



DIAGNOSTIC AGRO SOCIO ECONOMIQUE DE LA COMMUNE DE SAINT MICHEL DE L'ATTALAYE

**PROJET « CONCEPTION ET DEVELOPPEMENT D'UN PROGRAMME DE
RECHERCHE-FORMATION-VULGARISATION AGRICOLE SUR L'ADAPTATION AU CHANGEMENT
CLIMATIQUE A SAINT MICHEL DE L'ATTALAYE » (LOT 2 – MANRDR/ PMDN/SCBD-
2/18)**

**BENEDIQUE PAUL (CHIBAS/UNIQ), SANDRINE FREGUIN-GRESH (CIRAD),
JACQUES MARZIN (CIRAD), GAËL PRESSOIR (CHIBAS) (COORDINATION)**

**AVEC LES CONTRIBUTIONS DE: JEAN BERNARD DURONE (CHIBAS), DJEMSON ESTIME, YVELISE
PIERRE, PATRICK JOSEPH (CHIBAS), CHRISTIAN BARANGER (IRC MONTPELLIER SUPAGRO),
JAMES BOYER (CHIBAS), JEAN RIGAUD CHARLES (CHIBAS), EVENS JOSEPH (CHIBAS)**

**LE CONSORTIUM « SEN MICHEL PA PE LESEK » EST CONSTITUE DE LA FONDATION CHIBAS-
HAITI (HAITI), DE L'UNIVERSITE QUISQUEYA (HAÏTI), ET DU CENTRE DE COOPERATION
INTERNATIONALE EN RECHERCHE AGRONOMIQUE POUR LE DEVELOPPEMENT (FRANCE)**

VERSION COMPLETE

JUILLET 2021



TABLE DES MATIERES

1	Contexte de l'étude : le projet PMDN II	9
2	Matériel et méthodes de l'étude	10
2.1	Nature des données collectées et échantillonnage	10
2.1.1	Données secondaires disponibles pour resituer le contexte de la commune de Saint Michel	10
2.1.2	Observations par transects et au niveau de parcelles agricoles pour mettre en évidence l'organisation géomorphologique et biophysique de la commune	11
2.1.3	Entretiens ouverts et semi-directifs auprès de personnes ressources pour cadrer l'étude (finalisation et validation du questionnaire) et caractériser l'histoire agraire de la commune	12
2.1.4	Enquête par questionnaire auprès des producteurs	12
2.1.5	Entretiens semi-structurés d'approfondissement de la perception du changement climatique et de l'adoption d'innovations	15
2.2	Démarche pour l'analyse des données secondaires et collectées	16
2.2.1	Analyses qualitatives pour décrire et caractériser le cadre de l'étude, les contraintes des agriculteurs et leurs stratégies	16
2.2.2	Analyses statistiques des données du questionnaire	16
2.2.2.1	Construction d'indicateurs techniques et socio-économiques préalables aux traitements statistiques	16
2.2.2.2	Élaboration de typologies des exploitations agricoles et des stratégies d'innovation et d'adaptation au changement climatique	19
2.2.3	Repositionnement des données d'enquête avec les données du RGA	21
2.2.4	Calendrier de travail	22
2.2.5	Limites de l'étude	22
3	Résultats de l'étude	23
3.1	Contexte de la commune de Saint Michel de l'Attalaye	23
3.2	Délimitation territoriale et organisation administrative	23
3.3	Milieu	25
3.3.1	Géologie et pédologie	25
3.3.2	Topographie et configuration face au climat	26
3.3.3	Climat	29
3.3.4	Réseau hydrographique	31
3.3.5	Infrastructures et services	32
3.4	Population	33
3.4.1	Activités économiques	39
3.4.1.1	L'agriculture	39
3.4.2	Les autres activités économiques	41
3.4.3	Contexte social et institutionnel	41
3.4.3.1	Le contexte social a lentement évolué	41
3.4.3.2	Projets et programmes de développement agricole et rural dans la commune	42
3.4.3.2.1	Le projet DRI	42

3.4.3.2.2	Le projet de lacs collinaires	42
3.4.3.2.3	Le projet Taïwan	43
3.4.3.2.4	Le projet PMDN1	43
3.4.3.2.5	Le projet PMDN2	44
3.4.4	Éléments marquants de l'histoire agraire de Saint-Michel de l'Attalaye	44
3.5	Perceptions des agriculteurs de Saint Michel de la variabilité et du changement climatique	49
3.5.1	Les agriculteurs de Saint Michel pratiquent une agriculture pluviale qui est contrainte par la variabilité climatique qu'ils connaissent et dont ils ont l'habitude	49
3.5.2	Les agriculteurs sont toutefois conscients de l'aggravation de ces contraintes climatiques, qu'ils associent au changement climatique	53
3.6	Caractéristiques de l'échantillon de l'enquête par questionnaire	60
3.7	Typologies des Un agricoles de Saint-Michel de l'Attalaye	68
3.7.1	Résultats statistiques de la typologie ACP/classification mixte	68
3.7.1.1	Mise à plat des statistiques descriptives des types de ménage	71
3.7.1.1.1	La typologie de ménages selon leur niveau d'impact par les événements climatiques	71
3.7.1.1.2	La typologie de ménages selon leurs stratégies/innovations face aux changements climatiques	71
3.7.1.2	Analyse des types de ménages selon leurs structure	72
3.7.1.2.1	Les ménages agricoles de type I	72
3.7.1.2.2	Les ménages agricoles de type II	79
3.7.1.2.3	Les ménages agricoles de type III	84
3.7.1.3	Les ménages agricoles de type IV	89
3.7.2	Les stratégies et innovations des différents types de ménages	96
4	Conclusion	98
4.1	Synthèse des résultats	98
4.2	Synthèse des contraintes auxquelles fait face l'agriculture de Saint Michel	102
4.2.1	Contraintes climatiques	102
4.2.2	Contraintes au niveau des systèmes de cultures	103
4.2.3	Contraintes au niveau des systèmes d'élevage	104
4.2.4	Contrainte dans les activités post-récoltes	104
4.2.5	Contraintes d'accès au marché	105
4.2.6	Contraintes d'insertion sociale	105
4.3	Propositions d'orientations des interventions	107
5	Références bibliographiques	114
Annexes		116
Annexe 1.	Liste des localités couvertes par les enquêtes	116
Annexe 2.	Guide d'entretiens auprès des acteurs-clés	121
Annexe 3.	Questionnaire d'enquêtes auprès des producteurs agricoles	125

Annexe 4. Guide d'entretiens d'approfondissement semi-structurés auprès des producteurs agricoles	126
Annexe 5. <i>Principaux indicateurs économiques mobilisés dans l'étude</i>	127
Annexe 6. Description détaillée des ménages et de leurs ressources	128
Annexe 7. Evolution de l'agriculture de Saint-Michel	161
Annexe 8. Tentative de zonage agro-écologique à dire d'acteurs	166

CONTRIBUTIONS, AUTEURS ET REMERCIEMENTS

©: CIRAD, Chibas, Université de Quisqueya

Toute reproduction, en tout ou en partie, sous quelque forme que ce soit, est interdite sans l'autorisation préalable des auteurs. Les analyses et les points de vue exprimés dans ce rapport ne reflètent pas nécessairement ceux des institutions d'appartenance des coordinatrices et des enquêtés de cette étude.

Citation du document : Paul, B., Fréguin-Gresh, S., Marzin, J., Pressoir, et al. (2021), Diagnostic agro socio-économique de la commune de Saint Michel de l'Attalaye. Version complète. MARNDR.

RESUME

Ce rapport constitue une version révisée du rapport de diagnostic préliminaire soumis en 2019 par le Consortium Chibas – UniQ – CIRAD dans le cadre de l'exécution du projet Senmichèl pa pè lesèk. Pour conduire le diagnostic, des informations ont été collectées à plusieurs niveaux (acteurs-clés, observations directes, enquêtes producteurs) et à plusieurs visites sur le terrain, entre juin et octobre 2020.

Le traitement de ces informations nous a permis d'établir un premier zonage sur lequel se répartissent les quatre types de ménages agricoles identifiés au moyen d'analyse en composantes multiples.

Ces quatre types de ménages sont :

- 1) Les très pauvres agriculteurs de subsistance en insécurité alimentaire grave, avec peu de revenus hors exploitation (off farm) mais transferts migratoires importants ;
- 2) Les grosses familles (6 personnes en moyenne) agricoles intégrées au marché, en insécurité alimentaire modérée, avec beaucoup de revenus off farm et de transferts migratoires ;
- 3) Les mieux lotis ou mieux intégrés (avec revenus off farm importants), tournés vers le marché, sans être mieux dotés en ressources, et en insécurité alimentaire légère ;
- 4) Les gros producteurs de canne et de maïs + pois congo avec une bonne dotation en facteurs, en insécurité alimentaire modérée.

Tous ces ménages sont plus ou moins impactés par les événements climatiques qui affectent l'agriculture de la commune. En fonction du niveau d'impact, nous avons également établi une typologie. Chaque ménage se trouve dans un type de développement de stratégies ou innovations (passive ou active, préventive ou réactive) face aux effets du changement climatique.

- Les événements climatiques risquent de se renforcer sur la commune. Aussi des solutions peuvent être apportées pour soulager les contraintes auxquelles font face chaque type de ménages. Dans le cadre de ces interventions, les paquets techniques pouvant être développés comprennent : Nouvelles variétés de sorgho résistantes aux pucerons jaunes,
- Développer des réponses phytosanitaires et culturales aux maladies du pois congo et à l'arachide
- Cultures sur sol amendés à la cendre pour améliorer la fertilité des sols pauvres de la Savane Diane notamment,
- Développer la petite mécanisation individuelle (travail du sol, sarclage mais également transformation) ou l'entrepreneuriat des services de mécanisation lourde (comme dans le cas du moulin mobile) au niveau du labourage de terres,
- Développer une stratégie de production de fourrage (y compris en reprenant la culture du sorgho) tout en développant la technique du foin séché et arrosé d'eau salée (en essayant de mitiger le risque soulevé par les agriculteurs pour les dents des animaux et changements de comportement de consommation d'herbes fraîches de ceux-ci),
- Association de riz pluvial et légumineuse (pois congo) en testant plusieurs variétés de riz (selon la sensibilité au stress hydrique et la photopériodicité).

Tout compte fait, la commune de Saint Michel de l'Attalaye, présentée par les autorités locales comme la terre qui nourrit, se trouve de plus en plus en difficulté à nourrir ses habitants, sauf ceux qui s'adonnent à la culture et la transformation de la canne, culture plus résistante à stress hydrique engendré par le changement climatique. Comme on ne vit pas de canne ni de ses dérivés de transformation, les producteurs de canne sont bien obligés de produire également du maïs et du pois congo. Dans ce cadre, la commune n'est plus tant spécialisée dans la culture du maïs – même si elle en produit encore une grande quantité – que la culture de la canne à sucre.

SIGLES ET ACRONYMES

ACDI	: Agence Canadienne de Développement International
BID	: Banque Interaméricaine de Développement
BNDAL	: Banque Nationale de Développement Agricole
DRI	: Développement Rural Intégré
CECI	: Centre d'Etudes et de Coopération Internationale
Chibas	: Centre Haïtien d'Innovation sur les Biotechnologies et l'Agriculture Soutenable
CIRAD	: Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
CNIGS	: Centre National d'Information Géo-Spatiale
COPEDSA	: Coopérative pour le Développement de Saint-Michel-de-l'Attalaye
COTRAFUPLA	: Coopérative de Transformation des Fruits de Platana
ETP	: Équivalent-Temps plein
IHSI	: Institut Haïtien des Statistiques et d'Informatique
MARNDR	: Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural
PMDN	: Programme de Mitigation des Désastres Naturelles
PSDH	: Plan Stratégique de Développement d'Haïti
SMA	: Saint-Michel de l'Attalaye
SAU	: Surface agricole utile
UniQ	: Université Quisqueya

1 CONTEXTE DE L'ETUDE : LE PROJET PMDN II

Le Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural (MARNDR) a recruté, en mai 2019, le Consortium formé de la Fondation Chibas, l'Université Quisqueya (UniQ) et le Centre international pour la Recherche Agronomique et le Développement (CIRAD) pour exécuter le projet de « Conception et développement d'un programme de recherche-formation-vulgarisation agricole sur l'adaptation au changement climatique à Saint Michel de l'Attalaye ». Ce projet¹ constitue le lot 2 du Programme de Mitigation des Désastres Naturels (PMDN) qui est à sa deuxième phase dans le pays. Il a été rebaptisé "Sen Michèl pa pè lesèk" par le Consortium, et s'étend sur une durée de 3 ans allant du 15 mai 2019 au 15 mai 2022. Les interventions dans le cadre de ce projet sont concentrées dans 5² des 8 sections communales de Saint Michel de l'Attalaye (SMA).

Cette commune est située dans le département de l'Artibonite. Mais elle fait partie de l'ensemble géographique du Plateau Central (Bellande & Duvelson, 2014). Tout en étant relativement ancienne - au XIXème siècle, il s'agissait d'une bourgade rurale créée au moment où cette partie du territoire national appartenait à l'Espagne - Saint-Michel de l'Attalaye a bénéficié de peu d'interventions publiques dans la période récente, avant le PMDN. Pourtant, cette commune représente un laboratoire ouvert pour l'étude des conséquences du changement climatique à l'échelle de l'agriculture.

Son caractère stratégique peut être justifiée par sa localisation dans une région où l'écosystème naturel dominant est la forêt humide subtropicale, la commune s'est développée au 19^{ème} siècle grâce à l'exploitation de bois d'œuvre (campêche, pins, acajou, cèdre, ébène, etc.), du café et des arbres fruitiers dans les mornes d'altitude plus humides. Dans la zone de plateau agropastoral également appelée Savane Diane qui la compose partiellement, l'élevage de chevaux et de bœufs a été pratiqué. Dans ce contexte, elle a été considérée comme un véritable carrefour (Rouzier, 1892) pourtant jusqu'à récemment enclavé par la qualité des routes. Le réseau routier offre un potentiel d'ouverture sur la frontière dominicaine par Maïssade et Hinche ou par Saint-Raphael - Dondon et Grande Rivière du Nord. Il peut déboucher sur plusieurs autres grandes villes et marchés comme le Cap-Haïtien par Plaisance ou Saint-Raphaël, les Gonaïves par Ennery, et Saint Marc par la Petite Rivière de l'Artibonite.

L'activité agricole actuelle de Saint-Michel de l'Attalaye, largement orientée vers la production vivrière, la canne à sucre et l'élevage, fait face à de nombreuses contraintes dont un des défis majeurs est constitué des effets du changement climatique. Il s'ensuit des difficultés de développement agricole et rural liées à la rareté des opportunités d'emplois et d'activités économiques en dehors de l'agriculture, le manque de dotations en ressources des producteurs agricoles, etc. entraînant une tendance migratoire renforcée.

C'est dans un tel contexte que le projet vise à accompagner les ménages agricoles dans l'adoption d'innovations adaptées aux défis du changement climatique. Pour mieux comprendre la situation de ces ménages, et renseigner les actions et orientations du projet, il a été jugé nécessaire de réaliser un diagnostic agro socio économique de la commune. Le présent document constitue la version complétée, suite à une première version préliminaire en 2019, de ce diagnostic.

Le diagnostic a poursuivi trois objectifs contractuels, au regard du plan de mise en oeuvre du projet :

1) Établir une ligne de base permettant l'analyse des systèmes de production agricole dans la commune de St Michel de l'Attalaye et la caractérisation de la diversité socio-productive de l'agriculture (notamment en termes d'innovations agricoles) et les performances techniques et économiques des exploitations agricoles;

¹ Le projet est considéré comme un sous-programme dans la nomenclature du MARNDR.

² Les sections communales directement concernées par le projet sont: Platana (1ère section), Camathe (2e section), Bas de Sault (3e section), Lalomas ou Laslomas (4e section), L'Attalaye (8e section). Les trois sections non concernées sont : L'Ermite (5e section), Lascedras (6e section), Mamont (7e section).

2) Établir des scénarios sur l'avenir de la commune de St Michel (y compris ceux tenant compte des changements climatiques) permettant d'identifier les forces de changement à l'oeuvre (parmi lesquelles la diffusion d'innovations agricoles, mais pas uniquement) de manière participative avec des acteurs locaux (dont des producteurs);

3) Participer à la formation d'étudiants haïtiens (niveau Master) au diagnostic agro socio économique.

Après avoir présenté le matériel et la méthodologie utilisés pour élaborer le diagnostic, nous présenterons les résultats organisés en trois parties : 1) le contexte socio-économique, environnemental et institutionnel des agriculteurs de la commune, 2) les caractéristiques et les ressources des agriculteurs de la commune, 3) les performances technico-économiques locales des exploitations agricoles. Ce rapport se conclut par des éléments de synthèse et d'orientations visant à informer sinon éclairer la poursuite du projet, à partir de scénarios d'avenir.

Les résultats présentés dans ce rapport reprennent et complètent ceux présentés dans le premier rapport préliminaire soumis en 2019.

2 MATERIEL ET METHODES DE L'ETUDE

2.1 NATURE DES DONNEES COLLECTEES ET ECHANTILLONNAGE

2.1.1 Données secondaires disponibles pour resituer le contexte de la commune de Saint Michel

D'une part, il faut mentionner qu'il existe peu de références spécifiques concernant la commune de Saint Michel de l'Attalaye dans la littérature scientifique, ni même dans la littérature grise. Nous avons pu identifier deux expertises récentes qui proposent des éléments de diagnostic de la commune de Saint Michel de l'Attalaye, dont une qui concerne son agriculture (Bellande, Duvelson, 2014; Mairie de Saint Michel de l'Attalaye, 2012). Ces rapports ont été largement mobilisées comme source d'information secondaire dans ce rapport. Nous avons aussi utilisé un rapport relativement plus ancien réalisé spécifiquement pour la Savane Diane (Augustin et Durosier, 2003) qui offre aussi des informations très utiles à l'élaboration du présent diagnostic.

Par ailleurs, il n'y a pas de données quantifiées récentes qui portent sur la commune de Saint Michel. Dans ce contexte, et pour pouvoir resituer les données primaires collectées dans le cadre de cette étude, nous (Sandrine Fréguin-Gresh, Bénédicte Paul) avons utilisé plusieurs sources d'informations et de données : 1) des données spatiales obtenues sur le site en accès libre <http://haitidata.org> ou de sources officielles (Centre National d'Information Géo-Spatiale, CNIGS) ; 2) des données de l'enquête communautaire et de l'enquête exploitations agricole du Recensement Général de l'Agriculture réalisées par le MARNDR d'Haïti en 2009-10 (Ministère de l'Agriculture des Ressources Naturelles et du Développement Rural, 2012) et 3) les projections datant de 2015 du Recensement Général de la Population et de l'Habitat de 2009 de l'Institut Haïtien des Statistique et d'Informatique (IHSI). La majeure partie des cartes présentées dans ce rapport sont issues de l'analyse de ces données spatiales et statistiques, analysées à l'échelle nationale puis extraites et cartographiées pour la commune de Saint Michel et/ou pour les sections communales qui la composent administrativement. Les données spatiales disponibles ont particulièrement été utiles pour proposer un zonage biophysique et climatique de la commune, qui a commencé à être ajusté avec les données de terrain, mais qui restera à valider avec un travail plus approfondi, en particulier la cartographie des sols de la commune qui est une des activités du Projet. Pour réaliser le zonage, l'approche retenue s'inspire de celle de La Délégation interministérielle à l'Aménagement du Territoire et à l'Attractivité Régionale (DATAR) à la base d'une typologie des campagnes françaises et des zones à enjeux spécifiques (Hilal et al., 2012). La méthode utilisée pour ce travail a été adaptée aux caractéristiques d'Haïti et retravaillée en fonction de nos propres objectifs. Le zonage biophysique et climatique ayant été

fait au niveau national (Freguin-Gresh et al., 2016), nous présentons dans ce rapport son résultat qu'au niveau de la commune de Saint Michel.

Nous (Sandrine fréguin-Gresh, Bénédique Paul) avons également utilisé les données du dernier recensement général de l'agriculture (RGA) datant de 2008/09 (MARNDR, 2012). Les enquêtes exploitations du RGA fournissent des données sur les exploitations agricoles et leurs parcelles. Le RGA définit une exploitation comme une unité de production constituée : 1) de parcelles de terres en cultures annuelles ou de plantation d'arbres ; 2) d'arbres dispersés ; 3) d'animaux ; 4) de bassins destinés à l'aquaculture ; 4) d'une combinaison de deux ou plusieurs types de production. Une exploitation peut ne pas avoir de terres agricoles (par ex. établissements d'accoupage ou exploitations d'élevage). Des exploitations peuvent être prises en main par des personnes n'ayant aucun droit à l'utilisation de la terre, à l'exception des produits des arbres qui y poussent. Un ménage (ou famille) correspond à une seule exploitation. Si un membre d'une coopérative, d'une institution religieuse ou d'un clan se voit attribuer une unité de production distincte, dont il assume la direction et l'entière responsabilité technique et économique, cette unité constitue une exploitation agricole (EA). Les critères de définition de l'exploitation agricole renvoient donc à: 1) Une direction unique ; 2) Une utilisation des mêmes moyens de production ; 3) Une taille minimale (= mesure permettant de réaliser un revenu annuel d'environ 5000 G). Une première limite importante des données disponibles dans le RGA est l'absence de chiffres quantifiant la production (quantités produites, rendements, % des ventes, etc.) et les performances des exploitations (prix, coûts de production, etc.). La seconde limite concerne évidemment l'ancienneté des données, le nouveau recensement ayant pris du retard.

2.1.2 Observations par transects et au niveau de parcelles agricoles pour mettre en évidence l'organisation géomorphologique et biophysique de la commune

Nous (Bénédique Paul, Gaël Pressoir, Jean Bernard Duroné) avons réalisé des transects sur les sections communales où le projet va intervenir pour collecter des données de terrain (recensement des maladies, les pratiques agricoles, observations sur les contraintes de la production, caractérisation préliminaire des sols).

Trois parcours assimilés à des transects (puisque des contraintes de sécurité ou de franchissabilité n'ont pas permis d'arriver à toutes les extrémités des parcours) traversant plusieurs sections communales ont été réalisés. Le premier transect est réalisé d'Ouest à l'Est, à partir de Camathe jusqu'à l'Attalaye, en passant par la ville de Saint-Michel. Le deuxième transect est réalisé du Nord au Sud, de Bas-de-Sault à Lacedras, en passant par le centre-ville. Un autre transect plus court, du Nord-Est au Sud-Ouest, a été réalisé entre Lalomas et Platana, toujours en passant par le centre-ville de Saint-Michel. Ces différents trajets ont permis de rencontrer pratiquement toutes les diversités (agronomiques, pédologiques, etc.) prévalant dans la commune.

Ces transects nous ont permis de mettre en évidence la configuration globale de la commune comme une forme de cuvette placée en hauteur (élévation moyenne des points basses : xxx mètres et élévation moyenne des points hautes : xxx mètres), avec une section intérieure assez plissée de petites collines, sauf pour la partie plus à l'Est occupée par la Savane Diane. L'ensemble est encadré de montagnes qui protègent la commune des vents violents et des cyclones.

Le centre-ville, situé au centre de la cuvette, constitue la partie réellement urbanisée de la commune. Il est en fait une presqu'île, entourée de rivières très utiles pour les cultures mais pour la plupart infranchissable par temps de pluies.

2.1.3 Entretiens ouverts et semi-directifs auprès de personnes ressources pour cadrer l'étude (finalisation et validation du questionnaire) et caractériser l'histoire agraire de la commune

Compte tenu des problèmes liés à l'insécurité et à la crise sanitaire, nous avons conduit une collecte de données qualitatives en plusieurs étapes pour cadrer l'étude et caractériser l'histoire agraire de Saint Michel.

Tout d'abord, nous (James Boyer et Patrick Joseph) avons conduit des entretiens ouverts avec des personnes ressources de la commune (5 entretiens) et des organisations de producteurs (4 organisations) en juin 2019. Ces entretiens thématiques ont été guidés par les éléments de plusieurs modules du questionnaire que nous avons élaboré au préalable, et qui a ensuite été utilisé pour collecter la ligne de base du Projet. Ces entretiens ont permis des premiers ajustements de l'outil de collecte en fonction des réalités de terrain. Nous avons également conduit 4 focus groups (incluant 25 personnes par focus group) pour valider certaines thématiques concernant en particulier les activités mises en œuvre à Saint-Michel, Agricoles et hors exploitation.

Nous (Bénédictine Paul, Jean Bernard Durone, Rockendy René) avons aussi conduit une autre série d'entretiens semi-directifs en août-septembre 2020 visant à caractériser l'histoire agraire et le contexte institutionnel de la commune (23 entretiens conduits) d'une part, et d'autre part pour recueillir des données technico-économiques des principaux systèmes de culture présents à Saint Michel (14 entretiens semi-directifs) permettant de caler le questionnaire. Ces entretiens ont permis de récolter les informations nécessaires à coder les différentes réponses possibles dans le questionnaire d'enquête auprès des producteurs.

2.1.4 Enquête par questionnaire auprès des producteurs

Nous avons élaboré un questionnaire visant à recueillir des données primaires permettant de consolider le pré-diagnostic agro-technique et socioéconomique. Ce questionnaire a été conçu en vue de pouvoir renseigner différents éléments, organisés en 3 champs thématiques, chacun composé de plusieurs modules et renseignant différentes dimensions utiles pour le diagnostic. La Figure suivante présente l'organisation du questionnaire (voir aussi le questionnaire qui est en annexe).

L'élaboration du questionnaire, aux vues des contraintes sécuritaires et sanitaires, s'est aussi étalée dans le temps. Un premier jet de questionnaire a été élaboré en mai-juin 2019, avec une première révision en juillet-août 2019, suite à la première collecte de données qualitatives sur le terrain. Les collectes de données qualitatives suivantes, qui ont eu lieu en août-septembre 2020, ont permis les derniers ajustements du questionnaire et sa consolidation pour qu'il soit le plus adapté aux réalités de terrain. Ces dernières phases de collecte de données qualitatives avant l'application du questionnaire ont aussi permis un codage systématique des questions à poser.

Figure 1 - Thématiques abordées dans l'enquête auprès des producteurs

Un questionnaire en 20 modules thématiques et 3 niveaux d'observation, appliqué à environ 400 ménages/exploitations agricoles



Source: Les auteurs

Après une dernière phase d'ajustement et de test du questionnaire sur le terrain (semaine du 14/09/2020), l'outil de collecte a été finalisé (codage, vérification de la temporalité des modules, etc.), traduit en créole haïtien, et simplifié³. De même, des éléments du questionnaire ont été corrigés au fur et à mesure de la collecte sur le terrain⁴.

L'équipe du projet a recruté une dizaine d'enquêteurs de niveau ingénieur agronome et deux stagiaires haïtiens de niveaux Master ont, en plus de participer à l'équipe de supervision, ont aussi participé à la collecte de données sur le terrain. La plupart des enquêteurs avaient déjà réalisé des enquêtes. Quatre enquêteurs originaires et vivant dans la commune ont été recrutés, dont trois ont été formés à l'école d'agronomie de Limbé (Nord) en agronomie générale. Avoir dans l'équipe de terrain des enquêteurs originaires de la zone d'étude a été un élément précieux puisque leur connaissance de la commune, actuellement minée par des poches de violences localisées, est indispensable pour assurer la sécurité du groupe.

Après le recrutement des enquêteurs début septembre 2020, l'équipe de supervision de l'enquête (Bénédictine Paul, Jean Bernard Durone, Rockendy) les a formés à l'outil. La formation

³ Par exemple, les modules pour l'estimation de la production végétale ont été simplifiés et des choix ont dû être faits : séparation des deux campagnes principales de production (printemps et automne) si besoin, estimation d'un équivalent de production en quantité qui auraient été achetées sur le marché local quand l'agriculteur n'est pas capable d'estimer sa production car peu importante et destinée à l'autoconsommation, récoltée sous différentes formes (ex. maïs récolté en épis verts, en épis secs pour le grain) et étalée dans le temps. Dans le cas des plantes semi pérennes dispersées dans les parcelles (cas des bananiers notamment), ces productions sont identifiées dans le module « arbres » car les producteurs ont aussi du mal à estimer la production (récoltée en plusieurs fois).

⁴ C'est le cas pour les données visant l'analyse des changements opérés sur l'exploitation durant les 5 dernières années (nécessité de reformuler de manière détaillée les questions portant sur les changements de pratiques ou climatiques, car les agriculteurs ont tendance à dire non à tout à les enquêteurs reviennent sur la liste des changements potentiels pour les mentionner un par un pour inciter les agriculteurs à réfléchir sur les changements de pratiques) ; c'est le cas aussi de certains termes en créole qui ont été clarifiés.

des enquêteurs a eu lieu la semaine du 21/09/2020. Pour faciliter la collecte des données et en plus de la formation, l'équipe a conçu un manuel, partiellement traduit en créole, la semaine précédente, qui a été complété au cours de la première semaine d'enquête et ajusté au fur et à mesure que des questionnements se posaient (par ex. pour séparer en 3 une parcelle physique unique sur laquelle un agriculteur divise trois morceaux pour y planter 3 différents systèmes de culture). Pour organiser le travail de supervision, une personne (Jean Bernard) était chargée de la numérotation des questionnaires, et une seule personne récupérait les questionnaires papier une fois vérifiés et saisis.

Illustration 1 - Séances de formation des enquêteurs



Formation au bureau



Formation sur le terrain

Pour faciliter la saisie au fur et à mesure de la collecte de données, un masque de saisie sous SPSS (v20) a été créé et les enquêteurs formés à la saisie sur ce logiciel. Ce masque de saisie inclut plusieurs sous bases (8) qui correspondent aux quatre unités d'observation et de recueil des données (ménage, exploitation agricole, parcelle, troupeau) ou à certains modules (équipements, infrastructures) qui peuvent avoir des temporalités différentes (sur un cycle de production incluant les trois saisons, sur les 5 dernières années, sur 2 mois) qu'il a fallu par la suite que nous (SFG) rattachions aux unités d'observation principales (ménage/exploitation) dans une base d'analyse unique après le nettoyage des données et la consolidation de variables à analyser. Les données ont été saisies par ceux qui les ont collectées après avoir conduit les entretiens. Une personne (JBD) a été responsable d'assembler les sous bases et de recoder les réponses non pré-codées qui avaient été introduites au fur et à mesure de la collecte. Cette personne a aussi été chargée de réaliser les ajustements de structure des sous bases quand la collecte entraînait des changements (ex. adaptation des variables à la multiplicité des associations culturelles initialement non identifiées dans le travail qualitatif et adaptation des variables concernant le travail sur l'exploitation notamment, pour être en mesure d'estimer les ETP). S'il a été prévu que la saisie soit faite au fur et à mesure, chaque soir après les entretiens, et ceci malgré la longueur de la saisie, la performance des équipements des enquêteurs (le projet n'a pas pu mettre à disposition des ordinateurs) et les difficultés d'accès à l'énergie (peu d'accès, accès incertain et limité).

En l'absence de liste exhaustive d'agriculteurs de la commune, il a été décidé de faire un échantillonnage selon une stratégie boule de neige fondée sur une sélection de critères définis par l'équipe du projet et mise en œuvre par les enquêteurs, aidés par les élus locaux (CASEC). Ces critères sont les suivants : l'âge et le sexe du chef d'exploitation, la superficie de l'exploitation, la localisation géographique (permettant une dispersion dans les 6 sections communales du projet), le niveau de vie des ménages (estimé à dorés d'acteurs), l'appartenance à des groupements ou des organisations sociales. Cet échantillonnage a été complété par un tirage aléatoire de

quelques agriculteurs⁵ dans une liste de bénéficiaires d'un projet de construction de micro retenues conduit par le MANRDR dans le cadre du même PMDN2. Afin de distribuer les agriculteurs sur le territoire des 6 sections communales retenues, nous avons (Bénédictine Paul, Jean Bernard Duroné) établi une liste des localités avec les CASEC (voir annexe). Le déploiement des enquêteurs sur le terrain s'est fait avec la voiture du projet et monitoré chaque jour par l'équipe de supervision, même si les enquêteurs ont généralement circulé à moto taxi pour se rendre auprès des agriculteurs. Une fois arrivé dans la localité, les enquêteurs mobilisent la méthode du sondage aréolaire pour rencontrer et diversifier les agriculteurs selon les critères cités précédemment.

Illustration 2 - Déploiement des enquêteurs sur le terrain



Vues partielles des déploiements sur le terrain

Le travail de collecte des données par questionnaire a débuté le 21/09/2020 et les enquêtes ont duré 5 semaines, suivant un rythme soutenu de travail. La durée moyenne d'application du questionnaire a été de 2h à 3h par questionnaire en rythme de croisière, après que les enquêteurs aient acquis la maîtrise de l'information à collecter. Au total, 393 producteurs ont été enquêtés. Ce chiffre représente environ 2% du nombre d'agriculteurs recensés en 2010 par le MARNDR dans les 8 sections de la commune. Toutefois, nous ne pouvons pas affirmer que l'échantillon est statistiquement représentatif de la population agricole opérant à Saint Michel. Bien entendu, il n'avait pas vocation à l'être puisque l'enquête visait à illustrer la diversité des situations socio-économique des ménages et des exploitations agricoles dans la commune (cf. critères de sélection de l'échantillon).

2.1.5 Entretiens semi-structurés d'approfondissement de la perception du changement climatique et de l'adoption d'innovations

A la suite de la collecte de données d'enquête par questionnaire, nous (Jean Bernard et Rockendy) avons conduit une dernière série d'entretiens semi-structurés auprès d'un sous-échantillon de 60 producteurs déjà enquêtés par questionnaire en octobre-novembre 2020. Ces agriculteurs ont été sélectionnés sur la base de leurs réponses au questionnaire, en particulier celles concernant les changements de pratiques culturales qui avaient pu être faits durant les cinq dernières années précédant l'enquête. Ces agriculteurs ont été enquêtés par les deux étudiants de Master en stage dans le projet (Jean Bernard, Rockendy). Le guide pour conduire ces entretiens est présenté en annexe. Il inclut des questions visant à approfondir la compréhension des perceptions du changement climatique par les producteurs agricoles de Saint-Michel, les raisons de changement de pratiques culturales et l'adoption de certaines innovations avec ou sans lien avec le changement climatique. L'intégralité des 60 entretiens a été retranscrite et nettoyée, afin d'organiser les discours des enquêtés en vue des analyses.

⁵ Tous les numéros de téléphone des bénéficiaires indiqués dans la liste n'étaient pas trouvables.

2.2 DEMARCHE POUR L'ANALYSE DES DONNEES SECONDAIRES ET COLLECTEES

Les informations collectées dans le cadre de cette étude sont de différentes natures: qualitatives et quantitatives. Des traitements correspondants ont été effectués selon leur nature.

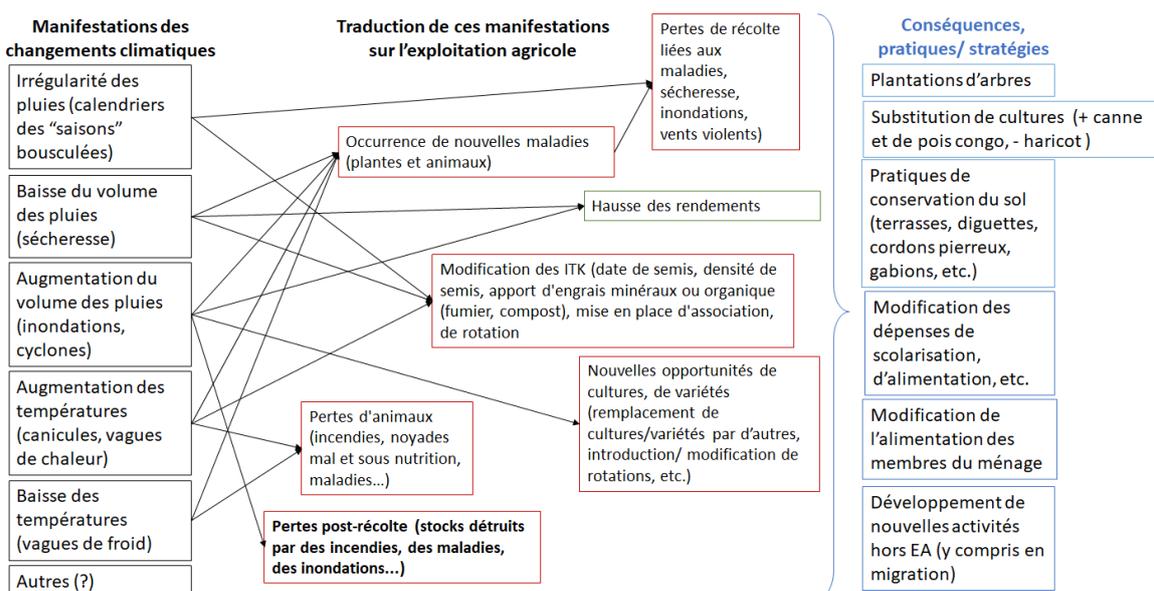
2.2.1 Analyses qualitatives pour décrire et caractériser le cadre de l'étude, les contraintes des agriculteurs et leurs stratégies

Nous (Sandrine, Bénédicte, Christian) avons conduit plusieurs types d'analyses qualitatives des entretiens recueillis auprès des informateurs-clés et des agriculteurs.

D'une part, nous (Bénédicte) avons utilisé ces données et informations pour décrire le contexte et l'histoire agraire de la commune de Saint Michel. Ces informations ont été complémentaires aux données secondaires qui avaient été analysées dans le pré-diagnostic (rapports d'expertise, études, statistiques et données spatiales). Ce sont ces éléments qui sont présentés dans la première section de la partie résultats.

D'autre part, nous (Sandrine, Bénédicte, Christian, Jean Bernard) avons analysé de manière qualitative les discours recueillis dans les 60 entretiens approfondis portant sur la variabilité climatique et son aggravation sous l'effet des changements climatiques opérant dans la commune, en termes de perception des agriculteurs. Ces discours ont été analysés afin de tester des hypothèses que nous pouvons résumer de la manière suivante (voir Figure ci après).

Figure 2 - Hypothèses ayant présidé la construction du questionnaire et l'analyse des discours des agriculteurs enquêtés.



Source: Les auteurs

2.2.2 Analyses statistiques des données du questionnaire

2.2.2.1 Construction d'indicateurs techniques et socio-économiques préalables aux traitements statistiques

Tout d'abord, nous avons construit une série d'indicateurs afin d'exploiter la base de données unique que nous avons consolidée. Nous avons ainsi organisé les variables selon trois champs thématiques: 1) le fonctionnement socio-économique des ménages; 2) la structure des ménages et des exploitations; 3) les innovations, la perception de l'impact de la variabilité et du changement climatique et les pratiques d'adaptation correspondantes.

Les variables de structure des ménages et des exploitations ont été organisées en mobilisant l'approche Sustainable Rural Livelihood. Cette approche permet de caractériser les dotations en capitaux/ressources des ménages et des exploitations qui leur permettent de se déployer en stratégies de moyens d'existence, incluant l'agriculture, des activités hors exploitation et d'autres sources de revenus (comme les transferts), et qui se traduisent en termes de performances.

Les variables renvoyant aux capitaux/ressources des ménages et des exploitations agricoles ont été classées selon les 5 types de capitaux généralement utilisées dans la littérature:

- Le **capital naturel**, qui correspond à un stock de ressources naturelles à partir duquel des flux de ressources et de services sont utiles à la génération de moyens d'existence et qui comprend une large gamme de ressources comme des biens publics ou collectifs intangibles (atmosphère, biodiversité, etc.) ou des actifs utilisés directement pour la production agricole (arbres, terres, etc.). Le capital naturel renvoie à plusieurs types d'actifs pour lesquels il est nécessaire de prendre en compte l'accès (droits d'accès, d'usage, d'aliénation, etc.), la qualité, la combinaison d'actifs naturels et leur variation au cours du temps et dans l'espace.
- Le **capital physique**, qui renvoie à l'infrastructure et aux biens matériels nécessaires au développement des activités productives du ménage et de l'exploitation agricole. Ce capital renvoie aux biens matériels (infrastructures, outils et équipements), auxquels il est possible d'inclure l'accès à des technologies spécifiques.
- Le **capital humain**, qui envisage l'individu comme un actif participant à la force de travail disponible pour le travail sur l'exploitation agricole et faisant partie d'une entité spécifique (le ménage, la famille, en particulier dans le contexte de l'agriculture familiale). Cet actif n'est pas nécessairement engagé à 100% comme main d'œuvre au niveau de l'exploitation agricole. Les caractéristiques propres de l'individu (âge, genre, statut social, état de santé, etc.) sont importantes pour qualifier et estimer le capital humain engagé dans l'activité agricole ou dans d'autres secteurs.
- Le **capital social**, qu'il est possible d'appréhender comme l'ensemble des ressources sociales que les personnes utilisent pour atteindre leurs objectifs (les réseaux, les liens et les connections, etc.), les adhésions à des groupes formalisés, les relations de confiance, de réciprocité, et d'échange
- Le **capital financier ou économique**, qui renvoie aux stocks disponibles, tels que l'épargne, l'argent liquide, les dépôts de banque, ou des actifs « liquides » tels que les animaux d'élevage, les prêts et crédits, et les flux réguliers d'argent, à l'exception des revenus, qui correspondent aux transferts (publics, privés), aux retraites, etc. qui peuvent contribuer de façon positive au capital financier dès lors qu'ils sont fiables.

Les variables concernant ces différents types de capitaux, priorisées et sélectionnées pour les analyses sur la base de la connaissance empirique des experts et des données d'entretiens qualitatifs, sont présentées dans la Figure suivante.

Tableau 1 - priorisation et choix de variables se référant aux différents types de capitaux/ressources des ménages et des exploitations agricoles de Saint Michel

Capital humain	Capital social	Capital Physique	Capital Naturel	Capital économique/financier
<ul style="list-style-type: none"> • Tercile d'âge du chef de ménage • Sexe du chef • Tercile de taille de ménage • Tercile du taux d'activité du ménage • Tercile du nombre d'actifs ayant reçu un niveau d'éducation scolaire ou technique supérieur au secondaire • Tercile du degré de spécialisation agricole des membres du ménage (% du nb d'ETP travaillant sur l'EA/nb ETP) • Tercile du nb d'ETP de MO ext employée sur l'EA 	<ul style="list-style-type: none"> • Bénéfice d'un projet public ou de développement • Responsabilité dans une association ou une OP • Appartenance à une association ou une OP • Activité dans une association ou une OP • Pratique des échanges de MO 	<ul style="list-style-type: none"> • Tercile de Surface Physique de l'EA • Tercile du nb parcelles cultivées • Tercile de niveau de sécurisation de la tenure foncière (nb de parcelles achetées, données ou acquises par héritage partagé définitif) • Tercile du nb de parcelles en fermage ou métayage • Possession d'animaux de trait en propriété • Possession de moulins en propriété • Terciles de nb d'animaux d'élevage (convertis en UBT) 	<ul style="list-style-type: none"> • Localisation de l'EA dans le ZAE établi à dire d'experts • Accès à l'irrigation • Tercile de nb de parcelles ayant des Pentes Fortes • Tercile de nb de parcelles ayant des Sols Dégradés • Tercile de diversité du nombre d'arbres • Pratique de certaines cultures pivots dominantes : canne, pois congo, maïs, riz 	<ul style="list-style-type: none"> • Accès à du crédit • Epargne régulière • Tercile de montant d'épargne • Réception de transferts migratoires • Tercile de niveau de transferts reçus • Envoi de transferts • AIAM (niv d'insécurité alim) • Niveau d'insertion sur les marchés (moyenne du % de vente des produits alimentaires/vivriers)

Source: Les auteurs

Les performances sont estimées dans cette étude en termes économiques et en termes de sécurité alimentaire (accès). Les indicateurs calculés ont été les suivants:

- Le produit brut, qui est la valeur de la production brute agricole estimée au prix du marché, prix sortie ferme. A la parcelle, le produit brut à l'hectare correspond au rendement (moins les pertes post-récolte éventuelles) multiplié par le prix unitaire de vente des produits. Pour les ateliers d'élevage, la valeur de la production est calculée en sommant, suivant le type d'élevage, les litres de lait et les kilos de viande produit par animal et par an. Au niveau d'une exploitation, le produit brut qui est la somme des produits bruts des différents ateliers est l'équivalent du chiffre d'affaire en économie générale
- La marge brute, qui est égale au produit brut moins les charges opérationnelles (aussi appelées consommations intermédiaires ou frais variables), et auquel on ajoute les subventions éventuelles. Les charges opérationnelles correspondent à ce qui disparaît dans l'acte de production, et incluent en particulier: les coûts d'achat de semences, d'engrais, de produits phytosanitaires, les coûts de motorisation (essence, huile), le coût de location de la terre (fermage), les frais vétérinaires, l'alimentation et l'achat d'animaux (pour les ateliers élevage), et toutes les charges salariales temporaires affectées à la culture (main d'oeuvre temporaire salariée), etc.
- La valeur ajoutée brute est égale à la marge brute moins les subventions liées à la parcelle (ou l'animal), ce qui correspond aussi au produit brut moins les charges opérationnelles. Comme son nom l'indique, la valeur ajoutée brute est le revenu agricole réel, c'est-à-dire la création de valeur réelle d'origine agricole et issue du travail (et en conséquence n'incluant pas les subventions). Pour les systèmes de cultures, la VAB est calculée par hectare. Pour les systèmes d'élevage, elle est calculée par unité de bétail tropical (UBT) en considérant de manière arbitraire que: 1UBT = 1 vache = ½ taureau ou bœuf adulte = 6 cochons = 5 ovins ou caprins. Au niveau de l'exploitation, la VAB est la somme des VAB des différents ateliers.
- La marge nette (aussi appelée revenu agricole net), qui est égale à la marge brute moins les charges de structures, les frais financiers et les autres frais. Les charges de structure correspondent aux charges fixes qui ne varient pas avec le niveau d'activité, et ne disparaissent pas dans l'acte de production, comme la location de bâtiments, la maintenance du matériel ou l'emploi de personnel permanent, etc.;

- Les revenus non-agricoles (aussi appelés revenus off-farm ou revenus hors-exploitation) qui correspondent à tous les revenus du ménage qui ne proviennent pas de l'activité agricole, gagnés grâce à un travail extérieur: salarié agricole, transport, commerce, etc.
- Le ratio d'autoconsommation pour un produit donné (comme le riz par exemple) est égal à la quantité de ce produit autoconsommée par la famille, divisée par la production sur l'exploitation. Le ratio de couverture des besoins par la production est l'inverse du ratio d'autoconsommation. Il est égal à la production sur l'exploitation d'un produit donné divisée par la consommation du ménage de ce même produit. Dans le cadre de nos indicateurs, nous avons approché le ratio d'autoconsommation par la part des principaux vivres produits sur l'exploitation sur les marchés
- La sécurité alimentaire a été approchée par l'indicateur suivant: l'Échelle de l'Accès déterminant l'Insécurité alimentaire des Ménages (HFIAS). Le module HFIAS qui a été inséré comme tel dans le questionnaire, dégage en effet une information sur l'insécurité alimentaire en termes d'accès au niveau des ménages. A partir de ce module, nous avons pu calculer quatre types d'indicateurs : 1) les conditions liées à l'insécurité alimentaire du ménage 2) les domaines liés à l'insécurité alimentaire du ménage 3) le score de l'échelle lié à l'insécurité alimentaire du ménage (HFIAS) 4) la prévalence liée à l'insécurité alimentaire du ménage (AIAM). La méthodologie pour le calcul de ces indicateurs est explicitée par Coates et al (2007).

Enfin, les stratégies de moyens d'existence ont été envisagées en termes de pratiques liées à des activités agricoles (dans les systèmes de culture et d'élevage de l'exploitation), non agricoles locales (développement d'activités hors exploitation d'agro-transformation, de vente de services, etc. et en migration.

Tableau 2 - Calendrier de réalisation du Diagnostic agro-socio-économique

Champs thématiques	Variables/dimensions : entrées typologiques	Localisation dans le questionnaire	Indicateurs de performances	Localisation dans le questionnaire	
Variables de fonctionnement = stratégies de livelihoods	1. Structure des parcelles: distance au siège, topographie, irrigation, superficie (quintiles), niveau de dégradation des sols, mode de FV, niveau d'éclatement des parcelles, mode d'acquisition, aménagements (antiérosifs, reboisement, gabionnage, cordon de pierre, rampes), appartenance de la parcelle à une femme, présence d'arbres dans la parcelle	Modules F, R et PV	Degré d'insertion au marché (% de la production vendue)	Modules DV et DA	
	2. Mode de mise en valeur: types d'associations de cultures, types de cultures « pivots », nb d'arbres (dont fruitiers), diversité des arbres				
	3. Pratiques (labour, semis, ferti, trait. etc.) et technologies (variétés)				
Parcelles et arbres					
Elevages	4. Types d'animaux en propriété, en gardiennage, prêts	Module PA	Revenu Total = Revenu agricole (calculé sur la base de la valorisation des produits végétaux et animaux - coûts de l'EA) + revenus hors EA (incluant les transferts reçus) - transferts envoyés - dépenses du ménage	Module DV et DA	
Activités hors EA	5. Pratiques d'élevage (lieux d'alimentation, type d'alimentation, vaccination, traitements)				
Variables de structure = actifs/moyens disponibles	6. Types d'activités hors exploitation	Module MO	Welfare index (conditions de vie, confort, énergie, transport)	Module DV et DA	
	7. Types d'activités hors exploitation	Module MO			
	8. Accès à des animaux de trait	Modules INF et E (et PA)			Module CT, INF et E
	9. Accès à des infrastructures				
	10. Accès à des équipements				
	11. Age, sexe et niveau d'éducation/formation du chef	Module MO			Modules MO et T
	12. Nombre de membres du ménage/actifs				
	13. ETP dans et hors exploitation				
	14. Appartenance à des organisations	Modules RSPG et RSO			Module D
	15. Bénéfice de projets de développement passés				
16. Mobilisation de proches en cas de problèmes					
17. Capital animal sur pied (nb Unités de Bovins Tropicaux)	Modules PA, T, MO et C	Module H			
18. Accès à des salaires off farm et transferts migratoires reçus					
19. Accès à du crédit					
20. Occurrence et ampleur d'évènements climatiques	Modules CPRA et ECLIM	Module SAN			
21. Changement de pratiques et adoptions d'innovations et motivations de ces changements					
Innovations, impacts et pratiques d'adaptation à la variabilité climatique			Sécurité alimentaire (HFIAS, AIAM)		

Source: Les auteurs

2.2.2.2 Élaboration de typologies des exploitations agricoles et des stratégies d'innovation et d'adaptation au changement climatique

Afin de répondre aux objectifs du projet, à savoir celui d'interventions ciblées auprès des agriculteurs pour leur offrir des paquets techniques adaptés à leurs caractéristiques, à leurs contraintes et à leurs besoins, nous avons construit deux typologies à partir des données du questionnaire.

Compte tenu de la nature des données du questionnaire qui sont à la fois qualitatives et chiffrées, et compte tenu de la complexité des dimensions affectant l'agriculture de Saint Michel et les agriculteurs, nous avons réalisé des analyses en plusieurs temps, et suivant différents objectifs. Dans tous les cas, l'unité d'analyse pertinente en termes de prise de décision étant le ménage, nous avons conduit les analyses statistiques à cette échelle.

L'approche choisie a été celle de l'élaboration de typologies. Les typologies présentées dans cette étude se donnent pour objectif de décrire et d'orienter, pour fournir des éléments pour améliorer la conceptualisation d'intervention en agriculture ciblées et « sur mesure ».

Dans ces typologies, les ménages agricoles appartenant à un même type (=classe) possèdent des caractéristiques similaires ou suffisamment proches (statistiquement) pour être regroupées dans un même ensemble statistique homogène. Plutôt que de fixer des règles de classement *a priori*, chaque typologie réalisée propose des types/classes créés en fonction des ressemblances et différences entre les descripteurs/variables retenus et entre les ménages de l'échantillon, grâce à des analyses factorielles des correspondances multiples (ACM) ou des analyses factorielles de composantes principales (ACP) selon la nature des données (qualitatives dans le premier cas, chiffrées et mesurables dans le deuxième cas), puis par une classification mixte (Hybrid Clustering). Les ACM et les ACP ont permis d'identifier des relations statistiques entre ces descripteurs qui ont été résumées en un nombre limité de facteurs correspondant aux caractéristiques principales de chaque classe/ type de ménage qui ont été présentées dans des tableaux de données qui permettent de réduire la redondance de l'information initiale disponible et de l'ordonner de façon hiérarchique. La classification mixte a permis de regrouper dans un deuxième temps des ménages ayant des caractéristiques similaires ou suffisamment proches sur les facteurs issus de la synthèse des descripteurs.

D'une part, nous avons réalisé une typologie fondée sur une ACM/classification mixte afin d'identifier des types de ménages agricoles selon l'impact qu'a sur eux la variabilité du climat et les changements climatiques, en mobilisant les variables suivantes : 1) les types d'événements qui ont affecté le ménage et 2) l'intensité des dommages et des dégâts provoqués.

De plus, nous avons construit une deuxième typologie fondée sur une ACP/classification mixte afin d'identifier des types de ménages agricoles aux structures d'exploitation différentes, en lien avec leurs perceptions liées à la variabilité et aux changements du climat. Pour ce faire, nous nous sommes fondés sur le choix d'une variable discriminante qui traduirait l'adaptation éventuelle aux variations du climat. Les entretiens qualitatifs approfondis portant sur les perceptions de la variabilité climatique et des changements par les agriculteurs renvoient essentiellement à : 1) la baisse de la quantité totale des pluies (sécheresse, baisse du niveau des cours d'eau, voire tarissement de sources); 2) le retard du début de la première saison des pluies (de mars-avril à mai-juin, voire juillet), qui est accompagnée de l'augmentation des températures (soleil plus chaud, à des périodes inhabituelles); 3) une irrégularité des pluies pendant les campagnes habituelles (la pluie commence, mais elle s'arrête, les pluies sont éparées pendant la première campagne). A ces trois éléments majeurs, on peut ajouter d'autres interprétations concernant l'augmentation des maladies des plantes et des animaux. Nous avons recherché une variable proxy qui traduirait des adaptations et avons donc choisi le nombre de parcelles cultivées en première saison (printemps) qui est la meilleure manière de discriminer les agriculteurs faisant face, ou non, à ces contraintes. A cela, nous avons ajouté d'autres variables de structure des exploitations et des ménages (dotations en capitaux) qui expliqueraient les stratégies. Dès lors, nous avons sélectionné des variables qui ont du sens en termes de niveau de richesse, de dotations en capitaux/ressources plus largement, comme : la superficie totale cultivée; le nombre d'équivalent-temps plein travaillant sur l'exploitation agricole; le pourcentage du nombre de parcelles en tenure foncière sécurisée (achat, don, en partage définitif); le statut de sécurité alimentaire. Nous avons enfin ajouté une sélection de variables qui ont du sens en termes de fonctionnement/pratiques des exploitations, comme : le ratio d'autoconsommation (part des produits végétaux et animaux autoconsommés) et la mise en

culture de la canne à sucre via une variable corrélée: le nombre de bovins de traction en accès (propriété et location).

Tableau 3 - Variables mobilisées dans l'élaboration de la typologie des ménages

Variable 1	Variable 2	Corrélation de Pearson
nb de parcelles avec comme culture Pivot: Canne	Accès à des bœufs de trait (en propriété ou en location)	0,215**
Surface cultivée totale de l'exploitation (en carreaux)	Accès à des bœufs de trait (en propriété ou en location)	0,267**
Surface cultivée totale de l'exploitation (en carreaux)	A une charrue	0,158**
Surface cultivée totale de l'exploitation (en carreaux)	valeur des revenus off farm (incluant les transferts reçus) en gourdes par an	0,200**
valeur des revenus off farm (incluant les transferts reçus) en gourdes par an	Score de l'échelle lié à l'insécurité alimentaire (accès) du ménage	-0,124*
moyenne des % de l'autoconsommation de produits végétaux	Score de l'échelle lié à l'insécurité alimentaire (accès) du ménage	0,141**
nb de parcelles cultivées au Printemps	Accès à des bœufs de trait (en propriété ou en location)	0,167**
Surface cultivée totale de l'exploitation (en carreaux)	% de parcelles achetées, données ou en partage définitif	0,122*
moyenne des % de la part des produits animaux autoconso	valeur annuelle de la production animale	0,135**
moyenne des % de la part des produits animaux autoconso	nb ETP sur EA sur l'année	0,193**
moyenne des % de la part des produits animaux autoconso	Nb d'hommes.jours (Equivalent Temps plein) des hommes sur l'EA au printemps	0,242**
Valeur des revenus off farm (hors transferts migratoires reçus) en gourdes par an	Surface cultivée totale de l'exploitation (en carreaux)	0,106*
Surface cultivée totale de l'exploitation (en carreaux)	% de parcelles achetées, données ou en partage définitif	0,122*
nb total de parcelles	nb de parcelles avec comme culture Pivot: Canne	0,529**
nb total de parcelles	nb de parcelles avec comme culture Pivot: PoisCongo	0,136**

Source: Les auteurs

Les résultats de ces typologies sont au cœur de la section 2 de la partie résultats du rapport et permettent de structurer leur présentation.

2.2.3 Repositionnement des données d'enquête avec les données du RGA

Ce diagnostic réalisé environ 10 ans après le dernier recensement général agricole (RGA) représente à notre connaissance une des plus grandes bases d'informations sur la commune. De ce fait, nous avons formulé un certain nombre d'hypothèses sur les éventuels changements qui auraient été opérés depuis deux décennies. Ainsi, l'analyse des données et informations collectées en 2020 sur la situation agro-socio-économique des producteurs de Saint-Michel de l'Attalaye est faite, pour certains aspects spécifiques et appropriés, en regard des données récoltées antérieurement lors du dernier recensement général agricole (RGA) réalisé par le MARNDR, en 2007-2008.

Les données collectées, rapportées au pourcentage par section communale, avant d'être comparées aux données du RGA en pourcentage par section communale, montrent une évolution considérable pour des cultures clés de Saint-Michel de l'Attalaye. En particulier, certaines cultures ont connu une augmentation de leurs SAU, alors que d'autres ont connu une baisse. C'est dire que l'agriculture à Saint-Michel de l'Attalaye n'est pas du tout figée, mais qu'elle a évolué, notamment au gré des changements climatiques.

Les hypothèses ayant été testées sont les suivantes, compte tenu de l'accroissement des effets du changement climatique et d'autres phénomènes socio-économiques :

- il y a eu une augmentation des surfaces cultivées canne-à-sucre, avec le changement climatique
- il y a eu augmentation des surfaces cultivées en pois congo, avec le changement climatique
- il y a eu diminution des surfaces cultivées en sorgho, avec l'attaque des pucerons
- il y a eu diminution des surfaces cultivées en haricot, avec le changement climatique
- il y a eu augmentation des surfaces cultivées en riz pluvial,
- il y a eu diminution du cheptel bovin, avec l'introduction des moulins mobiles et le vol de bétail

Les résultats de ces tests d'hypothèses sont présentés en annexe de l'étude, puisqu'ils ne sont pas essentiels du diagnostic. Nous avons également étudié la significativité des différences observées entre les deux groupes de données (RGA et enquêtes PMDN).

2.2.4 CALENDRIER DE TRAVAIL

Le diagnostic agro-socio-économique de Saint-Michel de l'Attalaye est réalisé en deux temps. Un premier diagnostic préliminaire (pré-diagnostic) a été rédigé et ce premier rapport a été soumis au MARNDR le 30 novembre 2019. Un certain nombre de remarques et commentaires a été formulé par le MARNDR. Ces réactions ont été prises en compte dans la réalisation de la deuxième phase de travail. La collecte de données d'enquêtes formelles a pu avoir lieu entre août et novembre 2020. Le nettoyage de la base de données et la construction de la base d'analyse a eu lieu entre décembre 2020 et février 2021. Le traitement des entretiens qualitatifs s'est opéré en parallèle de l'analyse statistique entre février et mai 2021. Le processus de traitement des données a nécessité une collecte d'informations supplémentaires (notamment en vue du zonage, en l'absence de coordonnées GPS) et des discussions collectives pour arriver à un compromis acceptable par tous les WP du Projet sur le choix des données. La finalisation du travail a donc pris plus de temps que prévu. Le tableau suivant présente la périodisation du processus.

Tableau 4 - Calendrier de réalisation du Diagnostic agro-socio-économique

Activités	Périodes													
	Juillet 2020	Août 2020	Septembre 2020	Octobre 2020	Novembre 2020	Décembre 2020	Janvier 2021	Février 2021	Mars 2021	Avril 2021	Mai 2021	Juin 2021	Juillet 2021	
Mise en place du guide d'entretien pré-diagnostic														
Réalisation des entretiens pré-diagnostic	X													
Traitements interviews et codage questionnaire d'enquête		X												
Finalisation questionnaire avec CIRAD		X	X											
Traduction du questionnaire en Créole			X											
Test du questionnaire, réajustement et formation enquêteurs			X											
Réalisation des enquêtes proprement dites				X	X									
Saisie des données				X	X									
Enquêtes approfondies sur les innovations et les stratégies d'adaptation (étudiants stagiaires M2)					X	X								
Nettoyage de la base de données					X	X	X							
Collecte de données complémentaires (en remplacement données GPS)						X	X							
Analyse des données						X	X			X	X			
Elaboration des typologies							X			X				
Rédaction du rapport (travail en continu)							X	X	X	X	X	X	X	
Soutenance Mémoire Stagiaire Master 2							X							
Finalisation et soumission Rapport											X			
Traitement des commentaires du MARNDR												X	X	
Soumission de la version finale du rapport Diagnostic														X

Source: Les auteurs

2.2.5 LIMITES DE L'ETUDE

Certaines données n'ont pas pu être récoltées systématiquement sur la commune. Le zonage agroécologique a souffert de la difficulté de récolter les coordonnées GPS de façon systématique par les enquêteurs. L'incomplétude de l'équipe en matière de spécialistes pouvant réaliser la cartographie des sols est une première limite. Aussi, la carte de potentiel des sols ne renseigne en aucune façon sur les contraintes physico-chimiques et climatiques des différents espaces géographiques de la commune. Les informations récoltées sur les sols, les pentes, etc. l'ont été à dire d'acteurs. Les informations sur la pluviométrie ne sont pas systématiques. La constitution même de l'échantillon ne l'a pas été à partir d'une base d'échantillonnage justifiant sa représentativité, car nous n'avons pas eu accès aux données nominales issues du RGA.

3 RESULTATS DE L'ETUDE

Les résultats sont présentés en quatre parties : 1) le contexte socio-économique, environnemental et institutionnel des agriculteurs de la commune, 2) les caractéristiques de l'échantillon enquêté par questionnaire, 3) les perceptions des agriculteurs enquêtés qualitativement et de manière approfondie sur la variabilité et le changement climatique et 4) les résultats de l'enquête par questionnaire restitués par type de ménage.

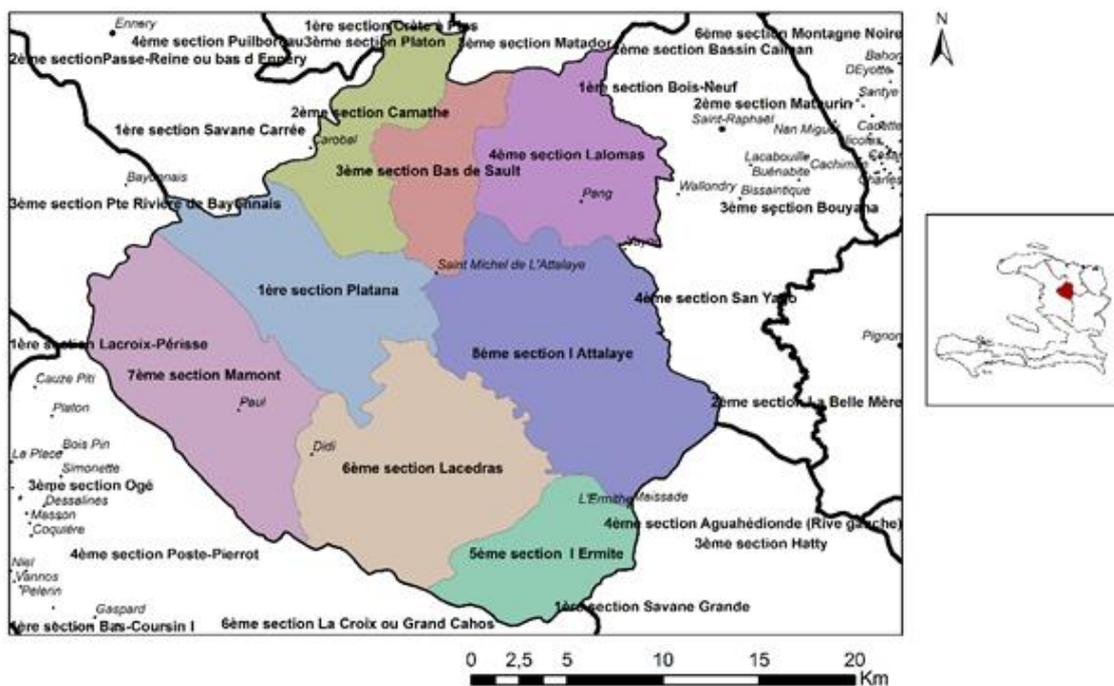
3.1 CONTEXTE DE LA COMMUNE DE SAINT MICHEL DE L'ATTALAYE

3.2 Délimitation territoriale et organisation administrative

Saint Michel de l'Attalaye est l'une des communes les plus grandes du pays. Elle est divisée administrativement en huit sections communales qui sont les plus petites unités du découpage administratif existant en Haïti. Ces sections communales sont administrées par un niveau institutionnel local avec des représentants élus, les Assemblées des Sections Communales (ASEC).

Saint Michel est donc divisé de la manière suivante : 1ère section : Platana, 2ème section : Camathe, 3ème section : Bas de Sault, 4ème section : Lalomas, 5ème section : l'Ermite, 6ème section : Lacedras, 7ème section : Mamont, 8ème section : l'Attalaye. Toutefois, le Projet n'interviendra pas sur l'ensemble du territoire communal et se centrera sur cinq sections communales prioritaires par le MANRDR pour l'intervention, à savoir : la 1ère section Platana, la 2ème section Camathe, la 3ème section Bas de Sault, la 4ème section Lalomas et la 8ème section l'Attalaye.

Carte 1 – Localisation de Saint Michel de l'Attalaye et de ses 8 sections communales



Source : Auteurs

Chaque section a ses caractéristiques propres. En particulier, la topographie, le sol et les ressources en eau nécessaires à l'activité agricole varie d'une section à une autre.

Tableau 5 - Caractéristiques physiques des sections communales de Saint Michel de l'Attalaye

Section communale	Superficie (km2)	Topographie	Réseau hydrographique et ressources en eau	Types de sols
Platana	77,82	Elle est dominée par une chaîne de montagnes (Montagne Noire) et trois petites plaines (Madis, Bois Savane et la Castaille)	Platana est alimentée par quatre rivières : Bourg, Gard Platana, Grand-Bois et Almadère. Elle possède onze ravines et vingt-cinq sources d'eau	Sols calcaires, autochtones, jeunes et peu profonds (érosion) Sols basaltiques profonds à l'intérieur des chaînes de montagne
Camathe	55.03	Relief essentiellement avec des mornes	Camathe possède 38 sources d'eau environ et plusieurs rivières (Terre Meda, Malaroche et Marmelade)	Sols calcaires, autochtones, jeunes et peu profonds (érosion)
Bas-de-sault	38,45	Beaucoup plus de mornes que de plaines	Bas-de-Sault comporte dix-sept (17) sources d'eau et deux rivières : la rivière Délava, la rivière Bourg (dlo Bouk).	Sols calcaires, autochtones, jeunes et peu profonds (érosion) Sols basaltiques profonds à l'intérieur des chaînes de montagne Sols alluvionnaires
Lalomas	60,69	Zone essentiellement de plaine ou de plateau	Lalomas est traversée par la rivière Lamine, quatorze (14) ravines et quatorze (14) sources d'eau	Sols calcaires rapprochés au brun, des sols ferrallitiques dans les hauteurs
L'Ermithe	47,70	Zone essentiellement de plaine ou de plateau	L'Ermithe est alimenté par dix-huit (18) sources d'eau, vingt (20) lagons et de nombreuses rivières telles que : Yobelle, Canneau, Baill Croix, Boucan Sanite, Mandingue.	Sol alluvionnaire calcaire ayant un fort pourcentage d'argile et un sol brunifié de type plus ou moins riche en éléments fins Sols argileux à pH acides
Lacedras	108,9	Relief montagneux	On trouve à Lacedrasles rivières : Jacques César, Vieil reine, Citadelle, Yobelle et Corosse. Il y a 14 sources d'eau	Sols calcaires, autochtones, jeunes et peu profonds (érosion) Sols basaltiques profonds à l'intérieur des chaînes de montagne
Marmont	99	Zone enclavée avec beaucoup plus de plaines que de mornes (chatte, Neuf, Paul)	Marmont est traversé par deux rivières (eau Paul et Grande eau) et 20 sources d'eau	Sols hydro-morphe et profonds

L'Attalaye	127,23	Zone essentiellement de plaine ou de plateau	L'Attalaye possède quatre (4) rivières (l'Attalaye, Caransèque, Eau contrée, Cannot), quatre (4) ravines (Lèche, Blanc-rouge, Tichoune, Dams) et douze (12) sources d'eau	Sol alluvionnaire calcaire ayant un fort pourcentage d'argile et un sol brunifié de type plus ou moins riche en éléments fins Sols argileux à pH acides
-------------------	--------	--	---	--

Source : Les auteurs

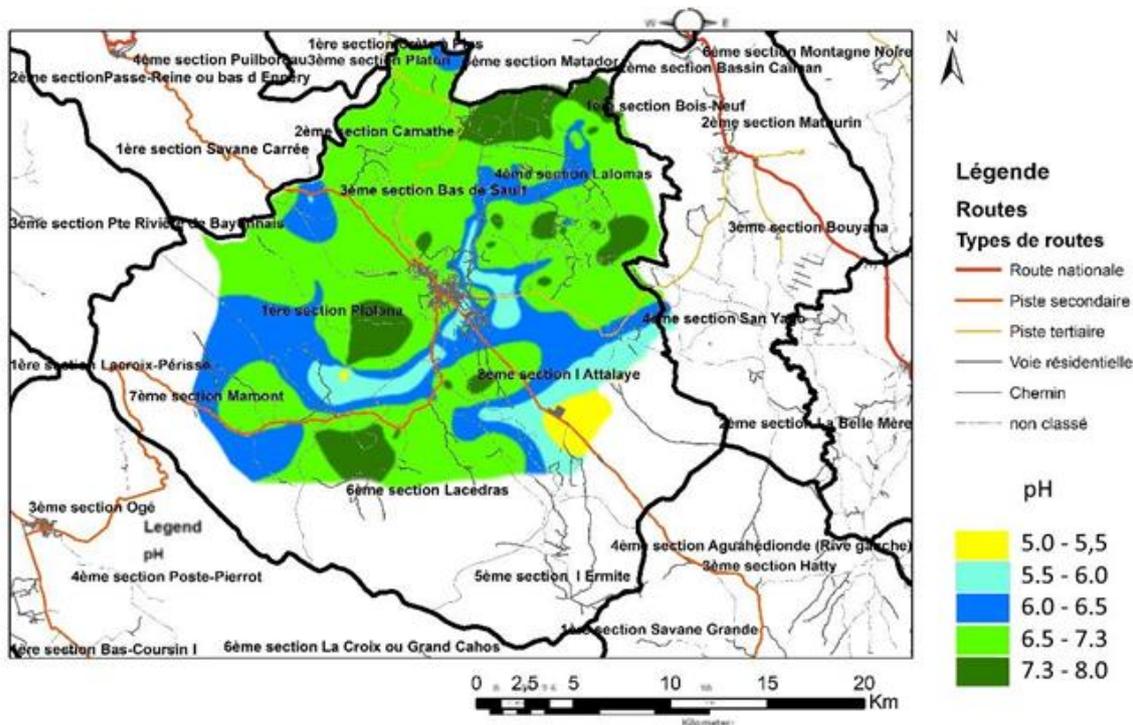
3.3 Milieu

3.3.1 Géologie et pédologie

La présence de sols très argileux (parfois presque de l'argile pure) et de mornes karstiques ou calcaires sur la commune de Saint Michel nous a encouragé à privilégier la cartographie du pH sur les autres attributs dans un premier temps. L'idée était qu'une combinaison des données du NDVI, de la pluviométrie, de l'altitude, des pentes (déclivité) et du pH nous permettrait de proposer un premier zonage. Le pH était donc la seule donnée qui n'est pas présente dans les bases de données accessibles.

Les entretiens acteurs-clés amènent généralement à considérer le pH, puisqu'ils soulignent l'existence de sols très fortement acides à Savane Diane (sol rouge, acide et à très forte teneur en argile). En effet, la carte suivante du pH confirme les dires d'acteurs.

Carte 2 - Cartographie provisoire du pH des sols



Source: auteurs

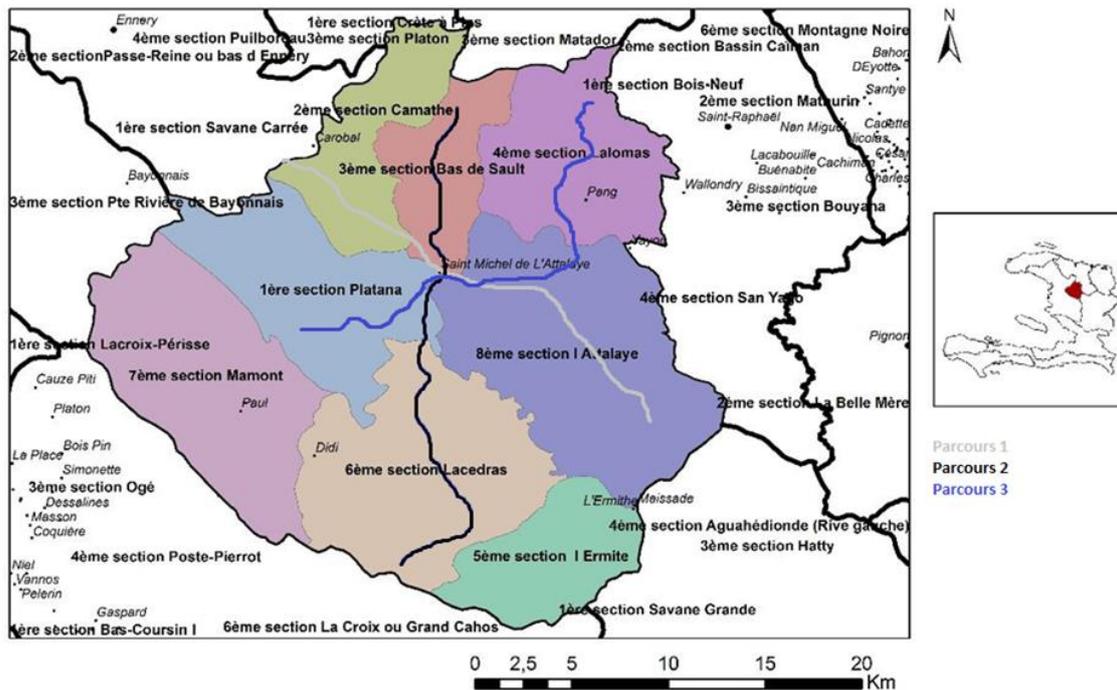
NB : les délimitations des classes de pH sont encore temporaires du fait de l'insuffisance de points de collecte.

3.3.2 Topographie et configuration face au climat

La commune de Saint-Michel est située à une altitude moyenne de 400 mètres d'altitude au-dessus du niveau de la mer. Elle se présente comme une vaste étendue de terre dans le prolongement du Plateau Central. Les parties les plus basses de la commune se trouvent dans sa partie centrale et orientale (appelée « Savane Diane ») avec une altitude moyenne d'environ 300 mètres et dépassant rarement 350 m. Au Nord et au Sud de la commune, l'altitude remonte progressivement pour atteindre environ 600 mètres dans les limites qui séparent Saint-Michel des communes de Dondon et Marmelade (Nord) et de Marchand Dessalines (Sud). C'est cependant vers l'Ouest et le Sud-ouest que les altitudes sont les plus élevées dépassant même 1200 mètres au niveau des sections Platana et Mamont à l'extrémité de la chaîne des montagnes noires et de la chaîne des Cahos. Au Sud et à l'Est, le paysage est un espace totalement ouvert ayant une pente très douce vers les communes de Maissade et de Pignon avec lesquelles elle partage le territoire de la Savane Diane.

Cette configuration en cuvette protège grandement la commune contre les cyclones et ouragans. Elle crée cependant un micro-climat propre à Saint-Michel de l'Attalaye où les périodes de sécheresse mais aussi de vent (printemps et été) sont alternées à des périodes de fraîcheur (automne et hiver). Alors que la commune se situe proche de plusieurs chaînes de montagne, les épisodes de sécheresse y sont fréquents. Les trois parcours (assimilés à des transects) que nous avons réalisés montrent bien cette configuration qui détermine assez bien les localisations des grands systèmes agro-écologiques.

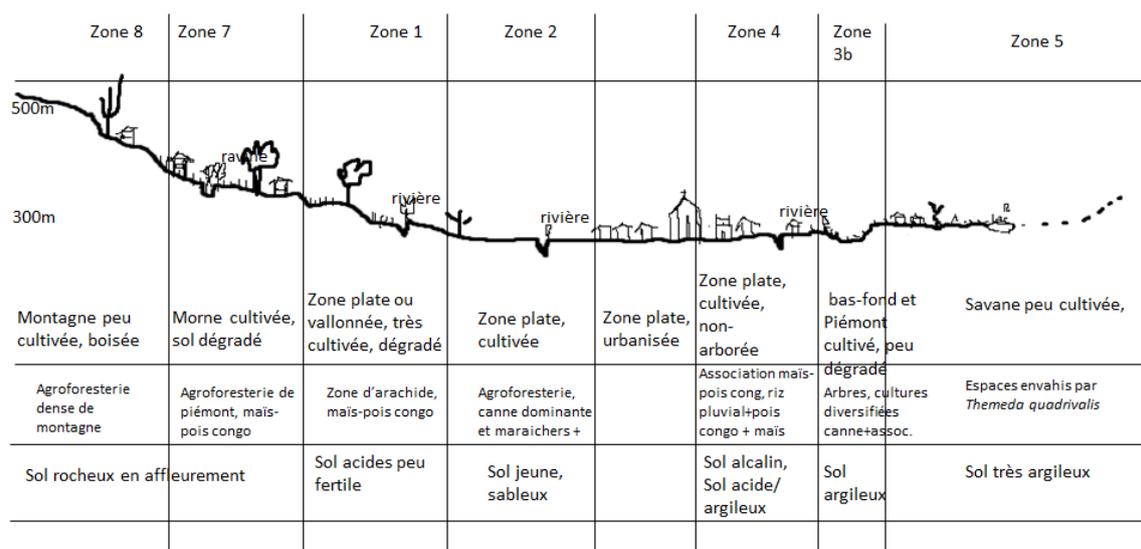
Carte 3 - Parcours de transect



Source: Les auteurs

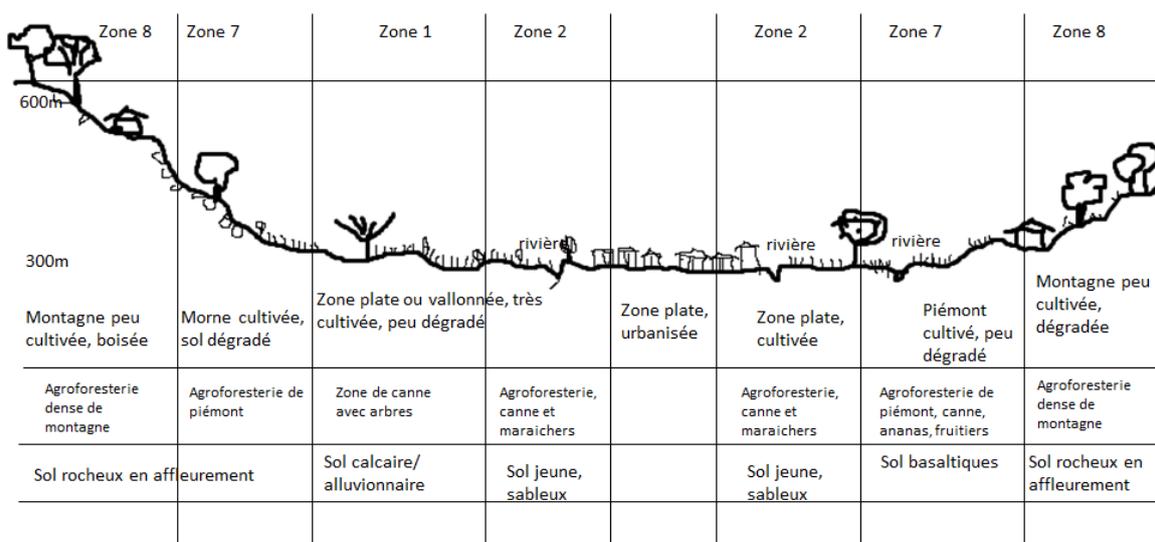
Le premier parcours allant d'Ouest à l'Est montre une grande diversité de sols et de systèmes de cultures modulés par la Savane Diane. Celle-ci a la particularité d'être très argileuse. Le riz pluvial est observé uniquement sur ce parcours. Après la Savane, la commune demeure protégée par les vents du Sud-Est à travers les montagnes des communes de Pignon et de Maissade.

Figure 3 - Premier parcours allant d'Ouest (Camathe) à l'Est (Savane Diane)



Le deuxième parcours va du Nord au Sud en traversant des systèmes de cultures différents du parcours précédent.

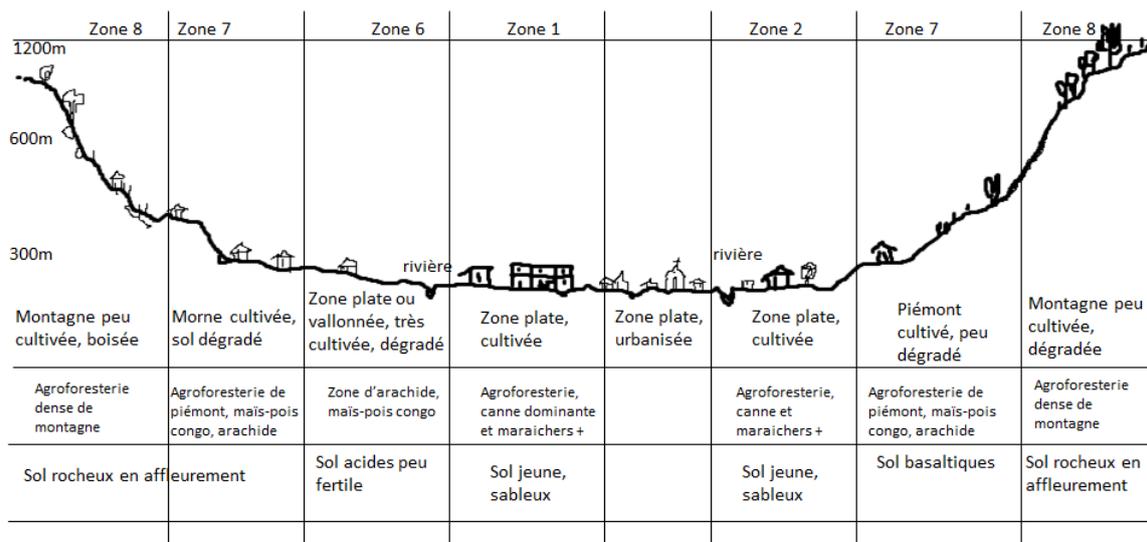
Figure 4 - Deuxième parcours allant de Bas-de-Sault (Nord) à Lacedras (Sud)



Sur ce parcours, au niveau de l'extrémité à Sud (Lacedras), on observe l'unique zone de production d'ananas de la commune. Tout au long de ce parcours, la canne à sucre prédomine (mais pratiquement jamais en culture pure), sauf dans les zones très marginales.

Le troisième parcours offre l'opportunité d'observer les deux principales zones de production d'arachides de la commune (Lalomas et Platana). Ce parcours est le moins linéaire, à cause de la montagne infranchissable située entre Lalomas et Lacedras.

Figure 5 - Troisième parcours allant de Lalomas (Nord-Est) à Platana (Sud-Ouest)

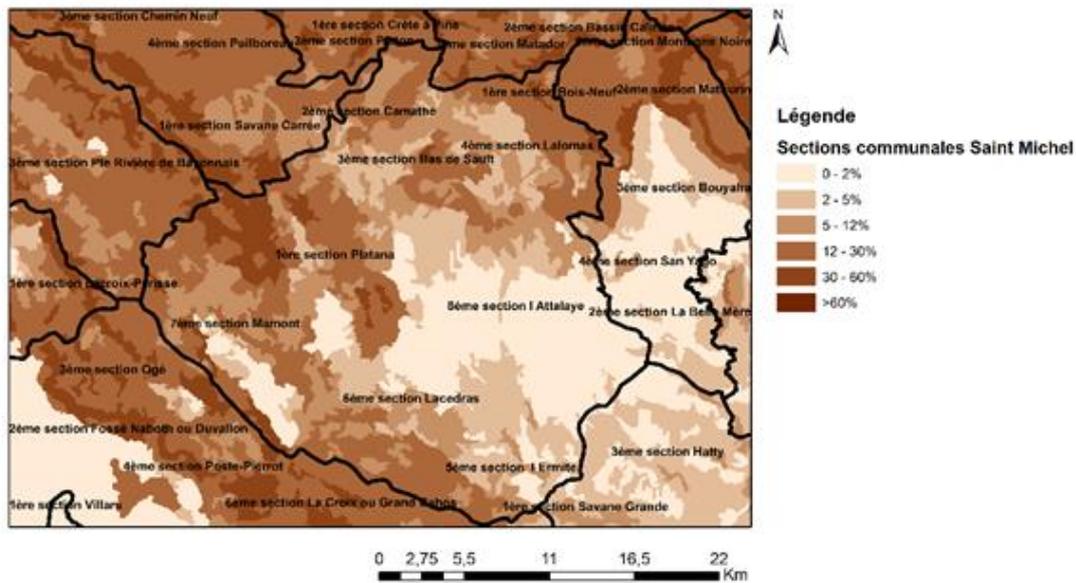


Tout compte fait, la commune est enclavée dans le sens topographique du terme. Heureusement, au niveau infrastructural et économique, les routes en terre battue la désenclavent un peu, avec différents débouchés sur les autres communes.

L'analyse de la répartition des classes de pente indique que moins de la moitié de la superficie de la commune a une pente inférieure à 5% et que les deux tiers du territoire ont une pente inférieure à 12%, ce qui indique qu'une surface conséquente de la commune est relativement plane à faiblement ondulée. Cette caractéristique topographique facilite les opérations culturales mais n'exclut pas les processus de ruissellement et d'érosion. En effet, selon la couverture et la texture du sol, ces processus peuvent apparaître avec 1% de pente, compte tenu du réseau hydrographique relativement dense au niveau de la commune.

Les zones de faibles pentes sont situées dans le large couloir partant du bourg de Saint Michel vers le Plateau Central (à l'Est). Les zones les plus pentues sont localisées sur les contours de la commune dans les hauteurs de Savane Carrée, de Marmelade, de Dondon (à l'Ouest et au Nord), et la chaîne de la Coupe à l'Inde limitant les sections de Mamont et de Lacedras (au Sud). Cette distribution des pentes est en étroite relation avec les risques d'érosion. En effet, les zones où les risques sont les plus importants sont celles où la déclivité est la plus forte. Ceci est d'autant plus vrai que ces zones sont généralement les plus élevées en altitude et les plus pluvieuses. Environ 9% du territoire de la commune présente ainsi un risque d'érosion qualifié de grave à très grave (Mairie De Saint Michel De L'attalaye, 2012). D'ailleurs, certaines extrémités dans les hauteurs de Camathe, de Platana ou de Lalomas ne sont pas cultivées. Les cultures pratiquées dans les extrémités sèches de Bas-de-Sault (limite vers Marmelade et Dondon) se comportent généralement mal.

Carte 4 – Distribution des classes de pentes dans la commune de Saint Michel



Source : Auteurs

On rencontre la culture de la canne à sucre dans pratiquement toutes les sections communales, sur les pentes faibles notamment. Elle est souvent associée à des cultures vivrières et des bananiers. Les pentes fortes sont occupées par des cultures comme le pois congo, le maïs et le sorgho. Dans la Savane, une partie de sols à faible pente plutôt acides et peu adaptés à la canne est occupée par des associations de cultures contenant du riz pluvial. La partie orientale plus argileuse, donc peu franchissable pendant et après les pluies, est envahie par la Themeda quadrivalvis (plante invasive de faible valeur fourragère).

Au total, tout en étant aux pieds de plusieurs montagnes humides, Saint-Michel représente une zone agricole particulière au sein de laquelle on peut dénoter plusieurs micro-zones agro-écologiques. Mais les effets du climat qui change tend presque à gommer ces délimitations internes, pour en faire une grande zone de production de canne à sucre, appuyée par un savoir-faire technique de transformation et une expertise locale en matière de mécanisation à traction animale (très utile pour travailler le sol à dominance argileuse).

3.3.3 Climat

La commune de Saint-Michel de l’Attalaye se situe à l’intérieur de la zone de montagne humide formée de Marmelade-Dondon et considérée comme un château d’eau par l’Etat haïtien (PSDH, 2012). Le bassin versant de l’Artibonite au sommet duquel se trouve, entre autres, la commune de Saint-Michel, était considéré comme zone d’intervention prioritaire dans le cadre du PSDH. Le présent programme PMDN semble donc se situer dans cette logique d’intervention.

Saint Michel est soumis à un climat tropical. Les données climatologiques disponibles pour la commune sont anciennes, partielles et parfois contradictoires selon les sources. Bien qu’il existe des séries sur plus d’une quarantaine d’années pour le bourg de St-Michel, elles datent de la période 1900-1970 et les courbes des isohyètes disponibles indiquent des valeurs ne correspondant pas toujours aux données locales enregistrées (Bellande, Duvelson, 2014).

Les données de température disponibles indiquent une moyenne annuelle de 23,6°C à Saint Michel, avec une moyenne des maximales en août (25,2 degrés) (Bellande, Duvelson, 2014).

La pluviométrie annuelle au niveau du territoire communal varie selon les années entre 1000 et 1750 mm de pluie par an et est distribuée selon un gradient spatial Nord Est/Sud Ouest prononcé: la pluviométrie diminue dans les zones les plus basses et peut atteindre 1900 mm

dans les mornes les plus hauts , en particulier dans les zones limitrophes des communes de Marmelade, de Dondon et de Saint Raphaël au Nord, Nord-ouest et Nord-est.

Ce gradient de pluviométrie correspond à l'influence de vents dominants : les parties Nord et Ouest de la commune (sections de Mamont, Lacedras, Platana et Bas de Sault) bénéficient des pluies conditionnées par les vents du Nord-Est qui arrivent sur le territoire communal après avoir traversé le massif du Nord et les massifs élevés des communes de Dondon et Marmelade (vents du « Nordé ») en fin d'année. Au contraire, les parties Sud et Centrale sont balayées par des vents d'Est secs venant de la République Dominicaine qui arrivent dans commune après avoir traversé les montagnes du Cibao, rendant les sections L'Ermite, l'Attalaye et Lalomas sous l'influence directe du « front sec ». Il faut noter que les variations interannuelles sont fortes.

Les précipitations ne sont pas réparties uniformément au cours de l'année. Comme dans le reste du Plateau Central, le régime pluviométrique est marqué par une saison pluvieuse allant généralement de mai à octobre (pluies mensuelles de 100 à 210 mm sur la période remontant aux années 1980) et une saison sèche de novembre à avril. La saison sèche est marquée mais atténuée au nord. Il en résulte un bilan hydrique positif uniquement pour les mois de mai, juin, septembre et octobre pour St-Michel. Du fait d'une faible pluviométrie en juillet on distingue deux saisons agricoles : la « grande » allant de la fin avril à juin, avec des pluviométries mensuelles moyennes de l'ordre de 200 mm en mai et juin, et la « petite » d'août à octobre (120 à 175 mm/mois) (Bellande, Duvelson, 2014).

Figure 6 – Distribution des pluies et évapotranspiration potentielle moyennes à St-Michel

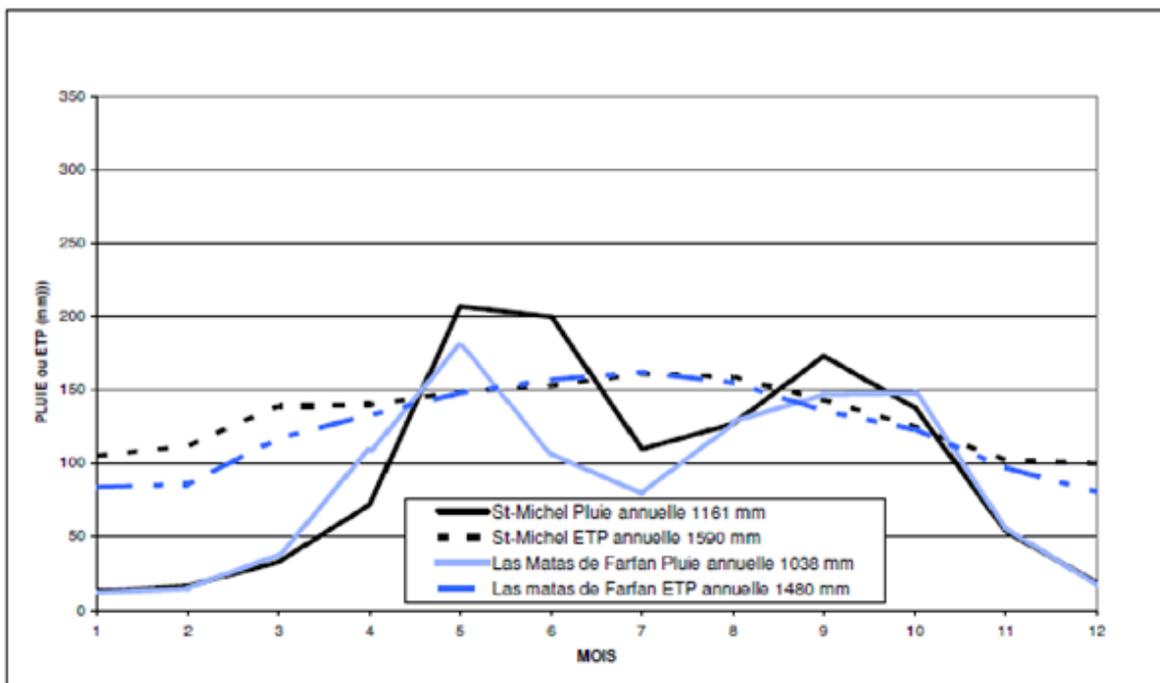


Figure 2.15 Pluie et évapotranspiration potentielle mensuelles à Saint-Michel de l'Attalaye et à Las Matas de Farfán

Source : OXFAM-SOGEMA, 2006 cité par Bellande et Duvelson 2014

Pour l'établissement du zonage, la pluviométrie ne semble pas être l'un des facteurs principaux. Les zones les plus pluvieuses dans les contreforts du massif du Nord sont caractérisées par des facteurs de topographie et de conditions de sols qui influencent bien plus les choix de paquets techniques. Les différences de classes de pluviométries correspondent de toutes les façons a des différences très marquées dans le paysage et dans les types de sols (la pluviométrie n'a donc pas été retenue pour le zonage).

Risques climatiques :

- Pluviométrie tantôt favorable tantôt défavorable mais risques d'épisodes de sécheresse en période normalement pluvieuse,
- Démarrage tardif à cause d'épisode de sécheresse en début de saison (risques d'absences de pluies en mars et avril)
- Épisode de sécheresse en juin et juillet possible

- Rallongement de la saison habituelle sèche (décembre à février)

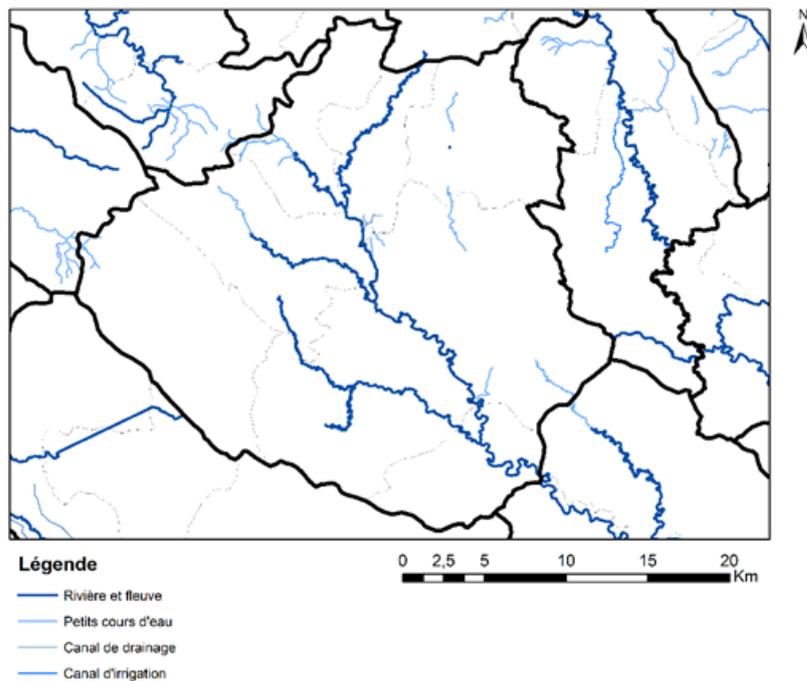
3.3.4 Réseau hydrographique

Les trois principaux cours d'eau permanents de la région sont, de l'Est à l'Ouest, les rivières Bouyaha, l'Attalaye et Déo. Elles s'écoulent en direction Nord-Sud. Les trois prennent naissance dans les zones d'altitude au Nord (l'Attalaye) ou dans les communes voisines de Dondon et Marmelade. Les deux premières se jettent dans la rivière Canot, coulant au Sud de Saint Michel. La rencontre de la rivière Canot et de la Bouyaha forme la rivière Guayamouc, le principal affluent du fleuve Artibonite (Bellande, Duvelson, 2014), qui alimente les rivières La Quinte et ses affluents Bayonnais et Ennery. Pour cette raison, et comme la commune voisine de Marmelade, Saint-Michel est souvent considéré comme un château d'eau.

La rivière Canot est la plus importante de la zone drainant l'eau de nombreux affluents. Elle est alimentée par plus de 62 sources et de nombreuses ravines. Cette rivière structure l'hydrologie de la cuvette qu'elle traverse du nord au sud pour aller se jeter dans le fleuve Artibonite. Néanmoins, le volume qui coule dans ces nombreux cours d'eau varie grandement avec la pluviométrie.

En dépit de cet important réseau hydrographique, un seul système d'irrigation a été construit en 1996 à Mamont dans la localité Nan Paul par l'ONG CECI. Ce système a été détruit en 2008 lors des catastrophes naturelles (Mairie de Saint Michel de L'attalaye, 2012). Deux lacs collinaires ont été construits dans les localités de Débauché et Matepam (Trou sassin), par les Petits Frères de l'Incarnation dans la Savane Diane en collectant et en stockant les eaux de ruissellement. Un troisième lac collinaire plus petit, rebaptisé Lac Jonathan (du nom de l'élève Jonathan qui s'y était noyé) a été construit à Garde 6e, toujours dans la section communale de l'Attalaye.

Carte 5 – Réseau hydrographique de la commune de Saint Michel



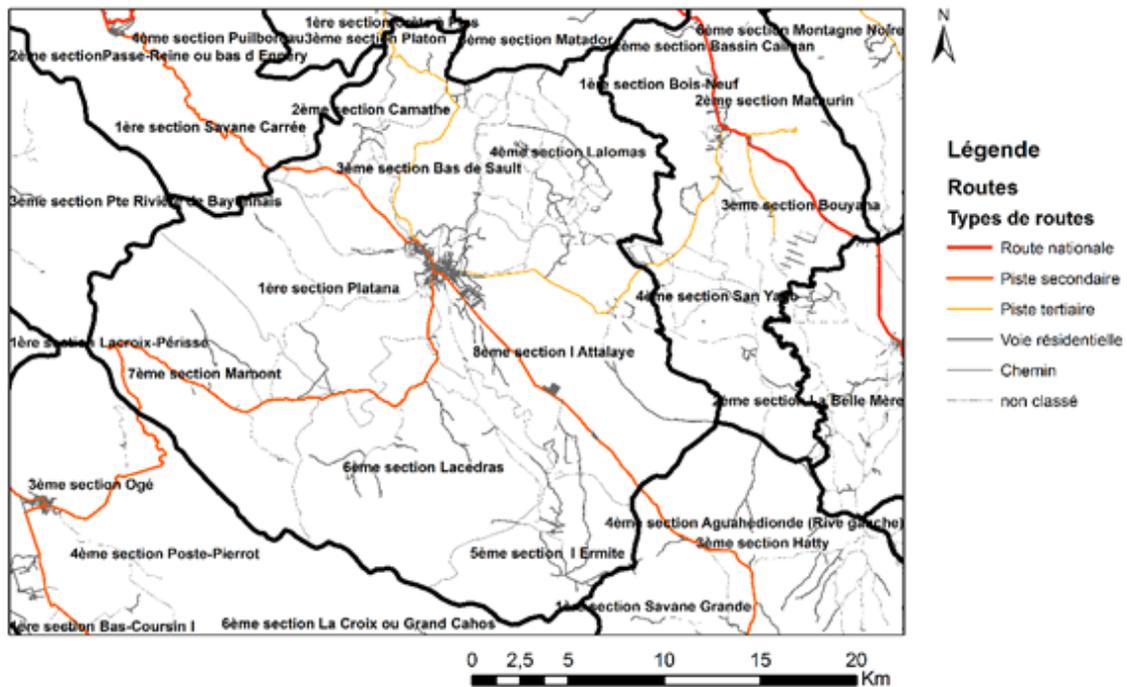
Source : Auteurs

3.3.5 Infrastructures et services

Les infrastructures routières sont limitées ou en constitution actuellement. La route principale qui relie la ville à la commune de Savane Carrée d'une part et à la commune de Saint-Raphaël d'autre part, est régulièrement dégradée par les pluies, puisqu'elle est en terre battue. Le seul tronçon pavé est celui compris à l'intérieur de la ville. Au moment d'écrire le présent rapport, des travaux étaient en cours pour l'extension du pavage. Les autres débouchées vers les autres communes sont actuellement peu fréquentées pour diverses raisons. La piste reliant Saint-Michel à Marmelade via la section communale de Bas-de-Sault est très dégradée et traverse une zone de non-droit qui rend sa fréquentation déconseillée. Celle reliant Saint-Michel à Maïssade via la Savane Diane (côté Debauché) est impraticable par temps de pluie, à cause de la boue argileuse et les poches d'eau stagnante. Enfin, celle reliant la commune à Marchand-Dessalines est également peu fréquentée, quoiqu'en partie est bitumée, car elle traverse une zone de non-droit au niveau de la section communale de L'Ermitte.

Les travaux actuels sur le tronçon reliant Saint Michel à Saint-Raphaël (avec ponts et daleaux jetés sur les rivières et les ravines) peuvent considérablement affecter les échanges avec les autres communes du Plateau Central. Il peut en être de même pour les grandes métropoles (Cap-Haïtien et Port-au-Prince), vu la fréquentation accrue de la route nationale numéro 2 qui passe par Saint-Raphaël.

Carte 6 – Réseau routier de la commune de Saint Michel



A l'intérieur même de la commune, un réseau de pistes existe pour aller dans les sections communales. Cependant, certaines de celles-ci sont isolées en temps de pluie, car sur les nombreux cours d'eau qui entourent la ville, des ponts ne sont jetés que sur la voie principale (vers Savane Carrée ou vers Saint-Raphaël). Les sections communales comme Bas-de-Sault, Lacedras, L'Ermitte et Platana sont dans cette situation.

Les infrastructures sanitaires sont limitées au niveau de la commune. Pratiquement chaque section communale dispose d'un dispensaire ou centre de santé. Cependant, ces infrastructures sont sous-équipées. Le seul centre de santé à lits de la commune se trouve dans la ville de Saint-Michel. Selon leurs sections communales d'habitation, les habitants de la commune se réfèrent souvent à des hôpitaux des communes voisines.

Les infrastructures éducatives sont installées en grande partie par le secteur privé (à 87%). Un deuxième Lycée a été récemment construit par le Ministère de l'Éducation. La commune compte deux Lycées (Catherine Flon, Charlemagne Péralte). Il a été dénombré (dans le Plan de développement communal) 6 établissements secondaires et 5 écoles techniques et professionnelles au niveau de la commune. Les infrastructures culturelles et sportives ne sont pas nombreuses non plus. Les nombreuses gaguères et terrains de football non réglementés sont généralement de l'initiative des habitants. La commune dispose d'un centre de lecture et d'animation culturelle, d'une place publique comme lieux importants.

L'accès aux infrastructures de communication est limité. Les deux compagnies nationales sont présentes au niveau de la commune, via des relais d'une administration basée aux Gonaïves ou à Port-au-Prince. Néanmoins, plusieurs localités reculées n'ont aucun signal téléphonique pour communiquer.

Les services à l'agriculture sont assurés, au niveau de la commune par le Bureau Agricole Communale, un réseau d'agents vétérinaires reconnus par le Ministère de l'agriculture et des services privés d'intrants agricoles situés essentiellement au niveau de la ville de Saint-Michel.

3.4 Population

Saint Michel de l'Attalaye constitue l'une des communes les plus peuplées du pays. Marie-Noëlle Bougoignie qui étudiait, en 1988, le projet de développement rural intégré de la coopération

canadienne opéré par le CECI³, rapportait une population d'environ 100 000 habitants ([Bourgoignie, 1990](#)). En effet, le recensement de 1982 rapportait 82 281 habitants, et celui de 2003, 95 200 habitants. Les nombreuses projections démographiques de l'IHSI montrent également une évolution démographique forte. Cependant, la dynamique démographique est différente selon les sections communales.

Selon les données de l'IHSI (2009), la population de la commune était estimée à 136 876 personnes en 2009. Les projections les plus récentes estiment la population à 150 511 habitants en 2015 (IHSI, 2015) et par conséquent la densité démographique à 245 hab./km. En 2009 la distribution de la population par groupe d'âges était la suivante: 41,5% de la population était âgée de moins de 15 ans, les personnes âgées de 15-64 ans en représentaient 53% et celles de 65 ans et plus 5,5%. Le rapport de masculinité était de 93 hommes pour 100 femmes. Ce déficit d'hommes était beaucoup plus prononcé dans la zone du Bourg de Saint Michel (85 hommes pour 100 femmes) que dans le reste des espaces ruraux (96 hommes pour 100 femmes). Environ 80 % de la population vit en milieu rural (Mairie De Saint Michel De L'attalaye, 2012).

Tableau 6 - Données démographiques sur Saint Michel de l'Attalaye

Section communale	Superficie Km ²	Total population	Population masculine	Population féminine	Population de plus de 18 ans	Population de moins de 17 ans	Nb de ménages	Densité de population
Platana	79	26 694	12 943	13 751	14 275	12 419	5 989	338
Camathe	48	10 325	5 199	5 126	5 461	4 864	2 318	217
Bas de Sault	90	18 347	8 918	9 429	9 628	8 719	3 870	204
Lalomas	67	15 909	7 882	8 027	8 301	7 608	3 538	238
L'Ermite	51	9 565	4 904	4 661	5 025	4 540	2 299	187
Lacedras	105	14 063	6 897	7 166	7 347	6 716	3 411	135
Mamont	101	18 706	9 344	9 362	9 860	8 846	4 447	185
L'Attalaye	124	23 267	11 498	11 769	12 116	11 151	5 267	188
TOTAL	665	136 876	67 585	69 291	72 013	64 863	31 139	206

Source : IHSI 2009

Au niveau du territoire communal, la distribution de la population est hétérogène : les sections les plus peuplées sont Platana et l'Attalaye, probablement en raison de la présence du Bourg de Saint Michel qui concentre une partie de la population.

Entre 1982-2003, la population de la commune de Saint-Michel a eu un taux moyen d'accroissement annuel de 1,6% par an ce qui est relativement faible et dénote probablement d'un exode rural important. Toutefois, les chiffres fournis par l'IHSI sur la distribution de la population sur le territoire communal, suivant trois recensements de référence (1982, 2003, 2009) permettent d'observer une tendance générale à la baisse de la population résidente comprise entre -2 500 et -700 habitants pour la période 2003 et 2009 (entre -2 500 et -700 habitants entre les années 2003 et 2009).

Selon les sections communales, l'évolution de la démographie au cours des 5 dernières années précédant le RGA 2008/2009 ([MARNDR, 2012](#)) n'est pas homogène :

Dans certaines sections communales la population a augmenté : c'est le cas de L'Ermite (augmentation de moins de 10%), mais surtout Lomas, Lacedras, Mamont et l'Attalaye (augmentation de plus de 10%).

D'autres sections ont en revanche une faible croissance démographique voire une diminution de leur population : la population de Camathe et Bas de Sault a diminué (<10% entre mi 2000 et 2009) et celle de Platana a diminué encore plus (>10%).

Tableau 7 - Evolution de la population depuis les cinq dernières années précédant le RGA 2009

Section communale	Augmentation		Réduction	
	+ 0-10%	+ >10%	- 0-10%	- >10%
1ère section Platana				x
2ème section Camathe			x	
3ème section Bas de Sault			x	
4ème section Lomas		x		
5ème section L'Ermite	x			
6ème section Lacedras		x		
7ème section Mamont		x		
8ème section l'Attalaye		x		

Source : Enquête communautaire RGA 2009

Cette évolution démographique est à mettre en perspective avec les tendances migratoires dans la commune. En effet, les données de l'enquête communautaire du RGA 2009 présentées dans le tableau précédent montrent que l'émigration est d'une intensité importante dans les sections de Camathe, Mamont et l'Attalaye, elle est d'intensité faible à Bas de Sault et Lomas et moyenne à

Platana, l'Ermitte et Lacedras. Si l'émigration est observée aujourd'hui, il y a cependant eu de l'immigration dans la commune.

Trois grandes vagues de colonisations peuvent être notées:

1) La première a débuté en 1937, après suite au massacre des migrants Haïtiens en République Dominicaine. Le gouvernement d'alors présidé par Vincent a entrepris la réinsertion des rapatriés sur des domaines de l'Etat dont une partie dans la Savane Diane (Débauché notamment). Chaque famille se voyait offrir: 3 hectares de terre, une petite maison en planches avec toiture en chaume, des semences, des aliments et un encadrement technique constitué de services de tracteurs et de conseils d'agronomes.

2) La deuxième a commencé en 1991, sous le président Aristide. Le village dit "village Aristide" a débuté en 1991. Mais il a connu son extension en 2004, selon les dires des acteurs interviewés. Moins équipé que le nouveau village dit "village Taïwan", il est situé dans une zone plus à l'Est (environ 2 kilomètres de distance entre les 2 villages) et par conséquent moins accessible (notamment par temps de pluie) de la savane.

Illustration 3 - Vue partielle du village Aristide



Ce village est peu équipé en infrastructures et les gens y vivent un peu isolés.

3) La troisième vague entraînée par le séisme du 12 janvier 2020. Avec l'aide de Taiwan, des familles ont été implantées au niveau de la Savane Diane, avec une maison munie d'espace pour des potagers, 1.5 carreaux de terres cultivables ainsi que des services de mécanisations mis à disposition. Dans cet épisode, plus de 300 carreaux de terre ont été distribués aux paysans. Avec le temps, ce service est devenu peu disponible puisque le parc d'équipements n'est pas maintenu opérationnel.

Illustration 4 - Vue de loin du village Taiwan et de son centre d'équipement



Ce village est un peu plus équipé, même si au moment de notre visite, la plupart des équipements étaient dysfonctionnels, par manque d'entretiens et d'accès à des pièces détachées.

Comme pour observé dans le RGA, Carline Noailles (2010), dans sa thèse de doctorat a rapporté que Saint-Michel de l'Attalaye représente un des points importants de migration vers Gonaïves et vers Port-au-Prince. Bien entendu, avec l'installation des Lycées et les écoles privées, les élèves n'ont plus besoin de migrer pour les études secondaires. Toutefois, la migration pour raison économique a continué dans la commune, jusqu'à récemment.

Tableau 8 – Poids de l'immigration et de l'émigration dans les sections communales de Saint Michel

Section communale	Poids de l' immigration				Poids de l' Émigration			
	Insignifiant	Faible	Moyen	Important	Insignifiant	Faible	Moyen	Important
1ère section Platana		x					x	
2ème section Camathe		x						x
3ème section Bas de Sault		x				x		
4ème section Lalomas		x				x		
5ème section l'Ermite		x					x	
6ème section Lacedras		x					x	
7ème section Mamont		x						x
8ème section l'Attalaye		x						x

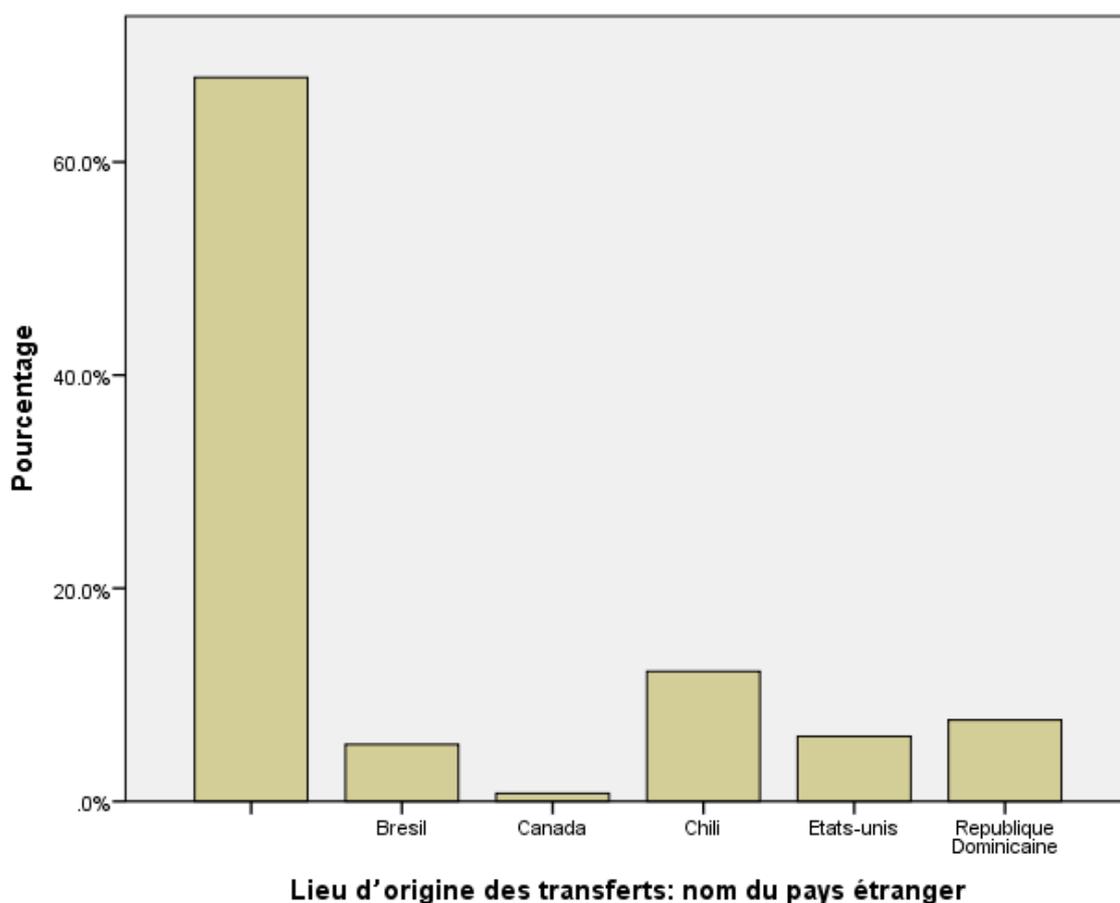
Source : Enquête communautaire RGA 2009

L'enquête communautaire du RGA 2009, qui indique des tendances sans les chiffrer, révèle que la plupart des migrants se déplacent au sein de la commune, mais aussi vers Port-au-Prince (en particulier pour les sections de L'Ermite, Lacedras et Mamont). Le taux d'émigration est aussi important vers la République Dominicaine voisine.

L'importance de l'émigration intra ou hors de la commune et donc de la croissance démographique des différentes sections communales est à mettre en relation avec leur attractivité et potentialités agricoles et en termes d'emplois tous secteurs confondus.

Cependant, depuis quelques années, et en particulier en 2020 (où suite à la pandémie du coronavirus qui a plus frappé la République Dominicaine qu'Haïti, on observe une réduction importante de la migration. En effet, après les vagues successives de migration vers l'Amérique Latine (Chili et Brésil notamment) vers la fin des années 2010, la tendance migratoire vers l'extérieur a été à la baisse. La pandémie a pratiquement stoppé les mouvements migratoires, peut-être provisoirement.

Dans l'échantillon étudié, seulement 1,3% des ménages a déclaré qu'un membre du ménage est parti en migration. Cependant, même si la migration est réduite, les ménages de Saint-Michel bénéficient grandement des transferts de fonds (remises) de la part des migrants installés à l'étranger. Et, l'on voit bien se refléter les pays de migration dans l'origine des transferts, même si les transferts intra-nationaux sont les plus nombreux (à près de 68%).



Les pays étrangers lieu d'origine des transferts migratoires sont dans l'ordre: Chili (12,21%), République Dominicaine (7,64%), Brésil (5,34%), Etats-Unis (6,10%) et le Canada (0,76%). La place de l'Amérique latine dans l'origine de ces flux témoignent de l'importance récente des migrations.

3.4.1 Activités économiques

3.4.1.1 L'agriculture

L'agriculture (culture et élevage)⁶ est la principale activité des habitants de Saint-Michel de l'Attalaye. D'ailleurs, la devise de la commune est bien "Saint-Michel de l'Attalaye, la terre qui nourrit". Nous verrons plus loin que d'une part cette terre a du mal à nourrir correctement (en termes de sécurité alimentaire) ses habitants. Mais également, d'autre part, probablement à cause des effets du changement climatique qui transforme l'agriculture de la commune, la production vivrière cède continuellement de la place à la production de la canne à sucre réputée plus résistante à la sécheresse. Les tentatives de résistance à cette transformation (portées par des associations de producteurs(trices) qui essaient de valoriser certaines filières via la transformation) butent au moteur de la dynamique économique charriée par le marché du clairin (qui en effet n'est pas un aliment, comme le clament les associations/organisations pro-cultures vivrières).

Quoi qu'il en soit, l'agriculture demeure la principale activité économique de la commune. Les systèmes de cultures sont dominés par quatre types d'associations:

- Maïs - pois congo - sorgho : le maïs et le pois congo sont plantés entre avril et juin. Le sorgho est planté en relai, en juin ou juillet
- Maïs - légumineuse de cycle court (haricot, pois inconnu, arachide)
- Canne à sucre (avec pois congo au démarrage)
- Riz - Pois congo (avec sorgho éventuellement).

Cependant, les agriculteurs associent généralement et de façon parfois atypique plusieurs cultures. Nous en avons dénombré plus d'une vingtaine d'associations culturelles. Mais avec la maladie du sorgho, les trois cultures phares que nous avons observées sont le maïs, le pois congo et la canne à sucre.

L'activité agricole s'étend normalement sur toute l'année. Mais la plupart des agriculteurs de la commune de Saint Michel réalisent deux grandes saisons de cultures. La grande saison débute normalement fin mars/avril et dure en fonction de la culture en question et de la variété utilisée. Quant à la deuxième saison (petite saison), elle débute au mois d'août et se termine en novembre. Mais certains producteurs parlent d'une troisième saison, dont la durée est de 3 mois allant de décembre à février. Cette saison se nomme « saison de lesèk », car elle coïncide avec une période non pluvieuse. Seuls les agriculteurs possédant un système d'arrosage (une pompe par exemple) ou habitant près des rivières peuvent exploiter cette saison. Ils cultivent généralement des cultures maraîchères durant cette saison.

Le travail agricole est modulé en fonction de la durée du cycle de production. Les cultures de la commune de Saint Michel peuvent être réparties en 3 grandes catégories de systèmes de cultures. D'abord des cultures à cycle court, dont le cycle de production ne dépasse pas 3 mois (cultures maraîchères, maïs tibourik, haricot, etc.). Ensuite la catégorie des cultures à cycle moyen qui sont des cultures dont la durée du cycle de production est comprise entre 4 à 6 mois. Les principales cultures rencontrées dans cette catégorie sont généralement le sorgho, le gros maïs, le pois congo et autres. Et enfin, les cultures à cycle long (12 mois et plus), tel que la canne, les tubercules, les bananes etc.

Les différentes opérations culturelles menées dans le temps sont :

⁶ La pêche n'est pas pratiquée dans la commune, malgré la présence de lacs collinaires dans lesquels des poissons ont été introduits. Il existe en effet un tabou sur le poisson dans ces lacs, puisque les gens pensent qu'ils ont été aussi nourris à la chair humaine, en provenance des actes de violence courants dans les zones limitrophes de ces lacs.

a) Nettoyage

Cette opération consiste à enlever les résidus des récoltes précédentes. Pour la première saison, le nettoyage se réalise au mois de février. Les principaux équipements utilisés par les producteurs sont les marchettes et les houes.

b) Préparation sol/Labour

Cette opération consiste à préparer le sol pour le semis. Pour la première saison, elle se fait en mars ou avril en fonction de la disponibilité des pluies, et en août pour la deuxième. Pour réaliser cette opération, les producteurs de la commune de Saint Michel utilisent trois sortes d'équipements : le tracteur ou les charrues à traction animale pour ceux qui ont les moyens, et les pioches pour les démunis. L'utilisation des tracteurs n'est pas répandue dans la commune de Saint Michel, car seulement les producteurs de Savane Diane en profitent grâce au projet Taïwan.

c) Semis

La mise en terres des semences ou plants pour la première saison se fait généralement en mars ou avril après les labourages en fonction de la disponibilité des pluies, et en août pour la deuxième saison. En ce qui concerne les outils, les producteurs n'utilisent pas vraiment des équipements, ils le font à la main. Cette opération culturale est parfois retardée par l'absence de pluie.

d) Sarclage

Suivant la nature du terrain, les producteurs peuvent réaliser un ou deux sarclages. Généralement, le premier sarclage intervient dans les premières quinzaines de jours après le semis. Pour le deuxième, il se fait généralement dans un intervalle d'un mois après le premier. Les producteurs, pour réaliser les opérations de sarclage, utilisent les houes et les marchettes. La traction animale disponible dans la commune n'est généralement pas utilisée pour le sarclage.

e) Récolte

Pour les cultures de cycle court, la récolte se fait en mois de mai ou juin pour la première saison et en mois d'octobre pour la deuxième saison. La récolte des cultures au niveau de la commune de Saint Michel se fait à la main.

Pour les cultures de cycle moyen, les opérations sont les mêmes et se réalisent un peu plus tard comparativement aux cultures de cycle court, soit en juillet pour la première saison et en novembre pour la deuxième.

Pour les cultures à cycle long, les producteurs font le semis normalement en mars ou avril au moment des pluies et pratiquent deux ou trois sarclages, en fonction de la repousse des mauvaises herbes. Après ces opérations de semis et de sarclage, il n'y a pas grand-chose à faire à part d'attendre la récolte (cas typique de la canne à sucre).

L'agriculture de la commune de Saint Michel demeure peu modernisée en matière de mécanisation et n'utilise pas vraiment de produits chimiques pour fertiliser les cultures. L'élevage y est courant mais il demeure extensif. Même les volailles ne sont élevées de manière intensive. Les ruminants (petits et gros) sont élevés généralement à la corde, quelle que soit la quantité possédée par l'agriculteur.

De l'activité agricole se détache la culture de la canne à sucre. Contrairement à beaucoup d'autres zones de production de canne à sucre en monoculture, à Saint-Michel de l'Attalaye, cette culture destinée à la production de clairin se trouve associée à plusieurs autres cultures et arbres fruitiers. Son intérêt économique rend sa plantation effectuée même sur des terres marginales, pentues et parfois érodées.

La position topographique (plateau surélevé avec bon réseau hydrographique) permet de produire une canne à fort degré brix (notamment grâce aux épisodes de sécheresse qui nuisent les cultures vivrières mais pas tant les plantations de canne à sucre, selon les dires des producteurs eux-mêmes). Le jus de canne de Saint-Michel produit un sirop qui se transforme en un clairin de qualité reconnu à l'échelle nationale, sous le label "clairin Saint-Michel"⁷.

En fait, les activités de transformation des produits agricoles représentent un potentiel d'activité économique que plusieurs interventions (projets) ont essayé de soutenir. Le seul succès de transformation demeure la fabrication du clairin (deux types sont courants: clairin normal, clairin 22/22). Les initiatives de transformation de fruits et légumes, comme celle de la production de mangues séchées (par la COPEDSA) n'a pas fait long feu, même si la Plateforme des femmes qui a porté l'activité continue à transformer d'autres fruits en liqueur. La coopérative de transformation de fruits de Platana (CoTraFruPla) mène une activité de petite échelle, probablement due à des limitations de marché pour l'écoulement des produits.

3.4.2 Les autres activités économiques

A part l'agriculture, il n'y a pas beaucoup d'autres occupations économiques dans la commune. La principale activité non-agricole est le petit commerce. Opéré essentiellement par des femmes, on y retrouve des articles de tout genre, en particulier des produits de première nécessité en provenance de Port-au-Prince ou de la République Dominicaine.

3.4.3 Contexte social et institutionnel

3.4.3.1 Le contexte social a lentement évolué

Au lendemain de 1986, le tissu social était caractérisé par une insuffisance d'organisations sociales et un fort niveau d'analphabétisme, engendré selon la sociologue par la dispersion des logements. Il s'en est suivi une impuissance des paysans à connaître et maîtriser l'environnement, endiguer la dégradation des sols. Ces paysans ont dû, selon l'auteure, se réfugier dans l'attentisme vis-à-vis des projets, une vision en apparence renforcée par la faiblesse du cadre institutionnel local où prédominent les croyances religieuses.

SMA a connu plusieurs interventions étatiques ou gouvernementales dont la plupart ont été financées par des fonds internationaux. Avant d'en énumérer les principales, notons au passage que les terres des zones planes étaient pour l'essentiel entre les mains des riches propriétaires agro-industriels ou absentéistes, tandis que les paysans pauvres étaient cantonnés dans les mornes pour travailler des terres de plus en plus dégradées.

Les femmes, avec l'aide des organisations féministes, comme la SOFA et "Platfòm fanm" (Plateforme des Femmes), appuyées par des entités publiques (INARA par exemple pour l'accès à la terre) et non gouvernementales (nationales/internationales comme CLE-Haïti, Oxfam, etc.). Contrairement aux jeunes dont la plupart ont migré (pour des raisons éducatives ou économiques) vers les Gonaïves, Port-au-Prince, République Dominicaine et l'Amérique Latine, les femmes occupent de plus en plus l'espace du pouvoir. Au moment de réaliser ce diagnostic, le Maire de la commune était une femme. Fondée depuis 2005, la "Platfòm fanm" a en 2020 plus de 3 500 membres et est représentée dans toutes les sections communales de SMA, selon sa directrice. L'organisation travaille sur plusieurs axes dont : les violences faites sur les femmes, la transformation de fruits (vin à base sorgho, maïs, liqueur de Tamarin, de grenadia, transformation d'arachnide), l'activité d'épargne et de crédit à travers une mutuelle de solidarité (MUSO) spécifique aux femmes, l'alphabétisation, ainsi que l'appui juridique aux femmes

⁷ Il n'y a pas d'agence de labellisation dans le pays. Cependant, les guildiviers réunis en association défendent assez bien leur savoir-faire et les distributeurs sont pour la plupart intéressés à promouvoir le clairin Saint-Michel (qui se vend bien).

victimes de violences. L'activité économique représentée par la transformation des fruits profite tant aux femmes qu'aux jeunes n'ayant pas encore beaucoup de responsabilités.

A l'heure actuelle, l'accès à la terre n'apparaît plus un problème majeur dans la commune. Mais la situation observée résulte d'envahissement des terres (notamment celles dites de Dejoie) par les paysans dans un premier temps, et de redistribution gouvernementales à deux reprises au niveau de la Savane Diane (sous le président Aristide, puis sous le président Martelly dans le cadre du projet Taïwan). Pour mieux comprendre, analysons l'évolution du contexte, à travers les principales interventions suivantes.

Les statistiques sont parlantes à ce niveau. Sur une moyenne de 3,36 parcelles par ménage dans l'échantillon, celles en tenure sécurisée (don, achat, partage définitif) représentent de 77,25% (médiane située à 100%). Par contre, le nombre de parcelles appartenant à des femmes (au sein des ménages) est relativement très faible, soit 0,45.

3.4.3.2 Projets et programmes de développement agricole et rural dans la commune

3.4.3.2.1 Le projet DRI

Le projet de développement rural intégré (DRI) a été enclenché en 1979, par la coopération canadienne, sous l'exécution du CECI. Il se situe dans le cadre de programme Etudes et Projets de Développement Rural de l'ACDI. Mise en œuvre, en 3 phases, ce projet visait à pour but d'aider les paysans et les paysannes de la commune de Saint-Michel de l'Attalaye à accroître et valoriser leurs productions agricoles et animales et à améliorer l'état sanitaire et nutritionnel de leurs familles, tout en contribuant à la mise en place d'organisations structurées en mesure d'assurer la pérennité de ces acquis" (ACDI, Cadre Logique du projet, 1986, cité par (Bourgoignie, 1990).

Le projet comportait donc 3 volets: organisations paysannes, agriculture, santé-nutrition. Présenté comme un succès, le projet visait à s'attaquer à l'isolement réel de la population de Saint-Michel de l'Attalaye (répartie dans des habitats dispersés, à l'époque). Le volet organisations comportait un ensemble d'activités d'animation, de formation et d'appui aux groupements paysans. Le volet agriculture visait à appuyer les paysans dans des activités qui ont pour but d'améliorer leur système de production, sur la base d'une meilleure connaissance des contraintes et au moyen de l'expérimentation et de la vulgarisation autant sur les terres de plaine (à Timango) que les mornes (Bourgoignie, *ibid.*). Ce volet contemplait l'augmentation et la diversification de la production agricole de la commune. Le troisième volet santé-nutrition tendait à appuyer la population dans ses démarches visant à améliorer la situation sanitaire et nutritionnelle par la mise en place de soins de santé primaires (Bourgoignie, *ibid.*).

3.4.3.2.2 Le projet de lacs collinaires

Sous la présidence de Jean Bertrand Aristide, l'intervention des Petits-Frères de l'Incarnation a permis de débiter un certain nombre de lacs collinaires dans le Plateau Central. Ainsi, à Savane Diane, un des plus gros lacs du pays a été construit. Ce lac a environ 30 mètres de profondeur et peut contenir 1 500 000 m³ d'eau. C'est le second lac le plus important du pays. Durant cette même période, des habitants ont été installés dans la Savane pour cultiver des parcelles.



Vues partielles du plus grand lac collinaire (situé à Debauché/l'Attalaye) de la commune

À l'inauguration de deux des lacs collinaires construits à Saint-Michel, en 2007, l'Ambassadeur Espagnol de l'époque, accompagné du Premier Ministre d'Haïti, a affirmé clairement le but de ces ouvrages: *Nous allons améliorer la sécurité alimentaire et les revenus des habitants de la région*. Ces lacs, qui collectent et conservent les eaux de ruissellement, sont situés dans les localités de Débauché et Matepam. Le projet, la première intervention de cette nature dans la Commune de Saint-Michel de l'Attalaye, a été exécuté par les Petits Frères de l'Incarnation (organisation basée à Hinche). Malheureusement, la mise en valeur de ces lacs demeure à ce jour très limitée.

3.4.3.2.3 Le projet Taïwan

Après le séisme de 2010, l'implémentation du projet gouvernemental financé par la coopération taïwanaise a permis d'établir un nouveau village dans la Savane. Les habitants installés dans ce village s'étaient vu octroyer 1.5 carreaux de terre et une maison par famille. Un système d'irrigation a été mis en place (même s'il n'a pas réellement été finalisé ni utilisé) et des équipements agricoles lourds ont été mis à disposition. Faute d'entretien, en 2020, la plupart de ces équipements était rendue non-fonctionnelle. Dans le même temps, les petits ponts jetés sur les cours d'eau menant à la Savane ont rendu la circulation plus aisée par temps sec⁸.

3.4.3.2.4 Le projet PMDN1

Le premier programme de mitigation des désastres naturels (PMDN I) a été financé en 2009 par la Banque Interaméricaine de Développement (BID). Il a trouvé sa justification dans les dégâts matériels et humains (plus de 900 millions de dollars selon le gouvernement haïtien) causés par les 4 ouragans ayant ravagé le pays et particulièrement le département de l'Artibonite (Ouragans Gustav et Hanna).

Le PMDN1 a été exécuté dans le but de réduire la vulnérabilité environnementale et socio-économique aux catastrophes naturelles de la population vivant dans les bassins versants de l'Artibonite et de Cavaillon⁹. En vue de protéger les bassins versants des régions ciblées, un montant de 13.9 millions de dollars a été mobilisé rien que pour la composante infrastructure du programme (Gachot, 2015). Le programme a financé la construction de quatre ouvrages de protection des berges le long des rivières Artibonite et Cavaillon. Pour éviter l'effondrement de ces canaux dû à l'érosion, le programme a également financé la construction de trois murs de

⁸ Un article de presse fournit des détails à partir de déclarations des officiels de l'époque, lors de l'inauguration du village en 2012: <https://lenouvelliste.com/article/107060/communaute-agricole-en-gestation-a-savane-diane>

⁹ Lire ici (en anglais) le rapport en ligne (visité le 6 février 2021) de Jacqueline Bueso Meriam en échanges avec l'évaluateur Sébastien Gachot: <https://blogs.iadb.org/efectividad-desarrollo/en/4813/>

soutènement en béton pouvant atteindre jusqu'à neuf mètres de hauteur. Il a aussi financé la construction de murs en gabions, le long de la rive aval du bassin versant de Cavaillon pour protéger la ville de Maniche. Cette ville avait subi des pertes économiques importantes, en particulier dans le secteur agricole, en raison d'une exposition fréquente aux inondations.

L'évaluation d'impact menée par Gachot et al. (2016), sur la base d'une comparaison coûts-bénéfices, a montré que les avantages (en termes de pertes évitées notamment agricoles) étaient plus élevés que les coûts (des investissements). Les trois murs de Berlin ont généré une valeur actuelle nette positive (de 22 à 32 millions de dollars américains). L'évaluation des murs en gabions a par contre donné une valeur actuelle négative.

3.4.3.2.5 Le projet PMDN2

Le deuxième programme de mitigation des désastres naturels (PMDN II) a capitalisé sur le succès estimé du PMDN I. Il constitue une deuxième phase du premier programme. Lors de son lancement en 2013, le ministre de l'agriculture de l'époque a rappelé les objectifs en ces termes: Le programme de mitigation des désastres naturels a pour objectif de réduire la vulnérabilité environnementale et socioéconomique aux risques naturels de la population affectée dans les bassins versants. Il a précisé ce qui suit: « Nous nous fixons l'objectif de prévenir les inondations qui gâchent les récoltes et aussi résoudre le problème du glissement de terrains »¹⁰.

La zone d'intervention inclut la Grande Rivière du Nord - la Ravine du Sud - la rivière Acul - la rivière de Cavaillon - et Saint-Michel de l'Attalaye, entre autres les régions concernées par ce programme. Au total 11,000 ménages étaient ciblés à travers cette initiative. Le programme a trois composantes dont la première consiste à investir dans des infrastructures de protection qui inclut les études de pré-investissement et de construction d'ouvrages dans environ 45 sites vulnérables. La deuxième représente des appuis directs à la promotion d'une agriculture durable dans les bassins versants qui inclut de l'assistance financière non remboursable à des groupes de producteurs et à des producteurs individuels du secteur de l'élevage et de l'agriculture. La dernière composante concerne le renforcement institutionnel pour la gestion des bassins versants.

La deuxième composante a visé des agriculteurs établis dans des zones présélectionnées, et qui acceptent d'adopter des technologies agricoles antiérosives incluses dans un menu d'options technologiques pour la réhabilitation et la gestion durable des ressources naturelles des bassins versants. Le présent diagnostic est réalisé en vue de renseigner l'opérateur du projet sur les paquets technologiques à développer.

Au moment de réaliser ce diagnostic, des interventions sur de nombreux axes routiers communaux étaient en cours. Le projet a également investi dans des infrastructures anti-érosives comme des seuils bétonnés au bénéfice de nombreux agriculteurs.

3.4.4 Éléments marquants de l'histoire agraire de Saint-Michel de l'Attalaye

L'histoire agraire récente de la commune de Saint-Michel de l'Attalaye est marquée par des initiatives d'agriculture industrielle qui n'ont pas duré. À côté de ces initiatives d'industrialisation, a persisté une agriculture familiale paysanne ayant elle-même emprunté la voie de la mécanisation (motorisée/industrielle avec le projet Taïwan, et tractée/artisanale avec la traction animale pour laquelle la commune est très réputée). Cette agriculture paysanne est régulièrement renforcée par des tentatives étatiques peu réussies d'implantation de colonies agricoles.

Trois grandes périodes pourraient être retenues:

1) Les périodes d'exploitation industrielle au 20^{ème} siècle : Trois grandes interventions sont à noter durant le 20^{ème} siècle (on ne note pas d'initiative notable durant le 19^{ème} siècle) :

¹⁰ Voir article du Journal Le Nouvelliste de l'époque ici : <https://lenouvelliste.com/article/116240/vers-le-renforcement-du-systeme-agricole-haitien>

a) celle de la West Indies Company (WIC/USA) sous l'occupation américaine (à partir de 1930), visant la production du ricin et du tabac, notamment au niveau de la Savane Diane (particulièrement dans les localités de Vieux Bourg et Nan Dépôt). Il paraît qu'à cette époque, le chef-lieu de la commune était à Vieux Bourg (zone difficile d'accès par temps de pluie, un peu au Nord-Est de la Section l'Attalaye). Le transfert du chef-lieu à l'emplacement actuel demeure un mythe lié aux symboles de l'église catholique qui jouxte la place publique (selon les dires de plusieurs acteurs-clés).

Durant la même décennie, particulièrement en 1937, la persécution des Haïtiens en République Dominicaine a porté le président de Vincent à organiser la réinsertion des rapatriés sur des colonies agricoles au niveau de la Savane Diane (Augustin et Durosier, 2003).

b) la création en 1937 des Établissements Agricoles et Industriels de Louis Déjoie (ETAGILD) du nom du vétérinaire, ingénieur-agronome et chimiste, Pierre-Marie Joseph Louis Déjoie). Les ETAGILD exploitaient près de 400 hectares de citronnelles basés notamment à Débauché, Nan Dépôt / Vieux Bourg. Ils plantaient également plusieurs dizaines d'hectares de vétiver. L'entreprise a été élargie (avec l'ouverture du capital à l'Américain Coles et d'autres membres de la famille Déjoie) pour devenir, en 1952, l'Anaconda Aromatic Company (ANAROC). L'industrie a fait succès jusqu'en 1957, année à laquelle Louis Déjoie s'est vu défait aux élections présidentielles en face de François Duvalier dont les partisans ont saccagé l'entreprise.

c) une série de tentatives plus ou moins réussies mais peu pérennes, pendant et après le régime des Duvalier. Tout d'abord, on dénote l'expérience de M. Sterlin en 1976 avec la culture de "Sans cesse" sur une superficie de 60 hectares à Débauché. Ensuite, Luckner J. Cambronne a exploité le pois d'angole et l'ocra (gombo) à Débauché, entre 1978 et 1981. Enfin, depuis les années 2000, des missionnaires américains du nom de Garrett ont commencé à exploiter du pois d'angole et de l'arachide sur 200 carreaux de terre appartenant à la Fabrique (Paroisse catholique) de Saint-Michel. Jusqu'à présent, la paroisse est réputée posséder une bonne quantité de terre à Saint-Michel.

2) La période des grands projets publics

Les principales interventions publiques de type agricole dans la commune datent des années 2000, si l'on omet l'intervention de la BNDAI dans les années 1970 qui visait à encourager la culture du coton et du riz à travers un programme de crédit supervisé. Bien entendu, l'appui du Centre canadien d'Études et de Coopération Internationale (CECI) vers les années 1989 visant à introduire les techniques du greffage et du surgreffage des manguiers et des citrus n'a pas été sans effet durable.

3) La tentative en cours d'industrialisation agricole

Les expériences d'agriculture industrielle sont toutes à orientation exportatrice, avec une visée vers le marché américain en particulier. Pratiquement toutes ces cultures industrielles (vétiver, tabac, citronnelles, etc.) ont disparu de la commune. Actuellement, une partie de la Savane Diane a été officiellement déclarée zone franche agricole (décret du 8 février 2021). La société Stevia agro-industrie SA est en train d'y réaliser des investissements importants, estimés à plus d'un milliard de dollars, selon le président du groupe Apaid¹¹. La zone franche agro-industrielle de la Savane Diane (ZFASD) a été ainsi créée pour donner un encadrement légal à ces investissements. La société Stevia SA qui produit pour son client coca cola international affiche des ambitions importantes: Dans 10 ans, six grands projets et filiales, [...], pouvant créer plus de 20 000 emplois sont prévus pour cette grande exploitation agricole sur huit mille trois cents hectares de terre.

¹¹ Lire ici les déclarations des officiels du projet, en 2020 : <https://lenouvelliste.com/article/212437/un-projet-agro-industriel-a-savane-diane>; d'autres informations sont fournies par la presse : <https://lenouvelliste.com/article/228805/la-societe-stevia-agro-industrie-mise-gros-sur-la-zone-franche-de-savane-diane>



Culture du stévia



Séchage du stévia



Mise en sac du stévia séché

La culture du riz (riz pluvial) est largement associée avec la colonisation agricole de la commune. Cependant, avec la cessation des services de mécanisation, cette culture s'est grandement ralentie de la commune. En revanche, la culture de la canne à sucre, ayant été mise à mal par la maladie du charbon au début des années 1980, a repris avec l'introduction de nouvelles variétés résistantes et adaptées, issues de recherche publique et privée haïtienne. Actuellement, la canne représente la principale culture de la commune de Saint-Michel de l'Attalaye.

Les formes d'exploitations agricoles dominantes

L'agriculture familiale paysanne ou de subsistance prédomine dans la commune. Cependant, il est possible de répartir les formes d'exploitations agricoles en deux, selon leur degré de mécanisation : les exploitations agricoles mécanisées et les exploitations agricoles non-mécanisées. En effet, la mécanisation attelée et le savoir-faire associé représentent un élément marquant de la dynamique agraire de la commune. Ils ont un rayonnement et une notoriété même en dehors de la commune, puisque les agriculteurs de la commune de Marmelade voisine

leur achètent le service de temps en temps. Avec le changement climatique, cette culture montre, avec le pois congo, une plus grande résilience au stress hydrique, et apparaît comme privilégiée par les agriculteurs qui y voient également une source importante de revenus.

Les exploitations agricoles de type familiale de subsistance ont pris de l'essor à Saint-Michel, aux dires d'un notaire public de la commune, après le départ des Duvalier. A partir de cet événement, il y a eu un mouvement des "peyizan san tè" où des paysans sans terres se sont accaparés de plusieurs hectares de terres privées, avec d'une part l'aide de gens se faisant passer pour des notaires et d'autre part de la reconnaissance par l'Etat de ces terres au retour du premier exil du président Jean Bertrand Aristide, en 1994.

La montée des violences et des vols (vol de bétail)

Au lendemain de la période dictatoriale des Duvalier, l'isolement des paysans de Saint-Michel de l'Attalaye était considéré comme réel (Bourgoignie, 1990). Le contexte social était faible et le cadre institutionnel lacunaire. C'est à l'issue de nombreuses interventions de types projets ou de force publique que ce contexte a été aujourd'hui amélioré.

Mais, comme partout dans le pays, les dernières années ont été marquées par une montée de la violence. A Saint-Michel de l'Attalaye, plusieurs zones de non-droit sont reportées et les actes de violence ne sont pas systématiquement réprimés. Au moment de réaliser ce diagnostic, il était déconseillé de fréquenter certaines localités, comme Trou Jean-Pierre (dans la Section de Bas-de-Sault). Au cœur de la Savane Diane, sont enregistrés des actes de violences physiques qui ont alimenté le fait que les poissons dans les lacs ne sont pas consommés. Dans le village Taiwan par exemple, les habitants déclarent être obligés de former des brigades de surveillance afin d'empêcher que des individus ne viennent s'abriter dans les maisons abandonnées/non occupées du village. En effet, certaines maisons semblent avoir été octroyées à des familles qui habitent plutôt le centre-ville.

L'année 2020 a été marquée par des vols spectaculaires de bétails (bovins notamment) auxquels les propriétaires disaient assister impuissants. Ces vols sont réputés être perpétrés par des gens lourdement armés qui n'habitent pas nécessairement la commune.

La violence affecte également les cultures. Il nous a été rapporté de nombreuses pertes de champs de canne brûlés. Les départs de feu sont soupçonnés par les producteurs comme étant d'origine criminelle pour la plupart.

Enfin, la violence concerne directement les hommes mais surtout les femmes et les filles. Les échanges avec les responsables d'associations de femmes de la commune ont permis de noter des cas répétés de violences basées sur le genre. Portés par devant les tribunaux, il n'est pas aisé de pouvoir faire condamner les coupables de tels actes.

La figure suivante montre les grandes tendances, interventions et exploitations du milieu rural/agricole de Saint-Michel de l'Attalaye dans la période récente.

Figure 7 - Evolution de la dynamique agraire à Saint-Michel de l'Attalaye

	Avant 1945	1980	2000	2006	2010	2019/2020
Populat°/ démographie	Population en forte croissance malgré un solde migratoire mitigé		Migration des communes avoisinantes		Migration des jeunes vers les grandes villes, Chili... Tendence baissière des dynamiques migratoires	
Grands projets publics	Peu d'interventions publiques dans la commune, mais encadrement technique et financier de la BNDAl		CECI : greffage de fruitiers (mangues et citruses) et formation de greffeurs		Projet OXFAM/CECI : Moulins mobiles, 18 000 greffages de mangues, etc.	
Projets industriels privés	WIC/USA: Famille Dejoie : ricin et tabac (citronnelles et vétiver)		M. STERLIN (culture sans cesse) à Débauché CAMBRONNE (pois congo et gombo) à Débauché		L'Américain GARETT (pois congo et arachide) à Savane Diane	
Pratiques agricoles	Agro-industries côtoient petites exploitations agricoles familiales		Envassement des terres de Dejoie et multiplication des petites EAF		Expansion culture de la canne, du sorgho et du pois congo; valorisation de la bagasse (four, fumure)	
Pratiques d'élevage	L'élevage est presque toujours présent sur les exploitations mais pas comme activité principale		Expansion de l'élevage de bovin de trait		Sécheresse ayant tué beaucoup de bétail; vol de bétail	
Facteurs de product° et infrastructures productives	Construction de quelques routes communales en terres battues par ANAROC		Construction de lacs collinaires Construction de routes intercommunales		Expansion de la fabrication des charrues à traction animale, Multiplication des guildives	
Environnement	Déboisement au fur et à mesure du développement des guildives et de la P° de charbon		Les effets du changement climatique se font sentir sensiblement		Dérèglement des régimes de pluies, périodes de sécheresse	
Economie/Société	Départ des Duvalier, Embargo 1991, Démantèlement tarifs douaniers...		Augmentation du niveau de pauvreté, insécurité (L'Ermite devient zone rouge)		Loi anti-migratoire de la RD, Covid-19, insécurité...	

Au moment de réaliser le présent diagnostic, un conflit foncier avec de nombreux articles de presse¹² existait autour du projet de zone franche agricole ouvrant la voie à l'installation de la société Stevia SA. Cette zone franche allait faire objet de décret présidentiel en date du 8 février 2021.

¹² Les protestations et autres articles de presse peu favorables ont été nombreux, notamment à la suite de la publication du décret présidentiel concernant la zone franche agricole. A titre d'exemple, considérer: <https://www.alterpresse.org/spip.php?article26788#.YKgh8KGQjIU>; <https://lenouvelliste.com/article/226777/note-de-protestation-de-la-sofa-contre-le-projet-de-zone-franche-a-savane-diane>;

3.5 PERCEPTIONS DES AGRICULTEURS DE SAINT MICHEL DE LA VARIABILITE ET DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

3.5.1 Les agriculteurs de Saint Michel pratiquent une agriculture pluviale qui est contrainte par la variabilité climatique qu'ils connaissent et dont ils ont l'habitude

A Saint Michel, les agriculteurs pratiquent une agriculture pluviale, à l'exception de certaines zones de bord de rivière qui permettent d'irriguer des cultures spécifiques, comme des cultures maraîchères. Un agriculteur résume la situation : *“Les personnes qui travaillent avec un système d'irrigation peuvent planter n'importe quand, mais nous, nous sommes dépendants de la pluie”* (ENQ47). Un autre renforce cette idée : *“Quand je plante et qu'il pleut, je récolte et je vois que je n'ai pas travaillé en vain. [...] S'il n'y a pas de pluie, on ne peut pas travailler car on n'a pas des systèmes d'irrigation”* (ENQ41). Dans ce contexte d'agriculture pluviale, un agriculteur explique que l'agriculture pluviale est contrainte par les conditions et la variabilité du climat : *“Quand tu as des problèmes de pluie, de sécheresse, les animaux et les cultures périssent et on ne peut pas faire grand-chose”* (ENQ37). Un autre agriculteur témoigne : *“Une bonne année, c'est quand il pleut normalement. [...] Quand il ne pleut pas, on ne fait rien puisqu'on est dépendant des pluies. Cela peut être différent dans certaines zones où les gens peuvent capter l'eau et construire des canaux pour irriguer. Mais nous autres, ici, on ne fait rien que d'attendre la venue des pluies.”* (ENQ9). Un autre confirme la même chose : *“Nous ne sommes pas en mesure de cultiver avec de l'irrigation, on doit attendre l'arrivée des pluies. Il nous arrive de préparer nos sols et de ne pas pouvoir semer après, car sans la pluie, nous ne pouvons pas semer. Dans le cas des cultures maraîchères, on fait des pépinières et on arrive à récolter un certain niveau. On est obligé de transporter de l'eau sur nos têtes ou sur des animaux (avec des ânes) en gardant l'espoir qu'il va pleuvoir, mais si le retard des pluies persiste, on commence à se décourager tellement c'est fatiguant ce travail. Cette stratégie est valable uniquement pour les cultures maraîchères dont les superficies cultivées ne sont pas trop grandes.”* (ENQ3). Un autre témoigne de la même idée : *“Quand il ne pleut pas, on peut essayer de tirer de l'eau quelque part, de la rivière, pour irriguer les cultures. Mais, on ne peut pas faire ça pour toutes cultures, car on manque de matériels et qu'il faut que la parcelle soit près d'une source d'eau. Tout le monde ne vit pas près d'une source d'eau, donc la situation est très difficile pour irriguer les parcelles.”* (ENQ45)

Dans ce contexte, les agriculteurs reconnaissent que la variabilité climatique est une contrainte habituelle pour eux. L'un d'eux explique : *“C'est une habitude d'être frappé par la sécheresse à Saint Michel”* (ENQ13). *“Quand on n'a pas de pluie et beaucoup de sécheresses. Je perds mes récoltes à cause de la sécheresse. Je mets un tas de cultures en terre avec l'espoir d'en sauver une pour nourrir les enfants.”* (ENQ40). Tous les agriculteurs enquêtés reconnaissent l'importance des pluies pour l'obtention de récoltes, pour avoir une bonne année agricole. Plusieurs témoignages expliquent la situation des agriculteurs, comme celui-là : *“On peut dire que cette année [2020], c'est une mauvaise année, puisque la première saison est pratiquement ratée. Mais on garde de l'espoir pour la deuxième saison, puisqu'il a commencé à pleuvoir au mois de septembre, ce qui est un bon signe pour nous. Une année est bonne quand on reçoit la pluie à temps, que ce soit pour la première saison, ou pour la deuxième saison. Si les pluies tombent à temps, on plante à temps, et puis on espère récolter nos produits à 100%. A ce moment-là, on pense qu'on a une bonne année. Mais, cette année, on espère réaliser seulement une saison entre 40-60%”* (ENQ1). Un agriculteur témoigne : *“Le problème, c'est le soleil [= la sécheresse]. Le soleil cause beaucoup de dégâts sur les cultures. J'en ai fait l'expérience sur une plantation de haricot. Une partie peut réussir à grandir, mais au final, la récolte est très sèche et même les animaux, ils ne veulent pas manger cela.”* (ENQ14). Toutefois, la variabilité climatique et les pertes qui en résultent ne semble pas distribués de façon homogène sur le territoire, comme l'explique cet agriculteur : *“La situation peut être différente d'une zone à une autre : on peut enregistrer une perte de 60-90% dans une zone pour une saison donnée, alors que dans une autre zone, on enregistre une perte variant entre 30-50%.”* (ENQ1).

D'autres agriculteurs mentionnent que les pluies, ou d'autres éléments climatiques comme le vent, peuvent aussi affecter négativement les récoltes et les élevages et engendrer des pertes.

L'un d'entre eux explique : *"Quand il ne pleut pas, la saison n'est pas bonne puisqu'on produit avec les pluies. J'ai semé de l'arachide et aussi du gros pois, mais toutes ces cultures ont été brûlées par le soleil. Le soleil est le principal souci pour nous ici."* (ENQ44). Un autre va dans le même sens : *"Pour moi, une mauvaise année, c'est une année où il n'y a pas de pluie ou une année où il y a trop de pluies."* (ENQ52). Un autre explique : *"Les cabris meurent à cause des gouttes de pluies qui sont trop intenses"* (ENQ5); *"Les vents causent la mort des poules, très souvent. Parce que les vents entraînent des maladies qui se développent sur les poules et qui les font mourir"* (ENQ5). Enfin, un autre témoigne de ces contraintes persistantes, même si elles ont pu évoluer avec le temps : *"On peut parler d'une bonne année quand il pleut, mais avec contrôle, parce qu'avant, c'était l'inondation souvent quand il pleuvait à Saint Michel. Aujourd'hui, c'est la sécheresse et, quand il ne pleut pas, c'est pire."* (ENQ30).

Les vents semblent être une des causes de pertes agricoles régulières dans la zone: *"Ces dernières années, nous avons eu des gros vents [= tempêtes tropicales et cyclones], mais pas cette année. Le problème avec ces gros vents, c'est qu'ils provoquent de la verse sur le maïs alors même qu'il pourrait être prêt à récolter. Quand on a des animaux, les grands vents provoquent aussi des pertes importantes. À cause des vents, mais aussi à cause de la pluie, j'ai perdu environ 12 cabris. Ils étaient attachés à un arbre et le vent en passant, il a emporté tous les animaux. La majorité des animaux sont morts à ce moment-là, il ne m'en reste qu'un seul."* (ENQ13). Certains expliquent que la pluie et l'obtention d'une bonne récolte est aussi importante pour l'élevage car *"quand l'année est mauvaise, c'est qu'il n'y a pas de pluie et que même les animaux meurent de faim et de soif."* (ENQ15).

Enfin, **d'autres mettent en lien leurs contraintes avec l'occurrence de maladies des plantes et des animaux**, comme cet agriculteur : *"On a le problème des chenilles qui ont envahi le maïs et qui font que les maïs ne grandissent pas et qu'ils sont desséchés. Avec les chenilles, même si un enfant vient pleurer à tes pieds, tu ne peux pas lui dire que tu vas dans le jardin pour lui trouver un épi de maïs qui a quelques grains pour lui donner."* (ENQ14). Un autre liste les différentes maladies qui ont affecté ses parcelles : *"nous avons eu des chenilles, nous avons eu la maladie du charbon pour la canne et pour les papayers, il y a une maladie de stérilité et une autre maladie, nouvelle, que je ne peux pas identifier."* (ENQ3) Un autre explique sa situation : *"L'année n'a pas été bonne pour moi, car j'ai planté le pois jenwa, et il a été attaqué par des punaises. C'est au cours de ces dernières années que ces punaises nous ont envahi. En plus, quand la saison arrive en retard, la sécheresse détruit tout."* (ENQ32). Ou encore celui-là : *"Quand il pleut, on récolte bien. Par exemple, l'année dernière la saison était bonne. Il y avait de la pluie et beaucoup de pois. Cette année, les gens déploient plus d'efforts dans leurs jardins, mais il n'y a pas de pluie et toutes les cultures sont détruites par la sécheresse. C'est une mauvaise saison, c'est très grave pour nous. À cause de l'absence de pluie, les chenilles ont attaqué le maïs, l'arachide et même le haricot. L'année dernière, il y avait beaucoup de pluie et du coup, on avait beaucoup de pois congo, du maïs et du giraumon, mais cette année il n'y a rien."* (ENQ42).

Pourtant, **l'objectif de tous les ménages agricoles de Saint Michel est le même: nourrir leur famille, par la mise en culture.** C'est ce qu'explique cet agriculteur : *"Une bonne année, c'est quand on reçoit de la pluie pour avoir une récolte suffisante afin de nourrir sa famille."* (ENQ48) ou encore celui là : *"S'il n'y a pas de pluie, il n'y a rien pour nourrir les enfants."* (ENQ36). Un autre ajoute : *"On a aussi le problème du vent qui a l'habitude de nous déranger car le vent fait coucher le maïs, même si en fonction de son niveau, tu peux quand même récolter quelque chose dans ton jardin pour le rapporter à la maison."* (ENQ14). Cet agriculteur le confirme : *"Une bonne année, c'est quand tu as réussi à faire une bonne récolte, que tu plantes et que tu manges. La récolte, c'est la vie car elle permet de subvenir aux besoins de la famille. Quand la saison est mauvaise, c'est qu'un jour, tu peux trouver quelque chose à récolter dans ton jardin, mais qu'un autre jour, tu ne trouves rien."* (ENQ15). Celui-là résume sa pensée de la sorte : *"Pour moi, une mauvaise année, c'est quand je n'ai pas la possibilité de faire quoique ce soit dans mon jardin. Mais dès que j'arrive à y récolter quelque chose à manger et à nourrir mes enfants, qu'on n'est pas malade, je peux dire que ça va, que c'est une bonne année."* (ENQ50). Un autre va dans le

même sens : *“Une bonne saison, c’est quand il pleut à temps pour planter les cultures. Mais, une bonne année c’est aussi quand on n’est pas malade, parce qu’il y a tellement de nouvelles maladies...”* (ENQ21).

Certains, pour faire face à la variabilité climatique et à ces contraintes, déploient des stratégies familiales pour diversifier leurs sources de revenus : *“Quand il pleut, on espère récolter quelque chose. Quand la récolte n’est pas bonne, on peut dire que la saison aussi n’est pas bonne alors on doit vendre nos animaux. Il arrive même que l’on soit obligés de vendre des parcelles et dans ce cas-là, on n’arrive plus à dormir”* (ENQ27). Un autre explique sa situation : *“Une mauvaise année, c’est quand on perd le contrôle, quand on plante et qu’on ne peut pas récolter, qu’il n’y a pas de nourriture ni pour les hommes, ni pour les animaux et qu’on est obligés d’en acheter sur le marché. C’est quand il ne pleut pas, et qu’on doit changer de culture ou bien vendre de la main-d’œuvre.”* (ENQ38). Un autre explique comment il contourne ses difficultés, en ayant une autre activité complémentaire : *“Sur le plan agricole, je peux dire qu’une bonne année c’est quand la pluie tombe et qu’elle tombe au bon moment. Si pendant la saison, on plante après seulement quelques gouttes de pluies, la totalité de la récolte est perdue quand la pluie cesse de tomber. Quand il pleut trop, cela peut aussi causer des problèmes, mais ici à Saint-Michel, les inondations ne font pas trop de dégâts. Comme je suis guildivier, quand l’année est mauvaise, j’investi beaucoup plus dans mon entreprise afin d’obtenir plus d’argent pour avoir de la nourriture à la maison. À côté de la maison, j’ai l’habitude de planter pas mal de choses afin de diminuer nos achats.”* (ENQ46).

D’autres, comme cet agriculteur, n’ont pas d’autre choix que celui de dé-capitaliser et vendre leurs ressources pour éviter la faim et la misère : *“Dans les années passées, on a eu pas mal d’échecs pour les cultures, mais cette année, il y a beaucoup de pluie. On attend de voir ce que la fin de l’année va apporter. Beaucoup de récoltes ont été perdues les années passées à cause de la sécheresse. Pareil pour les animaux. L’année dernière, il n’y avait pas de pluie, il n’y avait pas de récoltes et on a dû vendre certains de nos animaux pour subvenir à nos besoins.”* (ENQ26). Un autre va dans le même sens : *“Quand la saison est mauvaise, les gens ont faim et la misère augmente dans la zone. Les animaux sont alors mon seul recours et je suis obligé de les vendre pour survivre ou alors ma femme essaie de compenser avec le commerce.”* (ENQ24). D’autres puisent dans leurs réserves et leurs stocks ou adaptent leur alimentation : *“Quand la saison est mauvaise, qu’il n’y a pas de pluie, je perds une partie de mes cultures à cause de la sécheresse. Dans ce cas, on se nourrit d’autres cultures comme le manioc et la banane si on en a, mais il arrive qu’on doive se nourrir avec des produits qu’on a récolté l’année d’avant.”* (ENQ30). Un autre explique la même chose : *“Les sécheresses donnent une mauvaise année et alors, on mange ce qu’on stocke d’habitude.”* (ENQ39). Car tous ne peuvent pas s’investir dans des activités régulières hors exploitation, comme l’explique cet agriculteur : *“Je ne fais pratiquement rien dans une mauvaise année. Je ne trouve pas autre chose à faire ici.”* (ENQ21).

Des agriculteurs interprètent que la cause de cette situation est le résultat de l’action de l’Homme : *“A Saint Michel, il y a des périodes de gros soleil, il y a des gros vents et des pluies fortes qui ne sont pas favorables pour nous... Le problème, c’est qu’on a abattu des arbres pour attirer le soleil et la pluie, pour qu’on puisse planter”.* (ENQ10). Un autre explique aussi son interprétation de la situation : *“Une bonne saison, c’est quand j’ai une bonne récolte, de la pluie et du soleil de façon régulière. Ce qui me permet de planter à temps. Dans ces cas-là, la saison débute dès mars ou avril. Si je réussis mon semis, la saison est bonne, sauf s’il y a quelque chose qui a été envoyé sous forme de maladie par les Blancs étrangers. Si le soleil est régulier, la saison est bonne, mais s’il y a trop de pluie, on dit de la saison qu’elle est dépassée, mais elle sera quand même bonne. Quand il y a trop de soleil, je perds les récoltes.”* (ENQ32). La peur de ne pas récolter est systématique pour les agriculteurs, et parfois les agriculteurs pensent que ce sont des éléments cosmologiques qui expliquent leurs difficultés, comme l’explique celui-ci : *“À Saint Michel, [...] il y a l’aspect mystique qui existe : on peut avoir une récolte et elle peut disparaître par la suite.”* (ENQ13).

Conscients de ces contraintes, les agriculteurs de Saint Michel peuvent utiliser des signes ou des techniques anciennes pour interpréter le climat qu’ils savent variable. C’est ce dont

témoignent les agriculteurs : *“Pour dire si une année va être bonne, on regarde dans la direction de St Domingue. Si on voit que c’est normal, alors on prédit que l’année va être bonne. On pense aussi que l’orage est un bon signe annonciateur d’une bonne saison. On regarde aussi l’apparition très tôt de nouveaux oiseaux et insectes (ex : corneille) qui sont un signe de la venue d’une bonne saison.”* (ENQ2). Un autre témoigne de la même manière: *“Pour savoir si une saison va être bonne ou mauvaise, on le sait avec les orages qui sont des signes annonciateurs du temps. Quand la pluie vient de la zone de Saint Raphaël, en général, c’est très bon.”* (ENQ10).

D’autres agriculteurs décrivent leurs techniques pour prévoir le climat, comme ce dernier : *“Les vieux ont l’habitude de nous donner des conseils techniques : ils nous disent quand l’année sera bonne ou pas. Par exemple, ils nous disent que vu que l’année compte 12 mois, il faut prendre 12 grains de sel et un morceau de bois qui peut les contenir, marquer chaque mois sur le morceau de bois et mettre un grain de sel sur chacune des marques, chaque mois. Ce bout de bois avec le sel, on le met après dans un endroit de la maison, hors de portée des enfants, et de temps à autre, on le regarde. Et si on regarde le morceau de bois, on constate qu’il y a une sorte de sueur qui se crée avec le sel. S’il y a un mois ou le grain de sel posé sur la marque du bout de bois a donné de la sueur, ce mois-là passera sans pluie. Si le grain de sel fond complètement, et qu’il n’y a pas de sueur sur le bout de bois, il y aura beaucoup de pluie et ce mois-là, on ne doit pas avoir peur de travailler, la pluie tombera jusqu’au bout. Et si le grain de sel n’a pas donné beaucoup de sueur, on aura un minimum de pluie, juste un petit encouragement, mais pratiquement, on sait qu’il ne pleuvra pas.”* (ENQU13). Ou encore cet agriculteur, qui connaît les techniques anciennes, sans pour autant se sentir entièrement convaincu de leur efficacité : *“Les anciens utilisaient des langages de la nature pour savoir si une année sera bonne ou pas. Autrefois, les anciens regardaient la production de fruits, notamment celle de mangues pour prédire si l’année allait être bonne ou pas. Mais moi, je ne peux pas me fier à ces langages de la nature à 100 %.”* (ENQ3).

Certains agriculteurs se sentent impuissants, comme l’explique celui-là : *“Pour savoir qu’une année sera bonne ou mauvaise, c’est uniquement Dieu qui peut nous le dire.”* (ENQ5). Cet autre agriculteur va dans le même sens: *“Il faut avoir les deux en alternance, la pluie, et la sécheresse. Nous, on reste sur l’espoir de ce que Dieu va nous apporter.”* (ENQ20). Mais d’autres, en revanche, sont plus pragmatiques, comme celui-ci : *“Je n’observe pas vraiment de signes qui me permettent de savoir si l’année va être bonne ou mauvaise. On n’est pas Dieu, alors on ne peut pas trop prédire. La seule chose, c’est qu’une année est bonne lorsque le revenu tiré de l’agriculture et de l’élevage est supérieur par rapport aux dépenses. Parce que le problème, c’est que parfois, on fait des dépenses pour la production, mais on n’arrive pas à dépasser le montant dépensé pour produire. Cette année [2020] n’est pas bonne.”* (ENQ4). Un autre va dans le même sens et témoigne : *“Selon moi, une bonne année, c’est quand on est en bonne santé physique, quand il pleut et quand on peut travailler et produire sans grand souci. C’est quand les plantes donnent beaucoup de fruits et que les récoltes sont bonnes. En revanche, une mauvaise année, c’est quand il ne pleut pas à temps, ou encore de la façon souhaitée ou quand il pleut, mais que la pluie est accompagnée d’intempéries comme les cyclones, les gros vents, les tempêtes.”* (ENQ45). Un autre ajoute : *“Je qualifie cette année [en 2020] de bonne année uniquement parce que grâce à Dieu, je suis vivant, mais pour la récolte, c’est zéro.”* (ENQ3). Certains sont alors résignés, tout en s’adaptant aux contraintes : *“Une mauvaise année, c’est une année au cours de laquelle il y a beaucoup de sécheresse et pas beaucoup de pluie. Lorsqu’il n’y a pas de pluie, je ne plante pas, j’attends le ciel et je n’ai pas d’autre choix que de me résigner. Lorsqu’il pleut, je commence à planter plus tard. Je sème le petit maïs, car c’est plus rapide et qu’il est plus adapté lorsque la saison commence tard. Je peux aussi aller travailler en dehors de l’exploitation. J’avais de l’élevage mais maintenant je n’en ai plus, car je les ai vendus et d’autres sont morts”* (ENQ58). Celui-là va dans le même sens : *“Je plante même si je ne sais pas si quelque chose venant du ciel va détruire les récoltes. Je plante car je ne peux pas rester tout le temps à vendre des produits sur le marché et parce qu’une femme ne peut pas rester sans rien faire.”* (ENQ23).

Malgré des conditions pouvant être adverses, les agriculteurs ne se découragent pas en général, comme l’explique cet agriculteur : *“Il faut bien le dire, on tente toujours notre chance, même si la saison s’annonce mauvaise. Au lieu d’aller acheter [à manger] au marché, on préfère*

toujours produire. Alors on ne se résigne pas, malgré tout, on ne se décourage pas." (ENQ1). D'autres expliquent la même chose : "Quand l'année est mauvaise, je garde toujours l'idée que l'année prochaine sera mieux. Ainsi, je fais l'effort de travailler plus, même si c'est en vain." (ENQ17). Un autre agriculteur explique : "Comme je crois dans le travail, même quand c'est une mauvaise année, je travaille malgré tout, en espérant récolter quelque chose, même si ce n'est pas vrai. En ce sens, je peux même dire que je cherche toujours la vie, pour pouvoir payer les dépenses avec le peu de moyens disponibles que j'ai. Car même si toute la récolte est perdue, il faut toujours de l'argent pour les dépenses. Nous, on croit dans la terre, c'est pourquoi on continue malgré tout." (ENQ3). Celui-là reste aussi optimiste : "Si vous avez une mauvaise année, il faut se rassurer car l'année suivante, elle sera bonne, si on en croit les dires des anciens." (ENQ7). Mais d'autres sont dans l'acceptation : "Aujourd'hui, à cause du soleil, nous ne récoltons plus rien. J'ai planté, j'ai perdu, j'ai accepté. L'apprentissage et l'acceptation, c'est la seule stratégie qu'on utilise ici." (ENQ47).

3.5.2 Les agriculteurs sont toutefois conscients de l'aggravation de cs contraintes climatiques, qu'ils associent au changement climatique

Comme expliqué, la variabilité climatique, notamment pluviométrique, n'est pas à démontrer pour les agriculteurs de Saint Michel qui la subissent comme une contrainte pour l'agriculture pluviale. Cependant, des variables afférentes aux régimes pluviométriques, telles que la quantité totale de pluies reçues, les fréquences de jours de pluies et les dates et les durées des saisons pluvieuses, sont déterminantes des perceptions qu'ont les agriculteurs du changement climatique.

Pour la plupart des agriculteurs de Saint Michel, **la notion de 'changement climatique' n'est pas couramment utilisée dans la commune par les agriculteurs**, comme l'explique cet agriculteur : "J'ai l'habitude d'entendre parler du climat, mais pas du changement climatique. Je n'ai pas vraiment de définition, car c'est à la radio que j'ai entendu ce terme." (ENQ7). Un autre le confirme : "C'est la première fois que j'entends ce terme de changement climatique" (ENQ28). Un autre agriculteur explique : "J'ai entendu parler du changement climatique, car on l'entend à la radio où le changement climatique est défini par rapport à ce que devient le temps, la température et le changement dans les modes de travail." (ENQ14). Un agriculteur quant à lui précise que cette notion n'est pas non plus systématiquement utilisée par des personnes extérieures qui viennent dans la commune, même s'il est conscient de changements : "Il y a un agronome qui m'a parlé des changements dans l'agriculture, mais pas du changement climatique. Je n'ai pas l'habitude d'entendre parler de ce terme. Je ne fais pas partie d'organisations, donc je ne sais pas vraiment ce que ce terme veut dire. Mais ce que j'ai observé, ce sont des changements en rapport avec les saisons. Je ne sais pas s'il ne s'agit pas d'une manifestation venant de Dieu." (ENQ17). Un autre explique : "Je n'ai pas l'habitude d'entendre le terme de changement climatique. Mais ce que je sais, c'est qu'aujourd'hui, je ne peux pas prévoir le temps. Je ne sais pas quand il va pleuvoir car les saisons ont changé et je ne peux pas travailler comme d'habitude." (ENQ21). D'autres agriculteurs ne font pas nécessairement le lien entre cette notion et le climat, comme celui-là : "Je ne comprends pas ce terme [de changement climatique]. Peut-être qu'il concerne le travail, je ne sais pas." (ENQ6).

Certains agriculteurs différencient le changement climatique de la variabilité climatique qu'ils connaissent et des contraintes qu'elle engendre sur les cultures : "C'est la première fois que j'entends parler de changement climatique. Mais ce que je sais, c'est que j'ai cultivé des parcelles et qu'à cause des périodes de sécheresses répétées, j'ai perdu toute ma production. Certaines années, on doit vendre des bovins pour avoir les moyens de faire le jardin, mais à cause du manque de pluie, on perd nos plantations. Les années passées, j'ai semé en avril, en mai et même en juin, mais il n'a pas vraiment plu et j'ai tout perdu. Donc, on doit attendre jusqu'en septembre parfois, pour recevoir quelques gouttes de pluie." (ENQ44).

Mais certains expliquent, **en comparant avec des périodes passées, de leur jeunesse ou de l'époque de leurs parents, que les conditions du milieu et en particulier les conditions**

climatiques à Saint Michel ont changé, comme en témoigne cet agriculteur : *“Quand j’étais jeune, les choses n’étaient pas comme maintenant. Les choses ont changé. Aujourd’hui, on n’a parfois même pas de quoi manger. Au temps de nos parents, il y avait tellement de nourriture en provenance des jardins que nous n’avions aucun problème pour partager un ou deux paniers de récoltes avec les voisins. Maintenant, ce n’est plus le cas, il n’y a plus assez de nourriture. J’explique cela à cause de la diminution dans les pluies et aussi le fait que les terres sont devenues moins fertiles. Je pense que la sécheresse, c’est le principal défi auquel nous sommes confrontés dans la commune, car sans la pluie, il y a beaucoup de cultures que l’on ne peut pas faire.”* (ENQ51). Un autre explique : *“Il y a une grande différence avec autrefois, quand on pouvait savoir quand la pluie allait tomber. Maintenant, elle tombe quand on l’attend le moins. La pluie tombe dans des mois inhabituels, donc il y a une variation avec ce qui se passait avant. Il a tellement plu en juillet cette année [2020], que les gens se sont inquiétés.”* (ENQ46). La plupart des enquêtés pensent la même chose : *“Peut-être que je ne comprends pas bien ce terme, mais pour moi, le changement climatique, c’est la température qui change par rapport à ce qu’on avait avant. Avant, il faisait très froid à certains moments de l’année. Cette année, il a plu au mois de juillet, ce qui n’était pas le cas les années passées. En faisant une comparaison dans le temps, je constate que mon père récoltait mieux que moi, et beaucoup plus de choses : il récoltait beaucoup de sorgho, du maïs, du manioc, de la patate etc. Aujourd’hui, ces cultures sont en décadence et tout le monde s’est mis à planter la canne-à-sucre. Parce qu’à présent, si on veut planter du maïs, ce n’est pas avant le mois de mai et arrivé en juillet, le maïs n’aura pas la pluie dont il a besoin au moment où il commence à fleurir. C’est du travail perdu.”* (ENQ17). Un autre avance la même idée qui se traduit par la possibilité de faire de moins en moins de diversification de cultures : *“Dans le temps, on avait des bonnes saisons. Notre semence de haricot donnait de bonnes récoltes, on cultivait aussi le sorgho et le pois Congo. Mais aujourd’hui, ces deux cultures sont attaquées par des maladies. Mon papa m’a dit, que pendant longtemps, on pouvait planter une marmite de maïs pour récolter plusieurs barriques de maïs. A présent, c’est différent. Aujourd’hui, les récoltes ne sont pas normales, mais on doit s’y habituer car on a nulle part où aller. Les personnes qui se déplacent peuvent aller se débrouiller ailleurs, et même s’ils ne sont pas présents, ils laissent des personnes pour surveiller leurs jardins et pour travailler. C’est ainsi.”* (ENQ14).

D’autres agriculteurs tentent de définir la notion de ‘changement climatique’, en se fondant sur leurs expériences, comme cet agriculteur : *“J’ai l’habitude d’entendre des gens qui répètent le terme de changement climatique, mais je ne sais pas ce que c’est. C’est peut-être un changement dans le temps, car les saisons pluvieuses sont devenues des saisons sèches. Et comme notre agriculture dépend de la pluie, à cause du manque de pluie, on perd la saison.”* (ENQ39). Tous les témoignages vont dans ce sens : *“Je ne suis pas en mesure de définir le changement climatique, mais j’ai l’habitude d’entendre ce terme. Dans ce terme, on trouve deux mots : le changement, qui peut être défini comme une modification, et climatique, qui fait référence au climat, à la nature. En gros, ce dirais que ce sont des modifications du climat, des changements de la nature. Moi, j’observe des changements naturels en rapport avec la pluie.”* (ENQ37).

Des agriculteurs expliquent les changements observés, comme celui-ci qui évoque un désordre et une perte de contrôle des agriculteurs sur leurs récoltes : *“Normalement, cette période [celle de l’enquête, réalisée en octobre 2020], elle devrait être froide avec de la pluie. Mais en ce moment, la température est élevée, elle a augmenté. Pareil, il y a des périodes où l’on devrait avoir de la pluie, mais à la place, on a la sécheresse. Aussi, il peut y avoir des vents et des cyclones, des inondations. Et puis, le niveau de la mer a augmenté. Tout ceci est un ensemble de manifestations du changement climatique. Donc, en gros, le changement climatique, c’est une sorte de désordre dans le temps. C’est un désordre, on se retrouve dans une situation où on ne peut faire aucune prévision, parce que les choses ne sont plus contrôlées.”* (ENQ13). Un autre insiste sur la notion de désordre et de contrôle qu’il aurait perdu : *“Avant, en avril, il y avait de la pluie, mais aujourd’hui, il pleut seulement au mois de mai. Les choses ont changé, les choses sont dé-contrôlées. Il y a un désordre dans le temps à présent. Avant, je pouvais contrôler ma date de plantation. Aujourd’hui, non”* (ENQ28).

In fine, les agriculteurs réussissent à définir le changement climatique de la manière suivante : *“Dans le terme changement climatique, on voit deux mots : changement et climatique. Lorsqu’on parle de changement, on parle automatiquement d’une modification. Le mot climatique se réfère directement à la nature, à la température, à l’environnement. Autrement dit le terme changement climatique, ça renvoie à des changements qui se font dans l’environnement, que ce soit au niveau de la pluie, du soleil.”* (ENQ5). Pour un autre, c’est la même chose : *“C’est le soleil, la pluie, le vent qui ont changé. Aucune récolte n’est plus possible aujourd’hui, parce que ce que l’on a, c’est une agriculture pluviale et qu’il n’y a pas de pluie. Donc, on a un tas de problèmes.”* (ENQ38).

L’origine de ces changements est parfois discutée par les agriculteurs de Saint Michel. Certains d’entre eux expliquent les changements de la manière suivante : *“Le changement climatique, c’est le temps qui change, c’est un ensemble de paramètres qui changent dans le temps. Mais, il faut savoir que ces changements sont le résultat d’une série d’actions que nous, les Hommes, nous commettons. Par exemple, il y a les arbres que nous coupons. Et dans les grands pays, il y a la fumée des usines qui montent et qui dégradent la couche qui est censée être là pour nous protéger... Tout cela, ça crée un désordre, un désordre climatique, un dérèglement.”* (ENQ13). Un autre insiste sur le rôle du déboisement qui aurait provoqué un désordre climatique : *“C’est la coupe de bois qui a provoqué de la chaleur, de l’irrégularité des pluies, des dérèglements dans le temps.”* (ENQ10). Certains associent cette coupe de bois à l’augmentation de l’activité des guildives dans la commune, comme cet agriculteur : *“J’ai entendu parler du changement climatique par hasard. Pour moi, c’est une dégradation et une amélioration du climat. Parce qu’il y a des aspects positifs et des aspects négatifs dans le changement. Autrefois, les gens ne pouvaient pas couper les arbres comme bon leur semblait, parce qu’il y avait des autorités qui empêchaient la coupe de ces arbres. Aujourd’hui, à mesure que la société évolue, en particulier avec le développement des guildives, plus personne ne peut empêcher les gens d’abattre les arbres. Maintenant, le côté positif, c’est que plus de gens peuvent gagner réellement de l’argent. Mais les chercheurs disent qu’il y avait une meilleure couverture végétale autrefois.”* (ENQ46). Pour cet enquêté, globalement, les conditions du milieu sont dégradées : *“Avant, nous avions un bon sol, productif, mais aujourd’hui ce n’est plus le cas.”* (ENQ5). D’autres parlent plus largement des conséquences des actions des hommes, au-delà du déboisement : *“Le soleil est devenu plus chaud et il brûle les cultures. Il devient de plus en plus chaud. Je pense que c’est dû à nos mauvaises actions, les Hommes sont devenus plus méchants, alors nous sommes punis par Dieu.”* (ENQ52). Un autre donne les mêmes explications : *“Je ne sais pas si tout cela, c’est parce que les hommes sont devenus plus méchants car, ça, ça peut susciter la colère de Dieu... Il y a un ensemble de choses que j’ai vues que je n’avais pas l’habitude de voir avant.”* (ENQ8).

Pour les agriculteurs de Saint Michel, le changement climatique a entraîné des changements dans la quantité totale de pluies pendant les « saisons », qui se constate en termes d’apparition de périodes de sécheresse plus intenses, plus longues et de diminution du débit des cours d’eau.

D’une part, les enquêtés s’accordent sur le fait que **l’intensité, c’est à dire la quantité totale du volume des pluies sur l’année, a diminué au cours du temps**, comme l’explique ce dernier : *“Le changement climatique a entraîné une baisse considérable de la quantité de pluie qui tombe. Nous vivons ce phénomène depuis longtemps, le temps passe. On a dû abandonner des cultures. Avant, il y avait de l’igname, des agrumes, du café, du sorgho etc. mais aujourd’hui ces cultures n’existent plus.”* (ENQ5). Un autre agriculteur va dans le même sens : *“En gros, la quantité de pluie a considérablement diminué au fil du temps.”* (ENQ6). La baisse du volume des pluies se traduit alors pour ses enquêtés en sécheresse, comme l’explique cet agriculteur : *“Le changement climatique, c’est un ensemble de changements dans le temps qui affecte nos parcelles. Ces changements peuvent se manifester sous la forme d’absence de pluie, ce qui va provoquer la sécheresse.”* (ENQ33).

La baisse du volume annuel des pluies se traduit concrètement par l’assèchement des points d’eau et des rivières, comme le signalent plusieurs agriculteurs : *“Auparavant aussi, partout il y avait des sources d’eau, des points d’eau qui surgissaient partout. Mais aujourd’hui, c’est difficile de trouver ça et c’est même l’inverse : il y a des points d’eau qui disparaissent, qui se tarissent.”*

(ENQ7). Un autre explique : *“La rivière avait l’habitude d’avoir beaucoup d’eau, mais depuis quelques années elle est complètement sèche. Le peu d’eau qui s’y trouve est dû à la dernière pluie il y a quelques jours. S’il ne pleut pas pendant 2-3 jours, la rivière s’assèche.”* (ENQ47). Celui-là va dans le même sens : *“On observe ces derniers temps une diminution du débit des rivières, probablement à cause de la diminution de l’intensité des pluies et de la baisse de la fréquence des précipitations. Tout cela conduit au tarissement des sources d’eau.”* (ENQ1). L’illustration donnée par cet enquêté résume la situation : *“Autrefois, on devait enlever nos souliers pour traverser les rivières, mais aujourd’hui, ce n’est plus nécessaire. On peut sauter pour les traverser, sans même avoir besoin d’enlever nos chaussures, car le débit et la largeur des rivières ont fortement diminué.”* (ENQ2). D’autres agriculteurs parlent alors de sécheresse, comme ceux-ci, pour faire référence au même phénomène et à ses conséquences : *“La sécheresse est pénible, il n’y a pas même pas d’herbe pour les animaux. Il n’y a plus de points d’eau. Les choses sont vraiment difficiles”* (ENQ36). *“La sécheresse devient tellement atroce qu’il n’y a même plus d’herbe pour nourrir les animaux. La quantité d’eau dans les sources et les rivières a beaucoup diminué à cause de la sécheresse.”* (ENQ22). Ce dernier explique que la baisse de l’intensité des pluies a des conséquences dramatiques sur l’élevage : *“Il y a la sécheresse et c’est ça, mon plus gros problème. Les animaux meurent de faim et de soif car les points d’eau se sont asséchés. Et vu que je n’ai pas les moyens de contrôler ça, je souffre. Pour les cultures, c’est différent, j’ai un moyen de lutter contre ça : c’est la canne-à-sucre. Cette culture est résistante à la sécheresse et une fois plantée, j’obtiens toujours quelque chose. Je continue à cultiver aussi le maïs comme culture à cycle court, mais j’ai laissé tomber le sorgho il y a quelques années à cause d’une petite bête qui l’attaque. L’eau est un grand handicap dans la zone. Pour ceux qui ont leurs parcelles près des rivières, ils travaillent comme les agronomes car ils ont de l’eau. Pour les animaux, certains réussissent en partie à corriger le problème avec les puits, mais ce n’est pas accessible à tout le monde.”* (ENQ17). Un autre explique la même situation : *“À cause de la sécheresse, de nombreux animaux sont morts car il n’y a plus d’eau dans les points d’eau habituels.”* (ENQ21). Ce dernier conclut sur le même sujet de la manière suivante : *“Dans la zone, nous faisons face à un problème de sécheresse et à cause de la sécheresse, nous perdons nos cultures et nos animaux. A cause du manque de pluie, il y a moins de foin pour les animaux qui maigrissent et meurent parfois.”* (ENQ53). Un autre témoigne : *“Aujourd’hui, on travaille en vain, car il n’y a plus d’eau”* (ENQ41). Enfin, un dernier explique que cela a des conséquences sur l’humidité dans l’air en général : *“Dans le passé, on pouvait voir la rosée les matins, maintenant on ne la voit plus.”* (ENQ52)

De manière générale, **la sécheresse et le manque d’eau est pointé comme un phénomène dramatique** : *“Notre plus grand problème, c’est de trouver de l’eau. Les animaux meurent de faim et de soif. Parfois, l’animal a tellement soif que, arrivé à un point d’eau, il en boit trop si bien qu’il ne peut plus marcher et qu’il meurt par la suite. Il faut parcourir des kilomètres pour trouver un point d’eau ici. Il arrive que les gens se battent pour cette goutte d’eau.”* (ENQ15). *“Il y a une sorte de changement par rapport à l’époque où j’étais enfant. A présent, les choses ont changé. Aujourd’hui, on ne peut plus cultiver comme avant le maïs ou le sorgho car il ne pleut plus assez. Mais si tu comptes sur la récolte de haricot pour envoyer tes enfants à l’école, tu te trompes. Et pareil pour le maïs, ce n’est pas sûr. Dieu semble dire que c’est la fin. La situation est différente de ce qu’elle était avant.”* (ENQ14).

De l’autre, les agriculteurs expliquent que non seulement l’intensité des pluies a baissé, mais que **les dates des « saisons », des « épisodes pluvieux », ont changé**, comme l’explique ce dernier : *“Je dirais que le premier changement qui a lieu, ce sont les saisons. Les saisons sont en retard.”* (ENQ24). Un autre explique : *“Par le passé, il commençait à pleuvoir à partir de janvier ou février. Les plus âgés appelaient ça « la pluie de carnaval ». Aujourd’hui, il peut y avoir de la pluie dans une zone alors qu’il n’y en a pas dans une zone très proche de là où il pleut.”* (ENQ15). Pour cet agriculteur, le calendrier culturel était établi à Saint Michel : *“Pour moi, le changement climatique, c’est le changement des saisons, le changement des épisodes pluvieux. Normalement, la population à Saint Michel compte sur deux saisons : une grande saison, qui commence en mars-avril, une deuxième saison, qui commence en août-septembre. Parfois, les agriculteurs échouent dans leur exploitation agricole à cause du manque de pluie. Par exemple, cette année*

[en 2020], on n'a pas eu de pluie au moment attendu pour la grande saison [en mars-avril]. Et tout cela peut normalement s'expliquer à cause du changement climatique, puisque la saison des pluies change." (ENQ1). Un autre enquêté explique la même chose : "Depuis que je commence à comprendre les choses, avec l'âge, je sais que normalement, au mois mars ou au début du mois avril, c'est la période à laquelle on commence la plantation pour le début de la première campagne. Si tu plantes en avril, une fois arrivé au mois de juillet, on commence à avoir des choses à récolter. Mais actuellement, on peut voir passer le mois d'avril sans même avoir une gouttelette de pluie. Parfois, il faut attendre jusqu'à fin mai et même début juin pour pouvoir planter, ce qui en temps normal devrait être fait au mois de mars/début avril. Par rapport à autrefois, on a beaucoup plus de pertes car on peut faire uniquement une seule grande campagne et on subit une baisse de rendements des cultures." (ENQ3). Ces deux autres témoignages vont dans le même sens : "Ce que j'ai vu changé dans la zone, c'est la pluviométrie. Du temps de mes parents, lorsque j'étais enfant, ce n'était pas comme aujourd'hui. A l'époque, on pouvait planter à partir du mois de mars, mais aujourd'hui, on peut arriver au mois de mai sans pluie. Moi, j'avais l'habitude de planter du maïs, de la patate et du manioc. Je plante toujours du maïs, mais j'ai dû à cause du décalage des pluies planter la variété tibourik. Mais aujourd'hui, ma culture principale, c'est la canne à sucre parce qu'elle est devenue résistante à la sécheresse et qu'en plus, elle très rentable : elle peut constituer une sorte de système de garantie pour avoir des prêts, car si vous avez une parcelle de canne, vous pouvez trouver une personne qui vous prête jusqu'à dix mille gourdes sans difficulté !" (ENQ8). "La coutume des anciens, c'est qu'autrefois, on commençait la saison fin mars ou au début du mois d'avril. Mais maintenant, la pluie commence à partir du mois de mai et même parfois seulement au mois de juin. On plante au moment où il pleut. La première saison se termine en juillet et la deuxième saison commence au mois d'août. Du coup, avec les changements de la pluie, les agriculteurs sont en retard pour leur date de plantation." (ENQ12). Ce dernier témoignage renforce cette idée du décalage des saisons depuis son enfance : "Je peux raconter les pratiques de mon père. Quand j'étais enfant et que je travaillais avec lui, il commençait à pleuvoir dès janvier. A ce moment-là, il commençait déjà à planter du pois inconnu, de l'arachide et du maïs. Et même avec le peu de pluie qui tombait en février, il pouvait y avoir une récolte. Certains disaient que c'était de la folie de prendre ce risque, mais il connaissait bien ses pratiques et il n'encourageait personne non plus à faire comme lui car ça pouvait arriver qu'il perde cette récolte. Mais aujourd'hui, quand je commence à travailler, même seulement en avril, je ne trouve pas de pluie. Il ne pleut pas à temps et la sécheresse est très pénible." (ENQ15).

Pour beaucoup d'agriculteurs, **la conséquence de ce décalage des pluies est donc le passage de deux à une seule saison de culture**, comme l'explique cet agriculteur : "Dans la zone, on n'a aucun moyen pour irriguer les parcelles et on est obligé d'attendre la pluie pour planter. Avant, dès le mois de mars, il commençait à pleuvoir et c'était le début de la première saison. Mais aujourd'hui, c'est différent et je ne peux même pas savoir quand il va pleuvoir. Du coup, tout le monde est obligé de préparer la terre de façon à être prêt pour planter dès que la pluie tombe. C'est peut-être un changement naturel, mais cela a pour conséquence la diminution des récoltes. Cette année, je n'ai obtenu qu'une seule récolte." (ENQ17).

Le retard des pluies et le décalage voire l'abandon de la première saison qui devient, de fait, plus risquée, a des conséquences directes sur la sécurité alimentaire des ménages, comme l'expliquent ces agriculteurs : "Le changement climatique c'est le retard dans l'arrivée des pluies. A cause de ce retard, je ne peux pas planter, et donc je ne récolte rien. À bien observer, le changement climatique n'a pas seulement des conséquences sur les cultures et les animaux, il a des conséquences sur les familles qui ne peuvent plus se nourrir correctement." (ENQ59). Un autre explique la même situation : "Autrefois, on commençait à récolter dès le mois d'octobre. Mais aujourd'hui, au mois d'octobre, on a déjà faim, car on n'a pas vraiment eu de récolte. Et tout cela, c'est à cause du manque de pluie mais surtout car on n'a pas pu planter à temps. Pourtant, nous avons changé nos cultures : on a planté du maïs, du haricot... Mais on n'a rien pour récolter. Maintenant, on est obligé de planter de la canne à sucre vu qu'elle est résistante à la sécheresse et qu'elle peut permettre de dégager un bon revenu" (ENQ4). Cette situation s'est logiquement traduite par des modifications voire l'abandon de certaines cultures et associations de cultures, comme l'explique cet agriculteur : "Avant, je cultivais une association de maïs-sorgho

sur cette parcelle, mais à cause du changement des épisodes de pluies qu'il y a depuis quelques années et à cause de la présence de maladies, j'ai été obligé de mettre de la canne. Je faisais cette association que j'avais appris à travailler avec mes grands-parents et je faisais toujours exactement ce qu'ils avaient l'habitude de faire. Maintenant que j'ai pris mes responsabilités, j'ai commencé à faire mes propres changements comme par exemple, cultiver la canne à la place de sorgho." (ENQ4). Certains expliquent aussi l'abandon du sorgho pour cette raison : "Ici nous avons un problème avec la pluie. Celle-ci ne tombe plus correctement et au moment habituel. Avant, le sorgho était notre culture principale. Je me souviens que c'est ce qui faisait la beauté du paysage dans la commune. Mais actuellement, c'est difficile de trouver un planteur de sorgho qui arrive à réussir sa culture. Avec cette absence de pluie, nous perdons tout ce que nous plantons." (ENQ55). Alors, les agriculteurs misent sur certaines cultures, comme le pois congo : "Avant, la saison commençait au mois d'avril période à laquelle la pluie était garantie, mais aujourd'hui, même le mois de mai ne donne pas de pluie, et comme il n'y a pas de réserve en eau, la saison vient trop tard pour planter, à l'exception du pois Congo, qui a certaine capacité à produire." (ENQ10).

De plus, ces changements dans le volume total des pluies se traduisent aussi, pour certains agriculteurs, par des **pluies plus fortes, plus concentrées**, qui provoquent des dégâts sur les plantes et des pertes d'animaux. Certains agriculteurs, notamment des éleveurs, expliquent : "Ces dernières années, certains agriculteurs ont perdu leurs récoltes, ils ont perdu des animaux à cause des fortes pluies. Les cabris sont les premiers à mourir, car ils sont plus sensibles aux grosses pluies." (ENQ52). Un autre renchérit : "Quand il y a trop de pluies, ce n'est pas bon pour moi, car il y a trop de boue, je ne peux pas transporter mon clairin. Et il y a également de nouvelles maladies qui apparaissent sur les plantes et occasionnent des pertes dans les cultures." (ENQ53).

Par ailleurs, les enquêtés signalent que **la fréquence des jours de pluie a changé et que les pluies qui tombent pendant la saison sont devenues erratiques**. Cet agriculteur explique : "Autrefois, on cultivait bien nos parcelles puisqu'il pleuvait à intervalle régulier. Cela fait bien longtemps que ce n'est plus le cas. Par exemple, on avait l'habitude de cultiver le riz dans n'importe quelle parcelle où il y a un fond, puisque l'accumulation des eaux de pluies permettait de garder l'eau de pluie pendant un bon moment. Mais aujourd'hui, on ne peut plus faire ça." (ENQ4). Il poursuit dans le même sens, insistant sur les conséquences en termes de changements de culture : "Autrefois, on cultivait le maïs, c'était une chose merveilleuse. Quand on arrivait chez un agriculteur, on voyait des plantes chargées d'épis de maïs, mais aujourd'hui, on ne peut plus trouver ça, à cause de la sécheresse et car il ne pleut plus régulièrement. Du coup, on a dû changer de cultures et maintenant, on met la canne à sucre à la place du sorgho, du riz et du maïs." (ENQ4). Un autre agriculteur met en avant le lien entre la régularité et l'intensité des pluies : "L'irrégularité des pluies conduit automatiquement à la sécheresse et à l'augmentation de température." (ENQ2). Un autre ajoute : "Aujourd'hui, quand il pleut, il ne pleut pas de façon régulière, alors si tu plantes à ce moment-là, ce que tu vas planter sera brûlé." (ENQ7). Un autre ajoute : "Les pluies sont devenues de plus en plus imprévisibles." (ENQ11). Les conséquences de cette irrégularité peuvent être délicates, comme l'explique cet agriculteur : "Je vois que la pluie ne tombe plus de manière régulière. Ceci se traduit par des gros problèmes financiers car on a des enfants à nourrir et à scolariser. Et cela augmente la misère dans la commune, et les gens mangent moins." (ENQ60).

D'autre part, des agriculteurs expliquent que **les températures auraient augmenté**. Un agriculteur explique : "Le soleil est aussi devenu plus chaud qu'auparavant. Là, on approche de la saison où c'est normal qu'il fasse très chaud, mais c'était pareil les mois passés, il faisait très chaud, c'était insupportable, et ça ce n'est pas normal. J'ai aussi remarqué que le soleil frappe plus fort qu'avant." (ENQ7). Certains mettent l'augmentation des températures en lien avec la diminution du volume des pluies. Un agriculteur explique : "A cause du manque de pluies, il y a une sécheresse dans la zone et on a l'impression que le soleil est plus chaud si on compare avec ce qui se passait avant." (ENQ11). D'autres mettent cette situation en lien avec le déboisement : "Autrefois, la chaleur annonçait la pluie, et que maintenant qu'il n'y a plus d'arbres, il a de la chaleur tout le temps. Il y a longtemps, il faisait beaucoup plus chaud dans les villes et les bidonvilles, mais à présent, il n'y a presque plus de différence entre la ville et la campagne. On

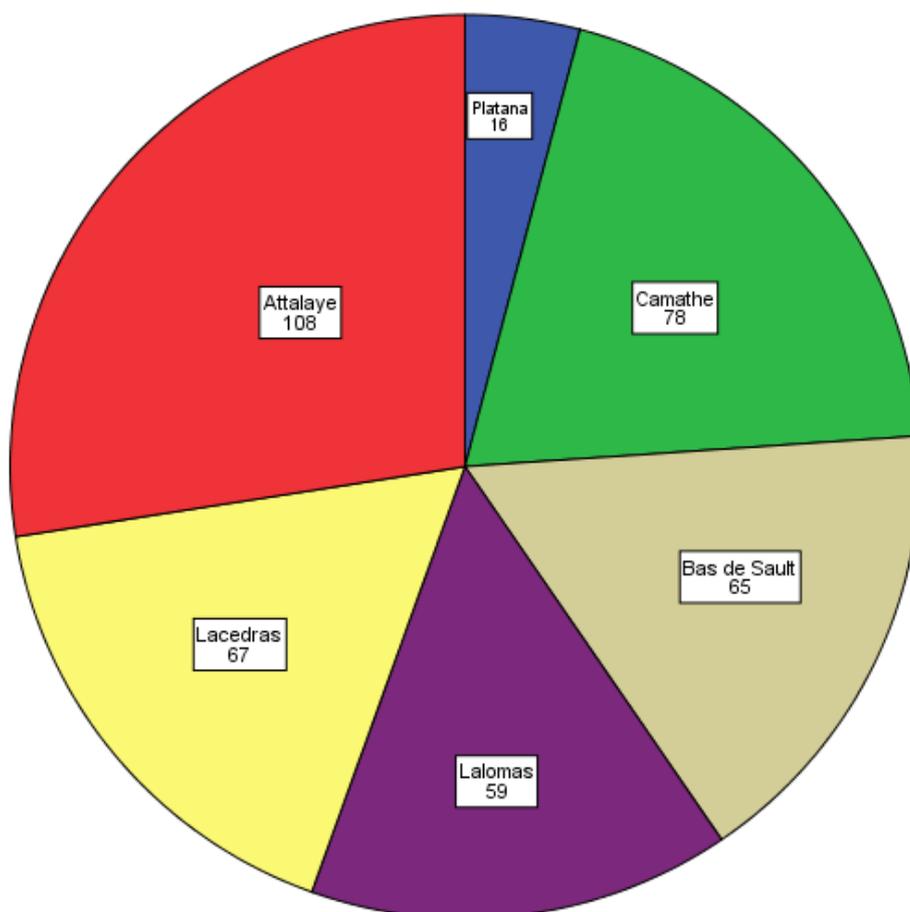
dirait que la température a augmenté." (ENQ46). Des agriculteurs expliquent cette augmentation globale des températures par un changement de la position de la terre par rapport au soleil : *"Je ne sais pas si c'est que le soleil est un peu descendu, mais il fait très chaud. Et comme il n'y a pas d'eau, la sécheresse augmente. Il n'y a pas d'eau ni pour les animaux, ni pour les jardins."* (ENQ37). Un autre va dans le même sens : *"Le soleil est devenu plus chaud, on dirait qu'il se déplace vers la terre, il brûle nos cultures. A cause de cela, les personnes et les animaux souffrent et meurent de faim."* (ENQ40).

Enfin, d'autres agriculteurs pensent que le **changement climatique influence l'apparition de nouvelles maladies des cultures, des animaux et des hommes**. C'est souvent les maladies affectant le sorgho qui sont alors mentionnées, comme par cet agriculteur : *"Autrefois, nous avions l'habitude de planter du sorgho, mais aujourd'hui on ne le cultive plus, car le sorgho a été victime d'une maladie qui a détruit totalement nos plantations."* (ENQ6). Un autre fait le lien de cette manière : *"Il y a une maladie qui touche notre plantation de sorgho et qui s'explique avec le changement climatique."* (ENQ5). Un autre explique : *"Le sorgho est attaqué par une huile toute blanche. Certains disent que c'est une maladie envoyée par les Blancs."* (ENQ17). Un autre ajoute : *"Le sorgho est détruit par une huile provoquée par les pucerons, mais cette année, elle est différente : il y a beaucoup de pluie et du coup, cette huile n'aura pas le temps de circuler sur le sorgho."* (ENQ28). Le lien avec la pluie et les maladies est fait par d'autres agriculteurs : *"À certains moments, quand il pleut, on peut avoir des insectes [des chenilles] car ils se développent mieux quand il pleut."* (ENQ45). Un autre poursuit : *"Pour moi, le changement climatique c'est la cause à la base de la présence des chenilles. La terre ne produit pas comme avant. Je vois que les choses sont exagérées. Maintenant, la maladie tombe sur le sorgho. Mais comme je cultive la canne-à-sucre, le maïs et l'arachide, le changement climatique ne m'a pas trop dérangé vu que la canne et l'arachide supportent bien le soleil."* (ENQ42). D'autres insistent aussi sur les maladies qui touchent les agrumes : *"Il y a de nombreuses maladies, comme celles qui attaquent les agrumes."* (ENQ15). *"Aujourd'hui, on ne peut plus cultiver comme avant les agrumes, comme l'orange douce et le citron. On ne sait pas vraiment si c'est à cause d'une maladie venant de l'étranger, mais on ne peut plus les planter. Avant, on plantait des agrumes comme cultures de rente qu'on allait vendre à Port-au-Prince. Aujourd'hui, tous les arbres sont détruits et il reste seulement l'avocat et l'orange amer qu'on peut planter pour les vendre pour gagner un peu d'argent."* (ENQ14). Enfin, des agriculteurs mentionnent des maladies qui touchent la canne-à-sucre : *"Ensuite, il y a de nouvelles maladies comme la maladie de charbon sur la canne-à-sucre."* (ENQ24) ou les animaux *"Il y a des maladies sur les animaux, des maladies causées par la manque de nourriture, de la présence d'un petit parasite qui s'appelle la tique. Avant, la tique attaquait uniquement les bœufs et le cheval, mais actuellement, elle attaque les chèvres et provoque une maladie dont je ne connais pas le nom, qui fait lever les poils des chèvres."* (ENQ7) ou encore les hommes, probablement en référence à la COVID-19 vu que l'entretien s'est déroulé en pleine pandémie mondiale : *"Avec le changement climatique, il y a l'apparition de certaines maladies qui touchent même des personnes."* (ENQ1).

3.6 CARACTERISTIQUES DE L'ECHANTILLON DE L'ENQUETE PAR QUESTIONNAIRE

L'échantillon des 393 producteurs agricoles étudiés est réparti comme suit sur les 6 sections communales couvertes par la collecte des données d'enquête.

Figure 8 -Répartition géographique de l'échantillon de producteurs étudié



Les producteurs enquêtés étaient pour la plupart à la fois chefs d'exploitation et chefs de ménages. Ainsi, les informations récoltées nous ont permis, dans la limite de leur représentativité, d'avoir une idée des producteurs et surtout d'en établir une typologie.

Les producteurs et leurs ménages¹³

Caractéristiques des producteurs agricoles et leurs familles

A la question « qui sont les producteurs agricoles de Saint-Michel de l'Attalaye ? », l'analyse des données nous permet de répondre selon différents critères.

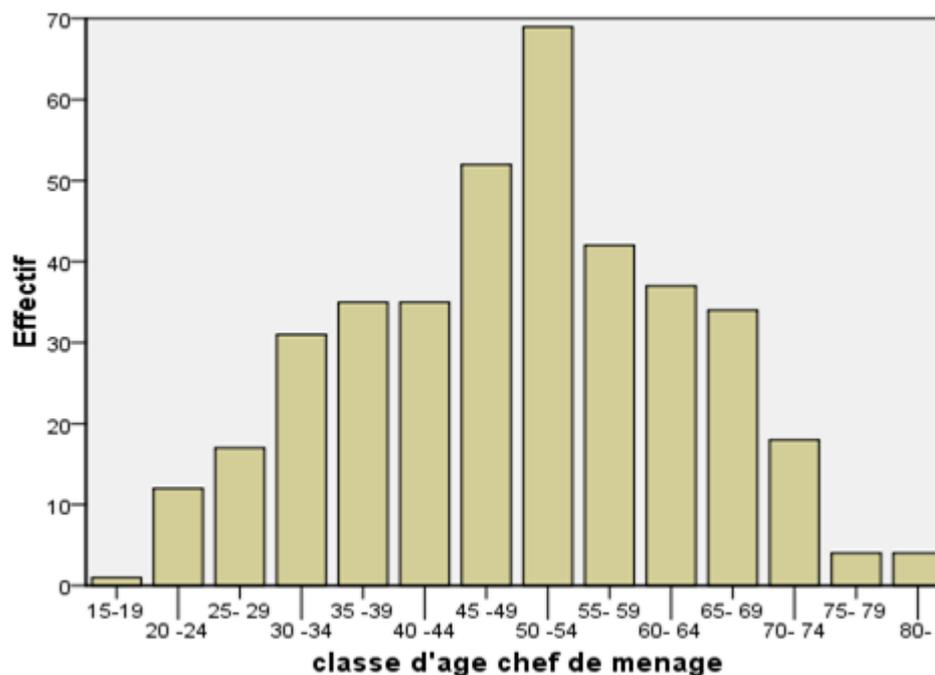
a) Des agriculteurs plutôt adultes ou vieillissants

En effet, en reprenant les mêmes classes d'âge utilisées dans le RGA, le graphique suivant montre que nombre de chefs de ménages agricoles de l'échantillon sont plutôt âgés que jeunes.

¹³ Dans l'EMMUS VI (IHE, 2018), un ménage est défini comme suit : "Une personne ou un groupe de personnes apparentées ou non qui vivent ensemble dans le même logement, qui reconnaissent un adulte, femme ou homme, comme chef de ménage, qui partagent les mêmes arrangements ménagers et qui sont considérés comme une seule unité". Le ménage est une unité économique (de consommation en priorité), par opposition à l'exploitation agricole qui est une unité économique de production et de consommation, et à la famille qui est une unité sociologique.

Contrairement à ce qui était observé dans les données du RGA (voir annexe), la participation des jeunes dans l'agriculture à Saint-Michel semble reculer.

Figure 9 – Pyramide des âges des chefs de ménages



Nous n'avons pas observé de différence significative entre l'âge moyen des chefs de ménage hommes (50 ans) et les chefs de ménages femmes (50 ans).

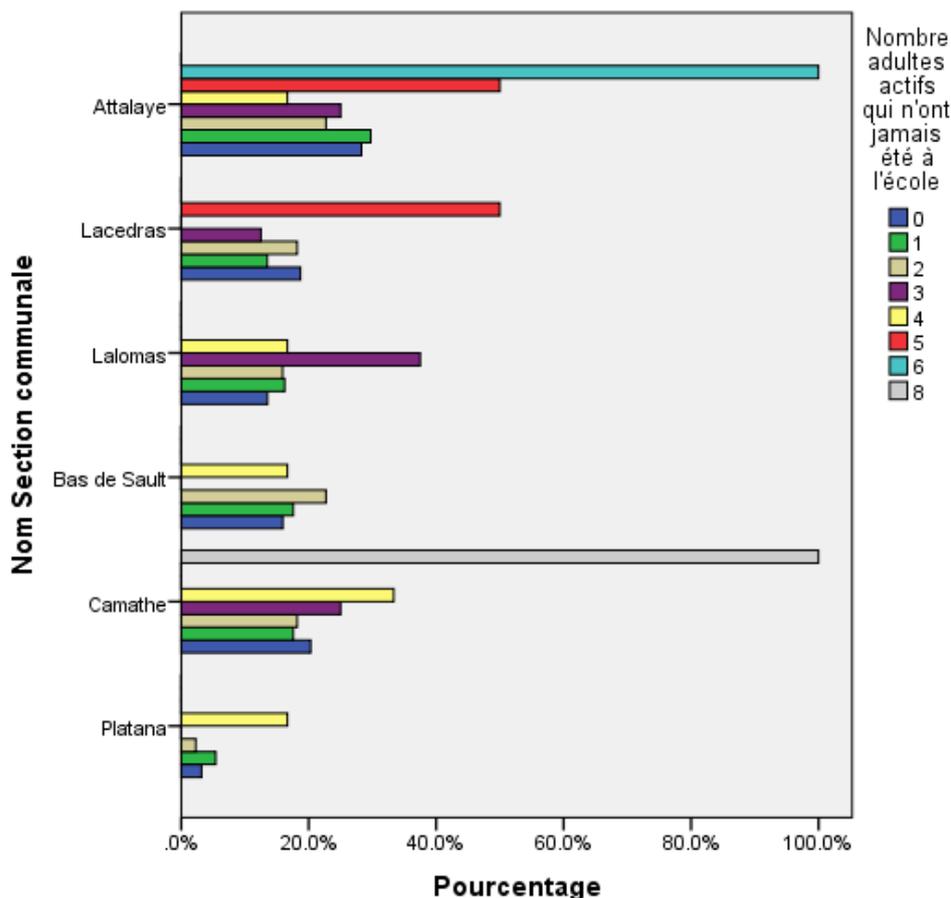
b) Des femmes en minorité comme cheffes d'exploitation

Dans notre échantillon, les femmes chefs d'exploitation représentent seulement 14,37% (par rapport aux hommes qui sont à 85,63%). C'est nettement moins que dans les données du RGA où la division par sexe donnait les femmes à 26,31%. De la même façon, la participation des femmes dans le travail agricole sur les exploitations est très minoritaire par rapport aux hommes, quelle que soit la saison (printemps ou automne). Les trois principaux travaux qu'elles réalisent sont en majorité le semis, la récolte et le désherbage, ceci quelle que soit la saison.

c) Niveau d'instruction des membres des ménages

L'information sur le niveau d'éducation scolaire des chefs de l'exploitation n'a pas été collectée. Cependant, l'information disponible sur le niveau d'éducation des actifs présents sur les exploitations montre que le nombre d'actifs n'ayant jamais fréquenté l'école est élevé partout sur la commune, en particulier à Camathe et à l'Attalaye.

Figure 10 – Analphabétisme chez les actifs

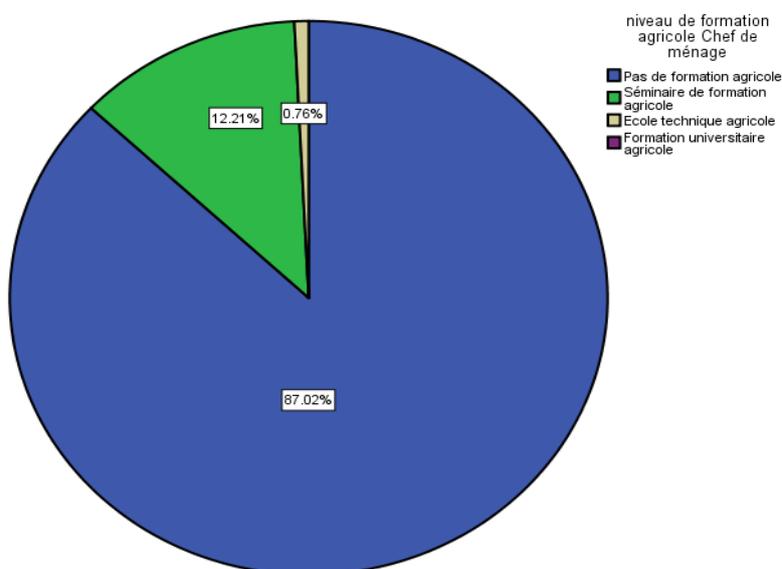


Parmi les actifs ayant fréquenté l'école, les membres de niveau primaire représentent deux fois ceux du niveau secondaire; et les actifs de niveau supérieur sont presque négligeables quantitativement dans l'échantillon.

d) Niveau de formation agricole sur les exploitations

La très grande majorité des chefs d'exploitation agricole de Saint-Michel de l'Attalaye n'ont pas été formés au métier d'agriculteur. Seulement 12,21% de l'échantillon des producteurs étudiés ont participé à un séminaire de formation dans le domaine, lorsque 0,76% d'entre eux ont eu accès à une école technique. Aucun d'entre eux n'a eu une formation supérieure en agriculture.

Figure 11 – Formation agricole des chefs d'exploitation



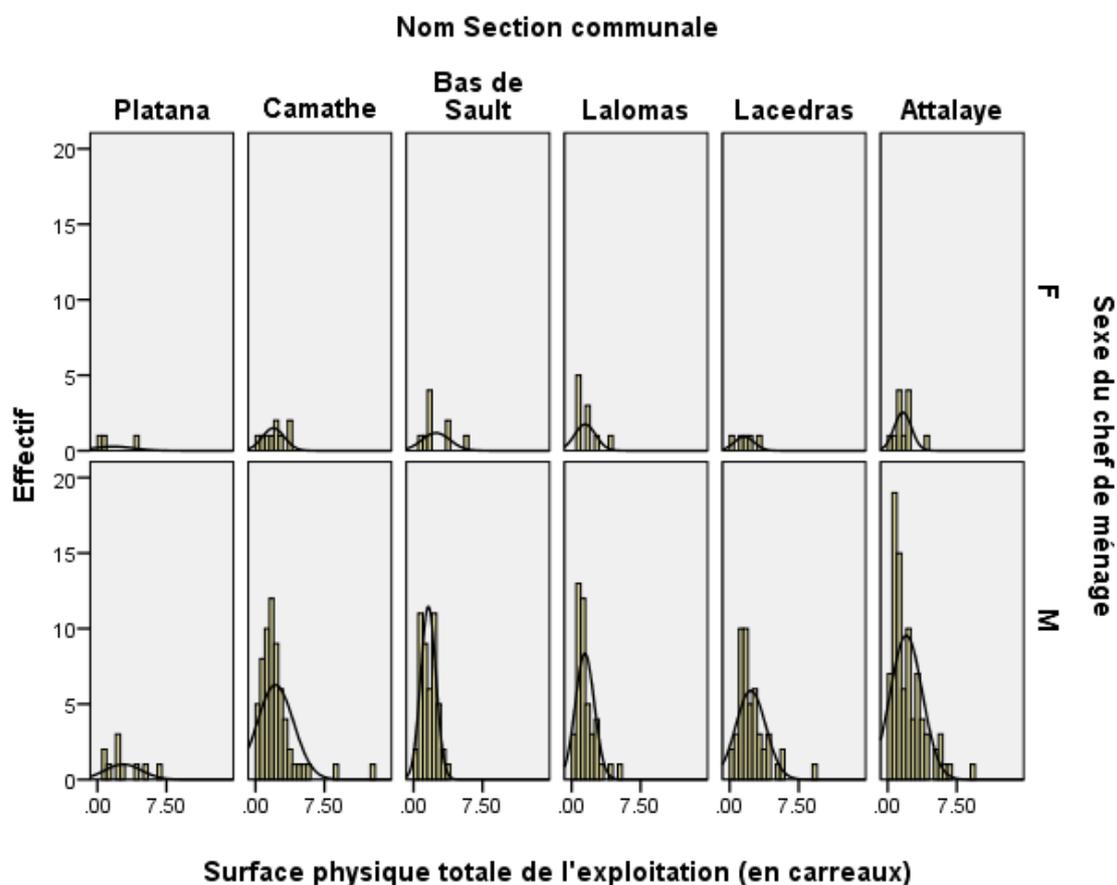
On pourrait dire que c'est déjà mieux, si l'on osait comparer avec les données du RGA. Autrement, depuis environ dix ans, probablement grâce à l'intervention de différents projets et organisations dans la commune et l'arrivée de plusieurs écoles techniques dans le département, on voit qu'un peu plus de chefs d'exploitation déclarent avoir reçu une formation technique agricole. Car dans le RGA, plus de 99% des agriculteurs de Saint-Michel de l'Attalaye n'avaient aucune formation agricole, même ponctuelle. A titre d'exemple, nous pouvons citer ce chef d'exploitation qui dit avoir appris et expérimenté la plantation en ligne et qu'il souhaite ne plus revenir en arrière. En effet, cette information est très utile pour tout futur effort de mécanisation du désherbage, par exemple.

S'il est possible de rencontrer un nombre croissant de jeunes diplômés en agronomie originaires de Saint Michel de l'Attalaye, ces derniers ne s'installent pas du tout comme producteurs agricoles.

e) Des exploitations agricoles majoritairement de petite taille

Les surfaces des exploitations agricoles étudiées sont relativement petites, notamment pour celles dirigées par des femmes (mais la différence n'est pas testée comme étant significative). Les plus grandes exploitations observées dans l'échantillon sont situées à l'Attalaye (où il y a la Savane Diane) et la section très cannière de Camathe.

Figure 12 – Taille des exploitations agricoles

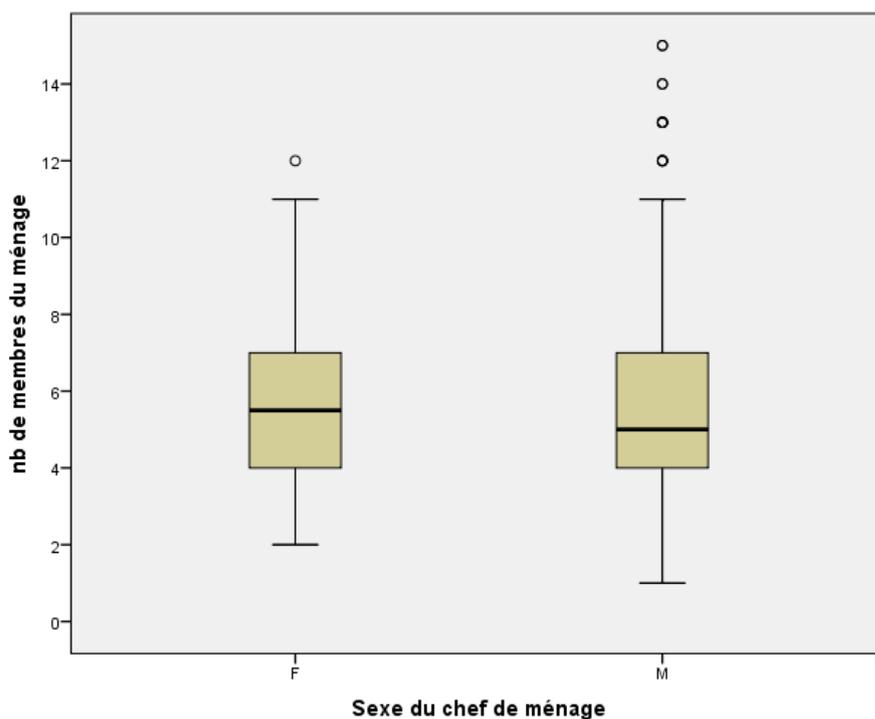


f) Mais des ménages ayant un nombre de membres relativement élevé

Les ménages vivant sur les exploitations agricoles sont moyennement peuplés, au regard de la moyenne nationale qui est de 4,3 personnes par ménage (EMMUS VI publiée par IHE, 2018, p. 16). Les quelques ménages avec des nombres élevés de membres (15 à 20) sont dirigés par des hommes. Toutefois, sur l'ensemble de l'échantillon, les ménages agricoles dirigés par des

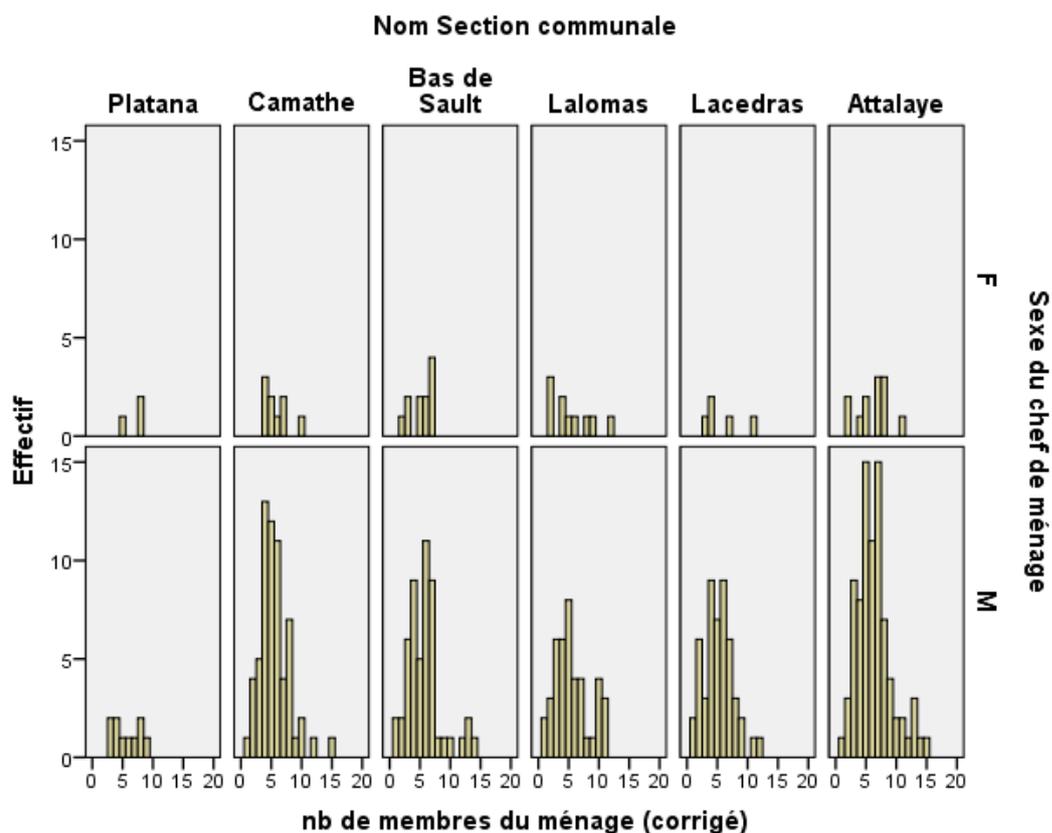
femmes ont apparemment une taille moyenne légèrement supérieure à celle des hommes, mais en réalité la différence n'est pas significative ($p = 1,176 > 0,05$).

Figure 13 – Taille des ménages agricoles par sexe du chef de ménage



Les gros ménages sont localisés à l'Attalaye et à Bas-de-Sault notamment. Ils ne sont pas pour autant particulièrement nombreux.

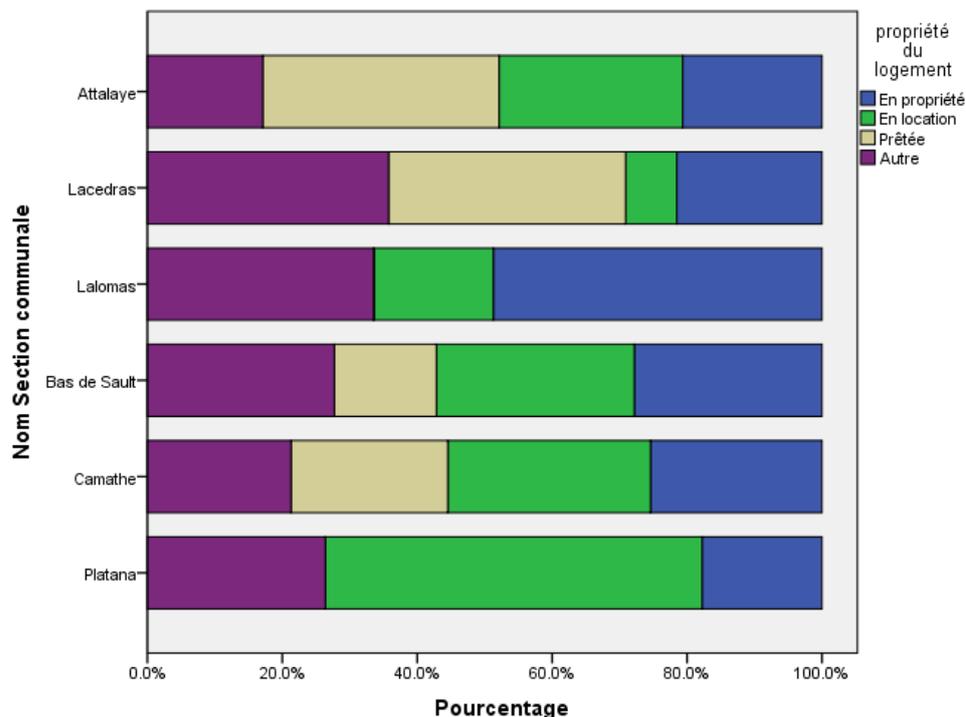
Figure 14 – Taille des exploitations agricoles par section communale



g) Conditions matérielles de vie des ménages agricoles de Saint-Michel

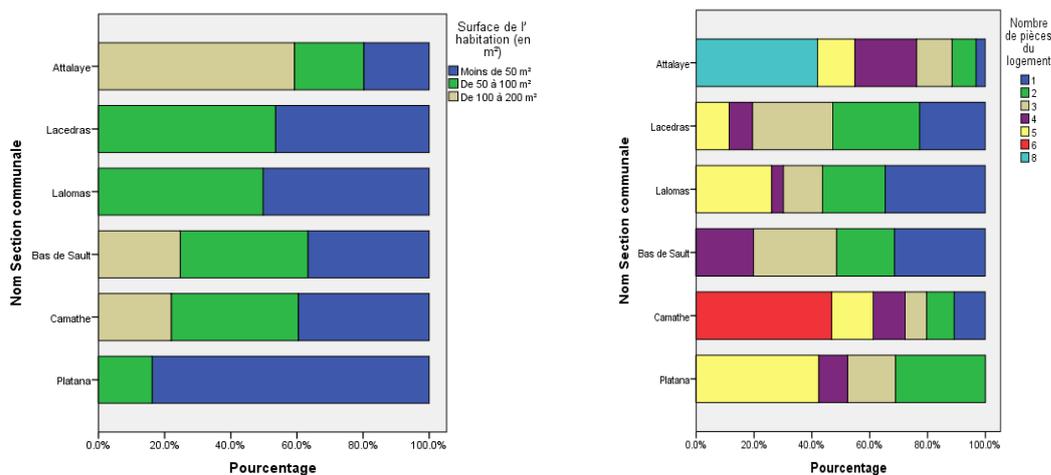
Les logements habités par les ménages agricoles sont majoritairement en dur, même si l'on trouve un certain nombre de logements en planches ou en terre (avec clissage notamment). Dans l'ensemble, peu de ménages possèdent leur propre logement.

Figure 15 – Accès au logement des ménages



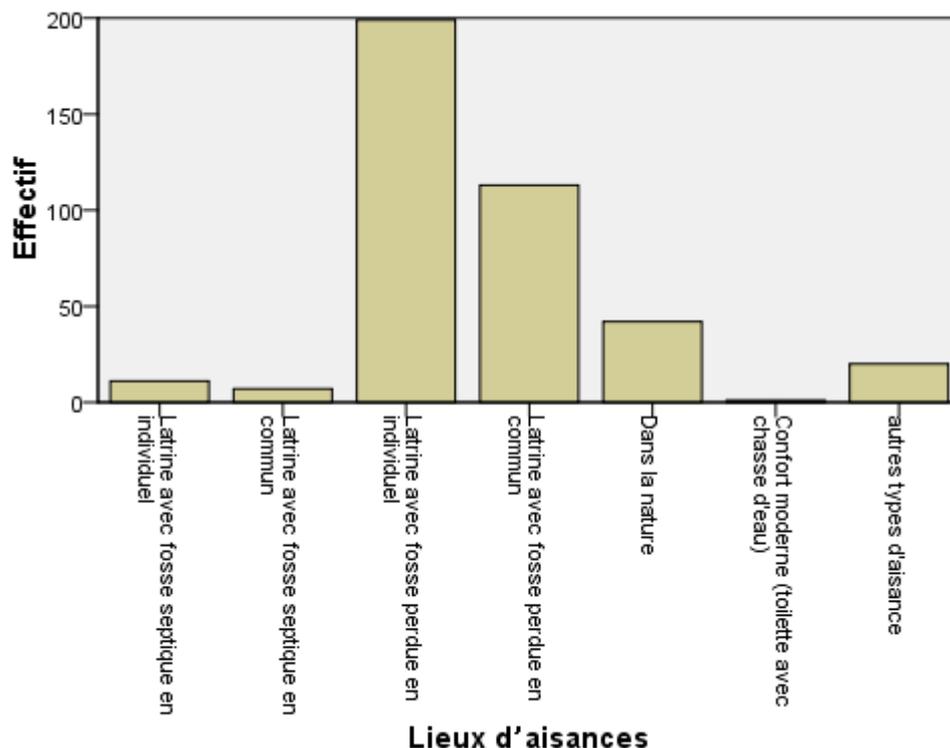
La répartition par section communale montre que les ménages de Lalomas sont relativement plus nombreux à posséder leur logement. Mais en réalité, ils ne sont pas pour autant mieux logés dans la mesure où ce sont des maisonnettes dont la surface ne dépasse pas 100 m² (1 à 2 pièces).

Figure 16 – Capacité des logements des ménages



Suivant le graphique ci-dessous, les producteurs utilisent majoritairement des latrines avec fosses perdues individuelles et collectives. Cependant, il est inquiétant en termes de qualité de vie dans la commune de voir qu'un nombre important de ménages font leur besoin dans la nature.

Figure 17 – Confort des ménages



Dans les foyers, on retrouve essentiellement l'utilisation de bois de chauffe comme source d'énergie pour la cuisson. Il en est de même pour l'éclairage tiré essentiellement de bougie ou de lampe à pétrole. L'énergie solaire est également utilisée, dans une moindre mesure.

h) Beaucoup d'exploitations agricoles en faillite

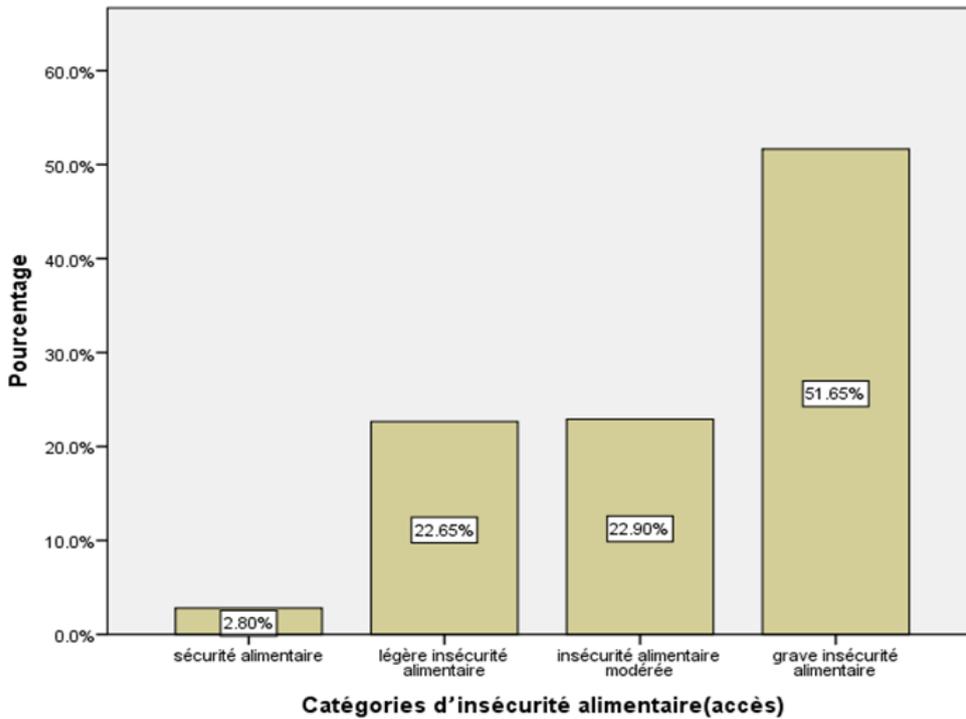
Un nombre important (23,91% de l'échantillon) parmi les exploitations agricoles dégagent un revenu agricole inférieur à zéro, avant même de rémunérer la main-d'œuvre familiale. Du point de vue des ménages, en considérant les revenus totaux incluant les transferts, le taux de faillite est encore plus élevé (36,64%). On voit donc que beaucoup de ménages agricoles de Saint-Michel de l'Attalaye sont en train de vivre au-dessus de leurs moyens.

Ces exploitations agricoles avec revenus négatifs sont rencontrées dans toutes les sections communales, mais elles sont à un pourcentage plus élevé à l'Attalaye, à Lalomas et à Bas-de-Sault. Les ménages vivant sur ces exploitations ne peuvent pas dégager un revenu total positif, même avec un taux d'accès au crédit évalué à 34% et un taux de réception de transfert à 46,8%. Ces ménages sont à 99% en insécurité alimentaire. Ils ne sont pas plus dirigés par des femmes (13,8%) que l'ensemble de l'échantillon.

i) Des ménages agricoles en insécurité alimentaire

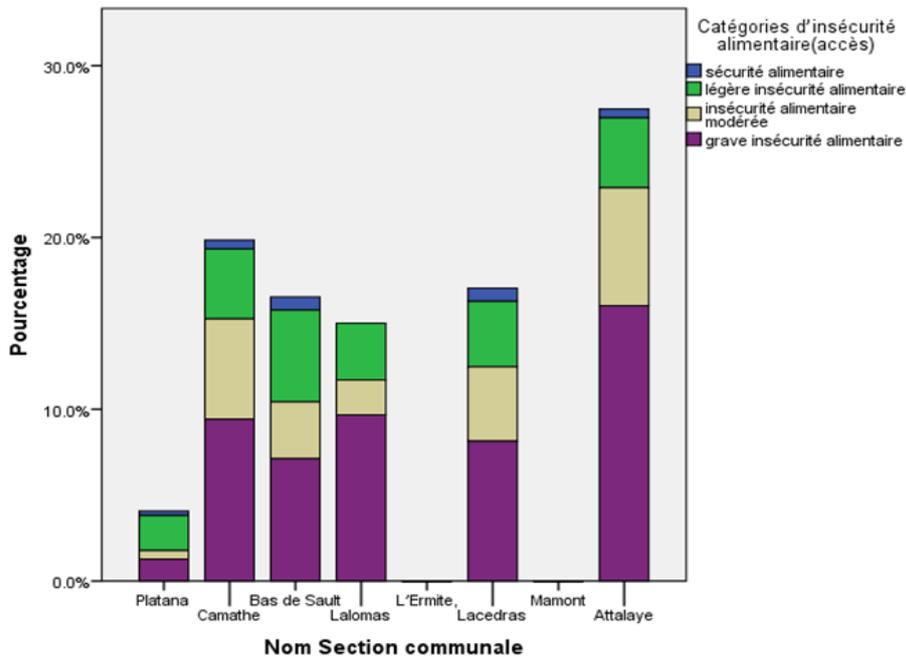
Il est important de noter que les ménages agricoles de Saint-Michel de l'Attalaye sont pratiquement tous en insécurité alimentaire. Le graphique suivant de la mesure de leur situation de sécurité alimentaire, en termes d'accès, montre que seulement 2,8% de l'échantillon est en sécurité alimentaire, tandis que la majorité (51,65%) est en insécurité alimentaire grave.

Figure 18 – Situation de sécurité alimentaire des ménages



L'analyse de la sécurité alimentaire, au sein de l'échantillon, en termes de répartition sur le territoire de la commune montre qu'aucune section n'est épargnée. A la limite, les rares ménages en situation de sécurité alimentaire se retrouvent dans les sections communales de Bas-de-Sault et de Lacedras. Ces deux sections communales contiennent également moins de ménages en situation d'insécurité alimentaire grave, tandis que ceux de Lalomas et de l'Attalaye paraissent en majorité plus en insécurité alimentaire grave.

Figure 19 – Situation de sécurité alimentaire par section communale



D'autres caractéristiques des producteurs, de leurs exploitations ainsi que leur fonctionnement, et de leurs ménages sont présentées en annexe.

3.7 TYPOLOGIES DES UN AGRICOLES DE SAINT-MICHEL DE L'ATTALAYE

3.7.1 Résultats statistiques de la typologie ACP/classification mixte

La typologie de structure de ménages agricoles a été établie sur la base de l'analyse en composante multiple des facteurs déterminants. La figure suivante montre les variables les plus importantes sur les deux premiers axes.

Figure 20 – Facteurs déterminants de la typologie

Variables - Axes 1 & 2

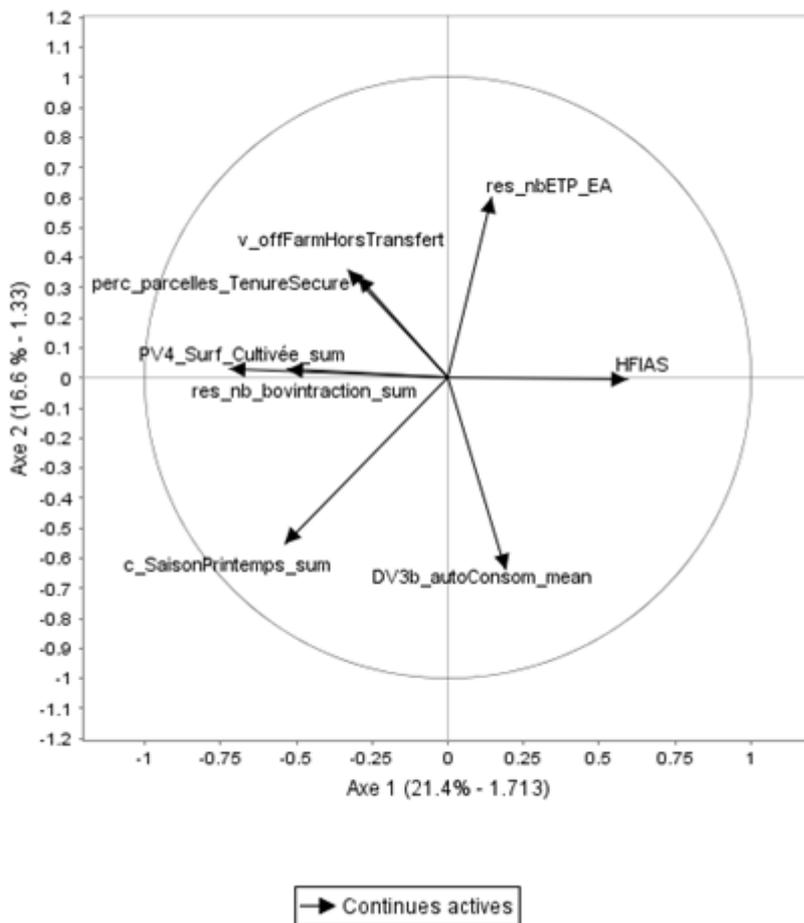


Figure 21 – Variance expliquée par les premiers axes

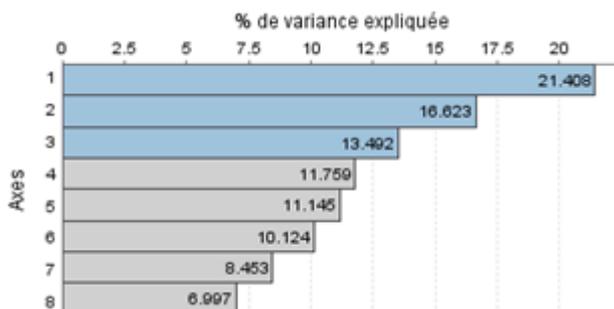


Figure 22 – Répartition des ménages sur les deux premiers axes

Individus - Axes 1 & 2

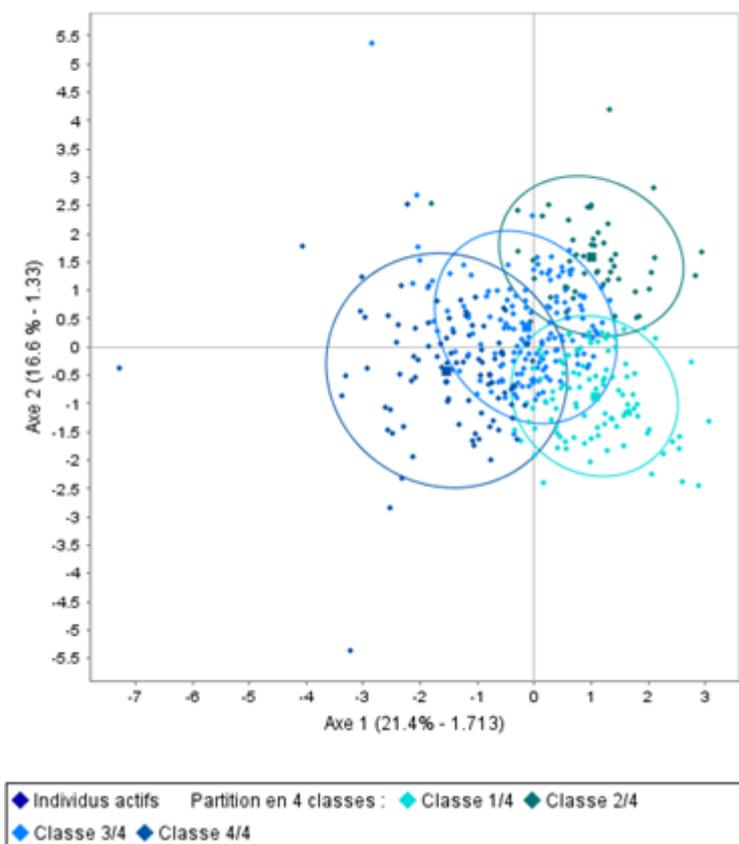


Tableau 9 - Critères de la classification des ménages

Critères	4 classes
Inertie intra-classes	1.949
Inertie inter-classes	2.173
Inertie expliquée (%)	52.720
Critère de Calinski-Harabasz (pseudo F)	144.589
Indice de Davies-Bouldin	1.102

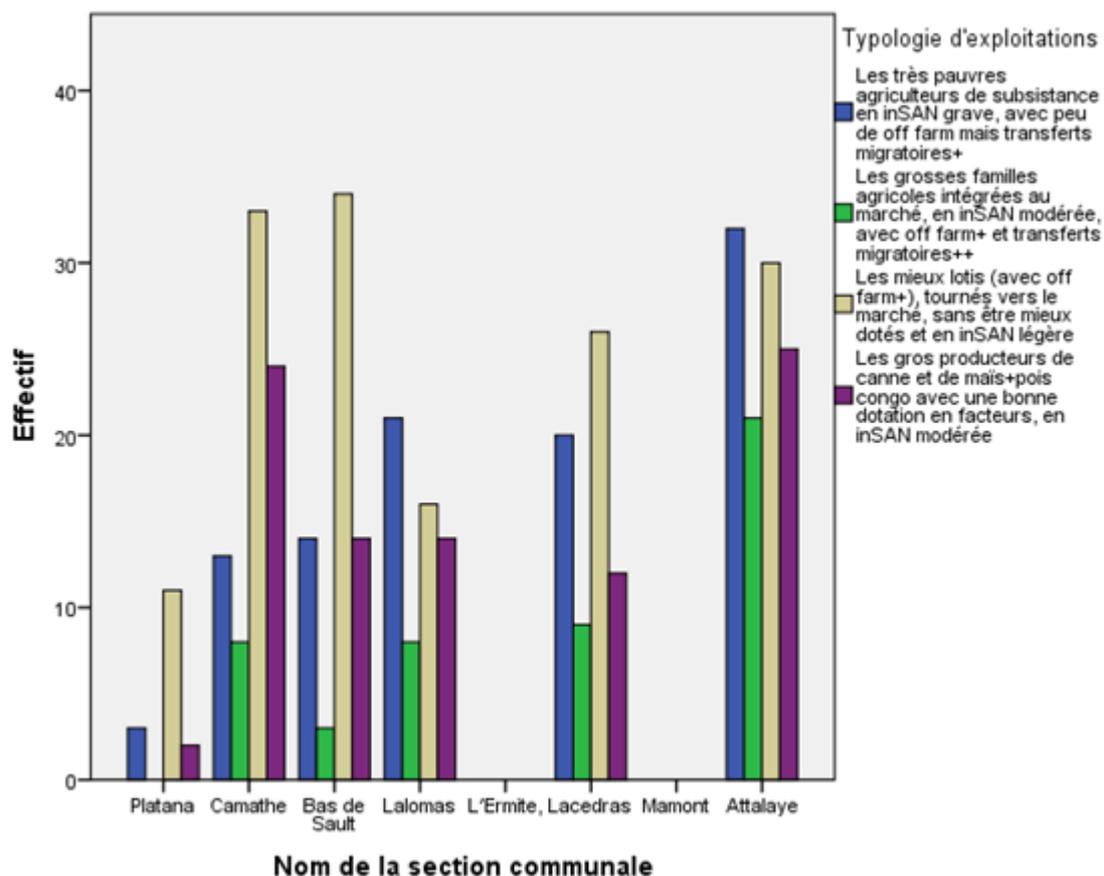
Tableau 10 - Caractéristiques statistiques des ménages

Classe	Après consolidation

	Effectif	Pourcentage	Inertie
1	103	26.209	0.435
2	49	12.468	0.236
3	150	38.168	0.649
4	91	23.155	0.629
Ensemble	393	100.000	1.949

La typologie élaborée précédemment peut être représentée de la manière suivante sur l'ensemble de la commune. Sur les 6 des 8 sections communales étudiées, seulement Platana ne contient pas tous les types de ménages identifiés, probablement à cause du nombre réduit de ménages enquêtés dans cette section.

Figure 23 – Représentation des différents types dans les sections communales étudiées

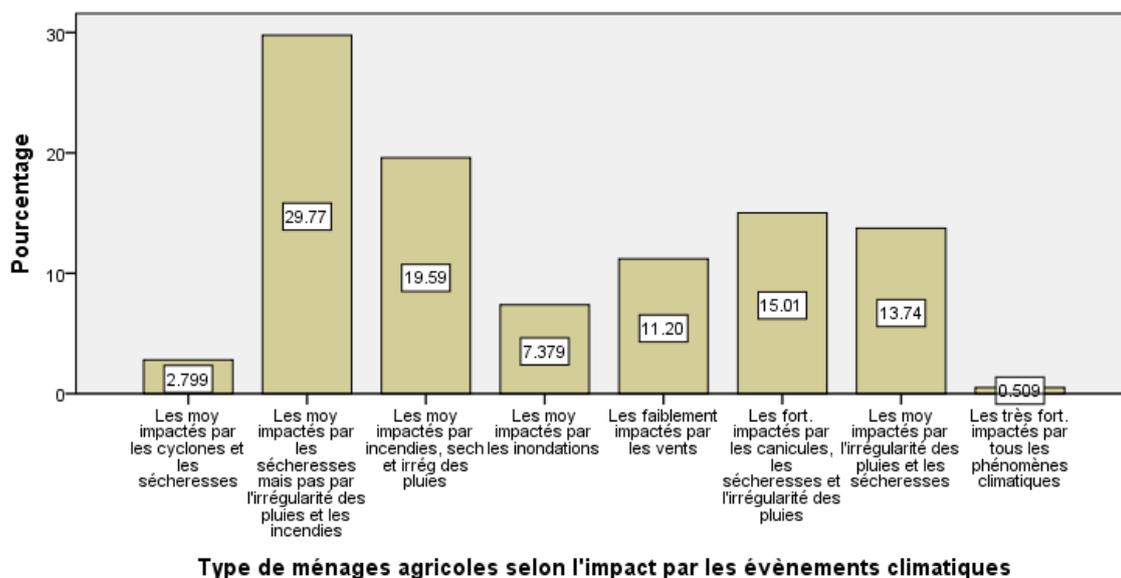


3.7.1.1 Mise à plat des statistiques descriptives des types de ménage

3.7.1.1.1 La typologie de ménages selon leur niveau d'impact par les événements climatiques

Il y a 8 types différents de ménages agricoles de Saint-Michel de l'Attalaye, si l'on considère le niveau auquel ils ont été impactés par les événements climatiques sur les 5 dernières années. Nous savons en particulier que l'année 2020 (année de référence pour l'étude) a été une année particulière en termes climatique, avec un épisode de sécheresse au printemps (période de la campagne principale à Saint-Michel).

Figure 24 – Typologie des ménages en fonction de l'impact par les événements climatiques

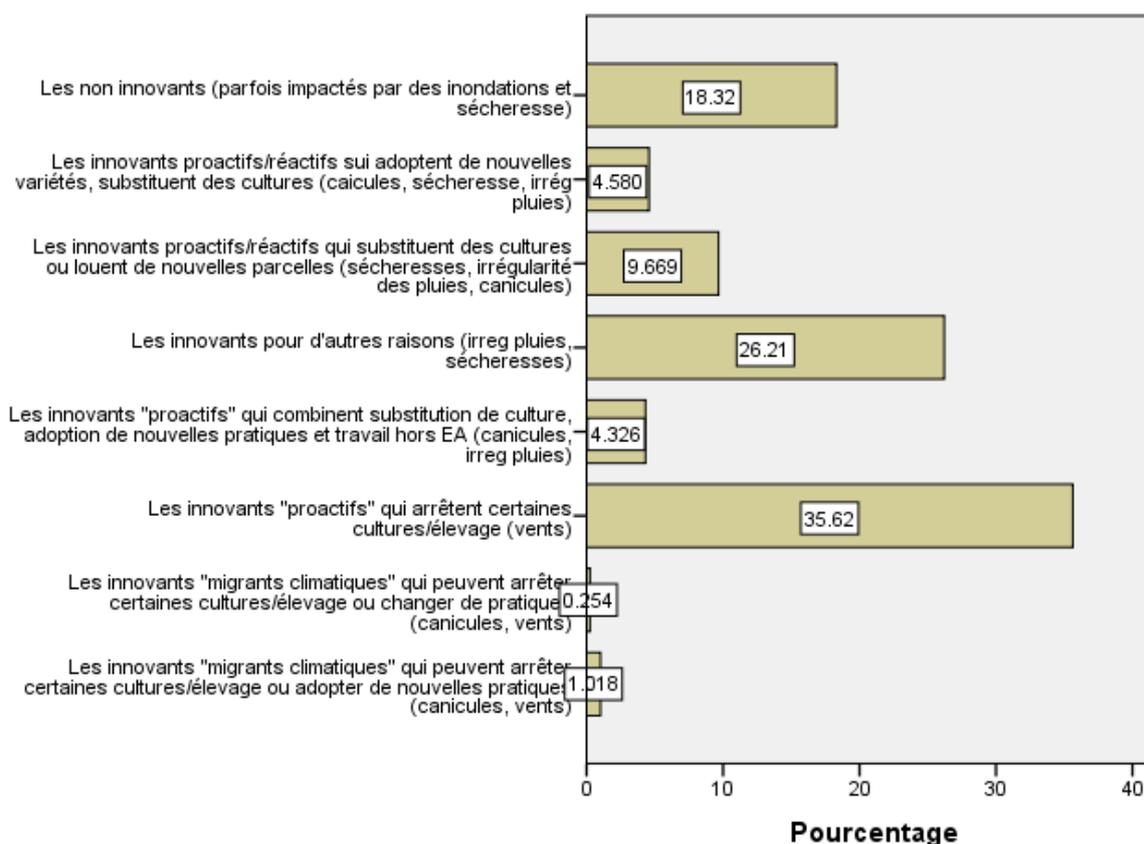


Pratiquement, personne n'a été épargné par les différentes manifestations du changement climatique, à Saint-Michel de l'Attalaye.

3.7.1.1.2 La typologie de ménages selon leurs stratégies/innovations face aux changements climatiques

Selon les stratégies ou innovations mobilisés par les ménages agricoles de Saint-Michel de l'Attalaye, on peut distinguer 8 types de ménages. Grosso modo, il y a ceux qui ont subi en se résignant aux impacts du changement climatique, ceux qui ont entrepris des actions réactives (agricoles ou non-agricoles), et ceux qui ont entrepris des actions préventives ou anticipées.

Figure 25 – Typologie des ménages en fonction des stratégies et innovations développées



3.7.1.2 Analyse des types de ménages selon leurs structure

Comme indiqué plus haut, nous avons distingué 4 grands types de ménages agricoles à Saint Michel de l'Attalaye. Dans les points qui suivent, nous présentons en détail les caractéristiques de chaque type.

3.7.1.2.1 Les ménages agricoles de type I

Le premier type de ménages agricoles identifiés à Saint-Michel de l'Attalaye est constitué de très pauvres agriculteurs de subsistance en insécurité alimentaire grave, avec peu de revenus hors exploitation mais qui reçoivent un peu de transferts migratoires.

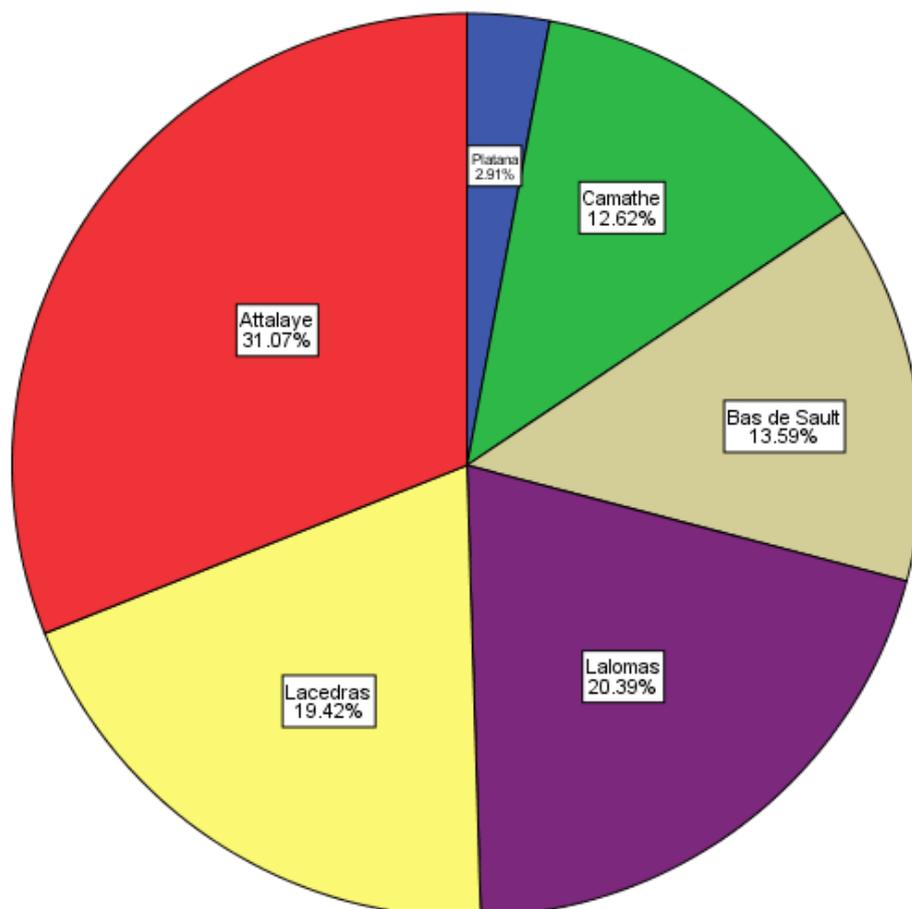
Tableau 11 - Caractéristiques statistiques des ménages de type 1

Classe 1/4 (Poids = 103.00 Effectif = 103)		Les très pauvres agriculteurs de subsistance en insécurité alimentaire grave, avec peu de off farm mais transferts migratoires+, avec peu de parcelle de tenure sécurisée					
Variabes caractéristiques	Moyennes dans la modalité	Moyenne générale	Ecart-type dans la modalité	Ecart-type général	Valeur-Test	Probabilité	
Ratio d'auto-consommation	58.351	36.865	24.342	25.170	10.073	0.000	
HFIAS	16.893	13.393	5.053	5.222	7.951	0.000	
Nombre d'actifs dans l'exploitation	98.070	119.711	55.767	84.543	-2.999	0.001	
Valeur des revenus off farm hors transferts migratoires	106445.000	278571.000	113363.000	529352.000	-3.837	0.000	
Nombre de bovins de traction	0.136	0.539	0.503	0.965	-4.936	0.000	
Somme des surfaces cultivées	1.111	1.762	0.804	1.421	-5.443	0.000	
% des parcelles avec une tenure sécurisée	58.220	77.252	39.545	32.945	-6.841	0.000	

Les ménages agricoles de ce premier type (près d'un tiers de l'échantillon) évoluent sur des exploitations agricoles de petite taille (surface totale moyenne de 1,24 cx pour une surface moyenne cultivée de 1,11 cx, avec une grande volatilité), peu équipées et dédiées à la production vivrière.

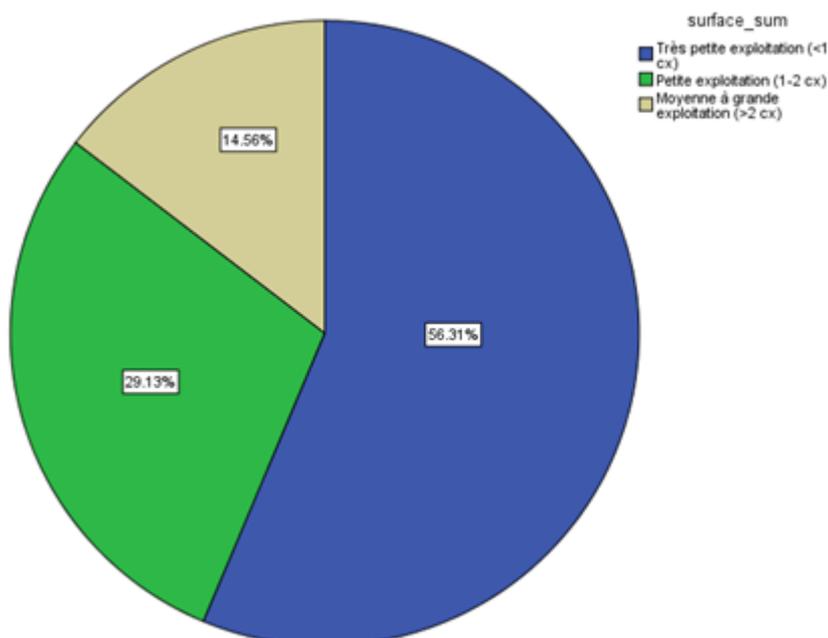
Ces ménages pauvres sont le plus souvent impactés par l'irrégularité des pluies et la sécheresse. Ils se localisent majoritairement dans la zone haute de Lalomas, particulièrement dans les zones de montagne avec affleurement de la roche mère (Savane Salée notamment) et au niveau de la partie la moins fertile de la section l'Attalaye (Nan Jules, Nan Dépôt, etc.).

Figure 26 – Répartition géographique des ménages de type 1



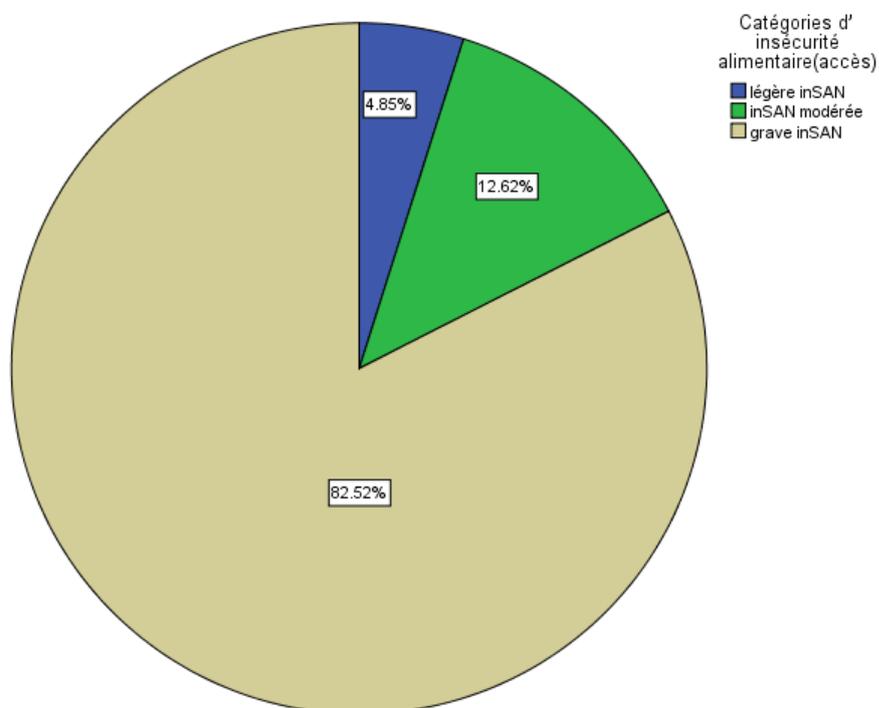
Ils cultivent plutôt de petites surfaces. Leurs terres sont souvent dégradées et loin des rivières, c'est pourquoi ces producteurs sont totalement dépendants de la pluviométrie.

Figure 27 – Taille des exploitations agricoles des ménages de type 1



Ces exploitations sont divisées en 1 à 4 parcelles (en majorité 2). Seulement 5% d'entre elles sont équipées de bovins de traction. Celle-ci est en grande partie autoconsommée, sans pouvoir assurer aux membres du ménage un niveau de sécurité alimentaire. Aucun ménage de ce type n'est en situation de sécurité alimentaire, bien au contraire, 82,5% des ménages de ce type sont en insécurité alimentaire grave, comme le montre la figure suivante.

Figure 28 - Situation d'insécurité alimentaire des ménages de type 1

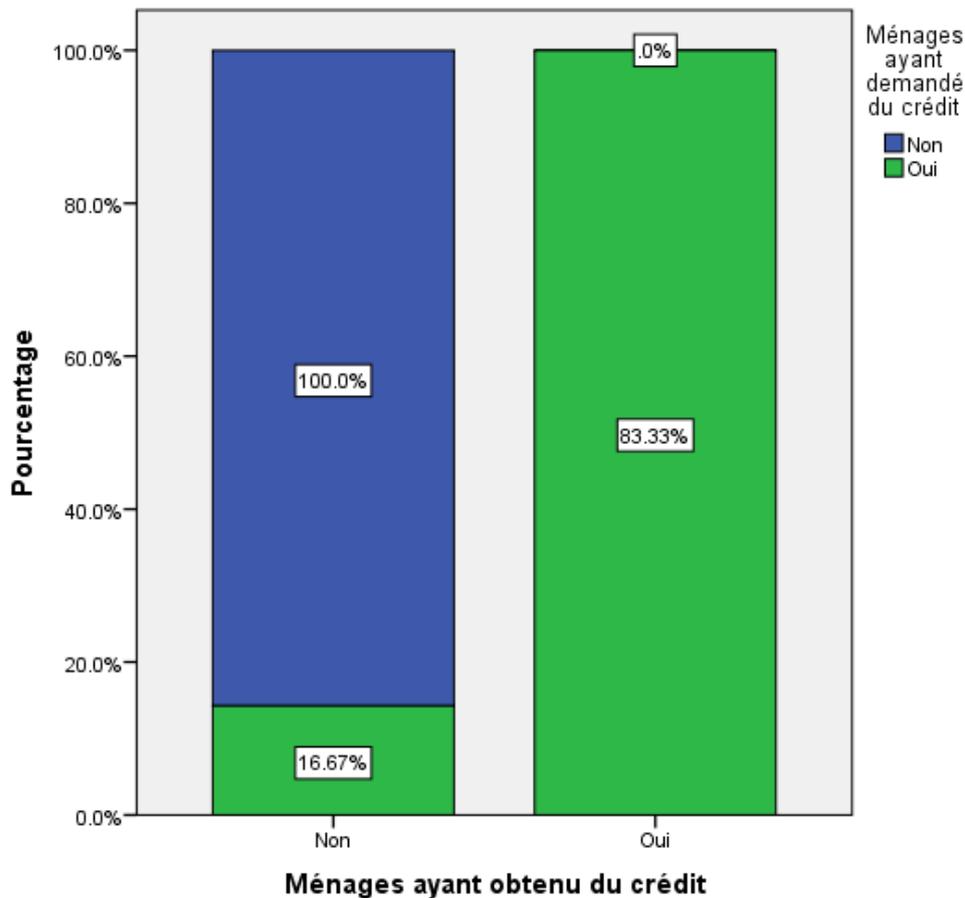


Comme ils ont une situation socioéconomique plus précaire, les ménages de ce type ont un accès plus limité (taux d'accès 17,5%) au crédit. Par contre, ils sont parmi les ménages plus dépendants des transferts (48,54% d'entre eux en bénéficient), sans être pour autant ceux qui en reçoivent le plus. Un nombre faible de ces ménages parvient à envoyer également des transferts (26,47%).

Curieusement, un nombre important de ces ménages cultivent de la canne (55,34%) et disent épargner régulièrement (51,46%). Bien entendu, le montant moyen épargné (3 768 gourdes par mois, soit un peu moins de 50 000 gourdes par an) ne représente pas 500 dollars américains d'épargne annuelle. Ce sont des ménages dont le nombre d'actifs n'ayant pas atteint un niveau d'éducation secondaire atteint pratiquement 70%.

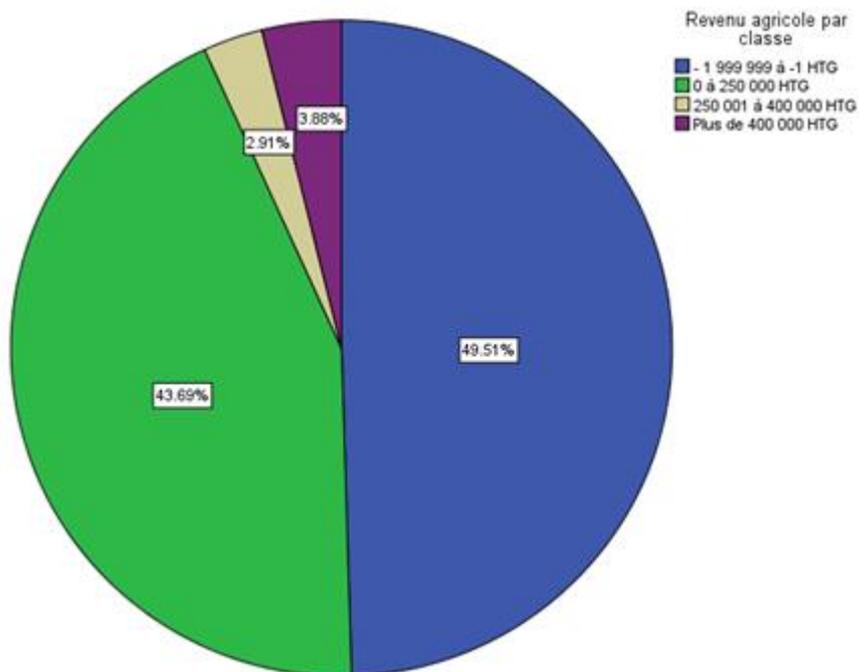
Ces ménages ne sont pas bien insérés socialement. Seulement 30% d'entre eux ont au moins un membre appartenant à une association/organisation, et seulement 15,53% de ces ménages déclarent avoir bénéficié d'un projet de développement. Étant mal insérés socialement, seulement 17,48% de ces ménages ont osé demander du crédit dont 15,69% en ont reçu. En particulier, pour les demandeurs de crédits, 16,67% n'en ont pas obtenu. Il est également important de noter que seulement 7% du crédit (plutôt du micro-crédit) obtenu a été utilisé dans l'agriculture.

Figure 29 - Accès des ménages agricoles de Saint-Michel au crédit



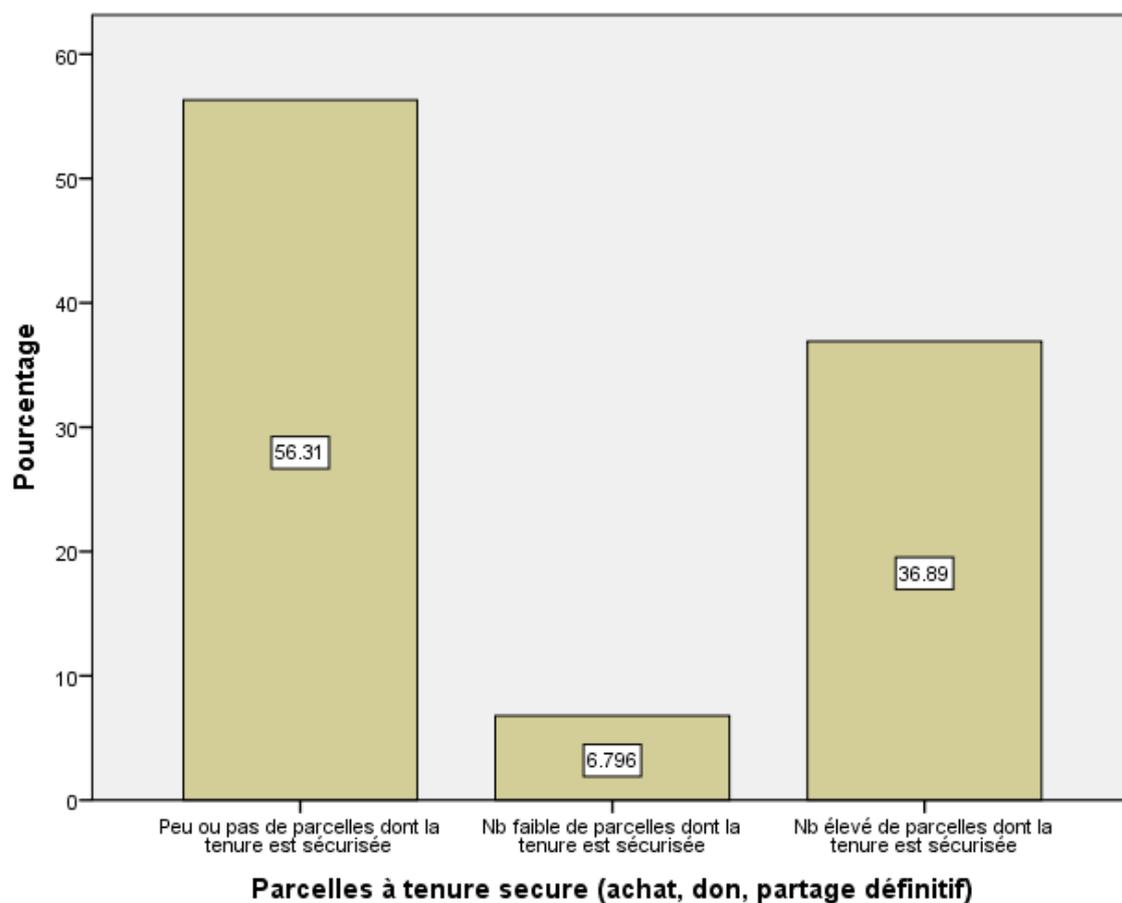
Pour ce type de ménage, le revenu hors exploitation moyen s'élève à 106 444 gourdes, à côté d'un revenu agricole estimé à 3 391 631 gourdes (mais avec une très grande volatilité et sachant que le revenu agricole médian est situé à 500 gourdes), et un revenu monétaire total estimé en moyenne à 3 363 322 gourdes (le revenu médian étant de 14 300 gourdes), cependant près de la moitié de ces ménages fonctionnent avec un revenu total annuel négatif.

Figure 30 – Revenus agricoles (par classe) des ménages de type 1



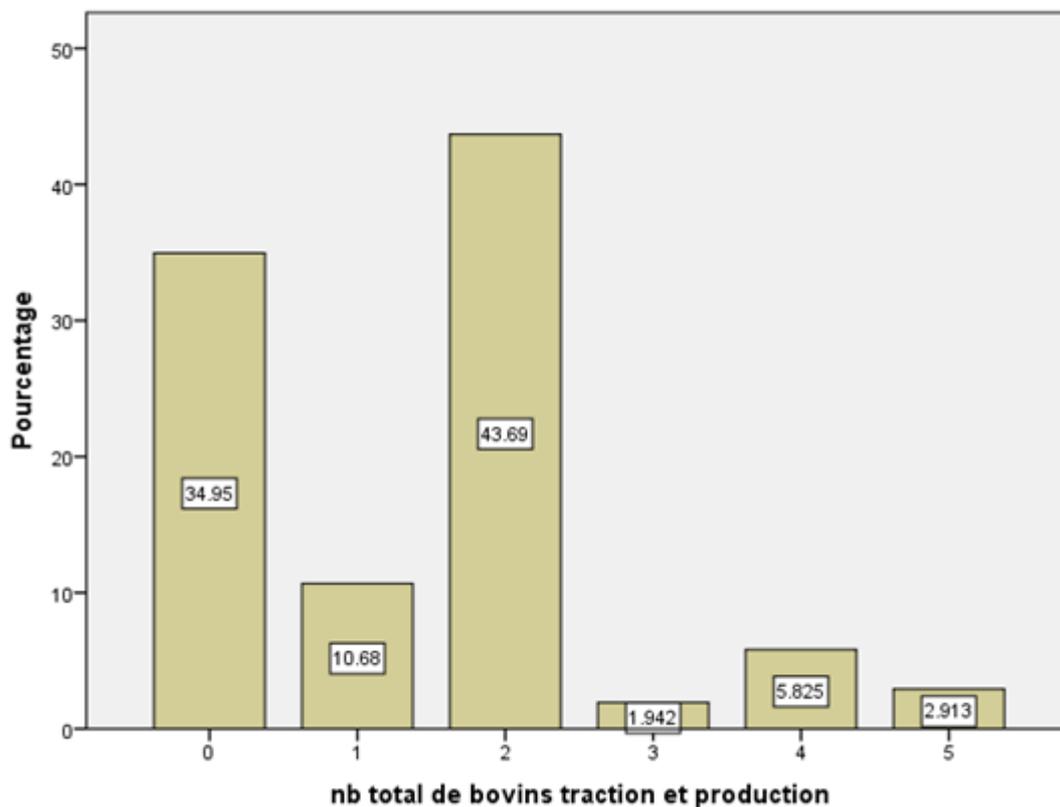
Ce sont finalement des ménages subsistant sur des exploitations agricoles dont les terres sont à tenure insécure en grande majorité. Car leur accès au foncier se trouve limité par différents facteurs financiers, sociaux, etc.

Figure 31 – Niveau de sécurité foncière des parcelles des ménages de type 1



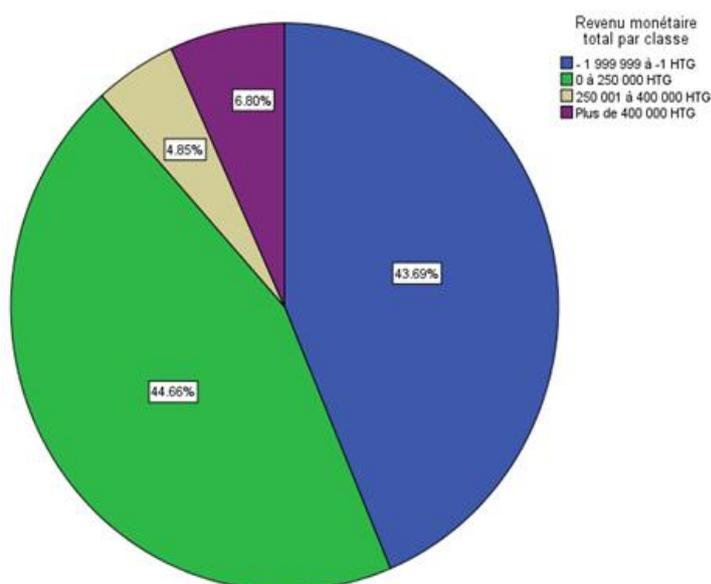
Les statistiques additionnelles présentées en annexe montrent que ce premier type de ménages agricoles regroupe des familles peu ou sous-dotées en ressources (capitiaux). Toutefois, un nombre important (43,69%) possède une paire de bœufs. On sait qu'à Saint-Michel de l'Attalaye, la possession de bovins est un actif déterminant tant pour les revenus que pour le travail.

Figure 32 – Possession de bovins par les ménages de type 1



Parmi ces ménages pauvres, plus de 43% dégagent un revenu total (incluant transferts) négatif et par conséquent ont du mal à joindre les deux bouts. De plus, 44% des ménages de ce type ont un revenu annuel total ne dépassant pas 250 000 gourdes, ce qui représenterait une situation d'extrême pauvreté.

Figure 33 – Revenus totaux (par classe) des ménages de type 1



En ce qui concerne leurs systèmes de culture, ils sont très diversifiés avec majoritairement des cultures de maïs et de pois congo (près de 60% de leurs parcelles). Ils cultivent également la canne à sucre, mais en faible quantité car ils n'ont pas les moyens de se procurer des grandes parcelles et les coûts de la mise en place d'un champ de canne sont élevés. Il est important de noter que leur système de culture ne comporte pratiquement pas de légumineuse et de productions maraichères qui leur permettraient d'améliorer leur sécurité alimentaire et nutritionnelle.

N'ayant pas vraiment d'autres activités non agricoles, pour lutter face au changement climatique, ces producteurs adoptent 3 types de stratégies :

- La première stratégie s'opère à l'échelle des cultures pratiquées. Ils sont nombreux à réaliser des substitutions des cultures notamment le remplacement des cultures sensibles aux aléas climatiques comme le haricot par des cultures plus résistantes à la sécheresse comme le pois congo et la canne à sucre.
- La deuxième stratégie de changements de ces producteurs se réalisent à l'échelle des variétés utilisées notamment la substitution des variétés sensibles aux maladies (c'est le cas de la variété de canne Santaklou qui était sensible à la maladie mal charbon ; et à un certain moment, elle est remplacée par d'autres variétés résistantes à cette maladie) et/ou cycle long par des variétés de cycle court et / ou résistante. C'est le cas de la variété de maïs « *tibourik* » (variété de deux mois et demi) en remplacement de la variété « *gros maïs* » (dont le cycle est de 5 mois).

- Enfin, on observe également des changements dans les pratiques culturelles notamment des cultures sur billon (pour la patate douce notamment), des nouvelles combinaisons de cultures (cane avec maïs et/ou pois congo en première année) afin de répartir les risques des changements climatiques.

Quant à leur système d'élevage, ils élèvent le plus souvent des volailles (2 à 46) et de petits ruminants (cabris, mouton) et quelques porcs (jusqu'à 14). Pour les rares qui possèdent des bovins, afin de solutionner les problèmes de nourriture causés par la rareté de pluies et de la sécheresse, ils utilisent la technique des pailles mouillées avec de l'eau salée. Quoique pauvres, ils ne déclarent pas beaucoup valoriser les restes de cultures pour l'alimentation de leur bétail. Leurs dépenses en produits vétérinaires sont faibles (672 gourdes en moyenne). Par contre, ils dépensent en moyenne plus de 5 000 gourdes pour l'alimentation des animaux (les porcs notamment pour lesquels il y a besoin d'acheter du son de blé).

Un tiers seulement de leurs parcelles est cultivé en deuxième saison (automne). Leur système de production ne comporte pas de parcelles cultivées en dernière saison (saison lesèk), probablement par l'incapacité de faire face aux variabilités climatiques.

Les contraintes auxquelles font face les ménages de ce type sont doublées de complexité. Les surfaces qu'ils cultivent sont petites et éclatées (en parcelles). Bien qu'elles soient plus ou moins planes, ils n'ont pas d'accès à la traction animale (94,2% n'ont aucun bovin de traction). On comprend dès lors qu'ils s'adonnent plus à des cultures de zéro labours qu'à des maraîchers (ne serait-ce qu'en temps de pluies).

Le problème de l'insécurité alimentaire qui frappe plus durement les ménages de ce type conduit à penser qu'une diversification vers des cultures de courte période comme les légumineuses (pois congo non-photopériodique) et des maraîchers (lorsqu'un point d'eau n'est pas loin pour la possibilité d'irrigation par pompage). L'accès à des services de mécanisation paraît dès lors un atout pour eux, mais leur capacité de paiement demeure limitée. Situés souvent loin des routes voitures, ces ménages font face à des limitations en termes de valorisation de leurs productions, y compris lorsqu'ils font de la cane (qu'ils sont obligés de vendre en jus ou en sirop au lieu de pouvoir la transformer). L'octroi ou l'accès à une pompe (même si l'on sait que le carburant peut également être un problème subsidiaire) pourrait considérablement aider à soulager ces ménages tant en termes de production, de revenus et de sécurité alimentaire et nutritionnelle. En effet, le retour du sorgho est crucial pour ce type de ménages.

3.7.1.2.2 Les ménages agricoles de type II

Les ménages agricoles de type 2 rencontrés à Saint-Michel de l'Attalaye sont constitués de grosses familles agricoles intégrées au marché, en insécurité alimentaire modérée, avec un peu de revenus hors exploitation, qui reçoivent beaucoup de transferts migratoires.

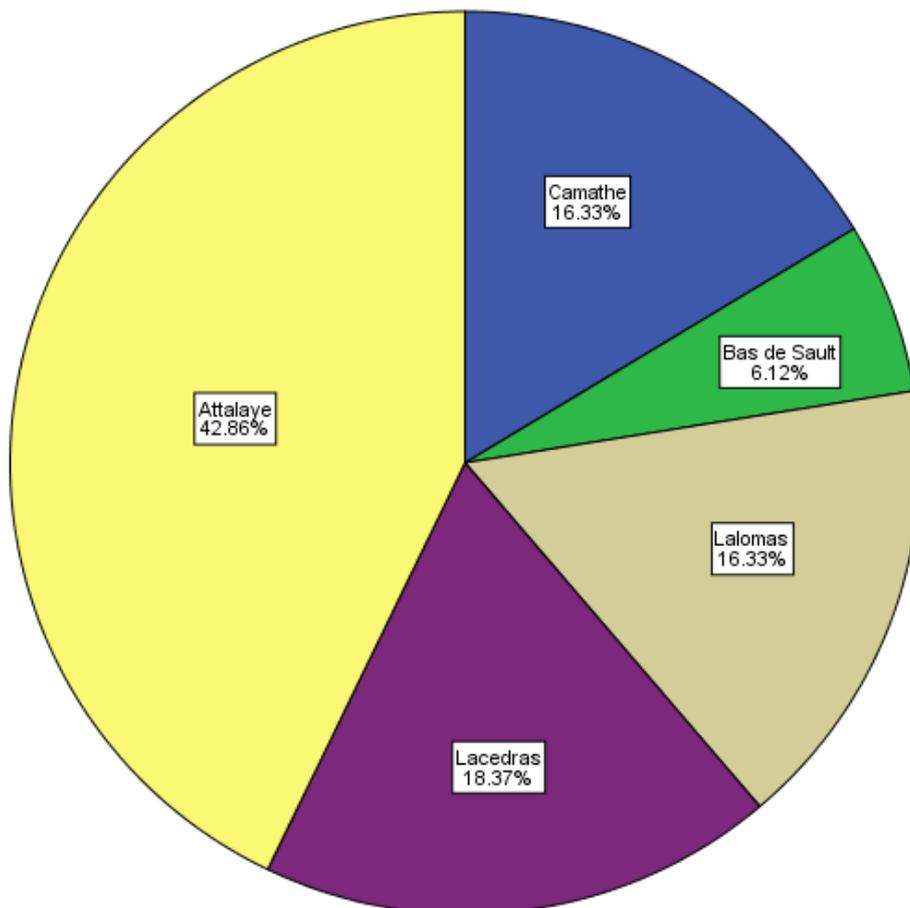
Tableau 12 - Caractéristiques statistiques des ménages de type 2

Les grosses familles agricoles intégrées au marché de l'Attalaye, en inSAN modérée (ne cultivent pas en première campagne), ayant des activités off farm et transferts migratoires++ et employant de la MO extérieure						
Variables caractéristiques	Moyennes dans la modalité	Moyenne générale	Ecart-type dans la modalité	Ecart-type général	Valeur-Test	Probabilité
Classe 2/4 (Poids = 49.00 Effectif = 49)						
Nombre d'actifs sur l'exploitation	265.429	119.711	96.384	84.543	12.946	0.000
HFIAS	17.271	13.393	3.504	5.222	5.496	0.000
Ratio d'autoconsommation	20.575	36.865	17.573	25.170	-4.836	0.000
Nb de parcelles cultivées en première saison	0.571	1.995	0.881	1.740	-6.113	0.000

Ces ménages se rencontrent un peu partout dans la commune, mais essentiellement à Lacedras (Parlement Français) et dans la section d'Attalaye (Nan-Sitwon, Ti-mango, etc.) où il y a la Savane Diane sur laquelle il y a eu plusieurs vagues de colonisation et d'implantation de population. Au cours de ces 5 dernières années, ces producteurs ont été principalement affectés par la sécheresse et par l'irrégularité des pluies.

Leurs terres sont en grande partie de bonne qualité et peuvent servir à cultiver le maïs de 5 mois et demi (une variété idéale pour la conservation mais qui nécessite une durée de production longue et exigent des sols de bonne qualité). Chez ces producteurs, on rencontre souvent l'association des deux variétés de maïs cultivées dans la commune, c'est-à-dire la variété de 5 mois et la variété de 2 mois car chacune des deux présente un avantage. La variété 5 mois pour la conservation et celle de 2 mois et demi pour la durée de production rapide (précocité).

Figure 34 – Répartition géographique des ménages de type 2



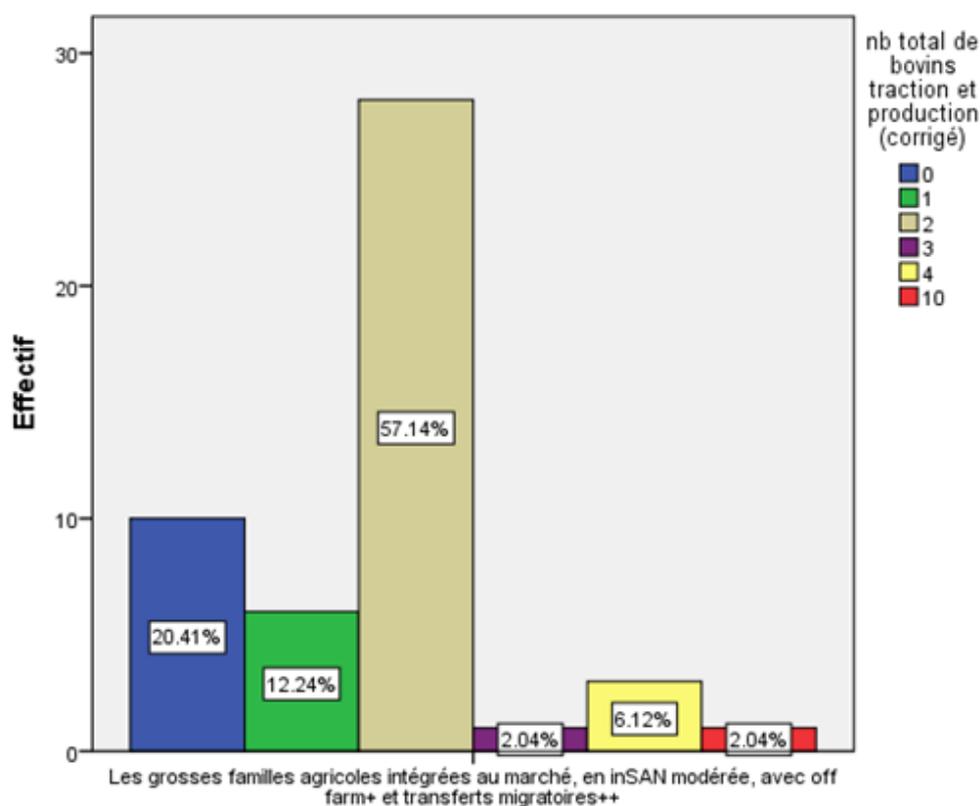
Sur les exploitations agricoles de ces ménages, on dénombre en moyenne 6 membres par ménage (ce qui est bien supérieur à la moyenne nationale de 4,3). Le nombre d'équivalents-temps plein (ETP) de travail agricole sur les exploitations est de 265 en moyenne, tandis que la moyenne d'ETP hors exploitation est évaluée à 200 et l'achat de main-d'œuvre extérieure à 104 ETP.

Ce sont des ménages obligés de diversifier leurs sources de revenus. Leurs revenus moyens hors exploitations 195 685 gourdes représentent avec les transferts reçus (29 280 gourdes) un montant presque aussi élevé que le produit brut agricole moyen (232 075 gourdes), soit 224 966 gourdes en moyenne. On voit également que le nombre d’ETP hors EA est presque aussi élevé que le nombre d’ETP sur l’EA.

Ces ménages sont donc très dépendants des transferts migratoires (59,2% déclarent en avoir reçu) puisque la moitié d’entre eux dégagent en fin d’année des revenus totaux négatifs.

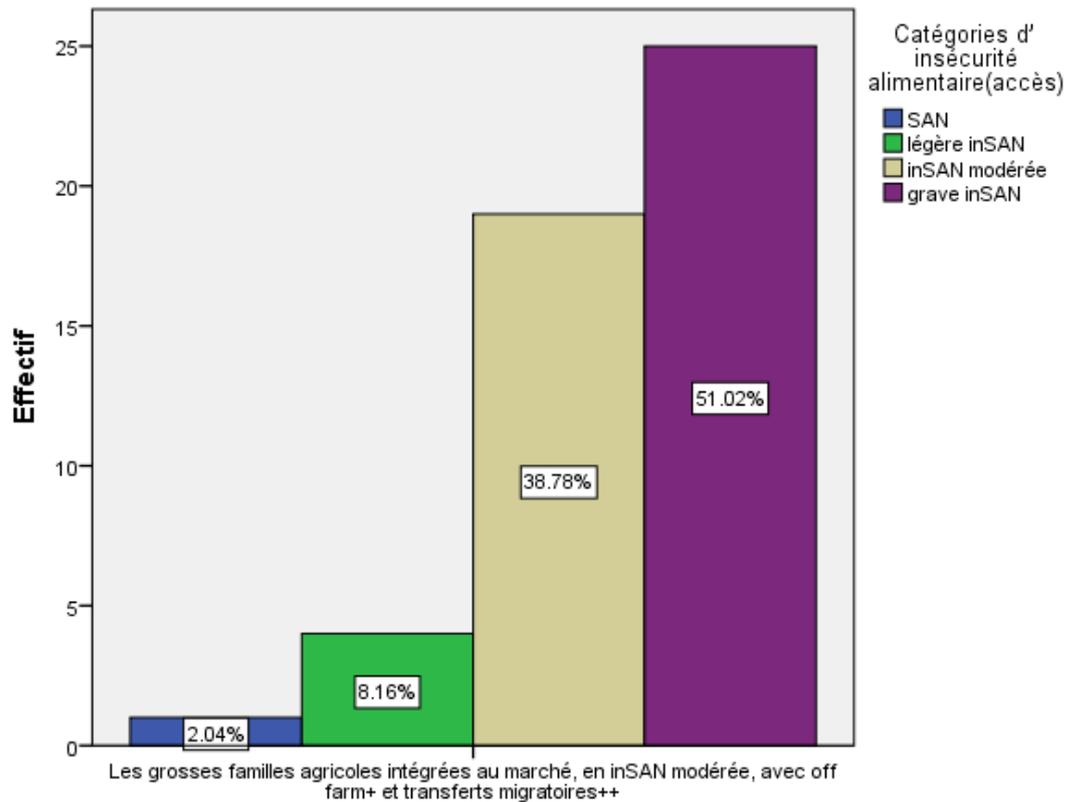
Les ménages de ce type évoluent sur une surface agricole utile relativement plus élevée que les autres: 1,67 cx (écart-type: 1,3) dont tout n’est pas cultivé. La surface cultivée moyenne est de 1,51 cx (écart-type : 0,98 cx). Ils ont tout au moins un peu d’équipement, puisque plus de la moitié possèdent une paire de bœufs. De plus, ils ont le nombre moyen d’ETP le plus élevé sur les exploitations. Mais ils sont également ceux qui vendent plus de travail hors exploitation.

Figure 35 – Possession de bovins par les ménages de type 2



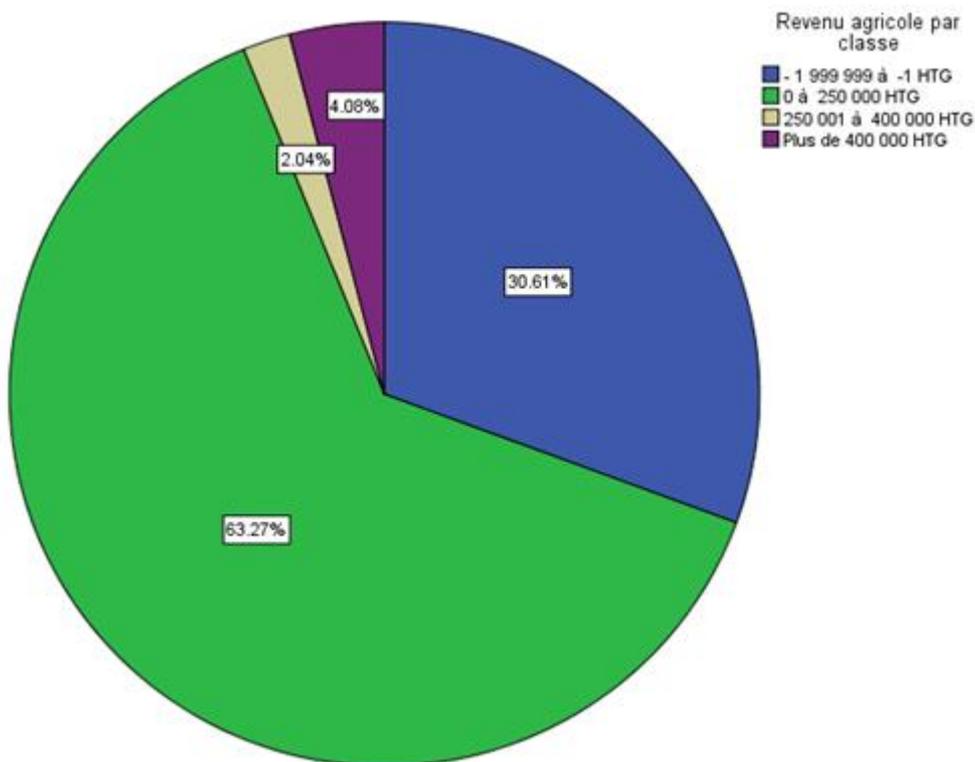
La grande majorité de ces ménages sont insécurité alimentaire modérée ou grave. On retrouve tout de même dans ce type, contrairement à ceux du type 1, quelques ménages en situation de sécurité alimentaire (2,04%) ou en insécurité alimentaire légère (8,16%).

Figure 36 – Insécurité alimentaire chez les ménages de type 2



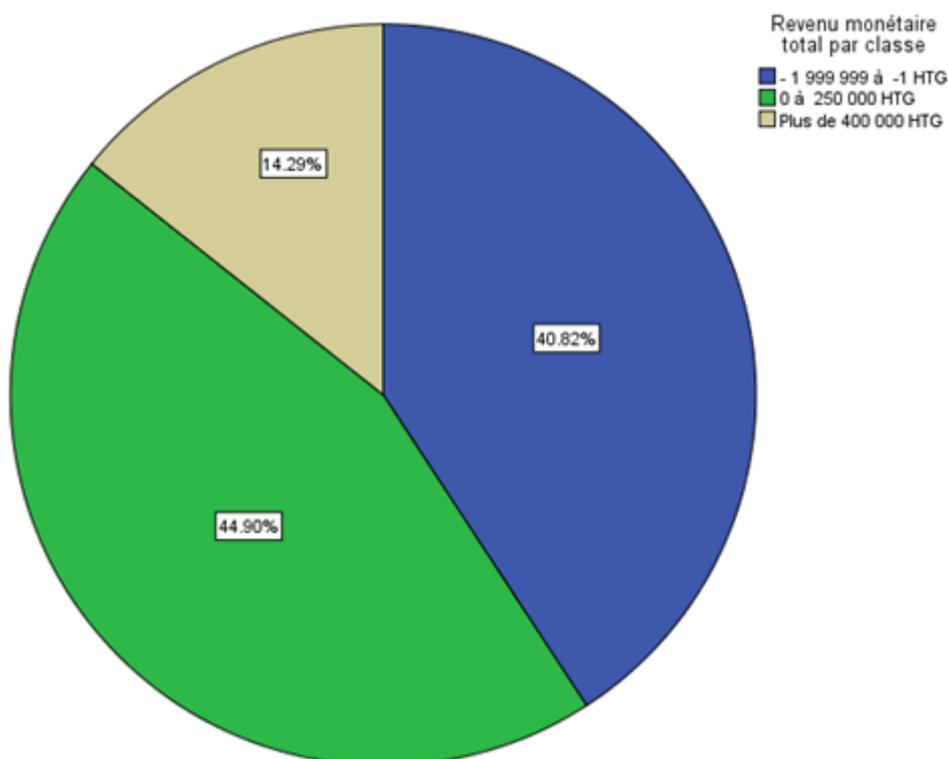
Les exploitations agricoles des ménages de ce type sont pour près d'un tiers en faillite.

Figure 37 – Revenus agricoles (par classe) chez les ménages de type 2



La majorité des ménages de ce type (type 2) arrive à dégager en grande partie un revenu annuel total positif mais trop faible pour les situer hors de la pauvreté extrême. Seuls 14,3% des ménages de ce type dégagent des revenus annuels dignes de non-pauvres.

Figure 38 – Revenus totaux (par classe) chez les ménages de type 2



Un nombre important (34,69%) d'entre eux disent épargner régulièrement. Mais nous savons que dans l'ensemble de l'échantillon, le ménage médian n'épargne pas plus de 5 000 gourdes par mois, ce qui ne représente pas beaucoup d'argent.

Ils sont relativement bien intégrés au marché (celui de l'Attalaye notamment, et en particulier pour l'achat des aliments) et accèdent jusqu'à 26,53% au crédit mais le crédit n'est investi qu'à 12,2% dans l'agriculture. Bien entendu, c'est plutôt 76,47% des demandeurs de crédit qui l'ont obtenu (essentiellement des organisations de microfinance). Ces ménages n'accèdent pas tant au crédit bancaire.

En fait, leur système de culture est dominé par la canne (plus de 70% ont entre 1 à 6 parcelles cultivées en canne) et l'association maïs-pois congo (près de 40% ont 1 à 2 parcelles en maïs). Deux pourcents d'entre eux cultivent du riz pluvial, c'est-à-dire ceux situés à l'Attalaye.

Pour faire face aux contraintes climatiques, les producteurs de ce type mobilisent deux types de stratégies :

1. Ils réalisent des substitutions des cultures sensibles par des cultures résistantes. C'est-à-dire, ils s'adonnent à des cultures qui peuvent résister à la sécheresse, à la rareté de pluviométrie et à l'augmentation de température. A cet effet, les producteurs ont tendance à se tourner vers la canne à sucre et le pois congo comme cultures plus adaptées au changement climatique, cultures moins exigeantes en eau comparées à la

culture du maïs ou du haricot notamment. L'arrivée des moulins mobiles leur a certainement facilité la culture de la canne.

2. Les changements qu'ils opèrent dans leurs exploitations se font également au niveau des variétés qu'ils cultivent, car ils sont nombreux qui remplacent l'ancienne variété de la canne (la variété Santaklou, ancienne variété traditionnellement cultivée par les producteurs) par des nouvelles variétés plus résistantes aux maladies de « mal charbon ».

Leur système d'élevage comporte des volailles (jusqu'à 200 au maximum), des caprins (jusqu'à 20) mais pas d'ovins. Ils ont quelques porcs et quelques-uns ont une à deux paires de bovins (de traction notamment). Ils ne déclarent pas valoriser les restes de cultures pour alimenter les animaux, ni même consentir des dépenses en produits vétérinaires (365 gourdes en moyenne). Par contre, ils dépensent en moyenne plus de 4 000 gourdes pour l'alimentation des animaux (les porcs notamment pour lesquels il y a besoin d'acheter du son de blé).

Ces ménages sont nombreux à cultiver leurs parcelles en deuxième saison, mais aucun ne cultive les parcelles en dernière saison (saison *lesèk*).

Outre des stratégies agricoles, pour faire face au changement climatique, ces producteurs se tournent également vers des activités non agricoles. Les principales activités sont le commerce, les activités de transport et la migration vers les grandes villes en Haïti et aussi vers les pays étrangers. C'est le cas des beaucoup producteurs qui laissent la commune de Saint Michel pour aller travailler temporairement aux Gonaïves ou en République dominicaine. Par la suite, les revenus dégagés leur permettront de faire certains changements en termes d'augmentation de superficie ou de faire des cultures plus rentables mais qui nécessite un peu d'investissement au départ.

Les contraintes pour les ménages de ce type 2 ne concernent pas le nombre de bras pour travailler (ils ont en moyenne le nombre d'ETP le plus élevé), mais pas l'accès à la mécanisation. Car, on voit que malgré le nombre le plus élevé d'ETP, ils ont le plus faible nombre de parcelles cultivées au printemps. En effet, le sol argileux qui se trouve dans la Savane où ces ménages sont en plus forte proportion ne peut pas être travaillé réellement à la main. Ce type de sol nécessite des équipements lourds tant en période sèche qu'en temps de pluies. Il est clair qu'une intervention risque de ne pas pouvoir doter ces familles de machinerie lourde. Cependant, une remise en état de fonctionnement des équipements du centre installé par le projet Taiwan pourrait soulager grandement ces ménages (du moins ceux - près de 43% - qui sont à l'Attalaye).

Lors des entretiens et des enquêtes, plusieurs producteurs se sont plaints du fait que le seul tracteur qui était en état de marche dans le centre d'équipement ne leur était pas accessible. Aussi, à l'Attalaye ou dans les autres sections, l'intervention publique portant sur les équipements doit également s'assurer que ceux-ci soient réellement accessibles à tous les producteurs, sans discrimination. Ceux pouvant agir en zéro labour, comme ceux cultivant le riz pluvial en association au pois congo sont confrontés à des problèmes de variétés (résistants à la sécheresse). Ces ménages souffrent également de la maladie du sorgho qui leur fournissait le fourrage pour les petits ruminants et également des aliments pour les familles.

3.7.1.2.3 Les ménages agricoles de type III

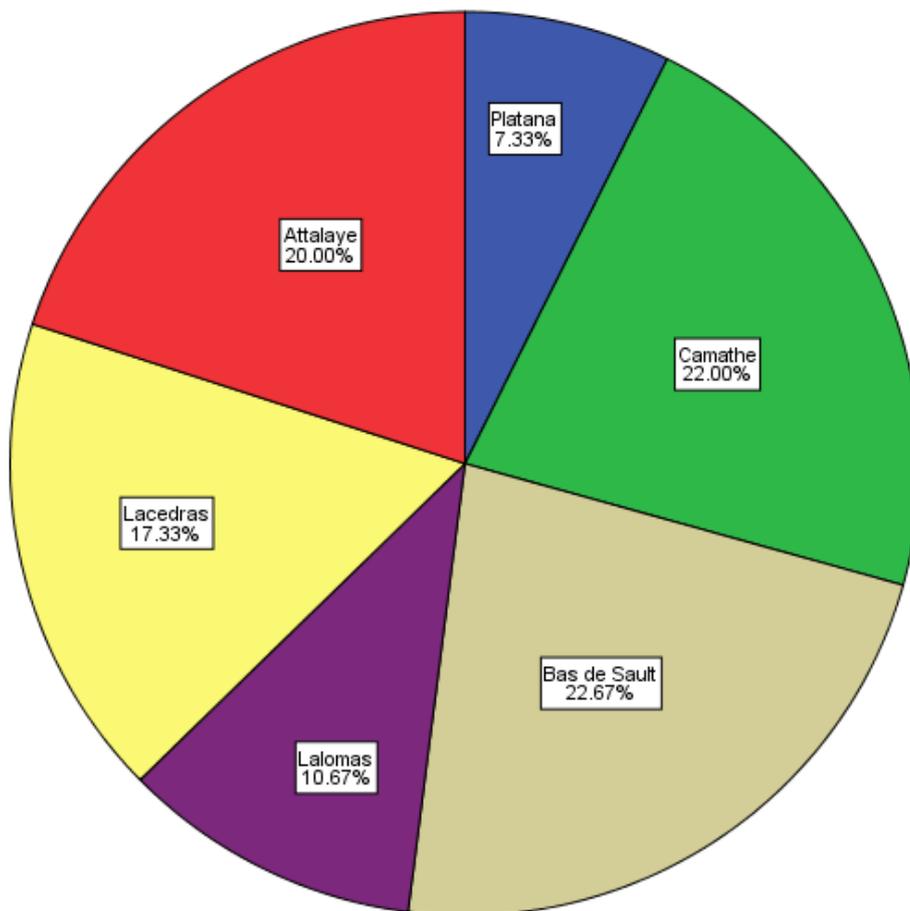
Le type 3 regroupe les ménages les mieux lotis, avec un peu de revenus hors exploitation, tournés vers le marché, sans pour autant être mieux dotés en ressources. Ils sont pour la plupart en insécurité alimentaire légère.

Tableau 13 - Caractéristiques statistiques des ménages de type 3

Classe 3/4 (Poids = 150.00 Effectif = 150)		Les mieux lotis (tenure foncière sécurisée, avec revenus off farm+) avec peu d'agriculture vivrière de Bas de Saut et Platana, tournés vers le marché, sans être les mieux dotés (surface faible, MO faible, pas de bovin de traction) et en inSAN légère				
Variabiles caractéristiques	Moyennes dans la modalité	Moyenne générale	Ecart-type dans la modalité	Ecart-type général	Valeur-Test	Probabilité
Nombre de parcelle avec une tenure sécurisée	92.587	77.252	18.385	32.945	7.012	0.000
Valeur des revenus off farm hors transferts migratoires	416548.000	278571.000	757080.000	529352.000	4.055	0.000
Somme des surfaces cultivées	1.489	1.762	1.028	1.421	-2.798	0.003
Nb de parcelles cultivées en première saison	1.540	1.995	1.236	1.740	-4.067	0.000
Nb de bovins de traction	0.213	0.539	0.617	0.965	-5.259	0.000
Nb d'actifs travaillant sur l'exploitation	86.006	119.711	50.930	84.543	-5.721	0.000
Ratio d'autoconsommation	27.385	36.865	21.012	25.170	-5.859	0.000
HFIAS	10.874	13.393	4.064	5.222	-7.283	0.000

Ces ménages sont répartis un peu partout dans la commune, avec une plus forte concentration dans les sections de Bas de Sault (à Librun), Camathe (Palmarin) et dans la section de Attalaye (Garde 6^e, Guatable), partie plutôt fertile de la Savane Diane. Ces producteurs possèdent des terres très peu pentues et souvent non dégradées.

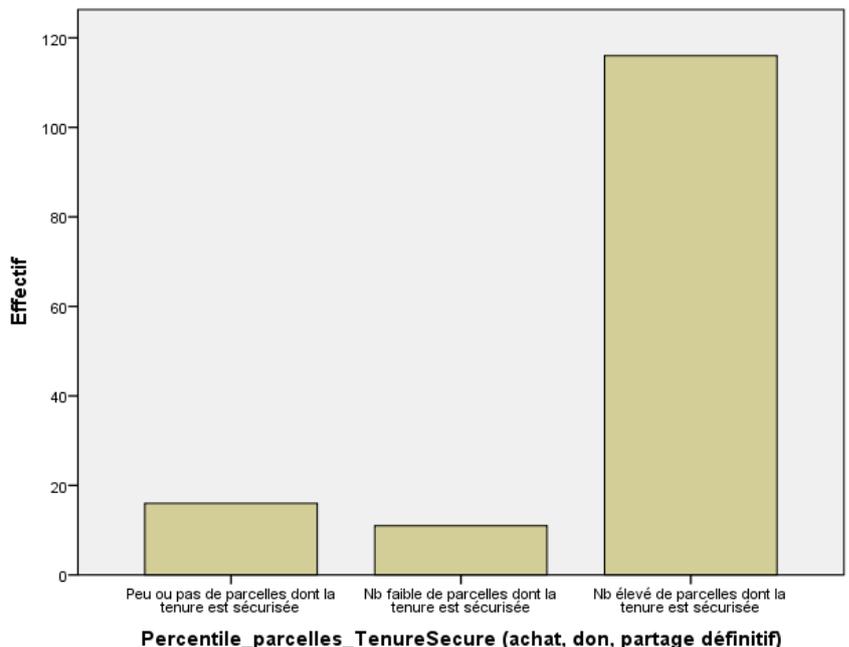
Figure 39 – Répartition géographique des ménages de type 3



Plus de trois quarts des ménages (78,7% exactement) ne cultivent pas plus de 2 parcelles au printemps (qui est la principale saison). Le nombre moyen de parcelles cultivées au printemps rapporté au nombre moyen de parcelles total représente seulement 55,56%. D'ailleurs, 26% ne cultivent aucune parcelle au printemps. Probablement parce qu'ils n'ont pas accès aux services de traction animale permettant de préparer le sol. Car, seulement 10,7% d'entre eux déclarent avoir accès à des bovins de traction (en propriété ou en location).

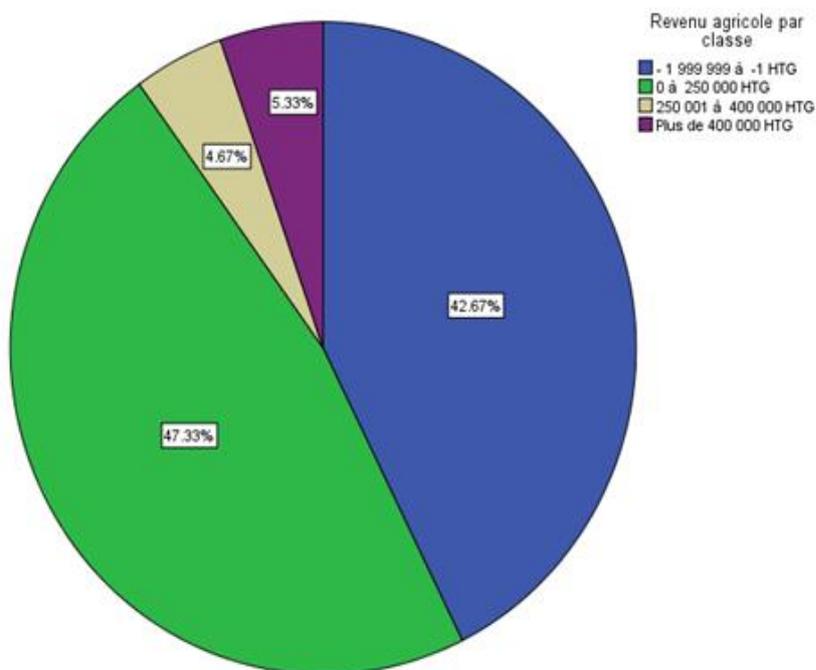
Néanmoins, ils n'ont pas de problème d'accès à la terre. Car la majorité de leurs parcelles sont en mode de tenure sécurée.

Figure 40 – Sécurité foncière chez les ménages de type 3



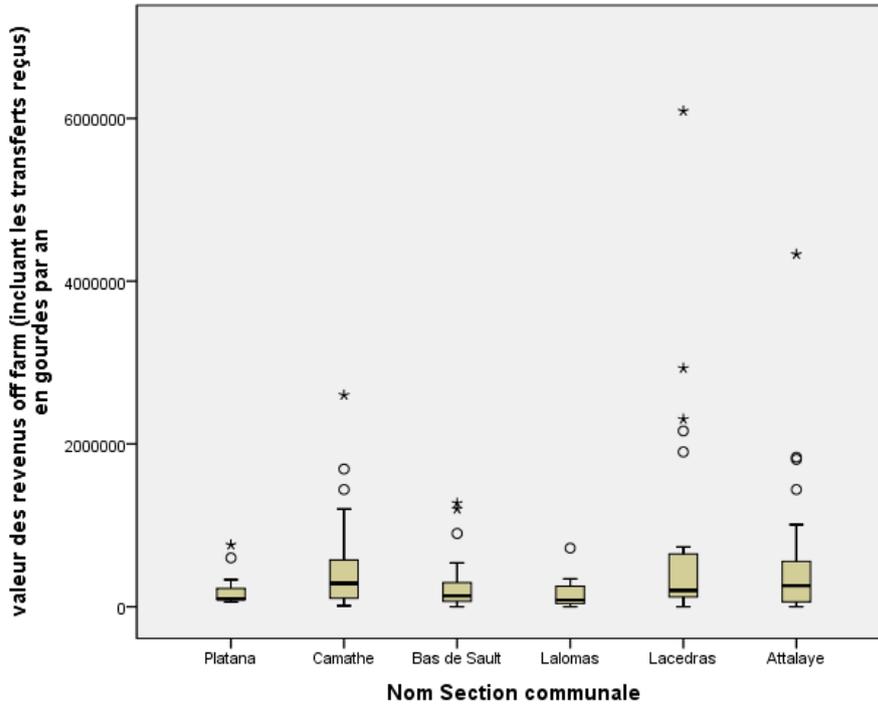
Ce sont donc des ménages peu spécialisés dans l'agriculture, dans la mesure où le nombre d'ETP sur l'exploitation est en moyenne 86 quand celui en dehors de l'exploitation est de 83. Ils recourent à 50% à la main-d'œuvre extérieure (ETP : 43). Toutefois, par rapport aux autres types de ménages, ils sont parmi les plus spécialisés sur leur exploitation.

Figure 41 – Revenus agricoles (par classe) chez les ménages de type 3



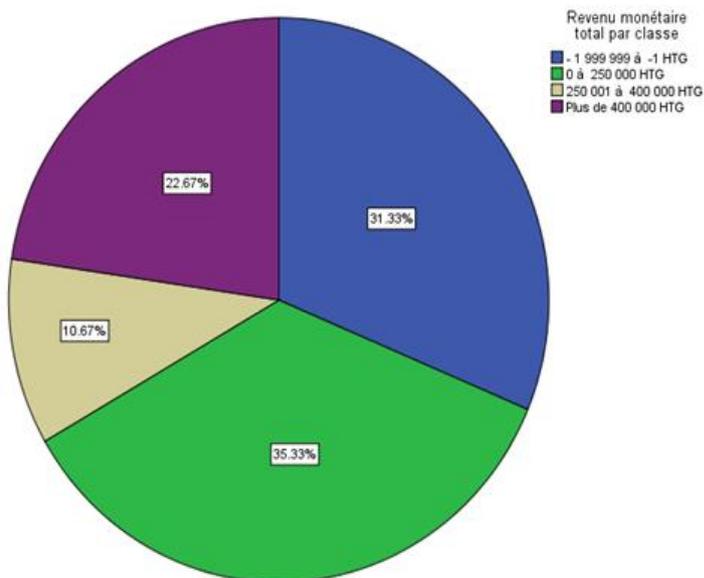
Les revenus hors exploitation compensent en grande partie les ressources financières de ces ménages, notamment ceux de Camathe, l'Attalaye et Lacedras.

Figure 42 – Revenus hors exploitation (par section) chez les ménages de type 3



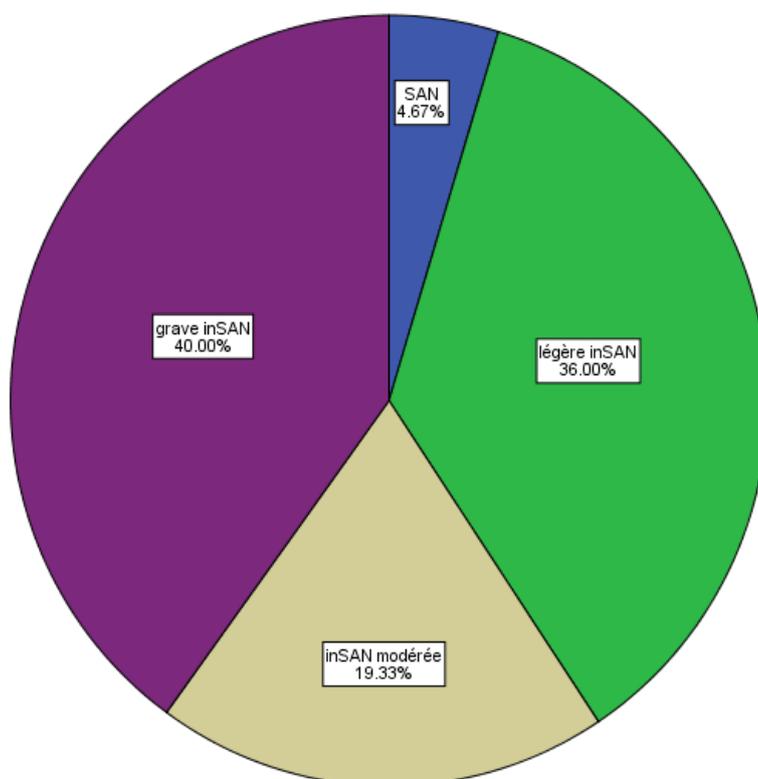
On voit que les ménages situés à Camathe, Lacedras et l'Attalaye ont des revenus hors exploitation plus importants que les autres à l'intérieur du même type.

Figure 43 – Revenus totaux (par classe) chez les ménages de type 3



Au moins un tiers des ménages de ce type est en situation de sécurité alimentaire ou d'insécurité alimentaire légère.

Figure 44 – Insécurité alimentaire chez les ménages de type 3



Leurs principales cultures de ce type de ménages tournent autour de la culture de la canne (70% des parcelles), du pois congo et du maïs en association (30% des parcelles). Ils ne cultivent pas d'autres légumineuses à part le pois congo.

Leur système d'élevage comporte beaucoup de volailles (plus de 50 pour certains ménages), de caprins (plus de 15 têtes pour certains), quelques porcs et parfois des abeilles. Ils possèdent des bovins de traction (jusqu'à 3 paires pour certains). Ils ne valorisent pas beaucoup les résidus de récoltes pour l'alimentation des animaux, mais consentent des dépenses relativement élevées pour l'alimentation des animaux (plus de 12 000 gourdes en moyenne), mais les soins vétérinaires sont faibles (environ 500 gourdes en moyenne), malgré leur meilleure situation économique.

Dans leur système de production, 8% de ces ménages possèdent une charrue, 18% un moulin et près de 3% une guildive. Ils ne plantent pas durant la dernière saison, mais ont en moyenne 1 parcelle cultivée en automne.

Ces producteurs pour faire face au changement climatique développent des stratégies agricoles et non agricoles. Les changements qu'ils mettent en œuvre se réalisent dans les cultures, sur les variétés pratiquées. Vu qu'ils sont mieux lotis et possèdent certains facteurs de production, ils abandonnent des cultures sensibles (haricot par exemple) aux sécheresses pour les remplacer par d'autres cultures (canne notamment).

La principale contrainte pour les ménages du type 3 semble être l'accès à la charrue qui limite les possibilités de cultiver les parcelles en saison de printemps, sachant les variations de pluies. 55,6% d'entre eux ont cultivé des parcelles en saison de printemps. Seulement 8% de ces ménages ont une charrue en propriété, pendant que plus de 30% en louent, or on sait que la location pose un problème d'accès à temps dont les producteurs se plaignent. Le ménage médian de ce type a 1,25 carreau (moyenne : 1,48 cx), c'est-à-dire une superficie difficile à travailler uniquement avec des outils manuels. La charrue est d'autant plus une porte d'entrée de l'intervention auprès de ce type que les parcelles qu'ils travaillent sont en grande majorité en terrain plat ou en pente douce. Le retour du sorgho représenterait un avantage certain pour ce type de ménages faisant face à l'alimentation des bovins. Bien entendu, les techniques de valorisation de la paille sèche (avec eau salée) présagent un besoin d'ensilage également.

3.7.1.3 Les ménages agricoles de type IV

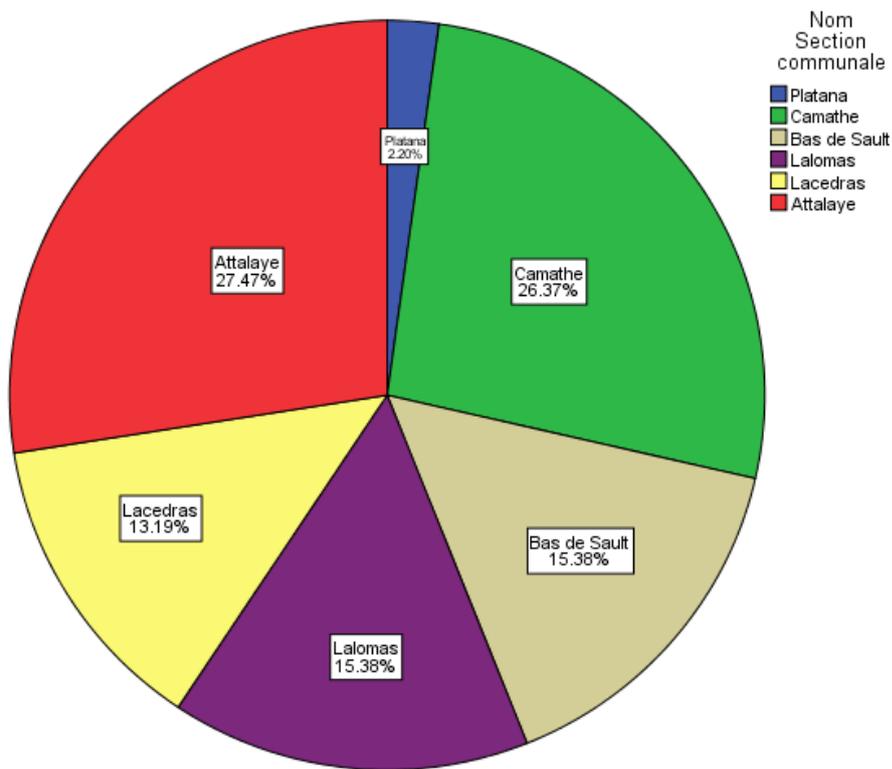
Ce dernier type regroupe les gros producteurs de canne et de maïs+pois congo avec une bonne dotation en facteurs. Ils sont tout de même en insécurité alimentaire modérée.

Tableau 14 - Caractéristiques statistiques des ménages de type 4

Classe 4/4 (Poids = 91.00 Effectif = 91)		Les gros producteurs de canne et de maïs+pois congo avec une bonne dotation en facteurs de production (surface, bovins de trait, gros troupeaux, moulins en propriété) en inSAN modérée				
Variables caractéristiques	Moyennes dans la modalité	Moyenne générale	Ecart-type dans la modalité	Ecart-type général	Valeur-Test	Probabilité
Nb de bovins de traction	1.615	0.539	1.056	0.965	12.123	0.000
Nb de parcelles cultivées en première saison	3.626	1.995	2.063	1.740	10.190	0.000
Somme des surfaces cultivées	3.065	1.762	1.823	1.421	9.889	0.000
HFIAS	11.273	13.393	4.193	5.222	-4.336	0.000

Pour ce type (type 4), plus de 70% des exploitations agricoles travaillent sur des superficies importantes, soit sur des superficies supérieures à 2 carreaux. Les principales cultures de ces exploitants sont la canne à sucre et l'association de maïs et le pois congo. Ces producteurs se trouvent principalement dans les sections de Camathe (Savane Massé, Sevère), de l'Attalaye (partie fertile de la Savane Diane) et de Lacedras (Roch lakou, par exemple), sur des terres plates et peu dégradées. Cette répartition témoigne de l'expansion de la culture de la canne. Ce type est d'autant composés de néo-producteurs que de producteurs historiques de canne. Durant notre collecte de données, des chantiers d'installation de guildives étaient observés un peu partout dans la commune, en réponse à l'expansion de la canne.

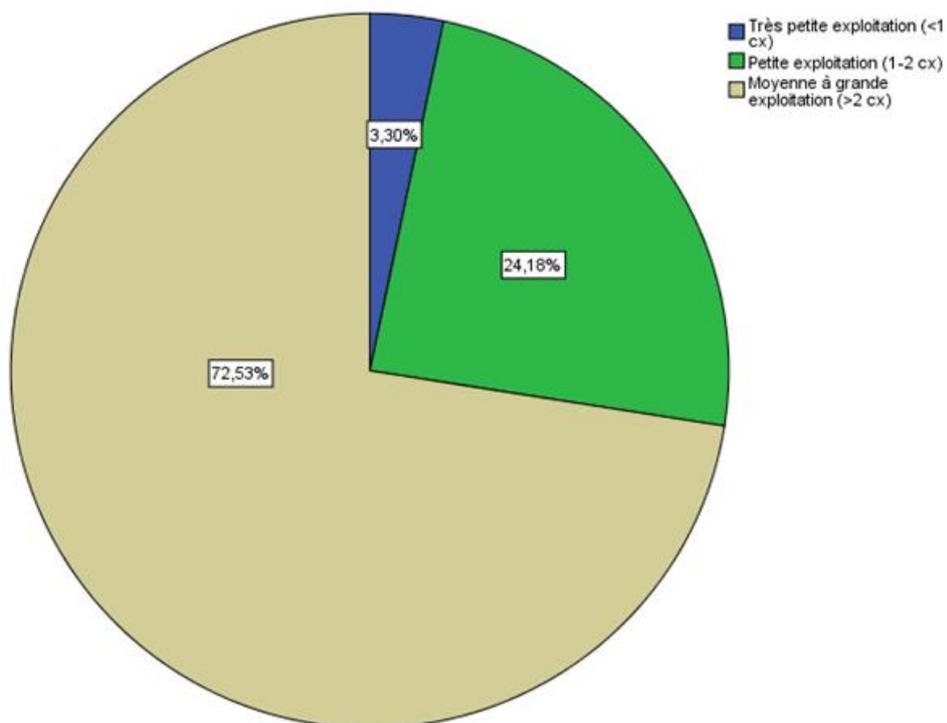
Figure 45 – Localisation des ménages de type 4



Les ménages situés à la section communale de l'Attalaye sont plutôt des vivriers (canne + pois + maïs) et ceux de Camathe vont plus se verser dans la canne essentiellement.

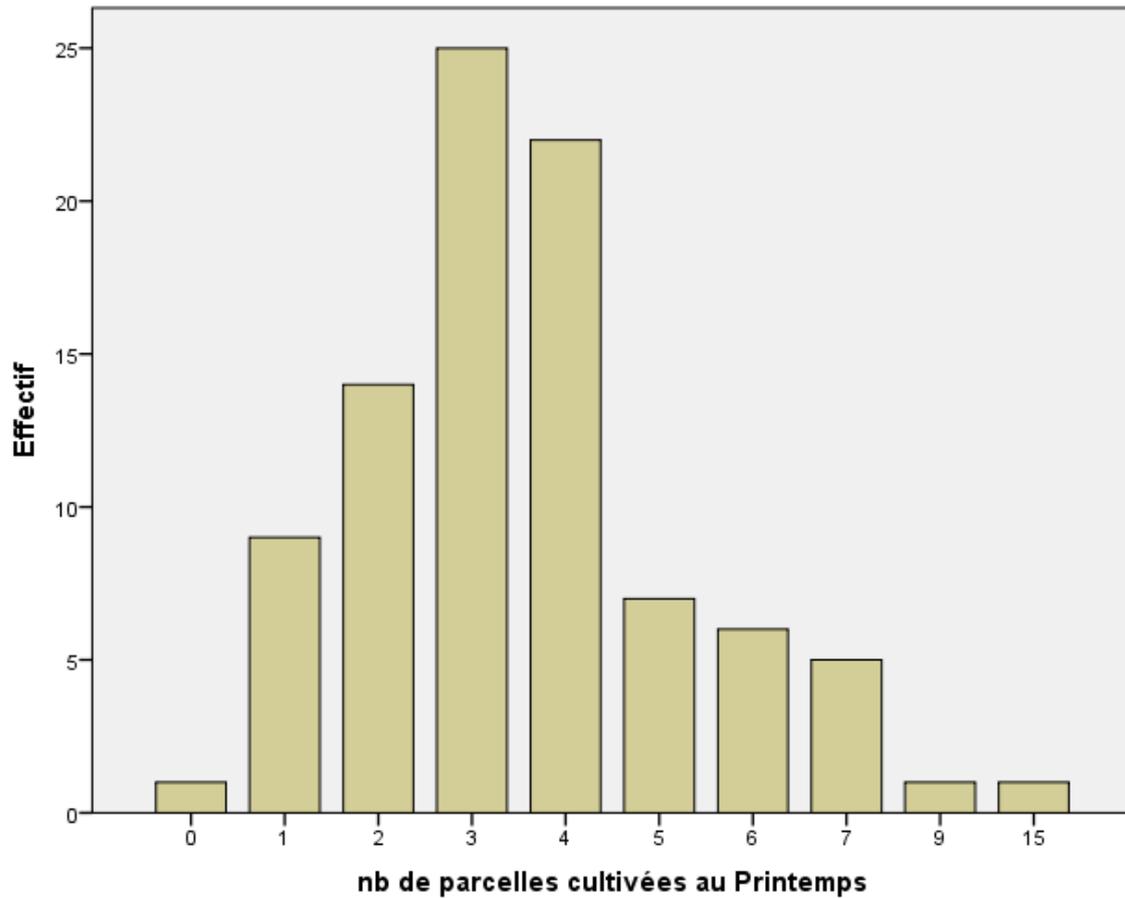
Même si l'on peut observer quelques petites superficies chez les ménages de type 4 (puisque l'on peut avoir moins d'un carreau et posséder des bœufs, un moulin et/ou une guildive qui rapportent bien plus que la terre), l'essentiel des ménages de ce type possède de grandes surfaces agricoles.

Figure 46 – Taille des exploitations chez les ménages de type 4



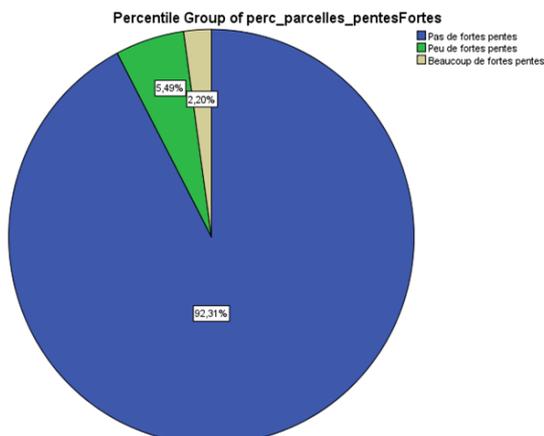
Les ménages de ce type cultivent en moyenne trois parcelles à la saison de printemps, et se procurent ainsi un revenu conséquent (voir plus loin). Peu importe la variabilité climatique, ils ne ratent ordinairement pas la première saison de culture. En effet, ils sont mieux dotés en équipement pour travailler la terre. D'ailleurs, beaucoup de vendeurs de services (mécanisation) sont dans ce type de ménages.

Figure 47 – Nombre de parcelles cultivées au printemps par les ménages de type 4



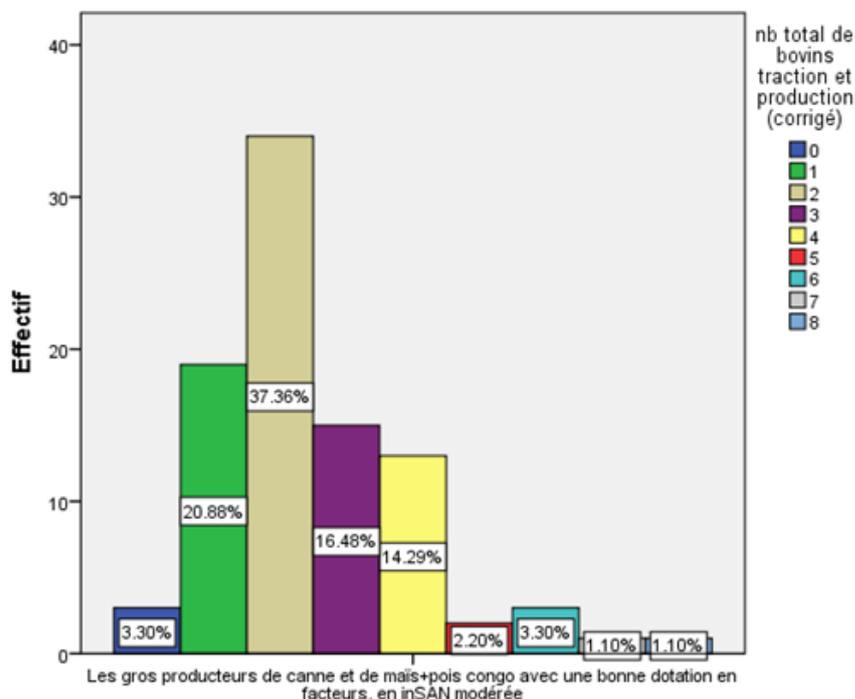
Ces exploitations ont pratiquement des parcelles avec très peu de pentes fortes, ce qui facilite le travail du sol et permet aussi la circulation des moulins moteurs.

Figure 48 – Pente des parcelles cultivées par les ménages de type 4



Ces ménages travaillant des surfaces importantes ont en même temps un bon accès à l'équipement essentiel de la commune, les bovins de traction.

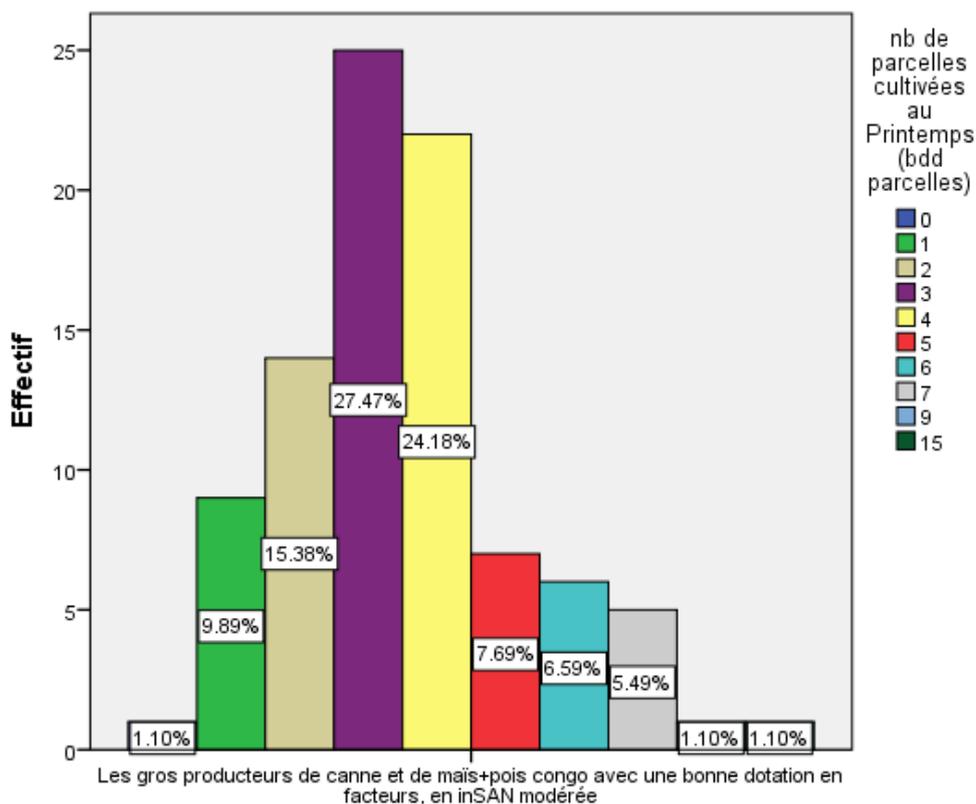
Figure 49 – Possession de bovins par les ménages de type 4



Plus de 30% des ménages de type 4 ont 3 à 4 bovins de traction, ce qui peut leur permettre de labourer à temps (sans devoir attendre l'achat ou l'échange de services) de grandes parcelles. Le nombre de ménages n'ayant aucun bovin de traction est insignifiant (3,3%). L'équipement essentiel que représente le bovin de traction n'a pas seulement une importance agronomique (pour travailler la terre). Il est également signe de richesse dans la commune, dans la mesure où celui qui a une paire de bœufs détient (sur pattes) 150 000 à 200 000 gourdes.

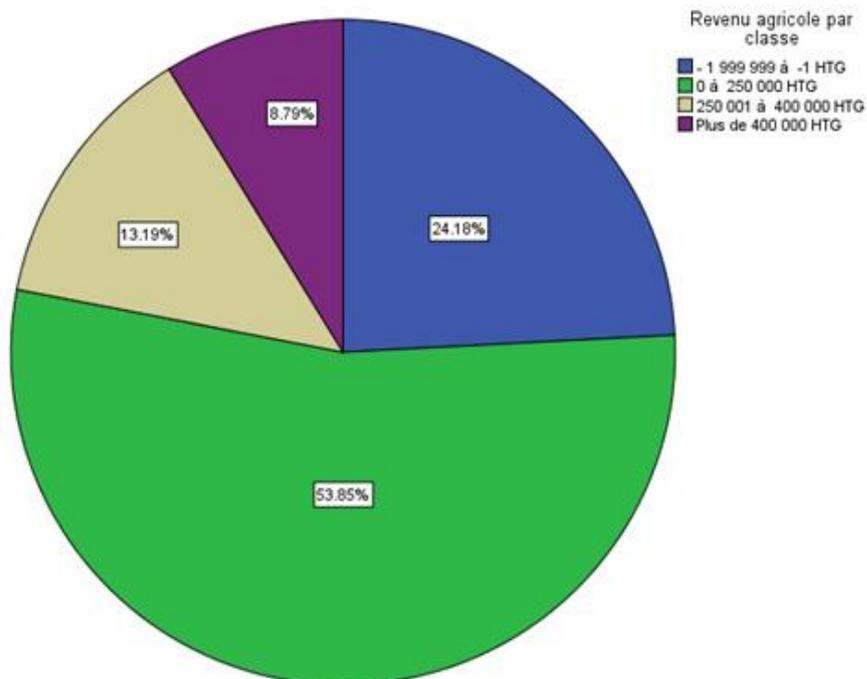
On voit de ce fait, dans le graphique suivant, que ces ménages sont ceux qui travaillent le plus grand nombre de parcelles au printemps. Autrement dit, l'accès à l'équipement de traction permet de profiter des opportunités de pluie et d'être plus réactifs face aux variabilités climatiques.

Figure 50 – Nombre de parcelles cultivées au printemps par les ménages de type 4



Contrairement aux ménages les mieux lotis (type 3), les ménages de type 4 parviennent à dégager des revenus agricoles plus conséquents. Près de 9% de ces ménages dégagent des revenus monétaires de plus de 400 000 gourdes en 2020.

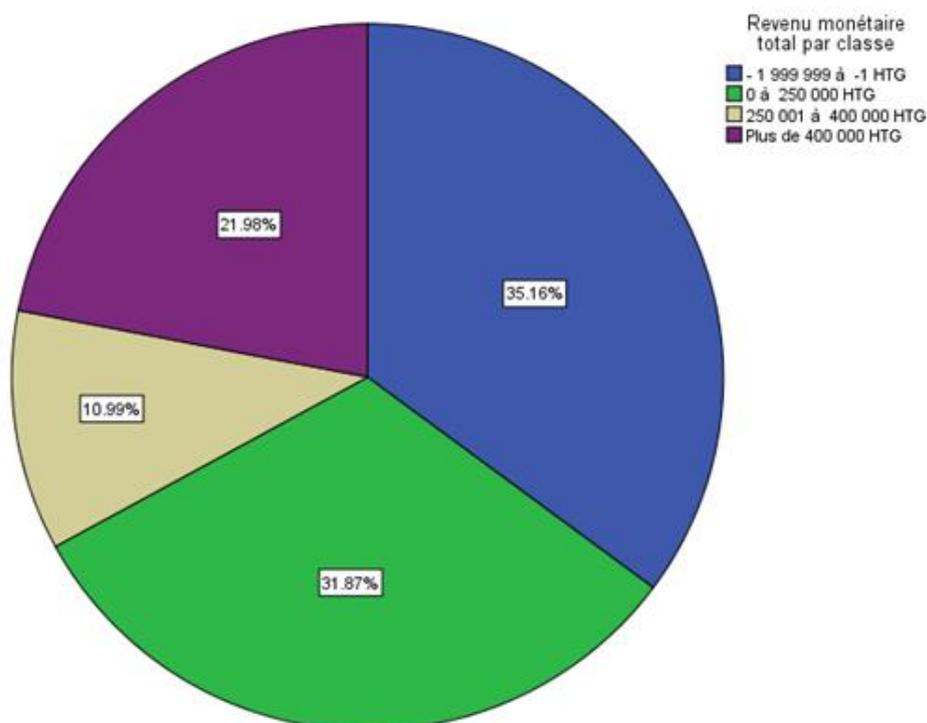
Figure 51 – Revenus agricoles (par classe) chez les ménages de type 4



Bien entendu, en termes de revenus totaux, ils sont pratiquement dans la même situation que les ménages de type 3. Le nombre de ménages dans le rouge à la fin de l'année est à peu près

35%. On voit même, probablement à cause des investissements consentis, que certains ménages vivent au-dessus de leurs moyens, puisque le taux de revenus négatifs est plus élevé dans les revenus totaux que dans les revenus agricoles.

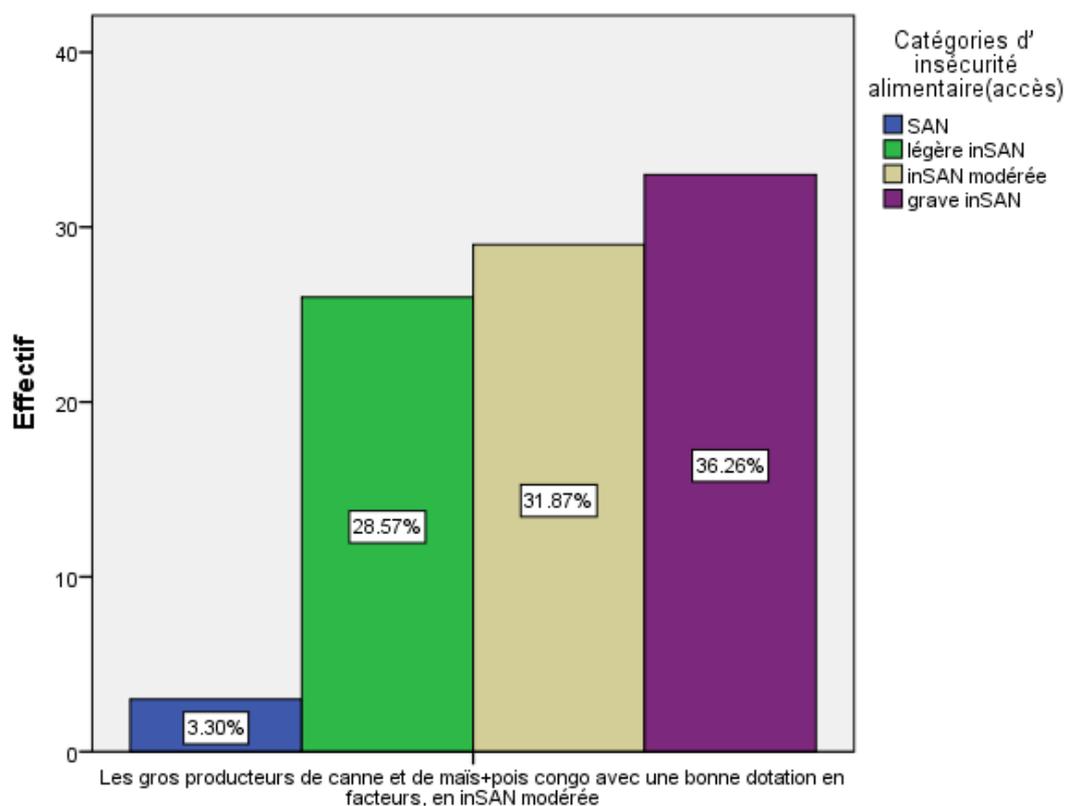
Figure 52 – Revenus totaux (par classe) chez les ménages de type 4



Pourtant, plus de trois quarts des ménages de ce type disent épargner régulièrement (76,92%). Cent pour cent des ménages de ce type ayant demandé un crédit l'ont obtenu, soit 39,56%. Ce qui témoigne d'une bonne insertion financière. Ce, d'autant plus que ces crédits proviennent majoritairement de banques privées (15,6%) et d'organisations de microfinance (14,3%). En tout cas, aucun des ménages de ce type n'a déclaré avoir emprunté d'un usurier.

Fort de cette situation socio-économique, avec 36,26%, les ménages de ce type sont les moins frappés par l'insécurité alimentaire grave.

Figure 53 – Situation de sécurité alimentaire des ménages de type 4



Tout compte fait, les ménages du type 4 sont mieux dotés que les autres. En considérant les bovins de traction, les moulins, les charrues et les guildives, ils ont un meilleur accès à ces équipements que les autres ménages. D'ailleurs, le nombre d'unités de bovins tropicaux calculées pour tous les ménages montrent qu'ils ont en moyenne plus de 2 fois (5,6 UBT) que les ménages les mieux lotis (voir comparaison en annexe).

Leur système de culture est dominé par la canne (90%) et l'association maïs – pois congo. Certains ménages possèdent jusqu'à 6 parcelles en canne. Le nombre de parcelles plantées en maïs dépasse les 5.

Ces ménages agricoles sont assez bien équipés : 32% possèdent une charrue, 27% un moulin, 5% une guildive. Plus de 70% d'entre possèdent au moins un bœuf de traction (maximum 2 paires), mais leur cheptel bovin est beaucoup plus grand (jusqu'à 7 bœufs en propriété). Près de 5% possèdent une ruche d'abeille. Ils ont des porcins et des caprins et également des volailles (jusqu'à une cinquantaine). Ces ménages sont ceux qui investissent le plus dans les cheptels : plus de 12 700 gourdes en moyenne pour l'alimentation, 1635 gourdes pour les soins vétérinaires.

Contrairement aux ménages des autres types, ils cultivent un nombre relativement élevé de parcelles en automne (jusqu'à 5 parcelles) et même en dernière saison (10% d'entre eux emblavent 1 à 2 parcelles en saison "lesèk" car ils ont accès à l'irrigation, alors que les autres arrêtent les cultures (généralement des cultures maraîchères, le haricot et d'autres cultures de cycle court).

Comme tous les autres producteurs de la commune, ils sont eux aussi impactés par les aléas climatiques. Ils se trouvent plutôt dans les localités proches de la rivière et plus accessibles à la

route reliant Saint Raphaël et Saint Michel, comme c'est le cas à Lamine (partie basse de Lalomas). Ils ont en leur possession des parcelles planes et de bonne qualité, situées proches des routes voiturables pour un accès plus facile aux marchés.

Comme stratégie pour lutter contre le changement climatique, les producteurs historiques renforcent leurs productions et certains néo-producteurs (probablement en provenance du type 3 qui abandonnent des cultures comme le haricot) investissent également dans la culture et la transformation de la canne à sucre. Il faut dire que certains d'entre eux étaient depuis longtemps des producteurs de la canne, mais avec le changement climatique et l'extension du marché du clairin, ils ont augmenté les superficies de leurs champs de canne. Pour ce faire, soit ils font la substitution de culture en remplaçant d'autres cultures par la canne, soit ils achètent de nouvelles parcelles. La culture et la transformation de la canne représentent dès lors à la fois une stratégie d'adaptation aux changements climatiques qu'aux marchés.

Les ménages de ce type font face à moins de contraintes que les autres. Cependant, ils ont les leurs. Par exemple, en ayant plusieurs bovins à nourrir, avec les effets du changement climatique qui réduit la disponibilité des fourrages, ils sont exposés à plus de perte d'animaux (essentiels pour les cultures). De plus, en tant que gros producteurs de canne, ils font face à des limitations en termes d'équipement de transformation (27,5% ont un moulin et 5,5% ont une guildive) alors que certains ont une production qui pourrait justifier une intégration verticale pour la seule filière canne à sucre.

Les départs de feu qui ravagent les champs de canne peuvent leur éliminer l'essentiel du fruit de leur travail. Même si la filière canne est une filière de rente, le producteur de canne à sucre qui n'a pas les moyens de chauffer son sirop n'en tire pas un revenu conséquent. D'ailleurs, on voit de plus en plus de propriétaires de guildives dans la plupart des sections de la commune, bien qu'il faille un capital important pour s'installer. C'est la preuve - qui n'est pas nécessaire - que l'argent de la canne est dans le clairin.

Cependant, l'intervention publique au niveau des guildives doit également être sensible à l'environnement. Car beaucoup de guildiviers rejettent les déchets directement dans les cours d'eau et se contentent d'utiliser le bois au lieu de valoriser les bagasses.

Même s'ils peuvent compter sur les "tête de canne" pour nourrir les bovins, le retour du sorgho représenterait également un avantage certain pour ces ménages devant nourrir un cheptel important. Bien entendu, les techniques de valorisation de la paille sèche (avec eau salée) présagent un besoin d'ensilage également. On peut supposer que ce type de ménage peut supporter en partie les coûts de ce type d'équipement.

3.7.2 Les stratégies et innovations des différents types de ménages

Pour étudier les stratégies d'adaptations au changement climatique et les dynamiques d'innovations agricoles à Saint-Michel de l'Attalaye, nous avons tiré au hasard 60 producteurs de l'ensemble des 393 enquêtés. Des entretiens d'approfondissement ont été conduits auprès de ce sous-échantillon de producteurs. L'analyse des données a permis d'établir la typologie de ménages selon leurs stratégies/innovations face aux changements climatiques présentée précédemment.

Les résultats des entretiens montrent que les ménages agricoles de Saint-Michel de l'Attalaye, en grande majorité, essaient de réagir face aux effets du changement climatique qui les affectent plus ou moins durement. Les stratégies de réponse ou de prévention développées portent sur

trois niveaux: les variétés cultivées (changement, abandon de variétés sensibles), le parcellaire (planter plus de parcelles en canne-à-sucre) et les systèmes de production (migrer ou réaliser des activités non-agricoles). Ces stratégies ont été détaillées dans l'analyse des 4 types de producteurs identifiés.

3.7.2.1. Les principaux problèmes rencontrés et les stratégies/innovations mobilisées

Les stratégies et innovations mobilisées visaient à solutionner trois catégories de problèmes: ceux des cultures, ceux de l'élevage et ceux liés à la transformation des produits agricoles.

Les principaux problèmes rencontrés au niveau des cultures sont :

- Charbon de la canne (Mevs) => variété résistante (Hasco)
- Retard des pluies => Décalage de semis
- Irrégularité des pluies => cultures de courte période
- Sécheresse => plantation plutôt de canne, pois congo, arachide, manioc, ananas
- Puceron du sorgho => essai de planter la variété *pa pè pichon* (variété résistante, mais dévoré par les oiseaux) et réticence à l'acceptation du sorgho non photopériodique)
- Sigatoka noir de la banane => c'est moins en sécheresse
- Départs de feu dans les cannes !

La banane est attaquée par le sigatoka noir (tiyogann) mais bien entendu, en période de sécheresse, c'est un peu moindre.

Les principaux problèmes au niveau du bétail sont :

- Maladies des animaux (tiques) => biopesticide (calbas)
- Manque de fourrage => paille sèche (+ eau salée)
- Absence de pluie: tarissement eau de breuvage
- Vol de bétail => impuissance !

Les innovations mobilisées peuvent parfois paraître atypiques. "En période de forte sécheresse, surtout en mai, il m'arrive de donner un peu de son de blé aux cabris", a expliqué un producteur. Un autre qui a tenté une innovation qui présage le besoin d'ensilage nous dit : "Les taureaux de trait mangent bien la paille mouillée, mais ce n'est pas très bon pour leurs dents (qui finissent rapidement au point qu'après lorsqu'ils sont mis en pâture, ils ne peuvent pas manger l'herbe fraîche). Cela les fait réorienter vers la boucherie trop vite. De même, arroser la paille avec l'eau salée donne une mauvaise habitude aux animaux qui ne voudront plus manger l'herbe fraîche".

Les principaux problèmes rencontrés au niveau de la transformation et post-récolte sont :

- Moulin peu performant => moulin mobile
- Utilisation effrénée de bois => Four à bagasse
- Pollution des rivières => utilisation de fosse
- Lorsque manque de canne => utilisation du sucre pour rentabiliser les guildives
- Absence de cassaverie dans la zone pour le manioc
- Conservation du maïs => plantation 2 variétés ens.

L'innovation un peu tabou concernant l'utilisation du sucre dans les guildives lorsqu'il n'y a pas de sirop, est critiquée par plusieurs producteurs comme étant une menace pour la réputation du clairin St Michel.

3.7.2.2. Les dynamiques locales d'innovations

L'analyse du système social d'innovations révèle une dynamique plutôt localisée. Les principaux changements réalisés dans les systèmes de culture ou d'élevage, qu'ils soient liés au changement climatique ou non, ont eu pour origine d'autres agriculteurs ou organisations de producteurs. Les projets ou programmes ont un représentant un faible pourcentage, en termes d'origine des changements réalisés par les producteurs au cours des cinq dernières années. Autrement dit, les échanges entre pairs (paysans) apparaissent comme la modalité privilégiée dans les dynamiques d'innovation.

Bien entendu, ils ont été nombreux à souligner le moulin mobile comme innovation introduite dans la commune depuis plus d'une décennie. Cette innovation n'est pas sans effet sur l'extension de la culture de la canne à sucre dans pratiquement toutes les sections.

4 CONCLUSION

Le projet a porté sur les changements climatiques et leurs conséquences sur l'agriculture à Saint-Michel de l'Attalaye. L'étude diagnostic réalisée en 2020 a permis d'observer un certain nombre de faits et parvenir aux conclusions suivantes.

4.1 Synthèse des résultats

L'année 2020 était une année formidable pour l'étude des effets du changement climatique. Bien entendu, pour les agriculteurs, l'expérience était douloureuse.

Le changement climatique s'était surtout manifesté par la variabilité climatique. Les effets du changement climatique ont été plus ou moins correctement perçus par les producteurs agricoles, dont certains s'en remettent à Dieu.

Figure 54 - Perception du changement climatique par les agriculteurs



Les événements climatiques ont frappé diversement les ménages sur les cinq dernières années. Nous avons observé une variabilité particulière observée en 2020, ayant entraîné la perte de toute une (la principale) saison de cultures pour les agriculteurs, sauf les gros producteurs de canne qui arrivent à s'en sortir.

Les agriculteurs ont bien entendu développé des stratégies d'adaptation plus ou moins innovantes face au changement climatique. Les principales sont :

- Changement de cultures sensibles aux variations des précipitations et de température. Le haricot recule tandis que le pois congo est en extension.
- Changement de variétés sensibles aux changements dans le calendrier de plantation. Le maïs à cycle court est de plus en plus cultivé, même si le maïs à cycle long n'est pas totalement abandonné, puisqu'il se conserve mieux.
- Mobilisation de techniques de conservation de l'humidité (paillage, trouaison plus grande, etc.)
- Utilisation de sel dans les pratiques d'élevages
 - Bloc de sel à lécher pour les petits ruminants
 - Eau salée pour arroser les pailles sèches pour les gros ruminants
- La construction de canaux de contours ou de rampes vives pour limiter la dégradation des sols pentus.

Certaines stratégies ne sont pas directement liées au changement climatique (même si elles s'y sont parfois associées par les producteurs). Ce sont :

- Les tentatives d'utilisation de la variété de sorgho résistante aux pucerons jaunes (variété pa pè pichon développée par le Chibas) et qui ont donné de bons résultats, même si les récoltes ont été picorées par des oiseaux¹⁴,
- Cultiver une variété plus productive et surtout plus précoce de pois congo (dite « rouge »), qui serait aussi résistante à certaines maladies qui attaquent, en novembre, la variété « Dalan »
- La réduction du nombre de grains par poquets pour avoir des plantes plus vigoureuses.

Il s'en est ressorti qu'en 2020, la situation alimentaire a été catastrophique à Saint-Michel de l'attalaye. Seulement 2,8% de l'échantillon étudié était en situation de sécurité alimentaire, alors que 51,65% était en insécurité alimentaire grave. Beaucoup d'entre eux n'ont pas pu cultiver les parcelles (hors canne) à la première saison (qui est d'ailleurs la principale). Un nombre important de ménages agricoles est en situation de faillite économique. N'était-ce pas les transferts migratoires, la situation socio-économique observée serait encore plus grave.

¹⁴ Bien entendu, dans ce cas particulier, on peut discuter du fait que le changement climatique peut entraîner la recrudescence des pandémies, épidémies et infestations ainsi que l'émergence de pestes et maladies nouvelles.

L'analyse en vue des interventions a permis de noter quatre types de ménages agricoles avec des situations bien distinctes, quant à la structure des exploitations agricoles. Ce sont dans l'ordre croissant :

1. Les très pauvres agriculteurs de subsistance en inSAN grave, avec peu de off farm mais transferts migratoires+
2. Les grosses familles agricoles intégrées au marché, en inSAN modérée, avec off farm+ et transferts migratoires++
3. Les mieux lotis (avec off farm+), tournés vers le marché, sans être mieux dotés et en inSAN légère
4. Les gros producteurs de canne et de maïs+pois congo avec une bonne dotation en facteurs, en inSAN modérée

Huit types de ménages agricoles sont identifiés en tenant compte du niveau d'impact par les effets du changement climatique. Ce sont:

1. Les moyennement impactés par les cyclones et les sécheresses
2. Les moyennement impactés par les sécheresses mais pas par l'irrégularité des pluies et les incendies
3. Les moyennement impactés par incendies, sech et irrég des pluies
4. Les moyennement impactés par les inondations
5. Les faiblement impactés par les vents
6. Les fortement impactés par les canicules, les sécheresses et l'irrégularité des pluies
7. Les moyennement impactés par l'irrégularité des pluies et les sécheresses
8. Les très fortement impactés par tous les phénomènes climatiques (cités dans 1 à 7).

Il est important de noter que vu la configuration (forme de cuvette) de la commune, elle n'est pas fortement impactée par les cyclones réguliers qui frappent le pays. Cependant, les vents de convection et les variations de température y sont courants.

Les stratégies et innovations agricoles mobilisées par les producteurs permettent de distinguer les exploitations agricoles de la commune. Sept types sont également identifiés. Ce sont :

1. Les innovants "proactifs" qui combinent substitution de culture, adoption de nouvelles pratiques et travail hors EA
2. Les innovants pour d'autres raisons que le changement climatique
3. Les innovants "proactifs" qui arrêtent certaines cultures/élevage
4. Les innovants "migrants climatiques" qui peuvent arrêter certaines cultures/élevage ou changer de pratiques
5. Les innovants proactifs/réactifs qui substituent des cultures ou louent de parcelles
6. Les innovants proactifs/réactifs qui adoptent de nouvelles variétés, substituent des cultures

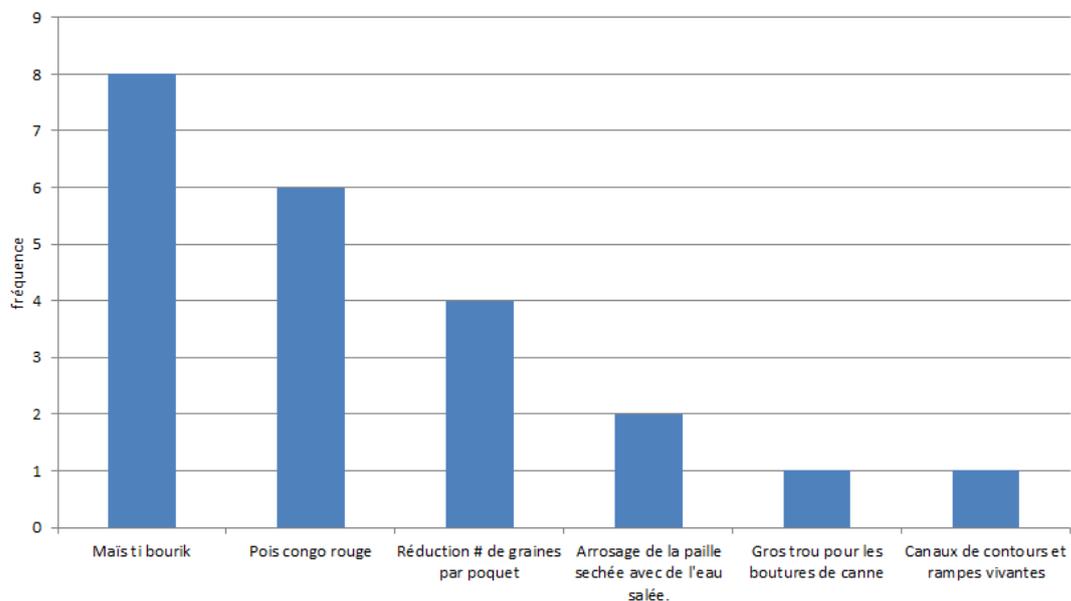
7. Les non innovants qui s'en remettent à la divinité ou se résignent.

La tendance générale est à l'extension de la culture de la canne plus résistante aux effets du changement climatique. Le moulin mobile aide les petits producteurs de canne à débiter la transformation depuis les champs. Les ménages agricoles plus vivriers tendent à préférer le maïs à cycle court pour l'alimentation même si celui à cycle long se conserve mieux.

Les producteurs ont le grand regret de la disparition du sorgho qui alimentait non seulement les familles mais également fournissait le fourrage pour les bovins (utiles à la traction notamment). Ceux qui ont expérimenté la variété *pa pè pichon* témoignent d'une bonne production bien que celle-ci soit dévorée par des oiseaux (puisque'ils sont les seuls à produire dans leur zone).

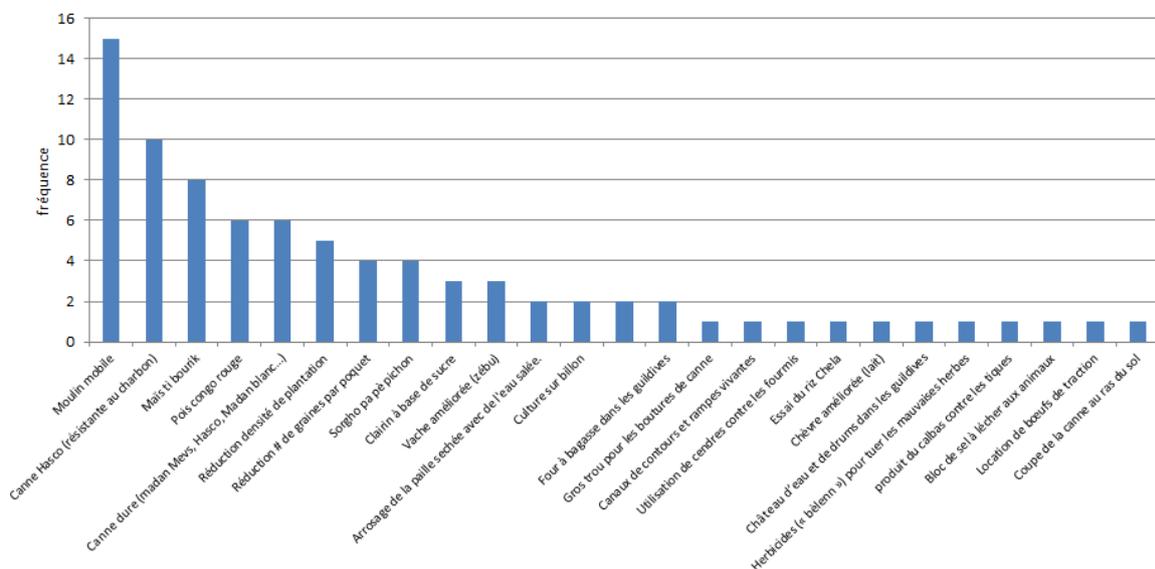
Les principales innovations en réponse au changement climatique sont présentées dans le graphique suivant.

Figure 55 - Principales innovations en réponse au changement climatique



De manière générale, toutes les innovations repérées n'étaient pas nécessairement en réponse au changement climatique. L'ensemble des innovations sont synthétisées dans le graphique suivant.

Figure 56 - Principales innovations récentes circulant dans la commune



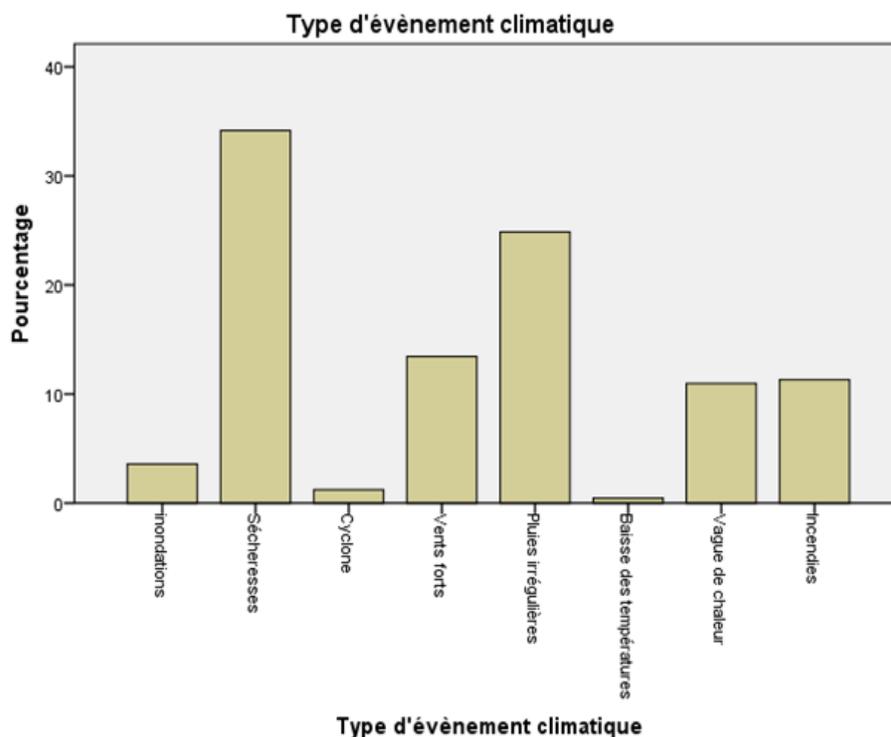
Tout compte fait, sauf ceux dont la situation est marginale, les producteurs essaient tant bien que mal de s'adapter ou encore d'adapter leur système de production face aux changements climatiques.

4.2 Synthèse des contraintes auxquelles fait face l'agriculture de Saint Michel

4.2.1 Contraintes climatiques

La variabilité climatique représente la principale contrainte à l'agriculture de Saint-Michel de l'Attalaye. Elle compromet certaines fois toute une saison de cultures. Parmi les événements qui impactent le plus, on trouve la sécheresse en tête de liste avec un pourcentage de 34.2% qui représente le nombre d'agriculteurs impactés par la sécheresse. On trouve par la suite les pluies irrégulières avec 24.9%. Il convient de faire remarquer dans l'analyse du tableau suivant qu'il faut tenir compte des répétitions c'est-à-dire qu'un agriculteur peut être impacté par plusieurs événements.

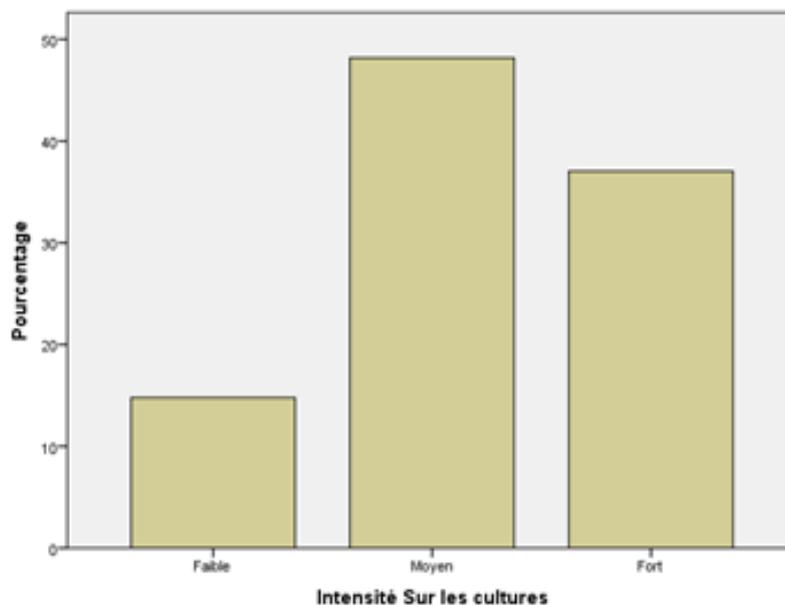
Figure 57 – Principaux événements climatiques affectant l'agriculture à Saint Michel



4.2.2 Contraintes au niveau des systèmes de cultures

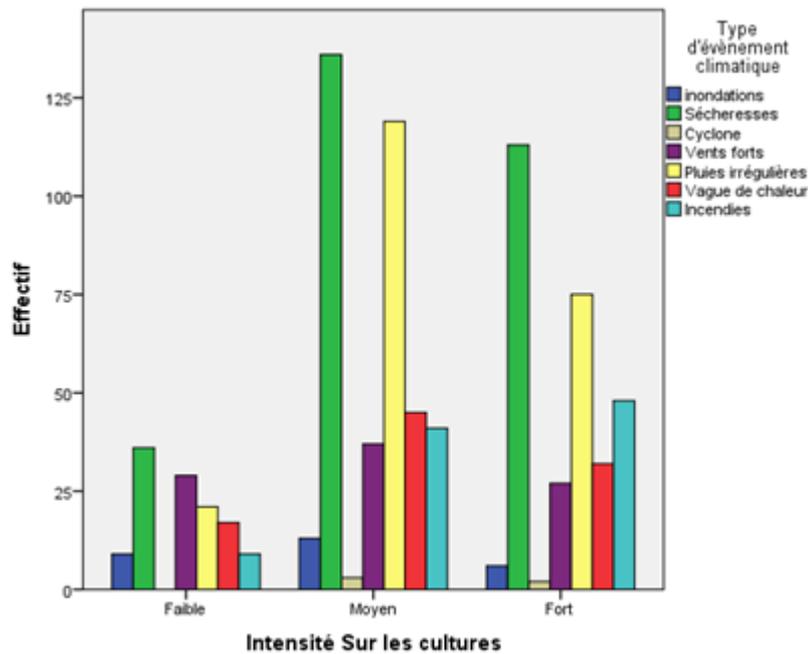
Les systèmes de cultures sont exposés aux contraintes climatiques, aux contraintes de main-d'œuvre et de mécanisation, mais également aux pestes dont l'apparition se multiplie avec le dérèglement climatique. Les intensités des événements climatiques sur les parcelles et sur les cultures en sont considérables. Les ménages considèrent que leurs cultures ont été moyennement ou fortement affectées par les événements climatiques jusqu'à près de 85%.

Figure 58 – Niveau d'intensité des événements climatiques sur les cultures



Le graphique croisé permet de voir que les cultures sont beaucoup plus impactées par les sécheresses et les pluies irrégulières avec une intensité forte.

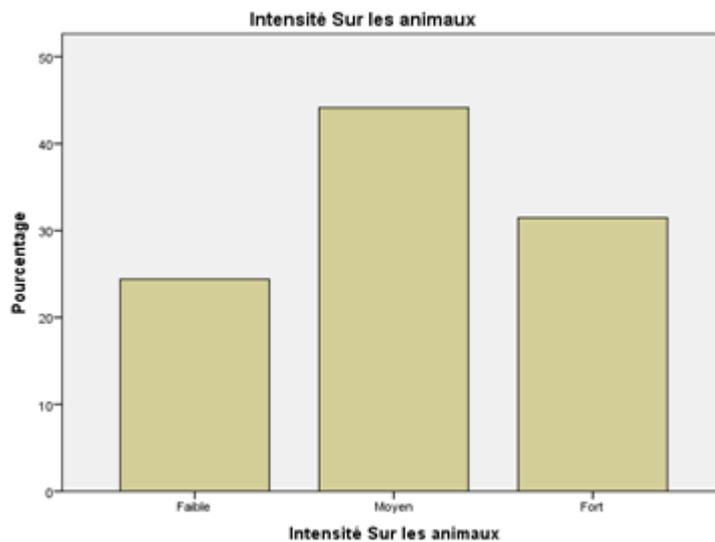
Figure 59 – Niveau d'intensité des événements climatiques sur les cultures



4.2.3 Contraintes au niveau des systèmes d'élevage

Les systèmes d'élevage sont moins exposés à la variabilité climatique que les systèmes de cultures. Cependant, les phénomènes extrêmes (sécheresse ou fortes averses) mettent en péril les cheptels qui enregistrent beaucoup de pertes. Seulement un quart des animaux ont été faiblement frappés par les phénomènes climatiques.

Figure 60 – Niveau des événements climatiques sur les animaux



4.2.4 Contrainte dans les activités post-récoltes

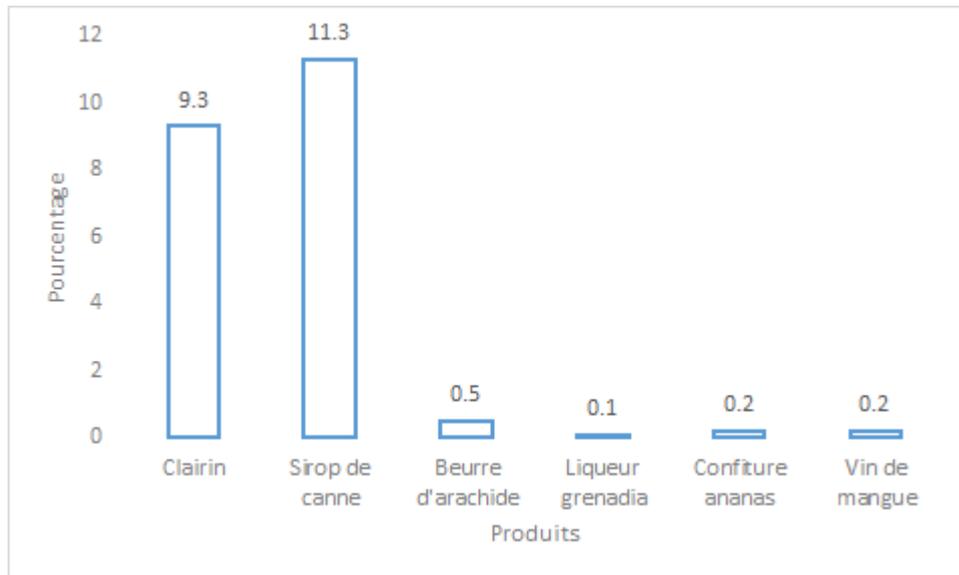
L'activité post-récolte est relativement faible à Saint-Michel de l'Attalaye. Or, elle pourrait non seulement augmenter la valeur ajoutée dans les chaînes de valeurs mais aussi réduire les pertes post-récoltes liées à des difficultés d'accès aux marchés du département.

L'exemple de l'organisation COPEDSA portée en grande partie par les associations féministes de la commune qui faisait des activités de transformation de fruits (mangues séchées notamment) a dû réduire ses activités, malgré de nombreux supports reçus par des intervenants extérieurs à la

commune. La coopérative de transformation de fruits et légumes de Platana (CotraFruPla) mène également des activités à très petite échelle.

Le tableau suivant permet de voir en clair qu'il n'y a pas vraiment d'activités de transformation dans la commune. Après la transformation de la canne en sirop et en clairin représentant respectivement 11.3% et 9.3% de l'échantillon, on ne compte que le beurre d'arachide, la liqueur de grenadia (fruit de la passion), la confiture d'ananas et le vin de mangue.

Figure 61 – Principaux produits agricoles transformés par les ménages



4.2.5 Contraintes d'accès au marché

Il n'y a pas de grands marchés à réputation départementale à l'intérieur de la commune, à part le marché de Lacedras (qui se réunit tous les jeudis). Les produits agricoles de Saint-Michel sont mieux valorisés sur les marchés de Gonaïves et de l'Estère. Mais l'accès par la commune d'Ennery est peu voitureable, et celui bitumé qui relie la commune au marché de l'Estère en passant par Marchand Dessalines fait objet d'insécurité liée à l'intervention de groupes violents au niveau de la section communale de l'Ermitte (plus précisément dans la localité de Nan Paul).

Les voies d'accès à la commune ne facilitent pas les mouvements de marchandises. D'ailleurs, même pour les transports de cannes et de sirop, en temps de pluies les pick ups utilisés ont beaucoup de mal à circuler sur les sols argileux mouillés.

Dans ce contexte, l'insertion au marché se limite en grande partie à des marchés de la commune, sauf pour le clairin qui arrive à se tailler une réputation et une achalandise nationale. Il se vend même à Léogane où il y a une production équivalente de clairin dont la qualité est moins réputée.

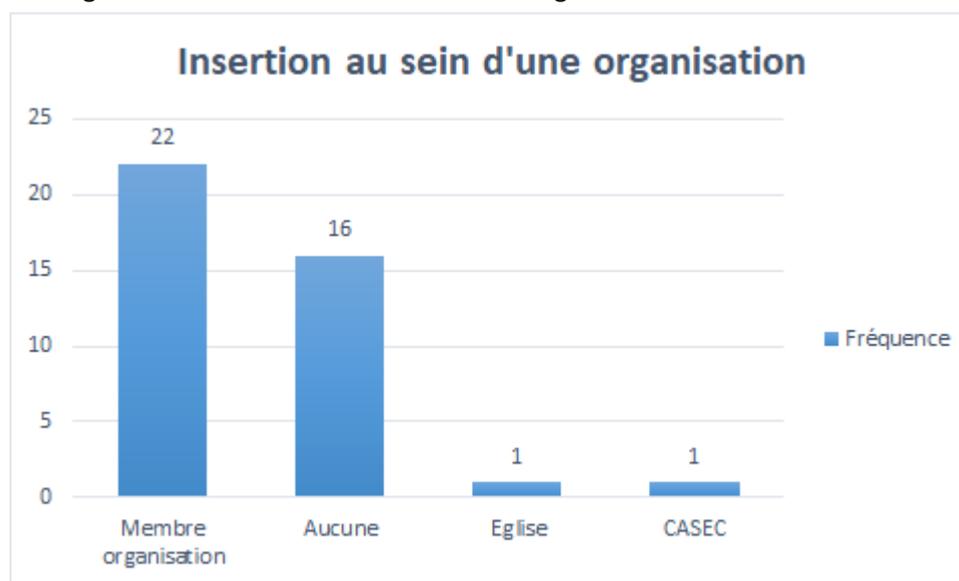
4.2.6 Contraintes d'insertion sociale

Les producteurs de Saint-Michel sont relativement peu insérés socialement, notamment en matière d'associations ou organisations professionnelles. Seulement 43,1% des ménages ont au moins un membre appartenant à une association ou organisation quelconque. A la vérité, entre les différents types d'associations existantes, le taux d'insertion est plus élevé pour les associations de producteurs agricoles (25,9%).

Sur 60 personnes interviewées (interviews d'approfondissement), 40 ont répondu à la question dont 22 seulement font partie d'une organisation. Les organisations ne semblent pas représenter

des courroies de transmissions d'innovations agricoles, puisque l'essentiel des échanges d'innovations ont été faits de particulier à particulier.

Figure 62 – Organisation sociale d'insertion des ménages



En y regardant de plus près, les interviews de producteur et les entretiens acteurs-clés réalisés ont révélé que les agriculteurs ne manifestent pas d'intérêt à intégrer une organisation, soit parce qu'ils pensent que c'est l'affaire d'un autre groupe social, soit parce qu'ils estiment que les associations sont trop politisées. Ils pensent même que les responsables de ces structures jouissent et profitent des privilèges en leur nom et qu'ils n'en tirent aucun bénéfice. Si pour la majorité, les organisations sont mal vues, il y en a d'autres qui témoignent un peu de satisfaction par le fait qu'ils peuvent suivre des formations et apprendre de nouvelles pratiques.

Bien entendu, il y a une forme d'insertion ou de solidarité familiale qui se justifie via les transferts reçus (45,8% de l'échantillon en a reçu) d'où une solidarité financière. L'accès au crédit montre également une forme d'insertion économique, notamment pour les mieux lotis et les gros producteurs de canne.

Les tensions actuelles dans la commune sont effectivement portées sur un fonds politique, même si elles sont réputées être foncières. C'est le cas du conflit autour du projet de création de la zone franche agro-industrielle de la Savane Diane sur une superficie dont une partie a été octroyée aux femmes de la Platfom Fanm.

4.3 Propositions d'orientations des interventions

Après cette analyse et l'élaboration de la typologie des producteurs agricoles de Saint-Michel de l'Attalaye, nous sommes en mesure de suggérer des pistes d'interventions et de paquets techniques à élaborer.

Dovonou-Vinagbe (2017), dans sa thèse de doctorat, a prôné une approche intégrée pour évaluer mais également réduire la vulnérabilité aux impacts des changements climatiques dans l'Artibonite. Selon elle, les interventions visant à réduire ces impacts devraient impliquer les populations dans les recherches visant à trouver des solutions à leurs problèmes et se baser sur les ressources locales pour appliquer les solutions qui auraient été trouvées. Dans cet esprit, les recherches-innovations proposées ici sont généralement de nature participative. De plus, dans un tel contexte de pauvreté chronique, les interventions devraient coupler l'objectif de réduction de la pauvreté à celui d'adaptation aux changements climatiques.

Pour cela, plusieurs orientations peuvent être recommandées :

Vu la variabilité climatique et les anticipations mondiales sur le renforcement des changements climatiques, les interventions visant à réduire la vulnérabilité des producteurs agricoles de Saint-Michel de l'Attalaye devraient prioriser:

1. La sélection de variétés de cultures résistantes au stress hydrique. Pour cela, l'association culturale typique des ménages pauvres qu'est maïs+pois congo relais maïs+sorgho doit faire l'objet de recherches diverses afin de réintroduire le sorgho détruit par les pucerons jaunes mais également étudier les différentes variétés de maïs (gros maïs, maïs tibourik) et le pois congo (ordinaire, et rouge) qui circulent déjà dans la commune,
2. La sélection de variétés de cultures précoces ou tardives, en tout cas peu sensibles à un calendrier de semis précis (sorgho, maïs) est nécessaire pour assurer un minimum de sécurité alimentaire. D'ailleurs, lorsque la saison de printemps est totalement compromise par la sécheresse, la possibilité de faire une deuxième saison de culture en août-septembre est déterminante pour pouvoir passer la période de soudure (décembre à mars),
3. Un assolement contenant à la fois des associations de cultures à cycle court (maïs+pois inconnu) et des associations de cultures à cycle long (maïs pois congo relais sorgho) paraît utile pour les ménages pauvres ou vulnérables (type 1 et 2),
4. Une meilleure gestion des eaux de pluies et des eaux de surfaces, à travers l'irrigation mais également des techniques d'amélioration de la rétention d'eau des sols comme le paillage (déjà essayé par certains agriculteurs),
5. Pour des raisons de sécurité alimentaire et nutritionnelle, tandis que la canne continuera à prendre de l'extension comme culture de rente à Saint-Michel, les associations de cultures avec la canne en première année sont à encourager. Dès lors, la plantation de céréales, légumineuses, bananes et autres, à la première année de la canne à sucre est souhaitable. De même, les associations de céréales+légumineuses (type : maïs+pois inconnu ou pois congo) aident à gérer le lissage des activités sur toute l'année même avec le changement climatique. Car ces cultures courtes permettent de faire plusieurs saisons à l'année et occuper la main-d'œuvre tout en assurant une alimentation des ménages.
6. Au niveau de la zone peu fertile de la Savane Diane, où la culture du riz pluvial est déjà pratiquée, il est intéressant d'essayer d'optimiser l'association riz+pois congo. De nouvelles variétés de riz méritent également d'être testées,
7. Le changement climatique aidant, les maladies et les pestes risquent de se multiplier. Il est donc important de préparer les exploitations agricoles à y faire face. Le risque est d'autant plus grand que ces maladies/pestes attaquent des cultures stratégiques comme le sorgho (multi-usage) et les légumineuses (importantes sources de protéines), mais également des animaux (à la fois fonction viande et équipement de travail/mécanisation).

8. Le caractère erratique des pluies pouvant faire perdre la saison de printemps conduit :
 - a. au besoin d'innover dans les stratégies d'alimentation des animaux d'élevage, notamment pendant la période de soudure qui est généralement accompagnée de sécheresse. Bien entendu, un travail sur le sorgho permet de pallier le problème de fourrage.
 - b. à la nécessité de développer des variétés (pois congo notamment) non-photopériodiques.
9. La question de la main-d'œuvre avec la migration des jeunes exige d'aller vers la mécanisation soit par traction animale, soit motorisée. Cette mécanisation concerne tant le travail du sol (le labour et le sarclage) que les travaux post-récoltes (transformation de la canne, mais aussi des arachides).
10. La filière arachide, source de protéines également, est une culture porte d'entrée pour soulager la situation des agriculteurs de Lalomas et de Platana. Elle représente une culture de rente pour les pauvres de ces sections communales. L'arachide a en effet beaucoup d'avenir dans la mesure où à Platana par exemple, la filière se structure avec la présence de la COTRAFRUPLA.

Dans cet objectif, plusieurs paquets techniques peuvent être développés, comme indiqué dans le tableau récapitulatif plus bas. Les principaux sont:

- Nouvelles variétés de sorgho résistantes aux pucerons jaunes,
- Aider à faire revenir les associations typiques comme : 1) association de cultures cycles courts (maïs+pois inconnu), et 2) association de cultures cycles longs (maïs pois congo relais sorgho),
- Développer des réponses phytosanitaires et culturelles aux maladies du pois congo et à l'arachide,
- Cultures sur sol amendés à la cendre pour améliorer la fertilité des sols pauvres de la Savane Diane notamment,
- Développer la petite mécanisation individuelle (travail du sol, sarclage mais également transformation) ou l'entrepreneuriat des services de mécanisation lourde (comme dans le cas du moulin mobile) au niveau du labourage de terres,
- Développer une stratégie de production de fourrage (y compris en reprenant la culture du sorgho) tout en développant la technique du foin séché et arrosé d'eau salée (en essayant de mitiger le risque soulevé par les agriculteurs pour les dents des animaux et changements de comportement de consommation d'herbes fraîches de ceux-ci),
- Association de riz pluvial et légumineuse (pois congo) en testant plusieurs variétés de riz (selon la sensibilité au stress hydrique et la photopériodicité).

Tableau 15 - Récapitulatif des situations des 4 types de ménages identifiés

Items	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4
Descriptif	Les agriculteurs très pauvres en agriculture de subsistance et en insécurité alimentaire grave, avec peu de revenus off farm ¹⁵ mais transferts migratoires importants	Les grosses familles (6 personnes en moyenne) agricoles intégrées au marché, en insécurité alimentaire modérée, avec beaucoup de revenus off farm et de transferts migratoires	Les mieux lotis ou intégrés (avec revenus off farm importants), tournés vers le marché, sans être mieux dotés et en insécurité alimentaire légère	Les gros ¹⁶ producteurs de canne et de maïs+pois congo avec une bonne dotation en facteurs, en insécurité alimentaire modérée
Historique	Population vivant dans des localités reculées, dégradées et peu fertiles.	Ménages de différentes sections communales mais surtout à l'Attalaye, où il y a eu des vagues d'implantation de paysans agriculteurs (2000, et 2010) avec une surface de 1.5 carreau offerte par l'Etat	Ménages disposant de ressources importantes, situés proches des routes sur lesquels se réunissent des marchés locaux	Anciens (et quelques néo-) producteurs de canne bénéficiant le développement de la mécanisation dans la culture et la transformation de la canne et de l'extension du marché du clairin
Localisation	Majoritairement dans la zone haute de Lalomas, particulièrement dans les zones de montagne avec affleurement de la roche mère (Savane Salée notamment) et au niveau de la	Dans les zones pauvres des sections comme Lacedras (Parlement Français), et l'Attalaye (Nan-Sitwon, Timango, villages) où il y a la Savane Diane	Dans les zones fertiles de Bas de Sault (à Librun), de Camathe (Palmarin) et de l'Attalaye (Garde 6°, Guatable... partie plutôt fertile de la Savane Diane)	Sur les terres plates et peu dégradées de Camathe (Savane Massé, Sevère), de l'Attalaye (partie fertile de la Savane Diane) et de Lacedras (Roch lakou, par exemple)

¹⁵ Off farm signifie hors exploitation. Ce type de revenus inclut travail agricole et non agricole ainsi que des transferts reçus.

¹⁶ Gros producteurs en termes de surface et d'équipements (de travail et de transformation)

	partie la moins fertile de la section l'Attalaye (Nan Jules, Nan Dépôt, etc.).			
Système de culture	systèmes de cultures très diversifiées à base maïs et de pois congo pour l'autoconsommation essentiellement	les céréales (majoritairement le maïs) et le riz pluvial (en faible quantité), la canne à sucre	Canne, Pois congo, un peu de haricot	Canne dominant, un peu de maïs et de pois congo
Système d'élevage	Des volailles (généralement les poules) et les petits ruminants UBT ¹⁷ : 1.8	Des volailles, des caprins et des porcins UBT: 2.2	Des volailles, de caprins (plus de 15 têtes pour certains), quelques porcins et parfois des abeilles, des bovins de traction (jusqu'à 3 paires pour certains). UBT: 2.3	Des volailles, des caprins et beaucoup de bovins (notamment pour la traction) servant tant à la production qu'à la vente de services de mécanisation UBT: 5.6
Ressources	SAU cultivée: 1.11 cx Outils manuels essentiellement, Bovins (traction+production) : 1.42	SAU cultivée: 1.51 cx Outils manuels essentiellement, Bovins (traction+production) : 1.78	SAU cultivée: 1.48 cx bovin de traction, moulins (plutôt en bois), Bovins (traction+production) : 1.29	SAU cultivée: 3.06 cx Animaux de traction, Moulin moteurs, Guildive, Bovins (traction+ production) : 2.49

¹⁷ UBT calculé pour l'ensemble des animaux du cheptel. Voir méthode de calcul en annexe du rapport.

Production	Maïs et pois congo pour l'autoconsommation, pas de capacité de transformation de la canne à sucre	Maïs, riz, et autres	Canne et autres céréales+légumineuses (dont parfois haricot et arachides), Transformation de la canne, production des miels.	Transformation de la canne en Clairin, Maïs, Pois Congo
Impacts du CC	moyennement à fortement impactés par l'irrégularité des pluies, les sécheresses, les incendies et les inondations	moyennement impactés par l'irrégularité des pluies et les sécheresses	moyennement à fortement impactés par l'irrégularité des pluies, les sécheresses, les incendies et les inondations	moyennement impactés par les incendies, l'irrégularité des pluies, les sécheresses
Stratégies et innovations	Des changements de variété⇒ variété de maïs précoce et à cycle court, nouvelle variété de pois congo venant de la République Dominicaine	Des changements de cultures, des changements de variétés (notamment pour le maïs et la canne), des activités de commerces et le pratique de la migration vers d'autre ville ou en République Dominicaine	stratégies agricoles (substitution des cultures sensibles (haricot) aux sécheresses par d'autres cultures (canne).	Eau salée sur les pailles sèches à donner aux animaux
Performance technico-économique	Forte dépendance des revenus off farm (en moyenne 70 000 gourdes) Faibles revenus agricoles par actif, beaucoup d'exploitations à	Forte dépendance de l'économie du ménage des activités off farm (off farm moyen : 170 000 gourdes), beaucoup d'exploitations à revenus négatifs	Faible dépendance des revenus off farm (off farm : 168 500 gourdes en moyenne), mais beaucoup d'exploitations à revenus négatifs	Revenu du ménage dépend quasi totalement de la canne, relativement peu de revenus négatifs, assez dépendant des revenus off farm (moyenne off farm : 210 000 gourdes)

	revenus négatifs			
Besoins	Maintien du maïs et du pois congo pour alimentation, retour du sorgho pour alimentation humaine et des petits ruminants, stockage et gestion des eaux de pluie	Différentes variétés de maïs, amélioration fertilité des sols, variétés adaptées de riz pluvial, accès à la mécanisation, stockage et gestion des eaux de pluie	Accès à la mécanisation pour travailler la terre et transformer la canne, gestion et valorisation des déchets de moulins et de guildives, matériels et équipements d'irrigation, maladies de l'arachide	Retour du sorgho pour fourrage, besoin d'ensilage pour conserver fourrage, vendre des services de mécanisation, amélioration de la qualité environnementale des guildives, gestion et valorisation des déchets de moulins et de guildives, matériels et équipements d'irrigation
Paquets techniques	<ul style="list-style-type: none"> • variétés de maïs plus tolérantes au stress hydrique • sélection variété sorgho photopériodique résistante aux pucerons • association maïs + pois congo relais sorgho critique pour les ménages pauvres • sélection de variétés de maïs plus précoce et plus productives • assolement contenant association cultures cycles courts (maïs+pois inconnu) et association cultures cycles longs (maïs pois congo relais sorgho) utiles pour les ménages pauvres • sélection de variétés de sorgho 	<ul style="list-style-type: none"> • variétés de maïs plus tolérantes au stress hydrique • sélection variété sorgho photopériodique résistante aux pucerons • association maïs + pois congo relais sorgho critique pour les ménages pauvres • sélection de variétés de maïs plus précoce et plus productives • sélection de variétés de sorgho photopériodique permet une plus grande flexibilité des dates de semis pour éviter épisodes secs; sélection variétés sorgho photopériodiques résistantes 	<ul style="list-style-type: none"> • variétés de maïs et de haricot plus tolérantes au stress hydrique • sélection variété sorgho photopériodique résistante aux pucerons • sélection de variétés de maïs plus précoce et plus productives • sélection de variétés de sorgho photopériodique permet une plus grande flexibilité des dates de semis pour éviter épisodes secs; sélection variétés sorgho photopériodiques résistantes aux pucerons • mécanisation semis et semis intercalaire dans association 	<ul style="list-style-type: none"> • variétés de maïs plus tolérantes au stress hydrique • sélection variété sorgho photopériodique résistante aux pucerons • sélection de variétés de maïs plus précoce et plus productives • sélection de variétés de sorgho photopériodique permet une plus grande flexibilité des dates de semis pour éviter épisodes secs; sélection variétés sorgho photopériodiques résistantes aux pucerons • mécanisation semis et semis intercalaire dans association canne + pois congo • valorisation des bagasses de canne

	<p>photopériodique permettant une plus grande flexibilité des dates de semis pour éviter épisodes secs; sélection variétés sorgho photopériodiques résistantes aux pucerons</p> <ul style="list-style-type: none"> ● production maraichère couplée à l'irrigation par micro-retenues 	<p>aux pucerons</p> <ul style="list-style-type: none"> ● assolement contenant association cultures cycles courts (maïs+pois inconnu) et association cultures cycles longs (maïs pois congo relais sorgho) utiles pour les ménages pauvres ● variétés tolérantes à la sécheresse dans association riz pluvial + pois congo ● amendement sol (exemple cendre à Savane Diane) ● production maraichère couplée à l'irrigation par micro-retenues 	<p>canne + pois congo</p> <ul style="list-style-type: none"> ● valorisation des bagasses de canne dans le chauffage du sirop ● production maraichère couplée à l'irrigation par pompage ● technique d'ensilage pour lisser l'alimentation des bovins à partir des résidus de récoltes (sorgho, maïs et autres herbes à développer) 	<p>dans le chauffage du sirop</p> <ul style="list-style-type: none"> ● production maraichère couplée à l'irrigation par pompage ● technique d'ensilage pour lisser l'alimentation des bovins à partir des résidus de récoltes (sorgho, maïs et autres herbes à développer)
--	---	--	---	--

Au final, dans les limites de la représentativité de l'échantillon étudié, l'agriculture observée à Saint-Michel de l'Attalaye est à la fois basée sur la production de la canne (culture de rente), le maïs et le pois congo (cultures d'autoconsommation) d'une part et la transformation du sirop en clairin dont l'accès au marché ne pose pas vraiment de problème. Les ménages agricoles de Saint Michel de l'Attalaye, produisent à la fois pour le marché et pour l'autoconsommation, mais ils ne sont pas du tout à l'abri de l'insécurité alimentaire pour autant.

5 REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Augustin, G. & Durosier, S. (2003), *Typologie des exploitations de la Savane Diane, un diagnostic pour la formation d'entrepreneurs agricoles*, EMDH/DFPEA/DDAC/MARNDR.
- Bellande, A., & Duvelson, F. (2014). *Etude préparatoire pour des investissements favorisant la résilience climatique dans la région de St-Michel de l'Attalaye et St-Raphaël* (p. 52). CIAT; BID.
- Bourgoignie, M.-N. (1990). *La problématique du développement rural intégré : Le projet de Saint Michel-de-l'Attalaye (Haïti)*. University of Ottawa (Canada).
- Dovonou-Vinagbe, S.-P.-K. (2017). *Approche intégrée pour évaluer la vulnérabilité aux impacts des changements climatiques : Cas du bassin versant de l'Artibonite en Haïti* [Université Laval]. <http://hdl.handle.net/20.500.11794/27957>
- Gachot, S. (2015). *Haiti : Natural Disaster Mitigation Program II (HA-L1097/HA-G1031), Monitoring and Evaluation Plan* (p. 24). BID.
- Gachot, S., Suarez, G., Jacquet, B., & Salvo de Salvo, C. (2016). Drawing on Experience to Improve Natural Disaster Risk Management in Haiti. In *Lessons on Development 2012–2015, what worked (and didn't)* (p. 76- 79). BID.
- IHE (2018), Haïti : Enquête Mortalité, Morbidité et Utilisation des Services (EMMUS-VI 2016-2017), Institut Haïtien de l'Enfance/MSPP, Port-au-Prince, Haïti.
- MARNDR. (2012). *Recensement Général Agricole (RGA) 2008/2009. Résultats Provisoires. Département Artibonite* (p. 207). MARNDR; 978-99935-7-030-1.
- Noailles, C. (2010). *Identification and explanation of regional development poles in Haiti* [PhD Thesis, University of New Orleans]. PhD Dissertation in Urban Studies.

<https://scholarworks.uno.edu/td/1192>

Rouzier, S. (1892). *Dictionnaire géographique et administratif universel d'Haiti, illustré... : Ou, Guide général en Haïti* (Vol. 1). C. Blot.

ANNEXES

ANNEXE 1. LISTE DES LOCALITES COUVERTES PAR LES ENQUETES

Localités couvertes par les enquêtes auprès des producteurs	
Sections communales	Localités
Platana	Almadere
Platana	Lakastany
Platana	Madis
Platana	Nan Da
Platana	Nan Gad
Platana	Nan Pant (Savann Pierre)
Lalomas	1ere Savane
Lalomas	Atazor
Lalomas	Balise
Lalomas	Barrière Battant
Lalomas	Byawou
Lalomas	Camp Bourique
Lalomas	Divwazen
Lalomas	Dolsine
Lalomas	Félicité (lagon)
Lalomas	Ganyan 1

Lalomas	Gayan 2
Lalomas	Lamine
Lalomas	Lamine/woch plat
Lalomas	Mapou
Lalomas	Nan Bay
Lalomas	Nan Noel
Lalomas	Nan Nora
Lalomas	Savane Canne
Lalomas	Savane Salée
Lacedras	Ananas
Lacedras	Ananas (kay nef)
Lacedras	Ananas (matino)
Lacedras	Cajou Rond
Lacedras	Cannot
Lacedras	Garde Baptiste
Lacedras	Haut Garde
Lacedras	Jacques Cesar
Lacedras	Moïse/Kaployis
Lacedras	Nan batel
Lacedras	Nan Garde
Lacedras	Nan Kanpèch

Lacedras	Nan Kwa
Lacedras	Nan Zidor
Lacedras	Pankit
Lacedras	Parlement Français
Lacedras	Roch lakou
Lacedras	Savane Gomier
Camathe	Bas Garde
Camathe	Camathe
Camathe	Cerca_Caobale
Camathe	Chapelle
Camathe	Dresik
Camathe	Gaginet
Camathe	Haut Garde/Petit-bois Marseille
Camathe	Nan Nora
Camathe	Palmarin
Camathe	Peltan
Camathe	Pinard
Camathe	Ranclos
Camathe	Savane Massé
Camathe	Sevère
Bas de Sault	Bout de savane

Bas de Sault	Carrefour corde
Bas de Sault	Digoueran
Bas de Sault	D'Ofelix
Bas de Sault	Dos latanier
Bas de Sault	Flambert
Bas de Sault	Garde Jacob
Bas de Sault	Grosse Roche
Bas de Sault	Ilan
Bas de Sault	Jumeau
Bas de Sault	Laboue
Bas de Sault	Lafleur
Bas de Sault	Librun
Bas de Sault	Librun/Bout savann
Bas de Sault	Librun/Dofen
Bas de Sault	Librun/nan douz
Bas de Sault	Nan Desir
Bas de Sault	Nan Essil
Bas de Sault	Pab
Bas de Sault	Quartier Maitre
Bas de Sault	Seyica
Attalaye	Carrefour Ti Marc (Nan Depo)

Attalaye	Dasilma
Attalaye	Debauché
Attalaye	Digwaran
Attalaye	Garde 6e
Attalaye	Guatable
Attalaye	Nan Depo
Attalaye	Nan Jules
Attalaye	Nan Paul
Attalaye	Nan Paul (trankil)
Attalaye	Nan-Sitwon Garde 6eme
Attalaye	Nasent
Attalaye	Rak Zoranj
Attalaye	Roche Coupeye
Attalaye	Savane Diane
Attalaye	Savane longue
Attalaye	Tè blanch
Attalaye	Ti mango
Attalaye	Village de l'espoir

ANNEXE 2. GUIDE D'ENTRETIENS AUPRES DES ACTEURS-CLES

Nom..... Prénom

Fonction.....

Activité..... Formation.....Age :

A. Quelles sont les conditions du milieu (de l'environnement productif) dans la commune ? Comment ont-elles évolué au cours des 30 dernières années ?

Identifier et dater sur une frise chronologique les principaux évènements marquants du contexte (au niveau des infrastructures : ex construction d'une route, d'un marché, au niveau du climat (sécheresse, inondations, ouragan, etc.), au niveau des maladies des plantes et des animaux (lesquelles ?) etc. et voir comment cela a affecté la production agricole et l'élevage et plus largement les activités des ménages (développement d'activités hors exploitation :quoi ? qui ?, migrations : où ? qui ?, etc.)

B. Comment s'appréhendent les changements climatiques dans la commune ? Quelles sont les actions entreprises en réponse au CC ?

C. Quels sont les équipements, infrastructures et équipements mobilisés par les producteurs de la zone ? Préciser (compléter et ajuster les listes) :

- Equipement pour la préparation du sol : 5. Charrues 6. Motoculteur 7. Tracteur (+matériel pour le tracteur : herse, remorque, etc.).....

- Matériel pour le semis et la plantation : 8. Rayonneur 9. Disque semeur 10. Rouleau semeur 11. Semoir à pousser.....

- Equipements pour l'application de produits (engrais et phytosanitaires) : 12. Pulvérisateur à dos à pression entretenue 13. Pulvérisateur à dos à pression préalable 14. Pulvérisateur porté, 15. Pulvérisateur remorqué ou traîné

- Equipement pour la récolte : 16. Faucheuse à bras poussée

- Equipements pour l'irrigation : 17. Moteur/génératrice électrique pour le pompage 18. Pompe d'irrigation 19. Tuyaux pour le système d'irrigation

- Equipement pour la transformation des produits agricoles : 20. Batteuses (riz) 21. Décortiqueuses (riz) 22. Presses (huilerie) 23. Dépulpeur (café) 24. Déparcheur (café) 25. Moulins manuels (canne) 26. Moulins motorisés (canne) 27 Moulins manuels à céréales 28 Moulins motorisés à céréales

- Equipement pour l'élevage : 29 Trayeuses 30. Bidons/tanques à lait 31. Mangeoires pour l'alimentation 32. Broyeuse pour l'alimentation 33. Ruches

- Equipement pour le transport : 34. Brouette 35. Charrette 36. Camionnette
.....
- **Infrastructure pour les cultures** : 1. Serre
- **Infrastructure de stockage des produits** : 2. Hangar 3. Silos.....
- Infrastructure pour l'irrigation : 4. Puits 5. Forage 6. Retenue collinaire
- Infrastructures pour l'élevage : 7. Poulailers 8. Porcherie 9. Enclos en pierres pour les bovins 10. Enclos en bois pour les bovins 11. Etable pour les bovins 12. Enclos pour les petits ruminants

D. Quelles sont les principales innovations qui ont circulé/qui ont été introduites dans la commune ?

- Paquets techniques (variétés, pratiques)
- Aménagements pour lutter contre la dégradation des sols

E. Comment s'organise la commune au niveau biophysique (altitude, sols, pentes, pluies) ?

Dessiner sur la base d'une carte des contours de la commune un zonage à dire d'expert et caractériser chacune des zones biophysique. En particulier décrire et caractériser en créole (et avec les noms vernaculaires employés par les producteurs) : Les niveaux de qualité des sols, les niveaux de dégradation du sol, l'accès à l'eau d'irrigation

F. Sur la base du zonage réalisé, décrire :

- Les principales cultures et associations de culture présentes dans chaque zone biophysique et les principaux produits végétaux obtenus (bruts ou transformés : ex. clairin)

à préciser les unités de mesure et les variétés principalement utilisées.

- Préciser : Quelles sont les saisons de culture par zone agroécologique ? (faire un calendrier de cultures)

- Les principaux élevages et les principaux produits de l'élevage (ex. fumure, peaux, lait, œufs, viande)

à préciser les unités de mesure et le calendrier fourrager

- Les principales espèces d'arbres rencontrées (et leurs usages)

G. Pour chaque type de culture et association de culture, préciser avec l'enquêté un calendrier culture pour décrire les pratiques (itinéraires techniques) :

G1. Pour chacune des pratiques : décrire, situer dans le temps, quantifier la main-d'œuvre nécessaire (homme/jours) et estimer le coût globale de la pratique en gourdes

- Pratiques de préparation du sol
- Pratiques utilisées pour le semis
- Pratiques utilisées pour le désherbage
- Pratiques utilisées pour la gestion des ravageurs et des maladies
- Pratiques utilisées pour la fertilisation

G2. Pour chaque type d'élevage, préciser (compléter/ajuster la liste) :

- Pratiques d'alimentation des animaux : Résidus + fourrages + concentré + grain/herbes mobilisés dans l'élevage: 1. Les tiges de céréales 2. Les fanes de légumineuses 3. Les restes de battage 4. Les fruits 5. Les déchets de cuisine 6. Autres :

H. Quelles sont les principales contraintes au développement agricole de la commune ?

Etablir une liste (eau, foncier, main-d'œuvre, maladies, variétés, climat, etc.)

.....

I. Quels sont les principaux goulots d'étranglement pour chaque filière agricole ?

Filière Agricole	Trois principales contraintes	Solutions adoptées	Résultats obtenus	Appui externe à l'EA	Nature	Par qui
Canne à sucre						

Banane						
Riz						
Pois congo						
Haricot						
Petit mil						
manioc						
patate						
Igname						
café						
Bovin						
caprin						
Ovin						
Porcin						
équin						
Volailles						

J. Comment a évolué le capital social dans la commune ?

Existence de coopératives (histoire ?) projets de développement (et leurs objectifs : qui ? quand ? quoi ?), réussites/échecs d'interventions extérieures ? Qui intervient dans la région actuellement/récemment (au cours des 5 dernières années) ? auprès de qui ?

.....
K. Quelles sont les principales organisations locales qui interviennent dans le domaine agricole?

.....
L. Quels sont les bénéfices que les agriculteurs tirent de l'appartenance à ces organisations ?

.....
ANNEXE 3. QUESTIONNAIRE D'ENQUETES AUPRES DES PRODUCTEURS AGRICOLES

Voir le document de 25 pages séparé

ANNEXE 4. GUIDE D'ENTRETIENS D'APPROFONDISSEMENT SEMI-STRUCTURES AUPRES DES PRODUCTEURS AGRICOLES

- Identification de l'exploitant / croquis de l'exploitation
- Sur chaque parcelle, quelles sont les cultures pratiquées et depuis quand ?
- Pour chaque type de culture et association de culture, pourquoi avez-vous choisi ces types de cultures ?
- Quels sont les grands changements qui ont eu lieu sur votre exploitation au cours des 5 dernières années?
- Depuis quand le producteur ou la productrice est installé(e) et les grandes étapes de l'exploitation depuis l'installation (pour voir a posteriori si ces étapes sont reliées à des changements du climat)
- Quels sont les raisons de ces grands changements ?
- Quelles sont les différentes activités réalisées sur les parcelles sur l'exploitation et hors exploitation?
- Est-ce qu'au cours des 5 dernières années, vous avez modifié certaines de vos pratiques culturales ou d'élevage ? Lequelles ? Avez-vous modifié certaines de vos activités hors exploitation (lesquelles ? où ?) ? (Utilisation d'un calendrier d'activités)
- En ce qui concerne votre système d'élevage, quels sont les changements que vous réalisez dans la conduite de ces animaux en termes d'alimentation ? de l'abreuvement ? Qu'est-ce qui est à la base de ces changements ? Pourquoi avez-vous changé vos pratiques ?
- Est-ce qu'au cours des 5 dernières années, vous avez introduit de nouvelles variétés de cultures ? de races d'animaux dans votre exploitation? Lesquelles ? pourquoi ?
- Qui vous a conseillé de changer vos pratiques ou vos variétés/races d'animaux ?
- Avez-vous installé ou modifié les équipements et infrastructures ou leur utilisation au cours des 5 dernières années ?
- Quels signaux, informations utilisez-vous pour savoir si l'année sera bonne ou mauvaise ? (là on voulait savoir si les agriculteurs utilisaient de l'info agro climatique ou leurs propres bio indicateurs type chant des oiseaux...)
- Quels sont les changements opérés lors d'une mauvaise ou bonne année ? Par type de système de culture, d'élevage, pour les pratiques liées à des activités hors exploitation.
- Avez-vous subi des dommages d'évènements climatiques ces 5 dernières années, comme retard des pluies, poches de sécheresse, inondations, vents violents, variation de température, etc. ? Lequels ? Qu'avez-vous fait pour y remédier sur et hors de l'exploitation ?
- Avez-vous déjà entendu parler de l'expression changement climatique ? C'est quoi selon vous?
- Comment voyez-vous se manifester les effets du changement climatique au niveau de votre exploitation ? Quels facteurs avez-vous vu changer ?
- C'est quoi selon vous une bonne ou une mauvaise année (au niveau de l'exploitation, et au niveau climatique) ?

ANNEXE 5. PRINCIPAUX INDICATEURS ECONOMIQUES MOBILISES DANS L'ETUDE

Calcul de la production animale : avant tout, nous avons transformé l'ensemble du cheptel en unité de bovins tropicaux (UBT), selon la formule suivante :

$\#UBT = \#bovinraction * 1.2 + \#porcin * 0.4 + (\#ovins + \#caprins) * 0.2 + \#volailles * 0.01$. Seuls les animaux en propriété sont pris en compte.

Ensuite, puisque les données sur la variation annuelle du cheptel n'étaient pas collectées, il est seulement possible de calculer avec précision la valeur de la production d'extrants animaux (produits dérivés) à laquelle on pourrait ajouter une fraction de la valeur estimée du cheptel lui-même, mais sur ce point, il n'y a pas eu d'accord au sein de l'équipe. Ainsi :

Produits animaux = lait + viande + oeufs + fromage + peaux + fumier + miel + déjections + cornes + autres produits animaux valorisés.

Les coûts de production sont calculés selon la formule suivante, en additionnant les différents postes de dépenses des exploitations agricoles pour les cultures et pour l'élevage :

$Couts_totaux = Salaire_Hommes + Salaire_Femmes + Dépenses_Semences + Dépenses_Engrais + Dépenses_Produits_phytosanitaires + Dépenses_Transport_Agricole + Dépenses_Stockage + Dépenses_transformationAgricoles + Autres_Coûts_agricoles + Dépenses_Insémination + Dépenses_Vétérinaires + Dépenses_aliment_Animaux + Dépenses_Transport_Elevage + Dépenses_Transformation_Elevage + Autres_Coûts_liés_à_l'élevage + Amortissement_équipement + Amortissement_infrastructure + Autre_Coûts_liés_aux_équipements_et_aux_infrastructures + Dépenses_Location_équipements + Dépenses_location_infrastructures + Charge_d'intérêt_sur_emprunts$.

L'amortissement linéaire est appliqué pour les équipements et infrastructures (en propriété uniquement, les dépenses de location étant comptées séparément) selon la formule suivante :

$Amortissement = (Nombre_Equipement\ ou\ infrastructures * Prix\ d'achat\ unitaire) / Durée\ de\ vie\ probable\ de\ l'équipement$.

La valeur du produit brut agricole est alors donnée par la formule :

Valeur du Produit Brut agricole = valeur Production Végétale + valeur Produits Animaux⁵

Les revenus hors exploitations sont calculés comme suit:

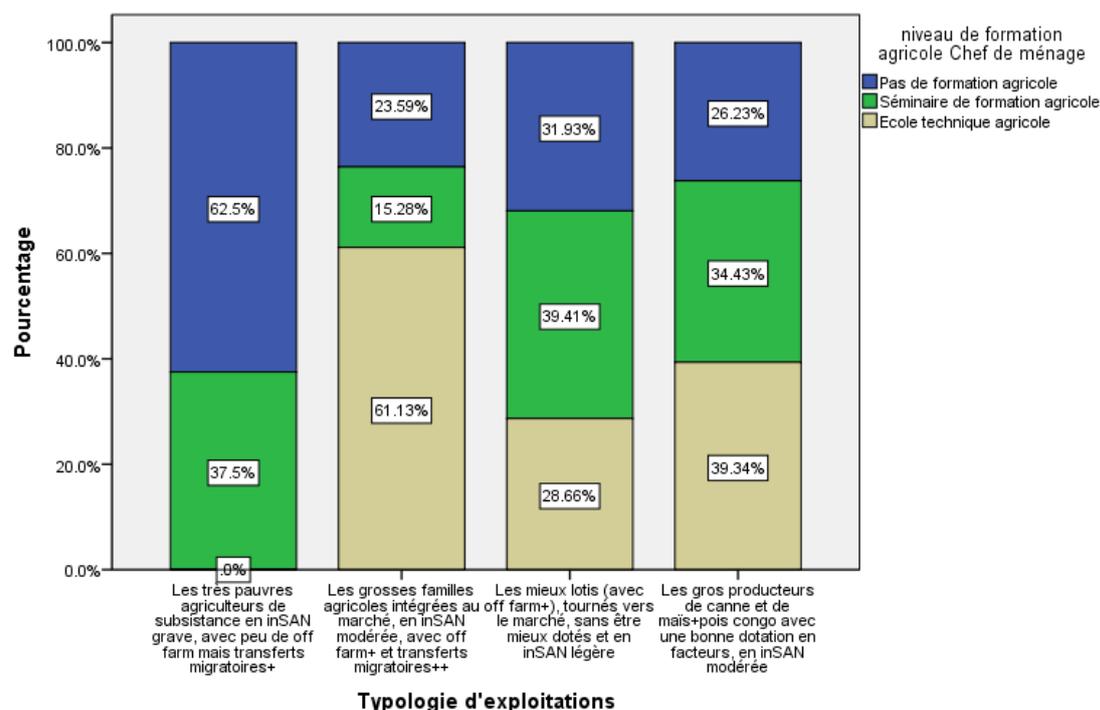
Autres Revenus Off Farm = Revenus_offfarm_hommes + Revenus_offfarm_femmes + Transferts reçus.

Les autres dépenses du ménage comprennent:

Autres dépenses du ménage = Transferts envoyés + Dépenses_Logement + Dépenses_Santé + Dépenses_Scolarité + Dépenses_Transport_NonAgri + Dépenses_Aliments + Dépenses_Loisir + Autre_dépenses_exceptionnelles + Dépenses_Sociales

En additionnant les revenus agricoles aux revenus et dépenses hors exploitation, nous avons:

Figure 2. Niveau de formation agricole des chefs de ménage par type



L'analyse selon le genre des chefs d'exploitations montre que c'est seulement chez les mieux lotis que les femmes chefs d'exploitations sont les mieux formées.

En regardant la formation agricole de l'ensemble des actifs présents sur les exploitations, on trouve que les exploitations dont les membres ont suivi au moins un séminaire de formation agricole vont de 4,1% pour celles de type II à 9,7% pour celles de type I à 10,1% pour celles de type III à finalement 13,2% pour les exploitants agricoles de type IV.

Le tableau suivant montre la ventilation des quatre types de ménages identifiés sur les six sections communales étudiées.

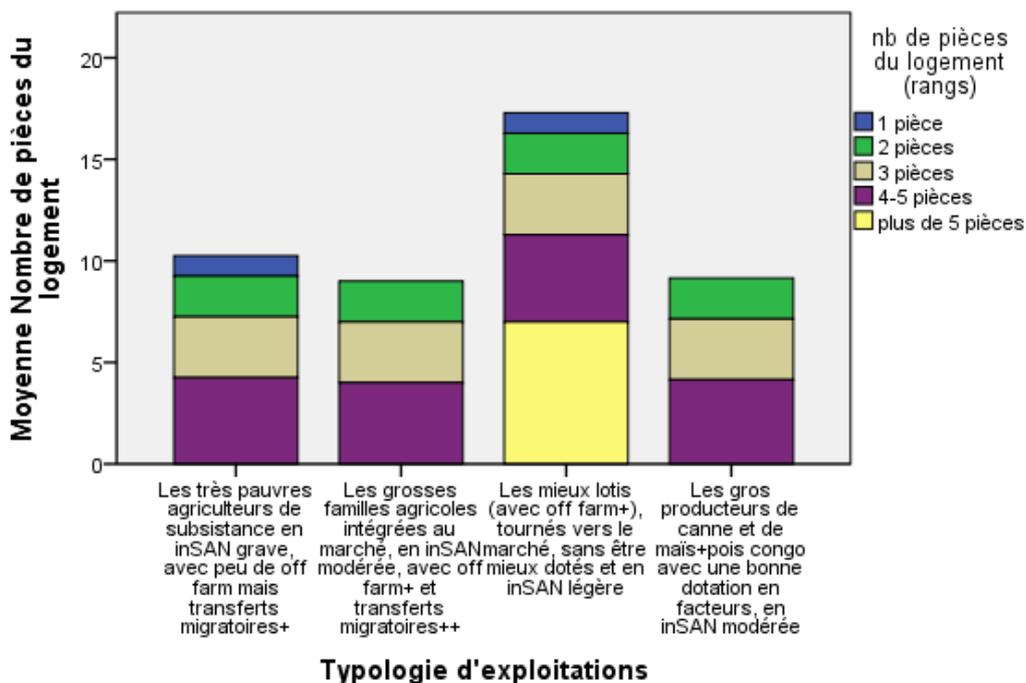
Tableau 1. Répartition des types de ménages par section communales

	Nom Section communale						Total
	Platana	Camathe	Bas de Sault	Lalomas	Lacedras	Attalaye	
Les très pauvres agriculteurs de subsistance en inSAN grave, avec peu de off farm mais transferts migratoires+	3	13	14	21	20	32	103

Les grosses familles agricoles intégrées au marché, en inSAN modérée, avec off farm+ et transferts migratoires++	0	8	3	8	9	21	49
Les mieux lotis (avec off farm+), tournés vers le marché, sans être mieux dotés et en inSAN légère	11	33	34	16	26	30	150
Les gros producteurs de canne et de maïs+pois congo avec une bonne dotation en facteurs, en inSAN modérée	2	24	14	14	12	25	91
	16	78	65	59	67	108	393

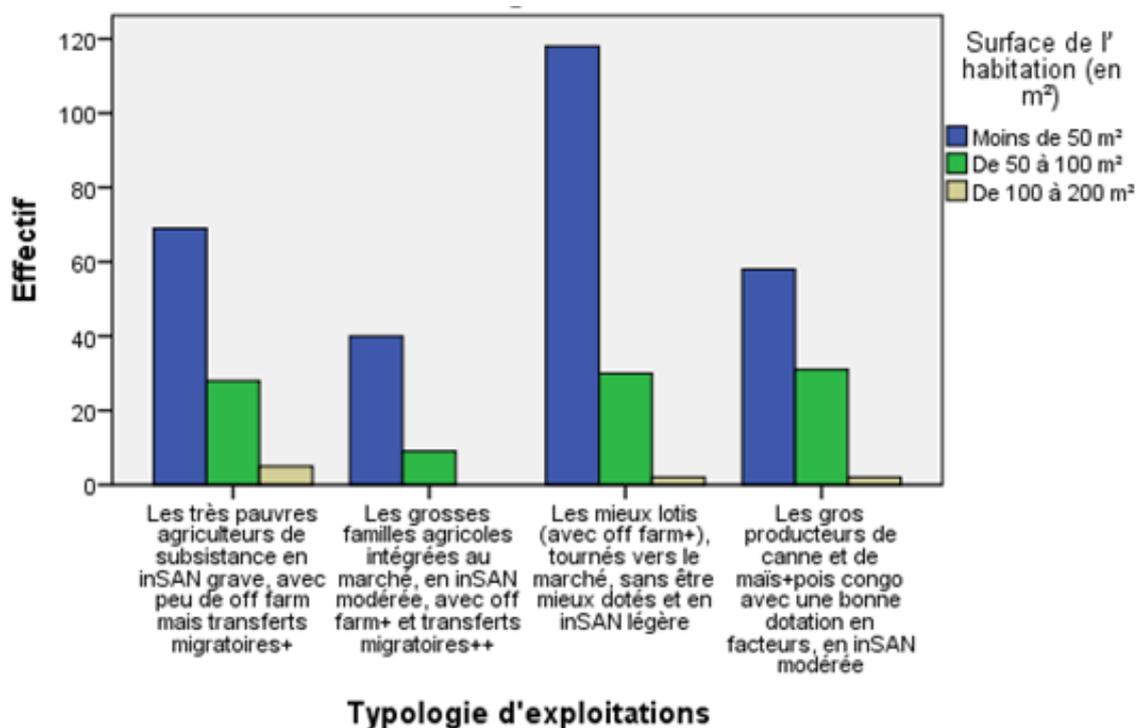
En termes de conditions matérielles de vie des ménages agricoles de Saint-Michel, on observe que les familles les mieux loties (type III) sont les exploitations ayant les plus grandes maisons, après viennent les gros producteurs de canne (type IV), comme le montre le graphique suivant.

Figure 3. Chambres de logement par ménages par type



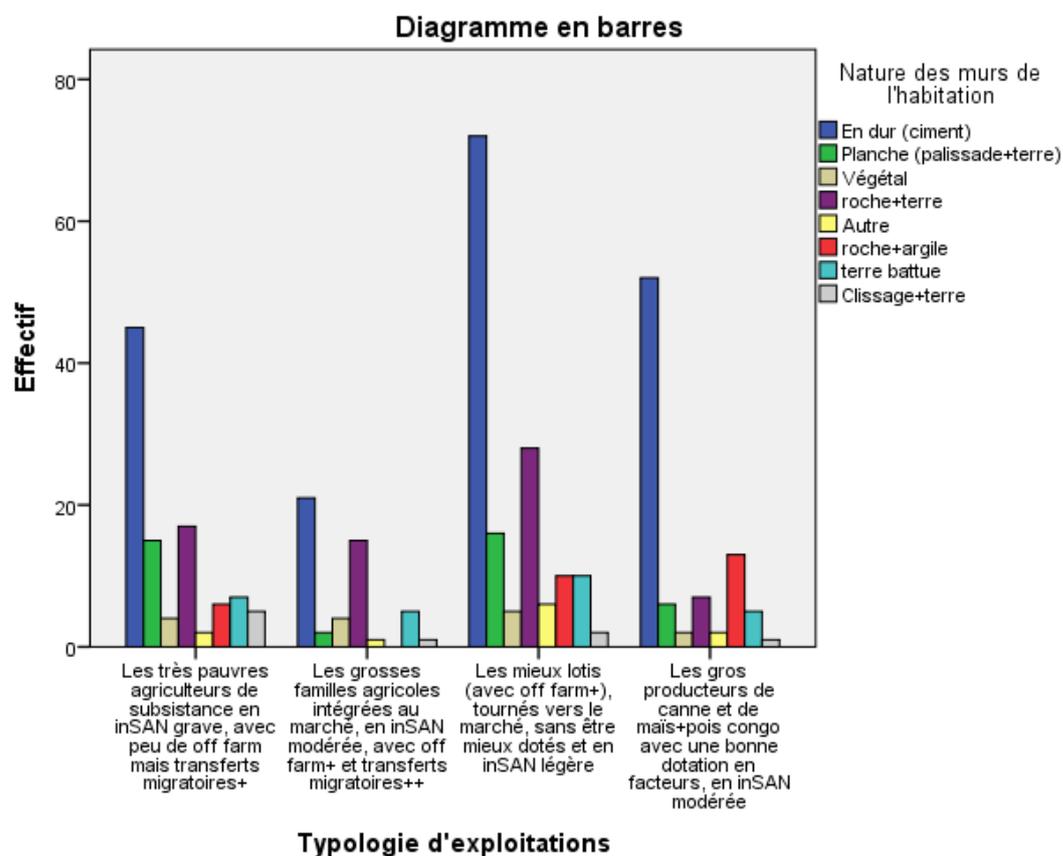
Bien entendu, on trouve tout de même des familles pauvres (type I) qui possèdent une surface d'habitation relativement grande. Par contre, ce qui retient également l'attention, c'est le fait que les familles les plus populeuses (type II) ne vivent pas pour autant dans des logements plus spacieux que les autres (voir graphique suivant).

Figure 4. Surface d'habitation par ménages par type



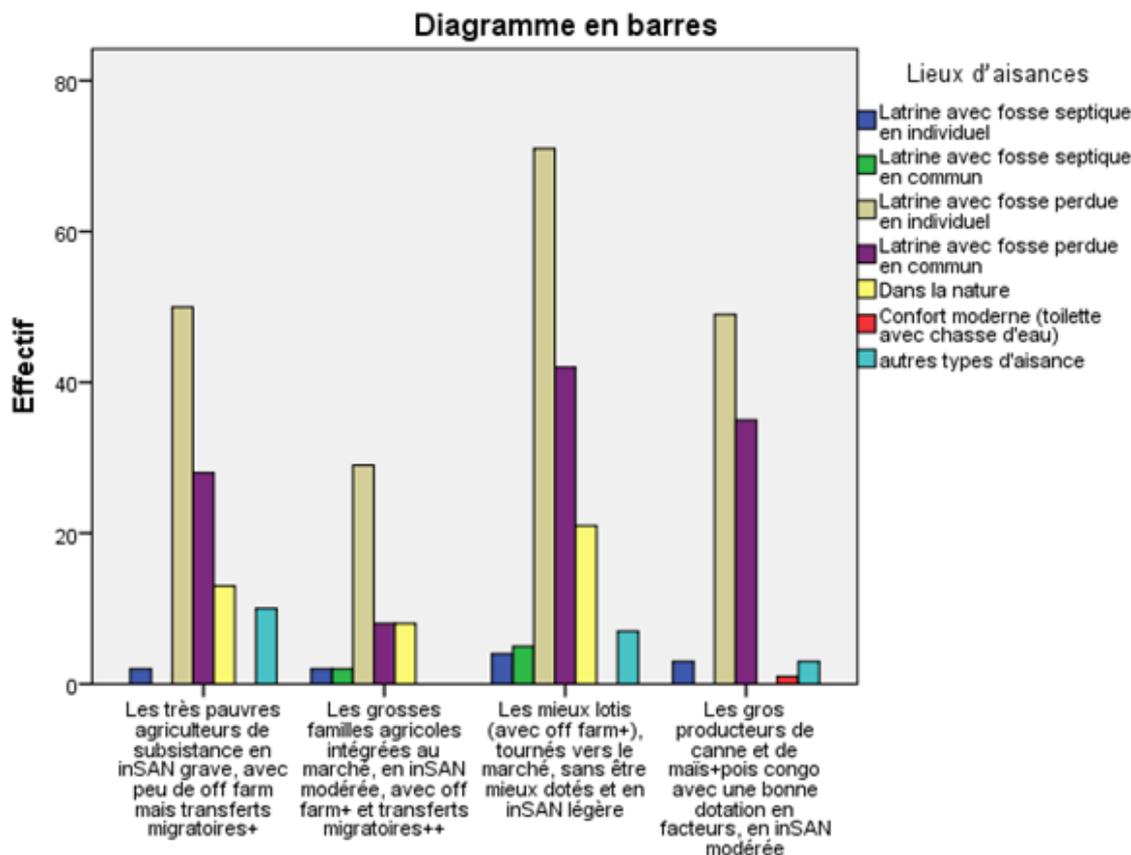
Les logements habités par les ménages agricoles sont majoritairement en dur, même si l'on trouve un certain nombre de logements en planches ou en terre (avec clissage notamment).

Figure 5. Qualité d'habitation par ménages par type



Suivant le graphique ci-dessous, les producteurs utilisent majoritairement des latrines avec fosses perdues individuelles et collectives, quel que soit le type auquel ils appartiennent. On trouve en même temps un nombre non négligeable d'exploitations obligées de se soulager directement dans la nature, même chez les mieux lotis (type III). On ne retrouve, par contre, de confort moderne d'aisance que chez les gros producteurs de canne type IV).

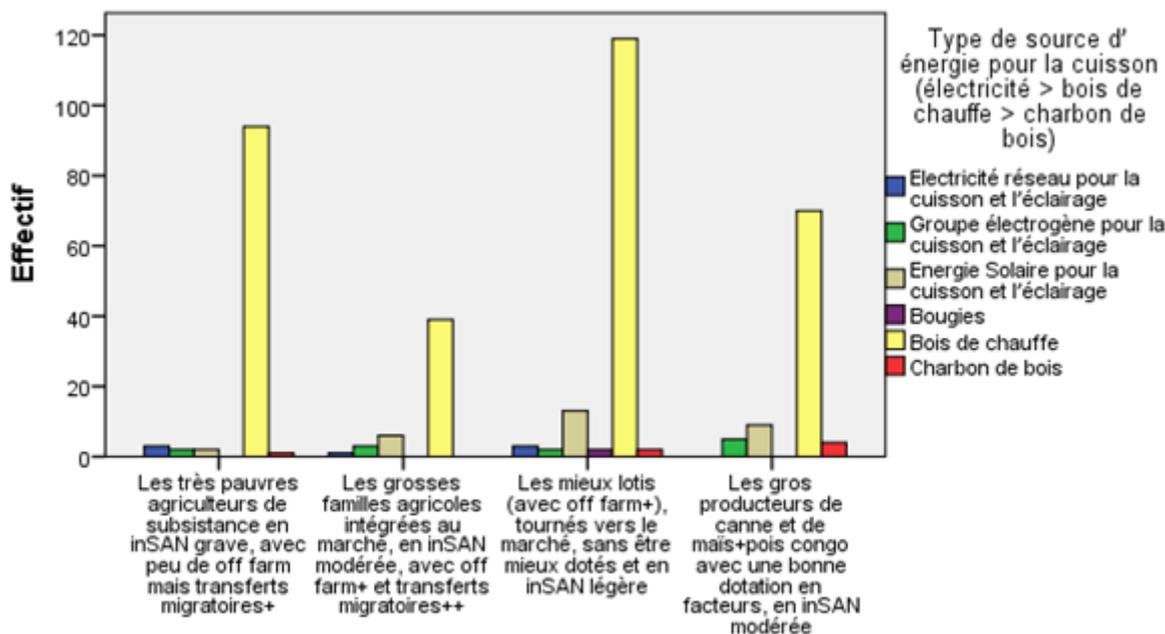
Figure 6. Lieux d'aisance par type



Typologie d'exploitations

Dans les foyers, on retrouve essentiellement l'utilisation de bois de chauffe comme source d'énergie pour la cuisson, même si chez les mieux lotis on observe une certaine utilisation de l'énergie solaire. Il en est de même pour l'éclairage tiré essentiellement de bougie ou de lampe à pétrole. L'énergie solaire est également utilisée, dans une moindre mesure, notamment chez les mieux lotis (type III).

Figure 7. Source d'énergie pour la cuisson par type



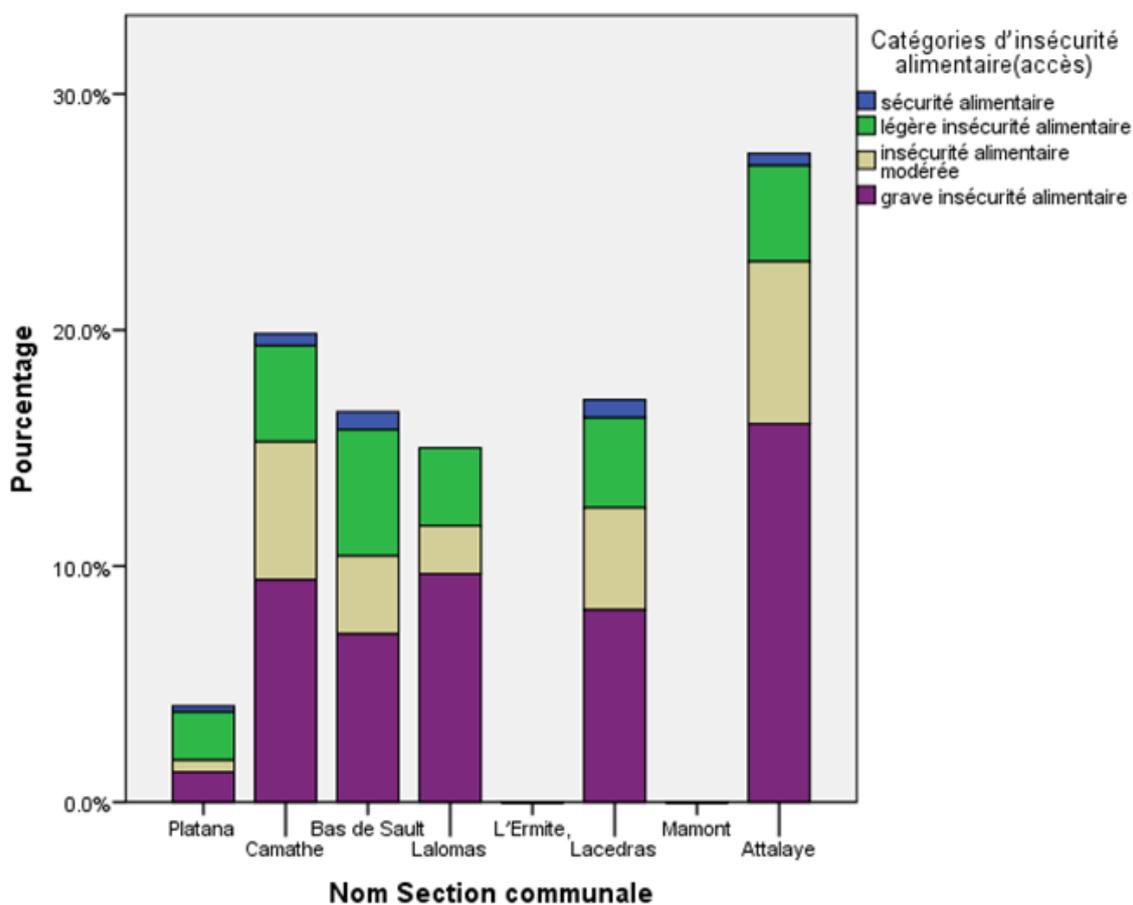
Typologie d'exploitations

d) Des ménages agricoles en insécurité alimentaire

Il est important de noter que les ménages agricoles de Saint-Michel de l'Attalaye sont pratiquement tous en insécurité alimentaire. Le graphique suivant de la mesure de leur situation de sécurité alimentaire, en termes d'accès, montre que seulement 2,8% de l'échantillon est en sécurité alimentaire, tandis que la majorité (51,65%) est en insécurité alimentaire grave.

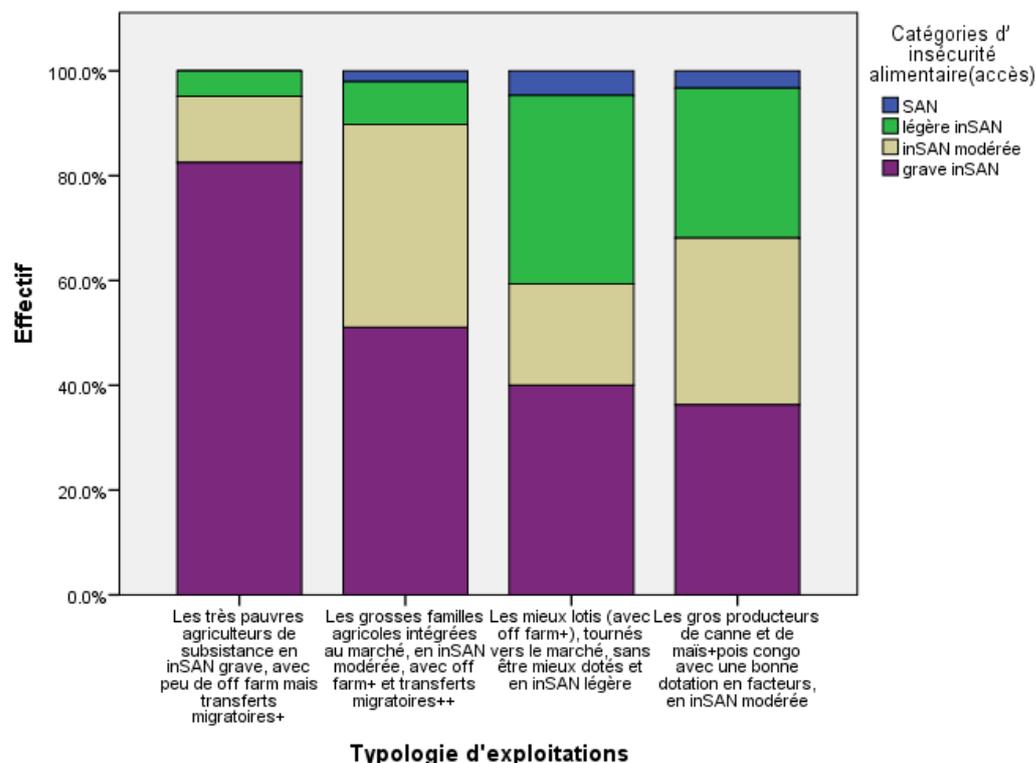
L'analyse de la sécurité alimentaire, au sein de l'échantillon, en termes de répartition sur le territoire de la commune montre qu'aucune section n'est épargnée. A la limite, les rares ménages en situation de sécurité alimentaire se retrouvent dans les sections communales de Bas-de-Sault et de Lacedras. Ces deux sections communales contiennent également moins de ménages en situation d'insécurité alimentaire grave, tandis que ceux de Lalomas et de l'Attalaye paraissent en majorité plus en insécurité alimentaire grave.

Figure 8. Catégorie d'insécurité alimentaire par section communale



En termes de types, on observe une plus grande insécurité alimentaire chez les ménages pauvres (type I) puis chez les grosses familles éprouvant des difficultés à nourrir leurs membres. Seuls les mieux lotis présentent un pourcentage relativement plus élevé de ménages (7%) en situation de sécurité alimentaire, suivi des gros producteurs de canne.

Figure 9. Insécurité alimentaire par type



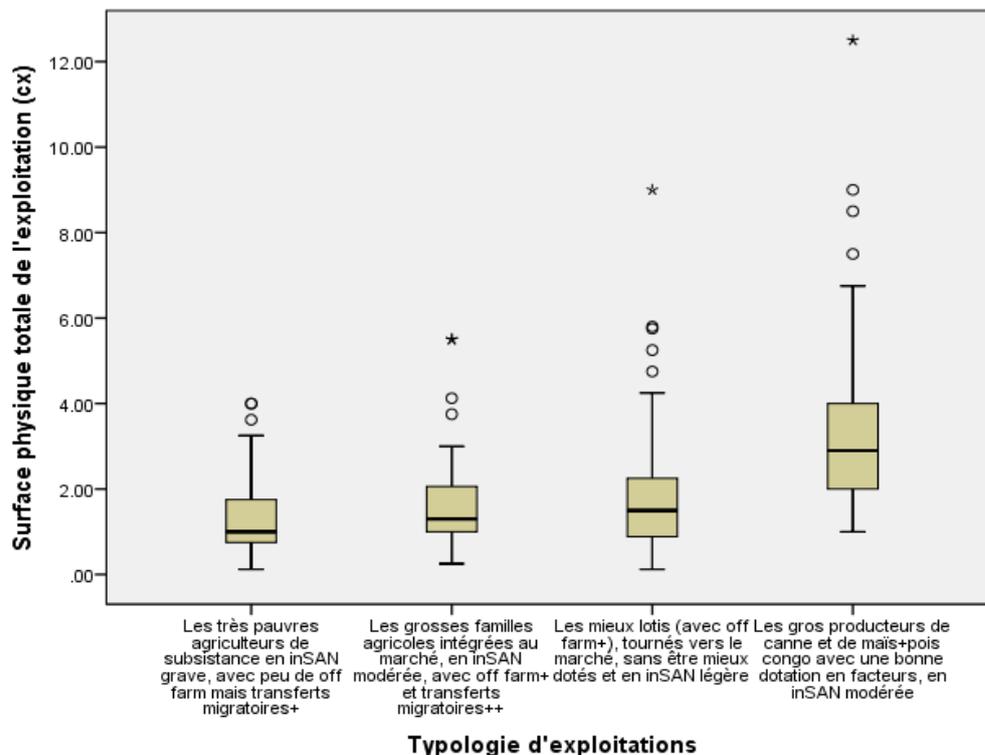
Les ressources des ménages agricoles

L'approche adoptée pour analyser les ressources (matérielles et immatérielles) des exploitations est celle du sustainable rural livelihood qui mobilise la grille d'observation de l'approche par les capitaux multiples. Les capitaux considérés sont : le capital naturel, le capital technique ou physique, le capital humain, le capital social et le capital économique.

Le capital naturel (parcelles, foncier, arbres)

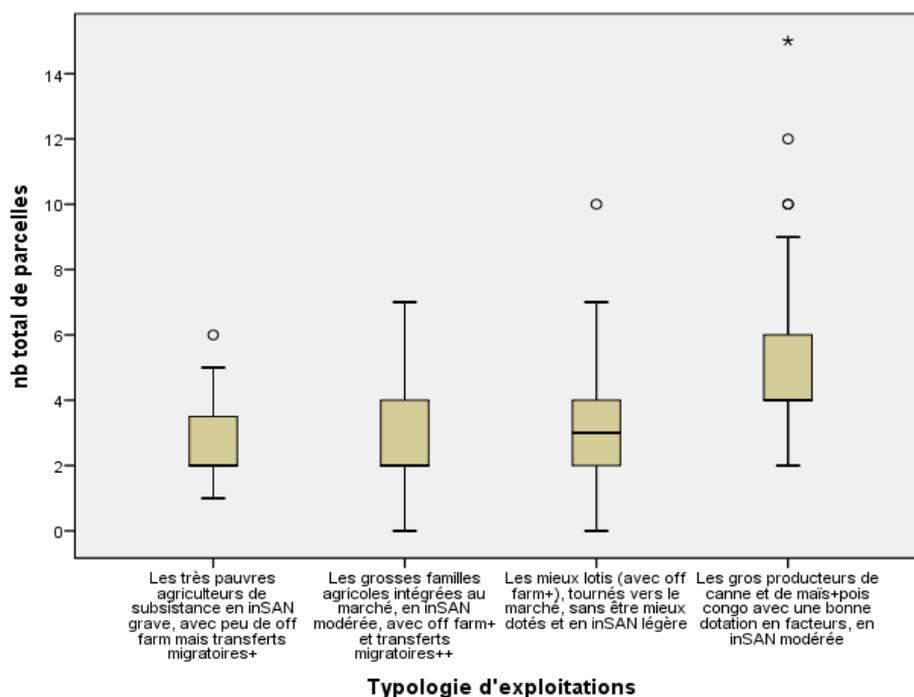
Les ménages agricoles de Saint-Michel de l'Attalaye n'ont pas un problème au foncier en tant que tel. Les quatre types de ménages agricoles étudiés évoluent sur des surfaces physiques d'exploitation allant de 1,24 carreau en moyenne pour le type I à 3,32 carreaux en moyenne pour le type IV.

Figure 10. SAU moyenne par type de ménages



Les exploitations agricoles étudiées dans notre échantillon sont relativement très éclatées en parcelles. Le nombre de parcelles varie de 2.65 en moyenne pour les ménages très pauvres à 4.92 en moyenne pour les gros producteurs de canne, avec une très grande volatilité, comme le montre le tableau suivant. Parmi les très pauvres (type I) le nombre maximum de parcelles est de 6, alors qu'il est de 10 et 15 pour les mieux lotis (type III) et les gros producteurs de canne à sucre (type IV) respectivement.

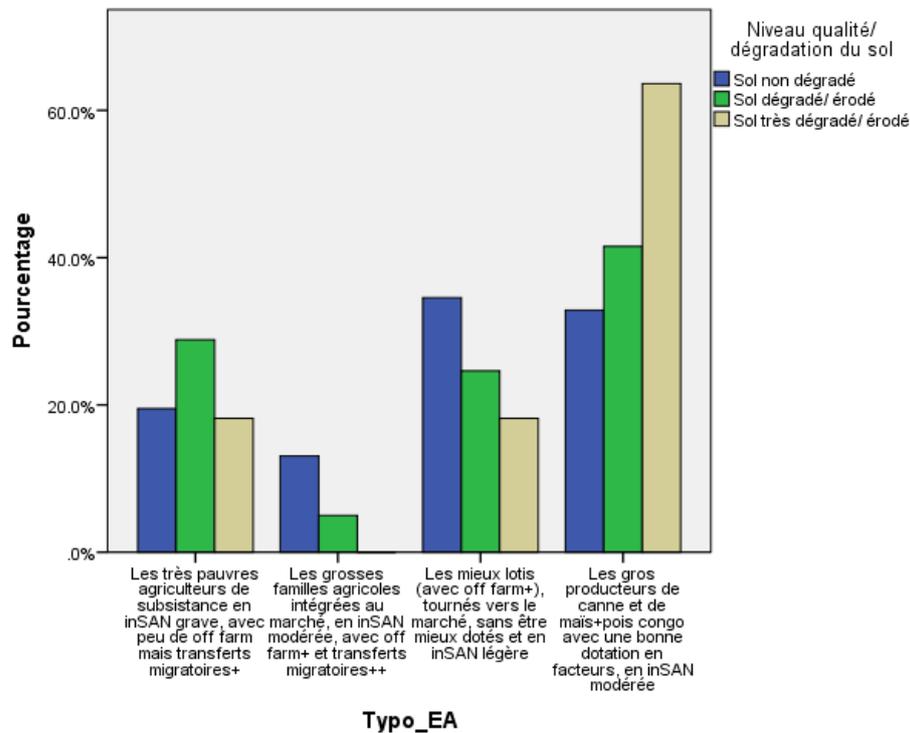
Figure 11. SAU moyenne par type de ménages



Les Qualité des sols des parcelles cultivées par les producteurs peuvent être classées en 3 grandes catégories: des sols non dégradés, des sols dégradés et des sols très dégradés. Suivant le

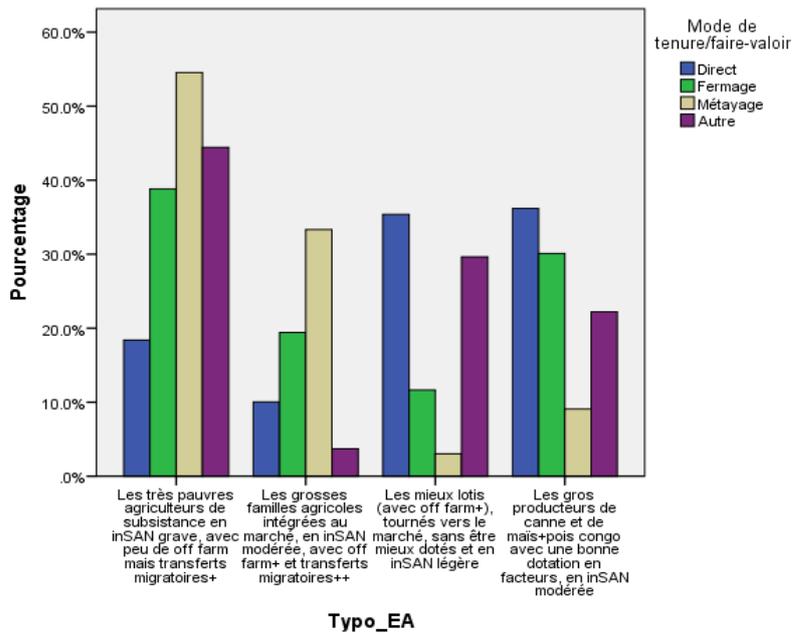
graphique ci-dessous, ce sont les mieux lotis (type 3) et les gros producteurs de canne et de maïs Poï Congo qui possèdent la majeure partie des parcelles non dégradées. Mais au sein des gros producteurs, il existe toutefois beaucoup de parcelles non dégradées.

Figure 12. Niveau de qualité/dégradation des sols par type de ménages



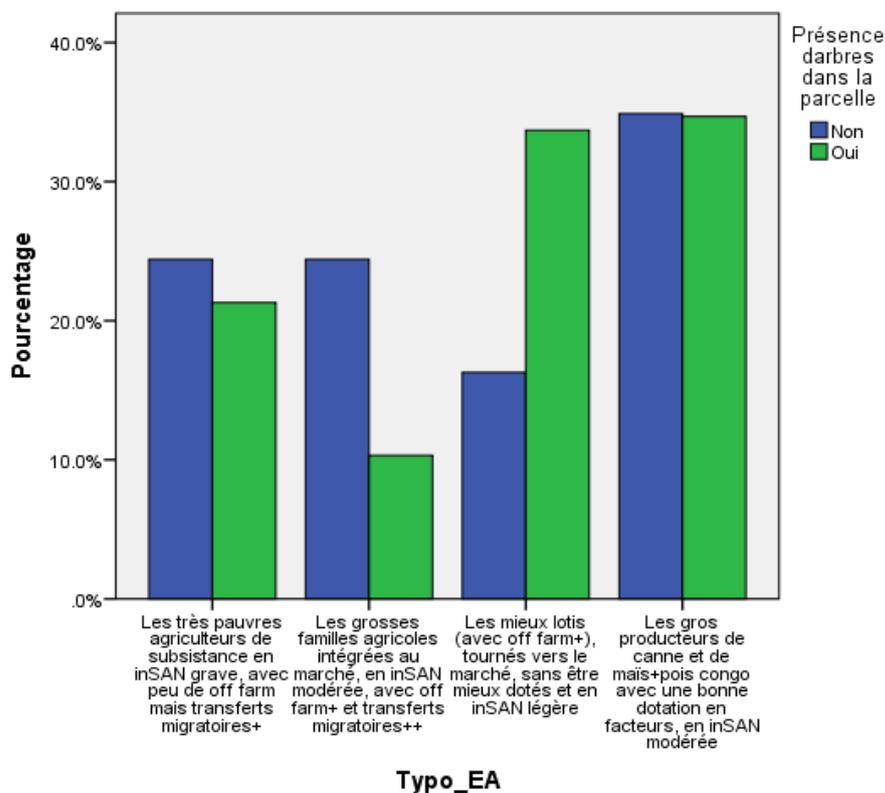
En ce qui concerne le mode de faire valoir des terres, on constate chez les producteurs pauvres, une prédominance du métayage et aussi d'autres formes d'utilisation comme par exemple occupation informelle. Par contre, chez les producteurs les mieux lotis et les gros producteurs, les parcelles qu'ils occupent sont majoritairement en tenure directe.

Figure 13. Mode de tenure des parcelles par type de ménages



La présence des arbres (pour leurs fruits ou pour d'autres usages) représente une source de revenu pour les producteurs. Ainsi nous avons pu remarquer par une simple question oui ou non de voir la présence des arbres sur les parcelles. Au vu des résultats des producteurs, tous les types ont des arbres sur les parcelles. Mais la présence des arbres est beaucoup plus importante au niveau des parcelles des mieux lotis et des grands producteurs de canne.

Figure 14. Présence d'arbres dans les parcelles des ménages par type



En ce qui concerne la densité des arbres présents sur les parcelles, tous les types ont des parcelles qui ont des fortes densités d'arbres, c'est-à-dire des parcelles avec plus de 20 pieds. Mais les parcelles avec les fortes densités des arbres se retrouvent en majeure partie chez les mieux lotis et les gros producteurs. Cela peut être expliqué par le fait que les autres ne disposent pas beaucoup de surface par actifs, ont obligés de défricher des parcelles pour faire de l'agriculture.

Figure 15. Diversité des arbres dans les parcelles par type

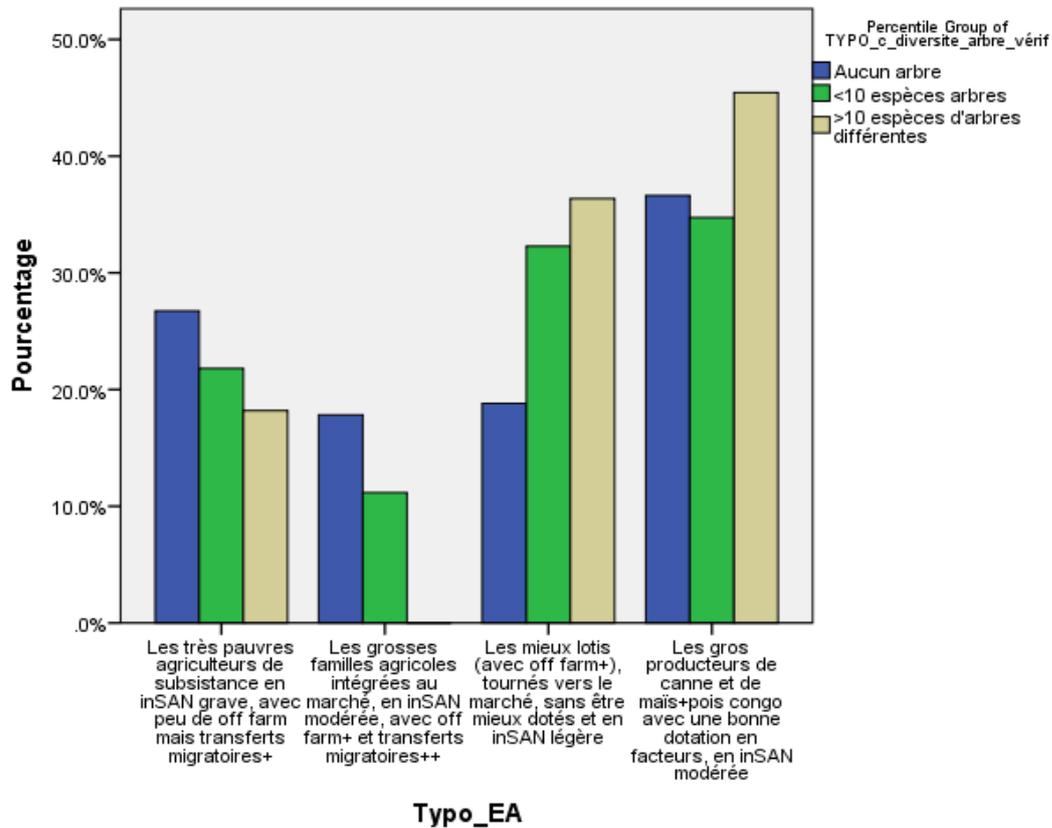
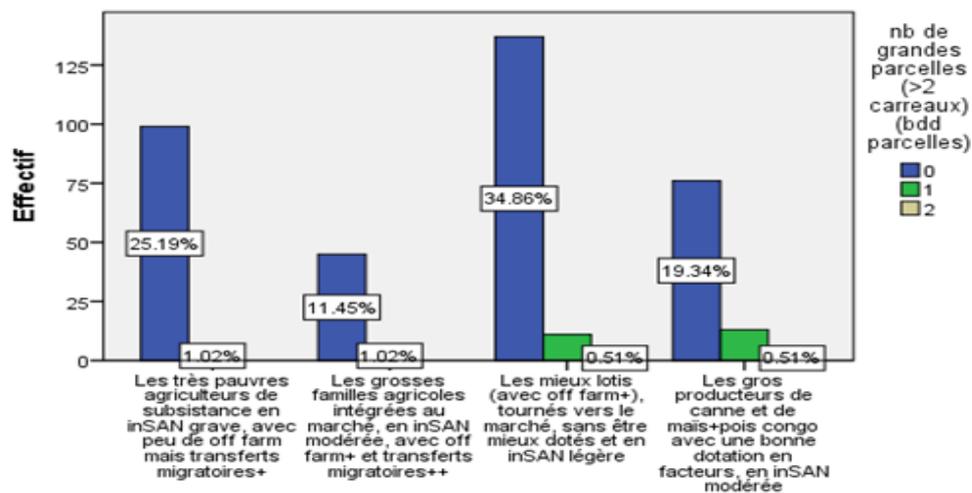
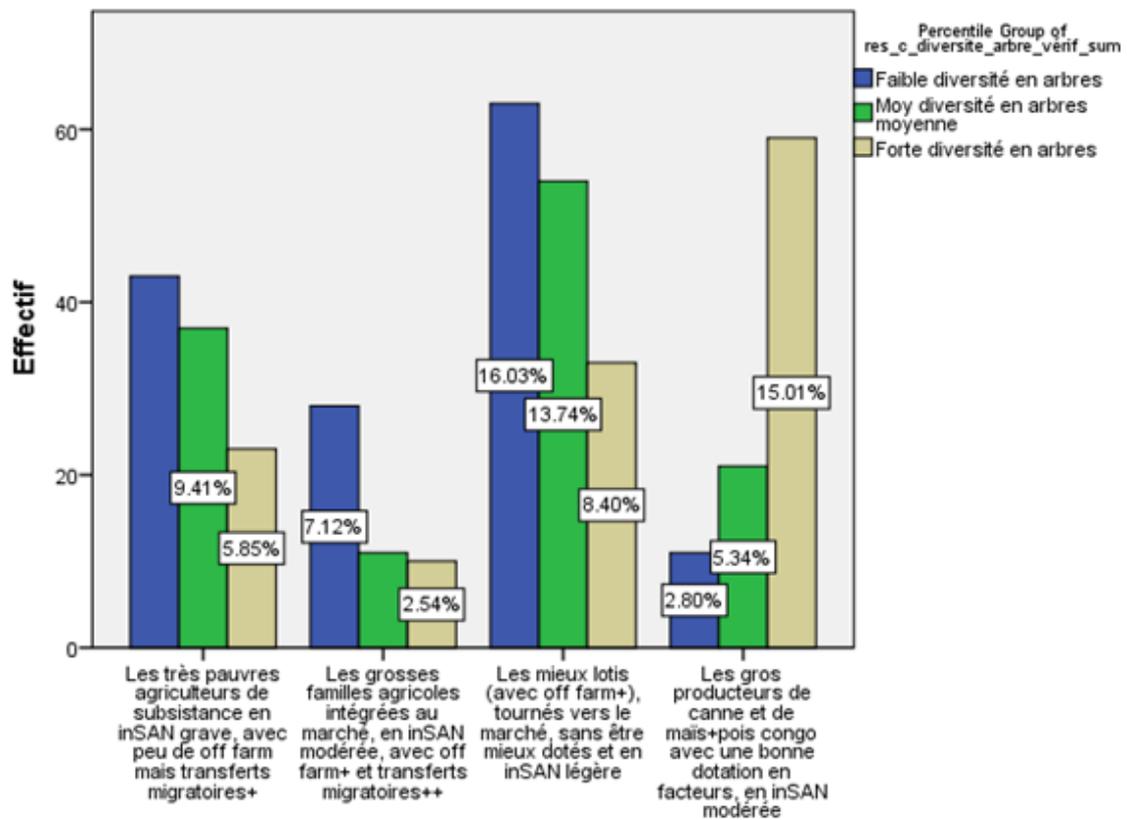


Figure 15. Nombre de grandes parcelles par type de ménage



Les ménages de type 4 ont une plus forte diversité des arbres.

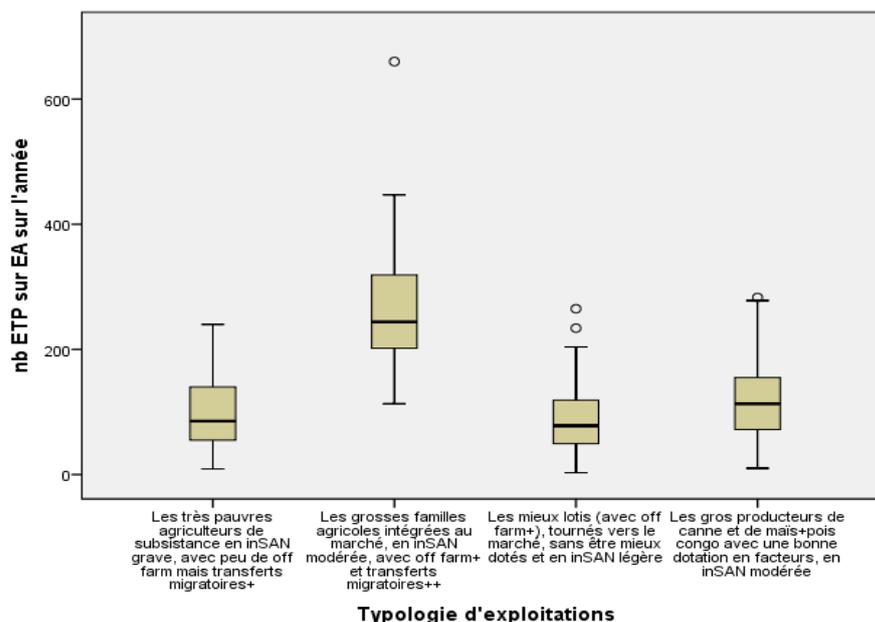
Figure 16. Niveau de diversité des arbres par type de ménage



Le capital humain (main-d'œuvre familiale et extérieure)

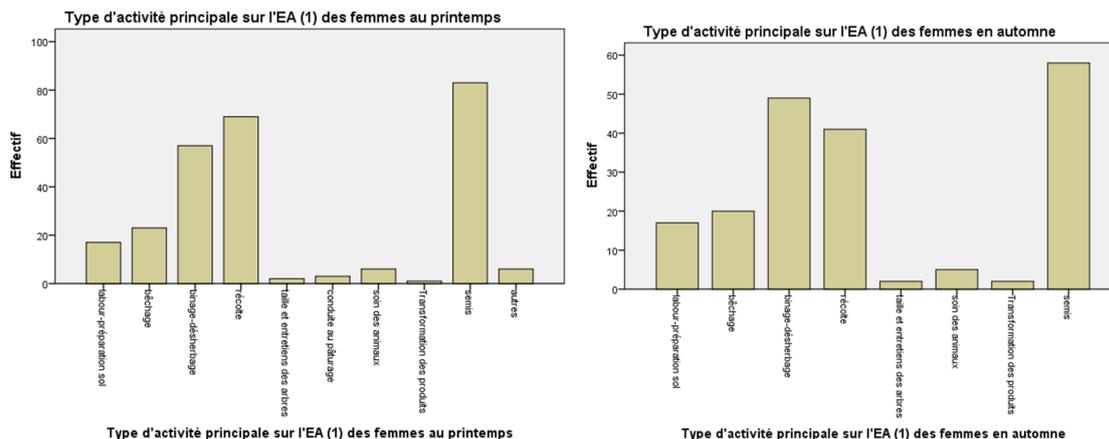
Le capital humain renvoie au capital intellectuel et au capital santé. Dans le cas présent, la mesure du capital intellectuel est faite à partir des données sur le niveau de formation disponible sur l'exploitation ; et le capital santé est approchée via les dépenses de santé. La mobilisation du capital humain est mesurée à travers le travail familial et extérieur mobilisé sur l'exploitation.

Figure 17. Travail familial sur les exploitations par type de ménages



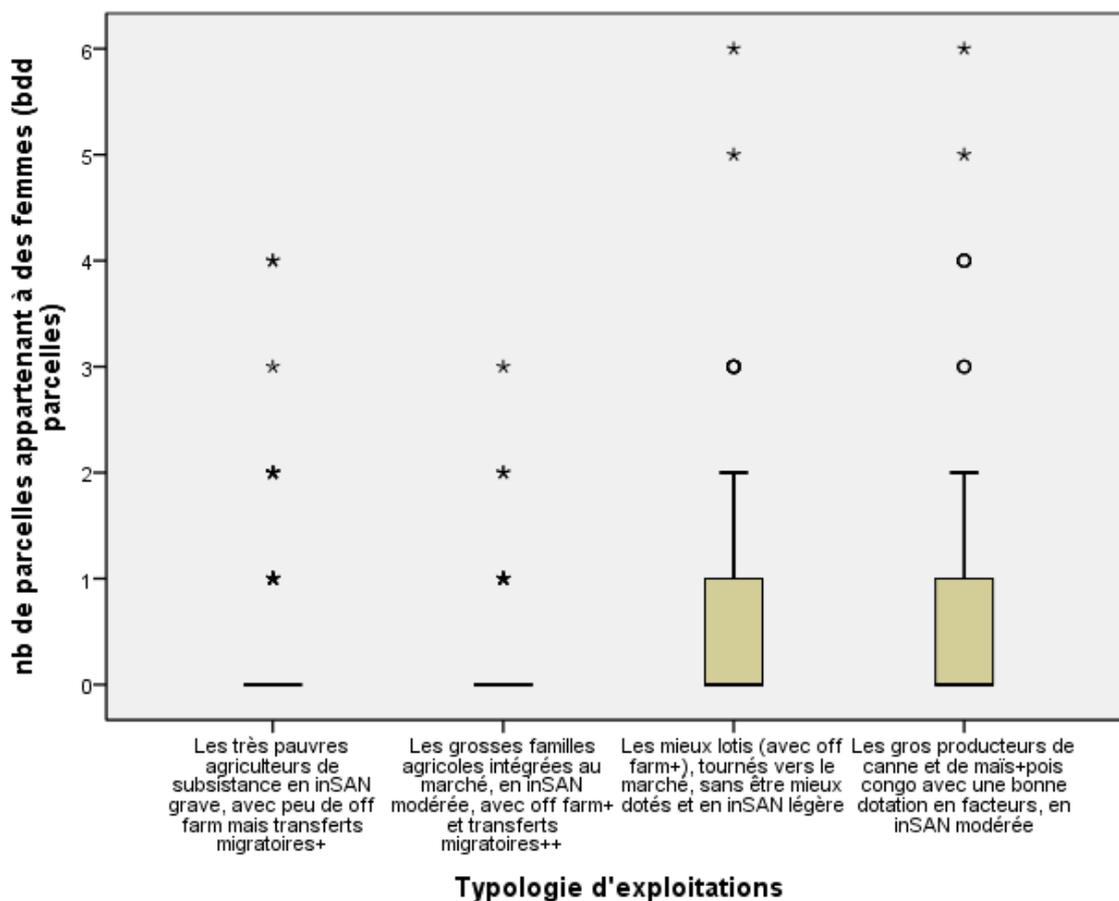
Pour les femmes, le travail sur l'exploitation porte sur le semis, la récolte et les activités de sarclage.

Figure 18. Type d'activités principalement réalisées par les actifs sur les exploitations



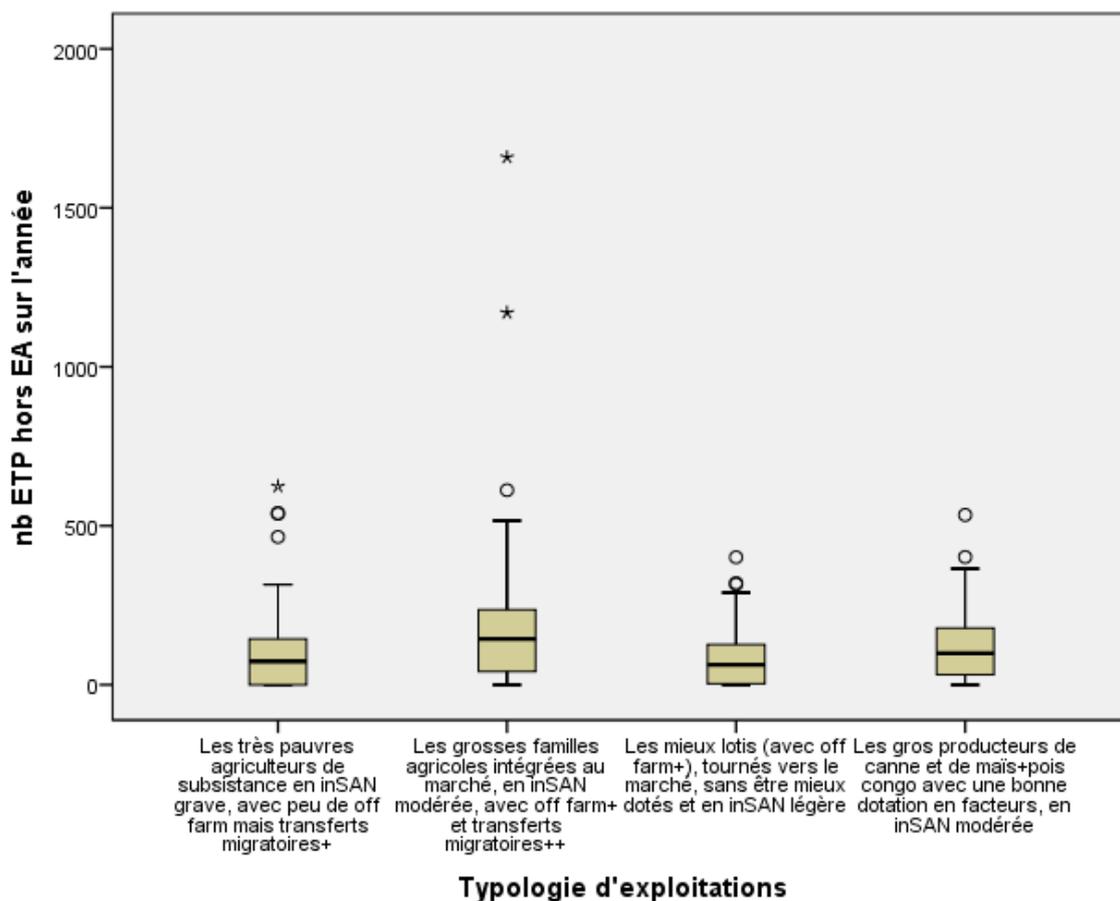
En fait, le nombre de parcelles détenues par les femmes n'est pas élevé, sauf chez les types 3 et 4.

Figure 19. Nombre de parcelles appartenant à des femmes, par type de ménages



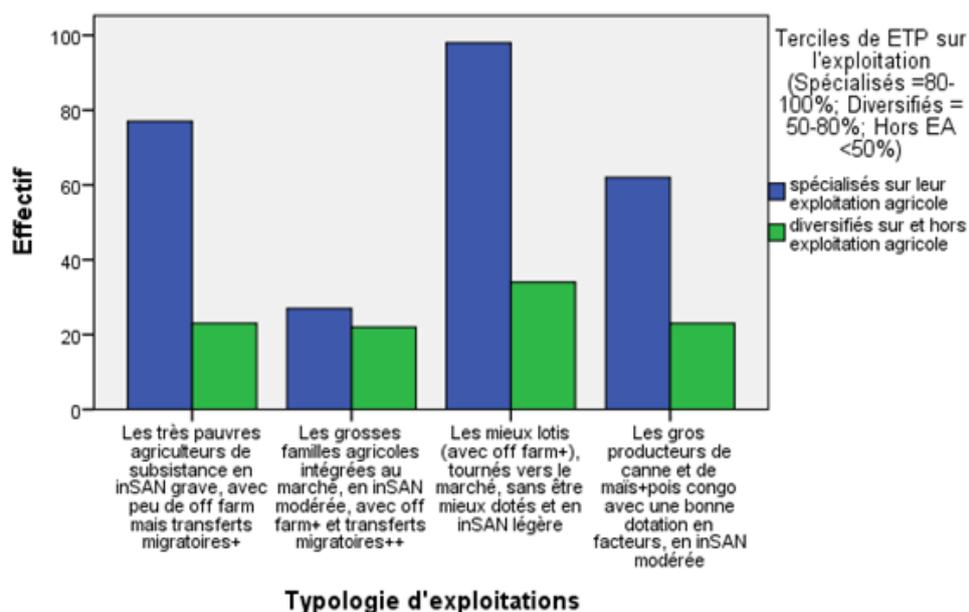
Les grosses familles sont en première position dans le travail hors exploitation.

Figure 20. Travail hors exploitation des ménages par type



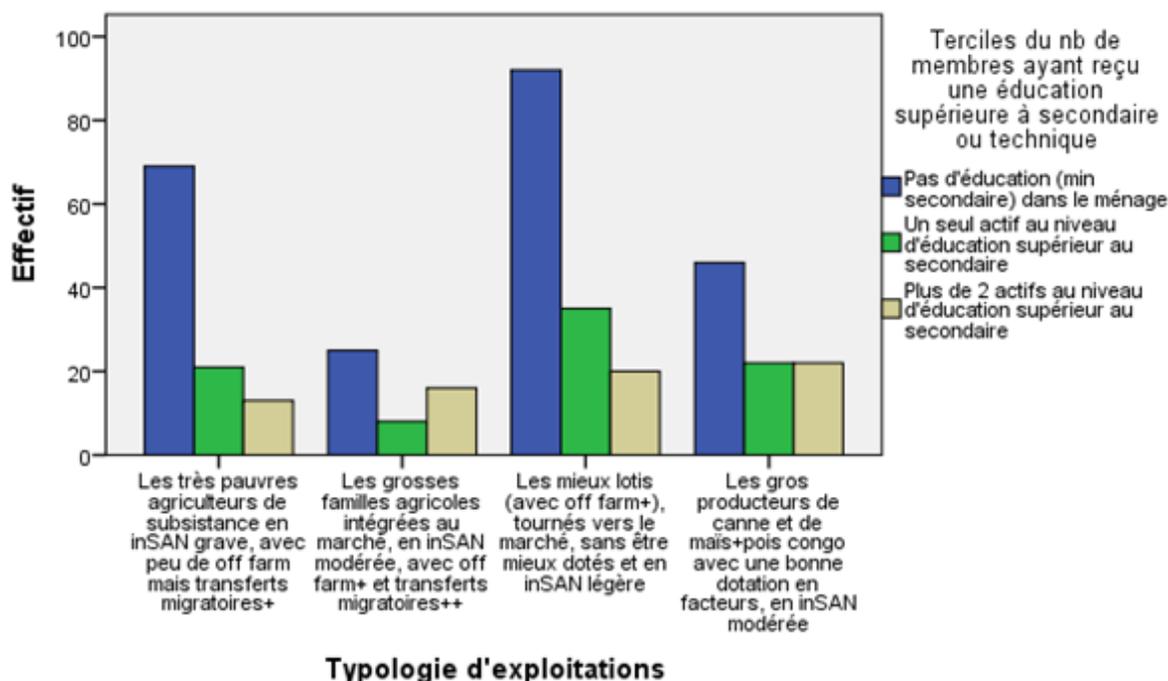
L'analyse des résultats prouve que les ménages des différents types sont spécialisés sur leur exploitation agricole. Les ménages de type 3 sont mieux représentés pour les deux catégories. Les producteurs du type 2 sont ceux pour lesquels il y a un plus fort équilibre (spécialisation vs diversification).

Figure 21. Niveau de spécialisation des ménages dans l'agriculture



La figure ci-dessous représente le niveau d'éducation supérieure à secondaire ou technique. Les 4 types ont un niveau d'éducation supérieure a secondaire ou technique Le type 3 est mieux représenté au niveau d'éducation supérieure mais cependant il représente le plus fort pourcentage des ménages n'ayant pas d'éducation ou avec un niveau secondaire.

Figure 22. Niveau d'éducation sur les exploitations



Le travail salarié coûte relativement cher tandis que l'accès à des animaux de traction est faible pour les ménages les plus pauvres.

Tableau 2. Accès à des bœufs de traction par type de ménage

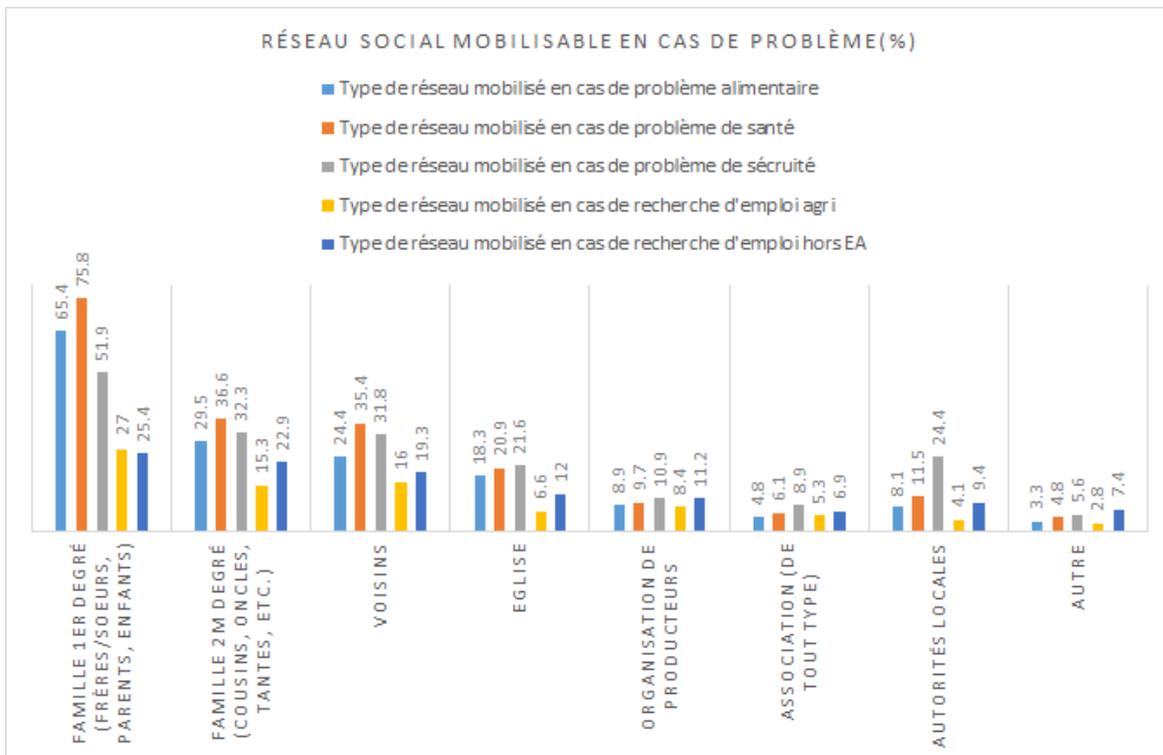
Type	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4
Accès à des bœufs de traction (propriété et location)	6,79%	16,32%	10,66%	73,62

L'accès à des bœufs de traction est estimé à 6,79% pour les ménages de type 1; 16,32% pour ceux de type 2; 10,66% pour ceux de type 3 et 73,62% pour ceux de type 4.

Le capital social des exploitations

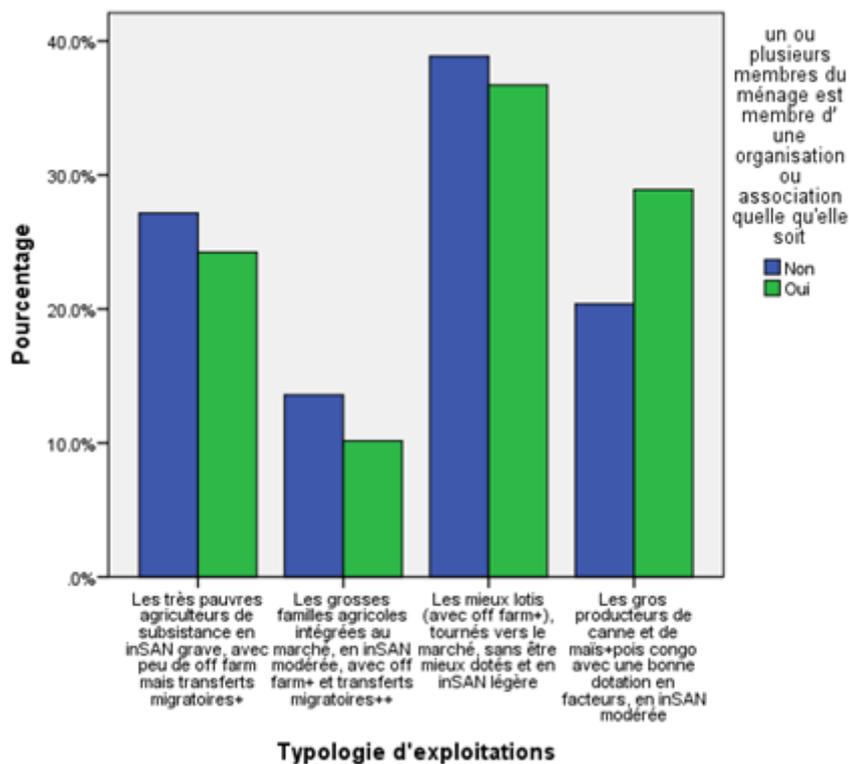
Le graphique suivant présente en pourcentage, le type de réseau le plus mobilisé et aussi pour quels types de problème. Il montre que la famille au 1er degré (frères, sœurs, parents...) est mobilisée surtout en cas de problème de santé et d'alimentation.

Figure 23. Réseau social mobilisable en cas de problème



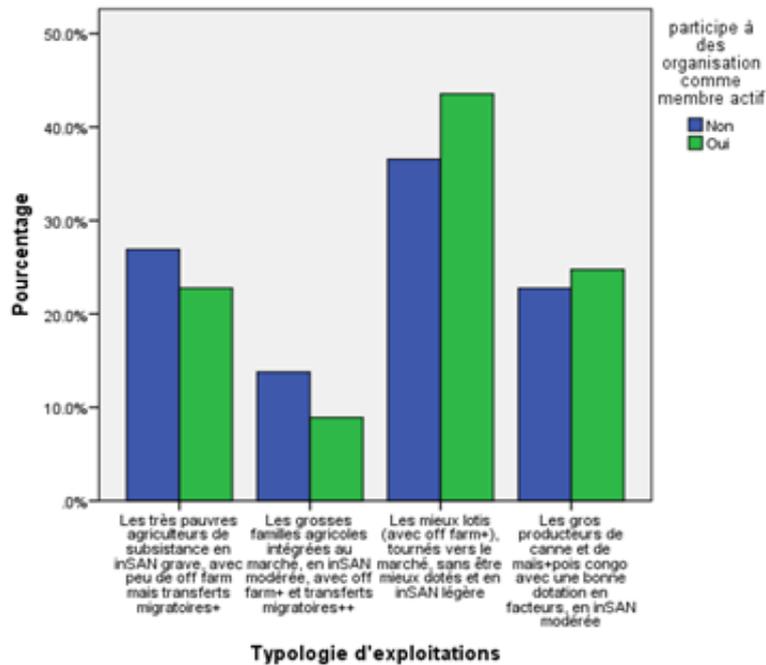
L'analyse des données des différents types montrent que les agriculteurs sont plutôt bien insérés en termes d'organisation. Cependant, il y a quand même une démarcation pour les types 3 et 4 avec un pourcentage d'insertion plus élevé que les deux autres types.

Figure 24. Insertion sociale et organisationnelle des ménages



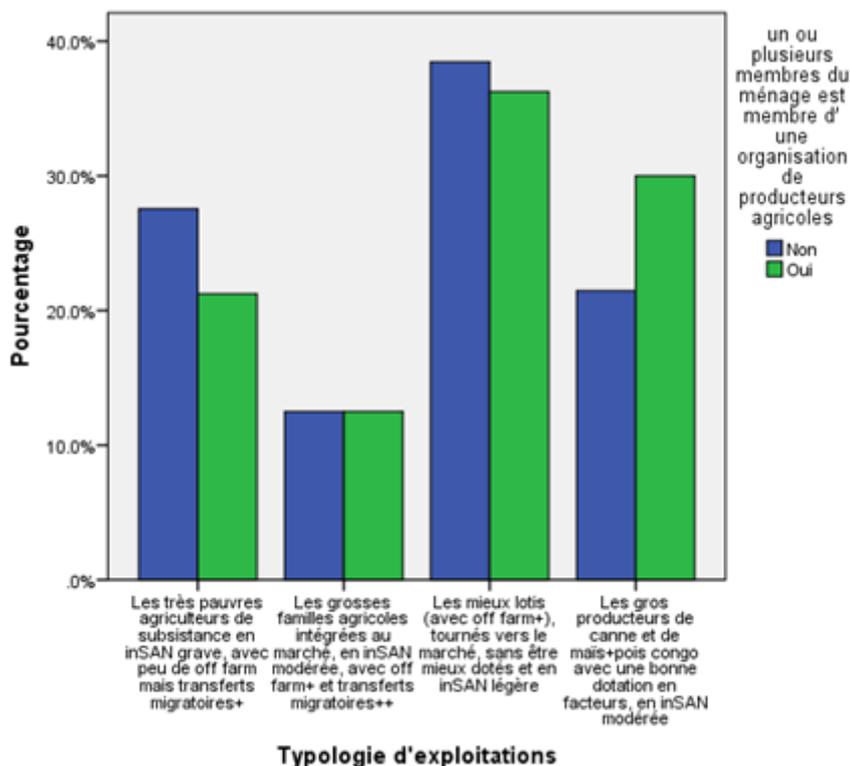
Les ménages de type 3 et 4 sont ceux qui participent un peu plus dans les organisations d'appartenance.

Figure 25. Participation dans les organisations par type



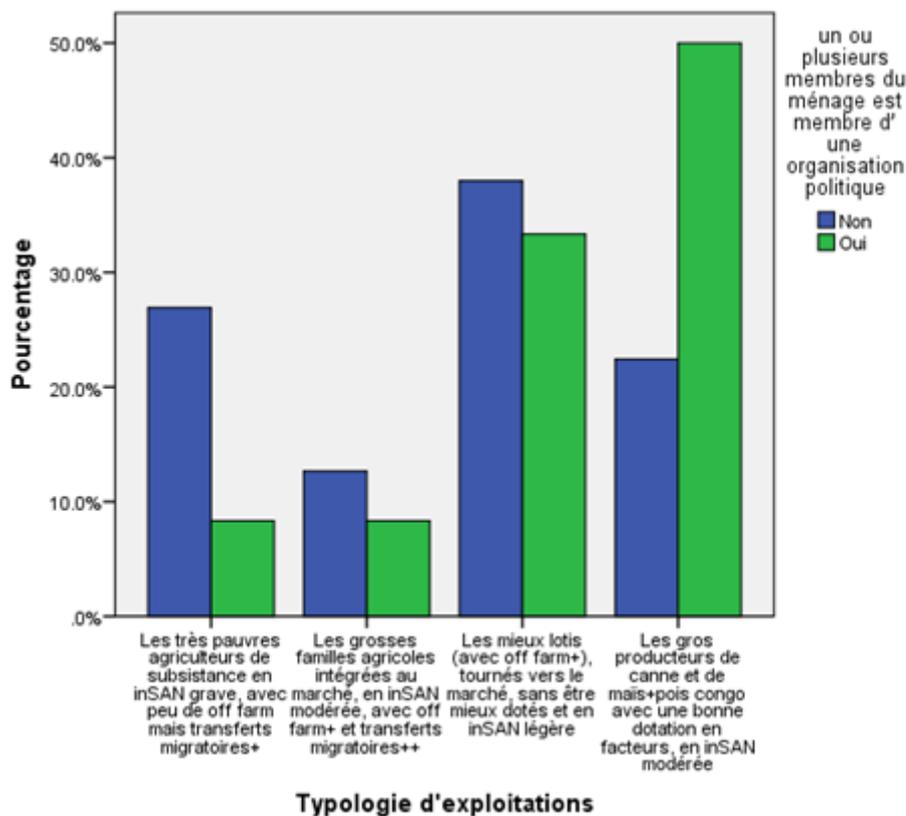
De façon précise, le graphique suivant montre le niveau d'implication dans les organisations de producteurs. A titre d'exemple, les producteurs de canne (type 3 et 4) impliqués dans la transformation et propriétaires de guildives ont créé une association des guildiviers qui sert de contre-pouvoir vis-à-vis des pressions fiscales et environnementales exercées sur eux.*

Figure 26. Appartenance à des organisations de producteurs agricoles



Les ménages de type 4 sont ceux qui ont un niveau d'implication dans les organisations politiques nettement plus élevé. Ce qui semble dire que les producteurs actifs politiquement ne sont pas les plus pauvres. Au contraire, ce sont les gros producteurs de canne.

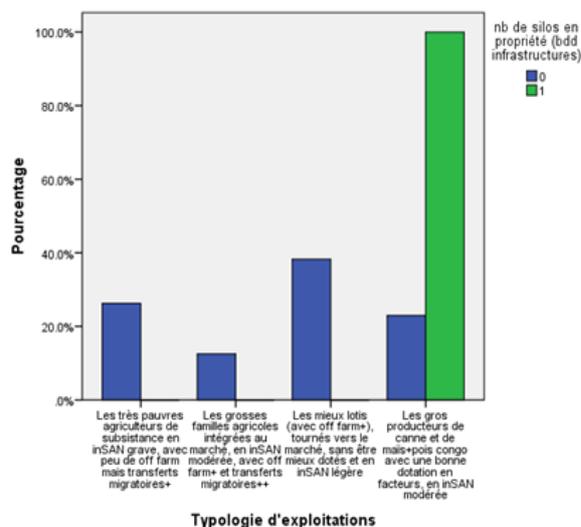
Figure 27. Appartenance à des organisations politiques par type



Le capital physique (équipements et infrastructures)

Les infrastructures sont quasi absentes dans la zone. Considérant les infrastructures de stockage, seulement les gros producteurs (type 4) possèdent un silo.

Figure 28. Possession de silo par les ménages par type



Les producteurs du type 4 ont en moyenne beaucoup plus de bovins de traction en propriété que tous les autres types. Le type 3 vient ensuite avec en moyenne 1 à 2 bovins.

La présence d'une charrue au moins est remarquée dans tous les types mais près de 80% du type 4 en possède deux.

Figure 29. Possession de bovins de traction par type

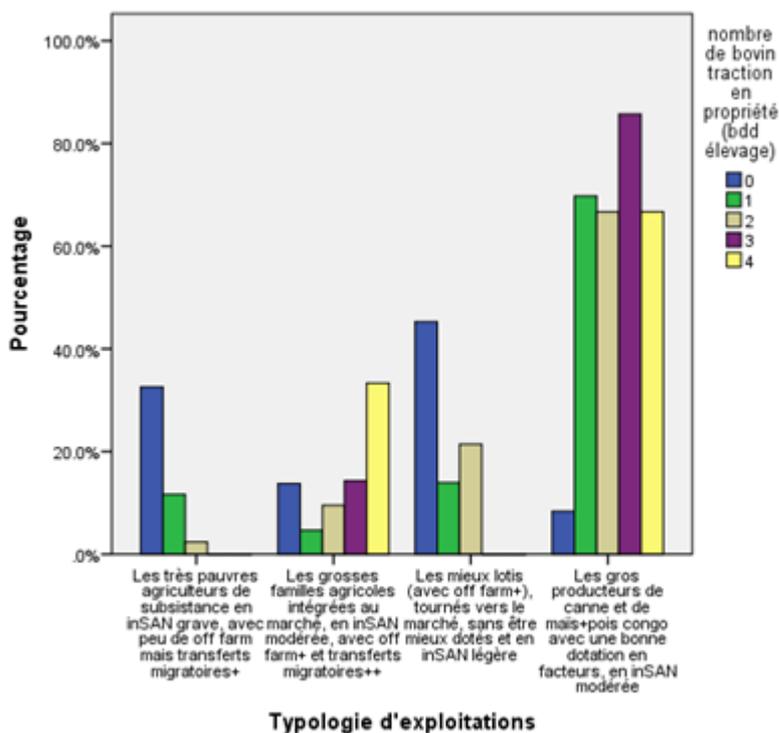
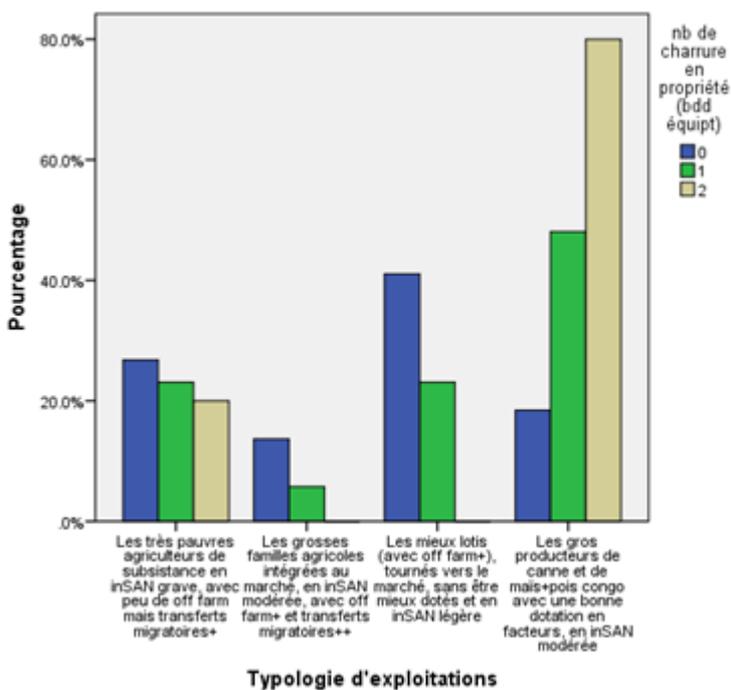
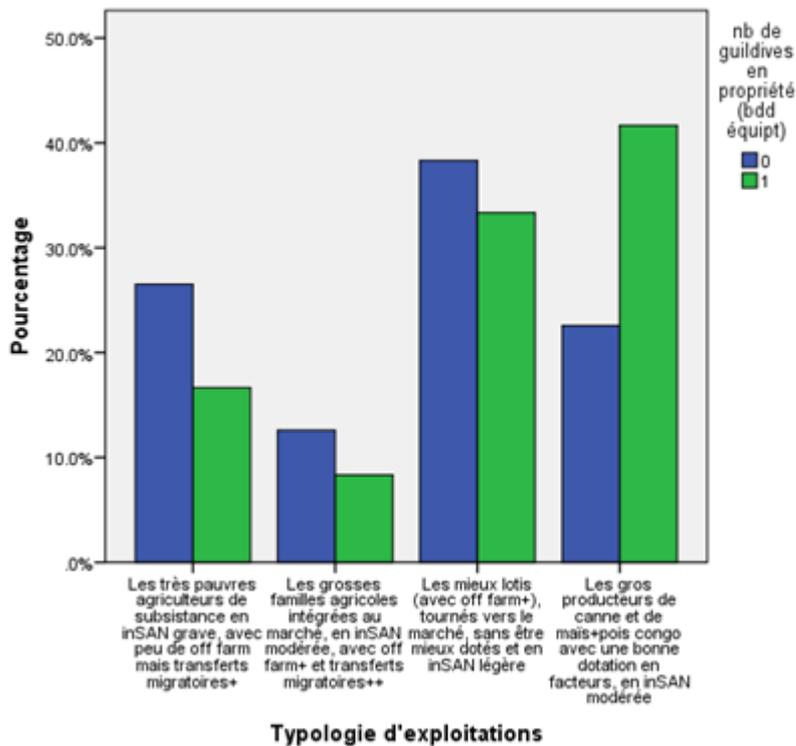


Figure 30. Possession de charrues par type



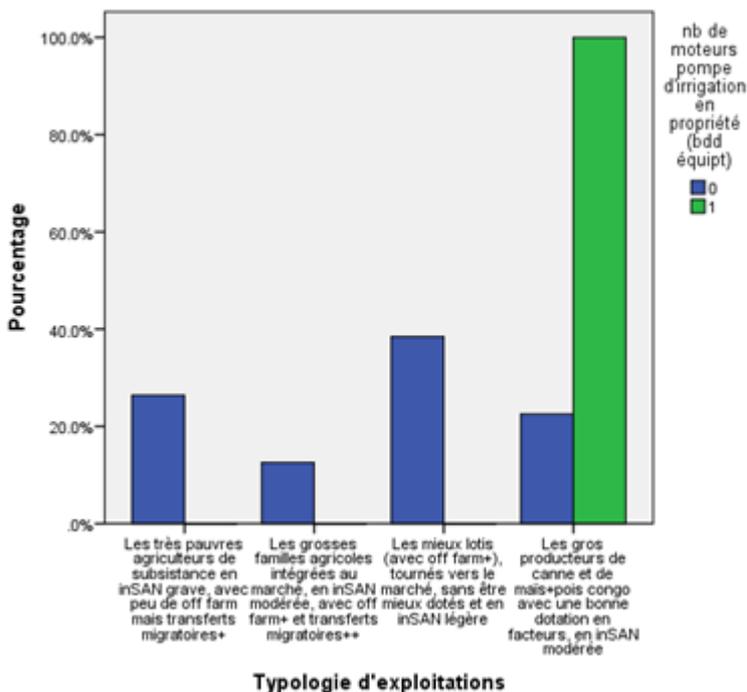
Le nombre de guildives dans la commune, réputée pour la transformation de la canne en clairin, est représentatif dans tous les types surtout avec un pourcentage plus élevé en types 3 et 4.

Figure 31. Possession de guildives par les ménages par type



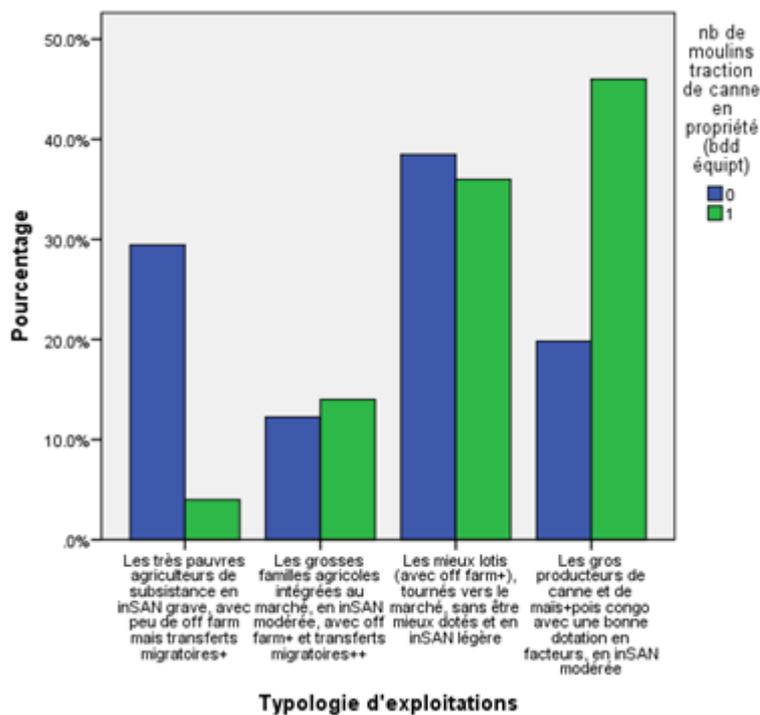
Plus de 80% des gros producteurs possèdent une pompe d'irrigation et que bizarrement il n'y a aucun autre type qui en possède. Une situation souvent compensée par des prêts ou des locations.

Figure 32. Possession de moto-pompe d'irrigation par type



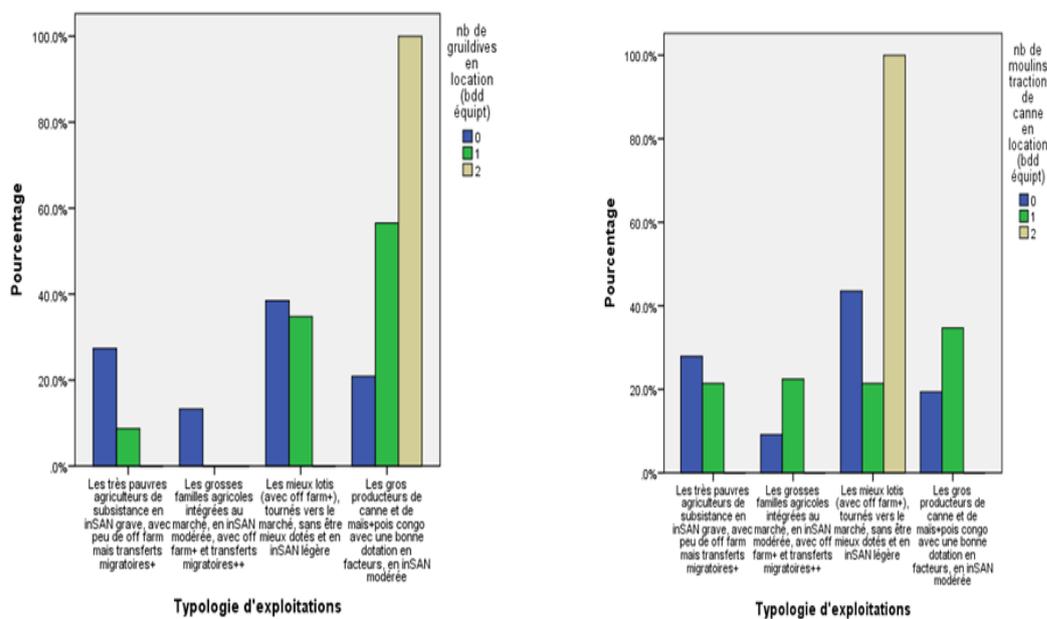
Le nombre de moulins à canne suit un ordre très respectif de la typologie avec un pourcentage de possession qui augmente de type en type jusqu'aux gros producteurs.

Figure 33. Possession de moulin à canne par les ménages par type



Au niveau de tous les types, l'accès à certains équipements via location est très présent. On trouve plus de guildives en location chez les types 4 et plus de moulins en location chez les types 3.

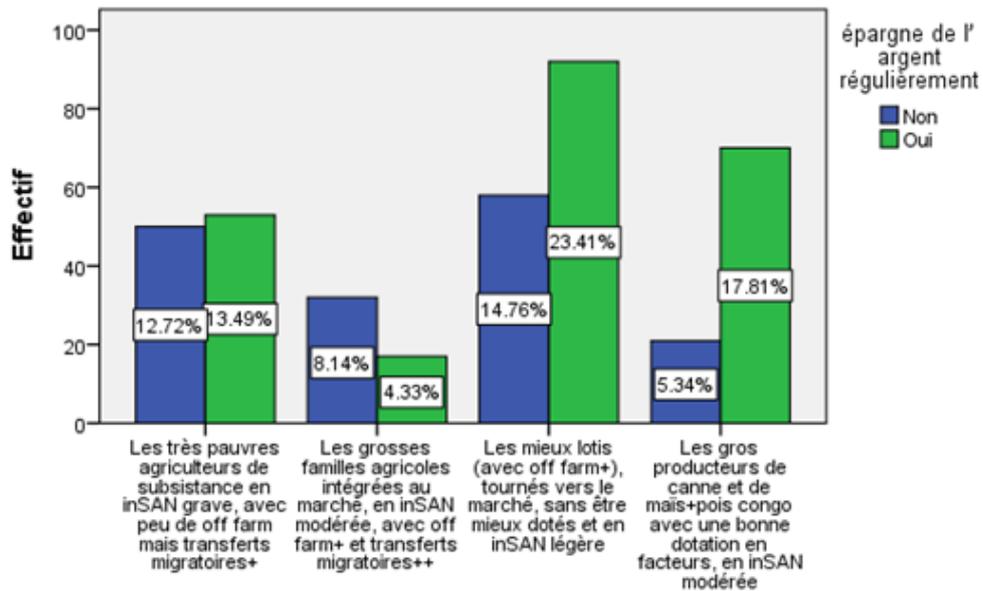
Figure 34. Location d'équipement par les ménages par type



Le capital économique et financier

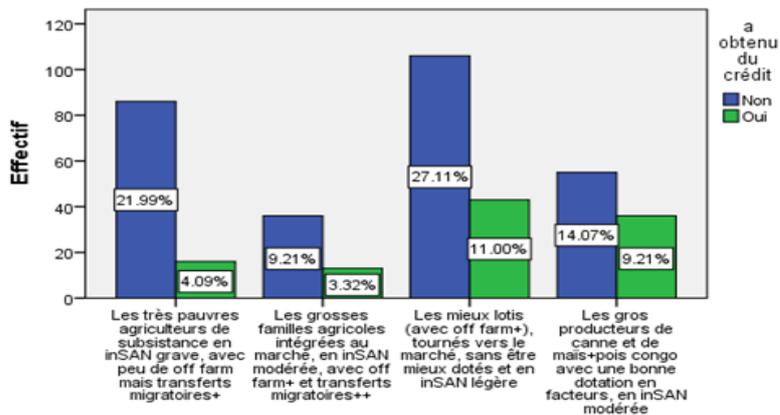
Si tous les ménages essaient d'épargner (les montants sont cependant faibles), les grosses familles (type 2) sont celles qui déclarent moins souvent épargner.

Figure 35. Comportement d'épargne chez les ménages par type



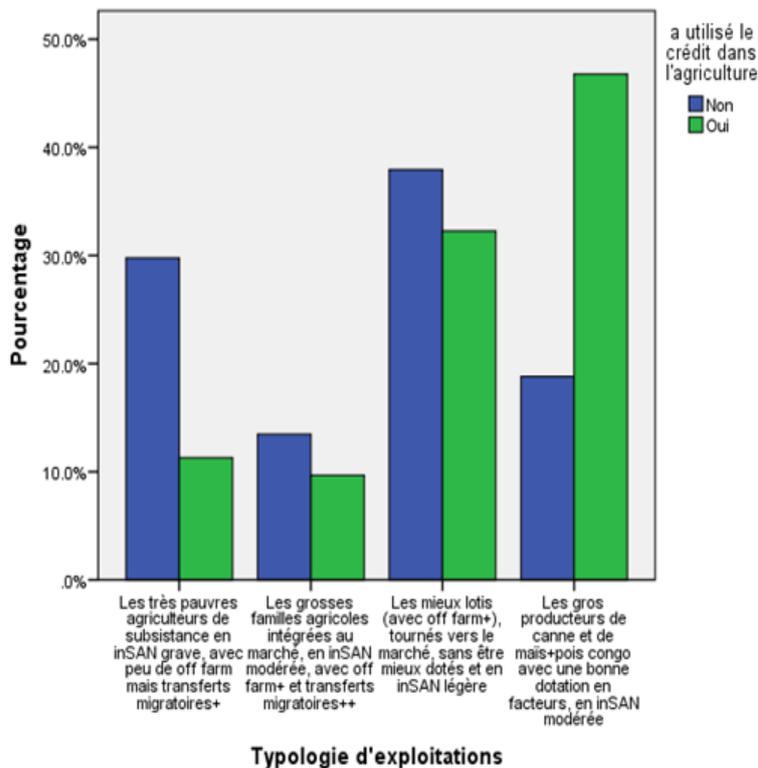
Les ménages de type 3 et 4 sont ceux qui ont un accès plus important au crédit. En particulier, ceux de type 4 parviennent à accéder au crédit bancaire (se trouvant aux Gonaïves ou à Hinche, car il n'y a pas de succursale de banque dans la commune de Saint-Michel)

Figure 36. Accès au crédit par les ménages par type



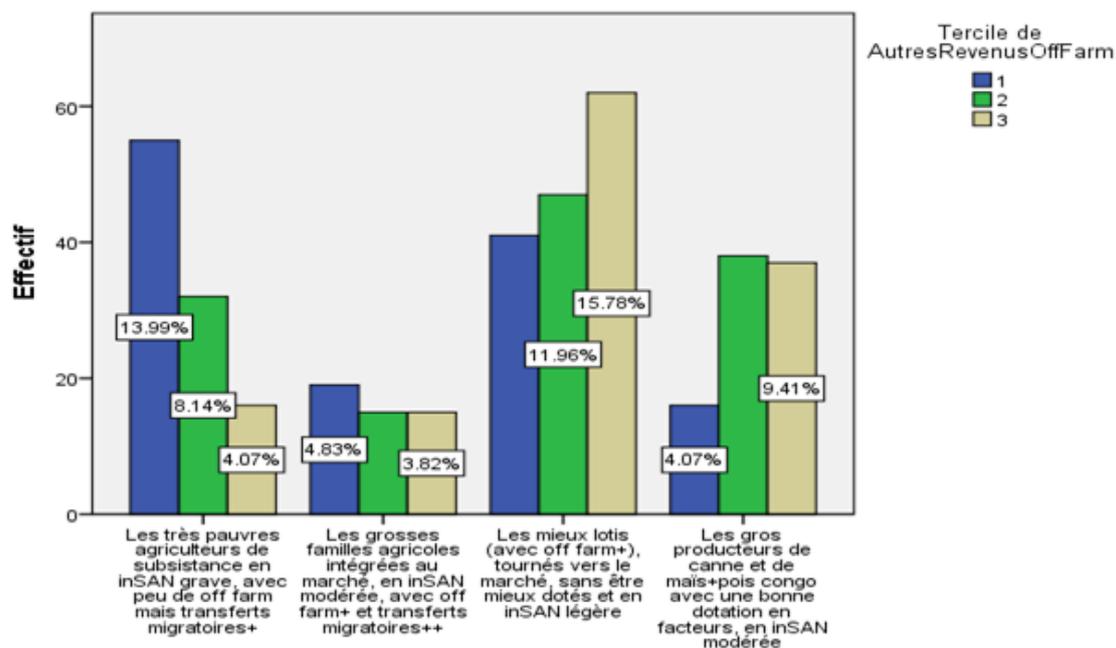
Cependant, ce crédit n'est pas souvent utilisé dans l'agriculture, sauf pour les ménages de type 3 et 4.

Figure 37. Utilisation du crédit dans l'agriculture



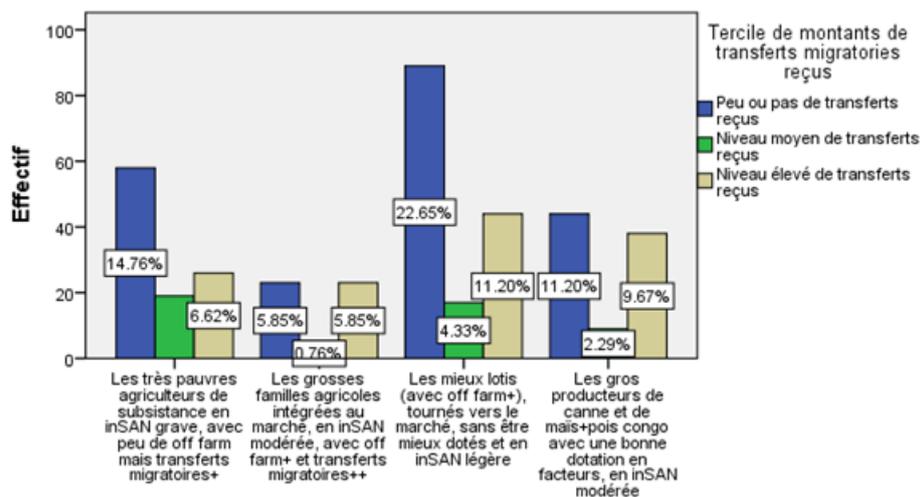
Pratiquement tous les ménages complètent leurs revenus agricoles avec des revenus extérieurs. Mais ce complément est plus important chez les ménages de type 3 et 4.

Figure 38. Accès aux revenus extérieurs



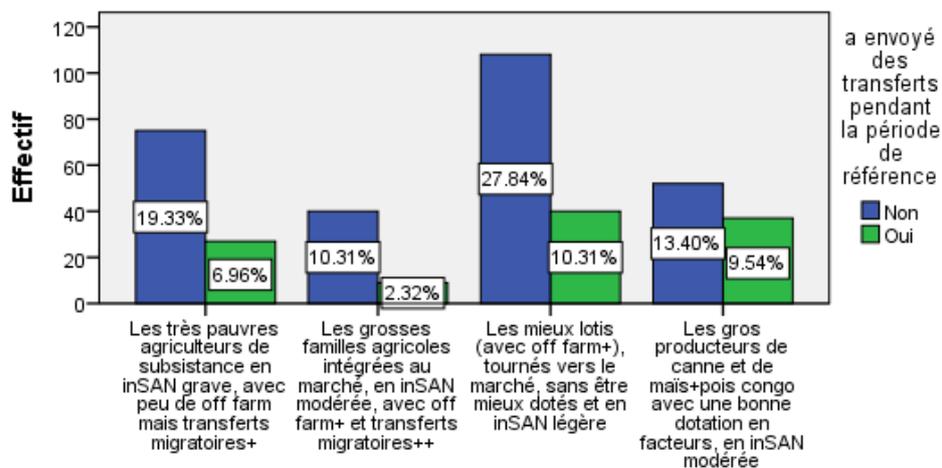
Parmi ces revenus extérieurs, les transferts migratoires représentent une part importante. Et ils sont plus importants chez les ménages de type 3 et 4.

Figure 39. Réception de transferts par les ménages par type



Les ménages ne sont pas uniquement des récipiendaires de transferts, ils envoient également des transferts à leurs proches vivant notamment dans les communes voisines et à Port-au-Prince.

Figure 40. Emission de transferts par les ménages par type

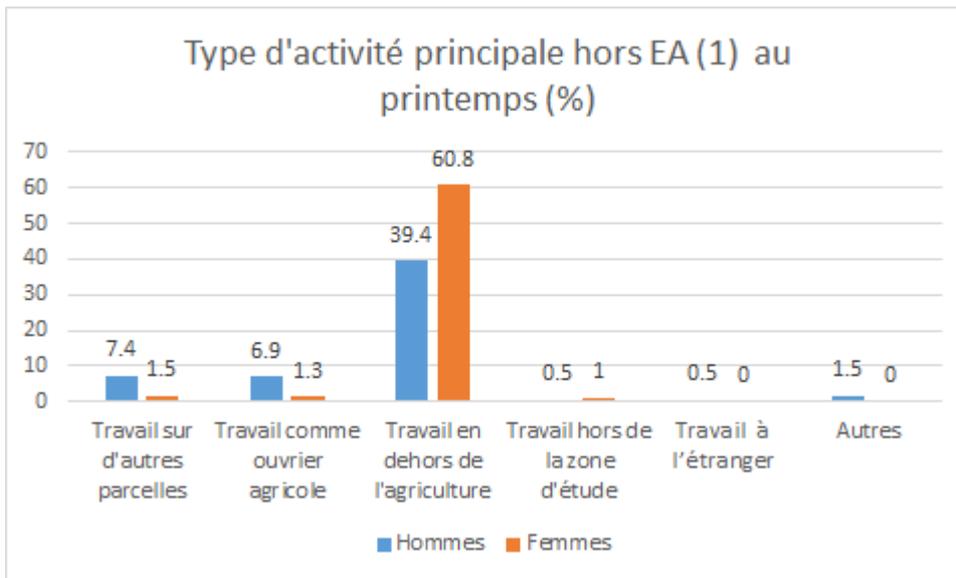


Fonctionnement des ménages

Les activités hors exploitation des agriculteurs et de leurs familles

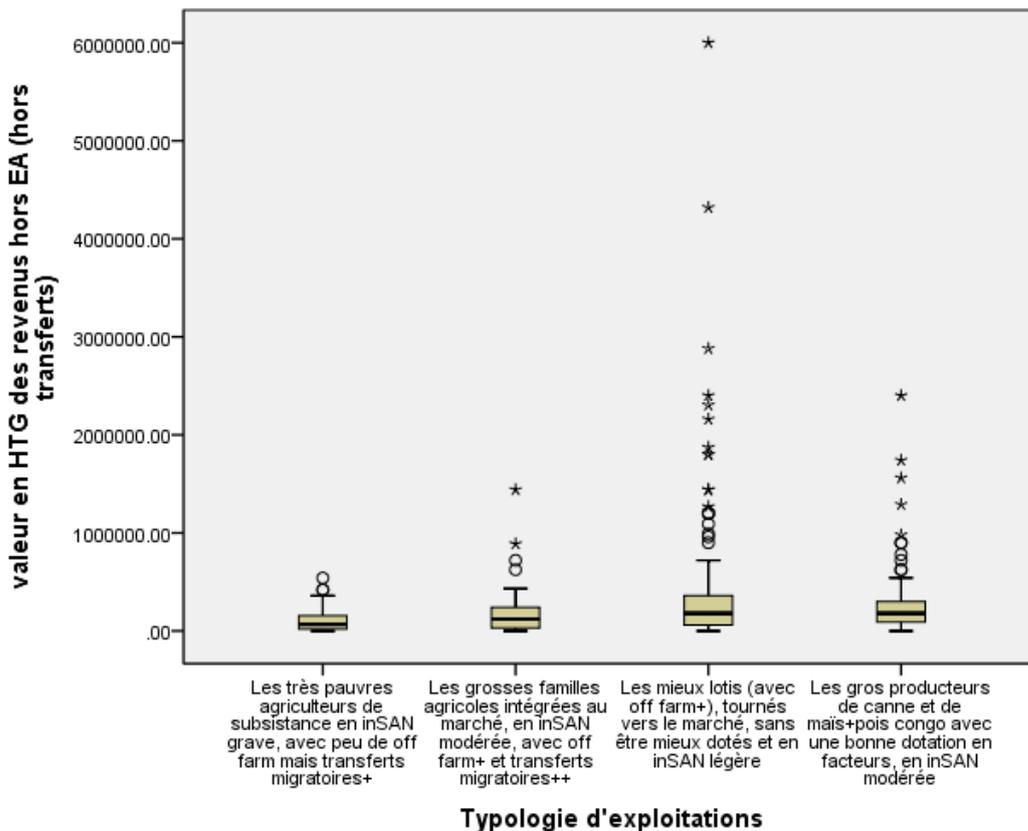
Quelle que soit la saison considérée, les femmes travaillent en dehors de l'agriculture. Tandis que les hommes travaillent aussi comme ouvriers agricoles.

Figure 41. Activités hors exploitation pratiquées par les ménages



Les revenus assurés par les activités hors exploitation sont parfois très élevés pour certains ménages (type 3 notamment). Ces revenus sont d'autant plus élevés que plusieurs membres du ménages vendent leurs services aidés par des animaux de traction.

Figure 42. Valeurs moyennes des revenus hors exploitations hors transferts des ménages



Les systèmes de cultures

Les systèmes de cultures peuvent être sous catégorisés en système à base de canne, système à base de céréales et système à base de maraîchères.

a) Système à base de la canne-à-sucre

La canne-à-sucre représente l'une des cultures principales de la commune de Saint Michel, en raison de sa capacité résistante aux aléas climatiques et de sa valeur économique. Elle est désormais la culture phare de l'économie de la commune. Cette culture utilise principalement comme matière première dans la fabrication d'alcool/clairin. Elle est cultivée généralement en monoculture sauf la première année de la plantation, on voit que les producteurs la cultivent en association. Dans ce cas, le plus souvent, elle est associée avec les céréales (comme le maïs et/ou le sorgho) et le pois congo. L'avantage de cette culture est qu'elle peut rester longtemps sur l'exploitation sans refaire une deuxième plantation. Aux dires des producteurs, un champ de canne peut durer entre 7 à 10 en fonction de la variété utilisée. La durée du cycle de production est de 15 à 18 mois environ pour la première récolte et de 12 pour les autres années.

En termes de variété, les producteurs cultivent plusieurs variétés de canne-à-sucre. Le choix des variétés à cultivée se base sur plusieurs critères tels que : le rendement en jus et en alcool, la durée du cycle de production, la résistance aux maladies et le niveau de dureté de la tige. La plus cultivée de toutes les variétés est la variété « Canne 24 », qui selon les producteurs, permet d'obtenir un rendement élevé en alcool et facilite le travail de transformation car la tige n'est pas trop dure. D'autre variétés aussi comme « *Madan mevs, Canne toro, canne cristalline, canne Blanc* » sont cultivées par les producteurs. Ces dernières années, dans les différentes communes on assiste à une augmentation des surfaces cultivées en canne. Cette augmentation de surface en canne s'explique principalement par deux raisons ; premièrement, la capacité résistante de la canne aux manifestations négatives du changement climatique que font face les producteurs, mais aussi avec l'apparition des moulins mobiles qui facilitent les processus d'extraction du jus de la canne.

Les systèmes à base de canne peuvent être :

- SC canne en culture pure
- SC canne + Pois Congo + Maïs

b) Les systèmes de cultures à base des céréales (Maïs, sorgho et Riz)

Dans la commune de Saint Michel, la production céréalière principale est le maïs. Car ce dernier est parmi les céréales, le plus cultivé en termes de superficie. L'importance relative de cette culture par rapport aux autres céréales s'explique par le fait que le riz est exigeant en eau et ne peut pas être cultivé n'importe où. Dans le cas du sorgho, par le fait que ce dernier depuis plusieurs années fait face à une maladie de pucerons, il a cédé la place au maïs. Mais pour la majeure partie, les récoltes sont principalement pour la consommation des ménages.

En termes de variétés, les producteurs utilisent généralement deux variétés de maïs, celle ayant le cycle de production de 2,5 mois et celle de 5 mois. Cependant la variété 2,5 mois ne peut pas être conservée longtemps, contrairement à celle de 5 mois. Le choix des variétés à cultiver est souvent fonction de la durée du cycle de production, de la capacité de conservation après récoltes et des facteurs pédologie de la parcelle. C'est pourquoi, parfois les producteurs combinent les deux variétés afin de gérer les problèmes liés à la durée de production et à la durée de conservation. Pour le sorgho, les producteurs ont aussi deux variétés, la variété traditionnelle et la nouvelle variété pa pè pichon qu'ils sont en train d'expérimenter. La variété traditionnelle est photopériodique et fortement sensible aux pucerons. Ainsi vient la nouvelle variété pa pè pichon vient porter une solution au problème des pucerons. Pour le riz, ils utilisent

les variétés madan Blan, caroline et shela. Certains producteurs essaient également la variété TCS.

Les différents systèmes d'association sont :

- Maïs + Haricot +Sorgho +Pois congo
- Maïs +sorgho + pois congo/riz + pois congo
- Maïs + sorgho + pois congo/ les maraichères

c) Les systèmes de cultures à base maraîchère en rotation avec les céréales

La production des cultures maraichères se fait par très peu de gens en raison de l'exigence en eau de ces cultures. Elle est généralement pratiquée par les gens qui ont des parcelles proches des rivières ou par des personnes qui ont accès à l'irrigation. Sur l'année, les cultures maraichères se réalisent en rotation avec les céréales associées avec les légumineuses. Cette pratique de rotation est considérée comme un moyen pour lutter contre les potentielles attaques des insectes sur les maraichères .

L'association type est : Maraichères / Maïs + sorgho + pois congo+ Haricot

Les systèmes d'élevage

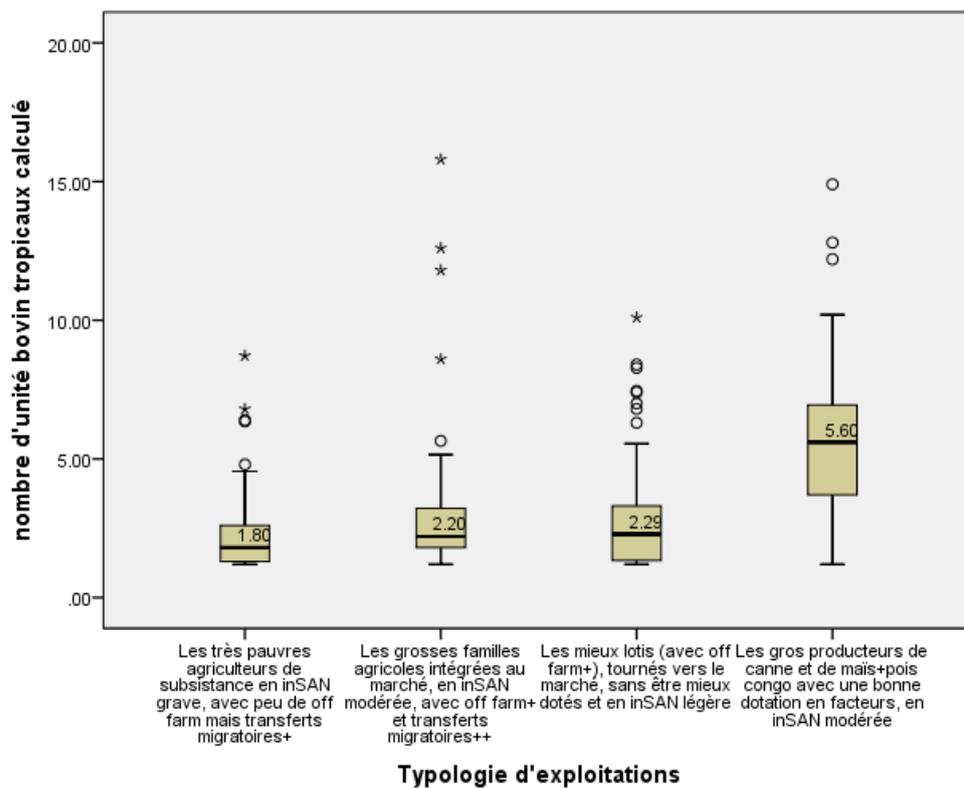
Le bœuf demeure l'animal phare des ménages agricoles de Saint-Michel de l'Attalaye. Pourtant, nous n'avons pas observé de système d'élevage intensif dans la commune. Par contre, il est pratiquement impossible de trouver des exploitations sans quelques têtes de bétail. On constate, pour l'ensemble des producteurs enquêtés, une prédominance de l'espèce caprine. Cette prédominance de l'espèce caprine peut être expliquée par le caractère rustique de cette espèce (par rapport notamment aux raretés de fourrage mentionnées comme effets du changement climatique) et aussi pour sa viande tant appréciée par les consommateurs. Ensuite, le porc est aussi beaucoup élevé par les producteurs, car cette espèce est facile à nourrir (même si les producteurs doivent souvent recourir à l'achat de son de blé) et beaucoup moins impactée par le changement climatique en termes d'alimentation.

Tableau 3. Composition du cheptel étudié dans l'échantillon

		Effectifs	Pourcentage
Valide	Bovin Traction	103	8,0
	Bovin Lait	57	4,4
	Bovin Viande	19	1,5
	Ovin	4	,3

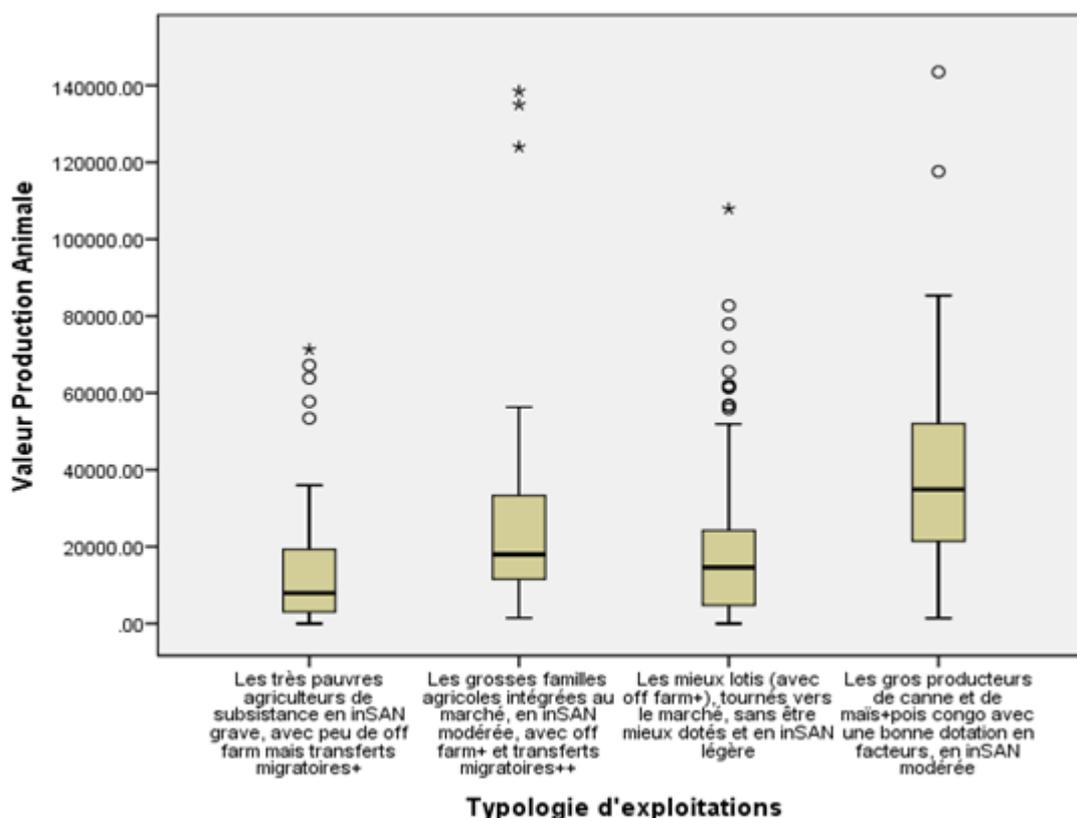
	Caprin	255	19,8
	Porc	204	15,8
	Volaille	164	12,7
	Miel	2	,2
	Mulet	42	3,3
	Cheval	29	2,2
	Ane	19	1,5
	Total	898	69,6
Manquante	NA	393	30,4
Total		1291	100,0

Figure 43. Nombre moyen d'unités de bovins tropicaux par ménages par type



La valeur moyenne de la production agricole estimée démontre clairement l'avantage que possède les ménages de types 4 (plus dotés en gros bétail).

Figure 44. Valeur moyenne estimée de la production animale par type de ménages



Les activités post récoltes

Le stockage des récoltes est un grand défi dans la commune en raison de l'absence d'infrastructures de stockage. Plusieurs choix de matériels de stockage ont été présentés dans le questionnaire d'enquête par exemple...L'analyse des données permet de conclure qu'un seul silo peut être retrouvé chez un ménage et c'est seulement les grosses familles en type 4 qui en possèdent comme le montre le graphique ci-dessous. La plupart du temps, les ménages utilisent un colombier pour stocker les produits (notamment les céréales).

En outre, il importe de noter que le problème de stockage n'est pas seulement lié à l'absence d'infrastructure mais aussi d'un problème de conservation des grains et des problèmes de fond de roulement pour survivre. Après l'autoconsommation et les dons, le reste de la récolte est destiné automatiquement à la vente, selon les dires des enquêtés.

Il revient aussi à questionner les types d'outils (outils traditionnels) et d'équipements possédés par les producteurs. Parmi ces derniers, on compte surtout les charrettes, les brouettes, les moulins manuels de céréales et de canne. L'ancienneté, la désuétude de ces matériels limitent grandement la productivité des producteurs. En plus de la pénibilité du travail, nombreux sont les producteurs qui n'en ont pas accès.

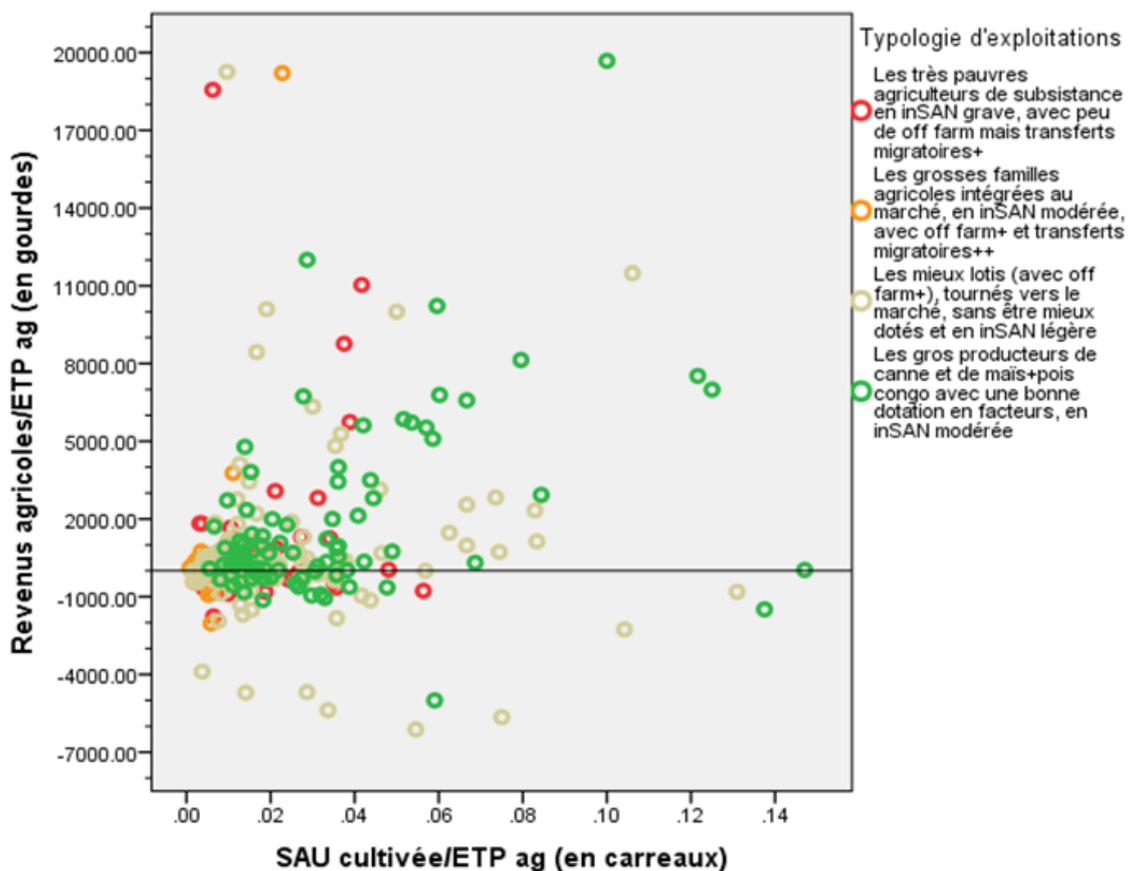
A part la transformation de la canne, les équipements ne sont pas le point fort des producteurs de la commune. La commercialisation pour sa part est assurée par brouette ou moto-taxi plus fréquemment.

Les systèmes de production

Dans un contexte de production pour la consommation essentiellement, en dehors de la canne, la mesure de la performance technico économique est un véritable défi. Les mesures de revenus sont très estimatives. Pour mesurer la performance technico économique des exploitations, nous avons ramené les revenus à l'équivalent temps plein avant de les comparer à la surface agricole utile.

On voit qu'une grande quantité de ménages (dans tous les types) n'atteignent pas le seuil de survie actuel du pays (environ 80 gourdes par jour par personne) ou encore le salaire minimum légal dans l'agriculture (385 gourdes par jour de 8 heures de travail).

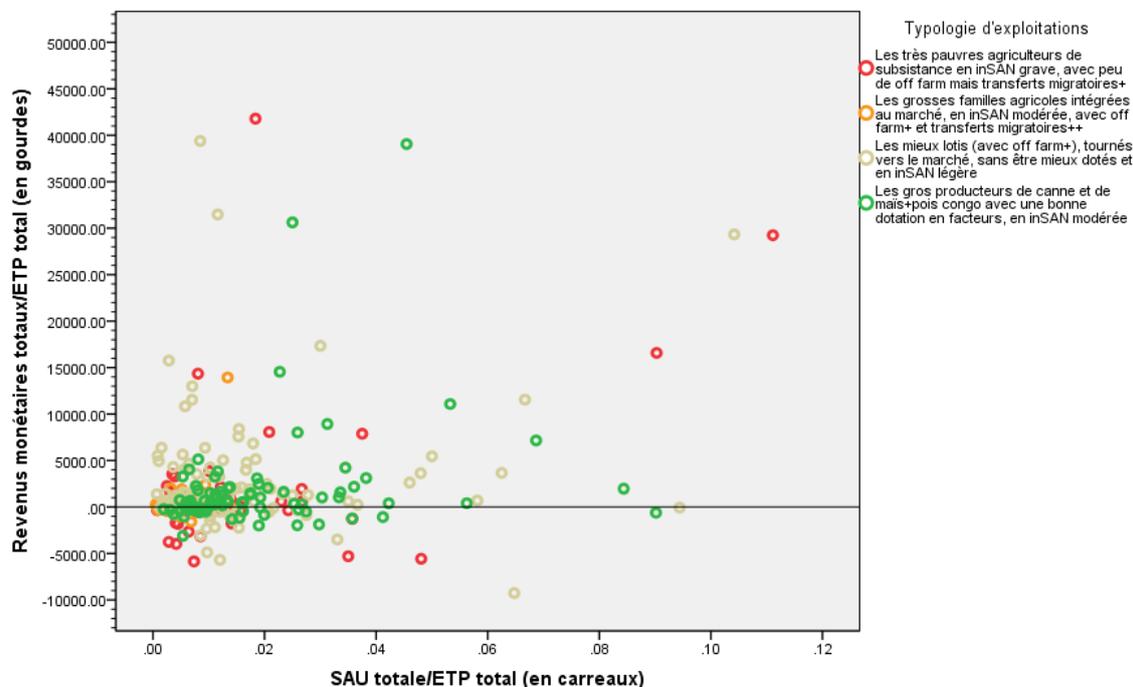
Figure 45. Revenus agricoles par ETP sur l'EA rapportés à la surface exploitée par ETP sur l'EA



Ce graphique montre que les types 1 et 2 dégagent moins de revenus et sont pour près de la moitié en situation de faillite (revenus négatifs). Tandis que, les types 3 et 4 dégagent plus de revenus, mais ce sont surtout les types 4 qui s'en sortent réellement (pas beaucoup de revenus négatifs).

De manière générale, en regardant les revenus totaux annuels rapportés à l'ETP total (sur et hors exploitation), on observe que certains ménages pauvres parviennent à bien s'en sortir à partir des revenus non-agricoles, et beaucoup de ménages de type 3 sortent de la faillite.

Figure 46. Revenus totaux par ETP rapportés à la surface totale par ETP



En effet, beaucoup de producteurs ont des revenus négatifs, c'est-à-dire les revenus dégagés sur l'exploitation ne permettent de couvrir toutes les dépenses de cette dernière. Dans ce cas, on peut dire que ces exploitations se produisent à perte et sont globalement en situation de faillite. Ainsi le tableau suivant présente la répartition de ces producteurs au sein de la typologie réalisée. Les données montrent que le taux de faillite est plus élevé chez les ménages de types 1 et 2.

Tableau 4. Répartition par type des ménages à revenus négatifs

	Effectifs	Pourcentage dans le type
Les très pauvres agriculteurs de subsistance en inSAN grave, avec peu de off farm mais transferts migratoires+	32	31%
Les grosses familles agricoles intégrées au marché, en inSAN modérée, avec off farm+ et transferts migratoires++	11	22%
Les mieux lotis (avec off farm+), tournés vers le marché, sans être mieux dotés et en inSAN légère	32	21%

Les gros producteurs de canne et de maïs+pois congo avec une bonne dotation en facteurs, en inSAN modérée	19	20%
Total	94	100,0

Suivant le tableau ci-dessous, les producteurs avec les revenus végétatifs se trouvent dans toutes les sections communales de la commune de Saint Michel. Avec la majorité au sein de la section de l'Attalaye (la zone moins fertile), à Lalomas (dans le haut Lalomas) et à Bas-de-Sault (partie moins fertile située en hauteur).

Tableau 5. Répartition géographique des ménages à revenus négatifs

Nom Section communale		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Platana	3	3.2	3.2	3.2
	Camathe	13	13.8	13.8	17.0
	Bas de Sault	21	22.3	22.3	39.4
	Lalomas	21	22.3	22.3	61.7
	Lacedras	13	13.8	13.8	75.5
	Attalaye	23	24.5	24.5	100.0
	Total	94	100.0	100.0	

Avec ce niveau de faillite, l'agriculture de Saint-Michel risque peu de pouvoir attirer les jeunes qui ont tendance à pratiquer un minimum de comptabilité (recettes-dépenses). Ainsi selon les analyses réalisées sur ces exploitations en faillites, moins de 6% de ces exploitations sont dirigées par des chefs dont leurs âges sont inférieurs à 30 ans.

En même temps, on ne doit pas être scandalisé par le fait que beaucoup d'agriculteurs sont en situation de faillite, lorsque l'on sait que ces derniers ont dû faire face des situations difficiles pouvant les avoir décapitalisés durant les 2 dernières années (2018, 2019). En plus des effets du changement climatique, ils ont vécu des vols de bétail, le confinement, les conséquences de la crise sociopolitique qui dure encore.

ANNEXE 7. EVOLUTION DE L'AGRICULTURE DE SAINT-MICHEL

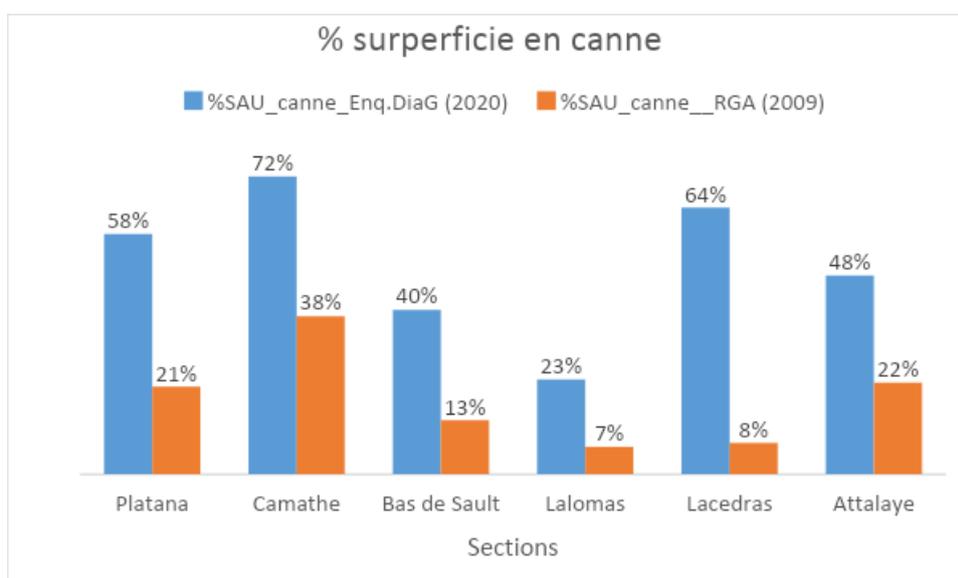
Tentatives d'analyse des changements au niveau des plus importantes cultures

Plusieurs hypothèses ont été testées pour étudier les évolutions de l'agriculture de Saint-Michel de l'Attalaye, dans les limites de la représentativité de l'échantillon, et compte tenu du changement climatique. Cette évolution est abordée en prenant pour base la situation observée dans le cadre du RGA.

1. Hypothèse de l'augmentation des surfaces cultivées canne à sucre

La première hypothèse qui a été faite concerne l'augmentation des surfaces cultivées en canne-à-sucre, la culture phare de Saint-Michel de l'Attalaye. Le graphique 1 ci-dessous montre que le pourcentage des terres cultivées en canne-à-sucre a connu une augmentation pour toutes les sections communales.

Graphique 1 – Evolution de la superficie cultivée en canne-à-sucre à St-Michel



Des sections comme Lacedras où la canne à sucre était peu cultivée a vu sa SAU canne augmenter considérablement. Pour savoir si les différences observées sont significatives, nous avons réalisé « un test des student pour échantillons apparié ». Parce que les données comparées ont été collectées deux fois sur pratiquement les individus. C'est-à-dire sur les sections les données sur les SAU ont été collectées deux fois.

H0 : Il n'existe pas de différence significative entre les pourcentages des SAU en canne pour les données RGA et les données du diagnostic.

H1: Il existe une différence significative entre les pourcentages des SAU en canne pour les données RGA et les données du diagnostic.

Différences appariées	t	ddl	Sig.
-----------------------	---	-----	------

Ecart-type	Erreur standard moyenne	Intervalle de confiance 95% de la différence				(bilatérale)
		Inférieure	Supérieure			
0,137637	0,05619	0,181735	0,470617	5,805	5	0,002

Suivant le résultat du test, nous avons trouvé une valeur de $p=0,002$, une valeur qui est inférieure à 0,05, nous rejetons l'hypothèse nulle et concluons qu'il existe une différence significative des SAU cultivée en canne pour les différentes sections pour les données RGA et les données de l'enquête Diagnostic. Ainsi nous pouvons confirmer, au regard des données, une augmentation des superficies de la canne au fil du temps.

Quelles sont alors les raisons de l'augmentation des SAU en canne au fil des années ?

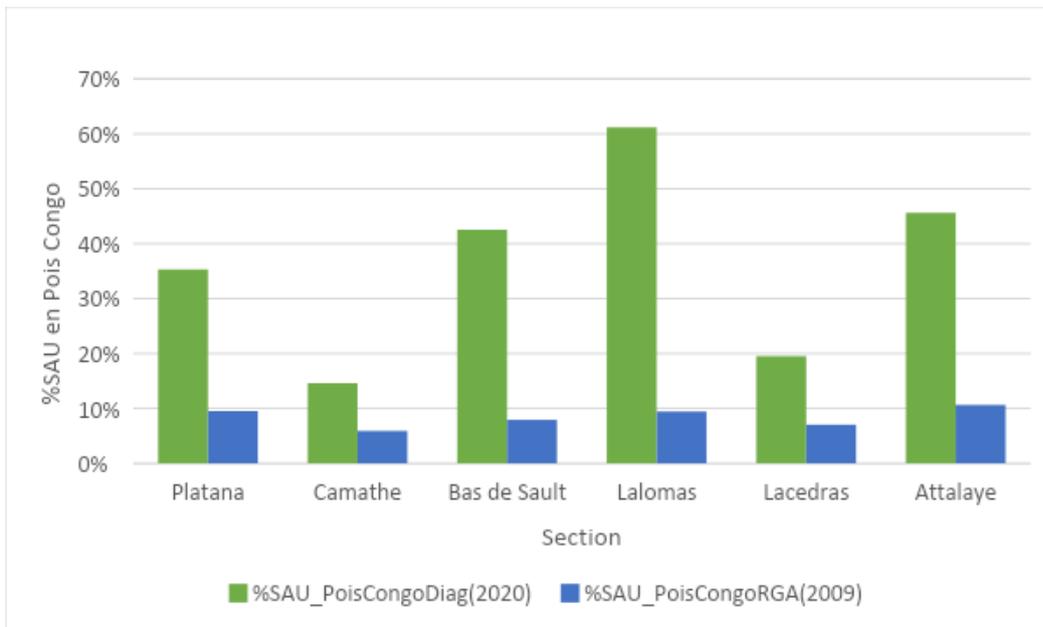
On peut faire deux hypothèses :

- a) Cette augmentation particulièrement dans les sections reculées est due grâce aux moulins mobiles
- b) La Canne à sucre est une stratégie de résilience aux risques climatiques auxquels font face les producteurs dans la commune

Pour vérifier ces hypothèses, il est nécessaire de réaliser des analyses complémentaires non envisagées par ce diagnostic.

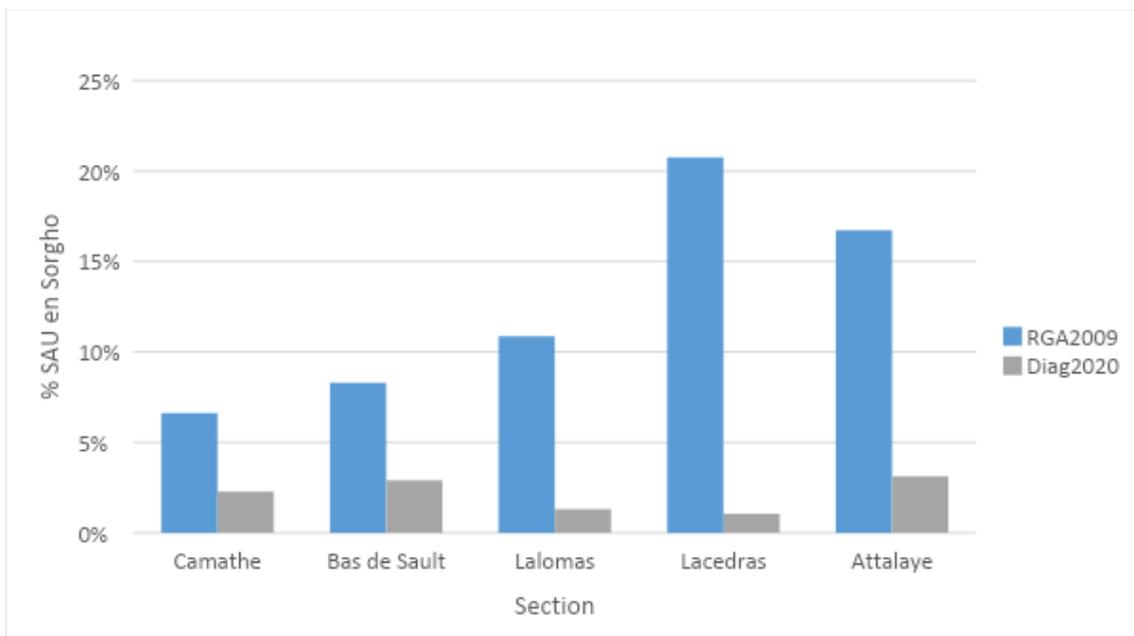
2. Hypothèse de l'augmentation de la SAU en pois congo

La deuxième hypothèse étudiée est celle de l'augmentation de la surface cultivée en pois congo, une culture plus résistante aux phénomènes climatiques défavorables.



Les écarts observés sur le graphique ne suggèrent pas la conduite de test de différence pour confirmer l'évolution.

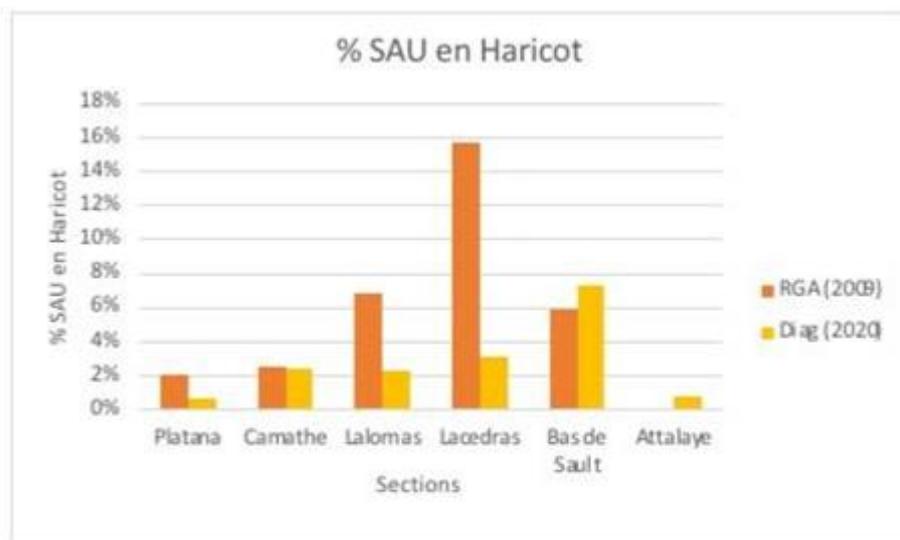
3. Hypothèse de la diminution des SAU en Sorgho



Les différences observées sur le graphique ci-dessus sont suffisantes pour éviter d'aller vers un test de différence de moyenne.

4. Hypothèse de la diminution des SAU en Haricot

Hypothèse 4, il y a une diminution des SAU en Haricot



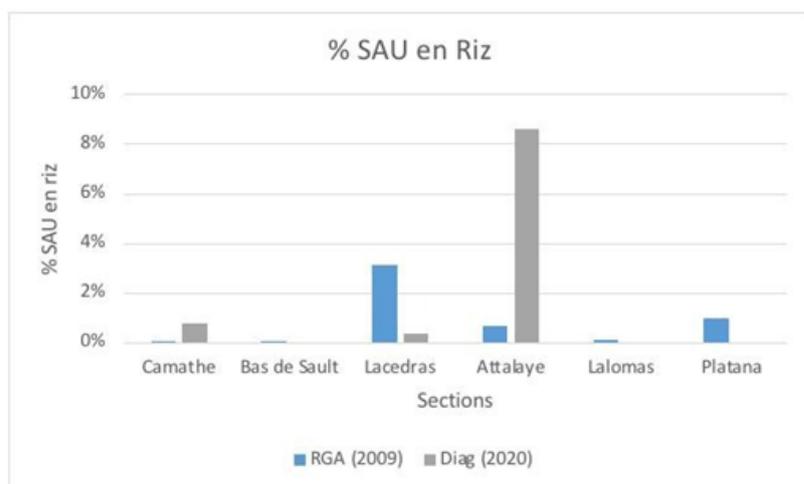
Diminution de la SAU Haricot en fonction des sections sauf pour les sections Bas de Sault et Attalaye. Cette diminution peut être expliquée par la sensibilité de l'haricot face aux aléas climatiques.

Là aussi, on observe des différences considérables.

5. Hypothèse de l'augmentation des SAU en riz pluvial

Le riz pluvial se substitue au sorgho à Savane Diane ... Les prix et la demande favorisent la croissance de cette céréale

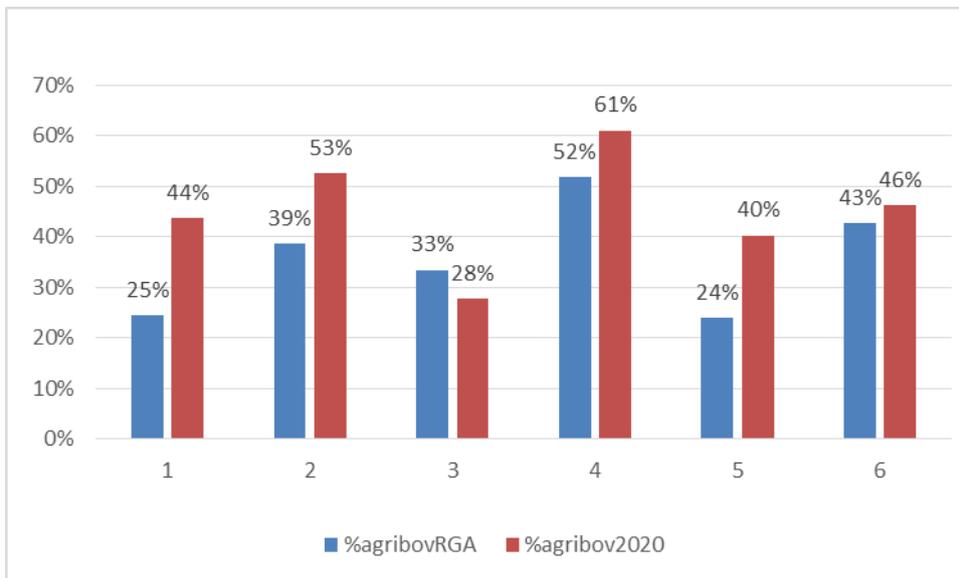
Comparaison de la SAU en riz pour les sections



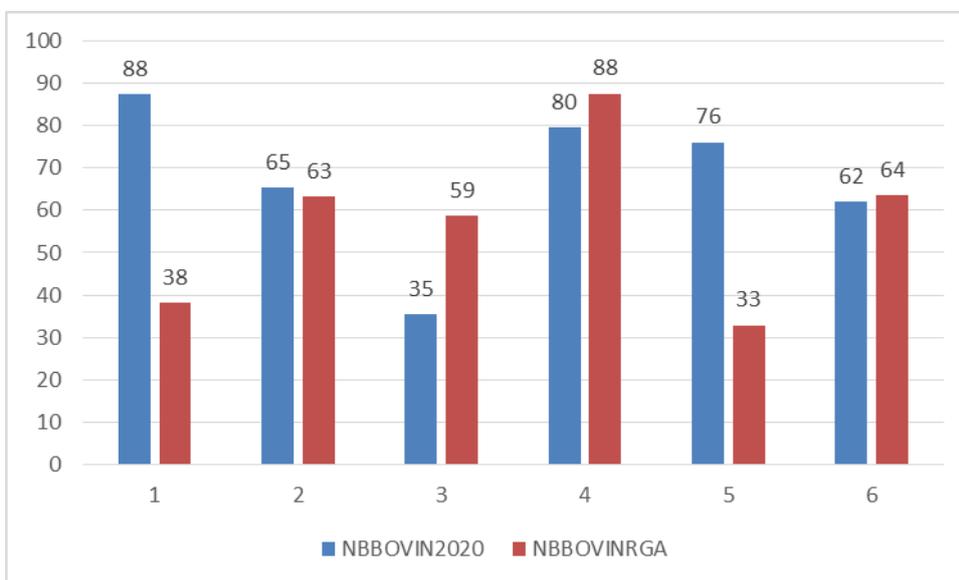
La différence observée est considérable. Le riz a reculé à Lacedras mais progressé à Camathe et l'Attalaye.

6. Hypothèse de la diminution du cheptel bovin

Les raretés d'alimentation et de fourrage mentionnées par les producteurs et le vol de bétail rapporté en 2020 nous ont amené à formuler et tester l'hypothèse d'une éventuelle baisse du cheptel (bovin notamment). Ainsi, nous avons essayé de comparer le cheptel recensé en 2008 et celui observé dans notre échantillon. Les graphiques suivants montrent que même si dans certaines sections communales le cheptel de bovins a diminué, le nombre de bovins par agriculteur a plutôt progressé. Autrement dit, il y a moins de gens ayant de bovins mais ceux qui en ont en possèdent beaucoup plus.



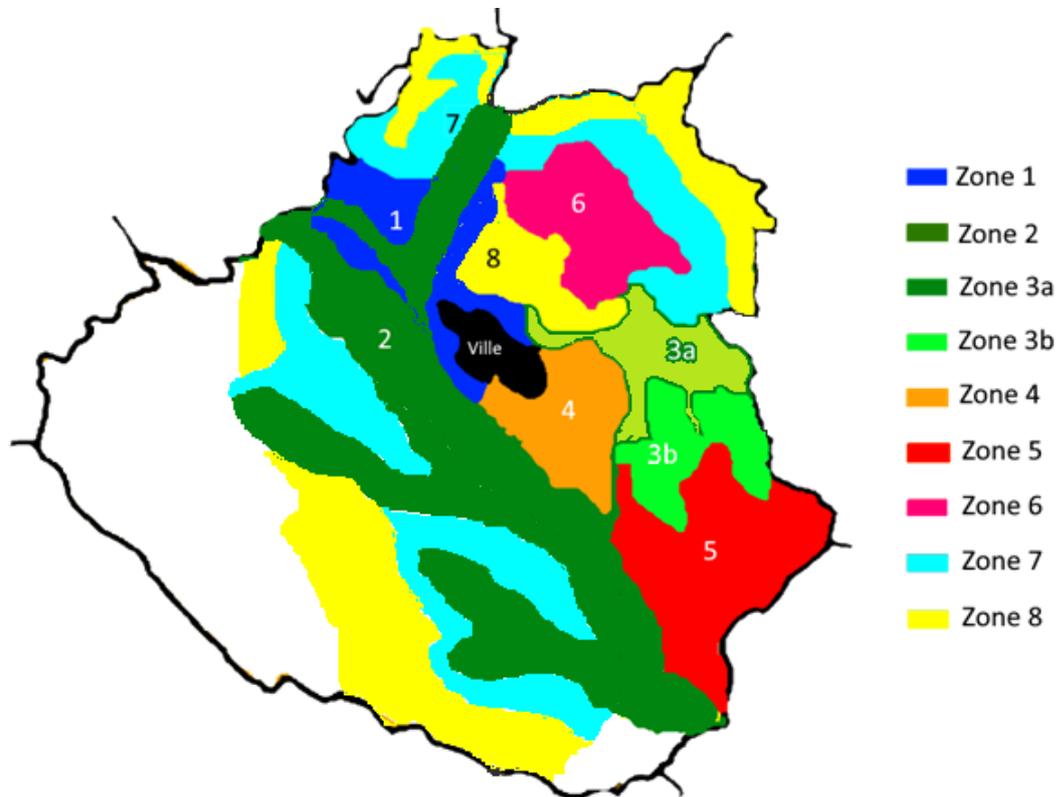
Le cheptel bovin a augmenté à Platana, Lacedras et Camathe, mais il a diminué à Bas-de-Sault, Lalomas et l'Attalaye.



Le nombre de bovins par agriculteur a augmenté dans toutes les sections communales de Saint-Michel de l'Attalaye. Il y a donc concentration du cheptel.

ANNEXE 8. TENTATIVE DE ZONAGE AGRO-ÉCOLOGIQUE A DIRES D'ACTEURS

A partir des observations obtenues par transects couplées aux informations tirées des entretiens et des enquêtes, cette tentative de zonage est proposée à titre provisoire, en attendant une analyse de sols. Mais ce qui est décrit a été confirmé par les entretiens et les enquêtes.



Dans un contexte de zone frappée de plein fouet par la variabilité climatique se traduisant par l'irrégularité des pluies, la présence de cours d'eau est le point de départ de la distinction des zones agro-écologiques. Ensuite, il y a le type de sols et sa fertilité qui autorisent tel ou tel type de cultures ou d'associations de cultures, sachant que la canne est la culture phare. Ainsi, huit zones différentes ont été identifiées. Ce sont :

Zone 1 : Agroforesterie - Densité moyenne d'arbres – Canne à Sucre culture dominante - roche mère calcaire, sols neutres à légèrement alcalins. C'est la zone allant de Camathe, à une partie de Bas de Sault.

Zone 2 : Bòdlo (Zone de Bord de rivière) - Agroforesterie – Densité des arbres moyenne à élevée – Cultures diversifiées : Canne à sucre, maraîchage, arachides, haricots, association de maïs, sorgho et pois

congo ; sols jeunes de profondeur variable. Cette zone s'étend tout le long des principales rivières, et située à Camathe, Bas-de-Sault, mais aussi la partie de Platana qui jouxte la ville.

Zone 3a : Partie la plus fertile de la section communale de l'Attalaye, Agroforesterie – Densité des arbres moyenne à élevée ; cultures diversifiées : canne à sucre et association maïs-sorgho-pois congo dominantes ; argiles en profondeur. C'est la zone Haut l'Attalaye.

Zone 3b : Partie moins fertile de la section communale de l'Attalaye, Agroforesterie – Densité des arbres plus faible que zone 3a ; cultures diversifiées : canne à sucre et association maïs-sorgho-pois congo dominantes, Présence d'argiles. C'est la partie de l'Attalaye allant vers la Savane Diane, en passant par Ti mango.

Zone 4 : Zone de culture en association maïs-sorgho-pois congo sur sol alcalin ; culture riz pluvial dans les fonds frais ; sols acides et riche en argiles (surtout en profondeur) ; problèmes importants de fertilité des sols; absence d'arbres (argiles en profondeur ne permettent pas la croissance d'arbres). Elle est constituée de la zone cultivée située dans la Savane Diane.

Zone 5 : Zone de pH fortement acides ; savane à *Themeda quadrivalis* ; Sols très argileux (ultisol) – problème de fertilité. Savane, absence d'arbres. C'est la partie généralement peu ou pas cultivée de la Savane Diane, laissée en friche, pour cause d'argile, de fertilité et d'accessibilité.

Zone 6 : Zone enclavée et vallonnée de faible déclivité de la section communale de Lalomas – densité d'arbres faible, sols peu fertiles et peu profonds – Absence de la canne à sucre, sols légèrement acides, arachides, association maïs-sorgho-pois congo. C'est essentiellement la partie centrale de Lalomas.

Zone 7 : Agroforesterie de piémont et de vallées en montagne – densité arborée moyenne; sols jeunes et fertiles. Zone présente dans plusieurs sections, au pied des montagnes, haut Lalomas, mais également la partie haute de Bas-de-Sault, de Platana et de Camathe.

Zone 8 : Mornes peu cultivés souvent fortement dégradés par l'érosion. Sols peu profonds ; roche mère souvent affleurante. Cette zone se situe dans les montagnes qui encadrent la commune sur presque toute sa surface, sauf à l'Est où la Savane Diane prédomine.