

**Ministère de l'Agriculture des Ressources Naturelles et du Développement Rural  
(MARNDR)**

**Ministère de l'Environnement  
(MdE)**

**J/P Haitian Relief Organization  
Territoires Productifs Résilients  
(TPR)**

**Plan d'aménagement du sous bassin versant de Morne Blanche  
Département des Nippes, Haïti**

**Équipe de Réalisation**

Claudy DERIS, Ing-Agronome

Fadnes NOEL, Agronome Phytotéchnicien

Jean Bermane, ALDONIS, Agronome

Rony POLYMUS, Géographe Aménagiste

Gusto BENOIT, Sociologue

Glenn R SMUCKER, Contributeur

Joël TIMYAN, Contributeur,

Ognel PIERRE-LOUIS, Contributeur

**Juin 201**

## **Remerciements**

Beaucoup de personnes ont contribué, d'une façon ou d'une autre, à l'accomplissement de ce travail. Leurs contributions ont été d'une grande utilité pour l'équipe REA qui, en retour, leur adresse ses plus vifs remerciements. De façon spéciale, l'équipe de Petite Rivière de Nippes tient à remercier les personnalités et les entités suivantes :

- Mme Céreste CADET, Maire titulaire de la commune de Petite Rivière de Nippes, pour leur support.
- Le conseil d'administration de la première section communale de Petite Rivière de Nipps, pour leur accompagnement.
- M. Glenn R. SMUCKER, concepteur de la méthode de l'Evaluation Rapide d'Experts, pour son support et son encadrement tout au long du processus.
- Joël TIMYAN et Ognel PIERRE LOUIS pour leurs contributions à la réalisation des cartes thématiques.
- Marc-Kenson THEUS, le manager de terrain, pour son dévouement à la réalisation de toutes les activités de terrain.
- Les points focaux Carl MONDE et Emmanuel PHILLIPE pour leur éclairage sur la réalité de la zone et sur les thématiques spécifiques de l'étude.
- Tous les participants aux ateliers d'évaluation et de priorisation qui ont fait de notre travail un véritable succès

## Résumé

Le plan d'aménagement du sous bassin versant de Morne Blanche est le produit d'une étude réalisée durant la période de janvier à mars 2018. Elle a été menée par un groupe d'experts pluridisciplinaires avec la participation des autorités locales, les occupants, des leaders, organisations communautaires de base et la société civile de ce sous bassin versant en étude. Ce travail technique a été basé sur le diagnostic, la vulnérabilité, problèmes, risques, atouts et opportunités du sous bassin versant de Lagirau sélectionné dans le cadre du projet TPR (Territoires Productifs Résilients).

C'est une zone rurale de plaine sèche où prédominent des cultures de bananier, de canne-à-sucre, de cocotier. La pratique de cultures saisonnières et d'autres associées à la coupe anarchique des arbres altère l'environnement. C'est ainsi que ses ressources (sols, eau, faune, flore) en sont considérablement affectées en leurs qualités et en leurs potentialités.

L'objectif de ce travail est de mieux cerner les différentes caractéristiques du sous bassin versant de Morne Blanc en vue des propositions techniques adaptées dans le cadre de l'élaboration du plan. L'approche méthodologique adoptée est celle qui a été appliquée lors des études devant conduire à l'élaboration des plans d'aménagements des sous bassins versants de Gwelan et de Sault du Baril (commune d'Anse-à-Veau). Cette approche consiste à entreprendre des transects sur les lieux du site, lesquels auront été suivis d'une part, d'un atelier de caractérisation et d'autre part d'un atelier de priorisation des actions. Cette approche méthodologique met fortement l'accent sur la participation active et effective des parties prenantes dans la perspective d'une gestion intégrée des ressources naturelles.

Les extrants de l'approche adoptée dans le cadre de cette étude témoignent de l'urgente nécessité d'agir en conséquence pour freiner le processus d'accélération de l'érosion du sol, de la coupe anarchique des arbres, de la dégradation des différentes ressources de la communauté pour en faire une exploitation rationnelle et durable.

Des actions de conservation de sols, de reboisement ou de plantation d'arbres, de correction et de renforcement des berges des ravines, de captage de sources d'eau, de renforcement du système d'agroforesterie, d'aménagement de routes agricoles ont été définies lors de l'atelier de priorisation.

L'aboutissement d'un tel processus doit passer nécessairement par le changement de comportements des acteurs par rapport au milieu de vie et par l'amélioration des conditions socio-économiques des ménages.



## Table des matières

<b>Remerciements.....</b>	<b>I</b>
<b>Résumé .....</b>	<b>ii</b>
<b>Liste des figures.....</b>	<b>v</b>
1.    Introduction .....	8
2.    Objectifs.....	9
2.1. Objectif général .....	9
2.2. Objectifs spécifiques .....	10
3.    Description du projet TPR et ses composantes .....	10
4.    Méthodologie adoptée .....	11
4.1. Evaluation rapide D'experts .....	12
4.2. Organisation des ateliers .....	12
4.3. Typologie des parties prenantes .....	13
5.    Caractérisation du sous bassin Versant de Morne blanc .....	14
5.1. Milieu biophysique.....	14
5.1.1. Localisation et Limites administratives .....	14
5.1.2. Habitat.....	15
5.1.3. Géologie.....	16
5.1.4. Hydrogéographie .....	17
5.1.5. Hydrogéologie .....	19
5.1.6. Zone de vie Holdridge.....	20
5.1.6. Classe des pentes du bassin versant de Petite Rivière de Nippes.....	21
5.2. Biodiversité .....	23
5.2.1. Flore.....	23
5.2.2. Faune.....	24
5.3. Risques identifiés .....	26
5.4. Potentialité des sols du sous bassin versant de Morne Blanche.....	28
5.5. Occupation du sol.....	29
5.6. Conditions agro- climatiques et Environnementales .....	31

<b>5.6.1. Climat et Pluviométrie.....</b>	<b>31</b>
<b>6. Caractéristiques socio-économiques du milieu .....</b>	<b>33</b>
<b>6.1.Population .....</b>	<b>33</b>
<b>6.2. Activités économiques .....</b>	<b>33</b>
<b>6.3. Agriculture .....</b>	<b>34</b>
<b>6.4. Commerce.....</b>	<b>34</b>
<b>6.5. Élevage .....</b>	<b>34</b>
<b>6.6. Exploitation des ressources ligneuses .....</b>	<b>34</b>
<b>6.7. Infrastructures existantes .....</b>	<b>35</b>
<b>6.7.1. Bâtiments scolaires.....</b>	<b>35</b>
<b>6.7.2. Centres de Santé .....</b>	<b>35</b>
<b>6.7.3. Sources d'approvisionnement en eau.....</b>	<b>35</b>
<b>6.7.4. Route d'accès et structures de drainage.....</b>	<b>35</b>
<b>6.7.5. Points de commercialisation .....</b>	<b>36</b>
<b>6.7.6. Autres infrastructures.....</b>	<b>36</b>
<b>7. Gouvernance locale .....</b>	<b>36</b>
<b>8. Stratégie de zonage .....</b>	<b>37</b>
<b>9. Zones agro écologiques.....</b>	<b>37</b>
<b>10. Zones d'interventions.....</b>	<b>38</b>
<b>10.1.Zones à usage contrôlé .....</b>	<b>39</b>
<b>10.2.Zones de gestion spéciale.....</b>	<b>39</b>
<b>Atouts, risques et potentialité .....</b>	<b>40</b>
<b>11. Tableau des résultats de l'atelier de priorisation .....</b>	<b>41</b>
<b>Annexe .....</b>	<b>50</b>
<b>Annexe 1 : .....</b>	<b>50</b>
<b>Annexe 2.....</b>	<b>51</b>



## Liste des figures

Figure 1. Les bassins versants cibles du projet TPR (GNICS, 2018 ; J/PHRO, 2018) .....	11
Figure 2. Atelier de caractérisation du sous bassin versant de Morne Blanche (Prise de Claudy Dériss)....	13
Figure 3. Limites administratives du sous bassin versant de Morne Blanche (CNIGS, 2018 ; J/P HRO, 2018) .....	15
Figure 4. Habitations et Bâtiments dans le sous bassin versant de Morne Blanche (points rouges) d'après des photos aériennes de de 2014 (CNIGS, 2014, J/P HRO, 2018).....	16
Figure 5. Géologie du sous bassin versant de Morne Blanche (CNIGS, 2018 ; J/P HRO, 2018) .....	17
Figure 6. Hydrogéographie du sous bassin versant de Morne Blanche (CNIGS, 2018 ; J/PHRO, 2018) .....	18
Figure 7. Hydrogéologie du sous bassin versant de Morne Blanche (CNIGS, 2018 ; J/PHRO, 2018).....	20
Figure 8. Carte de la zone de vie Holdridge d'Haïti montrant l'emplacement du sous bassin versant de Morne Blanche (CNIGS, 2018 ; J/PHRO, 2018) .....	21
Figure 9. Classes de pente du sous bassin versant de Morne Blanche (CNIGS, 2018 ; J/PHRO, 2018) .....	23
Figure 10. Coupe des arbres pour la fabrication de charbon de bois (prise de Claudy Dériss) .....	27
Figure 11. Risques d'érosion du sous bassin versant de Morne Blanche (CNIGS, 2018 ; J/PHRO, 2018)...	28
Figure 12. Potentialité du sol du sous bassin versant de Morne Blanche (CNIGS, 2018 ; J/PHRO, 2018)..	29
Figure 13. Occupation de sol du sous bassin versant de Morne Blanche (CNIGS, 2018 ; J/PHRO, 2018) ..	31
Figure 14. Pluviométrie du sous bassin versant de Morne Blanche (CNIGS, 2018 ; J/PHRO, 2018).....	32
Figure 15. Zones agro écologiques du sous bassin versant de Morne Blanche (CNIGS, 2018; J/PHRO, 2018). ....	38
Figure 16. Zones d'intervention du sous bassin versant de Morne Blanche (CNIGS, 2018; J/PHRO, 2018). ....	40

## Liste des tableaux

Tableau 1. Sections Communales du bassin versant de Petite Rivière de Nippes .....	14
Tableau 2. Hydrogéologie du bassin versant de Petite Rivière de Nippes. ....	19
Tableau 3. Classe des pentes du bassin versant de Petite Rivière de Nippes.....	22
Tableau 4. Risque d'érosion du sol du bassin versant de Petite Rivière de Nippes.....	27
Tableau 5. Potentialité des sols du bassin versant de Petite Rivière de Nippes.....	29
Tableau 6. Superficie des catégories d'occupation du sol du bassin versant de Petite Rivière de Nippes	30
Tableau 7. Pluviométrie du bassin versant de Petite Rivière de Nippes. ....	32
Tableau 8. Superficie des Zones Agro-écologiques du bassin versant de Petite Rivière de Nippes (ha) ..	37
Tableau 9. Superficie des zones d'intervention du sous bassin versant de Morne Blanche (ha).....	39
Tableau 10. Atouts, risques et potentialité du sous bassin versant de Morne Blanche.....	40

Tableau 11. Tableau des résultats de l'atelier de priorisation.....	41
Tableau 12. Tableau récapitulatif des projets retenus .....	44
Tableau 13. Calendrier agricole du sous bassin versant de Morne Blanche .....	50
Tableau 14. Parquets techniques applicables dans le sous bassin versant de Morne Blanche .....	51
Tableau 15. Kesyonè Oganizasyon Plantè (Morne Blanche).....	52
Tableau 16. Kesyonè Notab (Morne Blanche) .....	53
Tableau 17. Kesyonè Oganizasyon devlòpman.....	54

## **Liste des abréviations et sigles**

ASEC :	Assemblée de la Section Communale
AV :	Ayiti Vèt
BAC :	Bureau Agricole Communale
BM :	Banque Mondiale
BV :	Bassin Versant
CASEC :	Conseil d'Administration de la Section Communale
CNGIS :	Centre National de l'Information Géo-Spatiale
DINEPA :	Direction Nationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement
DCP :	Dispositif de Concentration de Poisson
FCB :	Fonds caraïbes pour la biodiversité
FHB :	Fonds haïtien pour la biodiversité
GEF :	Fonds Mondial pour l'environnement
GPS :	Global Positioning System
ha:	Hectare
IHSI :	Institut Haïtien de Statistique et de l'Informatique
J/P HRO:	J/P Haitian Relief Organization
Km :	Kilomètre
MARNDR :	Ministère de l'Agriculture, des ressources Naturelles et du Développement Rural
MdE :	Ministère de l'Environnement
mm :	Millimètre
PADF:	Pan- American Development Foundation
PRN :	Petite Rivière de Nippes



SBV : Sous Bassin Versant  
REA : Rapide Evaluation Assessment  
RN21 : Route Nationale 21  
SOGESOL : Société Générale de Solidarité  
TPR : Territoires Productifs Résilients

## **1. Introduction**

La situation environnementale du pays s'avère préoccupante. Elle est encore plus préoccupante au niveau de nos bassins versants, lorsqu'on sait que le relief d'Haïti est constitué principalement de pentes et est habité par des populations délaissées, pratiquement oubliées par des politiques publiques.

Le secteur agricole joue encore un rôle prédominant dans l'économie haïtienne et représente le principal moyen de subsistance chez la quasi-totalité des habitants du milieu rural. Cependant, certains phénomènes contrarient sévèrement le développement de ce secteur : le changement climatique dérègle le cycle naturel des saisons et handicape le calendrier agricole, la pression démographique encourage le processus de parcellisation des terres et l'exploitation accélérée et irrationnelle des différentes ressources, en particulier, les ressources ligneuses du milieu.

L'adoption de pratiques agricoles inadaptées dans les montagnes sans travaux de conservation de sol amplifie le processus d'érosion, d'éboulement et de ravinement sur les pentes. La coupe accélérée des arbres en vue de la production de charbon de bois, principale source d'énergie pour la cuisson dans les grandes villes, handicape l'infiltration des eaux de pluies dans le sol, contrarie le renouvellement de la nappe phréatique et favorise l'augmentation des crues des rivières, l'inondation des populations vivant en aval et l'ensablement des habitats de poissons à proximité des côtes.

Le bassin versant cible de la commune de Petite Rivière de Nippes, par les pratiques en usage, laisse afficher les caractéristiques susmentionnées et est représentatif de l'ensemble des Bassins versants cibles du projet TPR (Territoires Productifs Résilients) dans le département des Nippes. En effet, le bassin versant de Petite Rivière de Nippes dispose d'un potentiel agricole et d'une agriculture assez diversifiée. Toutefois, sa diversité biologique est menacée. Le changement climatique, la déforestation et les pratiques agricoles inappropriées telles que la culture de l'arachide à certains endroits et autres cultures à cycle court sur pentes raides y ont des conséquences environnementales graves entraînant entre autres la perte de la couche arable, la diminution de la fertilité des sols, le ruissellement de l'eau de pluie, et le déclin de la capacité productive agricole. De plus, la mauvaise technique d'extraction des roches et de sable destinés à la construction déstabilise le terrain et dégrade le paysage.

Vu le niveau de vulnérabilité du bassin versant en amont, la ville de Petite Rivière de Nippes est souvent victime des cyclones ayant frappé le département des Nippes. Le cas de Matthew, le



dernier en date, de catégorie 4 sur l'échelle de Saphir-Simon, a eu des rafales de vent de l'ordre de 200 à 250 km/h et des pluies qui ont balayé les plantations, endommagés les écosystèmes naturels et inondé la ville (prise en sandwich entre une mer montante et agitée et les eaux déferlante provenant du bassin versant) en causant des dégâts considérables en termes de biens matériels et de vies humaines.

C'est ainsi que dans la perspective de renforcer la résilience dans le département des Nippes, quatre (4) bassins versants ont été sélectionnés dans le cadre du projet TPR (Territoires Productifs Résilients) par J/PHRO à travers son programme *Ayiti Vèt*, de concert avec les Ministères de l'Agriculture et de l'Environnement. La sélection des bassins versants a été faite à travers un processus rigoureux privilégiant des facteurs de risques, de ressources et d'opportunités. Les actions sont prévues sur des sites bien définis de taille d'intervention pratiquement gérable de manière à obtenir des résultats probants et durables au sein des communautés touchées. A partir du stade de l'identification des actions à entreprendre, des plans d'aménagement seront conçus suivant les besoins de réhabilitation des infrastructures, de réhabilitation de l'environnement et de recapitalisation des ménages dans la perspective de mitiger les risques, de réduire le niveau de vulnérabilité et d'augmenter la résilience des communautés.

Somme toute, ce travail consiste en un processus d'aménagement de bassins versants dans la perspective d'un redressement socio-économique et environnemental des communautés ciblées. Cela participe d'un processus participatif continu qui reconnaît et fait intervenir les populations locales des bassins versants ou des sous bassins versants sélectionnés.

## **2. Objectifs**

### **2.1. Objectif général**

L'élaboration des plans d'aménagement des sous bassins versants consiste à définir des actions adéquates en vue d'une gestion concertées et durable des ressources que partagent les communautés ciblées par le projet TPR.

Elle combine plusieurs domaines tels que la foresterie, l'agriculture, l'hydrologie, l'écologie, les sols, la climatologie et d'autres domaines afin de trouver des moyens de préserver et d'utiliser rationnellement les terres. Ce processus est de nature à contribuer à l'augmentation des revenus des populations concernés sans porter préjudice à leurs environnements, à diminuer la



vulnérabilité des populations aux catastrophes naturelles, à protéger les ressources naturelles, et à contribuer à une meilleure gouvernance des ressources.

## 2.2. Objectifs spécifiques

L'élaboration des plans d'aménagement participatif des sous bassins versants sélectionnés vise entre autres à atteindre les objectifs spécifiques suivants :

- a) Caractérisation des sous bassins versants retenus.
- b) Identification des risques, atouts et opportunités des sites sélectionnés.
- c) Organisation des ateliers de travail.
- d) Identification des actions prioritaires à entreprendre de concert avec les parties prenantes suivant les besoins de chaque sous bassin versant.

## 3. Description du projet TPR et ses composantes

Le projet TPR est issu d'un partenariat réalisé entre J/PHRO et les ministères de l'Agriculture (MARNDR) et de l'Environnement (MdE). Les ressources financières allouées à ce projet proviennent de la Banque Mondial (BM), de Fonds Mondial pour l'environnement (GEF) et de Haitian Relief Organization (J/P HRO). Les interventions découlant des différentes composantes du projet TPR auront lieu dans le département de Nippes sur une période de cinq (5) ans au niveau des bassins versants de Petite Rivière de Nippes, de Rivières Froide, de la ravine Bondeau et de la plaine de Baconnois. Le TPR entend mettre un terme au cycle vicieux caractérisé par le rapport fonctionnel: dégradation des ressources naturelles et vulnérabilités des populations des zones ciblées. L'approche se veut fondamentalement participative et locale, en ce sens que les parties prenantes des sous bassins versants concernés participent activement dès la conception du projet jusqu'au-delà de son exécution en terme de suivi et de gouvernance des ressources.

Les sous bassins versants sont retenus en raison des critères suivants :

- Critères agro écologiques
- Critères socio-économiques
- Critères de vulnérabilité
- Critères institutionnels

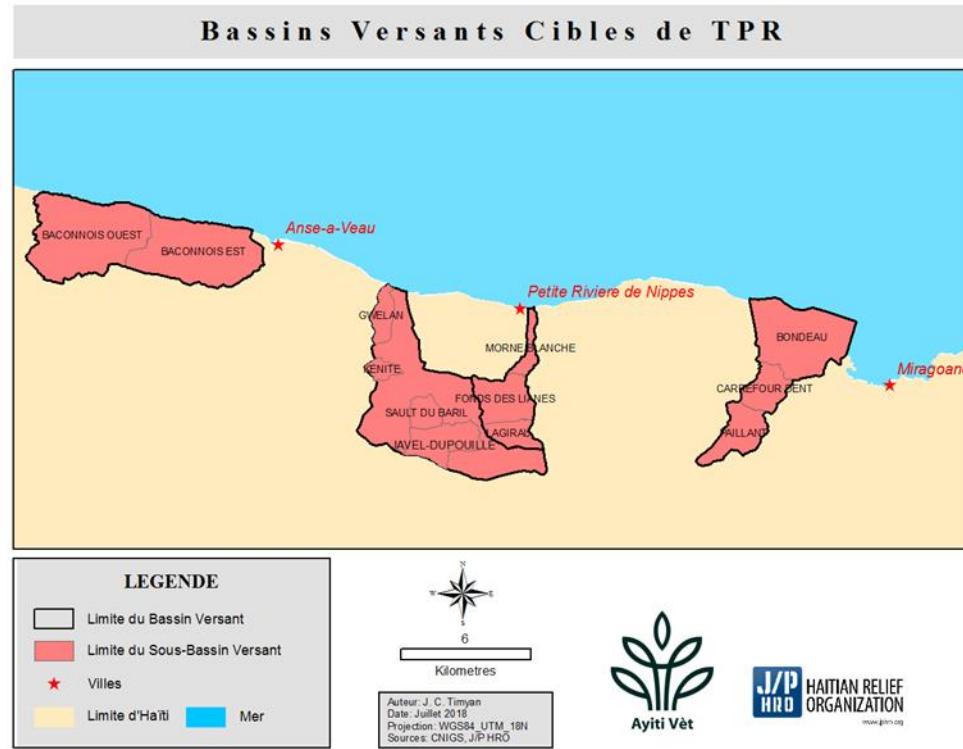


Figure 1. Les bassins versants cibles du projet TPR (GNICS, 2018 ; J/PHRO, 2018)

#### 4. Méthodologie adoptée

Dans le cadre de l'étude du plan d'aménagement du bassin versant de Petit Rivière de Nippes, l'objectif était de requérir la coopération et la participation d'un échantillon représentatif d'acteurs œuvrant dans le bassin versant dans la perspective de repenser le mode d'utilisation de l'espace, de réorganiser les structures de production aux fins de cohésion territoriale. Cette approche entraîne des visites exploratoires ou des transects qui ont été réalisés pour observer le paysage du bassin versant, lequel fut divisé en trois (3) sous bassins versants en raison de leurs spécificités agro écologiques. Et différents ateliers ont été réalisés afin de dégager une vision concertée et intégrée du projet Territoire Productif Résilient (TPR) et pour finalement aboutir aux priorités définies par les représentants administratifs et les leaders de la communauté elle-même.

Somme toute, nos activités successives consistaient en les points suivants:

- Prendre connaissance de la zone, une fois arrivée sur le terrain ;
- Prendre contact avec les autorités locales en vue de les rencontrer au sujet de notre mission ;
- Rencontrer les différentes structures organisées évoluant dans le sous bassin versant ;

- Effectuer des transects de la crête du sous bassin versant vers la mer ;
- Planifier et réaliser des ateliers au niveau de chaque sous bassin versant ;
- Se réunir régulièrement en équipe pour évaluer les activités réalisées et celles à réaliser ;

#### **4.1. Evaluation rapide D'experts**

Dans la réalisation des transects, les groupes constitués au sein de l'équipe se sont activés dans le repérage des principales caractéristiques du sous bassin versant en question avec les yeux rivés particulièrement sur les facteurs de risques, d'atouts et d'opportunités existant dans la zone. Lors des observations, l'accent a été mis sur: les activités érosives des sols, les zones d'éboulements et de glissements de terrain. L'évaluation rapide de la zone se fait généralement par la division de l'équipe en deux groupes. Suivant leurs expertises, ils collectaient des informations sur : les types de sols, le réseau hydrographique, les infrastructures existantes, les cultures dominantes, les ravins et types de pentes, les infrastructures de captage de sources, les points d'eau, etc. Quelques moments de causeries avec certains notables et des paysans préparant le sol pour la prochaine plantation ont été souvent réalisés pour avoir des informations sur l'organisation sociale du travail, les difficultés et contraintes liées aux activités de productions agricoles et sur la diversité des parties prenantes évoluant dans la zone.

Les matériels en support à nos activités sont: GPS pour géo-référencer les atouts, les risques et potentialités, appareil photo semi-professionnel de marque Olympus, tablette, projecteur lors des présentations, logiciels informatiques tels que Google Earth, Arc-Gis pour travailler sur les cartes.

#### **4.2. Organisation des ateliers**

Deux types d'ateliers ont été organisés pour chacun des sites considérés en fonction de ses spécificités agro-écologiques : un atelier de caractérisation et un atelier de priorisation.

L'atelier de caractérisation consiste en une évaluation générale des éléments déterminants de la zone d'étude. Il touche divers thématiques tels que la gouvernance des ressources, les rapports des parties prenantes avec le milieu, le fonctionnement des organisations, le droit des femmes, les systèmes agricoles, l'élevage et les activités économiques. L'élaboration des questionnaires pour les travaux en atelier de caractérisation des sous bassins versants tient compte de la typologie des parties prenantes évoluant dans le milieu.

L'atelier de priorisation s'intéresse à la définition des actions prioritaires à être entreprises en liaison avec les zones d'intervention prioritaires. Les actions et les lieux d'intervention prioritaires

sont définis par les parties prenantes. Cependant, il est à noter que les organisateurs jouissent de l'entièvre responsabilité de pouvoir questionner la faisabilité de certaines priorités définies.



Figure 2. Atelier de caractérisation du sous bassin versant de Morne Blanche (Prise de Claudy Dériss)

#### 4.3. Typologie des parties prenantes

Les communications entamées avec des acteurs clés de la zone lors des activités de transects et la planification des ateliers ont permis d'élaborer la typologie suivante en raison de l'ensemble des catégories d'acteurs évoluant dans le milieu.

- Travailleurs agricoles membres de « *Eskwad* » et de « *konbit* »
- Leaders religieux (père, pasteur, hougan)
- Enseignants
- Membres d'organisation de base
- Commerçants (es)
- Apiculteurs
- Les autorités locales

## 5. Caractérisation du sous bassin Versant de Morne blanc

Le sous bassin versant de Morne Blanche est une zone de plaine sèche non irriguée. Elle se divise en deux zones : une zone à la fois urbaine et côtière et l'autre rurale ou périurbaine. La partie rurale est dominée par des cultures de bananier, de cocotier, de la canne-à-sucre et d'ananas.

### 5.1. Milieu biophysique

Le milieu biophysique renvoie aux composantes de l'environnement biologique et physique observés à l'intérieur du sous bassin versant de Morne Blanche. Ce plan d'aménagement s'intéresse spécifiquement aux aspects liés à la localisation, l'habitat, la démographie, la géologie, l'hydrologie et l'hydrogéologie illustrés par des cartes thématiques.

#### 5.1.1. Localisation et Limites administratives

La zone d'étude est située dans la première section de la commune de Petite Rivière de Nippes (Département des Nippes). Le sous bassin versant de Morne Blanche est situé à environ cent vingt et un kilomètres de Port-au-Prince et à 18 km de Miragoâne, chef-lieu du département de Nippes.

Administrativement (**Figure 3**), il est limitrophe à l'est à la section communale de Cholette, (2ème section de PRN) à l'ouest à la 3ème section du Sault du Baril (commune de Anse Veau), au nord à la mer de la Gonâve et au sud, à la section communale de Salagnac (Paillant).

Tableau 1. Sections Communales du bassin versant de Petite Rivière de Nippes

Classe	Morne Blanche (km <sup>2</sup> )	Fonds-des-Lianes (km <sup>2</sup> )	Lagirau (km <sup>2</sup> )	Total (km <sup>2</sup> )
2 <sup>ème</sup> Cholette	1.4	0.9	0.5	2.8
1 <sup>ère</sup> Fonds des Lianes	0.2	3.2	0.8	4.2
3 <sup>ème</sup> Sault du Baril	0	0.7	0	0.7
1 <sup>ère</sup> Salagnac	0	0	1.1	1.1
<b>Total</b>	<b>1.6</b>	<b>4.8</b>	<b>2.4</b>	<b>8.8</b>

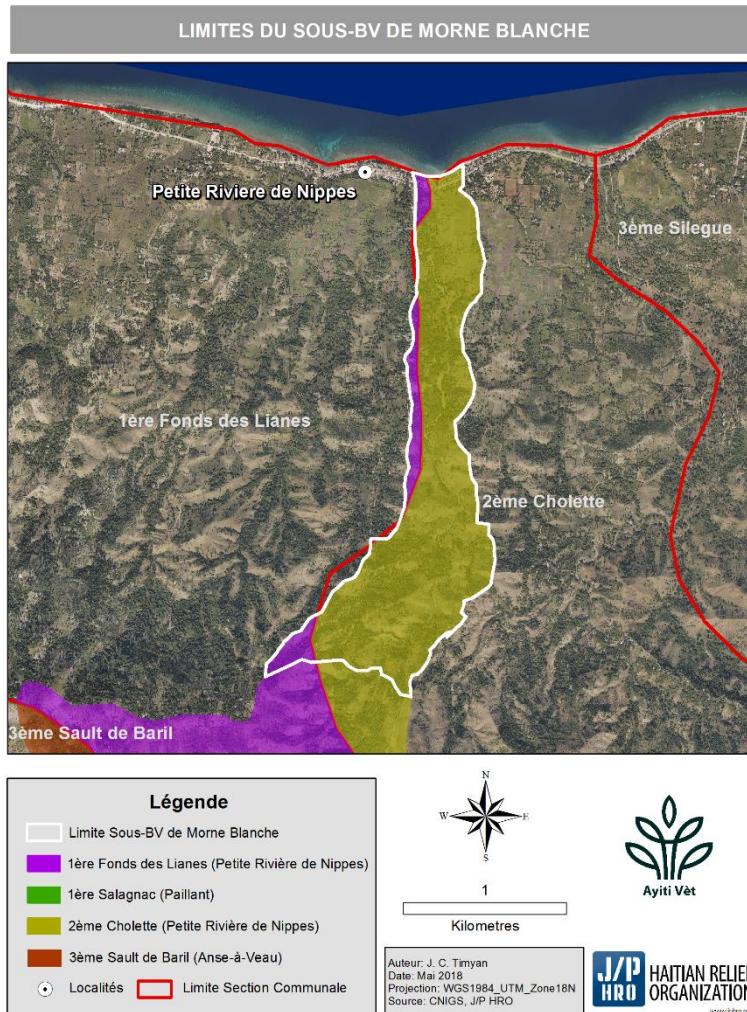


Figure 3. Limites administratives du sous bassin versant de Morne Blanche (CNIGS, 2018 ; J/P HRO, 2018)

### 5.1.2. Habitat

Les maisons de résidences sont peu dispersées à travers les différentes localités forme un habitat très dense à l'échelle du sous bassin versant, avec une relative concentration au niveau de la zone périurbaine. Elles sont pour la plupart des maisons couvertes de tôles métalliques et sont construites en blocs ou en roches suivant les matériaux locaux disponibles.

La répartition des habitations et des bâtiments à l'intérieur des limites du bassin versant de Petite Rivière de Nippes est illustrée à la Figure 4. Cela ne signifie pas que toutes les habitations sont

occupées, mais elle montre un certain regroupement des habitations le long des routes principales du sous-bassin versant.

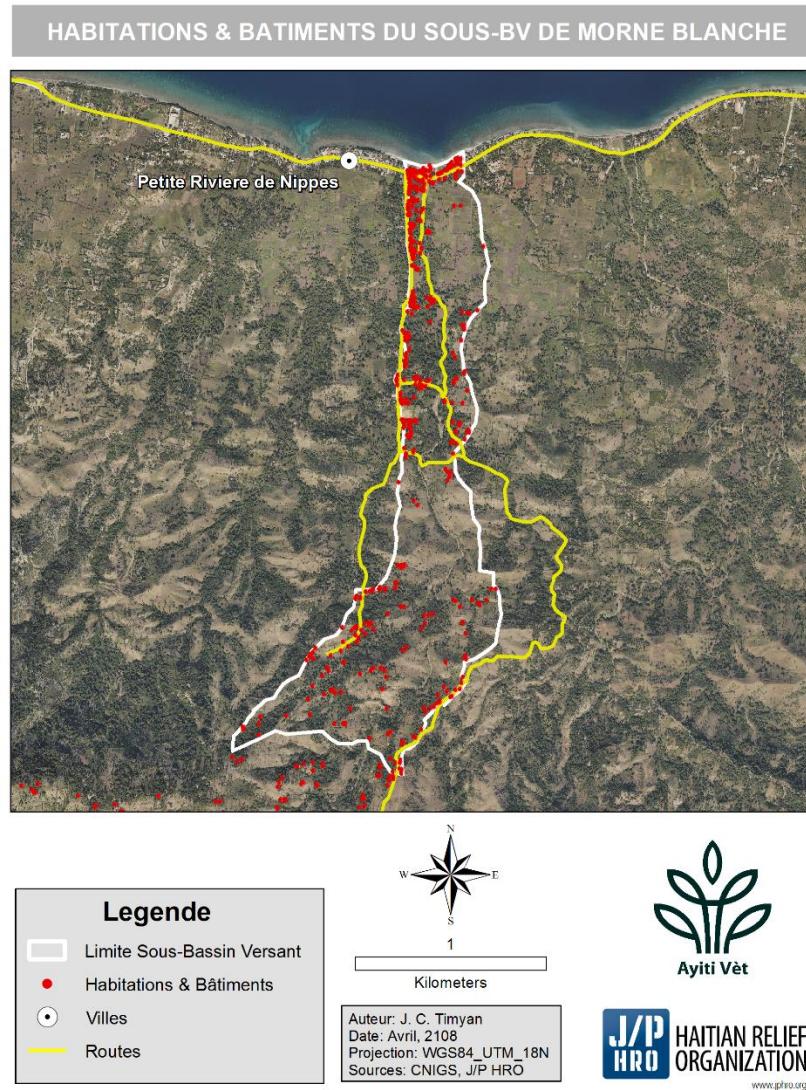


Figure 4. Habitats et Bâtiments dans le sous bassin versant de Morne Blanche (points rouges) d'après des photos aériennes de 2014 (CNIGS, 2014, J/P HRO, 2018)

### 6.1. 5.1.3. Géologie

La formation géologique du sous bassin versant de Morne Blanche (**Figure 5**) se compose de cinq couches principales : le complexe tholéitique et sédimentaire, les biomicrites pélagiques, les calcaires pélagiques, les calcaires récifaux et les conglomérats et grès volcanogènes. Chaque couche date d'une époque géologique différente et donne naissance à des types de sols différents constatés à travers endroits à l'échelle du sous bassin versant.

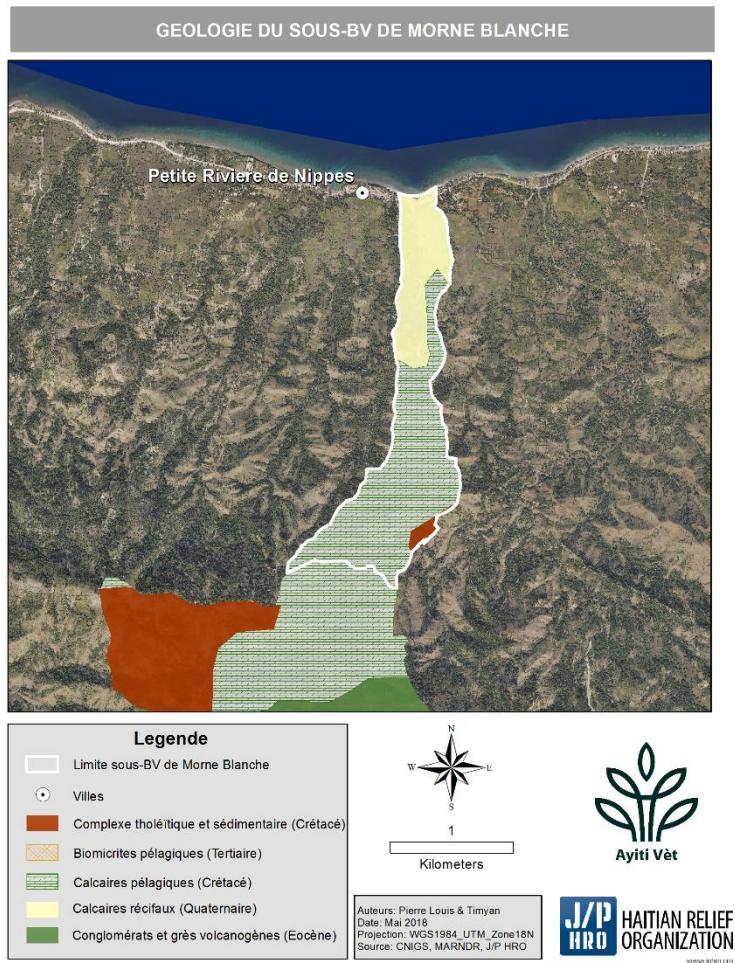


Figure 5. Géologie du sous bassin versant de Morne Blanche (CNIGS, 2018 ; J/P HRO, 2018)

#### 5.1.4. Hydrogéographie

Le réseau hydrographique de Morne Blanche est dominé par la rivière de Pasemence dans la zone de Redon (également appelé petite rivière) qui se déverse dans la mer des caraïbes. A

l'extrême Ouest de Morne blanche, une rivière d'ordre 1 Sortant de Kounouk (localité de l'habitation de Fonds-des-Lianes) se jette dans la rivière de Pasemence. La rivière Fond Clémence de Redon et le marécage de Bas-Redon (2<sup>ème</sup> de chalette) déversent également dans la Petite rivière.

Vu la mauvaise exploitation des espaces fonctionnelles du sous bassin versant et le comportement torrentiel de ces ravines en période de précipitation, leurs capacités de transport de sédiments augmentent au fur et à mesure que le processus de dégradation des sols s'accentue en amont et génèrent des déséquilibres hydrologiques sur les systèmes en aval.

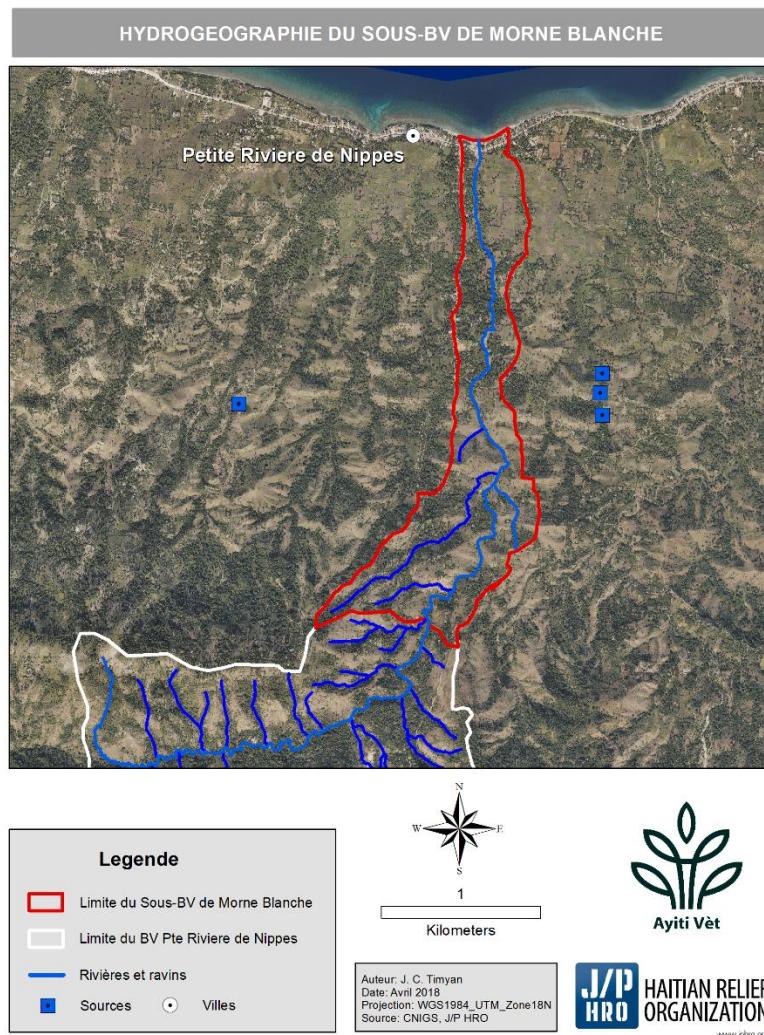


Figure 6. Hydrogéographie du sous bassin versant de Morne Blanche (CNIGS, 2018 ; J/PHRO, 2018)

### 5.1.5. Hydrogéologie

Les aquifères carbonatés fissurés et cloisonnés à productivités variées présentés dans le Tableau 2 constituent le substrat géologique du sous bassin versant de Morne Blanche. Avec de tels matériaux, l'écoulement des eaux souterraines s'effectue de manière préférentielle et prépondérante le long des fractures et des failles. Ces aquifères sont constitués de roches cristallines d'origine plutonique, par exemple le granite. La carte d'hydrogéologie ci-dessous (**Figure 7**) indique que le sous bassin versant de Morne Blanche a un diamètre d'épaisseur piézométrique qui ne facilite pas de résurgence de source au niveau du sous bassin versant. Mais les ressources hydriques souterraines du sous bassin versant issues de l'infiltration représentent plutôt un réservoir d'eau peu exploité.

Tableau 2. Hydrogéologie du bassin versant de Petite Rivière de Nippes.

<b>Classe</b>	<b>Morne Blanche (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Fonds-des-Lianes (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Lagirau (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Total (km<sup>2</sup>)</b>
Aquifères carbonatés fissurés et cloisonnés à productivité varié	0	3.0	2.4	5.4
Aquifères carbonatés fissurés et poreux très perméables	0.4	0	0	0.4
Aquifères carbonatés à intercalations marneuses peu productifs	1.0	0.9	0	1.9
Formations cristallines	0.1	0.9	0	1.0
<b>Total</b>	<b>1.5</b>	<b>4.8</b>	<b>2.4</b>	<b>8.7</b>

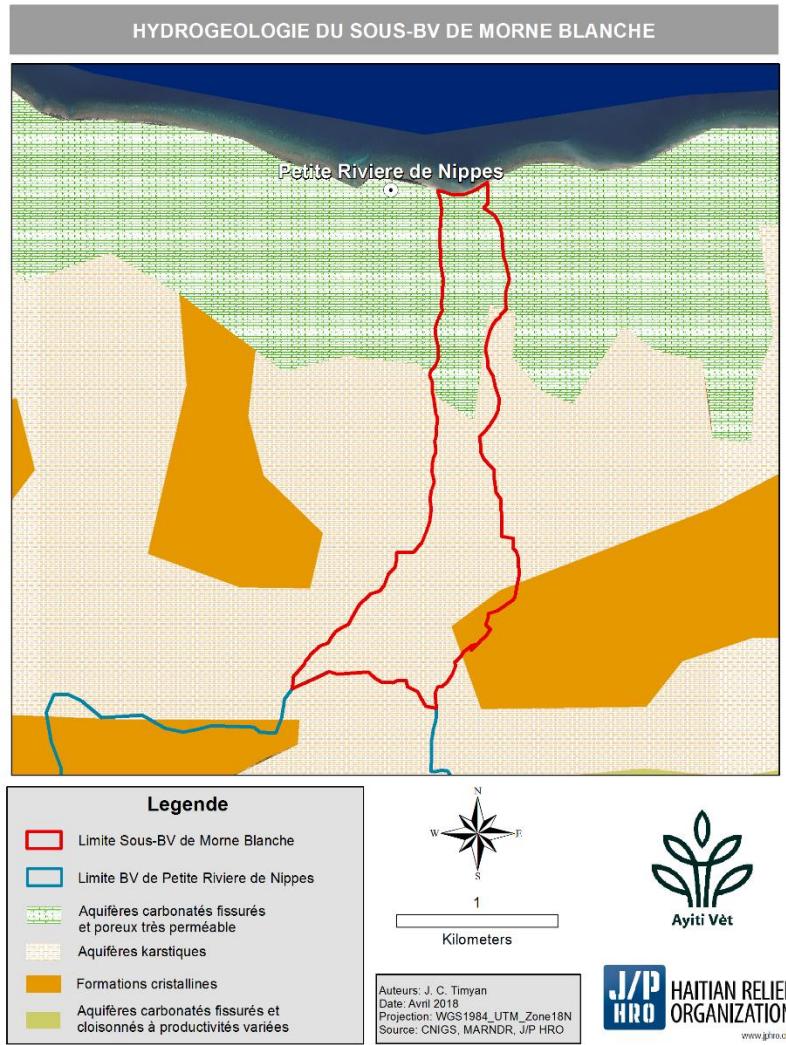


Figure 7. Hydrogéologie du sous bassin versant de Morne Blanche (CNIGS, 2018 ; J/PHRO, 2018)

### 6.2. 5.1.6. Zone de vie Holdridge

Le bassin versant est considéré comme une forêt sèche subtropicale (Holdridge, 1967). C'est la seconde zone de vie la plus grande et située au-dessous de 400 mètres d'altitude et caractérisée par une sécheresse saisonnière (Figure 8).

Les paramètres climatiques qui définissent la forêt sèche subtropicale sont: 1) Températures moyennes annuelles; 2) Précipitations annuelles moyennes; et évapotranspiration totale potentielle.

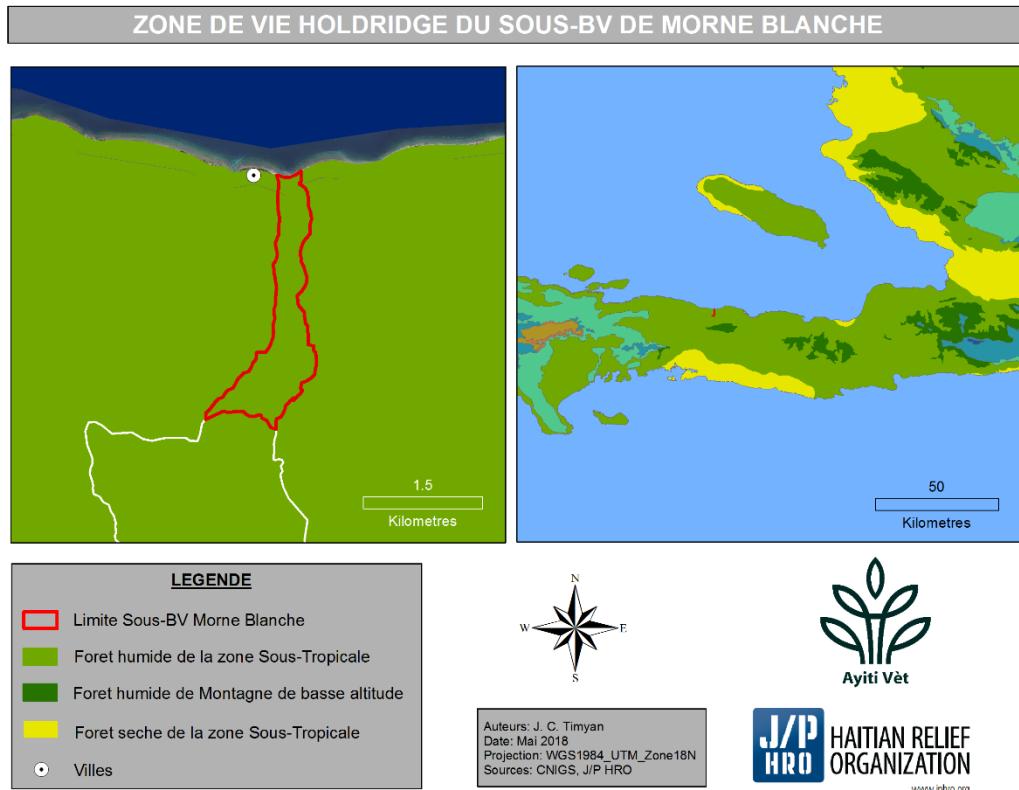


Figure 8. Carte de la zone de vie Holdridge d'Haïti montrant l'emplacement du sous bassin versant de Morne Blanche (CNIGS, 2018 ; J/PHRO, 2018)

### 6.3. 5.1.6. Classe des pentes du bassin versant de Petite Rivière de Nippes

On constate que le relief du sous bassin est très accidenté. Le tableau 3 et la figure 9 présente les classes de pente dont le résultat indique que plus de 60% de la superficie ont des pentes supérieures entre 31 à 74°. Les zones de 18 à 30% ont des pentes jusqu'à 59°. Celles de 7 à 17% varient de 31°. Le tableau suivant présente la répartition des classes de pente du sous bassin versant de Morne Blanche.

Tableau 3. Classe des pentes du bassin versant de Petite Rivière de Nippes.

<b>Classe de Pente %</b>	<b>Superficie Morne Blanche (ha)</b>	<b>Superficie Fond-des-Lianes (ha)</b>	<b>Superficie Lagirau (ha)</b>	<b>Total (ha)</b>
0 - 3	34	8	7	49
4 - 6	11	15	15	41
7 - 17	50	102	108	260
18 - 30	47	178	72	297
31 - 78	13	178	35	226
<b>Total</b>	<b>155</b>	<b>481</b>	<b>238</b>	<b>873</b>

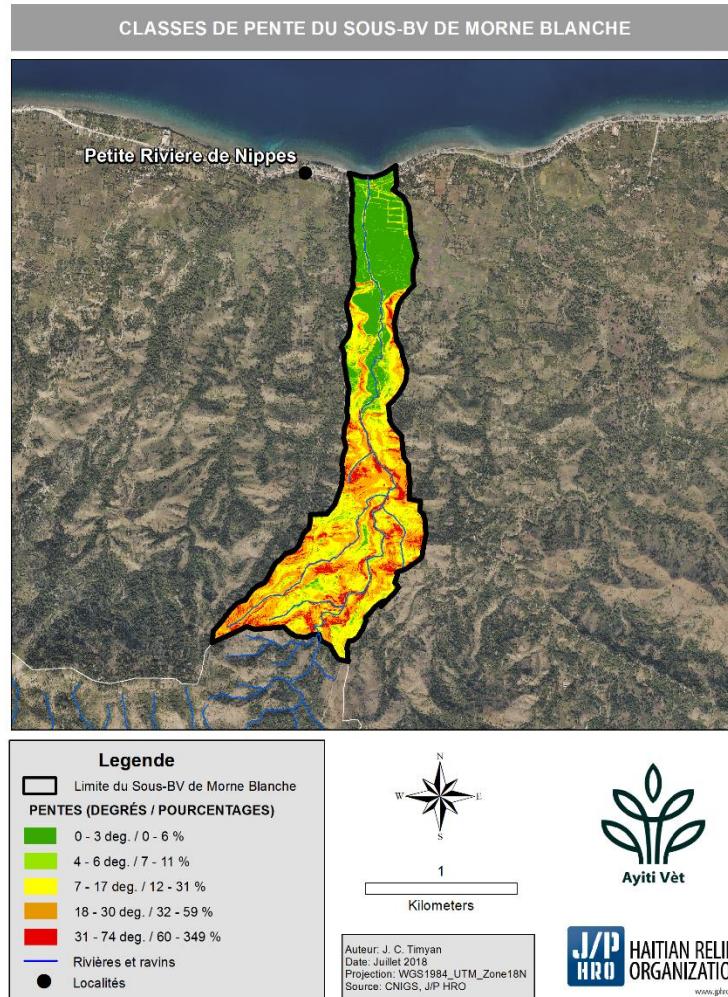


Figure 9. Classes de pente du sous bassin versant de Morne Blanche (CNIGS, 2018 ; J/PHRO, 2018)

## 6.4. 5.2. Biodiversité

### 5.2.1. Flore

Le long du transect en altitude vers le plateau, une vaste zone semi-humide des sols dégradés et de roche nue se produit en raison d'une forte érosion. Les sols rocheux peu profonds ne supportent que des herbacées et des arbustes tels que *Agave antillarum* (galata), *Chrysophyllum oliviforme* (caïmite marron), *Leucaena leucocephala* (delin) et les vignes comme *Antigonon leptopus* (liane mexicaine) et les espèces natives - *Stigmatophyllum* spp. (corne cabrite) et *Mikania micrantha* (marie françois). Dans les sols plus profonds et les zones les moins perturbées

sont des arbres dispersés, tels que *Lysiloma sabicu* (tavernon), *Swietenia mahogani* (acajou pays), *Haematoxylon campechianum* (campêche), *Piper aduncum* (bois sirop), *Iatanier* (*Sabal causiarum*), *Trema micrantha* (bois soie) et *Calophyllum antillarum* (dalmary). Le long des cours d'eau, le papyrus (*Cyperus involucratus*) est commun ainsi que des espèces d'arbres comme *Cecropia schreberiana* (trompette), *Ficus spp.* (Figuier), *Hura crepitans* (sablier) et *Clusia major* (figuier maudit).

En altitude, les jardins créoles deviennent plus fréquents. Ces jardins arborés, également connus sous le nom de jaden pre kay, imitent la structure d'une forêt humide avec une canopée d'arbres, un groupe moyen de petits arbres, d'arbustes et de vignes et un mélange de tubercules et des herbes près du sol (Sardou et al., 2014). La couche supérieure d'arbres comprend des espèces fruitiers, de bois d'œuvre et d'ombrage comme le mangue (*Mangifera indica*), avocatier (*Persea americana*), cocoyer (*Cocos nucifera*), bois blanc (*Simarouba glauca*), laurier (*Ocotea leucoxylon*), dalmary (*Calophyllum antillarum*), chêne d'Hispaniola (*Catalpa longissima*), l'âme véritable (*Artocarpus altilis*), le sucrin (*Inga vera*) et des dizaines d'espèces moins communes. Les petits arbres et arbustes comprennent le plantain (*Musa sp.*), le café (*Coffea arabica*), les oranges, les citrons, et chadeque (*Citrus spp.*), le choublack (*Hibiscus rosa-sinensis*) et le médicinier béni (*Jatropha curcas*). Les vignes comprennent l'igname (*Dioscorea sp.*) et la liane panier (*Chamissoa altissima*). Les tubercules au niveau du sol comprennent le taro (*Colocasia esculenta*), le malanga (*Xanthosoma sagittifolium*), les plantes médicinales et les légumes comestibles.

Alors que quelques douzaines d'espèces d'arbres et plusieurs dizaines d'espèces d'arbustes et d'herbes composent la majeure partie du couvert végétal, de nombreuses espèces sont rares et peu communes. Il s'agit notamment d'espèces endémiques à Hispaniola ou limitées à cette région du Massif de la Hotte.

### 5.2.2. Faune

Une liste exhaustive d'espèces dépasse la portée d'une évaluation rapide. Parmi les espèces marines, il est probable que les populations de mérous (*Mycteroperca*, *Epinephelus*), de sadre (*Lutjanus*, *Ocyurus*), de perroquets (*Scarus*), de crustacés (principalement de langoustes (*Panulirus argus*), de mollusques (*Strombus gigas*) et d'anguilles (*Anguilla rostrata*) sont en déclin. Certaines espèces sont localement disparues le long de la côte. Ce qui est le cas d'autres communautés de pêcheurs en Haïti qui souffrent de la surexploitation et de la dégradation des

mangroves servant de pépinières marines. Le statut de l'anguille d'Amérique (*A. rostrata*) récoltée à l'embouchure des rivières le long de cette côte est en danger (EN). Comme l'a noté une évaluation d'experts de l'IUCN, la récolte illégale et le commerce via Haïti sont devenus un sujet de préoccupation majeur des autorités locales (Jacoby et al., 2014). Voir aussi l'évaluation de l'IUCN pour *Anguilla rostrata* (<http://www.iucnredlist.org/details/191108/0>). La surexploitation de la faune a un impact significatif sur les récifs coralliens, provoquant leur déclin en raison des déséquilibres du réseau trophique ainsi que des facteurs de changement climatique (augmentation de la température de l'eau et acidification) et des espèces envahissantes (par ex. *Pterois volitans*, rascasse volante).

Certains reptiles qui occupaient autrefois les bassins versants, en particulier les scinques et certains serpents, sont probablement disparus localement en raison de la perte d'habitat et l'invasion de la mangouste. La diversité des reptiles est dominée par les genres *Anolis*, *Sphaerodactylus*, *Ameiva* et *Leiocephalus* et la plupart d'entre eux sont susceptibles d'être présents. Les espèces de grenouilles les plus courantes (*Osteopilus dominicensis*, *Eleutherodactylus wetmorei*, *E. inoptatus*, *Hypsiboas heilprini*) et le crapaud marin (*Rhinella marina*) et la grenouille taureau (*Lithobates catesbeianus*) qui tolèrent les conditions perturbées sont présents, tandis que ceux qui ne tolèrent pas les habitats dégradés sont extirpés. Alternativement, il y a probablement beaucoup de reptiles qui restent inconnus de la science et qui se trouvent dans des habitats choisis le long de la côte et dans les habitats forestiers secs intérieurs adjacents (*B. Hedges*, comm. pers.). La présence et la répartition des reptiles et des amphibiens dans le bassin versant se trouvent à Caribherp (<http://www.caribherp.org/>).

Les espèces d'oiseaux des bassins versants côtiers et des hautes terres incluraient généralement celles identifiées par Timyan et al. (2013), Zarillo et al. (2014) et Birds of Haiti. Les espèces d'oiseaux rares, en raison de la perte d'habitat favorable et de la pression des prédateurs non indigènes (mangouste, chats sauvages, rats) sont probablement éteintes localement. Un grand nombre d'espèces migratrices, dominées par les petites parulines, ne se trouvent que pendant les mois d'hiver (novembre-avril). Le Tangara palmier à tête grise (*Phaenicophilus poliocephalus*), endémique du Sud Haïti, est un résident occasionnel des zones boisées autour des cours, des broussailles épineuses et des parcelles de forêt humide des hautes terres.

La plupart des espèces de chauves-souris indigènes sont probablement présentes et susceptibles d'être représentées par les espèces les plus communes de l'île, notamment la

chauve-souris rouge (*Lasiurus minor*), la chauve-souris mexicaine (*Tadarida brasiliensis*), *Macrotus waterhousii* et la chauve-souris fruitière jamaïcaine (*Artibeus jamaicensis*), tel que rapporté dans Klingener et al. (1978) et Soto-Centeno et al. (2017). Les chauves-souris sont des polliniseurs importants de plusieurs espèces indigènes d'arbres et d'arbustes, ainsi que des disperseurs de graines qui, comme les oiseaux, reconstituent le paysage avec de nouveaux arbres et arbustes.

Les deux mammifères terrestres endémiques, *Solenodon paradoxus* (nez long) et *Plagiodontia aedium* (*zagouti*) ne sont probablement pas présents en raison de la destruction de l'habitat et de la prédation par les chiens et les chats sauvages. Cependant, les populations de ces espèces se trouvent encore dans les habitats boisés du Massif de la Hotte, notamment dans la zone située entre Duchity et Pestel/Baradères.

### 6.5. 5.3. Risques identifiés

Divers types de risques sont identifiés au niveau du sous-bassin de Morne Blanche et ces aléas pourraient avoir des conséquences néfastes et irréversibles sur milieu physique et sur le cadre de vie de la population. Parmi ces risques, certains s'avèrent plus élevés que d'autres. Le déboisement, l'érosion, les glissements de terrain, l'inondation, les cultures saisonnières sur pentes raides et la perte de fertilité des sols sont autant de risques majeurs identifiés et qui caractérisent fortement le sous bassin versant de Morne Blanche.

La coupe anarchique des arbres ; quelle que soit leur taille à des fins de production de charbon de bois (**Figure 10**), de bois de chauffe et pour la construction constitue un véritable fléau qui, au fil des ans, a contribué à la dégradation progressive du paysage pour laisser des sols complètement nus exposés aux effets de l'érosion. Les mauvaises pratiques agricoles contribuent à accentuer le degré de fragilité des sols cultivés notamment sur les pentes raides. La mise en cultures de ces terres sans technique de conservation favorise leur lessivage par les eaux de ruissellement qui emportent la couche arable. Beaucoup de terres qui, autrefois étaient très fertiles, deviennent presque incultes et cette situation tend à s'aggraver année après année. Dans les zones fortement dégradées, le substrat géologique favorise souvent des cas de glissements de terrain durant les cyclones et les pluies diluviales. Tout cela contribue à l'augmentation des crues des rivières et des rivières entraînant des épisodes d'inondations plus fréquentes et plus intenses affectant les communautés situées en aval.



Figure 10. Coupe des arbres pour la fabrication de charbon de bois (prise de Claudy Déris)

Tableau 4. Risque d'érosion du sol du bassin versant de Petite Rivière de Nippes.

<b>Classe</b>	<b>Morne Blanche (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Fonds-des-Lianes (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Lagirau (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Total (km<sup>2</sup>)</b>
Risque Faible	0.3	0	0	0.3
Risque Moyen	0.7	0	0	0.7
Risque Elevé	0.6	3.8	2.4	6.8
Risque Grave	0	0.7	0	0.7
Risque Très Grave	0	0.3	0	0.3
<b>Total</b>	<b>1.6</b>	<b>4.8</b>	<b>2.4</b>	<b>8.8</b>

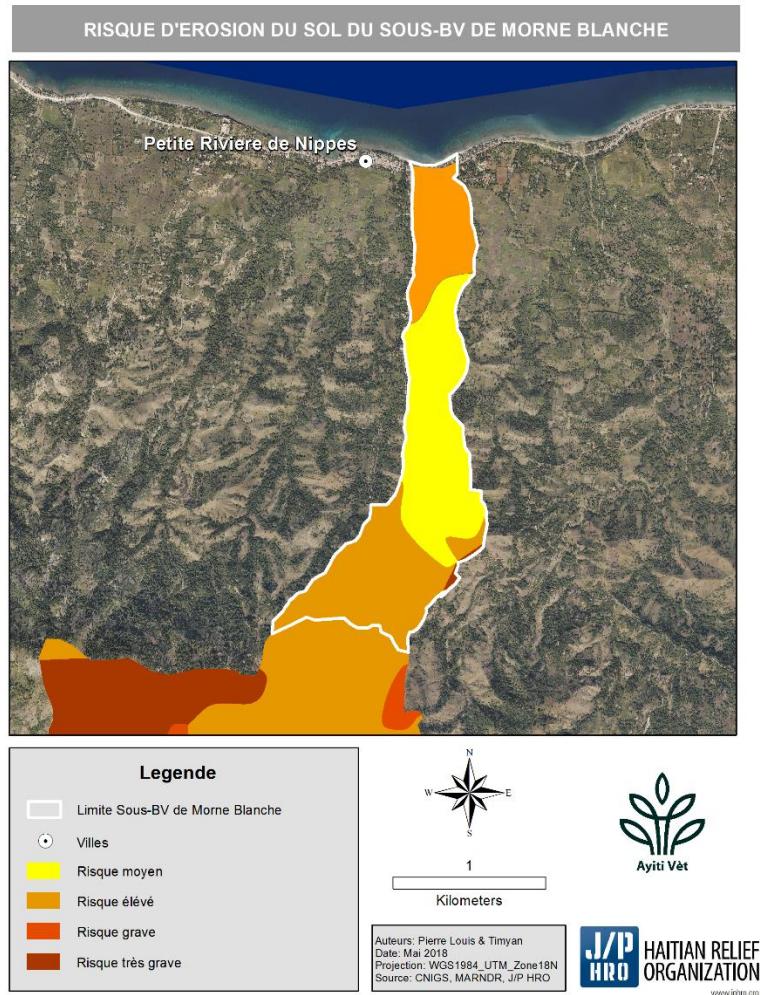


Figure 11. Risques d'érosion du sous bassin versant de Morne Blanche (CNIGS, 2018 ; J/PHRO, 2018).

#### 6.6. 5.4. Potentialité des sols du sous bassin versant de Morne Blanche

Le Tableau 5 et la Figure 12 ci-contre présente les catégories de sols existant au niveau du sous bassin de Morne Blanche en fonction de leurs potentialités. Suivant la carte, deux principales poches sont identifiées : l'une couvrant la majeure partie du sous bassin versant, soit 106 ha, présente des potentialités faibles et l'autre de taille plus réduite, soit 49 ha, présente des potentialités très bonnes.

Tableau 5. Potentialité des sols du bassin versant de Petite Rivière de Nippes.

Classe	Morne Blanche (ha)	Fonds-des-Lianes (ha)	Lagirau (ha)	Total (ha)
Très Bonnes	49	0	0	49
Faibles	106	428	196	730
Très Limitées		53	42	95
<b>Total</b>	<b>155</b>	<b>481</b>	<b>238</b>	<b>874</b>

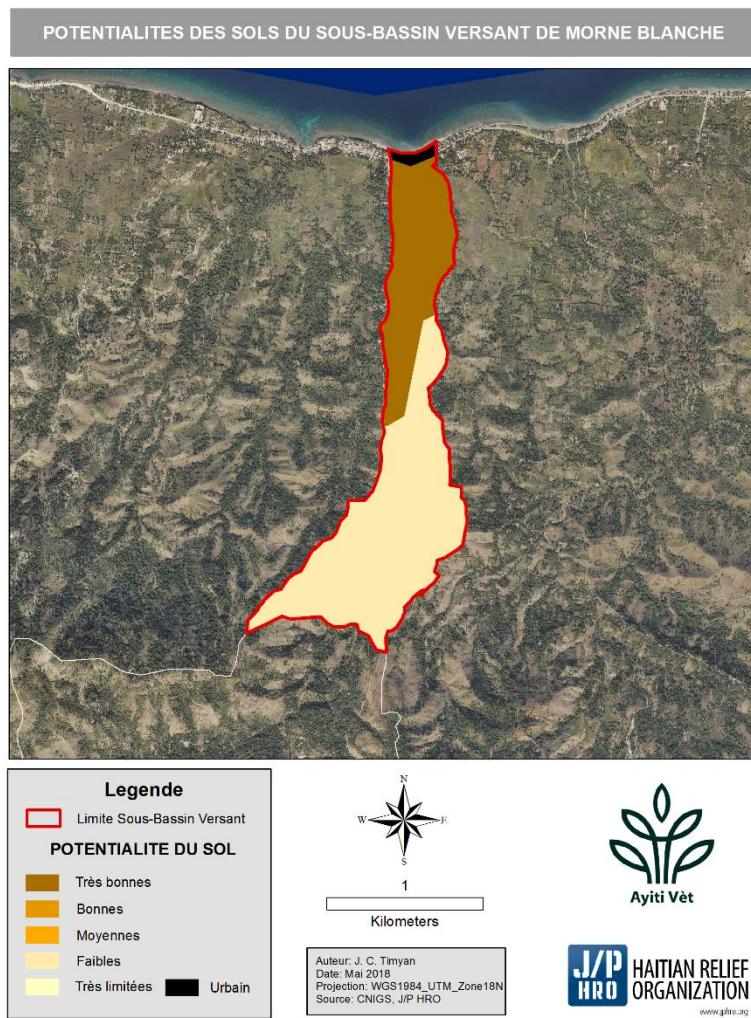


Figure 12. Potentialité du sol du sous bassin versant de Morne Blanche (CNIGS, 2018 ; J/PHRO, 2018).

## 6.7. 5.5. Occupation du sol



A partir des images orthos de 2014 du CNIGS et des observations de terrain (transects), on a produit la carte d'occupation de sol ci-dessous.

L'analyse des données cartographiques et les statistiques sur l'utilisation des sols au niveau du sous bassin versant montrent une prédominance des savanes (99 ha) suivies des cultures agricoles moyennement denses (41 ha) et cultures agricoles denses (16). Les autres catégories (forêts et systèmes agroforestiers) sont totalement inexistantes (Tableau 6 et Figure 13).

Tableau 6. Superficie des catégories d'occupation du sol du bassin versant de Petite Rivière de Nippes

Classe	Morne Blanche (ha)	Fonds-des-Lianes (ha)	Lagirau (ha)	Total (ha)
Cultures agricoles denses	16	0	0	16
Savanes	99	111	0	210
Cultures agricoles moyennement denses	41	370	117	528
Forêts	0	0	22	22
Systèmes agroforestiers	0	0	99	99
<b>Total</b>	<b>156</b>	<b>481</b>	<b>238</b>	<b>875</b>

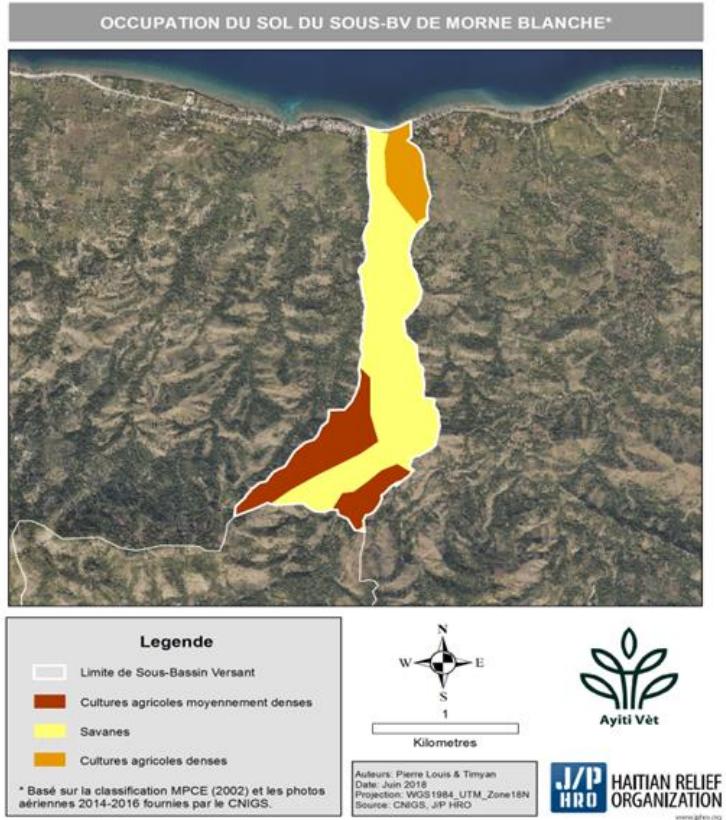


Figure 13. Occupation de sol du sous bassin versant de Morne Blanche (CNIGS, 2018 ; J/PHRO, 2018)

## 5.6. Conditions agro- climatiques et Environnementales

Les modes d'exploitation du milieu résultent généralement des conditions climatiques existantes en combinaison avec la qualité de l'environnement en question. Ce sont ces conditions qui façonnent l'écosystème naturel.

### 6.8. 5.6.1. Climat et Pluviométrie

Situé dans la plaine de Petite Rivière de Nippes, le sous bassin versant de Morne Blanche bénéficie d'un climat chaud presque toute l'année. La température moyenne à Petite Rivière de Nippes est de 26.3 °C. La précipitation moyenne est de 1104 mm de pluie par an. Avec deux saisons pluvieuses, les pluies tombent surtout à la fin du printemps (avril - mai) et au début de l'automne (août - octobre). Une saison sèche typique arrive entre novembre et mars.

Tableau 7. Pluviométrie du bassin versant de Petite Rivière de Nippes.

<b>Pluviométrie (mm/an)</b>	<b>Morne Blanche (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Fonds-des-Lianes (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Lagirau (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Total (km<sup>2</sup>)</b>
1200-1400	0.6			0.6
1400-1600	1.0	2.3		3.3
1600-2000		2.6	2.4	5
<b>Total</b>	<b>1.6</b>	<b>4.9</b>	<b>2.4</b>	<b>8.9</b>

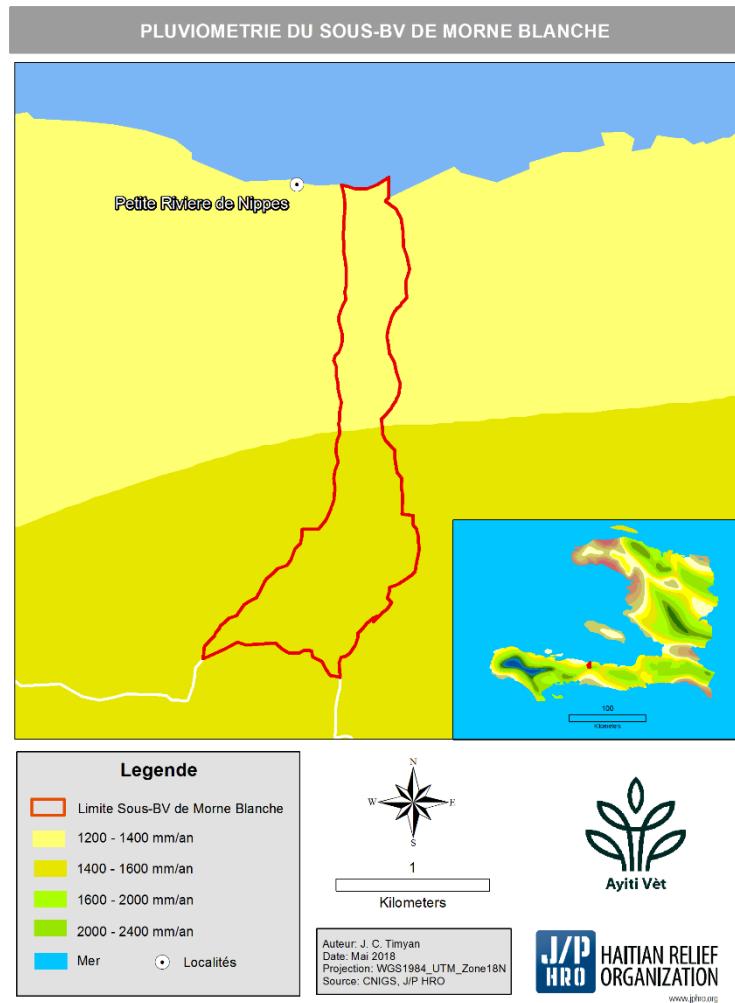


Figure 14. Pluviométrie du sous bassin versant de Morne Blanche (CNIGS, 2018 ; J/PHRO, 2018)

## 6. Caractéristiques socio-économiques du milieu

Les organisations communautaires dans le sous bassin versant de Morne Blanche sont de deux types: les organisations de planteurs (*eskwad /konbit*) et les organisations de base ou développement communautaire. Les organisations de planteurs, très actives dans le milieu, travaillent pratiquement toute l'année grâce à la forte humidité du climat. Cette détermination est très affectée par le phénomène de migration des jeunes vers l'étranger. La main-d'œuvre journalière, devenant de plus en plus rares, a des répercussions sur le travail agricole. Le prix de la main d'œuvre journalière est autour de 150 gourdes, auxquelles il faut ajouter la nourriture et l'alcool qui sont obligatoires.

Les organisations de base ou communautaire pullulent un peu partout dans le sous bassin versant. Elles se sont généralement formées de façon conjoncturelle soit à l'arrivée d'un quelconque projet dans la zone soit à l'approche des élections générales pour ensuite disparaître rapidement, la plupart du temps. Cependant, certaines d'entre elles sont plus ou moins stables et semblent posséder beaucoup de potentiel de mobilisation dans le milieu. Elles évoluent dans différents champs tels que :

- Agriculture, élevage
- Défense des droits des femmes
- Environnement (assainissement, reboisement, protection de ravines...)
- Aménagement des routes en terres battues
- Mutuelle solidarité
- Education

### 6.1. Population

Le recensement le plus récent a été réalisé en 2003 (IHSI, 2003). La population du bassin versant de Petite Rivière de Nippes, basée sur les densités de population rurale et urbaine et leurs régions respectives, était de 2428 (IHSI, 2003). La population a augmenté d'environ 3,6% par année entre 2003 à 2009 et de 1,5% entre 2009 et 2015 (IHSI, 2009; IHSI, 2015). La population totale estimée du bassin versant, en 2015, était de 3219 personnes avec une densité moyenne de 170 personnes/km<sup>2</sup>.

### 6.2. Activités économiques

Les activités de transect et les différents ateliers réalisés ont permis d'identifier un ensemble d'activités économiques pratiquées par les ménages vivant à l'intérieur du sous bassin versant

de Morne Blanche. Cependant, les principales activités restent l'agriculture, l'élevage et le commerce.

### **6.3. Agriculture**

La production agricole se tourne principalement autour des cultures semi-pérennes (banane, canne-à-sucre et saisonnières telles que le maïs et le petit mil. On y cultive également d'ananas et de melon. Elle représente l'activité économique prédominante de la zone. La baisse du rendement des sols, les intempéries et les maladies des cultures sont autant de contraintes auxquelles font face les agriculteurs.

### **6.4. Commerce**

La commercialisation des produits du milieu est principalement assurée par les femmes qui vendent et achètent d'autres produits de premières nécessités pour la consommation domestique. Pour renforcer leur petit commerce, certaines marchandes ont recours au crédit qu'elles contractent auprès de SOGESOL, de SECANIP à des taux qu'elles n'estiment pas trop encourageants. En conséquence, certaines d'entre elles fondent ou participent à des mutuelles de solidarité afin de se soustraire de leur dépendance vis-à-vis des institutions de crédits. Cette stratégie leur offre un double avantage. D'une part, elle leur permet d'avoir accès au crédit à un taux très abordable ne dépassant pas souvent 1%. D'autre part, elle leur permet de tirer profit des intérêts versés car ils vont s'accumuler sur le capital de chaque membre du mutuel.

### **6.5. Élevage**

Le sous bassin versant est habité principalement par de petits exploitants, c'est ce qui fait que leur cheptel est pratiquement réduit. L'élevage se fait à la corde. L'intensification de la pêche contribue aussi à restreindre cette pratique dans le sous bassin versant. Cependant, chaque chef de famille possède au moins une tête de gros bétail sans compter les volailles qu'il peut vendre pour subvenir aux besoins urgents de leur famille. Après le cyclone Matthew, le prix du bétail a fortement évolué sur le marché local car la population animale a été fortement réduite suite aux nombreuses pertes de bétail enregistrées. Les cas d'épidémies fréquemment enregistrés dans la zone contribuent aussi à l'augmentation des pertes animales au niveau des exploitations agricoles.

### **6.6. Exploitation des ressources ligneuses**

Malgré le très faible niveau de couverture forestière de la zone, la population continue d'exploiter le peu de ressources ligneuses existantes à des fins économiques. La fabrication de charbon de bois ; la production de planche, de pieux et de bois de chauffe sont les principales formes d'exploitations assez répandues des ressources ligneuses dans le sous bassin versant. Ainsi, elles constituent une source de revenu non négligeable pour les ménages qui continuent de les exploiter de façon anarchique sans se soucier des conséquences que cela entraîne sur l'environnement.

## 6.7. Infrastructures existantes

Le sous bassin versant de Morne Blanche est doté d'un dispositif infrastructurel assez limité. Il se résume aux éléments suivants :

### 6.7.1. Bâtiments scolaires

Les bâtiments scolaires se situent tous dans la partie urbaine du sous bassin versant. Ils sont majoritairement de types privés et l'éducation offerte dépasse le stade fondamental pour s'étendre jusqu'à la fin du cycle secondaire.

### 6.7.2. Centres de Santé

Grâce au dispensaire public de la ville, l'offre sanitaire est bien présente pour les premiers soins. Quand la situation dépasse la compétence des personnels médicaux, le malade est transféré à Miragoâne, chef-lieu du département de Nippes.

### 6.7.3. Sources d'approvisionnement en eau

Le sous bassin versant de Morne Blanche ne compte pas de source par rapport à sa délimitation. La population est desservie par le captage de la source de Mathurin du sous bassin versant de Fonds-de-Lianes. Il est traversé par la rivière de **Passemanse** qui s'appellera Petite rivière de Nippes.

### 6.7.4. Route d'accès et structures de drainage

La principale voie de pénétration traversant le sous bassin versant de Morne Blanche est la route connectant la ville de Petite Rivière de Nippes et le plateau de Salagnac (Paillant). C'est une route en terre battue, cahoteuse et n'est accessible que par des véhicules tout terrain. Elle n'est dotée d'aucune structure de drainage à proprement parler. Il faut noter que le tronçon de route

reliant le sous bassin versant de Morne Blanche est souvent coupé à plusieurs points par temps de pluies, en particulier, lors des cyclones.

Le sous bassin versant de Morne Blanche est traversé par la route reliant la ville de Petite Rivière de Nippes et le plateau Salignac (commune de Paillant). C'est aussi le point de départ de cette route. Elle n'est doté d'aucune de drainage si ce n'est qu'au niveau d'un petit tronçon la connectant directement à la ville.

#### **6.7.5. Points de commercialisation**

Les points d'écoulement prioritaires des produits issus de Morne de Blanche sont le marché de Petite Rivière de Nippes, le marché Mussotte (commune de Paillant) et le marché de Fonds-des-Nègres. Ces trois marchés sont les plus réputés en termes de fréquentation et de possibilités d'écoulement des produits agricoles et de disponibilité de produits manufacturés. Les jours de marché à Petite Rivière de Nippes sont Mercredi et Samedi.

#### **6.7.6. Autres infrastructures**

Autres éléments infrastructurels à souligner sont les églises, les péristyles et les gageures ; lesquels sont peu nombreux dans le sous bassin versant.

Gouvernance locale

### **7. Gouvernance locale**

La question relative à la gouvernance au niveau du sous bassin versant a été amplement abordée lors de l'atelier de caractérisation. Les réactions ont été surprenantes quant à l'impuissance exprimée par les autorités locales aux questions relatives à la gestion des ressources locales. La volonté est là mais le leadership et les capacités d'intervention font cruellement défaut. D'un autre côté, les autorités locales prétextent que la misère atroce qui sévit dans la communauté est un sérieux obstacle à l'application des mesures visant à assurer une bonne gouvernance des ressources naturelles. Fort souvent, pour éviter qu'un paysan n'abatte un arbre sur sa propriété, elles sont obligées de lui verser un montant d'argent en guise de compensation. Cela est une mauvaise stratégie de gouvernance dont les retombées ne feront que compliquer davantage le travail des autorités locales.

Le manque ou l'absence de coordination dans les actions entre les autorités locales et les organisations de base empêche une gestion durable des ressources du sous bassin versant.

Aucune structure de communication stable ne s'est jamais constituée en vue de poser les véritables problèmes du milieu.

## 8. Stratégie de zonage

La stratégie de zonage sert à définir l'organisation ou la réorganisation rationnelle de l'espace en fonction des paramètres agro-écologiques et ce, en vue de l'utilisation durable des différentes ressources existantes.

Une zone agro-écologique est une unité utilisée pour définir des zones homogènes sur la base de l'interaction des caractéristiques de sols, de la géomorphologie et du climat. Les paramètres spécifiques utilisés dans la définition sont focalisés sur les besoins climatiques et édaphiques des cultures et sur les systèmes de gestion selon lesquels les cultures sont pratiquées. Chaque zone se définit par une combinaison homogène de contraintes et de potentiels pour l'utilisation des terres et constitue le champ d'application des recommandations formulées pour améliorer les conditions de l'utilisation actuelle des terres, soit en augmentant la production, soit en limitant la dégradation des terres.

## 9. Zones agro écologiques

Les zones agro-écologiques sont définies comme la forme d'utilisation la plus durable de la terre. La classification des sites par zones agro-écologiques est un élément essentiel de la méthodologie de planification en vue de l'élaboration des plans de gestion des bassins versants. Il sert de cadre d'orientation pour les projets et pour la cartographie des zones d'intervention des bassins versants (**Tableau 8 et Figure 15**).

Tableau 8. Superficie des Zones Agro-écologiques du bassin versant de Petite Rivière de Nippes (ha).

Catégories	Morne Blanche	Fond-des-Lianes	Lagirau	Total (Ha)
Plaine irrigable en polyculture	33	0	0	33
Restauration de la forêt indigène	44	243	37	324
Agroforesterie de montagne semi-humide	70	183	0	253
Agroforesterie de montagne humide	0	55	201	256
Urbain discontinu	9	0	0	9
<b>Total</b>	<b>156</b>	<b>481</b>	<b>238</b>	<b>875</b>

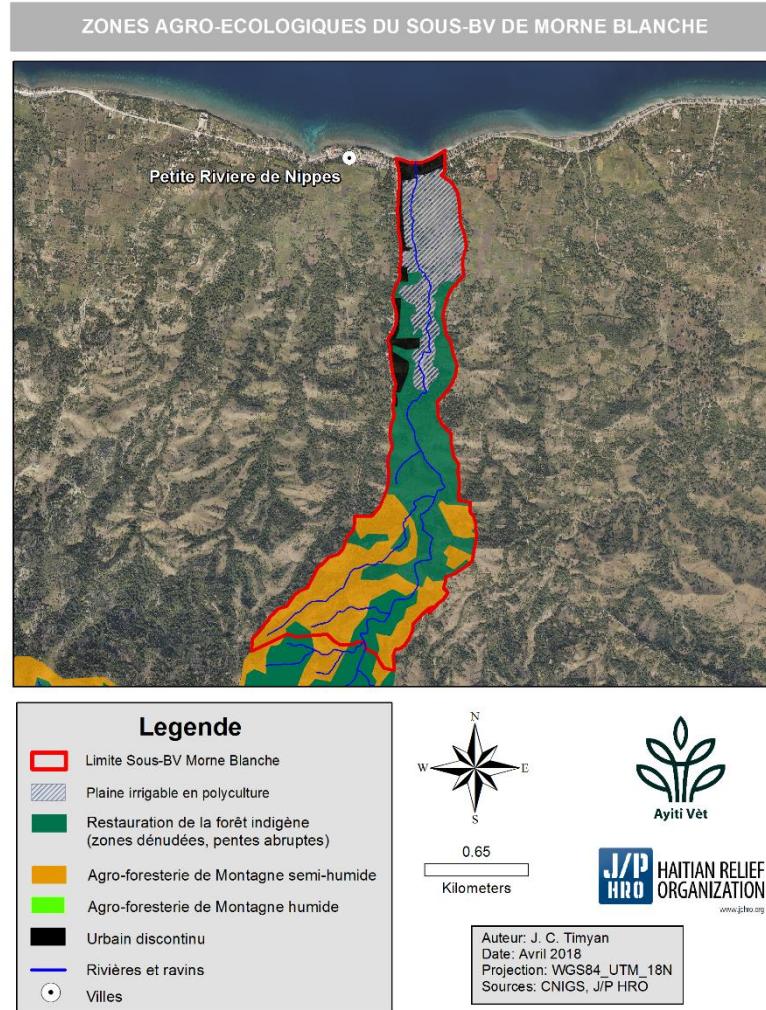


Figure 15. Zones agro écologiques du sous bassin versant de Morne Blanche (CNIGS, 2018; J/PHRO, 2018).

## 10. Zones d'interventions

Les zones d'intervention sont tirées des zones agro écologiques du bassin versant et subdivisées en quatre groupes: utilisation contrôlée, gestion spéciale (correction des pentes), gestion spéciale

(ravines prioritaires), protégée, urbaine et publique. La Figure 16 présente les différentes zones d'intervention du sous bassin versant de Morne Blanche.

### **10.1. Zones à usage contrôlé**

Zones dédiées à l'Agroforesterie, l'érection de structures de conservation des sols, de cultures sous ombre, et la prohibition de cultures sarclées sur des pentes abruptes non protégées. Cela comprend les zones actuellement utilisées à des fins agricoles et ciblées pour la reconversion à l'agroforesterie.

### **10.2. Zones de gestion spéciale**

Elles comprennent les ravines, les zones dédiées à l'agroforesterie, l'érection de structures de conservation des sols, de cultures sous ombre, et la prohibition de cultures sarclées sur des pentes abruptes (> 30 degrés) non protégées. Cela comprend les zones actuellement utilisées à des fins agricoles et ciblées pour la reconversion à l'agroforesterie.

Tableau 9. Superficie des zones d'intervention du sous bassin versant de Morne Blanche (ha)

<b>Zones d'intervention</b>	<b>Superficies en hectare</b>
Zones protégées	0
Zones de gestion spéciale	37
Zones contrôlées	201
Espaces publics	0
<b>Total/Ha</b>	<b>238</b>

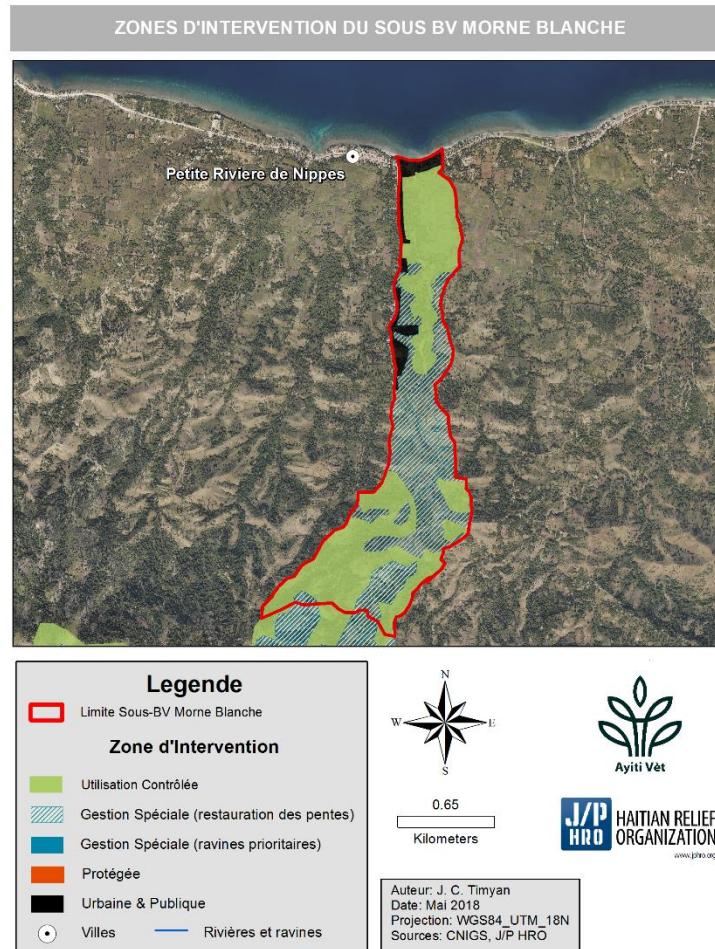


Figure 16. Zones d'intervention du sous bassin versant de Morne Blanche (CNIGS, 2018; J/PHRO, 2018).

### Atouts, risques et potentialité

Les visites de transects et les travaux en atelier ont permis de déceler un ensemble d'atouts , de risques et d'opportunités qui caractérisent le milieu. Le tableau suivant présente une synthèse des atouts, des risques et des opportunités les plus notables.

Tableau 10. Atouts, risques et potentialité du sous bassin versant de Morne Blanche

Atouts	Risques	Opportunités
--------	---------	--------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Zones boisées</li> <li>➤ Zone adaptée pour les cultures de rente comme le Maïs, petit mil, banane, canne-à-sucre, cocotier.</li> <li>➤ Rivière</li> <li>➤ Carrière sable</li> <li>➤ Plantes mellifères</li> <li>➤ Centre apicole</li> <li>➤ Pêche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Longue sécheresse</li> <li>➤ Sismique</li> <li>➤ Déboisement</li> <li>➤ Inondation</li> <li>➤ Citrus et sorgho en voie disparition</li> <li>➤ Maladies techenn et charbon</li> <li>➤ Risque de contamination de la nappe phréatique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Développement de mutuelle solidarité</li> <li>➤ Amélioration de l'exploitation de sable de rivière.</li> <li>➤ Développement de filières : de petit mil pa pè Pichon, maïs, citrus, banane, canne-à-sucre...)</li> <li>➤ Présence de pépiniéristes, de maitres seuils</li> <li>➤ Développement de filière apicole</li> <li>➤ Développement de filière de pêche</li> </ul>
---	---	--

## 11. Tableau des résultats de l'atelier de priorisation

Au cours de cet atelier, plusieurs parties prenantes ont pris part afin de faciliter le découpage des zones d'intervention. Le tableau suivant nous présente les zones d'intervention ainsi que les acteurs qui ont pris part.

Tableau 11. Tableau des résultats de l'atelier de priorisation

Sous bassin versant de Morne blanche	Zones	Parties prenantes
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carrefour Redon, Morne blanche, côte petite rivière, Pasemence</li> </ul>	CASEC, ASEC, Magistrat, Membres organisations, Secteurs religieux, Membres combites, Association pêches, Association apiculteurs...
	Priorités	Caractéristiques

Plaine sèche(en aval du BV)	<b>Reboisement et correction ravines</b>	Ravine Radon Pasemence	Déboisées Erodées Risques de glissement de terrain
	<b>Pêche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Côte petite rivière des nippes</li> </ul>	Pas de DCP <sup>1</sup> Engin de pêche inadapté
	<b>Accompagnement technique et réintroduction des cultures en voie de disparition</b>	Carrefour Redon, Morne blanche, Pasemence	Manque de formations et outils adaptés pour la production. Parquet technique sur les systèmes de culture. Culture à réintroduire <b>citrus, cacao, sorgho, café</b>
	<b>Route et pont</b>	Petite Rivière à carrefour Redon  Redon Morne anba Limyè	Mauvaise route en terre battue. Pas de circulation quand la rivière passemence est en crue
	<b>Formation et sensibilisation</b>	Carrefour Redon, Morne blanche, côte petite rivière, Passemenc e	Manque de formation sur la protection de l'environnement et *sur la gouvernance locale (Gestion des ressources naturelles) <sup>2</sup>

<sup>1</sup> DCP : Dispositif de concentration de poisons





Tableau 12. Tableau récapitulatif des projets retenus



Secteurs	Localité	Km	Description	Risques / Problèmes	Interventions proposées	Opportunités	Ayiti Vèt
<b>Irrigable</b> Zone d'utilisation contrôlée	Roche Blanche Abraham Bas Carrefour Redon (une grande partie sur la 2 <sup>ème</sup> section)	N/A	C'est la partie aval du bassin versant qui a une forte potentialité agricole mais peu exploitée.	- Le risque de contamination de l'aquifère. - Inondation en cas des crues des rivières et la marée haute. - Possibilité ou risque de la salinisation des sols agricole	- Fouille de puits artésien - Construire un bassin de rétention d'eau pour le système d'irrigation. - Construire un petit périmètre irrigué au tour du puits	- Protégez l'aquifère souterrain pour la pérennité des puits - Augmentation de l'approvisionnement et du stockage de l'eau. - Augmentation de la production et du revenu.	
<b>Stabilisation des berges</b> <b>Protection des ravins secs.</b> Zone de gestion spéciale	Rivière pasemance Ravine Redon Voir la classification des ravines	N/A	Une augmentation accélérée des diamètres ravins cartographiés dans les micro-bassins versants Roche calcaire dure un ravin humide	- Risque d'inondation pour l'agriculture riveraine et arboricole, la perte de terres, le logement local, les routes, - source d'érosion, les zones humides - Dépôts de sédiments. - Risque la qualité de l'eau au niveau de fond des lianes et en aval	- Stabiliser les berges. - Constructions des Gabions - Constructions Cordons de pierres - Construire des barrières de ravin adaptées à la roche calcaire, construire des gabions bordant la route. - Plantation d'herbes sur des courbes de niveau, agroforesterie, cultures fruitières dans des poches de fertilité par des	- Réduire les risques d'inondations en aval pour la population locale et les infrastructures et eutrophisation de la côte. - Réduire l'érosion - Augmenter l'infiltration des eaux de ruissellement. - Protection contre les inondations pour les jardins de campagne. - Augmenter les sites de plantation de verger et plantes mellifères pour les abeilles.	

					barrières de ravins, et arbres / arbustes parallèles au lit de ravin.	
Secteurs	Localité	Km	Description	Risques / Problèmes	Interventions proposées	Opportunités
<b>Agroforesterie</b>  Zone d'utilisation contrôlée	Voir la carte des zones agro écologiques pour l'emplacement de la zone de restauration de la forêt naturelle	N/A	Pentes Basaltique en surface et sableuse en profondeurs. La partie Nord constitue un dépôt d'alluvion : sol limoneux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pentes fortement dégradées érodées par la plantation de cultures annuelles (pistache) désherbées sur des pentes non protégées.</li> <li>- La plaine est plus boisée et très fertile.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restaurer la forêt indigène sur les pentes dénudées.</li> <li>- Planter des espèces forestières à croissance rapide.</li> <li>- Espèces indigènes rustiques, Clayonnage, transplants sauvages, propagation à racines nues.</li> <li>- Clôtures vivantes / haies bande manger</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marché du bois pour les essences forestières à croissance rapide: <i>Cassia simea</i>, <i>Acacia auriculiformis</i>, <i>Eucalyptus spp</i>, <i>Simarouba glauca</i>, <i>Cedrela odorata</i>, <i>Catalpa longissima</i>.</li> <li>- Tirer parti des opportunités d'augmentation des revenus des espèces forestières au lieu des annuelles érosives sur les pentes non protégées.</li> <li>- Tirer parti des incitations économiques pour une utilisation durable des terres.</li> </ul>
<b>Campagnes agricoles saisonnières.</b>	Voir les zones agro-écologiques cartographiées pour l'agroforesterie	N/A	Igname ( <i>Dioscorea Sp</i> ) dans les zones plus ou moins semi humide, millet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prévalence des cultures annuelles désherbées sur les pentes non protégées.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Projets à court terme</li> <li>- Boutique intrant agricole: Amélioration des stocks de semences, variétés et</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pratiques agricoles durables; résistance.</li> <li>- Augmentation de la production et du revenu.</li> <li>- Diminution de la perte et les risques de maladie.</li> </ul>

Zone d'utilisation contrôlée	e et l'agriculture pluviale	( <i>Sorghum sativum</i> ) Plaines sèches; également le maïs ( <i>Zea Maïs</i> ), les haricots ( <i>Phaseolus Vulgaris</i> ), le manioc ( <i>Manihot esculenta</i> ), la patate douce ( <i>Ipomoea batatas</i> ), Ananas ; bétail.	- Des cultures de rente bien adaptées et de grande valeur disparaissent en raison de la maladie, y compris le mil, les citrons	- pratiques résistantes aux maladies, - Technique d'association de culture.haricots noirs manioc, patate douce, millet - Pa pè pichon, <b>(Voir le calendrier cultural de la plaine )</b>	- Intégration de cultures annuelles de grande valeur avec agroforesterie à plus long terme sur des pentes protégées.	
Apiculture  Zone de gestion spéciale	Kafou Redon et Morne blanche	N/A	Centres d'apicole de Carrefour Redon et morne Blanche (Chaine valeur)	L'apiculture est une activité importante pour le sous bassin versant mais malheureusement, cette affronte beaucoup de problèmes : Maladie, paquet technique, etc.	- Assistance technique - Agrandir les centres apicoles - Former les apiculteurs - Développement la chaine de valeur des produits apicoles comme : le miel, la cire, gelé royale, propolis etc.	- Possibilité de développer une agriculture intégrée. - Augmentation de la pollinisation et la population d'abeille - Assurer la sécurité alimentaire dans le sous bassin versant.

<b>Pêche</b>	La cote de la Petite rivière des Nippes se trouve entre la zone de Mangrove de Bondeau et l'embouchure de la Rivière froide	La cote est occupée par l'agglomération de la population de Petite Rivière et les administrations publiques.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eutrophisation de la zone benthique.</li> <li>- Surpêche, dégradation des pépinières, récolte massive d'anguilles d'Amérique (<i>A. rostrata</i>).</li> <li>- Engins de ne sont pas appropriés pour aller au large.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assistance technique</li> <li>- Installation de 4 DCP (Dispositif de Concentration de Poissons)</li> <li>- Distribution de matériels de pêches et engins de pêches.</li> <li>- Installation d'une chaîne frigorifique pour la conservation des produits de mer.</li> <li>- Améliorer l'équipement, en particulier la manutention et le traitement post-récolte</li> <li>- Etablir un quota de pêche avec le marché public-privé (sur l'exploitation des anguilles, Développer des accords de récolte saisonnière par espèce)</li> <li>- Renforcer l'association de pêche.</li> <li>- En utilisant une méthode participative, élaborer un plan de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Développer le secteur de la pêche</li> <li>- Assurer la sécurité alimentaire de la population locale</li> <li>- Diminution de la carence en protéine et en iodé (Le crétinisme).</li> <li>- Protection des ressources côtières et de la biodiversité.</li> <li>- Protéger les revenus des pêcheurs à long terme basés sur des pêcheries plus durables et diversifiées.</li> <li>- Moyens de subsistance alternatifs, y compris les cultures agroforestières de grande valeur, l'écotourisme, l'aquaculture et le commerce.</li> </ul>
--------------	---	--	---	--	--

					<p>gestion des pêches prévoyant une récolte d'anguilles fortement réduite en raison de la surpêche, des changements de politique et des politiques de la chaîne de valeur.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Promouvoir des moyens de subsistance alternatifs en raison de la surpêche chronique et de la diminution des récoltes.</li></ul>	
--	--	--	--	--	--	--

## Annexe

### Annexe 1 :

Tableau 13. Calendrier agricole du sous bassin versant de Morne Blanche

Mois \ Cultures	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Maïs			←	→								
Haricots noir	←	→							←	→		
Igname	←	→	←	→								
Manioc			←	→								
Petit mil	↔		←	→								
Arachide			←	→								
Pois Congo	↑											
Pois tchus			←	→								
Banane	←	→	←	→	←	→						
Patate					←	→						
Canne à sucre	←	→										
Ocra			←	→								
Juraumon			←	→								
Melon	←	→										

## Annexe 2

Tableau 14. Parquets techniques applicables dans le sous bassin versant de Morne Blanche

Zones	Paquets techniques applicables			Localisations
agro-écologique	Cultures saisonnières et annuelles	Cultures Pérennes	Essences Forestières	Sites
Zone de plaine irrigable	Manioc, Igname, Banane, Arachide, Melon, Ocra  Haricot noir, Canne-à-Sucré, Maïs, Petit-mil, Pois congo, pois de souche. Riz	Manguier, Avocatier Goyave	Eucalyptus, Chêne, Cèdre, Palm, Delin, Acajou, Bois Tchatcha, Flamboyant, Neem, Bayahonde, Acacia	Morne Blanche Fond-Clémence
Zone de plaine d'agriculture sèche	Canne-à-sucré, Petit mil, Maïs, Arachide, Papayer	Manguier, Oranger, Cocotier,	Eucalyptus, Chêne, Cèdre, Palm, Delin, Acajou, Bois Tchatcha, Flamboyant, Neem, Bayahonde , Acacia	Morne Blanche Fond-Clémence  Petite rivière, Carrefoure Redon
Zone agro-pastorale et pêche	Gombo, petit mil  Canne-a-sucré		Bayahonde, Neem, Leucena, Latanier	Morne Blanche Fond-Clémence  Petite rivière

### Annexe 3 :

Questionnaires et réponses (Atelier de caractérisation), sous bassin de Morne Blanche

Tableau 15. Kesyonè Oganizasyon Plantè (Morne Blanche)

#	Kesyon		Repons
1	Ki jaden nou fè nan zòn nan?		Pwa, mayo, bannann, yanm, malanga, Pistach
2	Kisa nou pwodwi nan jaden nou ki ba nou plis lajan?		Pwa nwa, bannann, yanm
3	Kouman nou òganize nou pou nou travay latè?		Kwadi, konbit
4	Ki plant nou remake k ap disparate nan zòn nan ou ki fin disparèt?		Pitimi, mazonbèl, kokoye, sitris
5	Ki pwoblèm nou konn rankontre nan jaden yo?		Van, solèy, bèt ki lage, maladi
6	Nan ki sezon nou plante nan zòn nan e nan ki moman nou rekòlte?		Fevriye, mas, avril. Nou rekolte nan mas jiska desanm
7	Ki elvaj nou fè nan zòn nan e ki pwoblèm nou rankontre?		Poul, kochon, bèf, kabrit, bourik, myèl-ren kase, dyare, fyèv, chabon
8	Kouman nou fè elvaj bèt yo (ak kòd nan tèt oubyen san kòd)?		Ak Kôd nan tèt
9	Eske nou konn jwenn asistans agwonòm ki vin ankadre nou nan fè jaden?		non

10	Eske tè yo te konn bay plis manje anvan ke kounye a?		wi
----	--	--	----

Tableau 16. Kesyonè Notab (Morne Blanche)

#	Kesyon	Repons
1	Nan ki diferan domèn òganizasyon yo travay nan zòn nan?	Elvaj, travay tè, apikilti
2	Kisa nou remake nan zòn nan ki fè nou wè n ap viv nan yon environman ki menase, ki degrade?	Tè ap degrade chak jou pi plis, moun yo ap koupe twôp ye bwa
3	Ki kote nou jwenn dlo pou nou bwè ak sèvi nan zòn nan?	Nan sous ak nan rivyè
4	Koubyen tan nou pran pou nou jwenn dlo?	Yon distans 10 a 20 minit aleretou
5	Eske gen moun ki viv de aktivite fè planch ou chabon sèlman ?	Non, yo gen lôt aktivité apa fè plancha k chabon
6	Eske otorite local konn reyini ak kominote a?	Yo pa konn reyini
7		Vetivè, pit
8	Ki dega siklòn matye fè nan zòn nan ?	Li kraze jaden yo, touye bèt nou yo
9	Kisa nou panse ki ta dwe fet pou amelyore lavi moun nan zòn nan ?	Amenajman rout yo, pwoteje sôl la, rebwazman

Tableau 17. Kesonè Organizasyon devlòpman

#	kesyon	Repons
1	Nan ki diferan domèn òganizasyon yo travay nan zòn nan?	Non travay nan wout, nan pwôpte, elvaj. Nou fè fômasyon, agrikilti, mtyèl solidarite, aktivite sosyo-kiltirèl
2	Ki travay ki vizib òganizasyon zòn nan fè déjà?	Amelyore rout kounouk, lavwa, matiren
3	Eske gen òganizasyon zòn nan ki travay nan transfòmasyon fwi ou lòt pwodwi?	Wi. Kakawo, kafe, kremas lam veritab, chokola
4	Kouman òganizasyon yo òganize yo pou jwenn mwayen yo bezwen pou aji nan kominote a?	Kotizasyon manm yo
5	Kijan de plent òganizasyon fanm yo plis resevwa de medam yo?	Vyolans, lavi chè, denigreman
6	Nan ki lòt domèn apa proteje dwa fanm òganizasyon fanm yo travay?	Fanm yo fè komès, sôl, elvaj, fômasyon, edikasyon,
7	Kisa nou panse ki ta dwe fèt pou pwteje environman zòn kote n ap viv la?	Komès, elvaj
8	Ki kote medam nan zòn yo ale nan mache?	Ti rivyè, misôt Fondèn&g
9	Ki kote medam yo jwenn kòb prete pou fé biznis oubyen agrandi komès yo?	Ponya, fonkoze, cecenp, ak mityèl yo fè



10	Kisa nou panse ki ta dwe fèt pou pwteje environman zòn kote n ap viv la?	Sansibilizasyon, rebwazman, konsèvasyon sôl, sèy nan ravin,
----	--	---