheurs.

• Impacts pour les populations de tortues, requins et mammifères marins

En déployant une senne ou des palangres à proximité d'un DCP, le pêcheur (le thonier notamment), peut remonter à bord diverses espèces marines sans distinction autres que des thons, dont des espèces d'intérêt patrimonial de tortues marines, de requins résidents et visiteurs devenus rares (notamment *Carcharhinus longimanus* et des jeunes *Carcharhinus falciformis*) et plus sporadiquement en Haïti des mammifères marins (dauphins). Ces espèces non ciblées se rassemblent également autour des DCP. Elles peuvent alors s'empêtrer dans des filets flottants (éventuellement attachés aux DCP) ou sont pêchées accidentellement par les pêcheurs sur leurs palangres.

Dépendant de la distance par rapport à la côte, ces prises accessoires de tortues, requins et dauphins peuvent être importantes et compromettre ainsi la durabilité de ces espèces dont plusieurs sont classées en voie d'extinction. Selon Daghorn L. *et al.* (2012), les prises accessoires de requins et de raies représentent environ 2% des prises totales par des pêcheries de thon dans l'Océan Atlantique, ce qui est important pour un groupe d'espèces caractérisées par une croissance lente, basse fécondité (quelques œufs pour les espèces ovopares ou ovovivipares) et un cycle long de reproduction (jusqu'à 2 ans pour quelques espèces vivipares). C'est notamment le cas pour deux espèces fréquentant les eaux haïtiennes : *Carcharhinus falciformis* et *C. longimanus* (King J.R. and McFarlane, 2003), deux espèces visées par le Protocole SPAW (Annexe 3) et la Convention de Bonn sur la Conservation des espèces migratrices (Annexe II). Signalons encore que le Requin à longues nageoires *Carcharhinus longimanus* est une espèce en danger critique selon l'UICN et figure à l'annexe II de la Convention de Washington.

En ce qui concerne les 4 espèces de tortues fréquentant les eaux haïtiennes, et plus spécialement la Tortue verte *Chelonia mydas* (en danger selon l'UICN) et la Tortue imbriquée *Eretmochelys imbricata* (en danger critique), plusieurs prises accessoires sont signalées dans les eaux haïtiennes sans toutefois menacer ces espèces en danger d'extinction et figurant sur les listes des Conventions de Bonn (CMS), Carthagena (SPAW) et Washington (CITES).

• Impact par le réchauffement climatique

Il est généralement accepté parmi les biologistes marins, s'ajoutant à la surpêche actuelle de plusieurs espèces de poissons en haute mer, que le réchauffement des océans contribuera à faire chuter le potentiel de prises de poissons (GIEC). Cependant, des données statistiques manquent en Haïti pour supporter ce postulat.

Le chapitre 4.6.11 traite en plus grand détail de la résilience par rapport au réchauffement du climat.



• Impacts pour le milieu humain

Les impacts sociaux sont liés aux interactions entre les pêcheurs. Il s'agit notamment de la compétition de la part de pêcheurs individuels qui veulent utiliser les zones de pêche autour de DCP installés par une association locale de pêcheurs.

Un deuxième impact concerne l'intégration de femmes dans les activités halieutiques traditionnellement réservées aux pêcheurs masculins qui refusent la présence de femmes dans les embarcations de pêche. Si les, elles sont habituellement en charge de la commercialisation et la transformation des poissons (filetage, séchage, salage, fumage ou conservation au froid).

Tableau 2 : Evaluation des Impacts par la pêche à l'aide de DCP avant les mesures de réduction

Identification de l'impact			Évaluation de l'importance de l'impact				
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Valeur composante	Intensité	Étendue	Durée	Importance de l'impact
Mer	Surpêche	Exploitation	Moyenne	Moyenne	Régionale	Permanente	Faible
	Espèces protégées	Exploitation	Forte	Moyenne	Régionale	Permanente	Moyenne

4.2.1.3 Mesures dans le cadre de l'utilisation de DCP

• Pêche durable et protection de la ressource

Les équipements de pêche proposés (utilisation de DCP ancrés et de palangres verticales) permettent de capturer des poissons adultes sans trop prélever des juvéniles. En effet l'utilisation de palangres verticales (au lieu de palangres horizontales) permet de capturer davantage de poissons relativement grands et adultes qui occupent les strates inférieures de la mer, délaissant ainsi les poissons juvéniles fréquentant davantage la strate marine supérieure. Ceci permet de sauvegarder les ressources halieutiques d'une façon durable.

Pour suivre l'importance des espèces pêchées (biomasse, espèce), un biologiste marin sera recruté pendant 2 ans par le Maître d'Ouvrage. Il quantifiera les produits de mer capturés et amenés chaque semaine sur le rivage y inclus les espèces d'intérêt patrimonial et proposera des mesures d'adaptation des DCP (localisation, taille) et des méthodes de capture associées (palangres et autres techniques de pêche). Parmi les livrables il rédigera un rapport intermédiaire après la première année de suivi, puis un rapport final après 2 ans de monitoring.

Le même biologiste marin organisera pour les pêcheurs des stages de formation en dynamisme de populations ichtiques, en techniques durables de pêche, en sauvegarde des stocks de poissons et en protection de la grande faune marine menacée d'extinction.

• Protection de requins et mammifères marins d'intérêt patrimonial

Les impacts par les DCP sur la faune marine ne sont pas toujours néfastes. Ils doivent être analysés dans le contexte précis de l'écosystème local et des caractéristiques de la pêche.



Tout d'abord les DCP projetés au-dessus du tombant au Nord d'Haïti seront ancrés à seulement quelques km du littoral car le plateau continental à cet endroit est étroit. Ainsi les DCP seront installés en dehors des voies principales de migration des thons, des requins et des dauphins qui se déplacent habituellement au large limitant ainsi la pêche de grands thons adultes et les captures accessoires de requins et mammifères marins.

Deuxièmement, le fait que les DCP seront ancrés il est difficile d'utiliser des chalutiers à senne coulissante (« purse seiner ») encerclant les bancs de poissons car le DCP ancré ne peut être remorqué et quitter le cercle formé par les filets maillants, ce qui évitera une pêche non sélective.

Quant aux dauphins, peu de prises accidentelles sont connues à présent dans les eaux haïtiennes. Cependant, il n'est pas exclu que des dauphins soient capturés accessoirement dans les filets ou palangres des pêcheurs haïtiens. Dans cette perspective il importe de savoir qu'il est estimé que 300 000 dauphins et baleines sont capturés accessoirement chaque année au monde (CBI, 2021).

Le programme de formation prévu par l'agence d'exécution lors de la réalisation du projet propose des moyens pour éviter ou résoudre ces prises accidentelles de mammifères marins dans les filets maillants et palangres haïtiens. Des « pingers » seront notamment utilisés s'il est avéré que des dauphins fréquentent les eaux autour des DCP. Il s'agit destinés à éloigner les dauphins des zones de pêche. D'autres moyens s'inspireront du programme BMI (Bycatch Mitigation Initiative) de la Commission Baleinière Internationale (CBI, ou IWC) et son groupe de travail *Global Whale Entanglement Response Network*.

Signalons que le projet PAPAIR ne projette pas d'équipements utilisés par la pêche intensive utilisant de bateaux industriels.

• Protection de tortues marines

Des tortues marines sont capturées accessoirement en petit nombre par des pêcheurs haïtiens qui les consomment. Comme il est relativement facile de libérer des tortues capturées dans les filets ou enchevêtrées sur les hameçons des palangres, les séances de formation prévues dans le cadre de ce projet instruiront les pêcheurs sur l'importance patrimoniale de ces espèces en voie d'extinction et proposeront des moyens pour les conserver à la fois en les libérant des engins de pêche et en protégeant les plages de ponte pendant la période d'incubation sur la côte Nord du pays. Une attention particulière sera donnée pour éviter la capture de tortues par les hameçons des palangres, pas seulement établies autour des DCP mais toutes les palangres utilisées sur banc libre par les pêcheurs de l'aire d'étude y incluses dans les eaux infralittorales. Ainsi il sera demandé aux pêcheurs d'utiliser sur la palangre des hameçons circulaires (« circle hooks ») d'une certaine taille moins impactant les tortues. Il s'agit d'hameçons en forme de G (au lieu d'en forme de J) où la pointe se situe à l'intérieur du G ce qui évite, dans la plupart des cas, que la tortue s'accroche et que ses joues soient percées en dévorant l'appât (Read A., 2007). Signalons encore que les tortues marines nagent à la surface de l'océan (c'est une espèce de reptile avec des poumons) et que l'interaction avec les pratiques de pêche surviennent dans la strate marine supérieure. Les interactions avec une palangre verticale sont donc moins impactantes qu'avec une palangre horizontale.

En ce qui concerne les tortues capturées accidentellement dans des filets à coulisse de chalut, l'utilisation de filets équipés d'un clapet d'ouverture de sortie aide les tortues à s'échapper (une tortue marine ayant des poumons se noie si coincée dans la



colonne d'eau). Ce système connu sous l'acronyme TED (Turtle Excluder Device) est utilisé dans plusieurs pays et est même devenu obligatoire dans certaines régions du monde (par ex. dans le détroit de Torres). Signalons tout de même que ce programme PAPAIR ne projette pas l'utilisation de filets coulissant tirés par des chalutiers.

• Mesures sociales

Afin d'éviter une concurrence inutile et déloyale entre des pêcheurs individuels et des groupements de pêcheurs professionnels, les projets de pêche dont l'achat de divers équipements seront réalisés au bénéfice d'associations locales de pêcheurs, soit des groupements locaux existants, soit des associations à créer dans le cadre de ce projet. Les zones de pêche à proximité des DCP seront réservées à l'association de pêcheurs qui les a installés. Ces zones de pêche seront balisées à l'aide de bouées afin d'éviter des éventuels conflits avec des pêcheurs appartenant à une autre communauté.

Des stages de formation seront organisés pour les pêcheurs et les femmes en charge de la commercialisation et le conditionnement des produits de la mer. Ces stages porteront sur les techniques de pêche, la réglementation de navigation, les diverses espèces halieutiques, les aspects juridiques relatifs à la mer et aux écosystèmes marins, la sécurité et le secours en mer, les techniques d'entretien et de réparation des embarcations, la gestion et le conditionnement des produits de pêche.

Les équipements comme les embarcations, les outils de pêche, les moyens de secours ainsi que les locaux de transformation et de vente seront acquis au nom de l'association. Le règlement interne de l'association de pêcheurs sera géré directement par l'association. Il s'agit notamment de la gestion administrative, de l'entretien des DCP, de la commercialisation des produits de pêche, de l'entretien des embarcations et des réparations et achats à venir.

• Mesures « genre »

Afin de garantir l'implication des femmes dans les projets de pêche, toute embauche sera équilibrée entre le nombre de pêcheurs masculins et le nombre de femmes en charge de la commercialisation et du conditionnement des produits marins sur terre. Cet équilibre entre les genres s'applique également aux participants aux stages de formation.

• Mesures sanitaires et de secours

Les locaux de stockage et de traitement des produits de pêche seront équipés de moyens de secours et de médicaments utilisés lors des opérations de premier secours pour porter assistance à quelqu'un en danger.

Chaque embarcation sera équipée d'un téléphone portable pour faciliter la localisation et les secours en mer. Les autres équipements de sécurité et de secours dans les embarcations sont :

- un gilet de sauvetage par personne embarquée,
- des moyens mobiles de lutte contre l'incendie,
- un dispositif de remorquage,
- un dispositif d'assèchement (pompe de cale à main, seau),
- un GPS et un compas magnétique,
- un moyen de signalisation sonore,
- 3 feux rouges à main de signalement,
- une trousse de secours,



- une bouée flottable par personne embarquée équipée d'une lampe torche étanche ou d'un moyen lumineux individuel (type lampe Flash ou cyalume).

Tableau 3 : Evaluation des impacts par la pêche à l'aide DCP après les mesures de réduction

Identification de l'impact			Évaluation de l'importance de l'impact				
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Valeur composante	Intensité	Étendue	Durée	Importance de l'impact
Mer	Surpêche	Exploitation	Moyenne	Moyenne	Régionale	Permanente	Faible
	Espèces protégées	Exploitation	Moyenne	Faible	Régionale	Permanente	Faible

4.2.2 Développement de la pêche en zone infra-littorale

4.2.2.1 Impacts existants

La pêche côtière se pratique d'une façon artisanale ne créant à première vue pas de pression halieutique excessive. Cependant, cette pêche a perduré pendant deux siècles successifs épuisant les populations de poissons, langoustes, othuries et lambis notamment en pêchant des langoustes pendant leur période de repos biologique (avril à juillet) et en surpêchant quelques espèces de poissons de haute valeur commerciale. La destruction au même temps de pans de récifs coralliens abritant des espèces en danger critique (*Acropora cervicornis*, *Acropora palmata*), en danger (*Orbicella faveolata*) et plusieurs espèces vulnérables (dont *Agaricia lamarcki*, *Dendrogyra cylindrus*), l'enlèvement de touffes d'herbiers par les ancres des bateaux de pêche ainsi que la pollution des eaux dans les cônes estuariens par divers déchets telluriques ont également conduit à la diminution des frayères infralittorales et à la raréfaction de certains poissons comme le Mérou goliath *Epinephelus tajara*, une espèce en danger critique. Signalons que la pêche aujourd'hui se pratique essentiellement sur un plateau corallien assez étroit (1.5 à 3 miles nautiques) et peu profond (2 à 20 m, puis tombant rapidement à -500 m et plus). Les canots de pêche utilisés (bateaux à voile, pirogues, corallins à fond plat) sont petits (3 à 5 m de long) et ne peuvent affronter la haute mer. Très peu de bateaux sont équipés d'un moteur ce qui restreint le rayon d'action de pêche. Ainsi, l'ensemble de ces facteurs a conduit à l'épuisement des ressources ichthyiques le long du littoral dont des espèces en danger d'extinction.

4.2.2.2 Mesures de protection des habitats infra-littoraux et supra-littoraux

Parmi les mesures pour protéger les écosystèmes infralittoraux les plus riches en biodiversité le programme PAPAIR exclut :

- l'utilisation de dynamite pour la pêche ou pour s'emparer de blocs de récifs coralliens,
- l'utilisation future de chalutiers et leurs filets de fond qui détruisent systématiquement les récifs et herbiers de plantes marines dans la zone infra-littorale,
- l'utilisation de filets dérivants et de palangres d'une longueur supérieure à 2.5 km en accordance avec les standards environnementaux du Maître d'Ouvrage.



Les formations prévues pour les communautés de pêcheurs incluent des séances sur l'importance et la conservation des écosystèmes marins et littoraux ainsi que sur les pratiques de pêche durable. Les dossiers contractuels avec les associations de pêche comportent également des clauses promouvant les techniques de pêche durable et la conservation des écosystèmes marins et littoraux abritant des espèces en voie d'extinction.

Notons que les DCP seront ancrés sur le tombant afin de déplacer la pression halieutique dans la zone infralittorale vers la haute mer (voir chapitre 4.2.1.).

Lors des stages de formation l'agence d'exécution informera les pêcheurs sur l'utilité d'établir plusieurs cantonnements temporaires de pêche dans les eaux infralittorales afin de reconstituer graduellement les populations de poissons et d'autres organismes marins (échinodermes, crustacés, mollusques) et de créer des sanctuaires couvrant les bancs coralliens les plus représentatifs pour la conservation de la biodiversité dont ceux à proximité des baies de Fort-Liberté et Limonade. Ces sanctuaires marins favoriseront également la survie des derniers Lamantins des Caraïbes *Trichechus manatus manatus*, dont la population estimée par l'UICN ne serait que 5 individus dans les eaux haïtiennes. Il s'agit d'une espèce dite vulnérable figurant sur les annexes des Conventions de Bonn (CMS : Annexes I et II) et de Cartagène (SPAW : Annexe II).

La s se fera sous l'égide de l'Agence Nationale des Aires Protégées (ANAP), une direction générale sous la tutelle du Ministère de l'Environnement et en concertation étroite avec les communes et communautés de pêcheurs locales.

Avec l'objectif de soutenir les projets de cantonnements de pêche et de sanctuaires d'écosystèmes coralliens le Maître d'Ouvrage réalisera une étude qui identifie et localise les habitats de grande importance pour la biodiversité dans les zones infra-littorales (récifs, herbiers, mangroves, embouchures) et supra-littorales (plages de ponte de tortues marines, colonies d'oiseaux marins) le long du littoral des départements du Nord et du Nord-Est.

4.2.3 Locaux techniques et équipements de pêche

Le programme PAPAIR prévoit la construction de quelques locaux pour le personnel du Maître d'Ouvrage et des bâtiments techniques pour le stockage du matériel de pêche et l'organisation de réunions pour les membres de l'association. Il s'agit de bâtiments techniques standardisés sans impacts particuliers pour l'environnement. Les locaux destinés aux associations de pêche seront construits soit sur des terrains hors zone inondable, soit sur des remblais ou encore sur pilotis.

L'embarcadère existant mais délabré situé sur le territoire de la commune de Caracol sera réhabilité pour faciliter les embarcations au petit port de Madras. Comme cet embarcadère se trouve dans l'emprise de l'AP3B, une étude technique des travaux de réhabilitation sera présentée à la mairie et à la direction de l'aire protégée. Ce programme prévoit également l'achat de bateaux de pêche construits pour pêcher au-dessus du tombant et divers équipements (réfrigérateurs solaires, palangres, DCP etc.).

Ces équipements n'engendreront pas d'impacts négatifs ni pour le milieu biologique, ni pour les communautés de pêcheurs. Au contraire, ils allègeront la pression halieutique dans la zone infra-littorale et contribueront à de meilleures conditions économiques des habitants.



Encadré n°2

Variantes pour le développement de la pêche

Deux alternatives aux dispositifs de concentration de poissons (DCP) peuvent être identifiées pour le développement de la ressource halieutique au Nord d'Haïti : la pêche hauturière et la pisciculture, deux activités potentielles qui méritent d'être analysées ultérieurement.

Cependant, étant donné que la pêche utilisant des DCP connaît déjà un certain succès dans le Sud et dans d'autres pays caribbéens, ce programme opte pour la promotion de la pêche à l'aide de dispositifs ancrés sur le tombant au Nord du pays.

Une brève description des potentialités de la pêche hauturière et de l'élevage piscicole ainsi que de leurs impacts associés est donnée ci-après.

• Pêche en haute mer

Situation existante

Il est difficile de projeter des activités de pêche à l'aide de DCP sur le tombant sans évoquer les possibilités d'une pêche en haute mer et ses impacts. La pêche semi-intensive ou intensive en haute mer n'est pas pratiquée à présent dans les eaux territoriales haïtiennes. Cependant plusieurs autres pays dans la région commencent à la pratiquer et probablement au large d'Haïti.

Le redéploiement de la pêche infralittorale sur les grands poissons pélagiques du large peut alléger la pression sur la ressource dans les eaux côtières et ainsi constituer une solution économique valable à long terme.

Ainsi, il importe d'étudier les possibilités techniques et économiques pour favoriser une pêche en haute mer ciblant les grandes espèces pélagiques migratrices ou résidentes (thons, coryphènes, barracudas, caranges...).

Dans un premier temps, il convient d'analyser l'élargissement de la zone de pêche dans la Zone Economique Exclusive (ZEE) du pays sans faire des incursions dans les pays limitrophes. Il importe de signaler que la pêche pélagique est une activité saisonnière (décembre à juin dans l'Atlantique Ouest) et ne peut donc être pratiquée toute l'année durant.

Mesures de réduction d'impact lors du développement de la pêche en haute mer

A terme il n'est pas exclu que le pays développe la pêche hauturière utilisant des chalutiers capturant de grands poissons migrants, des thons notamment.

Cette pêche en haute mer utilise des navires à senne coulissante (pouvant aller jusqu'à 2 km de long sur une profondeur de 200 m) et dans la plupart des cas des DCP dérivants équipés de GPS, sonars et d'une batterie alimentée par un panneau solaire. Cette pêche spécialisée a prouvé être très efficace dans plusieurs mers du monde et peut engendrer la surpêche ainsi que des pertes importantes pour les poissons juvéniles et des espèces accessoires appartenant à la mégafaune marine (mammifères marins, oiseaux marins, requins, tortues marines).

Dans cette éventualité il importe qu'Haïti respecte les principes d'une pêche responsable et durable en devenant partie contractante de la Commission Internationale pour la Conservation des Thonidés de l'Atlantique (ICCAT dans son acronyme anglophone ou CICTA pour la version française). Cette organisation



intergouvernementale est responsable de la conservation des thons et autres espèces apparentées (une trentaine d'espèces dont des Makaires, *Tetrapturus sp.*, Thazards *Scomberomorus sp.*, Espadon *Xiphias gladius* et plusieurs thonidés mineurs) dans l'Océan Atlantique et les mers adjacentes comme la Mer Caraïbe. Plusieurs pays de la région sont membres de cette organisation dont Trinité & Tobago, Barbade, Honduras, Nicaragua, Saint Vincent & les Grenadines, Curaçao, USA, Mexique ou encore El Salvador.

Face à la surpêche de plusieurs espèces de thons pêchées dans l'Atlantique et comme la volonté de limiter le nombre des DCP en haute mer est difficile à contrôler, parmi les actions d'une pêche durable en haute mer on peut citer les mesures suivantes :

- la limitation du nombre de navires de soutien, par ex. au maximum 1 navire de soutien pour cinq thoniers,
- la limitation de DCP par senneur en Océan Atlantique,
- la confection de DCP à l'aide de matériel biodégradable (bambou, bois, tissus en jute, chanvre, coton...) afin de limiter les objets dérivants et les filets fantômes dans l'océan après leur utilisation,
- l'application d'un véritable plan de gestion des thonidés adopté par CICTA en 2019 : par ex. un TAC (Total Admissible Capture) de 61 500 T en 2021 pour le Thon obèse ou Patudo *Thunnus obesus* dans l'Océan Atlantique et un TAC annuel de 39 100 T en Atlantique Nord pour le Requin peau bleue *Prionace glauca* figurant à l'Annexe II de la Convention des Bonn.

• Projets piscicoles

Parallèlement aux projets de pêche cités plus haut, il importe d'analyser le potentiel en Haïti pour des projets d'élevage de poissons et crustacés à la fois d'eau douce et en eau de mer.

Comme la plupart des stations piscicoles rurales se trouvent au centre et dans le Sud du pays, il convient d'analyser le potentiel technique et économique de fermes piscicoles d'eau douce dans le Nord du pays. Il s'agit notamment d'élevage de poissons dulçaquatiques concernant les espèces *Tilapia aurea*, *Tilapia mossambica* et *Tilapia nilotica*.

Au même temps, la création d'une ferme piscicole expérimentale de poissons marins et de crevettes marines (par ex. *Litopenaeus vannamei* ; *Penaeus azeticus*) pourrait ouvrir une nouvelle voie économique dans l'aire d'étude.

Il convient de limiter les activités piscicoles à des systèmes en bassins clos qui ne rejettent aucun déchet afin d'éviter la prolifération de poissons d'élevage dans des bras de mer ou des lagons.

Mesure d'accompagnement : vers la réalisation d'un Plan de Gestion Intégrée Maritime et Côtière

La complexité des divers écosystèmes marins et leur biodiversité, la difficulté de les protéger à court et long termes ainsi que les éventuelles complications de gestion à prévoir lors des concertations publiques à venir plaident pour l'élaboration d'un Plan de Gestion intégrée Marine et Côtière (PGIMC) des rives Nord d'Haïti dont le plan de



gestion de l' AP3B fera partie. Ce plan nécessitera une coopération étroite avec les ministères en charge de l'agriculture et de travaux publics, les administrations régionales et locales ainsi qu'avec diverses institutions locales dont les associations professionnelles, la direction de l' AP3B, la Chambre d'Agriculture et des Professions, les ONG et tous les citoyens concernés par le futur des zones maritimes et littorales de la région.

Ce plan visera plus directement les priorités suivantes :

- le rétablissement des ressources halieutiques dans la zone infralittorale et aux embouchures de fleuves (poissons, langoustes, lambis, holothuries...) en créant notamment divers cantonnements de pêche abritant les habitats des espèces ciblées dans le but de favoriser la protection de la ressource halieutique exploitée et ainsi de contribuer à moyen terme d'une pêche professionnelle dynamique et durable,
- la création de sanctuaires coralliens,
- la formation de pêcheurs concernant les techniques de pêche durable en zone infralittorale et la biologie de reproduction des ressources halieutiques,
- l'installation et la gestion à long terme des DCP ancrés sur le tombant du plateau continental,
- l'achat d'équipements pour faciliter la pêche autour des DCP,
- un programme de recherche sur le développement de la pêche hauturière,
- un programme de recherche sur le potentiel de fermes d'élevage de poissons d'eau douce et d'eau de mer dans le Nord d'Haïti.

Ce plan s'articule autour de 5 grandes actions :

- concertation sur la localisation des cantonnements de pêche,
- sauvegarde et surveillance sur site des écosystèmes infralittoraux (herbiers, récifs coralliens, mangroves) et littoraux dont les plages de ponte de tortues marines,
- information et formation des pêcheurs locaux,
- création de zones *non-aedificandi* dans la bande littorale menacée par l'érosion du trait de côte et la hausse du niveau de la mer,
- communication et information du grand public.

Une étude de support sera entreprise pour promouvoir la réalisation de ce Plan de Gestion Intégrée Maritime et Côtière.

4.1.1. Impacts pour le milieu humain

Les incidences attendues pour le milieu humain sont essentiellement positives car les activités et équipements proposés faciliteront la pêche et donc le niveau économique des membres des associations de pêche concernées. La construction des bâtiments techniques servant à sécuriser contre le vol et à stocker les équipements de pêche ainsi que la rehabilitation de l'embarcadere au lieu-dit Madras à Caracol faciliteront également les activités quotidiennes des pêcheurs et des marchandes de produits de la mer.



Les seuls impacts de ces travaux de construction sont temporaires et se limitent aux dérangements pendant les travaux de chantier. Cependant ces impacts sont jugés insignifiants.

4.2.4 Activités connexes : Etude sur la pêche en haute mer

4.2.4.1 Situation existante

Il est difficile de projeter des activités de pêche à l'aide de DCP sur le tombant sans évoquer les possibilités d'une pêche en haute mer et ses impacts. La pêche semi-intensive ou intensive en haute mer n'est pas pratiquée à présent dans les eaux territoriales haïtiennes. Cependant plusieurs autres pays dans la région commencent à la pratiquer et probablement au large d'Haïti.

Le redéploiement de la pêche infralittorale sur les grands poissons pélagiques du large peut alléger la pression sur la ressource dans les eaux côtières et ainsi constituer une solution économique valable à long terme.

Ainsi, il est proposé d'étudier les possibilités techniques et économiques pour favoriser une pêche en haute mer ciblant les grandes espèces pélagiques migratrices ou résidentes (thons, coryphènes, barracudas, carangues...).

Dans un premier temps on peut proposer d'élargir la zone de pêche dans la Zone Economique Exclusive (ZEE) du pays sans faire des incursions dans les pays limitrophes. Il importe de signaler que la pêche pélagique est une activité saisonnière (décembre à juin dans l'Atlantique Ouest) et ne peut donc être pratiquée toute l'année durant.

4.2.4.2 Mesures lors du développement de la pêche en haute mer

A terme il n'est pas exclu que le pays développe la pêche hauturière utilisant des chalutiers capturant de grands poissons migrants, des thons notamment.

Cette pêche en haute mer utilise des navires à senne coulissante (pouvant aller jusqu'à 2 km de long sur une profondeur de 200 m) et dans la plupart des cas des DCP dérivants équipés de GPS, sonars et d'une batterie alimentée par un panneau solaire. Cette pêche spécialisée a prouvé être très efficace dans plusieurs mers du monde et peut engendrer la surpêche et des pertes importantes pour les poissons juvéniles et des espèces accessoires appartenant à la mégafaune marine (mammifères marins, oiseaux marins, requins, tortues).

Dans cette éventualité il importe qu'Haïti respecte les principes d'une pêche responsable et durable en devenant partie contractante de la Commission Internationale pour la Conservation des Thonidés de l'Atlantique (ICCAT dans son acronyme anglophone ou CICTA pour la version française). Cette organisation intergouvernementale est responsable de la conservation des thons et autres espèces apparentées (une trentaine d'espèces dont des Makaires, *Tetrapturus sp.*, Thazards *Scomberomorus sp.*, Espadon *Xiphias gladius* et plusieurs thonidés mineurs) dans l'Océan Atlantique et les mers adjacentes comme la Mer Caraïbe. Plusieurs pays de la région sont membres de cette organisation dont Trinité & Tobago, Barbade, Honduras, Nicaragua, Saint Vincent & les Grenadines, Curaçao, USA, Mexique ou encore El Salvador.

Face à la surpêche de plusieurs espèces de thons pêchées dans l'Atlantique et comme la volonté de limiter le nombre des DCP en haute mer est difficile à contrôler, parmi les actions d'une pêche durable en haute mer on peut citer les mesures suivantes :



- la limitation du nombre de navires de soutien, par ex. au maximum 1 navire de soutien pour cinq thoniers,
- la limitation de DCP par senneur en Océan Atlantique,
- la confection de DCP à l'aide de matériel biodégradable (bambou, bois, tissus en jute, chanvre, coton...) afin de limiter les objets dérivants et les filets fantômes dans l'océan après leur utilisation,
- l'application d'un véritable plan de gestion des thonidés adopté par CICTA en 2019 : par ex. un TAC (Total Admissible Capture) de 61 500 T en 2021 pour le Thon obèse ou Patudo *Thunnus obesus* dans l'Océan Atlantique et un TAC annuel de 39 100 T en Atlantique Nord pour le Requin peau bleue *Prionace glauca* figurant à l'Annexe II de la Convention des Bonn.

4.2.5 Etude de faisabilité de projets piscicoles

Parallèlement aux projets de pêche cités plus haut, il importe d'analyser le potentiel en Haïti pour des projets piscicoles à la fois d'eau douce et en eau de mer.

Comme la plupart des stations piscicoles rurales se trouvent au centre et dans le Sud du pays, il convient d'analyser le potentiel technique et économique de fermes piscicoles d'eau douce dans le Nord du pays. Il s'agit notamment d'élevage de poissons dulçaquatiques concernant les espèces *Tilapia aurea*, *Tilapia mossambica* et *Tilapia nilotica*.

Au même temps, la création d'une ferme piscicole expérimentale de poissons marins et de crevettes marines (par ex. *Litopenaeus vannamei* ; *Penaeus azeticus*) pourrait ouvrir une nouvelle voie économique dans l'aire d'étude.

Il est proposé de limiter les activités piscicoles à des systèmes en bassins clos qui ne rejettent aucun déchet afin d'éviter la prolifération de poissons d'élevage dans des bras de mer ou des étangs.

4.2.6 Vers un plan de gestion maritime et côtière des rives nord du pays

La complexité des divers écosystèmes marins et leur biodiversité, la difficulté de les protéger à court et long termes ainsi que les éventuelles complications de gestion à prévoir lors des concertations publiques à venir plaident pour l'élaboration d'un Plan de Gestion intégrée Marine et Côtière (PGMC) des rives Nord d'Haïti dont le plan de gestion de l' AP3B fera partie. Ce plan nécessitera une coopération étroite avec les administrations régionales et locales ainsi qu'avec diverses institutions locales dont des coopératives professionnelles, la direction de l'AP3B, la Chambre d'Agriculture et des Professions, les ONG et tous les citoyens concernés par le futur des zones maritime et littorale de la région.

Ce plan visera plus directement les priorités suivantes :

- le rétablissement des ressources halieutiques dans la zone infralittorale et aux embouchures de fleuves (poissons, langoustes, lambis, holothuries...) en créant notamment divers cantonnements de pêche abritant les habitats des espèces ciblées dans le but de favoriser la protection de la ressource halieutique exploitée et ainsi de contribuer à moyen terme d'une pêche professionnelle dynamique et durable,
- la création de sanctuaires coralliens,
- la formation de pêcheurs concernant les techniques de pêche durable en zone infralittorale et la biologie de reproduction des ressources halieutiques,



- l'installation d'une série de DCP ancrés sur le tombant du plateau continental à gérer par des coopératives locales de pêcheurs,
- l'achat d'équipements pour faciliter la pêche autour des DCP,
- un programme de recherche sur le développement de la pêche hauturière,
- un programme de recherche sur le potentiel de fermes d'élevage de poissons d'eau douce et d'eau de mer dans le Nord d'Haïti.

Ce plan s'articule autour de 5 grandes actions :

- concertation sur la localisation des cantonnements et des sanctuaires coralliens,
- surveillance sur site des écosystèmes infralittoraux (herbiers, récifs coralliens, mangroves) et littoraux dont les plages de ponte de tortues marines,
- information et formation des pêcheurs locaux,
- études de recherche sur les écosystèmes infralittoraux,
- communication et information du grand public.

4.3 Impacts liés à la réhabilitation de pistes rurales et mesures associées

4.3.1 Nature des travaux

Il s'agit essentiellement de travaux d'entretien et de confortement de pistes rurales difficiles à emprunter en saison de pluies par les fermiers et pêcheurs parcourant des chemins pour vendre leurs produits. Les travaux portent sur :

- l'amélioration et l'entretien des ruisseaux et fossés de drainage le long des pistes pour assurer le libre écoulement en période de pluie,
- la prévention et la gestion des embâcles dans ces cours d'eau,
- le terrassement de plusieurs pistes rurales empruntées par les agriculteurs et pêcheurs devenues impraticables par la création d'ornières en saison de pluie,
- l'installation soit de « bandes béton » sur les tronçons des pistes rurales qui traversent le lit mineur de ruisseaux intermittents, soit de buses en béton (dalots) sous les tronçons routiers qui franchissent des ruisseaux plus importants ou permanents ; la réalisation de ces travaux s'opérera en période de sécheresse,
- le revêtement par un enrobé à froid constitué d'un mélange de gravier, de sable et de liant hydrocarboné type bitume,
- du confortement des accotements existants des pistes rurales submergées systématiquement dans les zones d'expansion des crues.

Ces travaux de réhabilitation visent un standard minimal supérieur à celui que les routes rurales reçoivent à présent même en reconnaissant que les coûts soient plus élevés ce qui affectera le nombre de kilomètres à traiter. Cette approche améliorera la pérennisation des investissements routiers et, en prenant en compte la difficulté d'entretien des pistes, minimisera les activités de maintenance nécessaires.

Les standards techniques adoptés par les maîtres d'ouvrages (BID, MARNDR, UNOPS) sont les suivants (UNOPS, 2021):



- routes enrobées en état sévère de détériorisation : ripage, reprofilage et nouvelles couche d'enrobé à froid,
- tronçons routiers en zone de population dense parcourant des terrains à une altitude inférieure à leurs accotements : surface bétonnée,
- tronçons routiers en pente accentuée subissant de l'érosion : couche enrobée à froid et fossé de drainage latéral,

Les routes de basse fréquentation (moins de 100 voitures/jour) auront une emprise de 4 m de large. Des bypass seront créés tous les 200 m (sections de 6 m de large sur 12 m de long) pour les routes recevant plus de 100 voitures/jour.

Les traversées de ruisseaux intermittents seront bétonnées dans leurs lits majeurs. Des dalots (1 à 6 buses bétonnées) accompagnés de ponceaux (têtes de pont) seront construits lors du franchissement de cours d'eau permanents.

Le Manuel de procédures du MARNDR explique toutes les étapes à suivre et responsabilités de chacun.

4.3.2 Impacts environnementaux

Comme il s'agit de pistes rurales existantes à réhabiliter localisées en dehors de zones protégées (AP3B, ZCB), les impacts des travaux de confortement routier sont essentiellement temporaires.

• Impacts temporaires directs

Dans le programme des travaux, deux, trois niveaux de priorité sont identifiés, à savoir :

- Niveau 1 : travaux prioritaires sur des pistes principales fréquemment inondées et utilisées par le transport intercommunal,
- Niveau 2 : travaux non prioritaires mais très utiles pour garantir les productions agricoles,
- Niveau 3 : non prioritaires sur des pistes situées en Parc National ou Zone Clé de Biodiversité (ZCB).

A présent, le but consiste à engager des travaux dans les zones classées en priorités 1 et 2. Ultérieurement, des tronçons de pistes rurales pourront être sélectionnées dans l'Aire Protégée des 3 Baies et dans les ZCB en tenant compte de la biodiversité locale notamment en ce qui concerne les cours d'eau traversés par les pistes à conforter et la possibilité de contrôler la coupe d'arbres par des riverains cherchant des ligneux pour la fabrication de charbon de bois.

Ainsi, les répercussions d'ordre écologique par le programme de réhabilitation des pistes de niveaux 1 et 2 sont limitées car elles traversent des écosystèmes de moindre importance patrimoniale. Pourtant quelques impacts résiduels créés en phase chantier persisteront notamment pour la vie aquatique des ruisseaux traversés qui peuvent constituer des axes de déplacement pour quelques espèces d'importance pour la conservation de la biodiversité, quelques espèces rares d'amphibiens par exemple appartenant aux genres *Eleutherodactylus* et *Osteopilus*.



En théorie ces incidences s'appliquent également aux frayères de quelques poissons amphihalins (Anguille américaine *Anguilla rostrata*, une espèce en danger et le Tarpon *Tarpon atlanticus*, une espèce classée vulnérable) dans les rivières de la plaine littorale. Cependant, aucune piste ne sera renforcée sur les berges des rivières dans la Plaine du Nord.

• Impacts temporaires indirects dans les zones d'emprunt

Les impacts indirects concernent l'acquisition de gravier pour la consolidation des pistes, leur revêtement et pour la fabrication de béton utilisé là où les pistes à réhabiliter traversent des ruisseaux.

En cas d'absence d'une carrière de granulats agréée dans le Nord du pays, les granulats recherchés seront obtenus soit par un concassage mobile temporaire et localisé pour de petits volumes, soit dans une nouvelle carrière à l'aide de tirs et d'un concasseur à percussion, ou encore dans une rivière chargée de dépôts d'alluvions et de colluvions issues d'érosion en amont et transportées par le cours d'eau vers l'aval pendant les tempêtes.

Dans les trois cas de figure, une étude environnementale préalable identifiera les lieux d'extraction de roches à concasser ou de gravier de rivière et analysera les incidences sur l'environnement dont :

- l'abaissement de la nappe superficielle dans la zone d'extraction,
- la destruction d'habitats naturels et d'espèces d'intérêt patrimonial,
- le déversement des eaux argileuses ou limoneuses après débouage et éventuel lavage des minerais obtenus en carrière,
- les impacts lors des travaux de criblage et broyage (production de poussières) pour obtenir du gravier de granularité voulue, par ex. 12 à 32 mm pour l'assise de la piste,
- le stockage et le transport des granulats.

Signalons que les granulats peuvent également provenir de filières de recyclage (broyats de béton, démolition de bâtiments...). Cependant, seulement de petites quantités de granulats de recyclage ne seront disponibles dans le Nord du pays.

• Autres impacts temporaires

Les autres impacts temporaires sont liés aux effets créés lors des travaux de réhabilitation des pistes. Il s'agit notamment des dérangements pour les riverains qui rencontreront des difficultés pendant quelques jours pour emprunter les routes à stabiliser, des risques d'accidents avec les engins de chantier et des déchets produits par les travaux.

Tableau 4 : Evaluation des impacts des travaux de réhabilitation de pistes agricoles avant mesures de réduction



Identification de l'impact			Évaluation de l'importance de l'impact				
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Valeur composante	Intensité	Étendue	Durée	Importance de l'impact
	Risque accru de coupe d'arbres en aire protégée	Exploitation	Forte	Forte	Régionale	Permanente	Forte
	Turbidité des eaux de surface	Construction	Moyenne	Faible	Régionale	Temporaire	Faible
Milieu humain	Problèmes d'accès, accidents, nuisances pendant les travaux	Construction	Moyenne	Faible	Locale	Temporaire	Faible

4.3.5 Mesures associées

Mesures pour les milieux biologique et physique

Les mesures à prendre concernent essentiellement la biodiversité. En effet, le programme de confortement des pistes rurales et d'entretien des cours d'eau à proximité engendrera essentiellement des impacts positifs pour les habitants locaux car il



fournira aux agriculteurs, pêcheurs et résidents des pistes carrossables pendant toute l'année. Il importe toutefois d'indiquer que les travaux auront lieu en saison sèche afin d'éviter l'érosion par lessivage des sols dans les vallées et champs agricoles.

Quatre mesures sont identifiées pour le maintien de la biodiversité :

- l'absence de travaux dans l' AP3B et les ZCB ce qui permet de maintenir le projet au niveau B sans devoir augmenter la catégorie des travaux,
- le maintien des champs d'expansion existants favorisant la reconquête des zones d'expansion des crues le long des fleuves dans la plaine littorale (les pistes rehaussées d'une assise de granulats ne formeront pas de digues pouvant rétrécir les champs d'expansion des crues),
- des mesures de précaution afin d'éviter la pollution de la colonne d'eau pendant la phase travaux dans les ruisseaux permanents ou semi-permanents notamment en exécutant les travaux en saison sèche et, si nécessaire, en déviant temporairement des ruisseaux à l'aide de batardeaux si les travaux de terrassement risquent de contaminer la colonne d'eau,
- l'ouverture des zones d'emprunt de granulats dans des zones dépourvues d'espèces d'intérêt patrimonial. Une étude spécifique de terrain identifiera ces zones d'emprunt en concertation avec les autorités locales et les propriétaires concernés.

Par conséquent, les principales incidences sur le milieu aquatique (traversée de ruisseaux et de leurs berges) sont des impacts temporaires subis pendant les travaux. En phase d'exploitation, la piste se comportera comme un élément inerte et ne modifiera ni le milieu aquatique, ni le régime hydrologique des cours d'eau traversés.

En effet, les travaux de confortement de l'assise des pistes (apports en sédiments, travaux de décapements et terrassements) peuvent conduire à une plus grande turbidité des eaux de surface qui peut être engendrée par l'arrivée de boue dans les cours d'eau lors de la réalisation des travaux routiers conduisant à l'accroissement temporaire de Matières En Suspension (MES) lors d'épisodes pluvieux en phase chantier. Ces boues peuvent colmater localement le lit mineur et altérer la qualité biologique dans la colonne d'eau du ruisseau (altération des micro-habitats pour les organismes aquatiques ; réduction temporaire de la photosynthèse et de l'oxygène dissout).

Le risque d'emportement d'équipements de chantier existe également en épisode de crue formant des embâcles pouvant obstruer partiellement l'écoulement des eaux.

Pendant les travaux les mesures suivantes seront alors prises pour réduire les impacts créés par la pollution de la colonne d'eau dans les ruisseaux traversés :

- exécution des travaux en période sèche afin d'éviter au maximum le détournement temporaire de cours d'eau par la création de batardeaux,
- des aires spécifiques pour le stockage des carburants et de produits d'entretien des engins seront aménagées à minimum 50 m des cours d'eau. L'état des engins sera vérifié avant travaux afin d'éviter toute fuite de produits polluants,
- la mise en place d'un dispositif de filtration (des ballots de foin ou de paille par exemple) des MES avant tout rejet d'eau de pompage, monitoring de la turbidité de l'eau en amont et en aval du point de rejet afin de vérifier une éventuelle aggravation des MES en aval. Tout dépassement de la turbidité en aval donnera lieu à l'arrêt immédiat du rejet et au renforcement des dispositifs de réduction de la turbidité,



- tout objet tombé dans les ruisseaux en phase chantier (branche d'arbre, bêche PVC, sédiments divers) sera immédiatement retiré des cours d'eau et stocké hors zone inondable,
- les profils de tous les ruisseaux traversés par ensouillage seront reconstitués selon leur état originel et la granulométrie des lits mineurs sera reconstituée à l'identique. Aucun embâcle ou structure feront obstacle à l'écoulement des eaux. Ainsi, il n'y aura pas de modification ni des conditions d'écoulement, ni des profils longitudinaux ou en travers des ruisseaux. Il n'y aura donc pas de risque aggravé d'inondation après les travaux.

Mesures pour le milieu humain

Aux mesures citées ci-haut s'ajoutent des mesures atténuant les nuisances pour le milieu humain en phase chantier. Les pistes existantes resteront praticables pour les piétons et les deux roues pendant les travaux. Une information des riverains sera faite avant le début des travaux sur les contraintes occasionnées pour les véhicules locaux. Un plan de circulation provisoire sera mis au point. Des panneaux d'information seront posés le long du chantier pour éviter tout accident de jour, de nuit, weekend compris. Toutes les dispositions seront prises pour garantir la circulation des services de sécurité (police, ambulance...) et du transport du public (déviation éventuelle de l'itinéraire des autobus). Ces mesures seront prises d'un commun accord entre les autorités locales et l'agence d'exécution. Toutes dispositions seront prises pour livrer à la circulation la plus grande largeur possible de chaussée pendant les travaux.

Tous les matériaux tels que gravier, ciment, sable, bois de coffrage, fer à béton etc. seront stockés à des endroits de chantier bien déterminés à l'avance sur avis des maires des communes concernées afin que les alentours du chantier soient nets de tout objet pouvant provoquer des accidents et la pollution. Les déblais provenant du chantier seront évacués au fur et à mesure par camion aux décharges contrôlées. Après les travaux, toutes les chaussées et lieux de stockage de matériel seront remis soigneusement en état suivant les règles de l'art et les dispositions particulières aux services locaux de voirie.



Tableau 5 : Evaluation des impacts des travaux de réhabilitation de pistes agricoles après mesures de réduction.

Identification de l'impact			Évaluation de l'importance de l'impact				
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Valeur composante	Intensité	Étendue	Durée	Importance de l'impact
Biodiversité	Risque accru de coupe d'arbres en aire protégée	Exploitation	Forte	Moyenne	Régionale	Permanente	Moyenne
Sol	Turbidité des eaux de surface	Construction	Faible	Faible	Régionale	Temporaire	Faible
Milieu humain	Problèmes d'accès, accidents, nuisances pendant les travaux	Construction	Faible	Faible	Locale	Temporaire	Faible

4.4 Impacts permanents agricoles et mesures associées

4.4.1 Impacts par les « paquets techniques » d'agriculture durable

4.4.1.1 Impacts positifs

Il s'agit de plusieurs types d'assistance technique au développement durable de l'agriculture dans les départements du Nord et du Nord-Est, par exemple d'agroforesterie dont des vergers à développer sur les pentes des mornes déboisés. Ces impacts sont largement positifs car la plantation d'arbres sur les mornes, basée sur des principes écologiques (cultures perpendiculaires au sens des pentes, gamme diversifiée d'essences arborescentes autochtones, arrêt des brûlis et du surpâturage, utilisation de manchons de protection des plantules contre les rongeurs et les caprins) :

- conduira à une meilleure capacité de rétention d'eau sur les bassins versants,
- évitera l'érosion des sols (éboulis, glissement de colluvions) et la sédimentation des cours d'eau,
- permettra de reconstituer graduellement des biotopes boisés ou agro-forestiers avec la réapparition de la biodiversité forestière jadis présente dans les mornes avant leur déboisement,
- préviendra les inondations dans les vallées et la plaine littorale.

En outre, mise à part l'amélioration des services écosystémiques et durables pour toute l'aire d'étude, ces plantations de ligneux permettront de maintenir la fertilité des sols et aideront à lutter contre le changement climatique en séquestrant du CO₂.

Sur le plan socio-économique, le reboisement des bassins versants par les agriculteurs participant à ce projet sera globalement positif car il conduira à une meilleure productivité agro-arboricole. Les mêmes principes s'appliquent à tous les autres paquets techniques visant des activités agricoles durables dans l'aire d'étude.



4.4.1.2 Impacts négatifs

Comme le programme des divers interventions d'agriculture durable vise des objectifs à long terme pour le développement rural de la région, les éventuels impacts négatifs sont de nature permanente.

Trois types d'impacts négatifs peuvent éventuellement être engendrés :

- une moindre biodiversité si les schémas de reboisement se limiteront à des monocultures arborescentes, par exemple en introduisant des plantations monospécifiques d'Eucalypte *Eucalyptus camaldulensis* de croissance rapide mais peu résistants à la sécheresse et aux cyclones ;
- l'introduction d'essences d'arbres exotiques envahissants. 63 espèces de plantes exotiques sont signalées en Haïti dont 18 naturalisées ou envahissantes (Kairo M. et Ali B.). Ces plantes invasives peuvent former des monocultures et extirper ainsi la flore autochtone et l'entomofaune inféodée à la flore locale. Par ex. *Melaleuca quinquenervia*, un arbre australien, a été introduit dans plusieurs pays antillais et y a formé des monocultures spontanées conduisant au changement hydrique des sols par concrétion de la couche supérieure de terre végétale. Six autres essences ligneuses montrent un comportement très envahissant, notamment *Adenanthera pavonina*, *Albizia lebbek*, *Casuarina equisetifolia*, *Casuarina glauca*, *Tabebuja heterophylla* et *Ziziphus mauritiana* ;
- l'exclusion sociale de plusieurs habitants locaux ne pouvant pas participer directement comme contractant aux projets d'agriculture durable puisque ne répondant pas aux critères et procédures de sélection, par ex. les fermiers sans terres ou ne disposant que d'une parcelle inférieure à 0.25 ha. (MARNDR, 2017).

Notons que les projets d'agro-foresterie sont localisés en s'écartant des Zones Clés de Biodiversité comme les Côtes du Nord, la Citadelle – Grottes Dondon, les Mornes de Plaisance, Bailly et Nan l'Etat. Ainsi, les projets agricoles n'affecteront pas les habitats naturels abritant des espèces vulnérables, en danger ou en danger critique.

Il convient de signaler que ce projet vise des travaux de polyculture sous strate arborescente de type jardin créole sur des parcelles privées assez petites ne demandant pas des interventions particulières comme des traitements phyto-sanitaires intensifs. En effet, les parcelles traitées en polycultures de type jardin créole sont habituellement fertilisées d'une façon régulière et extensive notamment par des fumures végétales, d'humus, des restes ménagères dont des cendres de cuisine apportant du potassium (K) et des engrais organiques issus du parage d'animaux domestiques.

Quant au contrôle de parasites, les parcelles de polyculture y sont plus résilientes. Des variétés de plantes plus résistantes aux parasites et maladies sont également utilisées (par ex. la variété de caféier « Brasil » au lieu de l'ancienne variété traditionnelle « Tipica » bien que quelques cultures puissent nécessiter des traitements spécifiques, par ex. contre les scolytes et la rouille « Rolla » des caféiers.

Les parcelles replantées seront gérées par les propriétaires directement responsables pour la croissance de leurs plantations. Tout éventuel intrant (fertilisant chimique, lutte biologique contre des scolytes, application localisée d'éventuels insecticides ou



fongicides) sera décidé et administré par le propriétaire de la parcelle. Ce projet ne financera pas l'éventuel achat d'intrants après la plantation des sujets arborescents.

Tableau 6 : Evaluation des impacts par les projets d'agroforesterie avant les mesures de réduction

Identification de l'impact			Évaluation de l'importance de l'impact				
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Valeur composante	Intensité	Étendue	Durée	Importance de l'impact
Biodiversité	Faune/Flore	Exploitation	Moyenne	Moyenne	Régionale	Permanente	Moyenne
Économie rurale	Emplois	Exploitation	Moyenne	Moyenne	Régionale	Permanente	Moyenne

4.4.1.3 Mesures associées

Afin d'éviter l'installation de monocultures forestières peu adaptées aux conditions environnementales locales (pluviométrie, capacité de rétention d'eau des sols, relief, petites parcelles de plantation), les agriculteurs retenus pour la mise en œuvre des projets d'agriculture durable suivront un cours de formation et seront demandés de respecter un cahier de charge technique spécifiant entre autres les modes de plantation et la gamme des essences ligneuses autochtones à planter. Ceci évitera les plantations monospécifiques peu adaptées aux conditions édaphiques, climatologiques et écologiques des mornes ainsi que la propagation d'espèces invasives.

Sur le plan socio-économique, le Maître d'Ouvrage veillera à ce que les habitants locaux dépourvus de terres cultivables (il s'agit en principe de métayers sans terres ou qui prennent des parcelles cultivables en location) voulant participer au projet agroforestier puissent être recrutés pour l'exécution des travaux de plantation et des services (pépinières, travaux d'irrigation, travaux de gestion et d'entretien). En tout état de cause, les divers schémas d'agriculture durable conduiront à une meilleure productivité agro-arboricole locale et donc à une croissance de l'économie rurale créant des emplois.

Signalons qu'aucune réinstallation ne sera nécessaire par ce projet qui n'entraîne aucune perte de moyens de subsistance.

Ce projet exclut le financement des pesticides chimiques. La gestion de déchets issus de pesticides ne s'applique donc pas à ce projet. Des stages de formation informeront les agriculteurs participant au programme PAPAIR sur les techniques d'agriculture durable adaptées aux conditions environnementales de l'aire d'étude (climat, sols, pluviométrie, topographie) dont la lutte contre les parasites et maladies végétales ainsi que les moyens locaux pour fertiliser les sols.

Tableau 7 : Evaluation des impacts par les projets d'agroforesterie après la réalisation des mesures de réduction.



Identification de l'impact			Évaluation de l'importance de l'impact				
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Valeur composante	Intensité	Étendue	Durée	Importance de l'impact
Biodiversité	Faune/Flore	Exploitation	Moyenne	Faible	Régionale	Permanente	Faible
Economie rurale	Emplois	Exploitation	Moyenne	Faible	Régionale	Permanente	Faible

4.4.2 Utilisation de pompes solaires et d'équipements agricoles

4.4.2.1 Impacts positifs

Il s'agit ici principalement :

- de l'introduction de nouveaux modes de labourage, soit la traction animale ou la traction motorisée à l'aide d'un mini-tracteur selon les conditions locales (relief, superficies des exploitations agricoles, nature des sols),
- d'équipements d'irrigation dont 450 kits de moto-pompes ou à énergie solaire et les conduites d'irrigation,
- de véhicules de type pick-up et de motocyclettes,
- de matériel informatique de bureau.

Ces travaux d'irrigation bénéficieront directement à tous les fermiers concernés par le programme PAPAIR (fermiers ayant une parcelle de 0.25 ha ou plus et enregistrés au Ministère chargé de l'Agriculture ainsi qu'à tous les habitants ruraux qui y trouveront des emplois induits incluant des femmes en tant que bénéficiaires grâce à une productivité agricole accrue et à la diversification des cultures permettant des récoltes toute l'année durant.

4.4.2.2 Impacts négatifs

Parmi ces nouveaux moyens techniques et logistiques l'utilisation de 450 moto-pompes ou pompes solaires représente les plus grands risques d'impact notamment la surexploitation des ressources en eau pouvant conduire à une diminution de la disponibilité des ressources hydriques locales dans les sous-sols suite au financement d'une trop grande concentration de pompes d'irrigation et de puits dans un secteur donné.

Ce projet s'inspire du programme PITAG promouvant des technologies agricoles durables par des fermiers locaux pour divers types de cultures (polyculture de type Jardin Créole, cacaoyers, arbres fruitiers, ananas, canne à sucre, arbres ligneux...).

Les équipements (pompes solaires, citernes d'eau d'environ 10 m³, matériel d'irrigation) peuvent créer des accidents lors de leur installation. Ces travaux produiront également quelques déchets comme les emballages des matériels et divers encombrants qui doivent être traités ou stockés dans des décharges contrôlées.

Tableau 8 : Evaluation des impacts par l'utilisation de 450 pompes solaires avant l'application des mesures de réduction



Identification de l'impact			Évaluation de l'importance de l'impact				
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Valeur composante	Intensité	Étendue	Durée	Importance de l'impact
Sol et eau phréatique	Epuisement des ressources hydriques	Exploitation	Forte	Moyenne	Régionale	Permanente	Forte
Milieu humain	Risques d'accidents & déchets	Construction	Moyenne	Faible	Locale	Temporaire	Faible

4.4.2.3 Mesures associées et risques de danger

Afin d'éviter la surexploitation des ressources hydriques une étude d'évaluation sera réalisée pour identifier les ressources d'eau souterraines pendant un cycle annuel dans les secteurs ruraux retenus du projet. En cas de déficit pendant les saisons sèches le nombre de pompes sera limité en fonction des disponibilités d'eau dans les nappes phréatiques de chaque localité. Si l'étude piézométrique n'est pas concluant quant à la pression ou au niveau d'eau libre dans un point donné, la distribution des kits de pompes solaires se fera d'année en année en différentes phases, en densifiant graduellement les secteurs à irriguer par rapport à la disponibilité d'eau présente dans les aquifères.

Ce programme d'irrigation se concentre sur le pompage d'eau dans les nappes superficielles et exclut donc les possibilités de construction de retenues collinaires pouvant stocker les eaux de ruissellement notamment dans des thalwegs et combes assis sur une couche d'argile dans les secteurs bénéficiant d'une pluviométrie adéquate. Comme l'évaporation des eaux de surface est importante en Haïti, les retenues collinaires ne sont pas la panacée. En effet, l'évaporation d'eau dans une retenue ou un lac peut représenter une perte de 20 à 60% des flux entrants. Ainsi, il est plus intéressant de stocker les eaux de pluie dans les nappes phréatiques ou, pour des projets à échelle réduite, dans des citernes ou des mares bâchées. A ces inconvénients des retenues collinaires s'ajoutent les risques de fissuration, voire de brèche dans un barrage d'eau lors d'une secousse sismique ce qui peut conduire à la dévastation d'habitations, d'équipements et de champs agricoles en aval.

Ainsi, la restauration des sols par une agro-foresterie diversifiée et la sélection d'espèces et de variétés nécessitant moins d'eau et résilientes face aux épisodes secs (par ex. le Prunier monbin *Spondias monbin* ou l'Anacardier *Anacardium occidentale* résistent mieux à la sécheresse que l'Anone *Anona squamosa* ou l'Avocatier *Persea americana*), combinées à la dispersion géographique des projets de pompage dans la nappe phréatique restent la meilleure solution pour le développement rural dans le Nord d'Haïti.

Signalons encore que les zones d'intervention s'écarteront des aires naturelles protégées afin d'éviter le dépérissement des arbres et le déséquilibre de la flore et de la faune locales.



Parmi les mesures pour le milieu humain on peut citer la formation des fermiers participant à un projet d'irrigation de leurs terres. Ces cours de formation porteront entre autres sur les risques d'accidents en manipulant divers matériels comme les pompes et les équipements d'irrigation. Ces cours, donnés par les fournisseurs des matériels d'irrigation, constituent des moyens efficaces pour réduire les risques d'accidents. Quant aux divers déchets (emballages industriels, encombrants), ils seront recyclés ou stockés soit sur la parcelle de l'agriculteur, soit dans un centre de traitement agréé.

Tableau 9 : Evaluation des Impacts par l'utilisation de pompes solaires après l'application des mesures de réduction

Identification de l'impact			Évaluation de l'importance de l'impact				
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Valeur composante	Intensité	Étendue	Durée	Importance de l'impact
Sol et eau phréatique	Epuisement des ressources hydriques	Exploitation	Forte	Faible	Régionale	Permanente	Faible
Milieu humain	Risques d'accidents et déchets	Construction	Faible	Faible	Locale	Temporaire	Faible

4.4.3 Risque d'introduction d'espèces invasives

Plusieurs espèces exotiques ont envahi les terres des départements du Nord et du Nord-Est. C'est notamment le cas du Filao multipliant *Casuarina glauca*, un arbre d'origine australienne planté sur les mornes dans les années 1970 pour stabiliser les sols sur avis de la FAO. C'est également le cas du Kapokier (ou Mapu) *Ceiba pentandra* et plusieurs arbres fruitiers dont le Manguier *Mangifera indica* et l'Anacardier *Anacardium occidentale*.

Sur des sols secs et meubles on trouve le Nim (ou Neem) *Azadirachta indica*, un arbre d'origine indienne planté le long des routes en Haïti à partir des années 1975 – 1980. Le Flamboyant *Delonix regia* d'origine malgache occupe également plusieurs zones semi-arides et est souvent planté dans les jardins en ville. Ces 2 arbres se propagent spontanément et se sont bien acclimatés en Haïti. C'est également le cas du Siris (ou Banoir) *Albizia lebbbeck* d'origine asiatique et de l'Euphorbe crayon *Euphorbia tirucalli* d'origine sud-africaine, un arbuste à feuilles tubulaires planté fréquemment comme haie autour des habitations rurales.

Quant au Cassier jaune (ou Acacia du Levant) *Acacia (Vachellia) arnesiana*, il s'agit d'un petit arbre (7 à 10 m de hauteur) d'Amérique tropicale assez commun aux Antilles. Bien qu'autochtone, il peut être très envahissant sur des terrains délaissés comme c'est le cas notamment sur les anciennes plantations de sisal *Agave sisalana* dans l'extrémité Nord-Est de l'aire d'étude où il concurrence d'autres arbres et buissons et les empêche de s'installer. C'est notamment le cas dans les 2 presqu'îles au Nord de la Baie de Fort Liberté.

Sur les mornes le Filao multipliant (ou Pin australien) *Casuarina sp.*, 8 à 19 m de haut selon l'humidité des sols, est l'arbre le plus envahissant et devrait être banni des



assortiments d'arbres à planter. Il pousse sur des sols légèrement humides et sait fixer de l'azote dans le sol par son système racinaire. En ville ses racines peuvent envahir les conduites et égouts souterrains. Il peut également acidifier les sols et abaisser la nappe phréatique. Il couvre de grandes surfaces en Floride où il est considéré comme une mauvaise herbe car très invasif.

Les végétaux ligneux à planter seront issus de graines ramassées localement. Un cours de formation en agro-foresterie guidera les fermiers concernés par ce programme lors de la plantation et mise en culture des plantules.

4.4.4 Risques de désastres naturels

4.4.4.1 Impacts par des catastrophes naturelles

Les risques de désastres naturels présents dans les départements du Nord et Nord-Est sont liés à :

- une zone sismique conduisant à des tremblements de terre, des éboulements, des glissements de terrain dus à la déforestation, des chutes d'arbres et la destruction des constructions,
- une zone parcourue chaque année par des cyclones dévastant des champs agricoles, des plantations et des constructions, bien que les dégâts cycloniques dans le Nord d'Haïti soient le plus souvent moins importants que dans le Sud,
- une plaine alluvionnaire et des vallées souvent inondées et pas seulement en cas de tsunami ou de tempête tropicale pouvant détruire des récoltes, des infrastructures et des habitations (voir Carte des zones inondables sous le chapitre 2.1.4.).
- la sécheresse l'exacerbation des risques existants par le changement du climat créant des tempêtes, des inondations, des températures plus chaudes (néfastes entre autres pour les plantations de caféiers) et des périodes répétées de sécheresse pouvant nuire à diverses cultures comme les cacaoyers et les parcelles traitées en polyculture.

Tableau 10 : Evaluation des risques de catastrophes naturelles avant l'exécution du projet

Identification de l'impact			Évaluation de l'importance de l'impact				
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Valeur composante	Intensité	Étendue	Durée	Importance de l'impact
Sol et Eau	Séismes Erosion Inondations	Exploitation	Forte	Forte	Nationale	Permanente	Forte

4.4.4.2 Mesures d'évitement et de réduction des impacts

Des mesures de réduction se présentent pour réduire ou écarter les risques d'impacts lors d'une catastrophe naturelle. Ainsi, les futurs locaux destinés aux employés du Maître d'Ouvrage et aux associations de pêche seront construits soit hors zone inondable, soit sur une plateforme remblayée notamment pour les locaux de stockage de matériels de pêche. Les locaux à construire seront conçus en respectant les normes de construction parasismiques.



Afin d'éviter les risques d'inondation en zone sismique il a été préféré d'irriguer les plantations en pompant l'eau dans les aquifères au lieu de construire des retenues collinaires qui peuvent subir des fissures par une secousse d'une certaine magnitude. Quant aux arbres à planter dont les arbres d'ombrage dans les plantations de caoyers et caféiers, des arbres autochtones ayant des racines pivotantes sont préférés à des arbres à racines superficielles.

Quant aux pistes rurales à réhabiliter, il est opté pour des travaux routiers solides qui peuvent résister aux actions érosives par les tempêtes et inondations.

Signalons que la nature même de certains travaux comme le reboisement des mornes réduiront les éboulis, les glissements de terrains et les inondations en aval.

Tableau 11 : Evaluation des risques de catastrophes naturels après l'exécution du projet

Identification de l'impact			Évaluation de l'importance de l'impact				
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Valeur composante	Intensité	Étendue	Durée	Importance de l'impact
Sol et Eau	Séismes Erosion Inondations	Exploitation	Forte	Moyenne	Natioanle	Permanente	Moyenne

4.5 Mesures pour réduire les effets temporaires modérés en phase chantier

Plusieurs effets temporaires et modérés peuvent être créés pendant la maîtrise d'œuvre et la supervision des travaux. Afin de réduire ou écarter complètement ces impacts potentiels les mesures suivantes seront exécutées :

- une gestion environnementale et sociale de toutes les actions et projets à intégrer dans les Termes de Références des Dossiers d'Appel d'Offre (DAO) pour le recrutement des entreprises travaux,
- l'audit environnemental et social par un consultant indépendant du PGES-C (PGES Chantier) de chaque entreprise travaux préalablement à l'obtention d'un contrat,
- le recrutement d'un consultant en environnement qualifié, en étroite concertation avec MARDNR et la BID, pour la préparation des stages de formation, l'encadrement des prestataires de services et le suivi des travaux d'exécution concernant les travaux de réhabilitation de pistes rurales et les projets agricoles,
- le recrutement d'un biologiste marin, en étroite concertation avec le Ministère en charge de l'Environnement et la BID, pour la préparation des stages de formation des associations de pêche, l'encadrement des prestataires de services et le suivi des travaux d'exécution concernant les projets de pêche et activités de conservation des habitats marins et littoraux,
- l'inspection hebdomadaire de l'ensemble des travaux par des représentants des Maîtres d'œuvre et leur Consultant en Environnement,
- l'organisation de réunions bi-mensuelles de chantier et la rédaction de rapports bi-mensuels d'avancement des travaux,



- la rédaction de rapports semestriels d'avancement des travaux incluant l'échéancier de déroulement des chantiers, le constat des impacts et leur importance, les mesures prises pour les écarter ou réduire, les leçons apprises et les corrections prises pour éviter les impacts à venir, les éventuels risques naturels subis et autres événements imprévisibles survenus.

4.6 Conformité aux politiques de protection de la BID

4.6.1 Normes Environnementales et Sociales

L'ensemble des projets analysés est classé en Catégorie B, ce qui implique la rédaction de cette Evaluation Environnementale et Sociale selon le Cadre de Gestion Environnementale et Sociale de la BID. La Catégorie B regroupe des opérations qui ont le potentiel de causer des impacts négatifs principalement locaux et temporaires pour lesquels des mesures efficaces de réduction sont disponibles. Les projets de la catégorie B ne nécessitent la réalisation ni d'une Etude d'Impact ni d'une Evaluation Environnementale Stratégique mais impliquent une analyse des risques et impacts socio-environnementaux identifiés dans cette évaluation en suivant les normes de sauvegarde environnementale de la BID dont les politiques opérationnelles OP-703 (Normes environnementales et sociales), OP-704 (Gestion de risques de catastrophes naturels) et OP-761 (Egalités des genres).

Les critères de vérification couverts par les normes de sauvegarde de la BID sont examinés ci-après. Ces mêmes critères s'appliquent également à la procédure de sélection (*screening process*) du futur Accord Cadre Environnemental et Social de la BID (IDB, 2020) applicable à partir d'Octobre 2021.

4.6.2 Evaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux

Il s'agit d'identifier et de gérer les risques et impacts environnementaux et sociaux selon la triple hiérarchie ERC (Eviter/ Réduire / Compenser) :

- l'évitement des impacts par la conception technique du projet ou par sa localisation géographique,
- la réduction des incidences résiduelles si tous les risques et impacts ne peuvent être évités,
- des mesures compensatoires si les mesures de réduction ne peuvent suffisamment atténuer les impacts subis.

Ce critère concerne également le suivi environnemental du projet, la capacité organisationnelle du projet et les méthodes de reportage pour informer le public.

Enjeux pour le projet

Pendant cette phase conceptuelle du projet seulement les échelons d'Evitement et de Réduction des impacts sont intégrés dans cette Evaluation Environnementale. Par ex. afin d'éviter d'impacter davantage les ressources halieutiques dans les habitats infralittoraux jugés critiques (récifs coralliens, herbiers, mangroves), le projet évite les zones surpêchées et propose des équipements à utiliser en s'écartant des eaux infralittorales. Mais, comme des risques persisteront impactant sur la grande faune marine (tortues, cétacés, requins en danger critique), les techniques proposées (DCP



ancrés ; palangres verticales au lieu d'horizontales, longueurs limitées des filets et palangres ; hameçons de type G) visent la survie des espèces d'intérêt patrimonial.

4.6.3 Conditions de travail

Ce critère comporte les conditions de travail, la gestion des relations de l'employé avec son employeur dont la non-discrimination et l'égalité des opportunités entre les genres, la possibilité de joindre un syndicat ou association de travail, les salaires et les possibilités d'un mécanisme de réclamation et de médiation impartiale. Sont également concernés : la protection des effectifs excluant le travail forcé et l'embauche d'enfants par les entreprises et leurs sous-traitants, la santé et la sécurité pendant l'exécution des travaux et les relations avec les travailleurs locaux.

Enjeux pour le projet

Les conditions nationales de travail et les recommandations de l'OIT (Organisation Internationale du Travail) seront toutes respectées. En outre, les mesures suivantes seront prises lors de l'exécution des projets :

- promotion de l'emploi en faveur des travailleurs locaux, des sous-traitants locaux et des femmes,
- transparence lors du processus de recrutement,
- appui au renforcement des capacités des travailleurs et des coopératives d'agriculteurs et pêcheurs,
- accompagnement des travailleurs en cas d'accident lors de l'exécution des projets,
- réalisation d'un système d'enregistrement des plaintes.

Le chapitre 4.7. décrit en plus grand détail le Plan HSE (Hygiène, Sécurité, Environnement) à respecter par les entreprises travaux.

4.6.4 Durabilité des ressources et prévention de la pollution

Il est spécifié que les projets doivent être conçus en limitant la consommation d'eau, d'énergie et de minerais. Ils doivent être économes en émission de gaz à effets de serre (GES) et prévenir au maximum la pollution de l'air, de l'eau et des terres. Les rejets industriels et les pesticides seront gérés en limitant leurs impacts et risques de contamination.

Enjeux pour le projet

Ce critère s'applique notamment aux projets agricoles. Il s'agit notamment de projets d'agro-foresterie dans les mornes nécessitant des pompes d'eau pour l'irrigation des plantations de ligneux, vergers et champs cultivés. Ainsi, le pompage d'eau à l'aide de motopompes ou pompes solaires est privilégié à la construction de retenues collinaires subissant des pertes importantes par évaporation dans un climat subtropical et pouvant subir des risques sismiques.

En ce qui concerne les intrants dans les champs à cultiver, les projets d'agro-foresterie se feront sur de petites parcelles privées (parfois à peine 0.5 ha, voire 0.25 ha) limitant ainsi la demande de fertilisants et de pesticides chimiques. En tout état de cause, le programme de la BID ne financera pas l'achat de pesticides intensifs.



4.6.5 Acquisition des terres et relocalisation involontaire

Le programme de développement proposé ne concerne pas l'acquisition de terres et n'implique nullement la relocalisation involontaire d'habitants.

En effet, les futurs locaux des associations de pêche seront construits dans le domaine public à proximité des bateaux de pêche. Ceci s'applique également aux travaux de réhabilitation de l'embarcadere situé au lieu-dit Madras (commune de Caracol) qui se trouve entièrement dans le domaine public.

Les pistes rurales à réhabiliter sont toutes des pistes existantes situées sur des terrains publics. Elles n'empièteront nullement sur des parcelles privées.

Quant aux équipements d'irrigation et l'aide logistique donnée dans le cadre du programme de paquets techniques, ils profiteront aux fermiers directement concernés par ces projets agricoles sans qu'ils doivent être localisés. En effet, ces aides agricoles s'appliqueront aux parcelles cultivables ou déjà cultivées à proximité desquelles se trouvent les habitations et dépendances des agriculteurs qui ne se sont nullement relocalisés.

4.6.6 Conservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles biologiques

Selon la Directive B.9 de la politique de sauvegarde de la BID, la Banque ne projette pas des opérations qui dégradent significativement des habitats naturels critiques. Parmi plusieurs critères, les aires naturelles légalement protégées et les zones naturelles cruciales pour des espèces quasi-menacées, vulnérables, en danger et en danger critique selon les critères de l'UICN sont considérées comme des habitats critiques. Ainsi, les projets qui dégradent significativement des habitats critiques ont été écartés du programme de développement de la Banque.

En cas d'impact sur des écosystèmes non critiques, des alternatives viables sont analysées et des mesures de réduction d'impact sont exécutées en atténuant la perte d'habitats naturels et en maintenant les services écosystémiques.

Il est souligné que des opérations introduisant des espèces invasives ne sont pas financées par la banque.

En outre il est spécifié que la Banque encourage des projets localisés sur des terrains déjà artificialisés.

Enjeux pour le projet

Les habitats naturels critiques sont principalement les récifs de corail, les herbiers et les mangroves dans les eaux infralittorales et les baies de l'aire d'étude qui abritent plusieurs espèces vulnérables, en danger et en danger critique. Les projets pour revitaliser la pêche évitent ces écosystèmes d'importance patrimoniale en oeuvrant pour des cantonnements de pêche et des sanctuaires coralliens ainsi qu'en promouvant de nouvelles pratiques de pêche au-delà des eaux infralittorales notamment à l'aide de DCP sur le tombant du plateau continental.

Quant aux projets ruraux d'agroforesterie, ils seront tous situés en évitant les Zones Clés de Biodiversité, l'Aire Protégée des 3 Baies et le Site du Patrimoine Mondial de la Citadelle.

Des projets agricoles seront implantés sur des mornes déboisés et aideront ainsi à arrêter l'érosion des sols tout en contribuant à l'économie rurale du pays.



Aucune action projetée n'implique le défrichement d'une zone boisée.

Le reboisement des mornes se fera à l'aide d'espèces autochtones ainsi que des espèces d'arbres fruitiers exotiques bien acclimatés en Haïti sans créer des plantations d'essences invasives. Toutes les espèces de ligneux envahissantes seront bannies.

4.6.7 Peuples autochtones

Ce critère ne s'applique pas à la société haïtienne.

4.6.8 Patrimoine culturel

Les critères de la BID en ce qui concerne le patrimoine culturel impliquent la protection des éléments du patrimoine culturel pendant la phase conceptuelle des projets ainsi que pendant la réalisation des travaux d'exécution.

Enjeux pour le projet

Les projets s'écartent du Parc National de la Citadelle, site du patrimoine mondial promu par l'UNESCO, de divers sites pré-colombiens (grottes), historiques (site de La Navidad, lieu d'échouage du Santa Maria, forts, sites historiques de l'indépendance du pays) et de divers sites culturels (églises, chapelles, lieux vaudou).

Signalons encore que ce programme ne concerne point de déboisements, ni d'abat-tage d'arbres solitaires. Les anciens lieux boisés sacrés ou habités de génies, parfois oubliés et inconnus à présent, ne seront donc pas affectés par ce programme.

4.6.9 Egalité des genres

Les normes de la BID concernant l'égalité des genres incluent les risques d'exclusion basée sur le genre, la violence intra-genre et l'exploitation sexuelle.

Enjeux pour le projet

Une attention particulière sera accordée à la représentation équitable des sexes et à la diversité dans le public consulté. La participation des femmes « marchandes » dans les travaux des associations de pêche est encouragée. Les femmes seront incitées à participer activement aux stages de formation en activités de pêche et en agriculture durable projetés dans le cadre de ce programme.

Les entreprises en charge des travaux publics seront demandées de recruter au moins 40% de femmes parmi les effectifs embauchés dans le cadre de ce programme.

Une femme sociologue sera recrutée dans l'équipe locale de concertation et supervision du Maître d'Ouvrage pour se concerter pendant l'exécution des travaux avec les femmes directement ou indirectement impliquées par le programme PAPAIR. Elle participera activement aux réunions publiques de consultation où les femmes seront incitées à participer, s'occupera d'une façon responsable des observations exprimées et installera un système équitable pour la prise en compte effective des plaintes à venir.



4.6.10 Engagement des parties prenantes, divulgation des informations et gestion des doléances

Il s'agit ici de la participation du public dans la définition du projet et de la divulgation des informations sur les activités projetées pendant la préparation et l'exécution des projets. Ceci concerne de véritables consultations, la rédaction de comptes-rendus des réunions de concertation et l'établissement d'un mécanisme de gestion des plaintes.

Enjeux pour le projet

Un Plan d'Engagement des Parties Prenantes (PEPP) sera mis en œuvre préalable-ment au Plan de Communication. Il assurera la mise en œuvre des projets dans le respect des organisations sociales et dans une dynamique de paix sociale et de transparence. La mise en place du PEPP permettra de respecter les normes internationales en matière d'environnement dont celles de la BID.

Selon OP-703, un projet de catégorie B nécessite au moins une **consultation publique**, de préférence alors que les plans de gestion sont en cours d'élaboration et avant que le Programme soit soumis pour considération par le Conseil d'Administration de la BID. Le Programme devra répondre à cette exigence en s'adaptant aux circonstances du COVID-19.

La Consultation Publique répond à deux objectifs :

- présenter le Programme et, si applicable, communiquer les résultats préliminaires de l'évaluation entreprise pour le Programme,
- prendre en compte les opinions des parties prenantes dont celles des institutions haïtiennes, sur le Programme et ses impacts.

Le Plan d'Engagement des Parties Prenantes décrit en outre la nécessité d'un mécanisme de règlement des doléances pour répondre formellement à toute préoccupation ou plainte des parties prenantes en temps opportun.

4.6.10.1 Plan d'engagement des parties prenantes

Ce plan fournit des détails sur la manière dont les communications et les engagements peuvent être effectués au niveau du Programme afin de partager des informations sur le Programme et d'offrir aux parties prenantes la possibilité d'exprimer leurs points de vue et leurs préoccupations concernant le Programme, et de recevoir la considération et la réponse du personnel du Programme.

Il décrit en outre la nécessité d'un mécanisme de règlement des doléances pour répondre formellement à toute préoccupation ou plainte des parties prenantes en temps opportun.

En réponse à l'environnement actuel dû à la pandémie mondiale et aux circonstances particulières concernant la distanciation sociale et les restrictions des réunions/événements en face à face qui sont déployés dans de nombreux endroits afin de protéger la santé publique.

Les principaux objectifs du Plan d'Engagement des Parties Prenantes et de ce mécanisme de doléances sont les suivants:

- ✓ Comprendre les préoccupations et les points de vue des parties prenantes concernant les risques, les impacts et les mesures d'atténuation de chaque projet;



- ✓ Dans la mesure du possible, impliquer les communautés affectées dans le processus décisionnel de chaque composante du programme;
- ✓ Répondre aux préoccupations de la communauté affectée d'une manière inclusive et culturellement appropriée;
- ✓ Diffuser et rapporter les informations pertinentes concernant les impacts négatifs possibles, de manière opportune, accessible et compréhensible, et dans les langues appropriées; et toutes les informations fournies par le Programme devraient être dans un format et un langage facilement compréhensible, adapté aux besoins du public, et diffusé dans les lieux qui en facilite l'accès aux parties prenantes. Toutes les informations fournies aux parties prenantes doivent respecter les traditions locales, les langues, les délais, et les processus de prise de décision.
- ✓ Mettre en place un mécanisme de doléances permettant un retour aux parties intéressées des informations sur les plans et activités du projet tout au long de la vie de chaque projet. (cf partie ci-après)
- ✓ Identification des parties prenantes

4.6.10.1.1 Identification des groupes de parties prenantes

Le Programme doit entreprendre un exercice d'identification ou de confirmation des parties prenantes au début de la phase de planification. Le processus d'identification des parties prenantes comprend l'identification des individus, des groupes, des communautés locales et d'autres parties prenantes susceptibles d'être affectées par le Programme (positivement ou négativement); identifier les parties prenantes plus vastes qui pourraient être en mesure d'influencer les résultats du Programme ; identifier les représentants légitimes des parties prenantes (tels que les élus, les dirigeants communautaires non élus, etc.); et cartographier les zones d'impact en plaçant les communautés affectées dans au sein d'une zone géographique.

Lorsque l'identification est effectuée, le promoteur du Programme devrait mettre un accent sur l'identification des groupes de parties prenantes qui pourraient être affectés négativement ou différemment par les impacts du Programme, ou exclus de ses avantages. L'identification des parties prenantes qui sont vulnérables peut inclure des raisons telles que le statut socio-économique, l'identité ethnique, le sexe, etc. Les individus et les groupes vulnérables, pour des raisons d'exclusion ou de difficultés supplémentaires, peuvent avoir plus de difficultés à participer à l'engagement des parties prenantes.

En identifiant les parties prenantes vulnérables dès le début du processus, les engagements peuvent être adaptés pour s'assurer qu'ils sont correctement informés et pour comprendre leurs points de vue et leurs préoccupations de manière appropriée. L'identification des parties prenantes doit être mise à jour fréquemment. Cela peut signifier sur une base planifiée, trimestrielle ou au besoin lorsqu'un changement important se produit (par exemple, la conception du Programme ou un changement de méthode de construction qui peut impliquer ou affecter de manière significative les parties prenantes nouvelles ou existantes).

Les parties prenantes sont identifiées en suivant les étapes suivantes:



Certaines catégories typiques de parties prenantes sont présentées ci-dessous à titre de référence. Cependant, ces catégories ne sont pas exclusives et doivent être adaptées au contexte et à la réalité de chaque composante du programme.

Communautés au sein de la Zone d'Influence du Programme:

Fait référence aux localités qui se trouvent dans le périmètre de chaque composante du programme qui peuvent être directement affectés, ou des personnes dans d'autres domaines propres à chaque composante (par exemple, dans une des zones de pêche).

Bénéficiaires Prévus du Programme :

ils pourraient inclure la population cible qui bénéficie de l'infrastructure améliorée ou les personnes intéressées à obtenir un emploi avec le Programme.

- ✓ Entités Gouvernementales Concernées par le Programme
- ✓ Organisations de la Société Civile ;
- ✓ CASEC de la zone de chacune des composantes (19 communes)
- ✓ Secteur Privé
- ✓ Groupes d'Intérêt Organisés:

4.6.10.1.2 Communication et engagement avec la Communauté

La communication avec les communautés va au-delà d'un seul événement de consultation publique et est un processus continu et significatif, culturellement approprié, et destiné à fournir aux parties prenantes de chaque projet des occasions d'exprimer leurs points de vue afin qu'ils puissent être prises en compte dans le processus décisionnel.

Cela implique également des rapports continus aux communautés affectées de chaque projet, informant des problèmes ou des plans d'action, ou des impacts qui impliquent des risques ou qui affectent ces communautés.

Dans le contexte du COVID-19, les informations devraient également atténuer les inquiétudes de la communauté concernant la propagation du virus.

Compte tenu des préoccupations et des restrictions de santé publique du COVID-19, les communications peuvent être effectuées à l'aide de méthodes virtuelles ou des outils tel que la radio, les pages Web, les réseaux sociaux ou les applications de messagerie.

Dans la mesure du possible, au moins un mécanisme devrait être prévu pour permettre un échange d'informations et une discussion avec les communautés sur des projets spécifiques et leurs plans de gestion au niveau local conformément aux exigences de la BID.

4.6.10.1.3 Divulgence d'Information

En général, toutes les informations fournies par les différentes composantes du programme doivent être présentées dans un format et une langue facilement compréhensibles et adaptés aux besoins du public.

Toutes les informations fournies aux parties prenantes doivent respecter les traditions locales, les langues, les délais et les processus décisionnels.



La divulgation ne consiste pas seulement à fournir des informations sur le programme pendant la phase de préparation, mais également à tenir le public informé de l'avancement du programme tout au long de sa vie.

Ceci est encore plus important pendant la phase de mise en œuvre physique ou de construction et de processus du Programme pour que les communautés qui sont physiquement proches des sites du Programme aient des informations à jour sur les nouvelles, tel que les activités de construction, ou pour informer les bénéficiaires potentiels sur l'amélioration des infrastructures.

Dans des circonstances normales, il est recommandé de divulguer les informations dans des endroits qui facilitent l'accès aux parties prenantes, tels que les centres communautaires, les écoles, etc.

En raison du COVID-19, les informations peuvent être fournies également via des voies compatibles avec les recommandations du gouvernement concernant la distance sociale/quarantaine.

L'utilisation des voies de communication existantes qui sont déjà d'usage courant dans les communautés devrait être évaluées; par exemple, les programmes de radio, les annonces sur les réseaux sociaux (comme Facebook ou Twitter), ou la diffusion de messages texte par WhatsApp. Ce dernier peut être un bon moyen de partager des informations spécifiques, par exemple sur les avis de construction, ainsi que des renseignements généraux et visuels tel que des infographies et inclure des liens vers des pages Web où les gens peuvent aller pour trouver plus d'informations. La taille des fichiers doit être réduite en cas d'éventuels problèmes de bande passante/réseau.

4.6.10.1.4 Divulgence d'Information – Documentation

Il est extrêmement important que toutes les activités d'engagement des parties prenantes soient systématiquement documentées par les projets. Chaque fois qu'une communication ou une activité est effectuée avec une partie prenante, il est recommandé que soit enregistré les détails dans une base de données d'engagement des parties prenantes, afin de refléter le développement de la relation avec chaque partie prenante et l'évolution des négociations respectives.

4.6.10.2 Consultations Publiques

Consulter les parties prenantes concernées par le Programme est bénéfique pour différentes raisons, en particulier pour :

- Saisir les points de vue et les perceptions des personnes susceptibles d'être affectées ou intéressées par un projet, et fournit un moyen pour que ces points de vue soient pris en compte en tant que contributions à l'amélioration de la conception et de la mise en œuvre du projet, ce qui évite ou réduit les impacts négatifs et augmente les avantages;
- Constitue une source importante de validation et de vérification des données obtenues ailleurs et améliore la qualité des évaluations d'impact environnemental et social;



- Aide les gens à comprendre leurs droits et responsabilités par rapport à un projet;
- Fournir une plus grande transparence et augmente la participation des parties prenantes, qui à son tour augmente la confiance, l'acceptation du projet et l'appropriation locale, qui sont des aspects clés pour la durabilité du projet et les résultats du développement;
- Répondre aux exigences de la BID, conformément aux politiques de sauvegarde environnementale et sociale; et
- Augmente la crédibilité et la légitimité de l'agence d'exécution
- Le processus de consultation et les réunions seront organisées par le Promoteur du Programme. L'équipe de consultation effectuera à la fois la préparation et le traitement des informations issues de la consultation.

4.6.10.2.1 Types de consultation dans le cadre du contexte de distanciation et sécuritaire

On peut envisager soit des consultations virtuelles en temps différé (ouverte sans invitation) soit des consultations virtuelles en temps réel (par invitation).

Compte tenu des bonnes pratiques internationales et des normes de la BID, certaines considérations logistiques pour la consultation sont présentées ci-dessous:

- ✓ Informations antérieures : Le Programme doit réfléchir à la manière de divulguer les informations avant la consultation.
- ✓ Programmation: Dans le but d'augmenter la participation des parties prenantes, les éventuelles restrictions d'horaire doivent être prises en compte et l'événement doit être programmé à une heure qui ne perturbera pas leurs heures de travail et/ou familiales, et évitera les vacances.
- ✓ Invitation :. Il est généralement recommandé de commencer à publier la consultation au moins deux semaines à l'avance.
- ✓ Une attention particulière sera accordée à la représentation équitable des sexes et à la diversité dans le public.
- ✓ Lieu: Physique ou partiellement distanciel
- ✓ Durée: La consultation durera environ 1h30 - 2h. Les premières 30 à 60 minutes de la consultation consisteront en une présentation. Les 60 à 90 minutes restantes seront consacrées aux questions et réponses.
- ✓ Langue / communication: La consultation se déroulera en français et créole. Une terminologie simple (non technique et concise) et des outils de communication efficaces (y compris des alternatives verbales, basées sur des images ou d'autres formats écrits) seront utilisés.
- ✓ Enregistrement: si consultation distancielle, la consultation pourra être enregistrée et tous les participants seront informés de l'enregistrement. Cela peut garantir la transparence du processus et fournira une preuve de sa pertinence.
- ✓ De plus, l'agence d'exécution désignera une personne chargée de prendre des notes des questions, des réponses et de toutes les contributions, qui seront enregistrées dans le procès-verbal (PV)..



4.6.10.2.2 Documentation du processus de consultation

Un compte rendu écrit et un PV des événements de consultation avec la liste des participants, les coordonnées et les représentants du Programme.

- ✓ Photographies ou capture d'écran lorsque cela est possible, enregistrements audio et/ou visuel, le cas échéant, après avoir expliqué clairement le but de l'enregistrement et avoir obtenu le consentement des participants.
- ✓ Les autres produits ressortant du processus de consultation comprendront un résumé des sujets discutés avec les participants, ainsi que les commentaires reçus en dehors de la consultation, préparée par l'équipe de consultation du promoteur du Programme. Le résumé sera inclus dans la version finale de l'Evaluation environnementale et sociale.
- ✓ Le document comprendra:
 - un résumé des observations et recommandations pertinentes apportées par les participants.
 - Aspects méritant une attention particulière

4.6.10.3 Mécanisme de gestion des doléances

Un mécanisme de doléances est nécessaire pour offrir aux parties prenantes la possibilité d'exprimer leurs points de vue et leurs préoccupations à propos du Programme et de recevoir la considération et la réponse de la part du Programme. Ce plan examine comment atteindre les objectifs et répondre aux exigences de la BID de manière virtuelle concernant ces enjeux, ceci est dû à la situation actuelle dû à la pandémie mondiale et aux circonstances particulières concernant la distanciation sociale et les restrictions des réunions/événements en face à face qui se déploient dans de nombreux endroits afin de protéger la santé publique.

Le Programme devra préparer un mécanisme de doléances pour gérer les plaintes concernant chaque composante du Programme. Une personne ou une équipe désignée pour chaque composante principale du Programme devrait gérer le mécanisme et devrait être en mesure de recevoir des plaintes par l'intermédiaire de points de contact mais également via page Web, un courrier électronique et un téléphone. Le promoteur devra définir comment diffuser les informations sur le mécanisme de doléances, afin que les parties prenantes en soient informées et sachent comment y accéder.

Le but du mécanisme de doléances est de créer un processus qui offre aux parties prenantes, telles que la communauté locale, les employés et les entrepreneurs, la possibilité d'exprimer leurs points de vue et leurs préoccupations et de permettre au personnel du Programme ou à d'autres parties concernées (telles que les entrepreneurs de construction) de tenir compte des préoccupations des parties prenantes et y répondre.

4.6.10.3.1 Principaux objectifs

Les principaux objectifs de ce mécanisme sont:



- ✓ Garantir la transparence et l'engagement entre les projets et les parties prenantes identifiées, en particulier les personnes des communautés affectées;
- ✓ Fournir aux parties prenantes un processus accessible et efficace pour présenter les préoccupations, suggestions et plaintes pouvant survenir en relation avec les activités du Programme;
- ✓ Permettre aux parties prenantes de la communauté de soulever des préoccupations, des suggestions et des plaintes de manière anonyme; et
- ✓ Définir une méthodologie pour recevoir, documenter, évaluer, suivre et résoudre les préoccupations, suggestions et plaintes en temps opportun.

Un mécanisme de doléances, pour être efficace, doit être réactif et juste. Le processus de règlement des doléances doit garantir le même niveau d'intégrité et de respect pour tout membre de la communauté et le type de plainte ou de réclamation reçue. L'objectif est de garantir la transparence et l'engagement entre les projets et la population locale.

Ce mécanisme repose sur les principes suivants :

- ✓ Respect de la législation nationale et des normes internationales; cependant, ce mécanisme ne remplace aucun autre moyen juridique.
- ✓ Accessible et compréhensible pour tous.
- ✓ Respect des coutumes et de la culture locale dans les zones du projet
- ✓ Respect de la confidentialité des réclamations. Les informations et les détails d'une réclamation confidentielle ne sont partagés qu'en interne, et uniquement lorsque cela est nécessaire pour signaler des problèmes ou coordonner avec les autorités.
- ✓ Respect de l'anonymat. L'anonymat se distingue de la confidentialité car il s'agit d'une réclamation anonyme, les données personnelles (c'est-à-dire le nom, l'adresse) du demandeur ne sont pas enregistrées.
- ✓ Non-discrimination et sans sanctions contre ceux qui expriment des doléances.
- ✓ Un traitement équitable pour chaque plainte soulevée.
- ✓ Communication efficace entre les communautés et l'agence d'exécution.

4.6.10.3.2 Responsabilités

La responsabilité principale de la gestion du mécanisme de doléances doit être attribuée au personnel du Programme ou à une équipe (comme le responsable des liaisons communautaires ou des ressources humaines).

Étant donné que les membres de la communauté peuvent approcher une personne affiliée au Programme pour se plaindre, la partie responsable de la gestion du mécanisme de doléances pour chaque projet communiquera aux travailleurs et aux entrepreneurs cette procédure et les différentes étapes qui la constitue, avant le début du Programme et régulièrement pendant toute la durée des différents projets afin que ces parties puissent diriger les plaintes et réclamations potentielles vers le processus et les voies établis.



4.6.10.3.3 Rapports

Il est essentiel que toutes les plaintes et réclamations de la communauté soient systématiquement documentées par le Programme. Le Programme surveillera toutes les plaintes par le biais d'un registre interne des doléances.

4.6.10.3.4 Suivi

Le Mécanisme de Doléances (mais également le Plan d'Engagement des Parties Prenantes) doit être surveillé en permanence par l'Agence d'exécution et conçu pour faciliter l'intégration des leçons apprises au cours de son exécution.

De cette façon, le Programme sera en mesure de répondre de manière adéquate aux situations dès leur développement.

4.7 Résilience au changement climatique mondial

Bien que ce programme de développement de la pêche et de l'agriculture locale absorbera plus de CO₂ qu'il produira par le biais des plantations sur les mornes, il convient de ne pas négliger le fait que le climat global évoluera dans des décennies à venir. En effet, la température mondiale continuera à augmenter dans le futur immédiat ce qui pourra nuire à quelques cultures (notamment des caféiers de souche arabica) et conduire à une moindre pluviométrie localisée apportant des effets négatifs pour le dynamisme de population des espèces marines et pour la récolte de denrées agricoles. On prévoit également une plus grande irrégularité des phénomènes climatiques dont davantage de tempêtes et de vagues de submersion dans la plaine littorale.

Dans ce contexte, il importe de préserver au maximum la biodiversité des biocénoses infralittorales dans les eaux haïtiennes afin de faciliter la résilience des organismes marins qui s'évertuent à rétablir un équilibre naturel entre les espèces qui peuplent les divers écosystèmes marins. Par ex. à l'instar des radeaux flottants de sargasses (*Sargassum natans* et *S. fluitans*) qui ont envahi la dernière décennie la Mer des Caraïbes enrichie de nutriments dus à la disparition des mangroves et autres forêts remplacées par une agriculture intensive entre l'Amazonie et l'Orénoque, la disparition des mangroves le long de la côte en Haïti accentuera les impacts dus à la sédimentation et la pollution dans la plaine littorale et plus spécialement dans les baies de l'Acul, Petite Anse, Limonade, Caracol et Fort-Liberté.

La plaine côtière de l'aire d'étude est également vulnérable à la houle associée aux cyclones et tempêtes majeures. Les établissements humains construits proches du littoral sont particulièrement vulnérables aux inondations dans ces conditions. L'élévation du niveau de mer conduira également à une érosion accrue du trait de côte et aux inondations du littoral notamment entre Cap Haïtien et Phaéton. Le village de Bord de Mer (commune de Limonade) risque d'être parmi les premiers villages submergés.

Les derniers récifs de coraux vivants risquent de blanchir et mourir en raison du réchauffement de l'eau de mer, créant une situation infralittorale instable et conduisant à une plus grande érosion du trait de côte sous les effets de houle et d'élévation de la mer.



En ce qui concerne les éventuelles répercussions du changement climatique global sur les écosystèmes locaux et l'économie locale, ce programme de développement halieutique et rural les prend en considération. Par ex. pour assurer le succès des plantations d'arbres et des récoltes agricoles, dès maintenant des espèces d'arbres et des variétés de plantes agricoles résilientes à des périodes de sécheresse accrue seront sélectionnées et plantées sur des sols adaptés et à une altitude idoine. Quant aux locaux pour le stockage d'équipements de pêche, ils seront construits soit hors zone inondable, soit sur des terrains remblayés ou encore sur pilotis.

Signalons encore que les programmes de plantation d'arbres sur les mornes (vergers, arbres d'ombrage, haies arborescentes, arbres utilitaires) compenseront largement les quelques activités produisant du CO₂ en phase construction (par ex. la construction des locaux de pêche, l'acquisition de motopompes et l'enrobage de pistes rurales).



5. Plan de gestion environnementale et sociale

5.1 Responsabilités et procédures de mise en œuvre

Le Plan de Gestion Environnementale et Sociale est constitué d'une série de mesures regroupées en plans spécifiques qui visent à réduire ou éliminer les impacts négatifs associés aux projets de pêche, de réhabilitation de routes rurales et d'agriculture du programme PAPAIR. Sa mise en œuvre demande la participation de toutes les parties prenantes concernées par les travaux projetés notamment les services administratifs régionaux, les associations de pêcheurs, les groupements agricoles et chaque individu impliqué dans le projet. Il s'agit d'un document de référence annexé à cette Evaluation Environnementale et Sociale (EES).

Les divers plans d'action associés à ce PGES fournissent des informations plus détaillées du projet PAPAIR.

Le Ministère en charge de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural (MARNDR), est responsable de faire respecter les engagements contenus dans ce dossier pour les projets agricoles et halieutiques.

Sont également concernés par le programme PAPAIR : le Ministère de l'Environnement responsable du contrôle environnemental à l'échelle nationale et les collectivités territoriales locales dont les mairies et les CAESECs chargées de l'administration et de la gestion des communes.

5.2 Plans spécifiques de gestion

Cette section résume les plans de gestion spécifiques qui devront être respectés par les entreprises, les superviseurs des travaux et les groupements professionnels concernés. Ces plans spécifiques font partie intégrante du PGES dont les diverses mesures de réduction et d'élimination décrites au chapitre 4 de ce dossier.

5.2.1 Plan de consultation publique

Pour l'ensemble des parties prenantes consultées, la bonne marche du projet dépendra essentiellement de la communication, c'est-à-dire de la capacité des responsables à mutualiser et diffuser des informations tout en s'assurant qu'elles ont bien été comprises dans le temps souhaité. En effet, le constat global est que les éléments d'information relatifs aux projets ne leur sont communiqués qu'au moment de l'exécution. Les personnes mobilisées se retrouvent alors contraintes d'agir dans l'urgence sans pouvoir avoir le temps de consulter à leur tour les personnes intéressées. Les causes de ces problèmes peuvent être multiples : complexité de la chaîne décisionnelle, absence d'un échelon du projet, non-prise en compte des coûts relatifs à la diffusion de l'information, négligence volontaire à des fins personnelles, etc.

Pour toutes ces raisons, la chaîne de communication doit être claire et reposer sur des engagements et moyens solides.



5.2.2 Plan d'Engagement des Parties Prenantes

Un Plan d'engagement des parties prenantes (PEPP) sera mis en oeuvre préalablement au Plan de Communication. Il sera placé sous la responsabilité du Maître d'Ouvrage et permettra d'assurer la mise en oeuvre du projet dans le respect des organisations sociales et dans une dynamique de paix sociale et de transparence.

La mise en place du PEPP permettra aux acteurs du programme de respecter la législation nationale et les normes internationales en matière d'environnement dont celles de la BID.

Les activités du PEPP concernent le Maître d'Ouvrage, les communautés impactées ou concernées, les autorités locales et les administrations régionales.

La mise en oeuvre du PEPP reprendra les étapes suivantes :

- finaliser l'identification des parties prenantes déjà identifiées et mobiliser celles-ci,
- coordonner les activités entre les différentes parties prenantes,
- déterminer le rôle et les limites de chaque partie prenante dans le processus de communication,
- appuyer les acteurs locaux dans ce processus ainsi que dans le suivi du PGES,
- informer les riverains des activités du projet PAPAIR sur les aspects de sécurité pendant les travaux.

La réalisation de consultations publiques est un outil essentiel du Plan de Communication. Un certain nombre de ces consultations est obligatoire et concerne l'information du public vis-à-vis du projet et des ses impacts. Ces consultations permettent de mesurer le niveau d'intégration des projets et de suivre l'évolution des craintes des riverains. Elles constituent donc un élément de suivi et de communication complémentaire au système de communication en place et permet d'ouvrir des débats que les relais officiels ne peuvent pas modérer.

5.2.3 Mécanisme de gestion des doléances

5.2.3.1 Communication autour du système

La communication autour du Mécanisme de Gestion des Doléances (MGD) sera basée sur le Plan d'Engagement des Parties Prenantes (PEPP) abordé également dans ce document.

Les outils de communication dont les affiches, les brochures et les campagnes de communication annonceront l'existence et le fonctionnement du Mécanisme de Gestion des Doléances (MGD).

5.2.3.2 Réception et enregistrement des plaintes

Il est envisageable que la mise en oeuvre soit coordonnée par les autorités locales (CASECs - Conseils d'Administration des Sections Communales). Ils seront responsables pour la réception et enregistrement des plaintes. Le projet devra alors former



les CASECs pour qu'ils puissent exercer ces fonctions. Les spécialistes en sauvegardes sociales du programme devront sensibiliser et former les CASECs sur le MGD. Les doléances écrites ou orales devraient être transcrites dans un « formulaire de réception des plaintes » dédié à cette fin. Ce formulaire sera disponible aux bureaux des CASECs et permettra de collecter les informations suivantes : l'identité du plaignant s'il le désire, son adresse et son téléphone, la numérotation de la plainte, le lieu de la formulation, les problèmes dénoncés et/ou les préoccupations soulevées, les dossiers et preuves soumis.

Le personnel responsable en sauvegardes sociales du programme devra mettre en place ces formations et s'assurer que les doléances soient enregistrées.

5.2.3.3 Vérification et traitement des plaintes

La vérification et le traitement des plaintes passent par les sous-étapes suivantes :

- a) accuser réception des plaintes et doléances reçues dans un délai ne dépassant pas cinq (5) jours ouvrables ;
- b) communiquer pour traitement et suivi de dossiers au département ou service concerné par les plaintes reçues dans un délai ne dépassant pas 5 jours ouvrables. Le plaignant doit être informé de la communication de ses plaintes aux parties concernées en vue de la transparence et d'une plus grande traçabilité du processus

5.2.3.4 Mécanismes de documentation des plaintes

L'ensemble des plaintes reçues et traitées sera capitalisé dans des procès-verbaux. Ces derniers présenteront, entre autres :

- le(s) plaignant(s) (sexe, origine, activités socioéconomiques, occupations et autres informations pertinentes qui ne sont pas susceptible de porter préjudices aux plaignants. A noter que le plaignant peut choisir de rester dans l'anonymat complet. Les gestionnaires du projet doivent quand même assurer une bonne gestion des plaintes reçues sous le couvert de l'anonymat, une fois qu'elles répondent aux critères de recevabilité établis ;
- les plaintes, incluant une récapitulation de l'ensemble du processus de gestion des plaintes en question ;
- l'ensemble des plaintes reçues, incluant celles en cours de traitement, seront présentées dans les rapports semestriels d'activités du projet ;
- catégorie des plaintes reçues suivant leur niveau de gravité ;
- entité et procédures de gestion des plaintes ;
- statut des plaintes, désagrégées par catégories, à la fin de la consultation et état de satisfaction du plaignant ;
- suivi.

5.2.3.5 Réponse et suivi des plaintes

La réponse aux plaintes reçues sera faite dans un délai régulier ne dépassant pas 20 jours ouvrables. En cas que le plaignant et les points focaux n'arrive pas à trouver une solution à la plainte, les agents des sauvegardes du programme seront appelés à répondre à la plainte, et communiquera avec le plaignant et cherchera à résoudre la plainte dans un délai ne dépassant pas 20 jours ouvrables. L'ensemble des doléances



reçues, ainsi que leur statut (traités ou en cours de traitement), sera présenté dans les rapports semestriels d'activités du projet.

5.2.4 Plan pour la gestion des déchets

Le présent Plan de gestion des déchets sera développé et mis en œuvre. Il comprendra les points suivants, sans pourtant s'y limiter :

2.6.1. Gestion des Déchets solides

Les déchets doivent être déposés dans des conteneurs scellés, lesquels devront être vidés périodiquement. Les conteneurs seront étiquetés et devront disposer d'un couvercle approprié, pour éviter que les déchets se répandent sur le champ par l'action du vent.

En cas d'évacuation du chantier sur des camions, les conteneurs doivent se trouver en bon état et ne pas permettre la fuite de déchets. Les déchets solides doivent être transportés à des décharges existantes ou, le cas échéant, jetés dans une fosse destinée à cette fin.

Ladite fosse doit se trouver au moins à 50m des emplacements, et, en cas de présence de cours ou d'étendues d'eau, à 100m de distance au minimum de ceux-ci. La fosse doit être couverte et protégée convenablement par un drainage. Les déchets dangereux et/ou toxiques doivent être recyclés et traités séparément. Une fois les travaux finalisés, la fosse doit être remplie de terre jusqu'au niveau naturel du sol.

5.2.5 Plan pour la gestion des effluents liquides

Le nettoyage des équipements et de la machinerie ne pourra pas avoir lieu sur le chantier. Une zone appropriée sera mise à disposition à cette fin à proximité du chantier. Les zones de maintien et de nettoyage des machines doivent être pavées et équipées avec un système de récupération et décantation des eaux résiduelles, pour la récupération des huiles et des graisses. Cette zone de maintien doit être en pente par rapport au puisard et l'intérieur de la plateforme, afin d'éviter l'entrée de flux de polluants dans les terrains non enduits.

Tout déversement ou décharge d'eaux résiduelles, de boue, d'hydrocarbures et de polluants de tout type, sur des eaux de surface ou souterraines, des égouts ou des fossés de drainage, seront évités. L'ingénieur indiquera à l'entrepreneur les points de décharge et de vidange.

5.2.6 Plan de gestion des matières dangereuses des hydrocarbures et de prévention des déversements accidentels

Le cumul transitoire de déchets dangereux aura lieu dans une enceinte spécifiquement destinée à ladite tâche. Le dessin des zones destinées au stockage ou au traitement de matériaux toxiques, dangereux ou polluants, doit garantir la protection effective du sol, ainsi que du sous-sol, et faciliter la récupération des terres potentiellement polluées et/ou l'élimination de produits. Elles devront être visiblement identifiées par des panneaux contenant la mention « Zone de stockage de déchets dangereux ».

De la même manière, les déchets seront stockés dans des conteneurs munis de barrières permettant la séparation des divers types de déchets. Les conteneurs rempliront les conditions suivantes : ils se trouveront dans un parfait état de conservation, ne



présentant ni de difformités ni de perforations, et seront complètement hermétiques, afin d'éviter toute filtration pouvant nuire à l'environnement.

L'huile utilisée sera stockée dans des tambours de stockage protégés, placés dans l'enceinte de déchets dangereux, jusqu'à sa récupération et recyclage. Les filtres d'huile et les batteries doivent être stockés dans des conteneurs scellés, et envoyés à un centre de recyclage.

Toute pollution accidentelle (lors d'une vidange d'une voiture par exemple) entraînera l'évacuation immédiate des matériaux souillés et la réparation qui s'impose dont l'élimination ou le traitement des terres et végétaux souillés.

En cas d'épandage de produits toxiques lors de l'exécution du programme projeté, les propriétaires, exploitants et les autorités seront alertés dans les meilleurs délais par la direction de l'entreprise travaux. Cette communication comprendra les informations suivantes:

- rappel scrupuleux des faits et la gestion de l'évènement,
- les conséquences (victimes, dégâts,),
- les causes possibles,
- les protocoles de sécurité en place,
- les moyens mis en place pour remédier au problème.

Après l'accident, une gestion plus approfondie post-accidentelle sera mise en place. Il s'agit notamment d'identifier les causes profondes de l'accident et de mettre en place des moyens pour que cet accident ne se reproduise plus.

Ce plan d'urgence doit être mis en oeuvre durant toute la phase travaux du programme PAPAIR.

5.2.7 Utilisation, gestion et stockage inappropriés des matières dangereuses (pesticides) (pour mémoire)

L'utilisation, la gestion et le stockage inappropriés des substances chimiques et des pesticides en raison des paquets technologiques du programme sont un sujet de préoccupation. La gestion et le contrôle de l'utilisation de ces intrants étant particulièrement difficiles, le programme ne financera pas les pesticides.

En effet, les impacts associés à une utilisation/application, une gestion et un stockage inappropriés des substances chimiques comprennent :

- Contamination du sol et de l'eau. Le ruissellement de pesticides et d'engrais non organiques peut avoir des impacts négatifs sur le sol et l'eau environnants. L'excès d'azote provenant de l'utilisation d'engrais inorganiques peut provoquer des zones mortes lors de l'entrée dans l'eau par eutrophisation, tuant la vie marine. Les sols peuvent également être pollués en raison d'une gestion et d'un stockage inappropriés de ces intrants.
- Problèmes de santé humaine résultant de l'exposition. Les humains qui sont exposés à des pesticides et à des substances chimiques sont plus à risque de problèmes de santé associés à la manipulation et à l'exposition à ces produits, en particulier en cas d'utilisation et de stockage inappropriés. Certains de ces problèmes de santé comprennent une détérioration des systèmes immunitaire et nerveux; cancer; risques pour la reproduction et le développement du nourrisson.



- Problèmes de santé animale résultant de l'exposition. Tout comme la santé humaine, la santé animale peut également être menacée par l'exposition aux intrants chimiques agricoles et aux pesticides.
- Résidus de pesticides dans les aliments/cultures. L'utilisation excessive d'intrants chimiques peut laisser des résidus sur les cultures, ce qui peut avoir un impact négatif sur la santé humaine lorsqu'ils sont ingérés.
- Déséquilibre de la flore et de la faune naturelles.
- Perte de biodiversité
- Surutilisation (pouvant conduire à des inefficacités écologiques et financières). En plus d'être coûteuse pour le consommateur, la surutilisation de ces produits peut également entraîner des inefficacités écologiques.

5.2.8 Plan de gestion de l'érosion et des eaux de surface

Les effets d'érosion et d'inondation dans la plaine littorale sont liés aux travaux de réhabilitation de pistes rurales et aux plantations d'arbres sur les parcelles cultivées ou cultivables dans le secteur des mornes.

Comme indiqué dans le Plan de Gestion de la Biodiversité terrestre (voir chapitre 5.2.16), plusieurs mesures techniques et de précaution seront prises lors des travaux de réhabilitation des pistes rurales, notamment :

- maintien des fossés de drainage, des cours d'eau et des ruissellements superficiels existants qui longent ou traversent les pistes à réhabiliter,
- limitation de l'emprise des travaux en réutilisant les terres existantes et en planifiant des activités de façon à éviter les terres agricoles,
- Inlèvement des embâcles (branches d'arbres, sédiments récents, bâches agricoles, détritiques divers) avant les travaux dans les fossés et ruisseaux qui longent ou traversent les pistes à réhabiliter,
- maintien du niveau existant des pistes à réhabiliter en évitant l'effet de « digue » pouvant arrêter la circulation des eaux de pluie. Si nécessaire, prévoir une buse béton ou des dalots PVC pour faciliter l'écoulement des eaux,
- si nécessaire : réalisation temporaire de batardeaux lors de la traversée d'un cours d'eau par la piste à réhabiliter,
- utilisation de dispositifs de filtration de sédiments (pose de bottes de foin ou de paille, membrane de géotextile dans les ruisseaux) en cas de sédimentation excessive par des précipitations pendant la phase travaux afin de limiter la turbidité de la colonne d'eau par des matières en suspension,
- aménagement d'aires spécifiques de stockage de matériaux de chantier et de carburants à minimum 50 m d'un cours d'eau,
- entretien régulier des voies d'accès afin d'éviter de perturber le ruissellement des eaux de pluie,
- récupération dès le début des travaux de la totalité des terres réutilisables,
- interdiction de la circulation des engins de chantier à l'extérieur des zones délimitées et notamment sur les berges et dans le lit mineur des cours d'eau,
- enlèvement immédiat de tout objet tombé dans un cours d'eau en phase chantier,



- réhabilitation paysagère des zones d'emprunt.

5.2.9 Plan pour la gestion de la qualité de l'air, du bruit et des vibrations

Pour réduire les bruits des engins perceptibles par les riverains, il faut limiter les déplacements des engins hors des emprises des travaux et s'assurer qu'ils soient en ordre. De plus, les travaux bruyants devront se faire principalement le jour aux heures normales de travail, à moins d'ententes écrites avec les autorités locales et après accord du maître d'œuvre ou de son représentant.

Dans des secteurs de routes qui demanderaient un élargissement de l'emprise ou un nouvel alignement de la route, le dynamitage devra être calibré en fonction de la proximité des zones habitées. Aussi, l'utilisation de pare-éclats est recommandée pour éviter la projection de roches.

Lors de transports de matériaux, utilisation de bâches dans les véhicules de transport et arrosage périodique des voies d'accès et des aires de manœuvre des engins lourds, réduisant ainsi la génération de poussières et/ou de particules en suspension dans la zone des travaux.

5.2.10 Plan d'extraction de matériaux et de gestion des matériaux de terrassement

En tout état de cause, l'entrepreneur, avant toute exploitation, devra effectuer un levé topographique de l'ensemble du site. En fin d'exploitation, un levé topographique sera également effectué afin de s'assurer que les conditions topographiques naturelles n'ont pas été sensiblement modifiées.

5.2.10.1 Ouverture d'une carrière temporaire ou utilisation d'un gisement d'un lit de rivière

a) Textes Réglementaires

L'ouverture de carrières se fera avec l'aval des autorités compétentes. L'autorité compétente est l'Ingénieur représentant le maître d'œuvre. L'ingénieur (mission de contrôle) a dans son équipe un environnementaliste qui travaille en étroite collaboration avec la cellule environnementale du maître d'œuvre.

Les critères suivants doivent être respectés

- Distance du site à une route > 30 m
- Distance du site à un cours d'eau ou à un plan d'eau > 100 m. Cette clause ne s'applique pas pour l'exploitation de gisement dans les lits des rivières.
- Distance du site à des habitations > 100 m
- Respect des espèces préservées et protégées
- Surface à découvrir limitée au strict minimum

Les carrières exploitées sur le domaine public sont soumises à autorisation. Les carrières exploitées sur un terrain privé sont soumises à déclaration. L'Entrepreneur doit dans la mesure du possible utiliser de préférence les carrières existantes.

b) L'entrepreneur devra demander les autorisations prévues par les textes et règlements en vigueur et prendra à sa charge tous les frais y afférents, y compris les taxes d'exploitation et les frais de dédommagements éventuels au propriétaire.

L'entrepreneur devra présenter un programme d'exploitation de la carrière en fonction du volume à extraire. En fonction de la profondeur exploitable, il devra déterminer la surface nécessaire à découvrir en tenant compte des aires nécessaires pour le dépôt



des matières végétales, des matériaux de découverte non utilisables pour les travaux, ainsi que des voies d'accès et des voies de circulation.

La surface à découvrir doit être limitée au strict minimum et les arbres faisant l'objet d'une protection (espèces protégées) devront être épargnés. L'entrepreneur doit éviter dans la mesure du possible les sites suivants pour l'extraction de matériaux :

- Sites touristiques
- Plaines inondables
- Marécages
- Aires protégées
- Sites caractérisés par des sols instables
- Sites culturels, archéologiques et religieux.

La demande d'exploitation de matériaux en rivière devra faire l'objet d'une analyse environnementale spécifique avec mise en œuvre de méthodologies spécifiques concernant l'exploitation et la remise en œuvre du site.

5.2.10.2 Cas d'ouverture d'une carrière permanente

L'entrepreneur devra demander les autorisations prévues par les textes et règlements en vigueur et prendra à sa charge tous les frais y afférents y compris les éventuels taxes d'exploitation et dédommagements éventuels au propriétaire.

L'entrepreneur devra présenter un programme d'exploitation de la carrière en fonction du volume à extraire pour les travaux et les réserves. Il tiendra compte de la profondeur exploitable. Il devra déterminer la surface nécessaire à découvrir en tenant compte des aires nécessaires pour le dépôt des matières végétales, des matériaux de découverte non utilisables pour les travaux à exécuter, ainsi que des voies d'accès et des voies de circulation.

Les aires de dépôts devront être choisies de manière à ne pas gêner l'écoulement normal des eaux et devront être protégées contre l'érosion. L'entrepreneur devra obtenir pour les aires de dépôt l'agrément du contrôleur.

La surface à découvrir doit être limitée au strict minimum et les arbres (espèces protégées) devront être préservés.

A la fin des travaux, L'Entrepreneur gerbera un volume de matériaux déterminé par l'administration et mettra ce volume de matériaux en stock pour les interventions futures dans la carrière à l'endroit désigné par l'ingénieur. Un procès-verbal de l'état final des lieux sera dressé à la fin des travaux.

5.2.10.3 Utilisation d'une carrière classée permanente

L'entrepreneur veillera pendant l'exécution des travaux :

- à la préservation des arbres lors du gerbage des matériaux ;
- aux travaux de drainage nécessaire pour protéger les matériaux mis en dépôt ;
- à la conservation des plantations délimitant la carrière.

5.2.10.4 Fin d'exploitation d'une carrière

L'Entrepreneur exécutera à la fin de l'exploitation d'un site de carrière, les travaux nécessaires à la remise en état du site. Ces travaux comprennent :



- Régala des matériaux de découverts et ensuite le régala des terres végétales afin de faciliter la percolation de l'eau, un enherbement et des plantations si prescrits.
 - Rétablissement des écoulements naturels antérieurs.
 - Suppression de l'aspect délabré du site en répartissant et dissimulant les gros blocs rocheux.
 - Aménagement de fossés de garde afin d'éviter l'érosion des terres régalaées.
 - Aménagement de fossés de récupération des eaux de ruissellement
 - Remise en état de l'environnement autour du site, y compris des plantations si prescrites.
 - Repli de tout le matériel et matériaux, la démolition de toute installation et l'enlèvement de tous déchets et gravats et leurs mises en dépôt en des endroits agréés ainsi que leur régala et recouvrement par une couche de terre.
- Après la mise en état conformément aux prescriptions, un procès-verbal sera dressé.

5.2.10.5 Emprunts de matériaux pour remblais, couche de fondations (Tout venant de rivière 0/40) et couche de base (concassé)

L'Entrepreneur devra soumettre à l'Ingénieur la liste et la localisation des sites qu'il compte exploiter. Un "Plan de Protection de l'Environnement du Site" (PPES) sera préparé et soumis à l'agrément de l'Ingénieur avant toute mise en exploitation. Le PPES précisera les mesures que l'Entrepreneur propose pour réhabiliter le site à la fin des travaux.

En tout état de cause, l'Entrepreneur, avant toute l'exploitation, devra effectuer un levé topographique de l'ensemble du site. En fin d'exploitation, un levé topographique sera également effectué afin de s'assurer que les conditions topographiques naturelles n'ont pas été sensiblement modifiées.

Les travaux de réhabilitation comprendront, entre autres, le remodelage du terrain, l'installation d'ouvrages de drainage appropriés pour réduire l'accumulation des eaux, le remplacement de la terre végétale, la "végétalisation" des pentes et la plantation d'arbres / arbustes pour réduire l'érosion.

Tous les sites autorisés après l'accord sur le PPES par l'Ingénieur seront notifiés à l'Entrepreneur dans un délai de trente jours à compter de la date de réception de la demande de l'Entrepreneur.

Les emprunts seront déboisés, débroussaillés et essouchés. La terre végétale sera décapée ainsi que les couches de surface inutilisables. Ces matériaux seront mis en dépôts séparés et de manière telle qu'ils ne soient pas érodés rapidement, mais puissent être facilement réutilisés. Dès qu'un emprunt ou un gisement est abandonné, la zone est réaménagée conformément aux plans proposés. Une fois le réaménagement terminé, l'Entrepreneur en informe l'Ingénieur afin qu'un état des lieux puisse être dressé.

L'Entrepreneur devra, au titre de la prise en compte de l'environnement :

- épargner les sites présentant un intérêt écologique ou touristique
- remettre en état les lieux à l'issue du chantier, en veillant notamment à revégétaliser la zone de la carrière et à restituer un relief "naturel".

L'Entrepreneur installera et entretiendra des systèmes de drainage des sites temporaires et permanents dans le but de réduire l'érosion des eaux de ruissellement à



l'extérieur et à l'intérieur du site ; ces systèmes se déverseront dans les réseaux de drainage et comprendront, si nécessaires, des cuves et bassins de sédimentation pour réduire la quantité de sédiments entraînés.

L'Entrepreneur exécutera à la fin de l'exploitation d'un site, les travaux nécessaires à sa remise en état, conformément au Plan de Protection de l'Environnement du site (PPES).

5.2.10.6 Matériaux pour remblais et/ou pour couche de forme

L'entrepreneur doit soumettre à l'Ingénieur les sites d'emprunt et obtenir l'agrément de celui-ci.

Si, sur les sites proposés, la méthode de l'exploitation et les aménagements prévus ne sont pas conformes aux directives environnementales, l'Ingénieur ne pourra pas donner son approbation et l'entrepreneur devra proposer d'autres sites, soit modifier la méthode d'exploitation, ou proposer les aménagements conformes aux directives, sans que l'entrepreneur puisse réclamer une indemnité quelconque. Il ne pourra commencer à exploiter les emprunts qu'après avoir reçu l'autorisation écrite de l'Ingénieur en ce qui concerne les directives environnementales.

L'Entrepreneur supportera toutes les charges d'exploitation des lieux d'emprunt et notamment l'ouverture et l'aménagement des pistes d'accès, le débroussaillage et le déboisement, l'enlèvement des terres végétales ou des matériaux indésirables et leur mise en dépôt hors des limites de l'emprunt ainsi que les travaux d'aménagement concernant la protection de l'environnement. Le drainage des zones d'emprunt devra être fait de façon efficace.

Toutes dispositions devront être prises pour que l'eau de ruissellement puisse s'écouler normalement sans causer de dégâts aux propriétés riveraines.

Aucune zone d'emprunt ne devra être ouverte en contrebas de la route à moins de trente (30) mètres de la limite de l'assiette, cette distance étant augmentée de la profondeur de la fouille d'emprunt. Le fond des chambres d'emprunt sera réglé de manière que l'eau ne séjourne pas à proximité de la route, dans les conditions telles qu'elle puisse provoquer des écoulements nuisibles à la conservation ultérieure de la route.

5.2.10.7 Matériaux pour couche de fondation (Tout venant de rivière)

Un dossier technique, soumis par l'entrepreneur à l'Ingénieur, démontrera la prise en compte de la protection de l'environnement pour tout site de rivière où l'exploitation de tout-venant est prévue. Le dossier technique indiquera notamment:

- la localisation de la zone à exploiter,
- un plan d'exploitation que l'Entrepreneur compte réaliser
- le mode d'extraction, les traitements (lavage, criblage, concassage,) et les modes de stockage et de transport prévus
- les tronçons de route sur lesquels les matériaux correspondants seront utilisés.
- les mesures de protection de l'environnement : entretien des pistes d'accès, mesures d'atténuation des poussières lors des transports, du chargement et du déchargement ;



5.2.10.8 Matériaux pour couche de base et revêtement

Un dossier technique, soumis par l'entrepreneur à l'Ingénieur, démontrera la prise en compte de la protection de l'environnement pour tout site de production de concassés. Le dossier technique indiquera notamment :

- la localisation de la carrière et des couches utilisées,
- un plan d'exploitation que l'Entrepreneur compte réaliser (front de taille)
- le mode d'extraction, (plan de tirs, natures des explosifs,) les traitements (lavage, criblage, concassage,) et les modes de stockage et de transport prévus
- les tronçons de route ou ouvrages sur lesquels les matériaux correspondants seront utilisés.

Les mesures de protection de l'environnement : entretien des pistes avec abat-poussières, mesures d'atténuation des poussières lors des transports, du chargement et du déchargement, matelas de protection lors des tirs, installation de stockage des explosifs et mesures de sécurité, équipement de sécurité du personnel, signalisation visuelle des tirs, signalisation sonore lors des tirs, protection des habitations riveraines et des installations du site contre les rejets de pierres,...

5.2.11 Plan de reboisement

Un plan de reboisement devrait être élaboré afin de compenser la végétation affectée pendant l'exécution des travaux de réhabilitation des routes rurales et d'améliorer les conditions environnementales de la zone. Le plan devra prévoir au moins les mesures suivantes, :

- La végétation de la zone du projet risquant d'être dégradée, l'Entrepreneur sera dans l'obligation de remplacer chaque arbre abattu par deux nouveaux arbres, puisque tous les plants ne vont pas survivre. Toutes les plantations devront être effectuées par un horticulteur expérimenté. Chaque arbre ou plant n'ayant pas survécu devra être enlevé et remplacé selon les directives de l'Ingénieur. Tout remplacement d'arbre, y compris son entretien pendant une période de un (1) an, sera à la charge de l'Entrepreneur.
- Le reboisement devra avoir lieu en début de saison des pluies, ceci évitant l'arrosage abondant en période critique de croissance. L'Ingénieur indiquera à l'Entrepreneur où et combien d'arbres doivent être plantées.
- Les espèces végétales recommandées doivent être des espèces indigènes non-invasives et adaptées au régime du climat local par exemple de façon non exhaustive le Gaiac (*Guaiacum officinale*), le Bayahone (*Acacia macracantha*), le Gommier (*Bursera simarouba*), le Gouane (*Coccolobus argentea*), le Palmiste à vin (*Pseudophoenix vinifera*) et le Cèdre (*Cedrela odorata*).

5.2.12 Plan de gestion de la circulation

L'objectif de ce plan est de minimiser les impacts négatifs du transport public (autobus) et de la circulation pour les riverains. Ce plan à rédiger en détail par l'entreprise travaux en charge de la réhabilitation de pistes rurales proposera des mesures pour :

-Evaluer l'état initial des pistes et du réseau routier local. Il sécurisera au début des travaux certains tronçons avec des panneaux d'avertissement.



- Planifier les déplacements du chantier dans le but d'éviter les nuisances aux populations résidentes et les secteurs à risque d'accident. Si impossible d'éviter les zones sensibles, limiter la vitesse à 30 km/h.
- Maintenir la circulation locale vers le marché et les quartiers habités accessibles en véhicule,
- Assurer l'inspection de l'état des routes empruntées et réparer tout dommage causé par les travaux,
- S'assurer que les véhicules et engins de chantier ne dépassent les limites de vitesse permises et qu'ils sont en bon état mécanique,
- Installer des panneaux indicateurs d'arrêt aux intersections des voies.

5.2.13 Plan de fermetures des sites et de repli de chantier

Un plan de fermeture des sites de chantier et de repli de chantier doit être élaboré afin d'établir les mesures appropriées pour un abandon complet, planifié et efficace des zones qui seront temporairement touchées par le programme, et pour lesquelles des mesures de restauration seront appliquées afin d'atteindre, dans la mesure du possible, les conditions environnementales d'origine et de minimiser l'impact environnemental.

A la fin des travaux, tous les espaces utilisés doivent être réhabilités et au moins les travaux suivants doivent être garantis :

- Élimination des matières résiduelles et excédentaires.
- Enlèvement de tout corps étranger et déchets, hors bâtiments.
- Remise en place de la couche de terre arable, si elle a été enlevée.
- Lissage et nivellement de la surface du site
- Démantèlement et évacuation des installations si elles ne sont pas réaffectées à d'autres fins.
- Nettoyage ou décontamination /décapage des sols souillés.
- La réparation d'installations fixes endommagées pendant les travaux.
- Réhabilitation des voies d'accès et de circulation.

Le Constructeur ou l'entreprise en charge des travaux notifiera au Maître d'oeuvre la restauration d'une zone et fixera une date afin qu'un " inventaire contradictoire des Installations puisse être dressé après l'achèvement des Travaux ".

5.2.14 Plan de gestion de la main d'oeuvre

L'entrepreneur en charge de la réhabilitation des pistes rurales produira un plan de gestion de la main d'œuvre qui sera approuvé par le Maître d'Ouvrage. Ce plan précisera la politique d'embauche et les moyens à mettre en œuvre pour assurer la gestion de la main d'œuvre.

Les clauses contractuelles de l'entrepreneur comprendront une série de mesures visant à prioriser, à compétence égale, l'embauche de travailleurs locaux en visant une équité entre le nombre d'emplois, de mêmes conditions, offerts aux hommes et aux femmes.



Des opportunités égales seront offertes sans discrimination aucune sur la base de l'âge, de l'état de santé, du groupe social, de l'origine, du genre, des croyances religieuses, de l'orientation sexuelle ou des opinions publiques.

La gestion de la main d'œuvre devra se faire en respectant la législation nationale, les directives de l'Organisation Internationale du Travail et des conventions applicables des Nations-Unies.

La main d'œuvre qualifiée que l'on trouve déjà dans la zone d'étude devra bénéficier des opportunités d'emploi offertes. La population sera informée sur les emplois disponibles au fur et à mesure de l'évolution du projet. Les autorités locales seront contactées pour identifier la main d'œuvre qualifiée disponible. Les principales associations de femmes des Départements du Nord et Nord-Est seront contactées afin de déterminer la meilleure manière de faire bénéficier les femmes des retombées économiques du projet.

L'entreprise travaux précisera dans ce plan comment elle entend atteindre les objectifs de retombées d'emploi local. Celui-ci pourrait par exemple prévoir des séances de formation des habitants de la zone du projet pour leur permettre d'accéder à un emploi.

5.2.15 Plan Hygiène, Sécurité, Environnement (HSE) et Plan d'Urgence

Le Maître d'Ouvrage veillera à l'adoption et à la mise en place d'une politique Hygiène, Sécurité et Environnement par les entreprises en charge des travaux et des acquisitions de fournitures.

Ce Plan HSE couvrira l'ensemble des points suivants :

- la sécurité sur les chantiers,
- la prévention et la sensibilisation aux risques sanitaires notamment en période de COVID-19 avec mise en place d'une campagne de prévention contre les maladies infectieuses
- le maintien de la qualité des sols (tassement de terres agricoles, érosion des sols et des berges, perturbation du système de ruissellement des eaux de surface),
- la lutte contre la pollution des eaux de surface et souterraines (risques de contamination de la nappe phréatique par les huiles usées et goudrons),
- la hausse du niveau sonore pendant les travaux,
- le respect du cadre et de la qualité de vie dont les envols de poussières en phase chantier, les risques d'incendie, les dommages sur les chemins non-réhabilités,
- le nettoyage des zones de chantier dont celles des pistes réhabilitées.

Quelques dangers peuvent être identifiés en phase travaux notamment :

- l'ouverture de pistes d'accès,
- les déplacements de camions, engins et véhicules de chantier,
- la présence de matériaux encombrants ou dangereux,
- la mauvaise gestion des déchets,
- les risques de chute de certains éléments.



Ces dangers constituent autant de raisons de mettre en place une véritable politique HSE. Si la plupart de ces risques concerne les travailleurs, les populations locales ne seront pas non plus à l'abri d'éventuelles négligences des sous-traitants. C'est la raison pour laquelle un Plan d'Urgence sera développé avant de commencer les travaux. L'objectif du Plan d'urgence est de gérer les risques et les situations critiques imprévues lors de l'exécution des travaux.

5.2.16 Plan de gestion pour la conservation de la biodiversité

• Activités de pêche

Les nouvelles activités de pêche auront lieu sur le tombant au Nord des eaux infralittorales. Ceci permettra d'atténuer la pression de pêche dans les zones côtières surpêchées pour ainsi reconstituer graduellement les stocks de poissons qui côtoient les récifs, les herbiers, les embouchures et les mangroves.

Cependant, la pêche utilisant des DCP dans la zone du tombant peut engendrer des pertes inutiles sur des dauphins, des tortues marines, des oiseaux marins et quelques espèces de poissons devenues extrêmement rares. La plupart de ces espèces à la mégafaune marine rares sont des espèces vulnérables, ou en danger, voire en danger critique d'extinction selon la nomenclature de l'UICN.

Pour éviter ces pertes d'espèces en voie d'extinction il est proposé de pêcher en utilisant des DCP ancrés et des palangres fixes verticales au lieu de DCP dérivants ou encore des palangres horizontales qui causent davantage des victimes sur les grandes espèces de mammifères (cétacés), de reptiles (tortues marines) et d'oiseaux marins qui fréquentent principalement les eaux maritimes de surface.

Afin d'éviter la prise de tortues marines, il est également proposé d'utiliser des hameçons en forme de G (où la pointe se situe à l'intérieur du G) au lieu de hameçons habituels en forme de J. Cette pratique évite, dans la plupart des cas, que la tortue s'accroche et que ses joues soient percées en dévorant l'appât.

Signalons que tous les DCP seront ancrés sur le fond du tombant ce qui évite des palangres et filets maillants dérivant dans l'océan, de véritables pièges pour les mammifères et reptiles marins.

S'il est avéré que des dauphins fréquentent les zones de pêche autour des DCP, des "pingers" seront utilisés pour les éloigner. Il s'agit d'émetteurs d'impulsions sonores destinés à écarter certaines espèces de cétacés.

Le programme de formation prévu par l'agence d'exécution proposera des cours sur la biologie des espèces marines et plus spécialement sur les moyens pour éviter les prises accidentelles de mammifères et reptiles marins dans les eaux haïtiennes. Un biologiste marin sera recruté pour une période de 2 ans pour suivre l'importance des espèces pêchées (biomasse, espèce), pour enseigner des pratiques de pêche durable, la sauvegarde des stocks de poissons à long terme et éventuellement des mesures d'adaptation des DCP (localisation, taille, composition). Il rédigera un rapport intermédiaire et un rapport final sur ses travaux de monitoring halieutique.

• Réhabilitation de pistes rurales



Le Maître d'Ouvrage contrôlera les travaux de confortement des pistes rurales qui auront lieu en saison sèche afin d'éviter l'érosion par lessivage des sols dans les vallées et champs agricoles.

Les fossés et chenaux de ruissellement longeant les pistes seront maintenus afin de sauvegarder les champs d'expansion existants formés par les eaux pluviales. Les pistes légèrement rehaussées par une assise de granulats et d'enrobé ne formeront donc pas des digues pouvant rétrécir les champs d'expansion des crues. Tous les embâcles (sédiments issus d'érosion récente, branches d'arbres, détritiques divers) dans les fossés et ruisseaux longeant ou traversant les pistes à réhabiliter seront enlevés.

Si les travaux de terrassement risquent de contaminer la colonne d'eau dans les ruisseaux longeant ou traversant les pistes à réhabiliter, des batardeaux temporaires seront érigés afin d'éviter la pollution et la turbidité des eaux en phase travaux.

Aucune piste rurale ne sera réhabilitée ni dans l'Aire Protégée des 3 Baies, ni dans une Zone Clé pour la Biodiversité (ZCB).

Les zones d'emprunt de granulats seront localisées dans des zones dépourvues d'espèces d'intérêt patrimonial. Une étude spécifique de terrain identifiera les nouvelles zones d'emprunt en concertation avec les autorités locales et les propriétaires concernés.

Si nécessaire, par ex. lors de l'apparition inhabituelle d'une période de fortes précipitations en saison sèche, des dispositifs de filtration de sédiments (des ballots de foin ou de paille par exemple) seront mis en place dans les ruisseaux pouvant transporter des sédiments pendant la phase travaux. Ces dispositifs peuvent aggraver les Matières En Suspension (MES) dans la colonne d'eau et altérer sa qualité biologique (altération des micro-habitats pour les organismes dulçaquatiques; réduction temporaire de la photosynthèse et de l'oxygène dissout).

Tout dépassement de la turbidité en aval donnera lieu à l'arrêt immédiat du rejet ou au renforcement des dispositifs de réduction de la turbidité des eaux.

Tout objet tombé dans les ruisseaux en phase chantier (branche d'arbre, bâche PVC, sédiments et détritiques divers) sera immédiatement retiré des cours d'eau et stocké hors zone inondable.

Des aires spécifiques pour le stockage des carburants et de produits d'entretien des engins de chantier seront aménagées à minimum 50 m des cours d'eau. L'état des engins de chantier sera vérifié avant travaux afin d'éviter toute fuite de produits polluants.

Les profils de tous les ruisseaux traversés par ensouillage seront reconstitués selon leur état original et la granulométrie des lits mineurs sera réhabilitée à l'identique.

5.2.17 Plan de gestion des risques naturels et de préparation et d'intervention en cas d'urgence

Des mesures de conception ont été intégrées au projet en phase travaux pour assurer la sécurité des ouvrages notamment face aux risques naturels.

Ainsi les locaux de stockage des associations de pêche seront construits soit hors zone inondable, soit sur un terrain suffisamment remblayé dans la zone littorale, soit sur pilotis.

Les effets liés aux mouvements de terrain (séismes) ont été pris en compte dans les calculs géotechniques et le dimensionnement des fondations pour assurer une



résistance des locaux des associations de pêcheurs en cas d'évènement de ce type. Ces locaux seront également équipés de paratonnerres reliés à la terre en cas de tempête.

A l'instar du Plan anti-tsunami fonctionnant sur la commune de Fort-Liberté, des itinéraires d'évacuation seront signalés à proximité des locaux des pêcheurs à l'aide de panneaux de signalisation d'alerte. Les habitants des villages de pêcheurs seront sensibilisés lors des réunions de concertation sur les risques naturels le long du trait de côte notamment les risques d'inondation, de tsunami et de tremblement de terre.

En cas d'accident, la consigne générale de secours sera appliquée. Cette consigne, affichée en permanence dans les lieux publics ainsi que les locaux de pêcheurs, indique :

- les matériels d'extinction et de secours disponibles avec leurs emplacements,
- la marche à suivre en cas d'accident,
- les services et personnes à prévenir avec leurs numéros de téléphone, dont : les pompiers, les ambulances, la police.

En ce qui concerne les embarcations, chaque nouveau bateau de pêche sera équipé de plusieurs moyens de sécurité et de secours dont:

- un gilet de sauvetage par personne embarquée,
- des moyens de lutte contre l'incendie,
- un dispositif de remorquage,
- un dispositif d'assèchement (pompe de cale à main, seau),
- un GPS, et un compas magnétique,
- un moyen de signalisation sonore,
- 3 feux rouges de détresse,
- une trousse de secours
- une bouée par personne embarquée équipée d'une lampe torche étanche ou d'un moyen lumineux individuel.

Afin d'éviter des vols quand les embarcations sont accostées sur terre, ces équipements seront abrités dans les locaux de stockage des associations de pêche.



5.3 PGES - Plan de Gestion Environnementale et Sociale

5.3.1 Atténuation

Impacts potentiels environnementaux et sociaux	Mesures d'atténuation proposées	Responsabilités institutionnelles (y compris la mise en oeuvre et la coordination)	Coût estimatifs en US\$
Composante pêche - Phase de mise en œuvre			
Ressources halieutiques et surpêche	Dispositifs de Concentration de Poissons (DCP, ou FAD en anglais pour Fishing Aggregating Devices)	MARNDR	114.000
Ressources halieutiques et surpêche	Palangres verticales	MARNDR	114000
Protection des populations de tortues	Equipements de pêches adaptées pour réduire la prise accidentelles de tortues	MARNDR	57.000
Protection des populations tortues, et requins	Formation des pecheurs	MARNDR	76.000
Protection des populations de dauphins et autres mammifères marins	Equipements de « spingers » (d'émetteurs d'impulsions sonores)	MARNDR	114.000
Intégration des femmes dans les activités de pêche	Formation des groupes de femmes dans les coopératives	MARNDR	76.000
Protection des zones de pêches	Balises et bouées	MARNDR	76.000
Sécurité des pêcheurs	Equipements de secours et de lutte contre incendie dans les embarcations	MARNDR	228.000
Protection de la Biodiversité	Etude de localisation des habitats sensibles	ANAP / MARNDR	500.000
Protection de la Biodiversité	Création de cantonnements temporaires de pêche et de sanctuaires permanents d'écosystèmes corallien	ANAP / MARNDR	245.000
Risques naturels	Construction des bâtiments et infrastructures aux normes parasismiques et aux inondations	MARNDR	Inclus dans le coûts des travaux



Impacts potentiels environnementaux et sociaux	Mesures d'atténuation proposées	Responsabilités institutionnelles (y compris la mise en oeuvre et la coordination)	Coût estimatifs en US\$
Composante pêche - Phase de mise en œuvre			
Impacts lors de la construction des infrastructures	Cf. plans spécifiques (gestion des déchets, gestion des effluents liquides, gestion des matières dangereuses, gestion de l'érosion et des eaux de surface, gestion de la qualité de l'air, du bruit et des vibrations, plan d'extraction de matériaux, plan de reboisement, plan de gestion de la circulation, plan de fermeture des sites et de repli de chantier, plan de gestion de la main d'œuvre)	MARNDR et entrepreneurs	Inclus dans le coûts des travaux
		Sous Total	1.600.000

Impacts potentiels environnementaux et sociaux	Mesures d'atténuation proposées	Responsabilités institutionnelles (y compris la mise en oeuvre et la coordination)	Coût estimatifs En US\$
Composante pêche – Autres mesures d'accompagnement			
Protection de la ressource halieutique	Divertification de la ressource : étude pour expérimentation ferme piscicole	MARNDR	200.000
Protection de la ressource halieutique	Expérimentation ferme piscicole	MARNDR	1.000.000
Protection de la ressource halieutique et de la biodiversité en zone littorale	Plan de Gestion Intégrée Maritime et Côtière	MARNDR	1.000.000
		Sous Total	2.200.000



Impacts potentiels environnementaux et sociaux	Mesures d'atténuation proposées	Responsabilités institutionnelles (y compris la mise en oeuvre et la coordination)	Coût estimatifs en US\$
Composante rehabilitation pistes rurales - Phase de mise en oeuvre			
Impacts lors de la construction des infrastructures	Cf. plans spécifiques (gestion des déchets, gestion des effluents liquides, gestion des matières dangereuses, gestion de l'érosion et des eaux de surface, gestion de la qualité de l'air, du bruit et des vibrations, plan d'extraction de matériaux, plan de reboisement, plan de gestion de la circulation, plan de fermeture des sites et de repli de chantier, plan de gestion de la main d'œuvre)	MARNDR et entrepreneurs	Inclus dans le coûts des travaux

Impacts potentiels environnementaux et sociaux	Mesures d'atténuation proposées	Responsabilités institutionnelles (y compris la mise en oeuvre et la coordination)	Coût estimatifs en US\$
Composante équipements agricoles - Phase de mise en oeuvre			
Renforcement de la biodiversité	Formation des agriculteurs (sensibilisation notamment sur impacts de monocultures forestières)	MARNDR	200.000
Pollution par mauvais entreposage des déchets	Formation des agriculteurs	MARNDR	50.000
Risques d'accidents liés à l'utilisation de nouveaux matériels	Formation des agriculteurs	MARNDR	50.000
Risques naturels	Construction des bâtiments et infrastructures aux normes para-sismiques	MARNDR	Inclus dans le coûts des travaux
		Sous Total	300.000



Impacts potentiels environnementaux et sociaux	Mesures d'atténuation proposées	Responsabilités institutionnelles (y compris la mise en oeuvre et la coordination)	Coût estimatifs en US\$
	Phase d'exploitation et de maintenance		
Composante pêche	Formation		Cf. tableau en 5.3.2
Composante réhabilitation pistes rurales	Formation		Cf. tableau en 5.3.2
Composante Équipements agricoles	Formation		Cf. tableau en 5.3.2

5.3.2 Suivi et surveillance environnementale

Proposition de mesure d'atténuation	Paramètre surveillés	Localisation	Mesures (y compris les méthodes et les équipements)	Fréquence de mesure	Responsabilités (y compris l'examen et le rapport)	Coût (équipement et moyens humains) en Us\$
Composante pêche						
	Suivi du milieu	Zone littorale du PAPAIR	Biologiste marin en charge du suivi de la ressource halieutique	Continu sur 24 mois	MARNDR	384.000
	Intégration genre	Zone littorale du PAPAIR	Sociologue accrédité pour défendre et promouvoir la participation des femmes dans l'exécution du programme	Continu sur 24 mois	MARNDR	384.000
Composante réhabilitation pistes rurales			Expert en environnement terrestre pour le suivi de la réhabilitation de pistes rurales	Continu sur 24 mois	MARNDR	384.000
Composante Équipements agricoles			Salaire et frais d'un expert en environnement terrestre pour le suivi des travaux agricoles	Continu sur 24 mois	MARNDR	384.000



Proposition de mesure d'atténuation	Paramètre surveillés	Localisation	Mesures (y compris les méthodes et les équipements)	Fréquence de mesure	Responsabilités (y compris l'examen et le rapport)	Coût (équipement et moyens humains) en US\$
Suivi du PGES			Cellule environnement et social du MARNDR	Missions ponctuelles	MARNDR	364.000
					Sous Total	1.900.000

5.3.3 Coûts du projet dont les mesures de réduction des impacts

Le coût total de la réalisation du projet, y compris les mesures de réduction des impacts, est estimé à **78 300 100 US \$**.
Il se compose comme suit :

Coûts des travaux	US\$
Équipements agricoles (pompes solaires, équipements d'irrigation, plantations d'arbres utilitaires autochtones contre l'érosion, divers matériels logistiques) et halieutiques (embarcations, équipements de pêche, locaux de gestion, organisation de cours de formation)	42 572 417
Réhabilitation de pistes rurales et construction d'infrastructures publiques de pêche (embarcadère, locaux de stockage & traitement de produits de pêche, moyens de transport réfrigéré)	30 000 000
Frais de gestion	5 727 683

Les diverses mesures de réduction des impacts résident dans la conception même des équipements et services à fournir. Par exemple, les cours de formation pour les pêcheurs locaux, le suivi de la pêche sur le tombant à l'aide de DCP, l'emploi de ha-meçons de type G et l'utilisation de palangres verticales (au lieu de palangres horizontales) permettront de réduire la mortalité chez les tortues marines. Pour les agriculteurs, la fourniture de jeunes arbres à planter et d'équipements d'irrigation ainsi que l'organisation de cours de formation en agriculture durable sont conçues d'une façon la moins impactante pour le changement du climat.

Les coûts des diverses mesures de réduction des impacts environnementaux sont donc intégrés dans la conception technique du projet ainsi que dans divers actes de prévention pris pour réduire les incidences et nuisances pendant la phase chantier.

Cependant, l'emploi prévu d'un personnel qualifié en biodiversité, sociologie et développement durable prévu pendant 24 mois pour la concertation, l'aide technique et la supervision de l'exécution du programme PAPAIR est considéré comme des mesures extra-budgétaires de réduction des impacts. (cf. tableau en 5.3.2)



La mise en oeuvre du PGES (cf tableau 5.3.1 et 5.3.2) peut être estimée à environ 6.000.000 us\$.



Bibliographie

Agrarian Systems Consulting & Montpellier SupAgro, 2019 : Situation de référence pour le suivi-évaluation du PITAG : Dame-Marie, Les Anglais, Les Perches et Plaine-du-Nord.

Aubé M. et Caron L., 2001 : The mangroves of the north coast of Haiti. A preliminary assessment. *In* : Wetlands Ecology and Management, Vol. 9. Kluwer Academic Publishers.

Avagyan A., Philips S. et Marceau J.B., 2018 : Cartographie de l'aléa sismique dans le département du Nord-Ouest, Haïti. UNDP.

BID, 2006 : Politique Environnementale et de Conformité aux Sauvegardes.

BID, 2007 : Disaster Risk Management Policy (DRM), OP-704.

BirdLife International, 2021 : Important Bird Areas data sheet for Haiti. Website : <http://www.birdlife.org>

BRL, 2021 : Projet de Développement municipal et de Résilience urbaine. Etude d'Impact. Ministère des Travaux Publics, Port-au-Prince.

Bureau des Mines et de l'Energie d'Haïti, 2021. Site Web.

Calais E., 2002 : L'Aléa sismique en Haïti. Cadre géographique et temporel. Purdue University, USA.

CARIB EWS (2021). Site Web du Groupe Intergouvernemental de Coordination du Système d'alerte aux tsunamis et autres risques côtiers dans la mer des Caraïbes (COI, UNESCO)

CBI, 2021 : Website International Whaling Commission.

Cornell University, USA : site e.Bird

Dagorn L, Holland K.N., Restrepo V. et Moreno G., 2012 : Is it good or bad to fish with FADs ? Fish and Fisheries, Oxford University Press, UK.

Damais G., de Verdillac P., Simon A. et Célestin D.S., 2007 : Etude de la filière pêche en Haïti et propositions de stratégie d'appui au secteur.

Day J., Dudley N. *et al.*, 2012 : Lignes directrices pour l'application des catégories UICN de gestion des aires protégées aux aires marines protégées. UICN, Gland, CH.



Desamours *et al.*, 2020 : Evaluation mi-parcours du Programme de Développement de la Pêche artisanale.

Dieupuisant F., 2019 : L'espace rural haïtien en mutation : du déclin de la caféiculture au développement de l'économie informelle dans la Chaîne des Cahos. *In* : Cahiers d'Outre-Mer, Vol. 279.

Dominguez Tejo H.M., 2019 : History and Conservation status of the Antillean Manatee *Trichechus manatus manatus* in Hispaniola. Cambridge University Press.

Drumm A., 2017 : Programme d'Innovation Technologique en Agriculture et Agroforesterie – PITAG. Rapport sur la Gestion Environnementale et Sociale (RGES). BID-IDB, Port-au-Prince.

Drumm Consulting 2017 : Rapport sur la gestion environnementale et sociale du Programme PITAG en Haïti. IADB, Port-au-Prince.

Drumm Consulting, 2019 : Analyse Environnementale et Sociale du Programme Rural avec approche des bassins versants.

Durocher R., 2015 : Herpétofaune d'Haïti. Grissom Company Inc.

Eltzinger A., Läderach P. *et al.*, 2013 : Prediction of the impact of climate change on coffee and mango growing areas in Haïti. CIAT, Colombia.

Eitzinger A., Eugene L., Martinez A., Navarrete C. and Jarvis A., 2019 : Disaster and Climate Risk Assessment for PITAG regions in Haïti. IDB, Port-au-Prince.

Foprobim, 2013 : Evaluation rapide des données écologiques initiales du cours inférieur de la Rivière Trou du Nord. BID, Port-au-Prince.

Garcia C. et Trabaud V., 2015 : Cas des reconstructions post-séisme en milieu rural et péri-urbain en Haïti. Groupe URD, Plaisians, France.

GEF, Convention on Biological Diversity, 6NR and UNDP, 2019 : Sixième Rapport National sur la Biodiversité d'Haïti, Ministère de l'Environnement, Port-au-Prince.

Henry S. et Francesetti D., 2010 : Projet de Développement de pêche au Nord d'Haïti. Association Terres et Iles d'Espérance. Rèze 44400, France.

Henwood W.D., Aucoin S. and Turner M., 2017 : Plan de Gestion Aire Protégée de Ressources Naturelles Gérées des Trois Baies. ANAP, Port-au-Prince.

Jean J.C., 2021 : Revision des Paquets Techniques, Programme PAPAIR. BID.

Joseph W.O. et Raymour Y.S.P.: Inventaire des Sites Touristiques des 19 communes du département du Nord d'Haïti. Association Touristique d'Haïti.



Kairo M. and Ali B., Invasive Species Threats in the Caribbean Region. CAB International.

Koohafkan A.P. et Lilin C., 1989 : Arbres et arbustes d'Haïti, FAO et MARNDR, Port-au-Prince.

Kramer P., Atis M., Schill S. *et al.*, 2016) : Baseline Ecological Inventory for Three Bays National Park, Haiti. Inter-American Development Bank.

IAC, 2014 : Conservation Status of Hawksbill Turtles in the Wider Caribbean. Inter-American Convention for the protection and conservation of sea-turtles, Falls Church VA, USA.

IATTC Inter-American Tropical Tuna Commission. Website.

IDB, 2006 : Environment and Safeguards Compliance Policy.

IDB, 2015 : Artisanal Fisheries Development Program in Haiti. Environmental and Social Management Report.

IDB, 2017 : Technology Transfer Program for Small Farmers II. Environmental Analysis . IDB and MANNDR, Port-au-Prince.

IDB, 2020 : Environmental and Social Policy Framework (ESPF).

IDB, 2021 : PITAG Bulletin n°1.

IDB, 2021b : Programme d'Appui à la Productivité de l'Agriculture et de la Pêche (PA-PAIR). Sous-composante Pêche. Diagnostic et propositions d'investissements. Rapport V1.

IPCC, 2013 : Climate Change 2013 : The physical science basis. Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, New York.

IUCN, 2021 : Red List of Threatened Species Database. Website.

Kavanaght R., 1984 : National Report for Haiti. Proceedings of the Western Atlantic Turtle Symposium, Costa Rica 1983. RSMAS Printing, Miami.

King J.R. et Macfarlane G.A., 2003 : Marine Fish Life history strategies : applications to fishery management. Willey online Library.

Lara A. *et al.*, 2010 : DNA barcoding of Cuban freshwater fishes : evidence for cryptic species and taxonomic conflicts. *In* : Molecular Ecology Resources, Vol. 10.

Legall J.Y., Cayre P. et Taquet M., 1999 : Pêche thonière et dispositifs de concentration de poissons. Actes Colloque Caraïbe – Martinique. IFREMER.



Macias J, 2014 : Evaluation externe du projet de renforcement de la pêche maritime dans le Département du Sud-Est, Haïti. CANAEST Consultores.

Macias J., Romain W., Pérez-Nievas P., 2014 : Programme de Développement du Secteur de la pêche maritime en Haïti. MARNDR et BID, Port-au-Prince.

Marceus W.J., 2015 : Présentation de l'ANPH. Association Nationale des Pêcheurs Haïtiens.

MARNDR, 2010 : Programme National pour le Développement de la pêche Maritime en Haïti 2010, - 2014. Port-au-Prince.

MARNDR, 2017 : Programme d'Innovation Technologique pour l'Agriculture et l'Agroforesterie (PITAG). Manuel de Procédures. Port-au-Prince.

McSweeney C., New M., Lizcano G. and Lu C.X., 2010 : The UNDP Climate Change Country Profiles. Bulletin of the American Meteorological Society. February 2010.

Ministère des Travaux Publics, 2013 : Code National du Bâtiment d'Haïti, 2012. MTP, Port-au-Prince.

Myvett G., Haughton M. and Murray P.A., 2014 : Etude sur le potentiel de la Pisciculture dans les Caraïbes. CRFM, Belize.

Neal J.W. , Lilyestrom C.G. et Kwak T.J., 2009 : Factors influencing tropical island freshwater fishes : species, status and management implications in Puerto Rico. *In* : Fisheries Vol. 24.

Oexmelin A.O., 1967 : Histoire des aventuriers flibustiers et boucaniers. Tome 3. Librairie Commerciale et Artistique, Paris.

Ortiz A.C., Musarella C.M. and Carmona E.C., 2017 : Biogeographical areas of Hispaniola. Open Access Chapter.

Ottenwalder J.A., 1987 : National Report for the country of Haiti. 2nd Western Atlantic Turtle Symposium, Puerto Rico 1987. Dept. of Zoology, Santo Domingo, R.D.

Posner S., Michel G.A. et Toussaint J.R., 2010. Haiti Biodiversity and Tropical Forest Assessment, USAID and USDA Forest Service.

Primature, 2012 : Plan d'Aménagement du Nord / Nord-Est. Couloir Cap – Ouana-minthe.

Raffaele H., Wiley J., Garrido O., Keith A. et Raffaele J., 2015 : Birds of the West Indies. Helm Field Guides, London.

Rathbun G.B., Woods C.A. and Ottenwalder J.A., 2009 : The Manatee in Haiti. Cambridge University Press.



Read A., 2007 : Do circle hooks reduce the mortality of sea turtles in pelagic longlines? A review of recent experiments. Biological Conservation, Vol. 135 – 2. Elsevier.

Reef Check, 2003 : Reef Check training and coral reef monitoring in Haiti. A preliminary report. Website Reef Check Foundation.

Rony F.J., 2014 : PGES du Programme de modernisation du secteur de la Pêche. BID & MARNDR, Port-au-Prince.

Deret B., 2018 : Requins des Antilles. SCITEP Ed.

Soto-Centeno J.A., Simmons N.B. and Steadman S.W., 2017 : The bat community of Haiti and evidence for its long-term persistence at high elevations. Plus One Journal. June 2, 2017.

SUEZ, 2017 : Etude de définition de travaux de lutte contre les inondations, Rivière du Haut-du-Cap à Cap-Haïtien. Conception des activités de dragage.

Schill S., Zenny N. et Sylva E., 2012 : Etude de base sur les ressources marines et côtières. Haïti, Département du Sud.

SHOM, 2021 : Les types de courant. Website

Thévenin L., 2020 : Programme de Développement de la Pêche artisanale dans la Commune de Charbonnières. PGES. IDB et MARNDR, Port-au-Prince.

Timyan J.C., 2010 : Key Biodiversity Areas of Haïti. Rezo Ekolo & Audubon Society, Haiti, Port-au-Prince (publication trilingue).

Torquebiau E., 2015 : Changement climatique et agricultures du monde. Editions QUAE, Paris.

UNEP, 1995 : Regional Management Plan for the West Indian Manatee *Trichechus manatus*. CEP Technical Report n° 35.

UNOPS, 2019 : Support à la Préparation du Programme de Développement rural avec approche de bassin versant. BID, Port-au-Prince.

UNOPS, 2021 : Diagnostic des pistes rurales dans la cadre du PAPAIR. BID, Port-au-Prince.

Vallès H., 2015 : A snapshot view of the fishery associated with Fish Aggregating Devices in selected communes of the South-East of Haiti. Final Report. MARNDR, Port-au-Prince.

Wetmoor A., 1931, reprint : The Birds of Haiti and the Dominican Republic. Forgotten Books, London.

WIDECAS, 2021. Wider Caribbean Sea Turtle Conservation Network. Website.



Evaluation environnementale – Programme d'appui à la productivité
de l'agriculture, de la pêche et d'amélioration des infrastructures ru-
rales d'accès aux marchés dans les départements du Nord et du
Nord-Est – Haïti

