



HAL
open science

Caractérisation de la culture de bananes plantain en Guadeloupe : diversité des pratiques, performance écologique & référencement technico-économique

Marie Bezard

► To cite this version:

Marie Bezard. Caractérisation de la culture de bananes plantain en Guadeloupe : diversité des pratiques, performance écologique & référencement technico-économique. Sciences du Vivant [q-bio]. 2017. hal-02791198

HAL Id: hal-02791198

<https://hal.inrae.fr/hal-02791198>

Submitted on 5 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Mémoire de fin d'études

Présenté pour l'obtention du diplôme
Ingénieur Systèmes Agricoles et Agroalimentaires Durables au Sud

Orientation : Développement Agricole Rural au Sud (DARS)
Spécialité : Ressources, Systèmes Agricoles et Développement (RESAD)

**Caractérisation de la culture de bananes plantain en
Guadeloupe : diversité des pratiques, performance écologique
& référencement technico-économique**



par Marie BÉZARD

Année de soutenance : 2017

Organisme d'accueil : Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)



Mémoire de fin d'études

Présenté pour l'obtention du diplôme
Ingénieur Systèmes Agricoles et Agroalimentaires Durables au Sud

Orientation : Développement Agricole Rural au Sud (DARS)
Spécialité : REssources, Systèmes Agricoles et Développement (RESAD)

Caractérisation de la culture de bananes plantain en Guadeloupe : diversité des pratiques, performance écologique & Référencement technico-économique



par Marie BÉZARD

Année de soutenance : 2017

**Mémoire préparé sous la direction
de : Stéphane de Tourdonnet**

Présenté le : [17/10/2017]

devant le jury :

Stéphane de Tourdonnet

Jean-Louis Diman

Claire Marsden

**Organisme d'accueil : INRA Antilles
Guyane – UE PEYI**

Maître de stage : Jean-Louis DIMAN

Résumé

Les mouvements sociaux de 2009 en Guadeloupe réclament un retour à une production locale. Pour répondre à cette demande le gouvernement lance les Réseaux de Transfert et d'Innovation Agricole (RITA).

La banane plantain à une importance capitale dans l'alimentation des guadeloupéens, pourtant très peu d'études ont été menées sur cette production à l'échelle de l'archipel. Les seuls travaux qui lui ont été consacrés datent de 2011. Depuis, la conjoncture a changé avec l'apparition de la cercosporiose noire, maladie fongique particulièrement virulente pour le bananier, et le contexte global de la transition agroécologique. Face à ces nouvelles contraintes, l'INRA, le CIRAD et d'autres partenaires lancent le projet INTENSECOPLANTAIN dans le cadre du RITA 2.

L'INRA se pose la question de l'évolution des pratiques des planteurs de plantain. La présente étude s'inscrit au début du projet et propose de caractériser la diversité des exploitations agricoles productrices de bananes plantain à l'échelle du territoire guadeloupéen en décrivant la variabilité des itinéraires techniques, leurs performances écologique et économique. Nous avons montré qu'il n'y avait pas d'incompatibilité entre performance écologique et performance économique. Les planteurs guadeloupéens ont développé des stratégies leur permettant de s'adapter aux nouvelles contraintes. Face aux chutes des prix, certains ont développé des stratégies « rendement » quand d'autres pour répondre aux nouvelles exigences environnementales ont développé des stratégies « prix ».

Cette étude propose une approche originale qui s'est appuyée sur le découpage en zones agroécologiques défini en 2014. Des groupes d'exploitations homogènes ont été définis en fonction des trajectoires d'exploitation, puis la performance écologique des itinéraires techniques de chaque exploitation a été calculée au sein de chaque groupe afin de permettre la définition de cinq types. Ces types ont servi de base à un référencement technico-économique qui pourra être valorisé par l'INRA pour l'établissement de parcelles expérimentales.

Mots clés :

Bananes Plantain, Guadeloupe, Itinéraires Techniques, Performance écologique, Performance économique, Pratiques, Référencement technico-économique, Trajectoire d'exploitation, Zones Agroécologiques

Abstract

Characterization of plantain cultivation in Guadeloupe : Diversity of practices, Ecological performance & Technical and economic referencing

The 2009 social movements in Guadeloupe are calling for a return to local production. To meet this demand, the government is launching the Réseaux de Transfert et d'Innovation Agricole (RITA).

Plantain has a particular importance in the diet of Guadeloupeans. But few studies have been conducted on this production on the scale of the archipelago. The only work devoted to it date from 2011. Since then, the situation has changed with the appearance of Black Sigatoka, a fungal disease particularly virulent for banana, and the overall context of the agro-ecological transition. Faced with these new constraints, INRA, CIRAD and other partners are launching the INTENSECOPLANTAIN project within the framework of RITA 2.

INRA raises the question of the evolution of practices of plantain planters. This study is at the beginning of the project and proposes to characterize the diversity of plantain-producing farms in Guadeloupe by describing the variability of the techniques used, and their ecological and economic performance. We have shown that there is no incompatibility between ecological performance and economic performance. Guadeloupe farmers have developed strategies to adapt new constraints. Faced with falling prices, some have developed “yield” strategies when others to meet new environmental requirements have developed “price” strategies.

This study proposes an original approach based on the agro-ecological zones defined in 2014. Homogeneous groups of farms have been defined according to the exploitation trajectories. The ecological performance of the practices has been calculated in order to define five types. These five types have served as a basis for technical and economic referencing which could be used by INRA for the establishment of experimental plots.

Key words :

Bananas Plantain, Ecological performance, Economic performance, Guadeloupe, Practices, Technical itineraries, Technical-economic referencing, Trajectory, Agroecological zones

Remerciements

Merci à Jean-Louis Diman, mon maître de stage pour sa disponibilité et ses réflexions pertinentes qui m'ont permis d'avancer.

Merci à Stéphane de Tourdonnet d'avoir accepté d'être mon tuteur de mémoire.

Un immense merci à tous les agriculteurs sans qui la réalisation de ce travail n'aurait pas été possible ; Steeve, Armand, Anselme, Sony, Renald, Luc, Claudel, Jean-Claude, Marc, Samuel, Marcel, Thierry, Marie-Anny, Toni, Freddy, François, Jean, Richard, Muriel, Luc, Jules, Dominique, Roland, Joseph, François, Christian, Freddy, Jean, Jimmy, Henri, Lucien, Jude, Germain, Etienne, Clotaire, Florian, Jacques, Georgette, Audrey, Aline et Soiffranc. Merci de m'avoir consacré du temps, d'avoir accepté de partager votre expérience sur la banane plantain mais aussi et surtout de m'avoir fait découvrir autant de la Guadeloupe.

Merci à mon binôme Lionel Scherschel pour tous les moments passés ensemble, les discussions sur la route et la préparation de la typologie.

Merci à toute l'équipe de l'UE PEYI de l'INRA Antilles-Guyane, David, Patricia, Jean-Pierre et Thomas (notre cartographe officiel)...et surtout aux autres stagiaires de l'unité Emilie, Cybèle, Jade, Camille et Alexia pour avoir partagé le même bureau et surtout partagé de superbes moments.

Merci aussi à tous les habitants des bambous pour toutes les soirées passées ensemble, les découvertes culinaires et les balades, Audrey (merci pour ton aide pour les graphiques !!), Chloé, Alex, Jacky, Priscilla et Matthieu (#teamofbambou).

Merci à tout le personnel de l'INRA avec qui j'ai pu échanger et qui m'ont ouvert à la culture guadeloupéenne.

Et puis surtout merci à mes parents toujours présents pour relire encore et encore ce mémoire et m'écouter préparer les restitutions orales !

Table des matières

Résumé.....	5
Abstract.....	6
Remerciements.....	7
Table des matières.....	8
Sigles et acronymes.....	10
Glossaire.....	11
Table des figures.....	12
Table des tableaux.....	12
Table des annexes.....	13
I. Introduction.....	15
II. Contexte de l'étude.....	16
A. Projets initiateurs.....	16
1. Cadre contextuel et institutionnel.....	16
2. Positionnement du stage dans le projet INTENSECOPLANTAIN et ses objectifs spécifiques.....	18
B. Agriculture et enjeu des bananes plantain en Guadeloupe.....	19
1. Histoire de l'agriculture en Guadeloupe.....	19
2. Contexte socio-économique et environnemental de l'agriculture guadeloupéenne..	21
3. Éléments généraux sur la banane.....	23
4. Le bananier plantain en Guadeloupe.....	24
III. Cadre conceptuel et problématisation.....	26
A. Cadre conceptuel.....	26
1. Agroécologie et Intensification écologique.....	26
2. Transition agroécologique & Dynamique de changements techniques (notion de trajectoire).....	28
3. Évaluation de la durabilité.....	28
B. Problématisation.....	29
IV. Méthodologie.....	31
A. Définition des outils à mobiliser pour illustrer la diversité des exploitations agricoles productrices de bananes plantain en Guadeloupe (1 ^{ère} phase du stage).....	32
1. Des trajectoires d'exploitation pour définir des groupes homogènes d'exploitations agricoles.....	35
2. Évaluation de la performance écologique des itinéraires techniques liés à la culture de banane plantain.....	37
B. Définition des outils à mobiliser pour le référencement technico-économique.....	40
1. Calendrier de travail et répartition du temps de travail.....	41
2. Répartition des charges (consommations intermédiaires).....	41
V. Résultats et Analyses.....	42
A. Des histoires différentes à l'origine de la diversité actuelle des exploitations.....	42
B. Une diversité des performances écologiques.....	44
C. Une diversité de pratiques.....	47
1. ... qu'il est nécessaire de nuancer en fonction de la zone agroécologique.....	50
2. ... qu'il est nécessaire de nuancer en fonction de l'importance relative de la banane plantain par type.....	54

D.	Une diversité de performance économique	56
1.	Une productivité de la terre (VAB/ha) qui varie	56
1.1.	...en fonction des rendements et des prix de vente.....	58
1.2.	...en fonction des charges	62
2.	Productivité du travail	65
E.	Conclusion de la partie résultats.....	70
VI.	Discussion.....	72
VII.	Conclusion	74
	Références bibliographiques.....	75
	Annexes.....	77

Sigles et acronymes

CARBAP : Centre de Recherche Africain pour Bananiers et Plantains

CIRAD : Centre de Coopération International en Recherche Agronomique pour le Développement

CUMA : Coopérative d'Utilisation du Matériel Agricole

DOM : Département d'Outre-Mer

FREDON : Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles

GFA : Groupement Foncier Agricole

Hj : Homme-jour

IEDOM : Institut d'Emission des Départements d'Outre-Mer

INRA : Institut National de la Recherche Agronomique

IT2 : Institut Technique Tropical

ITK : Itinéraire Technique

MO : Main d'Œuvre

ONG : Organisation Non Gouvernementale

PIF : Plants Issus de Fragments de tiges

RITA : Réseau de Transfert et d'Innovation Agricole

SAFER : Société d'Aménagement Foncier et d'Etablissement Rural

SAU : Surface Agricole Utile

SICA : Société d'Intérêt Coopératif Agricole

SC : Système de Culture

SE : Système d'Elevage

ZAE : Zone Agroécologique

Glossaire

Cavendish : Nom du sous-groupe auquel appartiennent les variétés de bananes dessert destinées à l'exportation (Lassoudière, 2014). Par extension en Guadeloupe nom donné aux bananes exportées.

Cultivar : Type végétal résultant d'une sélection, d'une mutation ou d'une hybridation (naturelle ou provoquée) et cultivé pour ses qualités agricoles (Larousse, n.d.).

Culture de diversification : En Guadeloupe, toute culture autre que les cultures destinées à l'exportation (canne à sucre et banane Cavendish).

Multiplication végétative : Type de reproduction des plantes ne faisant pas intervenir le phénomène sexuel (Universalis, n.d.).

Musacées : Nom de la famille végétale à laquelle appartiennent l'ensemble des bananiers (Lassoudière, 2014).

Neem : Arbre originaire du continent indien et connu pour ses propriétés insecticides (Faye, 2010)

Pratique Agricole : Modalité de mise en œuvre d'une technique agricole (i.e. façon dont est gérée la conduite d'un élément)(Courty, 2016).

Système de culture: Un système de culture est l'ensemble des modalités techniques mises en œuvre sur des parcelles cultivées de manière identique. Chaque système se définit par : la nature des cultures et leur ordre de succession, les itinéraires techniques appliqués à ces différentes cultures, ce qui inclut le choix des variétés (Sebillotte, 1990).

Unité paysagère : Unité déterminée selon une base pédoclimatique et morphologique. D'autres facteurs sont ensuite considérés tel que l'occupation du sol (végétation naturelle et agriculture), l'urbanisation et la perception des paysages par les habitants (Lucien-Brun, 2014).

Vitroplant : Plant obtenu par multiplication végétative in vitro de tissus ou de cellules mères provenant d'un plant mère sélectionné pour ses qualités.

Zone agroécologique : Unité cartographique de ressources en terres, définie en termes de climat, de géomorphologie et de sols et/ou du couvert végétal et possédant un éventail spécifique de potentiels et de contraintes pour l'utilisation des terres (Lucien-Brun, 2014).

Table des figures

Figure 1 : Cadre institutionnel du projet INTENSECOPLANTAIN.....	16
Figure 2 : Résumé de l’histoire agraire guadeloupéenne	Erreur ! Signet non défini.
Figure 3 : Diagramme ombrothermique - Station du Raizet, Guadeloupe (“CLIMAT GUADELOUPE par Météo-France - Normales et relevés sur l’outremer,” n.d.)	21
Figure 4 : Variabilité des précipitations en Guadeloupe (“CLIMAT GUADELOUPE par Météo-France - Normales et relevés sur l’outremer,” n.d.).....	22
Figure 5 : Répartition des productions agricoles (Agreste, 2016)	23
Figure 6 : ITK type simplifié pour les bananes Cavendish d’après (Manceron, 2000).....	25
Figure 7 : Cycle de la cercosporiose noire et leviers utilisés pour lutter contre d’après (Odimba et al., 2013)	26
Figure 8 : Principes méthodologiques de construction d’outils d’évaluation de la durabilité d’après (Barbier and Lopez-Ridaura, 2010).....	29
Figure 9 : Méthodologie mise en place.....	31
Figure 10 : Répartition des exploitations agricoles enquêtées par zone agroécologique	33
Figure 11 : Exemple de trajectoire d’une exploitation agricole.....	36
Figure 12 : Construction des indicateurs pour l’évaluation de la performance écologique des ITK des systèmes de culture à base de bananiers plantain.....	37
Figure 13 : Barème pour les indicateurs pour l’évaluation de la performance écologique de l’ITK des systèmes de culture à base de bananes plantain	39
Figure 14 : Représentation schématique des trois trajectoires types.....	43
Figure 15 : Détail des contributions écologiques pour chaque exploitation.....	45
Figure 16 : Construction des sous-types en fonction de l’histoire de l’exploitation et de la performance écologique de l’ITK des systèmes de cultures à base de banane plantain	46
Figure 17 : Détail des performances écologiques des ITK des systèmes de culture à base de bananiers plantain par type.....	48
Figure 18 : Répartition des exploitations agricoles enquêtées par type en fonction du zonage agroécologique.....	51
Figure 19 : Importance relative de la culture de banane plantain en termes de surface et répartition des autres cultures par type	55
Figure 20 : Productivité de la terre par exploitation agricole enquêtée en fonction de la performance écologique.....	57
Figure 21 : Produit Brut en fonction de la performance écologique	59
Figure 22 : Rendement en fonction du prix de vente	61
Figure 23 : Charges en fonction de la performance écologique.....	63
Figure 24 : Répartition des charges par type et par an.....	64
Figure 25 : Productivité du travail en fonction de la performance écologique.....	65
Figure 26 : Main d’œuvre en fonction de la performance écologique.....	66
Figure 27 : Calendrier de travail par cycle et par type pour la conduite d’un hectare.....	67
Figure 28 : Répartition du temps de travail par an et par type pour la conduite d’un hectare de banane plantain	69

Table des tableaux

Tableau 1 : Productivité de la terre moyenne par type.....	58
Tableau 2 : Produit brut moyen par type.....	60

Table des annexes

Annexe 1 : Typologie proposée suite au diagnostic des systèmes de production (INRA, 2011)...	77
Annexe 2 : Indicateurs pour la typologie des ITK (INRA, 2011)	78
Annexe 3 : Méthode du PIF (Plants Issus de Fragments de tige)	79
Annexe 4 : Détail du WP1 du projet INTENSECOPLANTAIN	80
Annexe 5 : Résumé de l'histoire agraire guadeloupéenne	83
Annexe 6 : Légende d'Amérique centrale sur la banane.....	84
Annexe 7 : Représentation schématique du bananier	84
Annexe 8 : Classification des cultivars parthénocarpiques (Lassoudière, 2014).....	85
Annexe 9 : Maladies du bananier d'après (Odimba et al., 2013).....	86
Annexe 10 : Cycle de reproduction des ascomycètes.....	87
Annexe 11 : Guide d'entretien pour la première phase d'enquêtes.....	90
Annexe 12 : Nombre d'exploitations agricoles enquêtées par zone agroécologique	91
Annexe 13 : Exemple d'un guide d'entretien pour la deuxième phase d'enquête (référencement technico-économique)	92
Annexe 14 : Trajectoires d'exploitation.....	113
Annexe 15 : Schémas d'exploitations.....	120
Annexe 16 : Fiche de référencement technico-économique pour le type BE.....	125
Annexe 17 : Fiche de référencement technico-économique pour le type CpeE.....	130
Annexe 18 : Fiche de référencement technico-économique pour le type CpeF.....	135
Annexe 19 : Fiche de référencement technico-économique pour le type DpeE	140
Annexe 20 : Fiche de référencement technico-économique pour le type DpeF	145

I.Introduction

La Guadeloupe voit naître fin 2008, début 2009 des mouvements sociaux « contre la vie chère ». Ces mouvements sociaux se font l'écho localement de la crise alimentaire mondiale de 2008 et réclament entre autres une réorientation de la production agricole vers une alimentation plus locale puisque selon les statistiques officielles l'alimentation des guadeloupéens dépend à plus de 80 % des importations (IEDOM, 2011).

Les cultures les plus soutenues sont, en effet, celles destinées à l'exportation (canne à sucre et banane dessert Cavendish¹), qui dépendent entièrement d'intrants importés. Outre les questions que soulèvent un tel modèle du point de vue de la durabilité économique, la banane d'exportation est au cœur de nombreuses interrogations en raison de son mode de conduite très consommateur en intrants de synthèse. Le scandale de la chlordécone éclate ainsi au début des années 2000. Les dangers pour l'environnement et la santé humaine liés à l'usage de ce pesticide organochloré, utilisé pour lutter contre le charançon du bananier, sont reconnus officiellement. Les guadeloupéens cherchent alors de plus en plus à se tourner vers des produits dont ils connaissent la provenance et le mode de conduite. Les événements de 2008 ne font qu'amplifier cette volonté d'avoir accès à plus de produits locaux comme la banane plantain. En effet, en Guadeloupe, comme dans de nombreuses zones tropicales², les musacées ont une importance capitale dans l'alimentation locale. Pourtant, bien que la banane plantain soit une culture destinée au marché local, plusieurs planteurs, notamment ceux situés près de la zone de production de banane export, la conduisent comme de la banane Cavendish, c'est à dire en ayant recours à de nombreux intrants de synthèse (engrais, herbicides, etc.). En plein contexte de transition agroécologique l'INRA suppose toutefois que des agriculteurs plus éloignés des zones de production peuvent avoir des pratiques plus durables. De plus depuis 2012, une maladie fongique particulièrement virulente pour le bananier, la cercosporiose noire est arrivée dans l'archipel. Les instituts de recherche souhaitent trouver des moyens de lutte autres que le recours systématique à des fongicides de synthèse. Ils font l'hypothèse que les agriculteurs ont pu développer des pratiques alternatives et cherchent à les identifier avant de mettre en place des parcelles expérimentales.

La question des pratiques liées à la conduite de la culture de banane plantain est donc au cœur de ce stage. Il s'est agi de caractériser les itinéraires techniques liés à cette culture afin d'identifier des pratiques alternatives à celles qui existent aujourd'hui en banane export et qui sont aujourd'hui très critiquées. Mais au-delà de la simple description des pratiques mises en place par les producteurs de bananes plantain se pose la question non seulement de la durabilité environnementale au regard du contexte de transition agroécologique mais également de la durabilité économique sans quoi aucune exploitation ne serait viable. C'est à la cette question : « Quelle durabilité économique pour quelle durabilité environnementale pour les pratiques liées à la culture de banane plantain en Guadeloupe ? » que ce travail se propose d'apporter des réponses.

¹ La banane dessert Cavendish représente 83% des exportations agricoles guadeloupéennes (IEDOM, 2016)

² La banane est le quatrième aliment de base mondial derrière le riz, le blé et le maïs (FAO, 2011)

II. Contexte de l'étude

A. Projets initiateurs

1. Cadre contextuel et institutionnel

Suite aux mouvements sociaux des Antilles de 2009, le gouvernement français convoque les États généraux de l'Outre-Mer. Dans ce cadre il est convenu de consacrer plus de moyens pour les productions agricoles destinées au marché régional mais à moyens constants. Autrement dit, les cultures les plus aidées jusque-là (banane d'exportation et canne) doivent céder une partie de leurs aides pour les cultures destinées au marché local. Pour appuyer ces changements, le Comité interministériel pour l'Outre-Mer (CIOM) demande la mise en place d'instituts techniques dans les DOM pour, entre autres, accompagner la transition agroécologique. Finalement, au vu des nombreux acteurs déjà présents (Instituts de recherche, instituts techniques, etc.), il apparaît plus pertinent de mettre en place des réseaux s'appuyant sur les différents instituts déjà en place. Les Réseaux d'Innovation et de Transfert Agricoles (RITA) sont ainsi mis en place fin 2011, avec un rôle particulier pour le CIRAD chargé de la mise en place opérationnelle (CIRAD, 2012). En Guadeloupe, les RITA s'appuient donc sur de multiples acteurs comme le CIRAD, l'INRA Antilles-Guyane, la Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles (FREDON), l'Institut Technique tropical (IT2), etc.

Lors de la mise en place des premiers RITA aucun projet n'est consacré au plantain. C'est seulement en 2014, lors des seconds RITA qu'une fiche projet est déposée pour la création d'un RITA plantain à l'initiative du CIRAD. Le pilotage du projet RITA plantain est alors assuré par le CIRAD, ce qui est unique puisque les autres projets RITA sont pilotés par des organisations de producteurs ou des organismes de développement et d'accompagnement des producteurs. C'est dans le cadre de cette initiative RITA plantain du CIRAD que le projet INTENSECOPLANTAIN a émergé et c'est dans ce projet que s'inscrit mon stage.

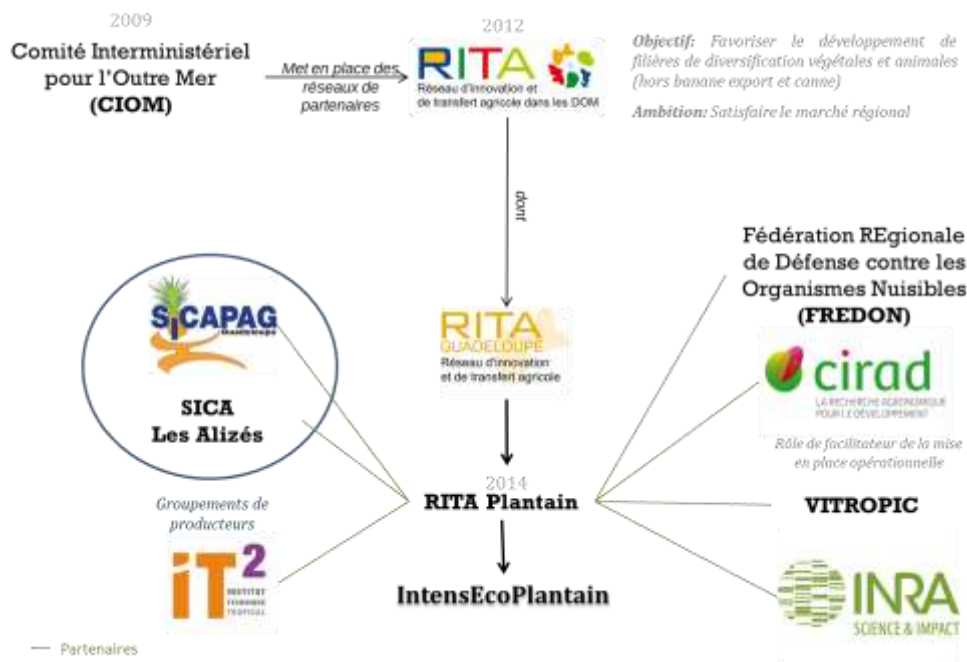


Figure 1 : Cadre institutionnel du projet INTENSECOPLANTAIN

En parallèle et en dehors des RITA, dès 2009-2010, l'Université des Antilles (UA) et le Centre INRA Antilles Guyane sont sollicités, dans le cadre du projet ALTERBIO³, par une équipe franco-colombienne de chercheurs travaillant sur des techniques agroécologiques de production de bananes. Quoique les chercheurs de l'UA et de l'INRA n'aient développé auparavant des travaux de recherche autour des musacées que sur Cavendish à l'instar du CIRAD, proposition est faite d'orienter les travaux envisagés en Guadeloupe dans ALTERBIO sur la banane plantain compte tenu qu'il s'agit de la musacée sur laquelle prévoient également de travailler les collègues basés en Colombie. Un autre projet voit simultanément le jour en partenariat avec Haïti (BANABIO) toujours autour des systèmes de culture à base de bananiers plantain. Ces deux projets sont les premiers travaux scientifiques consacrés aux systèmes de culture à base de bananiers plantain dans l'archipel guadeloupéen⁴.

En 2011, lors de la première phase du projet ALTERBIO, l'INRA effectue un diagnostic des systèmes de production auprès des producteurs de bananiers plantain afin d'identifier les conditions de systèmes de production qui favorisent les maladies et les parasites (Lavelle, 2015). Cette enquête est menée selon un échantillonnage de proche en proche auprès de 76 producteurs surtout situés dans la zone de production de bananes d'exportation (croissant bananier). Une **typologie des exploitations agricoles** est proposée à partir de différents critères (assolement, caractéristiques de l'exploitation, caractéristiques de l'exploitant). Les cinq types sont détaillés en Annexe 1. Une **typologie des itinéraires techniques** a également été effectuée en fonction d'une part des pratiques des exploitants (traitements pesticides, jachère, haubanage, œilletonnage, travail du sol, etc.), des caractéristiques du milieu (pente et altitude), de l'état phytosanitaire (quantité macrofaune, enherbement, nécrose et verse) et rendement (poids régime). Ces critères sont définis en Annexe 2 (Forite, 2011; Ogisma, 2011). Différents travaux de diagnostics agroécologiques sont également effectués en 2012 (Ramaël, 2012), avec comme objectif de relier la qualité des sols à l'occurrence des maladies.

La deuxième phase du projet ALTERBIO s'est déroulée dans différentes exploitations agricoles. Elle avait pour objectif de tester différentes techniques, dites alternatives, visant à améliorer les conditions du sol (utilisation de vermicompost, de plantes de couverture, inoculation de vers de terre, etc.). Cette seconde phase a permis de tester entre autres la technique du PIF (Plants Issus de Fragments de tige) qui est détaillée en Annexe 3 puisqu'elle sera reprise lors du projet INTENSECOPLANTAIN. Enfin la troisième phase a consisté à voir avec les agriculteurs les conditions qu'ils posaient à l'utilisation d'options alternatives conçues par modèle et proposées par la recherche. La technique du PIF comme celle de l'application du vermicompost font partie des innovations que les agriculteurs étaient prêts à adopter au vu de cette dernière étape (Lavelle, 2015).

La conjoncture de la production bananière a changé depuis 2012, avec l'apparition de la **cercosporiose noire** sur le territoire guadeloupéen et l'importance croissante accordée à la

³ Le projet ALTERBIO a été financé dans le cadre du plan EcoPhyto (VERIIF) 2018 qui a fait suite au Grenelle de l'environnement en 2008 ("Programme « Pesticides » - Evaluation et réduction des risques liés à l'utilisation de pesticides. - ALTERBIO," n.d.)

⁴ En 2003, un stage avait toutefois été encadré par l'Université des Antilles autour de la caractérisation des exploitations productrices de plantain en Guadeloupe dans le but de parvenir à référencer les pratiques technico-économiques existantes afin d'alimenter un modèle d'offre développé conjointement par l'INRA et l'UA (Tremblay, 2003)

transition agroécologique. L'apparition de la cercosporiose noire sur le territoire guadeloupéen a créé de vives tensions entre les producteurs de bananes d'exportation et les producteurs de bananes destinées au marché local (notamment les bananes plantain). Les producteurs de Cavendish accusaient les autres producteurs de bananes de maintenir des foyers de dissémination de la maladie vu que les agriculteurs qui produisent des bananes non destinées à l'export traitent en général moins puisqu'ils ne sont pas soumis aux mêmes critères de commercialisation.

2. Positionnement du stage dans le projet INTENSECOPLANTAIN et ses objectifs spécifiques

Dans le cadre du RITA 2, l'INRA, l'UA et l'IT2 souhaitent poursuivre l'orientation de plantation à partir de PIF, le CIRAD a choisi dans le cadre du RITA 2 de favoriser le développement de vitroplants. L'argument avancé par l'INRA est que dans le cadre de la technique PIF les producteurs sont autonomes, ce qui n'est pas forcément le cas avec les vitroplants que le producteur doit acheter à un organisme spécialisé.

L'objectif du projet INTENSECOPLANTAIN est de développer des techniques de cultures agroécologiques afin de développer des systèmes de culture innovants, moins dépendants des pesticides permettant de s'orienter vers des systèmes écologiquement plus intensifs.

Au final ce qui est attendu de ce projet c'est la possibilité pour les agriculteurs d'avoir accès à des « plants sains de variétés adaptées avec des conditions de productions avec un faible niveau d'intrants chimiques et de bases techniques permettant une intensification écologique de la culture du plantain ».

Le stage s'inscrit dans le premier WP (Work Package) du projet INTENSECOPLANTAIN qui s'intitule « Caractérisation agro-économique de la diversité des systèmes de culture à base de banane plantain en Guadeloupe ». L'ensemble du premier WP est détaillé en Annexe 4.

La première tâche du WP1 au sein de laquelle se situe le stage doit consister en une « analyse comparée des conditions et orientations technico-économiques actuelles de la production de banane plantain en Guadeloupe ». Ce premier diagnostic doit permettre à l'INRA de mettre en place des parcelles expérimentales permettant d'établir des itinéraires techniques répondant aux objectifs de transition agroécologique mais également en cohérence avec ce que font les agriculteurs et ce qu'ils attendent d'un tel projet.

Le CIRAD est également impliqué dans ce premier WP mais plus sur des questions variétales au sein de la seconde tâche.

B. Agriculture et enjeu des bananes plantain en Guadeloupe

1. Histoire de l'agriculture en Guadeloupe

L'histoire agraire guadeloupéenne peut se résumer en quatre grandes phases. Une première très courte, faisant suite à la colonisation (période de culture du tabac), une seconde ayant duré près de trois siècles au cours de laquelle la canne à sucre était la culture phare, une troisième qui a vu l'avènement de la culture de banane destinée à l'exportation alors que le secteur cannier était en crise et enfin une quatrième période qui fait suite aux crises ayant touché le secteur bananier.

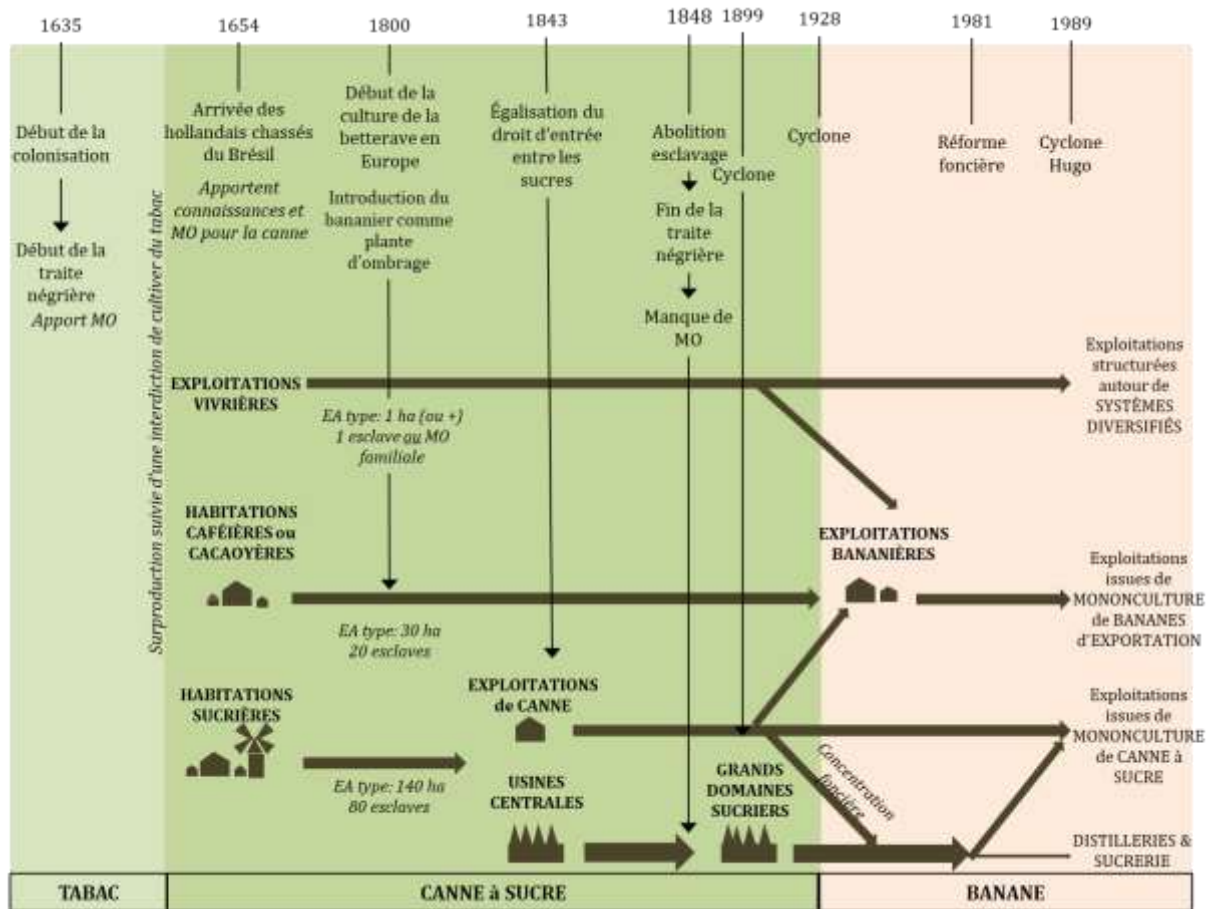


Figure 2 Résumé de l'histoire agraire guadeloupéenne

L'histoire agraire guadeloupéenne est détaillée en Annexe 5, toutefois nous allons revenir sur quelques événements clés. L'avènement de la culture de canne à sucre, avec l'établissement d'habitations sucrières⁵, fait suite à la colonisation européenne du XVIII^{ème} siècle. En plus des exploitations cannières, dans les lieux plus escarpés, où la culture de la canne est moins rémunératrice on trouve des habitations de cultures dites secondaires (café, cacao) également destinées à l'export. Ceux qui ne travaillent pas pour les grandes habitations sucrières, ni pour les cultures secondaires peuvent se lancer dans des cultures vivrières.

Plusieurs facteurs peuvent expliquer le déclin de la culture de la canne au cours du XIX^{ème} siècle, comme l'abolition définitive de l'esclavage en 1848, l'importance croissante accordée à la betterave sucrière européenne et plusieurs événements cycloniques entraînant la fin des habitations sucrières et la création d'usines centrales (Abenon, 1992). On peut considérer que la fin de la période cannière est signée par le cyclone de 1928, qui décime les récoltes et voit l'avènement d'une nouvelle culture pour l'exportation vers la métropole: la banane (Peregrine, 2007).

Le bananier, introduit vers 1800 en Guadeloupe comme plante d'ombrage au caféier, s'impose comme nouvelle culture un peu par hasard. Sur les parcelles de café du Sud Basse-Terre, décimées par le cyclone, la banane apparaît comme une culture d'opportunité qui va permettre de se relever rapidement, d'autant plus que le marché n'est pas favorable à la culture du café. La surface en bananes passe ainsi de 2300 hectares en 1930 à 50 000 hectares en 1938. Les premières mesures protectionnistes sont prises en 1931 pour la production de la banane (Peregrine, 2007).

Entre les années 60 et 80, le cœur de la zone bananière se déplace progressivement de Basse-Terre à Capesterre où la mécanisation des parcelles est possible sur des terres délaissées par le recul de l'industrie sucrière, entraînant un déclin de la culture de banane de montagne. Plusieurs plans de relance sont mis en place et permettent de maintenir la banane jusqu'en 1989, date à laquelle le cyclone Hugo frappe l'archipel (Peregrine, 2007). Cette date signe l'entrée en crise du secteur bananier, crise aggravée avec le scandale écologique de la chlordécone qui éclate au début des années 2000.

En parallèle, plusieurs réformes foncières sont mises en place, en 1981, la SAFER rachète 10 675 hectares aux usines sucrières alors en restructuration à la demande de l'Etat. Les terres sont redistribuées à des agriculteurs par lot de 9 hectares dans le cadre de groupements fonciers agricoles (GFA).

Plus récemment, les mouvements sociaux de 2009 contre la vie chère se sont accompagnés d'une demande de plus en plus forte de produits locaux notamment avec l'intervention du Docteur Henry Joseph qui milite pour la consommation d'aliments locaux en mettant en valeur leurs qualités nutritionnelles.

⁵ Unité agricole pour la culture de canne à sucre (Peregrine, 2007)

2. Contexte socio-économique et environnemental de l'agriculture guadeloupéenne

L'archipel guadeloupéen, d'une superficie de 1628 km² est constitué de deux îles principales, la Grande-Terre (590 km²) à l'est et la Basse-Terre à l'ouest (848 km²) ainsi que de trois dépendances, la Désirade, Marie-Galante et l'archipel des Saintes (IEDOM, 2016). Il fait partie des Antilles, vaste archipel formant un arc de cercle allant de Cuba jusqu'aux îles au large du Venezuela.

Bien que la Guadeloupe soit composée d'un ensemble d'îles de faible superficie, une grande diversité existe tant sur le plan de la biodiversité⁶, que sur celui des productions agricoles. Cette diversité peut s'expliquer en partie par la variabilité des sols et du climat.

Les îles composant l'archipel guadeloupéen ne se sont pas formées au même moment, d'où une variabilité du point de vue géologique. Les îles des Antilles se répartissent sur deux arcs, l'un interne et l'autre externe (le plus ancien). Ils sont le résultat de la subduction de la plaque Nord-Américaine sous la plaque Caraïbe. La Grande Terre, la Désirade et Marie Galante appartiennent à l'arc externe alors que la Basse Terre et les Saintes sont situées sur l'arc interne. Les îles de l'arc externe sont recouvertes de plusieurs couches calcaires. Celles-ci trouvent leurs origines dans les dépôts de coraux et d'algues qui se sont accumulés lorsque les îles étaient recouvertes par la mer. La Basse-Terre et les Saintes n'ont jamais été recouvertes par la mer ce qui explique que le socle soit volcanique (Lucien-Brun, 2014).

Le climat en Guadeloupe est caractérisé par deux saisons, une saison sèche (ou Carême) et une saison des pluies (Hivernage ou saison cyclonique). Le régime pluviométrique varie à l'échelle du territoire guadeloupéen en raison de l'hétérogénéité du relief. La Grande Terre connaît ainsi souvent des épisodes de sécheresse alors qu'en Basse-Terre, le relief retient les nuages apportés par les alizés.

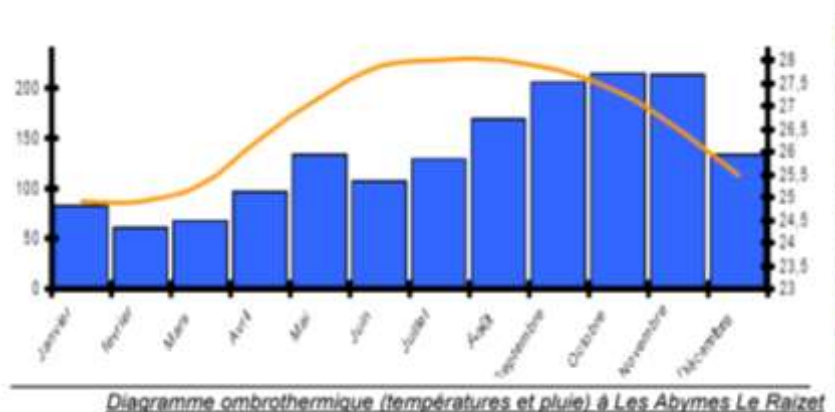


Figure 3 : Diagramme ombrothermique - Station du Raizet, Guadeloupe ("CLIMAT GUADELOUPE par Météo-France - Normales et relevés sur l'outremer," n.d.)

Comme pour tous les climats tropicaux, la Guadeloupe connaît une faible amplitude thermique au cours de l'année (3°C en moyenne) ("CLIMAT GUADELOUPE par Météo-France - Normales et relevés sur l'outremer," n.d.).

⁶ La Guadeloupe est considérée comme un point chaud de biodiversité

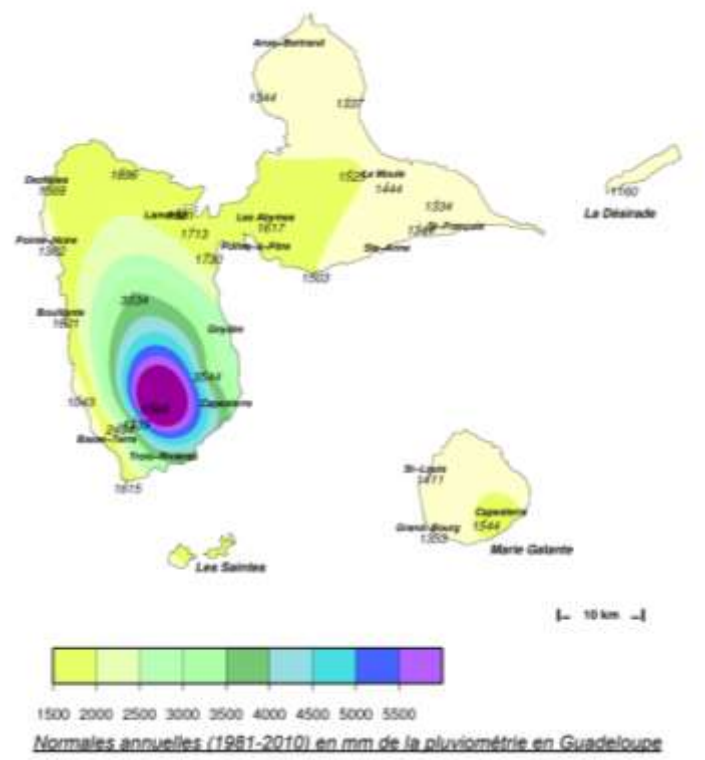


Figure 4 : Variabilité des précipitations en Guadeloupe (“CLIMAT GUADELOUPE par Météo-France - Normales et relevés sur l’outremer,” n.d.)

Pour caractériser la diversité existante, un travail a été mené en 2014 par Maël Lucien-Brun pour définir des zones agroécologiques (ZAE).

Pour définir les ZAE, M. Lucien-Brun s’est basé sur deux types de critères. Des critères de construction (pédologie, pluviométrie et végétation) et des critères de contexte (unités paysagères et effets climatiques). 23 zones ont été définies pour l’ensemble du territoire guadeloupéen.

La Guadeloupe présente donc une diversité de contextes permettant la mise en place de productions agricoles variées. Pourtant la banane Cavendish et la canne à sucre étaient et demeurent aujourd’hui les cultures les plus importantes en termes de surface. Elles occupent plus de 50% de la SAU (Agreste, 2016). La production de bananes destinées à l’exportation se concentre dans le croissant bananier, une zone au sud-est de la Basse-Terre. La production de canne est répartie dans quatre bassins canniers, un au nord de la Basse-Terre, deux en Grande-Terre et un à Marie-Galante. La canne et la banane Cavendish sont des productions destinées à l’exportation⁷. Le reste de la SAU est occupée par des cultures destinées au marché régional, il s’agit souvent de polyculture (Agreste, 2016).

⁷ La banane Cavendish représente 83% des exportations agricoles (IEDOM, 2016)

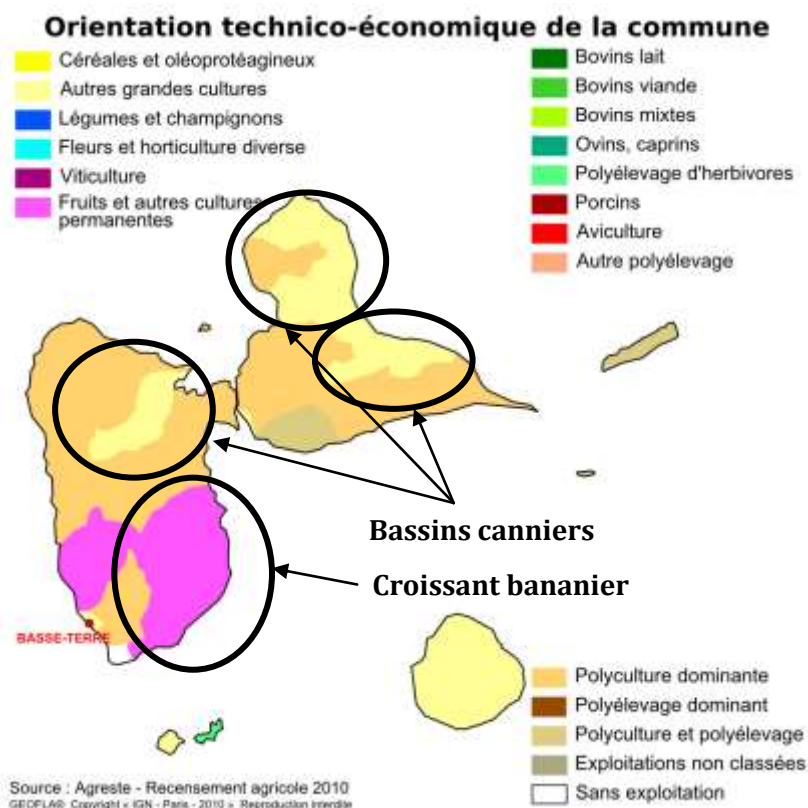


Figure 5 : Répartition des productions agricoles (Agreste, 2016)

Sur la carte de la figure 5, les surfaces en «Autres grandes cultures » correspondent aux zones de production de canne à sucre. Les surfaces en « Fruits et autres cultures permanentes » correspondent pour la partie au Sud Est de la Basse-Terre au croissant bananier (zone de production de bananes Cavendish destinées à l'exportation).

Comme nous l'avons évoqué précédemment, la conjoncture économique et les événements de 2009 réorientent la production agricole au niveau de l'archipel. Nombre d'agriculteurs qui produisent des cultures destinées à l'exportation cherchent à se diversifier. La banane plantain est un produit consommé localement et qui est cultivé depuis longtemps, néanmoins, ce contexte pousse de plus en plus d'agriculteurs à se tourner vers cette musacée.

3. Éléments généraux sur la banane

Le bananier est originaire d'Asie du Sud-Est (Odimba et al., 2013). Il est une des plantes les plus anciennement cultivée. Il semble qu'il soit mentionné dans des textes indiens bouddhiques en sanscrit dès le VI^{ème} siècle avant notre ère. Nombre de textes lui sont consacrés (cf Annexe 6). Les mots « banane » ou « banana » ne deviennent communs⁸ qu'au XV^{ème} siècle. Ces termes proviendraient des dialectes d'Afrique et plus précisément de Guinée. Le nom latin générique pour désigner tous les bananiers *Musa* a été attribué par Linné au XVIII^{ème} siècle (Lassoudière, 2014). Le bananier plantain porte le nom de *Musa paradisiaca* puisque selon des croyances

⁸ Les hispanophones parlent de « platano ». D'après les linguistes, ce terme proviendrait des langues autochtones caribéennes et renforceraient l'hypothèse selon laquelle l'arrivée des bananiers seraient antérieure à celle des colons dans les Caraïbes (Lassoudière, 2014)

indiennes la banane serait le fruit défendu offert par Eve à Adam.

Le bananier est une **plante herbacée vivace**, herbacée puisqu'une fois les fruits à maturité, les parties aériennes meurent et vivace puisque de nouveaux plants (**rejets**) sont émis à la base du plant mature. C'est une plante exigeante en eau, ses besoins sont couverts avec 1800 mm par an et la température optimale pour sa croissance se situe entre 25 et 30°C (Odimba et al., 2013).

C'est à partir de la **tige souterraine** (ou bulbe) que sont émises les racines, les feuilles et l'inflorescence. Les gaines foliaires⁹ s'imbriquent les unes dans les autres pour former le **pseudo-tronc**. L'**inflorescence** se forme au niveau de la partie sous-terrain, remonte dans le pseudo-tronc avant d'apparaître à l'extérieur. L'inflorescence est composée de plusieurs parties dont la fleur femelle qui est à l'origine du **régime** (Lassoudière, 2014). Chaque banane ou **doigt** fait partie d'une **main** ou **patte**. L'ensemble des mains constitue le régime (cf Annexe 7).

Les bananiers constituent la famille des **Musacées** (ou Musaceae). Parmi les musacées, on trouve les Eumusa, au sein desquels les deux espèces principales sont *Musa acuminata* (AA) et *Musa balbisiana* (BB). Tous les bananiers parthénocarpiques¹⁰, et donc aux fruits comestibles, descendent de *M. acuminata* seule ou de son croisement avec *M. Balbusiana* (cf Annexe 8). Les bananiers aux fruits comestibles sont ainsi issus d'une sélection faite par l'homme. On dénombre plus de 1000 cultivars. Sans graine, les bananiers parthénocarpiques se reproduisent par **multiplication végétative** (Lassoudière, 2014).

4. Le bananier plantain en Guadeloupe

On dénombre 150 cultivars de bananiers plantain. Le bananier plantain appartient au groupe triploïde AAB (cf Annexe 8). Le sous-groupe des bananiers plantain est lui-même divisé en trois types : le type **french** (inflorescence incomplète et bourgeon mâle présent à maturité), le type **faux-corne** (inflorescence incomplète et bourgeon mâle qui disparaît à maturité) et le type **vrai corne** (inflorescence incomplète qui s'arrête au-delà de la dernière main femelle). Dans le type french, il y a deux sous-types le sous-type french clair et le sous type french sombre.

En Guadeloupe les deux cultivars les plus présents sont la banane **blanche** et la banane **corne**. La banane blanche appartient au sous-type french-clair et la banane corne au type faux corne (il n'y a pas de sous-type pour ce type).

Ces deux noms de cultivars blanche et corne sont reconnus au niveau international. Il n'y a, de fait, pas de différence entre le nom vernaculaire et le nom scientifique.

La banane blanche au même titre que la banane Serpent et que la banane Cent livres font partie du sous-type french-clair.

Les pratiques mises en place par les producteurs de banane plantain sont peu connues. Par contre celles mises en place pour les agriculteurs faisant de la banane Cavendish destinées à l'exportation sont très bien connues. Le schéma ci-dessous présente l'itinéraire type de la banane Cavendish de manière simplifiée. Cet ITK nous servira comme élément de comparaison par la suite.

⁹ Chaque feuille est insérée sur la tige (ou souche) et est composée d'une gaine, d'un pétiole et d'un limbe avec des nervures (Lassoudière, 2014)

¹⁰ Fruits sans graine

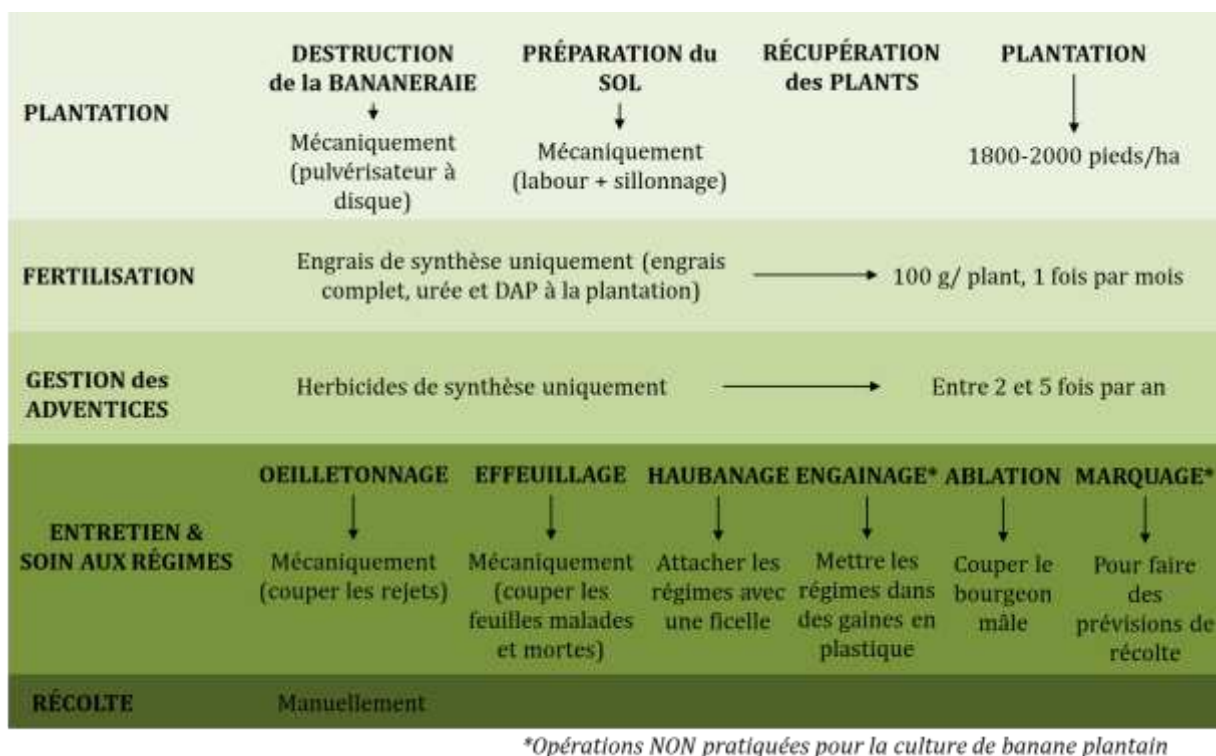


Figure 6 : ITK type simplifié pour les bananes Cavendish d'après (Manceron, 2000)

Pour la récupération des plants, en banane d'exportation, les agriculteurs peuvent utiliser des vitroplants¹¹ ou bien utiliser les rejets d'une autre parcelle, comme ce qui est fait en banane plantain. L'utilisation de rejets implique une étape de préparation des plants. Les agriculteurs ont systématiquement recours au **parage**. Le parage est un nettoyage mécanique du bulbe. Ce parage peut être complété par un **pralinage** qui correspond à un traitement phytosanitaire du bulbe. Ces deux opérations ont pour but de lutter contre les charançons et les nématodes. Le fait de préparer les plants avant la plantation permet de limiter le recours aux insecticides ultérieurement.

Les ravageurs qui affectent le plus les bananiers en Guadeloupe sont le charançon noir (*Cosmopolites sordidus*) et les nématodes (*Radopholus similis* et *Pratylenchus spp*) (Ramaël, 2012). Les larves des charançons se nourrissent de l'intérieur du bulbe ou du pseudo-tronc. Pendant longtemps la lutte contre le charançon s'est faite avec la chlordécone, un insecticide organo-chloré aux effets nocifs sur l'environnement et la santé humaine, désormais interdit dans l'Union Européenne. Les nématodes sont quant à eux responsables de lésions au niveau des racines et du pseudo-tronc, ce qui permet l'installation de champignons à l'origine de nécroses (Odimba et al., 2013). Ces ravageurs sont responsables de maladies décrites en Annexe 9. Les maladies affectant les bananiers sont nombreuses, toutefois comme nous l'avons évoqué précédemment, la **cercosporiose noire** arrivée récemment dans l'archipel est au cœur de toutes les préoccupations puisqu'elle est considérée comme la maladie la plus dévastatrice¹² (Lassoudière, 2014). C'est une maladie fongique du système foliaire causée par un champignon

¹¹ Au moment de l'enquête, les vitroplants de bananes plantain n'étaient pas encore disponibles

¹² Elle peut être responsable de plus de 50% de perte à la récolte (Lassoudière, 2014)

appelé *Mycosphaerella fijensis*¹³. Le champignon cause des lésions sur les feuilles, ce qui affecte la photosynthèse. Le cycle de la cercosporiose ainsi que les moyens de lutte sont détaillés dans le schéma suivant.

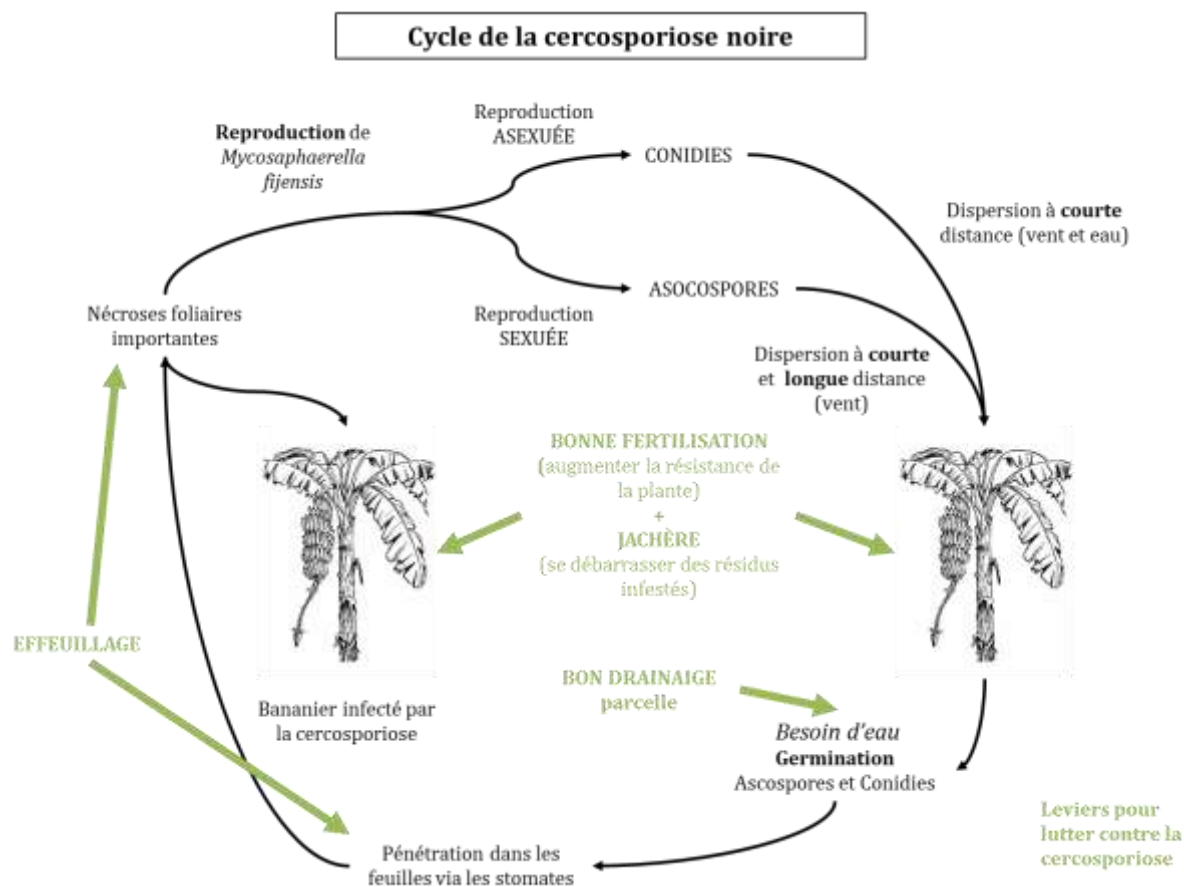


Figure 7 : Cycle de la cercosporiose noire et leviers utilisés pour lutter contre d'après (Odimba et al., 2013)

Le cycle des bananiers plantain en Guadeloupe, de la plantation à la première récolte, varie de 10 à 12 mois selon la variété, l'altitude, la zone, etc. De la première à la seconde récolte, le cycle va de 6 à 8 mois. Le nombre de cycles pour les bananiers plantain en Guadeloupe ne va en général pas au-delà de 2 notamment à cause des pressions parasitaires.

III. Cadre conceptuel et problématisation

A. Cadre conceptuel

1. Agroécologie et Intensification écologique

De nombreuses définitions existent aujourd'hui pour le terme "agroécologie"; pour certains il s'agit d'une approche scientifique interdisciplinaire, pour d'autres il s'agit plus d'un mouvement social accompagnant la critique des effets de la modernisation des agricultures dans le monde. Au-delà de toutes ces disparités dans la définition du vocable « agroécologie », les travaux de

¹³ Le cycle de reproduction du champignon est représenté en Annexe 10

Stassart, et al. (2012) ont abordé la question de l'agroécologie comme un concept fédérateur de la **transition** qui fait appel à la fois à des pratiques scientifiques interdisciplinaires et à des pratiques et des connaissances empiriques. Ce concept a évolué au cours du temps, l'agroécologie a dans un premier temps consisté en l'intégration des principes de l'écologie à l'agronomie, à l'échelle du système de production (agroécosystème productif). Dans un second temps il s'est agi d'appliquer ces mêmes principes de l'écologie mais à une échelle plus large, celle du système alimentaire. Enfin dans un troisième temps l'agroécologie est devenue, d'après Wezel, Bellon et al. (2009) un concept à l'interface entre des disciplines scientifiques, des mouvements sociaux et des pratiques (Stassart et al., 2012).

L'étude effectuée dans le cadre de ce stage se concentrant à l'échelle de l'exploitation, nous garderons la définition première proposée par Altieri en 1983 qui consiste à voir l'agroécologie comme l'analyse d'**agroécosystèmes** et de leur durabilité.

Les cinq principes historiques de l'agroécologie définis par Altieri sont issus du modèle LEISA (Low External Input Sustainable Agriculture) élaboré par des ONG qui défendent le principe d'autosuffisance :

1. Optimiser et équilibrer les flux de nutriments
2. Minimiser l'usage des ressources externes non renouvelables (engrais, pesticides, carburant)
3. Maximiser celui des ressources renouvelables (solaire, organique, hydrique)
4. Favoriser la diversité génétique
5. Promouvoir les processus et les services écologiques (Altieri and Nicholls, 2012).

L'INRA parle d'agro-écologie (avec un tiret) comme une discipline à l'interface entre les sciences agronomiques et l'écologie. Il la présente désormais comme une priorité stratégique. Le CIRAD parle plutôt d'**intensification écologique**, comme nouvelle approche agroécologique, (Stassart et al., 2012) terme au cœur du projet IntensEcoPlantain.

L'**Intensification Écologique** (IE) et l'**Agriculture Écologiquement Intensive** (AEI) sont deux notions développées par le CIRAD. Pour Goulet (2012), il s'agit de développer des systèmes de production agricoles qui utilisent de façon intensive les processus biologiques et écologiques des écosystèmes, leurs fonctionnalités naturelles plutôt que d'utiliser de façon intensive des intrants (énergies fossiles, engrais de synthèse, pesticides). L'intensification écologique est proposée par le CIRAD pour apporter des solutions aux deux risques auxquels l'humanité est et sera confrontée : le risque écologique (environnemental) et le risque de ne plus pouvoir subvenir aux besoins alimentaires (baisse des rendements) (Goulet, 2012).

Deux notions sont sous-tendues par le concept d'intensification écologique : le rôle central des paysans dans la conception de l'innovation et la vision de la nature comme modèle. Pour les promoteurs de l'intensification écologique les savoirs des paysans vont remplacer les connaissances standardisées comme les « paquets technologiques ». Pour Doré et al. (2011), l'introduction des connaissances empiriques des agriculteurs sur les systèmes qu'ils gèrent, au sein du savoir et de l'innovation scientifique est une des voies d'investigation pour la recherche agronomique pour renforcer l'intensification écologiques (Chantre, 2011).

2. Transition agroécologique & Dynamique de changements techniques (notion de trajectoire)

La **transition agroécologique** traduirait le passage dans le temps d'une agriculture productiviste ou conventionnelle, autrement dit une agriculture ayant recours aux intrants de synthèse pour lutter contre les effets de facteurs de production limitants, vers des modèles de production plus « agroécologiques », au regard de ce que nous venons de définir ci-dessus (Duru et al., 2014).

Dans sa thèse, Chantre (2012) définit la **transition** comme le processus permettant le passage d'un état à l'autre avec un état final bien défini. La notion de **trajectoire** quant à elle qualifierait également une évolution dans le temps mais sans que l'état final soit bien défini. Capillon (1993) dans ses travaux définit la trajectoire comme un outil permettant de présenter la temporalité des évolutions au sein d'une exploitation agricole. Chaque trajectoire se découpe en phases, chacune correspondant à une période où le fonctionnement au sein de l'exploitation reste identique. Cet outil permet d'aboutir à la création de **trajectoire-type** regroupant des exploitations agricoles ayant la même succession de phases sans que pour autant toutes en soit à la même phase. La notion de transition permettrait une analyse plus approfondie puisque selon Chantre (2012) chaque phase au sein d'une trajectoire d'évolution peut connaître des transitions progressives (Chantre, 2011). Les trajectoires sont construites à partir de l'historique des exploitations agricoles, obtenu par enquête (Moulin et al., 2008).

Peu d'outils existent pour caractériser ces notions de transitions. Toutefois, Hill & Mac Rae (1995) et Altieri & Rosset (1996) ont développé un cadre conceptuel d'analyse pour la transition agroécologique : la **matrice ESR** (Eco-efficience, Substitution, Reconception). La transition est évaluée en fonction de trois étapes : E, une optimisation des intrants, S, le remplacement des intrants chimiques par des techniques alternatives, R la transformation de l'agroécosystème en mettant en place des mesures prophylactiques (Chantre, 2011).

Pour ce travail nous retiendrons que l'outil trajectoire permet de décrire de manière globale les évolutions au cours du temps d'une exploitation agricole. L'analyse de ces trajectoires repose sur des méthodes qualitatives et implique de faire des « entretiens compréhensifs » auprès des agriculteurs. L'analyse des trajectoires individuelles et le recoupement des données permettent de faire un nombre réduit de trajectoires types, définissant des groupes d'exploitations agricoles homogènes. La notion de transition agroécologique sera abordée dans un second temps.

3. Évaluation de la durabilité

La notion de développement durable a été définie pour la première fois en 1987 dans le rapport Brundtland. La question de son évaluation et notamment son application au secteur agricole s'est ensuite posée.

En agriculture, la durabilité est évaluée selon les trois dimensions qui correspondent aux « piliers » du développement durable : social, économique et environnemental. Un système de production agricole est durable s'il est économiquement viable, socialement équitable et écologiquement reproductible (Barbier and Lopez-Ridaura, 2010).

De nombreux outils ont été développés afin d'évaluer cette durabilité comme la méthode IDEA, la méthode INDIGO, etc. (Barbier and Lopez-Ridaura, 2010). Ces outils sont construits autour des

mêmes principes méthodologiques qui sont schématisés ci-après.

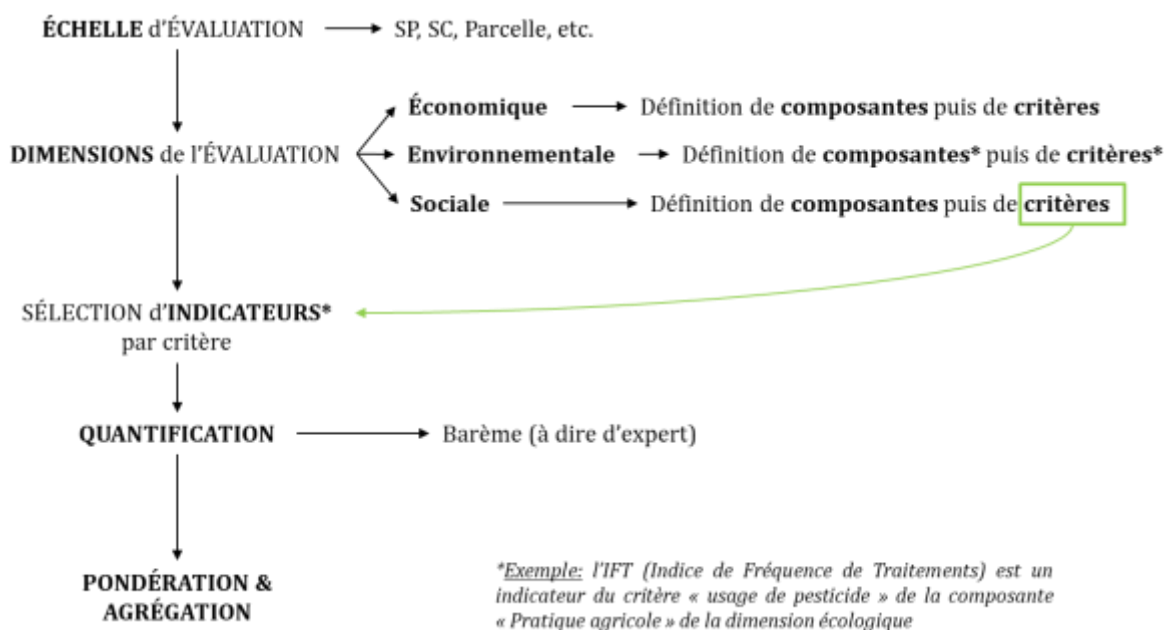


Figure 8 : Principes méthodologiques de construction d'outils d'évaluation de la durabilité d'après (Barbier and Lopez-Ridaura, 2010)

Ces outils sont souvent critiqués en raison de la difficulté d'utilisation des indicateurs sur le terrain qui ne sont pas forcément adaptés à toutes les productions agricoles. Mais la critique majeure est autour de la pertinence d'évaluer la durabilité d'une exploitation agricole ou d'une parcelle alors que la notion de durabilité peut être abordée à une échelle plus large (territoire par exemple) et qu'un territoire peut être « durable » sans que les exploitations qui en font partie le soient individuellement (Barbier and Lopez-Ridaura, 2010). Toutefois ces outils donnent des indications et peuvent donner des pistes de réflexion notamment aux agriculteurs sur les orientations à prendre.

B. Problématisation

Comme évoqué, précédemment, les travaux effectués sur la banane plantain en Guadeloupe sont peu nombreux et ont été menés avant l'apparition de la cercosporiose noire dans l'archipel. Inversement les travaux menés sur la banane d'export sont nombreux et les pratiques bien connues. Dans ce contexte changeant, l'INRA fait l'hypothèse que les producteurs de banane plantain ont fait évoluer leurs pratiques et qu'aujourd'hui, certains ont développé des pratiques plus écologiques comparativement à ce qui est pratiqué en banane d'exportation.

Le travail de ce stage a donc consisté à vérifier cette hypothèse et à caractériser et comparer les différentes pratiques liées à la culture de banane plantain. Ce travail doit permettre de penser la mise en place de parcelles expérimentales avec des itinéraires techniques agroécologiques. La demande initiale du stage était de caractériser d'un point de vue technico-économique la diversité des pratiques culturelles des systèmes de culture à base de bananes plantain. Au vu du contexte de transition agroécologique global il nous est apparu intéressant de procéder en deux temps en ne prenant pas seulement les critères technico-économiques mais en se posant

également la question de la diversité du point de vue écologique. Nous avons donc décomposé la demande en deux objectifs :

- Caractériser la diversité des exploitations agricoles produisant de la banane plantain à l'échelle du territoire guadeloupéen du point de vue des pratiques
- Effectuer un référencement technico-économique sur la culture de banane plantain par type d'exploitation

Nous répondrons donc à la problématique suivante :

Quelle est la variabilité des itinéraires techniques de la culture de banane plantain en Guadeloupe ? Quelles sont leurs performances écologiquement et économiquement ?

Cette première grande question sera divisée en deux questions de recherche elles-mêmes subdivisées en deux sous questions.

QR1 – Quelle est la diversité des exploitations agricoles produisant de la banane plantain en Guadeloupe ?

Cette question vise à vérifier l'hypothèse selon laquelle il existe une diversité d'exploitations, produisant de la banane plantain à l'échelle du territoire guadeloupéen.

Sous questions :

- Quelle diversité pour les producteurs de bananes plantain en termes de pratiques ?
- Comment expliquer cette diversité des pratiques ?
- En quoi ces pratiques se différencient-elles de ce qui est fait pour la culture de banane Cavendish destinée à l'exportation ?
- Quelle durabilité d'un point de vue écologique pour les exploitations produisant de la banane plantain ?

L'objectif est de **comprendre et caractériser cette diversité**.

QR2 – Quelle performance économique pour la culture des bananes plantain pour les différents types d'exploitations agricoles ?

Cette question vise à vérifier l'hypothèse selon laquelle les performances économiques varient en fonction du type de pratiques mises en place pour la culture de bananes plantain.

Sous questions :

- Quelle variabilité de performance économique existe-t-il entre les types ?
- Comment expliquer la variabilité des performances économiques selon les types ?

L'objectif est à la fois d'effectuer un **référencement technico-économique par type** mais également d'**expliquer les différents** résultats obtenus pour chacun des types.

IV.Méthodologie

Pour répondre aux deux objectifs¹⁴ posés dans le paragraphe précédent nous avons découpé le stage en 2 parties chacune ayant pour but de répondre à un objectif. Pour chaque partie, une phase de terrain a eu lieu.

La méthodologie mise en place est schématisée dans la figure suivante.

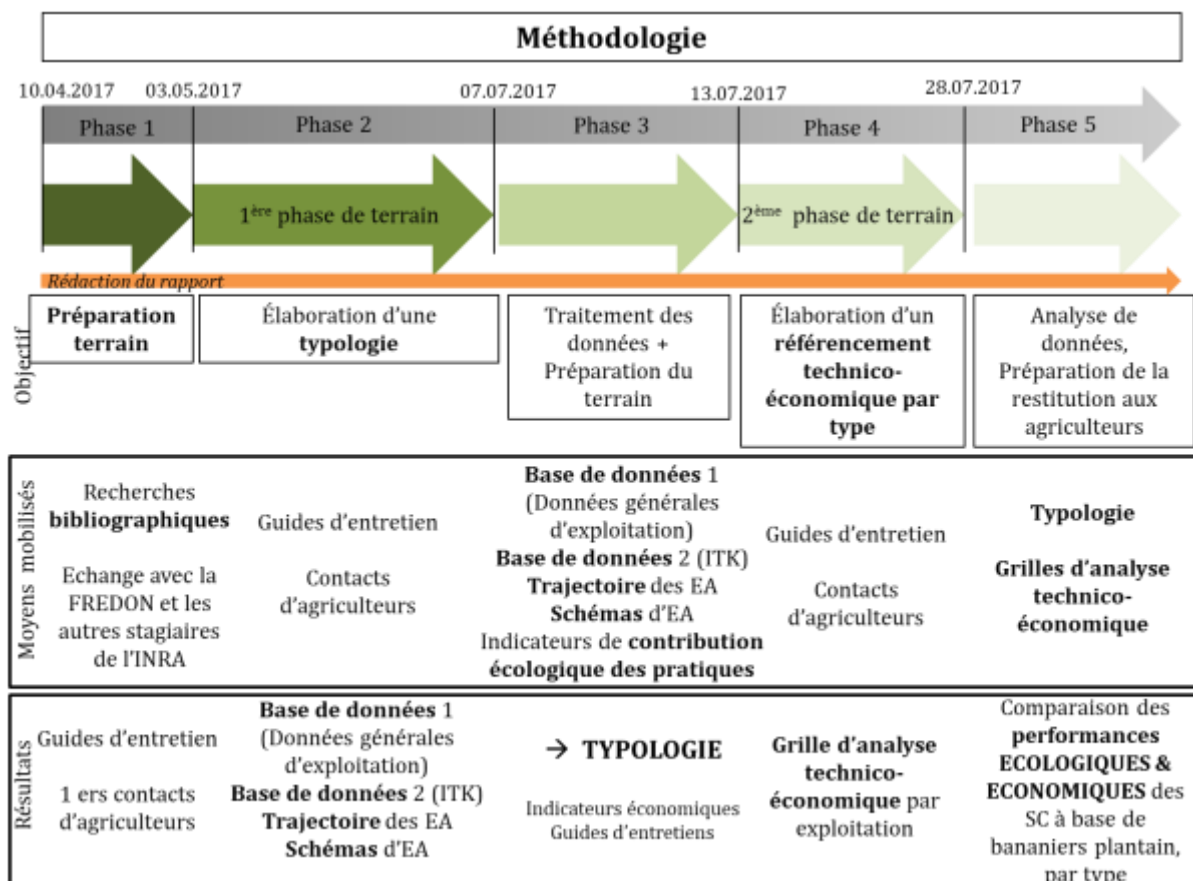


Figure 9 : Méthodologie mise en place

¹⁴ Caractériser la diversité des exploitations agricoles produisant de la banane plantain du point de vue des pratiques à l'échelle du territoire guadeloupéen et effectuer un référencement technico-économique sur la culture de bananes plantain par type d'exploitation

A. Définition des outils à mobiliser pour illustrer la diversité des exploitations agricoles

Pour répondre au premier objectif il nous a semblé que le meilleur moyen de traduire la diversité serait de faire une **typologie** des exploitations agricoles produisant de la banane plantain à l'échelle du territoire guadeloupéen.

Mais avant tout, nous nous sommes d'abord demandé comment voir la plus grande diversité de pratiques possible. En 2011, les enquêtes s'étaient essentiellement concentrées dans la zone du croissant bananier. Pour sortir de cette zone, nous nous sommes basés sur le découpage en zones agroécologiques (ZAE) établi par M. Lucien-Brun en 2014¹⁵. Nous avons fait le postulat que les pratiques seraient plus semblables au sein de la même ZAE qu'entre deux ZAE distinctes. Nous nous sommes donc donné comme objectif d'enquêter un **maximum de planteurs de banane plantain dans le plus grand nombre de zones agroécologiques possibles**.

Avant de commencer les enquêtes, nous nous sommes réunis avec les autres acteurs impliqués dans le projet afin d'articuler nos actions. Pour la prise de contact nous nous sommes ainsi appuyés dans un premier temps sur les bases de données constituées par la FREDON¹⁶ et par l'INRA en 2011 ainsi que sur les contacts des autres stagiaires de l'unité faisant également du terrain. Nous avons ensuite procédé de **proche en proche**, avec les contacts que les agriculteurs enquêtés nous donnaient.

Le guide d'enquête utilisé pour la première phase de terrain est présenté en Annexe 11. Les enquêtes menées étaient de **type semi-directif** et portaient sur trois points :

- L'historique de l'exploitation agricole
- Les pratiques mises en place pour la culture de la banane plantain
- Des données générales d'exploitation

Pendant la première phase d'enquête avons rencontré 43 agriculteurs et une SICA répartis sur 11 zones agroécologiques¹⁷. Seuls 41 agriculteurs constituent l'échantillon puisque pour les deux autres agriculteurs nous n'avons pas obtenu suffisamment d'informations.

¹⁵ Cf Contexte socio-économique et environnemental de l'agriculture guadeloupéenne

¹⁶ La FREDON a fait une campagne de sensibilisation pour favoriser l'effeuillage comme moyen de lutte contre la cercosporiose

¹⁷ Le nombre d'exploitations agricoles par zone agroécologique est présenté en Annexe 12

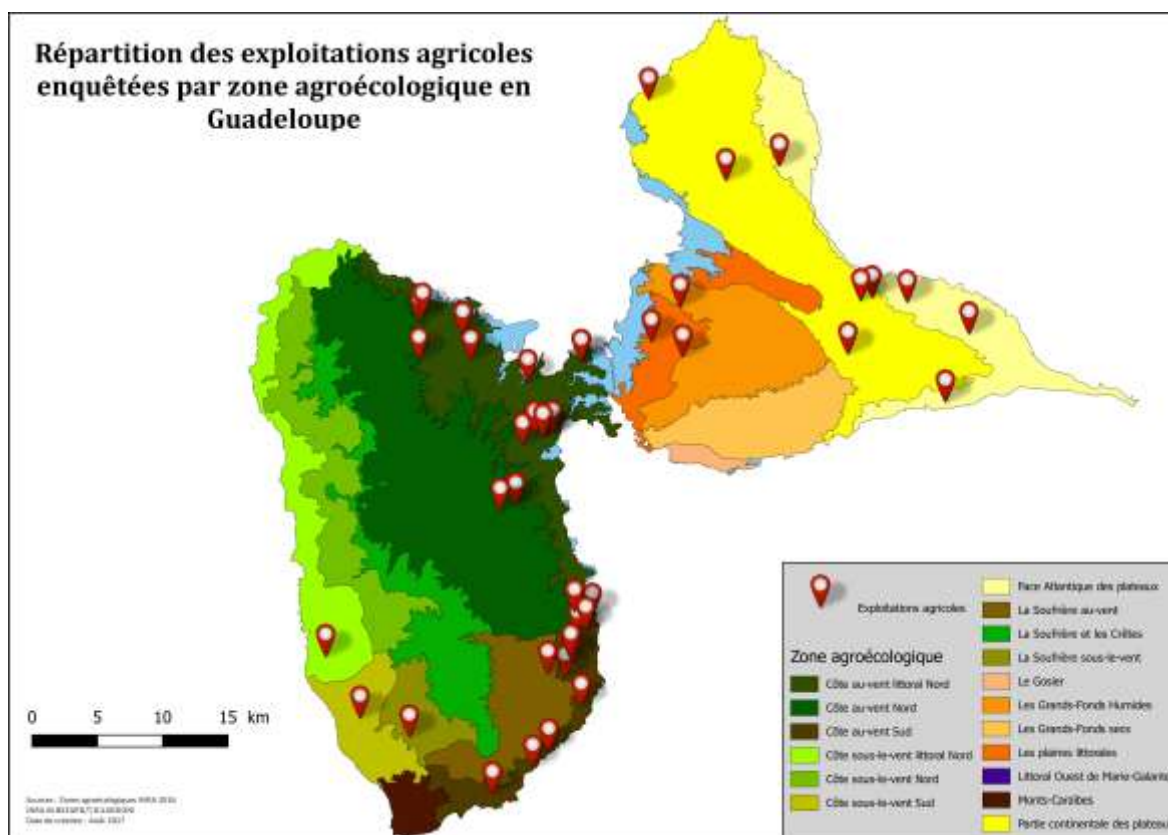


Figure 10 : Répartition des exploitations agricoles enquêtées par zone agroécologique

Sur les cinq zones agroécologiques que nous n'avons pas enquêtées, deux sont des zones de montagne où aucune agriculture n'est pratiquée (Monts-Caraïbes et La Soufrière et les Crêtes). Sur les trois zones restantes deux sont des zones avec un cumul annuel de précipitations faible et un relief important (Les Grands-Fonds secs et la Côte sous-le-vent Nord). Ce sont des zones peu propices à la culture de musacées ce qui peut expliquer le fait que nous n'ayons pas réussi à rencontrer d'agriculteurs dans cette zone. Enfin la zone du Gosier est une petite zone très urbanisée.

Cette première série d'enquête a été menée en binôme avec un stagiaire accueilli au CIRAD et travaillant sur les aspects variétaux de la banane plantain. Son stage faisait également partie du premier Work Package du projet INTENSECOPLANTAIN.

Les données récoltées sur le terrain ont été analysées au travers de 4 outils :

- Une **base de données « données générales d'exploitation »**¹⁸
- Une **base de données « pratiques liées à la culture de banane plantain »**
- Un **schéma d'exploitation**¹⁹ pour chaque exploitation enquêtée
- Une **trajectoire d'exploitation** pour chaque exploitation enquêtée

¹⁸ Données sur l'exploitant agricole, sur l'exploitation (SAU, localisation, etc.) et sur les différents SC

¹⁹ Le schéma d'exploitation permet de résumer les interactions entre les différents SC et SE d'une exploitation agricole. Il permet également d'avoir une vision d'ensemble sur les trois grands facteurs de production que sont la terre, le travail et le capital ainsi que sur les intrants et les produits.

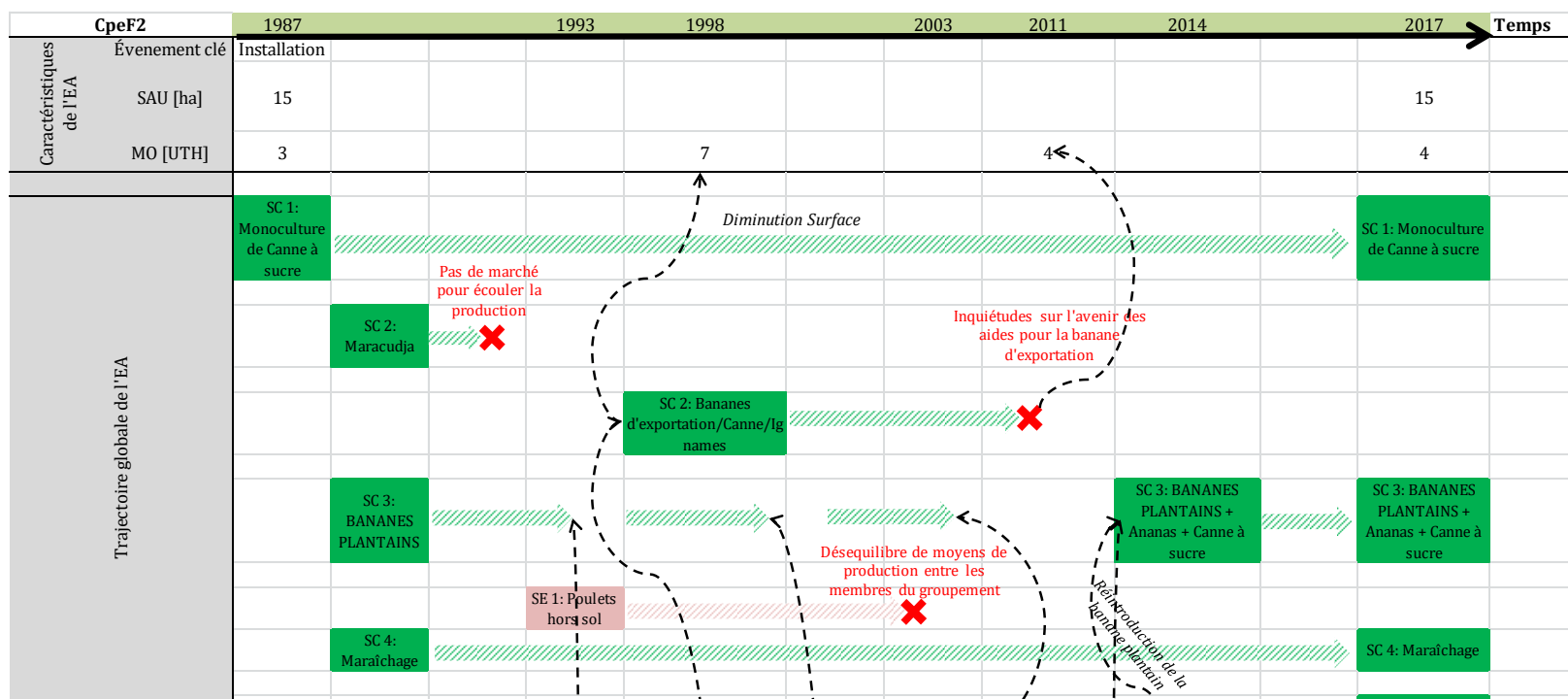
A partir de ces 4 outils nous nous sommes demandé sur quels critères baser notre typologie.

Les deux critères que nous avons sélectionnés sont l'**histoire de l'exploitation agricole** et la **performance écologique des itinéraires techniques** des systèmes de culture à base de bananier plantain. Nous avons dans un premier temps défini des groupes d'exploitations en fonction du premier critère. Puis par groupe nous avons évalué la performance écologique des itinéraires techniques.

1. Des trajectoires d'exploitation pour définir des groupes homogènes d'exploitations agricoles

L'outil trajectoire permet d'avoir une vision d'ensemble de l'évolution au cours du temps de l'exploitation enquêtée. Chaque trajectoire reprend des données d'exploitation générales comme l'évolution de la surface agricole utile (SAU) et de la main d'œuvre (MO). L'objectif de ces trajectoires était également de voir comment les pratiques au niveau de l'exploitation et plus spécifiquement les pratiques liées à la culture des bananes plantain avaient évolué au cours du temps et quelles étaient les raisons de ces évolutions.

Une trajectoire a été réalisée pour chaque exploitation. L'objectif final étant de mettre en évidence les points de convergence entre toutes les trajectoires afin de créer des trajectoires types permettant de définir des groupes d'exploitations.



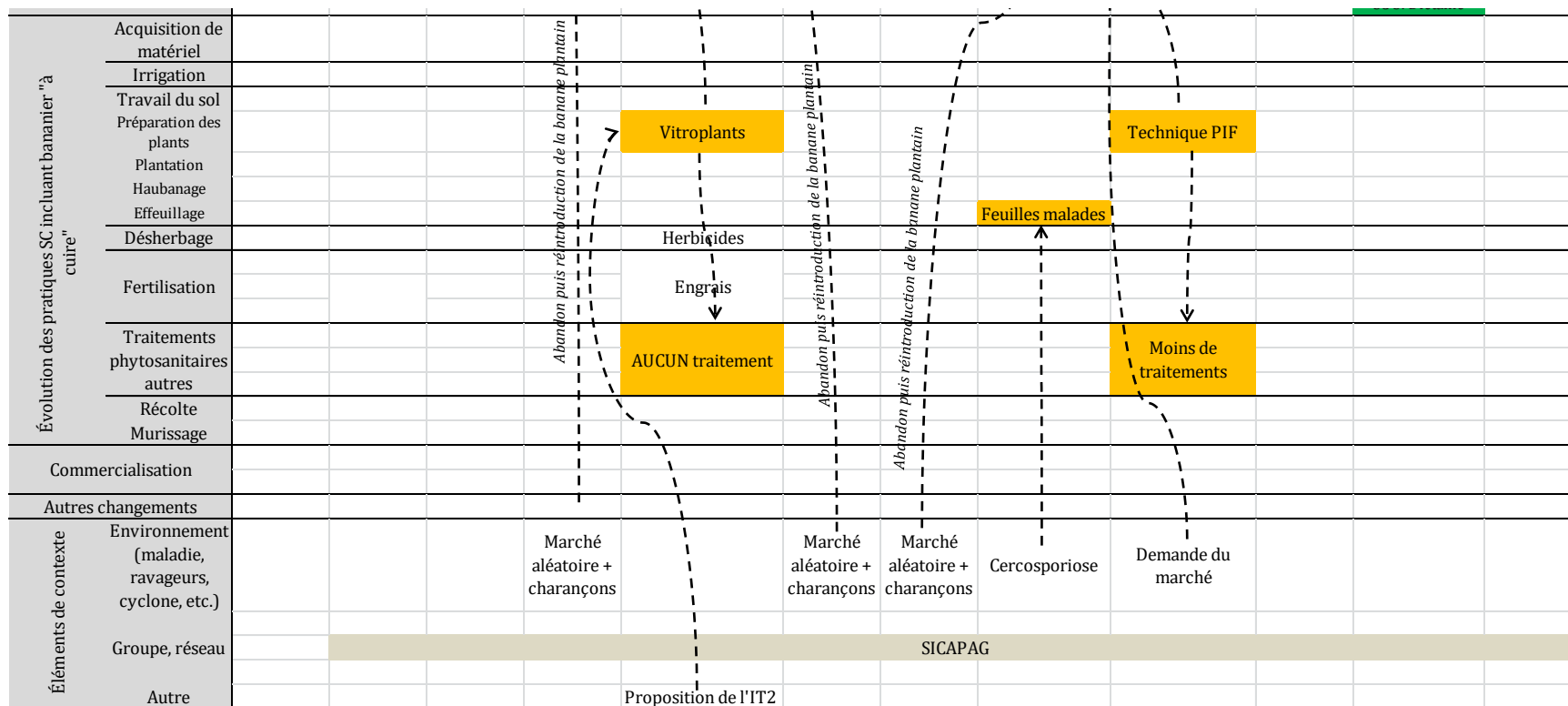


Figure 11 : Exemple de trajectoire d'une exploitation agricole

C'est sur les trajectoires d'évolution des pratiques que nous nous sommes basés pour définir le premier critère « histoire de l'exploitation » pour l'établissement de la typologie.

Nous avons fait le postulat que des exploitations ayant connu des évolutions semblables au cours du temps étaient plus susceptibles de mettre en place un mode de conduite similaire pour la banane plantain que des exploitations à l'histoire très différente.

2. Évaluation de la performance écologique des itinéraires techniques liés à la culture de la banane plantain

Au vu du contexte de la transition agroécologique nous souhaitons comparer entre elles les pratiques de la culture de bananes plantain en termes de durabilité écologique. L'évaluation de la durabilité se fait généralement à l'échelle de l'exploitation. Comme nous travaillons à l'échelle d'une seule culture, nous avons décidé de parler de **performance écologique**.

Nous avons créé des indicateurs afin de pouvoir comparer entre elles les différentes pratiques mises en place par les agriculteurs enquêtés.

Dans un premier temps, nous nous sommes basés sur la base de données « pratiques liées à la culture de banane plantain » et nous avons identifié les techniques dont les pratiques différaient entre les agriculteurs. Il ne nous a pas paru pertinent par exemple de sélectionner les travaux de préparation du sol puisque la quasi-totalité des agriculteurs préparent le sol de manière équivalente avant plantation. Ces pratiques qui varient entre les agriculteurs et que nous pouvons qualifier de **pratiques indicatrices** (Courty, 2016), (Martel, 2016) sont : la **fertilisation**, la **gestion des adventives**, la **gestion de maladies**, les **associations culturales**, l'**irrigation** ainsi que les **rotations**.

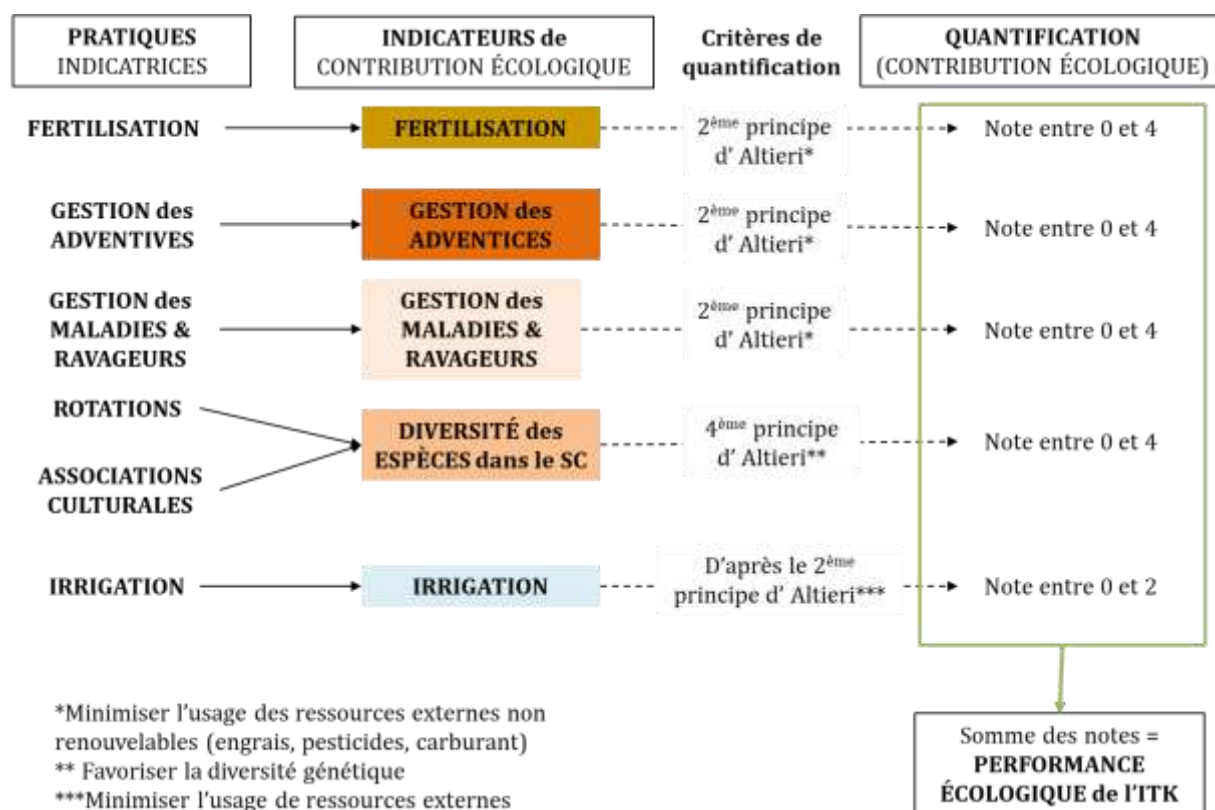


Figure 12 : Construction des indicateurs pour l'évaluation de la performance écologique des ITK des systèmes de culture à base de bananiers plantain

Pour la fertilisation, la gestion des adventices et la gestion des maladies et des ravageurs les trois indicateurs de **contribution écologique**²⁰ ont été évalués en se basant sur le même critère (le 2^{ème} principe d'Altieri). Nous avons hiérarchisé les pratiques des agriculteurs les unes par rapport aux autres en fonction du niveau d'utilisation d'intrants de synthèse.

Par exemple pour la fertilisation nous avons identifié cinq types de pratiques. Certains agriculteurs apportent 100 grammes d'engrais de synthèse par plant tous les mois. D'autres apportent la même quantité par plant mais tous les mois et demi ou tous les deux mois. D'autres encore font deux à trois apports d'engrais par cycle de production (sur un an environ). Certains agriculteurs font un apport unique d'engrais de synthèse (avec toujours la même quantité, 100g par plant) quand d'autres n'en font aucun. Une note de 0 à 4 a été attribuée à chacune de ces pratiques en fonction de la quantité d'engrais de synthèse apportée. Le détail des notes est présenté en Figure 13.

Pour les rotations de cultures et les associations culturales nous avons construit un indicateur commun : **Diversité des espèces dans le système de culture**. Le critère de quantification pour cet indicateur était le 4^{ème} principe d'Altieri.

Pour chaque agriculteur il a été identifié combien d'espèces étaient présentes dans le système de culture et la note a été attribuée en fonction. Les seuls systèmes avec plus de dix espèces sont des systèmes pérennes et/ou des jardins créoles. Un nombre d'espèces supérieur à 10 correspond donc à la note la plus élevée (4) à l'instar des indicateurs décrits précédemment pour accorder à cet indicateur la même importance. Certains agriculteurs ayant recours à des jachères il a été fixé qu'une jachère de moins de 6 mois équivalait à une espèce, qu'une jachère de 6 à 12 mois équivalait à trois espèces tandis qu'une jachère supérieure ou égale à 12 mois devait obtenir la note la plus élevée.

Le dernier indicateur concerne l'irrigation. C'est le seul indicateur sur une échelle de 2 (0-1-2). L'importance accordée à cet indicateur est moindre puisque contrairement aux autres indicateurs il ne concerne pas un intrant de synthèse. Nous avons défini trois niveaux, le niveau le plus écologique est la conduite de la culture en pluvial. Pour les agriculteurs ayant recours à l'irrigation nous avons défini deux niveaux en fonction de la gestion de l'irrigation. Certains agriculteurs raisonnent en fonction du climat (déficit climatique), sans réellement porter attention à la culture, cette pratique correspond au niveau le plus faible écologiquement. Le niveau intermédiaire correspond quant à lui aux agriculteurs ayant recours à l'irrigation mais raisonnant l'apport d'eau en fonction des besoins de la culture (en réponse à l'observation d'un stress hydrique).

Ainsi, cinq **indicateurs de contribution écologique** des pratiques ont été créés. Tous les barèmes ont été construits à dire d'expert. Le tableau ci-dessous, détail les barèmes par indicateur.

²⁰ Nous avons décidé de parler de contribution écologique et non de contribution agroécologique puisque comme nous l'avons évoqué dans la partie Cadre conceptuel, l'agroécologie est une approche holistique et dans cette étude nous ne nous sommes intéressés qu'aux systèmes de culture incluant de la banane plantain

INDICATEURS PONDERÉS	Fertilisation	0	Apport d'1,2 kg d'engrais de synthèse par plant et par cycle de production
		1	Apport d'environ 0,6 kg d'engrais de synthèse par plant et par cycle de production
		2	Apport d'environ 0,3 kg d'engrais de synthèse par plant et par cycle de production
		3	Apport d'environ 0,1 kg d'engrais de synthèse par plant et par cycle de production
		4	Apport d'engrais organique (aucun engrais de synthèse)
	Gestion des adventices	0	Intrants de synthèses exclusifs (Herbicides)
		1	Intrants de synthèses + Gestion Mécanique (débroussailleuse et tracteur)
		2	Intrants de synthèses + Gestion Manuelle
		3	Mécanique (débroussailleuse et tracteur) + Manuelle
		4	Manuelle exclusivement (coutelas, paillage, etc.)
	Gestion des maladies et ravageurs (hors rotation)	0	Intrants de synthèses exclusifs
		1	Intrants de synthèses exclusifs <u>(et effeuillage)</u>
		2	Intrants de synthèses ponctuels + luttés alternatives (purin, piège à phéromone, cendre, décoction de neem et effeuillage)
		3	Luttés alternatives exclusives (purin, piège à phéromone, cendre, décoction de neem et effeuillage)
		4	Effeillage exclusif (aucun intrant)
	Diversité des espèces dans le SC (comprend les Rotations et les Associations culturales)	0	Nombre d'espèces: [0 à 2[*
		1	Nombre d'espèces: [2 à 5[**
		2	Nombre d'espèces: [5 à 7[
		3	Nombre d'espèces: [7 à 10[
		4	Nombre d'espèces: > 10 ***
		*Jachère <6 mois = 1 espèce; ** Jachère de [6 à 12 mois[= 3 espèces; ***Jachère de 12 mois et plus = plus de 10 espèces	
Irrigation	0	Irrigation (déficit bilan climatique)	
	1	Irrigation (en réponse à l'observation d'un stress hydrique sur la plantation)	
	2	Pluvial	

Figure 13 : Barème pour les indicateurs pour l'évaluation de la performance écologique de l'ITK des systèmes de culture à base de bananes plantain

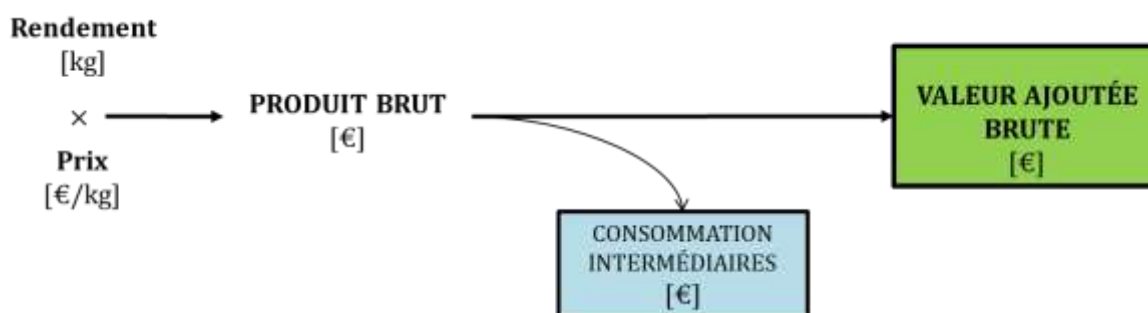
Pour chaque exploitation, une contribution écologique est calculée et la somme des contributions écologiques permet d'obtenir la **performance écologique des pratiques** liées à la culture de banane plantain de chaque exploitation.

Avec les trajectoires d'exploitations nous avons donc dans un premier temps défini des groupes d'exploitations. En analysant par groupe les performances écologiques de chacune des exploitations nous avons défini notre typologie.

B. Définition des outils à mobiliser pour le référencement technico-économique

Cette typologie nous a servi de base pour répondre au deuxième objectif du stage : effectuer un **référencement technico-économique par type**. Une deuxième série d'enquêtes a eu lieu (2 à 3 enquêtes par type). Un exemple²¹ de guide d'entretien est présenté en Annexe 13.

Pour faire un référencement technico-économique des systèmes de culture à base de banane plantain différents outils ont été mobilisés, l'objectif final étant d'obtenir une **Valeur Ajoutée Brute (VAB)** pour chacun de ces systèmes afin d'évaluer la richesse créée. Les bananes plantain peuvent faire partie de rotations longues comme de rotations courtes. Pour avoir des données uniquement sur la culture²² nous n'avons pas pris en compte les cultures avec lesquelles elles entrent en rotation. Dans le référencement technico-économique nous avons mentionné quel était le précédent cultural afin de nuancer les résultats obtenus. Les cultures en association ont par contre elles ont été prises en compte.



Pour obtenir la VAB, il est nécessaire de connaître les rendements, les prix de ventes et les charges intermédiaires. Le rendement multiplié par le prix de vente permet d'obtenir le Produit Brut. En soustrayant les consommations intermédiaires²³ au produit brut nous obtenons la VAB. Pour l'ensemble des calculs effectués, les consommations intermédiaires, les rendements et les prix ont été ramenés à une moyenne annuelle afin de permettre la comparaison.

La VAB lorsqu'elle est ramenée à l'hectare permet de renseigner la **productivité de la terre** et lorsqu'elle est ramenée à l'homme jour elle renseigne la **productivité du travail**. Un homme jour est une unité de mesure qui correspond au travail d'une personne pour une journée. Ici, pour les calculs, un **homme jour équivaut à 6 heures** de travail.

²¹ Les guides d'entretien ont été construits pour chaque agriculteur en fonction des données collectées lors des premiers entretiens

²² L'objectif étant d'avoir des données pour la mise en place de parcelles expérimentales

²³ Les consommations intermédiaires sont les valeurs des biens et services transformés ou entièrement consommés au cours du processus de production ("Définition - Consommation intermédiaire | Insee," n.d.)

Sur l'ensemble des calculs économiques effectués, les aides n'ont pas été prises en compte puisqu'un système ne fonctionnant que sur les aides ne peut être considéré comme durable. Elles sont seulement mentionnées afin de comprendre les logiques de production des agriculteurs.

Le coût de main d'œuvre salariée n'a pas été pris en compte dans les calculs individuels présentés dans ce rapport puisque la majorité des agriculteurs n'y n'ont pas recours ou que très ponctuellement. Comme pour les aides, le coût de la main d'œuvre est mentionné pour chacun des types afin d'avoir une idée de la charge supplémentaire qu'elle représente lorsqu'elle est présente.

Les impôts et autres taxes n'ont pas été pris en compte, ni les charges structurelles (eau, électricité, etc.) puisque les calculs ont été faits au niveau des systèmes de culture et non des systèmes de production.

1. Calendrier de travail et répartition du temps de travail

Un calendrier de travail a été fait pour chacun des agriculteurs enquêtés lors de la deuxième phase d'enquête. En faisant la moyenne entre chacun des agriculteurs du type, un calendrier par type a été réalisé en ramenant tous les temps de travaux à l'hectare afin que la comparaison soit possible. Pour chaque chantier le temps de travail a été estimé en homme-jours.

Une représentation de ce calendrier de travail sous forme d'histogramme permet de voir la répartition du temps de travail par chantier. Le nombre d'heures est donné par mois. Un repère de 22 hommes-jours par mois (temps moyen travaillé en France par une personne à temps plein) permet de voir quel mois un exploitant agricole ne peut seul conduire un hectare. Bien que la plupart des agriculteurs travaillent plus de 22 jours par mois, cette échelle permet de comparer les types entre eux.

Le calendrier de travail nous permet également de voir le nombre d'hommes jours nécessaires pour la conduite de la culture de banane plantain, par cycle de production et sur l'ensemble du temps de plantation.

Une représentation plus simplifiée de la répartition de travail sur une moyenne annuelle a été faite pour chacun des types sous forme de diagramme secteur.

2. Répartition des charges (consommations intermédiaires)

Les charges ont été calculées pour chacun des agriculteurs par cycle de production ainsi que sur l'ensemble de la durée de plantation.

Une moyenne entre les agriculteurs d'un type a été calculée. A ce stade certaines charges n'ont pas été prises en compte puisqu'elles ne concernent pas l'ensemble des agriculteurs du type. Par exemple, les charges liées à l'achat de produit de conditionnement ne concernent que certains des agriculteurs commercialisant leur production à des groupements.

V.Résultats et Analyses

A. Des histoires différentes à l'origine de la diversité actuelle des exploitations

L'ensemble des trajectoires d'exploitation est présenté en Annexe 14 et les schémas d'exploitation sont présentés en Annexe 15. Leur analyse nous a permis de mettre en évidence l'existence d'une diversité entre ces exploitations.

Les schémas d'exploitation montrent que les exploitations productrices de bananes plantain varient en termes de surface, de productions agricoles, de systèmes d'élevage et de mode de commercialisation.

L'analyse des trajectoires d'exploitation met en évidence à la fois des variations d'évolution entre les différentes exploitations mais également des similarités. Dans un premier temps nous avons vérifié l'hypothèse selon laquelle l'apparition de la cercosporiose noire avait fait évoluer les pratiques liées à la culture de banane plantain. Pour tous les agriculteurs **l'arrivée de la maladie a entraîné une augmentation du temps consacré à l'effeuillage**. Les seuls agriculteurs qui ont couplé l'utilisation de fongicides à l'effeuillage sont des agriculteurs qui avaient produit par le passé ou qui continuent de produire de la banane destinée à l'exportation.

Ensuite, de manière plus générale les trajectoires montrent que pour toutes les exploitations les pratiques ont évolué vers **une utilisation moindre des intrants de synthèse**. Ce sont les réglementations de plus en plus contraignantes pour leur mise sur le marché qui ont entraîné cette diminution.

L'analyse des trajectoires a également permis l'identification de groupes d'exploitations qui se sont construites selon le même schéma et qui ont connu des évolutions semblables. Il est possible de distinguer les agriculteurs qui se sont mis à faire de la banane plantain comme culture de diversification de ceux qui en ont toujours produit. La plupart des producteurs qui ont intégrés récemment la banane plantain à leur système de production sont des agriculteurs qui faisaient historiquement de la monoculture de canne à sucre ou de la monoculture de banane destinée à l'exportation. Ensuite, en regardant l'évolution des pratiques pour la culture de banane plantain, il apparaît clairement que les agriculteurs qui faisaient de la banane destinée à l'exportation ont mis en place des pratiques adaptées de la culture de la Cavendish. Les agriculteurs qui cultivent la banane plantain autrement que comme une culture de diversification ont des exploitations structurées autour de systèmes plus diversifiés.

Au regard de ces premiers résultats, nous pouvons faire le postulat que la diversité actuelle des exploitations découle de leur histoire. Afin de représenter de manière simplifiée la diversité actuelle nous nous sommes basés sur l'analyse de ces trajectoires²⁴ pour identifier des trajectoires types. La première trajectoire type correspond aux exploitations qui faisaient

²⁴ Nous avons dans un premier temps penser utiliser la SAU comme critère de construction des groupes mais nous n'avons pas mis en évidence de lien entre la SAU totale et la surface en plantain, certaines exploitations avec une SAU importante ont des petites surfaces en plantain et inversement. Or il nous semblait logique que la surface en plantain plus que le SAU totale avait une influence sur les pratiques et notre objectif premier étant de caractériser les pratiques nous avons décidé de nous baser sur le critère histoire en faisant le postulat que des exploitations aux évolutions semblables étaient susceptibles de mettre en place le même type de pratiques.

historiquement de la **monoculture de canne à sucre** et qui ont intégré la banane plantain comme une culture de diversification. La seconde correspond à celles qui faisaient de la **banane pour l'exportation en monoculture** et qui comme pour les canniers ont introduit récemment la culture de banane plantain afin de se diversifier. La dernière trajectoire type correspond aux exploitations structurées autour de systèmes plus **diversifiés**.

Cette division en trois trajectoires types ne permet pas de traduire toute la diversité existante, toutefois elle constitue une première base à son illustration. Dans son analyse de l'histoire agraire guadeloupéenne Abenon (Abenon, 1992) arrive à une division semblable ce qui nous a conforté dans le choix de ce premier critère.

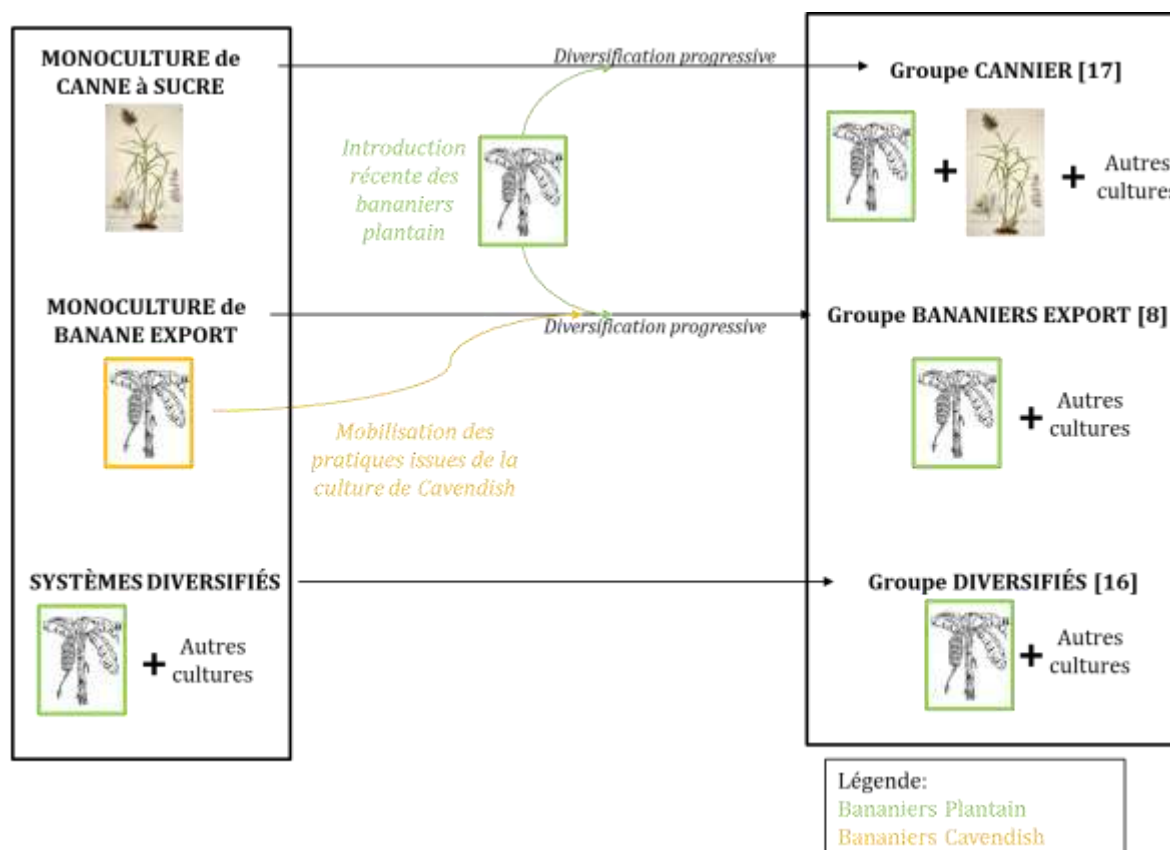


Figure 14 : Représentation schématique des trois trajectoires types

A partir de ces trois trajectoires types, nous avons divisé notre échantillon en trois groupes.

Sur l'échantillon de 41 agriculteurs, 17 ont par le passé fait de la monoculture de canne à sucre et sur ces 17 exploitations plus de la moitié sont issues de GFA (réforme foncière de 1981). Nous nous sommes demandés pourquoi ces exploitations se sont mises à produire de la banane plantain. Les agriculteurs enquêtés nous ont avancé plusieurs arguments. Tous nous ont dit que les prix de la canne avaient baissé et qu'ils n'avaient pas pu compenser cette baisse de prix par une augmentation des surfaces en canne. En outre, beaucoup nous ont évoqué les conflits récurrents avec l'usine qui transforme la canne notamment en raison du manque de transparence au moment des paiements. Selon les agriculteurs enquêtés c'est cela qui a conduit les canniers à se diversifier. Tous les agriculteurs de ce groupe ont choisi la banane plantain comme culture de diversification au détriment de la canne à sucre puisqu'il existe une demande

sur le marché local et encore plus depuis les mouvements sociaux de 2009 et les interventions du Docteur Henry Joseph.

Toutes les exploitations de ce groupe sont mécanisées, plus de la moitié d'entre elles possèdent leur propre tracteur, les autres exploitations font appel à des prestataires de service pour les grands chantiers comme la préparation du sol par exemple. Toutes ces exploitations font partie de CUMA. Près de deux-tiers des chefs d'exploitation ont reçu une formation agricole.

Sur l'échantillon de 41 agriculteurs, 8 faisaient de la monoculture de bananes destinées à l'exportation. Là encore nous pouvons nous demander pourquoi des agriculteurs intégrés à une filière très organisée et très aidée se sont tournés vers la banane plantain. Comme pour les canniers, les agriculteurs de ce groupe nous ont expliqué que les prix avaient diminué au cours du temps. Beaucoup nous ont aussi évoqué des problèmes liés à la main d'œuvre (coût, grèves, etc.). La banane export requiert en effet beaucoup de main d'œuvre (gainage, récolte, conditionnement, etc.). Tous les agriculteurs de ce groupe se sont tournés vers la banane plantain comme culture de diversification parce qu'il y avait une demande sur le marché local mais surtout parce qu'ils pouvaient remobiliser les pratiques utilisées en banane export pour cette nouvelle culture.

Aucun des agriculteurs de ce type n'a reçu de formation agricole.

Les exploitations structurées autour de systèmes diversifiés correspondent à 16 exploitations dans l'échantillon. Ces exploitations ont pour la majorité toujours produit un peu de bananes plantain.

Les exploitations de ce groupe ont peu de matériel (seuls trois agriculteurs sur seize ont un tracteur), cependant elles ont, pour la majorité d'entre elles, mécanisé certains grands travaux comme la préparation du sol en ayant recours à des prestataires de service. Toutefois, certaines conservent des pratiques entièrement manuelles. Peu d'agriculteurs de ce type ont reçu une formation agricole (seulement cinq sur seize).

B. Une diversité des performances écologiques

L'analyse des trajectoires d'exploitation nous a donc permis de définir trois groupes d'exploitations agricoles produisant de la banane plantain en Guadeloupe.

Dans un second temps, le calcul des performances écologiques a permis de mettre en évidence une **diversité intra et inter groupe**. Le tableau en Figure 15 présente le détail des performances écologiques de chaque exploitation. C'est en fonction de la variabilité intra-groupe que nous avons défini les cinq types nous ayant servi de base pour le référencement technico-économique. Avant de définir les cinq types, voyons sur quoi repose la diversité intra et inter groupe.

		Code	Zone agroécologique	Fertilisation	Gestion des adventices	Gestion des maladies et ravageurs (Hors Rotation)	Diversité des espèces dans les SC	Irrigation	TOTAL
Exploitations issues de systèmes ayant basés leur développement sur la culture de CANNE à SUCRE	Canniers Performance Écologique Faible	CpeF1	n°10	1	0	1	2	0	4
		CpeF2	n°10	0	0	2	1	0	3
		CpeF3	n°9	1	0	1	1	2	5
		CpeF4	n°10	1	0	1	1	0	3
		CpeF5	n°15	0	1	1	2	1	5
	Canniers Performance Écologique Élevée	CpeE1	n°15	2	2	3	4	1	12
		CpeE2	n°11	2	2	3	3	1	11
		CpeE3	n°10	2	2	4	3	0	11
		CpeE4	n°16	2	0	4	2	1	9
		CpeE5	n°10	0	0	4	2	2	8
		CpeE6	n°10	2	1	4	2	2	11
		CpeE7	n°10	3	3	2	4	0	12
		CpeE8	n°10	3	2	3	2	2	12
		CpeE9	n°9	1	3	4	1	2	11
		CpeE10	n°10	2	0	4	1	2	9
		CpeE11	n°15	3	1	4	2	1	11
	C1	n°15	4	4	4	4	2	18	
Exploitations issues de systèmes BANANES EXPORT	Issus de bananiers export	BE1	n°3	0	0	1	0	2	3
		BE2	n°4	0	0	1	4	0	5
		BE3	n°3	0	0	1	0	2	3
		BE4	n°3	0	1	1	1	1	4
	B1	n°5	1	4	1	0	2	8	
	B2	n°3	1	0	2	1	2	6	
	B3	n°11	1	2	4	1	0	8	
B4	n°9	1	1	4	4	2	12		
Exploitations issues de systèmes agricoles plus DIVERSIFIÉS	Diversifiés Performance Écologique Faible	DpeF1	n°3	1	1	4	0	0	6
		DpeF2	n°16	1	0	4	1	1	7
		DpeF3	n°3	2	0	4	0	0	6
		DpeF4	n°5	0	1	2	2	0	5
	Diversifiés Performance Écologique Élevée	DpeE1	n°16	4	4	3	4	1	16
		DpeE2	n°5	2	2	4	4	1	13
		DpeE3	n°23	3	4	4	4	2	17
		DpeE4	n°9	3	4	3	1	2	13
		DpeE5	n°16	2	4	4	4	1	15
		DpeE6	n°2	2	4	4	3	1	14
		DpeE7	n°9	2	4	4	1	2	13
		DpeE8	n°10	4	3	4	2	0	13
		DpeE9	n°3	2	3	4	1	2	12
		DpeE10	n°3	2	4	4	0	2	12
D1	n°6	4	4	4	4	2	18		
D2	n°10	2	2	4	4	2	14		

Figure 15 : Détail des contributions écologiques pour chaque exploitation

Les exploitations avec les performances écologiques les plus élevées appartiennent au groupe « diversifié », toutefois il existe un gradient important au sein de ce groupe puisque les notes vont de 5 à 17. La variabilité au sein de ce groupe est surtout due aux nombres d'espèces présentes dans les systèmes de culture. Les exploitations avec les performances écologiques les plus élevées associent systématiquement d'autres cultures à la banane plantain. L'écart entre les performances écologiques peut également s'expliquer par les différences de gestion des adventices et de la fertilisation. Les ITK seront décrits dans la partie suivante. La diversité intra-groupe pour les « canniers » s'explique comme pour le groupe précédent par la diversité des espèces dans le système de culture qui est plus importante pour les exploitations avec la performance écologique la plus élevée mais également par la gestion des maladies et les ravageurs puisque dans ce groupe les exploitations avec la performance écologiques la plus élevée n'utilisent que très peu d'intrants de synthèse.

Le groupe qui regroupe les exploitations avec les performances écologiques les plus basses est le groupe « Bananiers export ». Les performances de ce groupe sont basses relativement aux exploitations des autres groupes en raison du recours systématique aux intrants de synthèse.

La Figure 16 montre la dispersion des exploitations en fonction de leur performance écologique

aux types, le premier puisqu'il s'agit d'un retraité qui a changé ses pratiques depuis qu'il est en retraite et qui ne produit dorénavant que très peu, juste pour sa consommation personnelle. Le second, puisque comme dans le type BE, il s'agit d'un ouvrier agricole haïtien avec qui nous n'avons pas pu avoir toutes les informations en raison de la barrière de la langue.

Les exploitations agricoles des cinq types définis ci-dessus varient donc par leur histoire et leur performance écologiques.

Donc comme le résume le schéma ci-dessous en faisant les moyennes des exploitations par type, le **type BE** (Banancier Export) est le type avec la **performance écologique la plus faible**. Le type CpeF (Cannier performance écologique Faible) est juste au-dessus. Viennent ensuite les types DpeF (Diversifié performance écologique Faible) et CpeE (Cannier performance écologique Élevée). Le type **DpeE** (Diversifié performance écologique Élevée) est le type avec la **performance écologique la plus élevée**.

Type	BE	CpeF	DpeF	CpeE	DpeE
<i>Performance écologique de l'ITK des SC à base de bananiers plantain</i>	3,8	4,0	6,0	10,0	14,0

Dans les parties suivantes nous allons essayer d'expliquer les différences qui existent entre chaque type.

C. Une diversité de pratiques ...

La variabilité de performance écologique qui existe entre les exploitations et entre les types est due à la diversité des pratiques mises en place par les planteurs puisque comme nous l'avons expliqué dans la partie méthodologie, la performance écologique de l'ITK des systèmes de culture à base de banancier plantain a été calculée en additionnant les contributions écologiques des pratiques. Le tableau ci-dessous permet de mettre en évidence les variations de contribution écologique entre type. Plus la surface en vert sur le diagramme radar est importante plus la performance écologique est élevée.

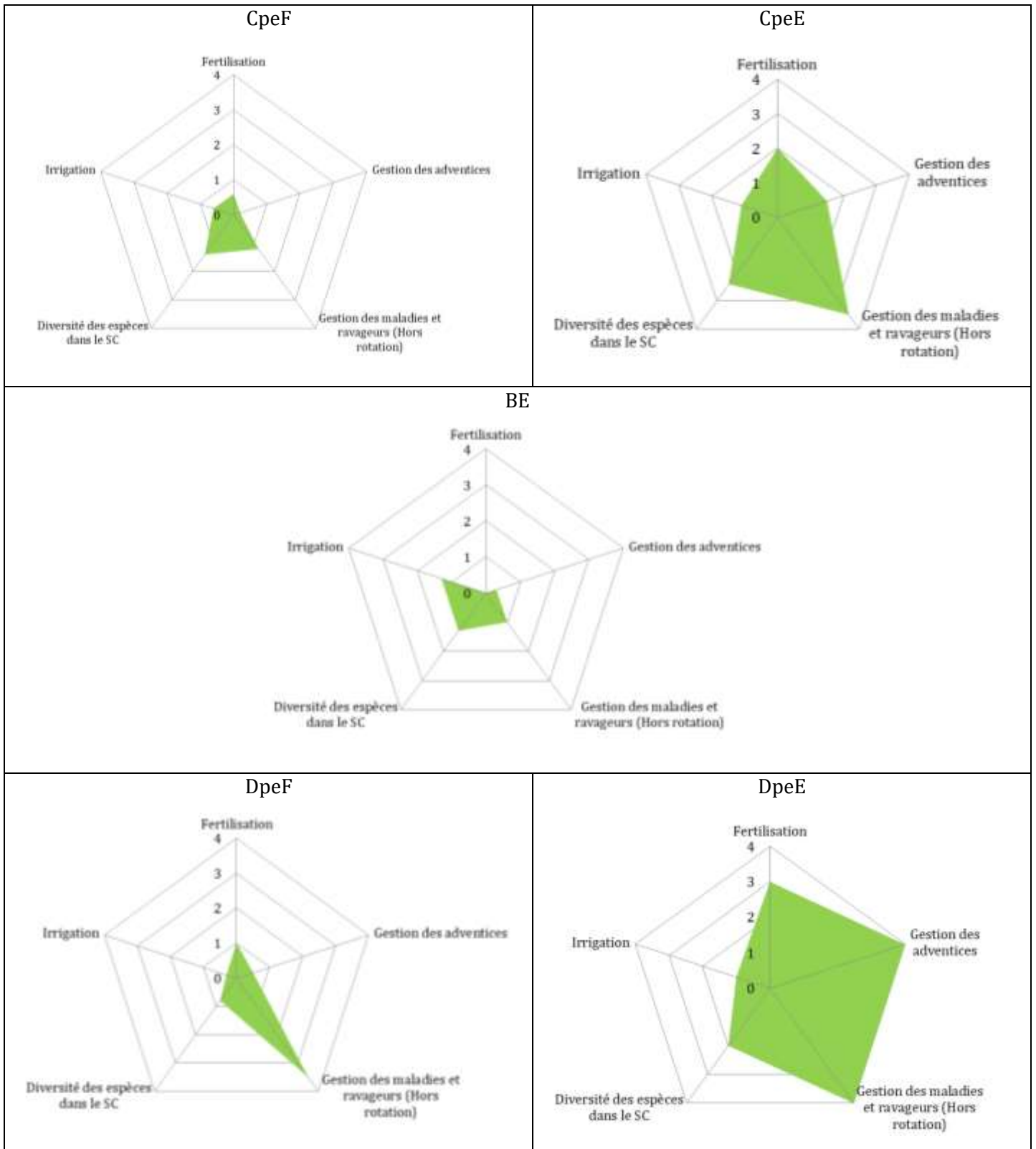


Figure 17 : Détail des performances écologiques des ITK des systèmes de culture à base de bananiers plantain par type

La variation de performance écologique entre les types s'explique principalement par le recours aux intrants de synthèse. Plus un type a une performance écologique élevée moins il a recours à des intrants de synthèse et inversement les types avec les performances écologiques les plus faibles sont ceux qui y ont le plus recours (engrais de synthèse, herbicides, etc.). Dans cette partie nous ne détaillerons pas les pratiques exploitation par exploitation mais type par type puisque les exploitations d'un même type mettent en place des pratiques similaires.

Les agriculteurs du type BE (pratiques issues de celles utilisées pour la conduite de la banane export) ont recours à des **engrais de synthèse**²⁵ qu'ils appliquent sur la culture de banane plantain **tous les mois**. La **lutte contre les adventices** se fait quasi **exclusivement avec des herbicides de synthèse** (Basta ®) à l'exception d'un agriculteur qui couple les herbicides à une lutte mécanique. La **lutte contre les maladies et les ravageurs** est également menée **exclusivement avec des intrants de synthèse**. Enfin, la banane plantain est conduite en **culture pure sans association de culture**, sauf pour un des quatre agriculteurs. Au niveau du système de culture, deux agriculteurs ont recours à une jachère inférieure à un an, un ne fait aucune jachère (il replante de la banane plantain après avoir arraché la précédente parcelle de plantain), et le dernier fait des rotations avec de l'ananas. Ce mode de conduite est très proche de ce qui est pratiqué en banane export (cf partie « Le bananier plantain en Guadeloupe »). Ceci peut s'expliquer par l'histoire de ces exploitations qui produisaient par le passé ou continuent aujourd'hui de produire des bananes Cavendish.

Les agriculteurs du type CpeF (Canniers performance écologique Faible) apportent exclusivement des **engrais de synthèse tous les deux mois** pour la fertilisation²⁶. La quantité d'engrais apportée est la même par plant (100g), que le type BE ce qui change est la fréquence d'application. La **lutte contre les adventices** se fait **exclusivement avec des herbicides de synthèse** (Basta ®) à l'exception d'un agriculteur qui couple l'utilisation d'herbicides à une lutte mécanique (débroussailleuse). De même, la **gestion des maladies et des ravageurs** se fait **exclusivement** avec des **intrants de synthèse** à l'exception d'un agriculteur qui associe l'utilisation d'intrants de synthèse avec des pièges à phéromones. Toutes les exploitations de ce type font des **rotations de culture** (avec des ananas, de la canne ou du maraîchage). Elles ont également toutes recours à l'**irrigation**, à l'exception d'une.

Les agriculteurs du type DpeF utilisent des **engrais de synthèse tous les deux mois** environ²⁷. La moitié des agriculteurs ont recours uniquement à des **herbicides de synthèse** pour lutter contre les adventices, l'autre moitié couple l'utilisation d'herbicides (Basta ® ou Glyphosate) à **une lutte mécanique** (travail du sol avec tracteur ou débroussailleuse). Les moyens de lutte contre les maladies et les ravageurs sont exclusivement des **méthodes alternatives** aux intrants de synthèse (effeuillage et pièges à phéromones). Seule une exploitation de ce type fait une

²⁵ L'apport d'engrais se fait selon le schéma suivant : Urée une fois 15 jours après plantation (100 g par plant), DAP une fois 1 mois après plantation (100g par plant) et engrais complet à partir du 2^{ème} mois de plantation tous les mois (100 g par plant)

²⁶ L'apport d'engrais se fait selon le schéma suivant : Urée et/ou DAP après plantation (mais pas systématique) puis engrais complet (vendu pour la canne : 19-9-28) tous les 2 mois (100g par plant)

²⁷ La fertilisation se fait selon le schéma suivant : Amendement à la plantation (Urée, DAP ou Germiflor ®), Engrais complet (12-6-20 ou 14-3-20) tous les 2 mois (100g par plant), puis 11-11-33 quand le régime a jeté (parfois)

association de culture avec la banane plantain, les autres conduisent la culture de la banane plantain en **culture pure**. Elles font toutes des **rotations** avec d'autres cultures ou avec des jachères courtes (inférieures à un an). Toutes les exploitations de ce type **irriguent** leur plantation.

Les agriculteurs du type CpeE ont recours aux **engrais de synthèse** seulement **entre une et trois fois par an**²⁸. Pour la **gestion des adventices** la majorité d'entre eux couplent l'utilisation **d'herbicide de synthèse** (Basta ®) à une **lutte mécanique ou manuelle** (coutelas ou paillage). De même pour la **gestion des maladies et ravageurs**, la majorité d'entre eux ont recourt **uniquement à l'effeuillage**, les autres n'ont recours que **ponctuellement à l'utilisation d'intrants de synthèse** et utilisent des **méthodes alternatives** (purins, cendre, etc.). Au moment de la plantation, la majorité des exploitants **associent d'autres cultures** à la banane plantain. Enfin, le recours à l'irrigation n'est pas systématique.

Les agriculteurs du type DpeE n'utilisent que très peu les **engrais de synthèse**. Quand ils y ont recours c'est seulement **une ou deux fois par an**. La **fertilisation** organique est préférée même si 70 % des agriculteurs de ce type continuent d'utiliser des engrais de synthèse. La **lutte contre les adventices** est principalement **manuelle**. La **lutte contre les ravageurs et les maladies** exclut le recours aux intrants de synthèse, 80% des exploitations ne font que de **l'effeuillage**, les 20% restants utilisent des pièges à phéromones et des décoctions à base de neem. L'ensemble de ces exploitations fait des **associations de culture**, la moitié sont des associations permanentes, l'autre moitié plante des cultures dérobées. Le recours à l'irrigation n'est pas systématique.

1. ... qu'il est nécessaire de nuancer en fonction de la zone agroécologique

Comme nous l'avons évoqué précédemment les 41 agriculteurs de l'échantillon se répartissent sur 11 zones agroécologiques.

Toutes les exploitations du type BE se situent dans les zones correspondant au croissant bananier (zone de production de banane destinée à l'exportation) ou à la zone historique de production de banane (plus en hauteur et plus au sud, autour de Basse-Terre).

Les deux types canniers (CpeF et CpeE) se répartissent dans les zones correspondant aux trois bassins canniers (Basse-Terre, Nord Grande Terre et Sud Grande-Terre). Nous n'avons pas pu vérifier l'existence d'un lien entre bassin cannier et performance écologique, probablement en raison de la petite taille de l'échantillon.

Les types diversifiés (DpeF et DpeE) se répartissent sur l'ensemble du territoire guadeloupéen.

²⁸ La majorité des agriculteurs de ce type utilisent des engrais complet vendus pour la canne (type 19-9-28)

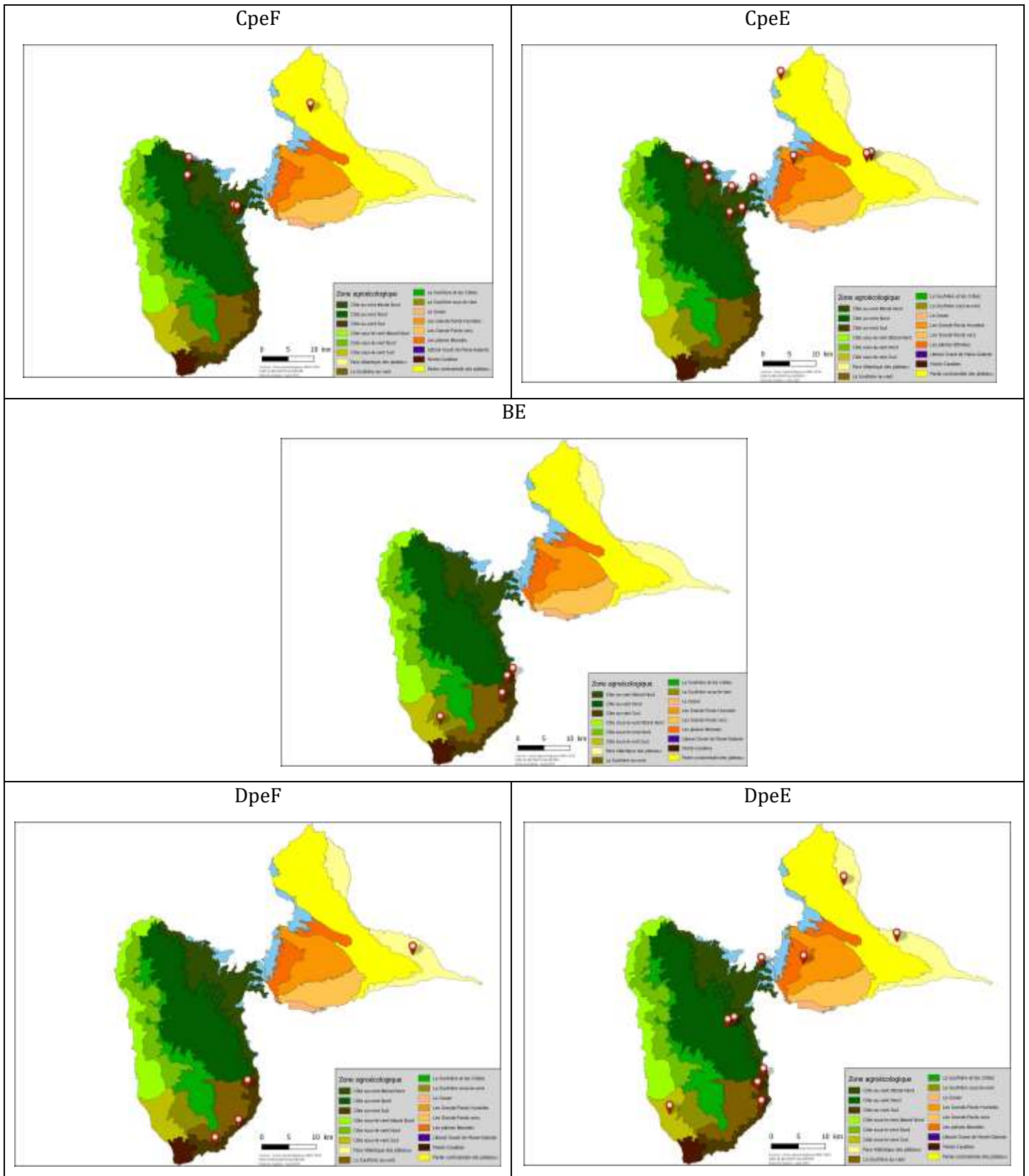


Figure 18 : Répartition des exploitations agricoles enquêtées par type en fonction du zonage agroécologique

Le type BE est constitué de 4 exploitations agricoles qui se répartissent sur 2 zones agroécologiques : 3 sont dans la zone Côte au Vent Sud (n°3) et une est dans la zone la Soufrière sous-le-vent (n°4) (Lucien-Brun, 2014).

La zone Côte au Vent Sud (n°3) se caractérise par des sols riches en matière organique, bien aérés, perméables et avec une bonne rétention en eau. Elle est soumise à des précipitations importantes (entre 2000 et 4000 mm/an) ce qui couvre largement les besoins en eau du bananier et elle est abritée des vents venant de l'Est (Lucien-Brun, 2014). De ce fait aucun des agriculteurs présents dans cette zone n'a recours à l'irrigation, ou alors de manière très ponctuelle lors de sécheresses. Les fortes précipitations favorisent les risques de cercosporiose noire et de pression des adventices ce qui peut expliquer pourquoi trois des quatre agriculteurs ont recours à des herbicides de synthèse exclusivement (le quatrième couple l'utilisation d'herbicides à une lutte mécanique).

La zone la Soufrière sous-le-vent (n°4) est caractérisée par des sols riches en matière organique, bien aérés, perméables et avec une bonne rétention en eau. La pluviométrie est comprise entre 2000 et 3000 mm par an (Lucien-Brun, 2014). L'exploitant situé dans cette zone a recours à l'irrigation pour répondre à ses objectifs de production.

Les exploitations agricoles du type CpeF se répartissent sur trois zones agroécologiques : trois sont dans la zone Côte au Vent littoral Nord (n°10), une est dans la zone Partie Continentale des plateaux (n°15) et la dernière est dans la zone Côte au Vent Nord (n°9) (Lucien-Brun, 2014).

La zone Côte au Vent littoral Nord (n°10) est composée de sols argileux profonds ayant une bonne capacité de rétention en eau. La pluviométrie (de 1500 à 2000 mm/an) est suffisante pour répondre aux besoins en eau du bananier (Lucien-Brun, 2014). L'apport d'eau d'irrigation dans cette zone n'est donc pas une nécessité mais elle permet probablement de répondre à des objectifs de production notamment pour passer les périodes de déficit climatique. Nous pouvons nous interroger sur l'utilisation du goutte à goutte comme technique d'irrigation. Le fait d'apporter l'eau directement aux racines ne favorise pas l'enracinement et accentue le risque de verse. En outre, l'environnement humide sous le bulbe généré par le goutte à goutte peut favoriser le développement de champignons pathogènes. Par contre, le goutte à goutte permet de limiter les pertes en eau par infiltration. Comme pour le type BE, le recours aux herbicides de synthèse peut s'expliquer par le cumul annuel de précipitations de la zone qui favorise la pression en adventices et la cercosporiose noire. La topographie plane de la zone (Lucien-Brun, 2014) explique la mécanisation chez les agriculteurs.

La zone Partie Continentale des Plateaux (n°15) est exposée aux alizés dominants. Elle présente un cumul annuel de précipitations faible (de 1250 à 1500 mm/an) et repose sur un sol calcaire (Lucien-Brun, 2014). Les besoins en eau du bananier ne sont pas couverts, d'où le recours à l'irrigation. La topographie plane de la zone (Lucien-Brun, 2014) explique la mécanisation chez l'agriculteur de cette zone.

La zone Côte au-vent Nord (n°9) connaît une pluviométrie importante pouvant atteindre 4000 mm/an entraînant un lessivage important des sols. L'agriculteur de la zone n'a pas recours à l'irrigation.

Les exploitations agricoles du type DpeF se répartissent sur trois zones agroécologiques : deux

sont dans la zone Côte au Vent Sud (n°3), une est dans la zone La Soufrière au Vent (n°5) et une est dans la zone Face Atlantique des plateaux (n°16) (Lucien-Brun, 2014).

Comme décrit précédemment, la zone Côte au Vent Sud (n°3) se caractérise par une pluviométrie importante qui permet de couvrir les besoins en eau du bananier. Les deux exploitations situées sur cette zone ont recours à l'irrigation pour répondre à des objectifs de production. La zone Face Atlantique des plateaux (n°16) est une zone sèche soumise aux alizés dominants venant de l'est et au sol. C'est pour cette raison que l'agriculteur présent dans cette zone irrigue sa plantation.

La zone La Soufrière au-vent (n°5) présente des sols riches en matière organique avec une bonne rétention en eau. La pluviométrie comprise entre 2000 et 4000 mm par an permet de couvrir les besoins en eau du bananier, l'agriculteur de la zone irrigue ses bananiers pour répondre à des objectifs de production.

Les exploitations du type CpeE se répartissent sur cinq zones agroécologiques : une est dans la zone Face Atlantique des plateaux (n°16), une est dans la zone Plaines littorales (n°11), deux sont dans la zone Partie Continentale des plateaux (n°15), une est dans la zone Côte au Vent Nord (n°9) et six sont dans la zone Côte au Vent littoral Nord (n°10) (Lucien-Brun, 2014).

Comme évoqué dans le paragraphe précédent, la zone Côte au Vent littoral Nord (n°10) est composée de sols argileux profonds ayant une bonne capacité de rétention en eau. La pluviométrie (de 1500 à 2000 mm/an) est suffisante pour répondre aux besoins en eau du bananier (Lucien-Brun, 2014). L'apport d'eau d'irrigation dans cette zone n'est donc pas une nécessité mais elle permet probablement de répondre à des objectifs de production. Comme précédemment, la topographie plane de la zone (Lucien-Brun, 2014) explique la mécanisation chez les agriculteurs. La zone Côte au-vent Nord (n°9) a une pluviométrie qui permet de couvrir largement les besoins en eau du bananier. La zone Partie Continentale des Plateaux (n°15) est exposée aux alizés dominants. Elle présente un cumul annuel de précipitations faible (de 1250 à 1500 mm/an) et repose sur un sol calcaire (Lucien-Brun, 2014). Les besoins en eau du bananier ne sont pas couverts, d'où le recours à l'irrigation. La topographie plane de la zone (Lucien-Brun, 2014) explique la mécanisation chez l'agriculteur de cette zone.

La zone Face Atlantique des plateaux (n°16) est une zone sèche (moins de 1250 mm d'eau par an), soumise aux alizés dominants venant de l'est et au sol calcaire. Ceci explique que l'agriculteur présent dans cette zone irrigue sa plantation (Lucien-Brun, 2014).

La zone Les Plaines littorales (n°11) présente un cumul annuel de précipitations suffisant pour répondre aux besoins du bananier (1500 à 2000 mm/an). Elle présente également une topographie plane, ce qui explique que l'agriculteur ait mécanisé son exploitation (Lucien-Brun, 2014).

Les agriculteurs du type DpeE se répartissent sur sept zones agroécologiques : deux sont dans la zone Face Atlantique des plateaux (n°16), deux sont dans la zone Côte au Vent Sud (n°3), un est dans la zone Zones humides (n°23), deux sont dans la zone Côte au Vent Nord (n°9), un est dans la zone Côte sous-le-vent Sud (n°2), un est dans la zone La Soufrière au Vent (n°5) et un est dans la zone Côte au Vent littoral Nord (n°10) (Lucien-Brun, 2014).

Comme évoqué précédemment, la zone agroécologique Face Atlantique des plateaux (n°16) est une zone sèche, la pluviométrie est de moins de 1250 mm par an. Elle est très exposée aux alizés dominants et repose sur un sol calcaire (Lucien-Brun, 2014). Les caractéristiques de la zone expliquent pourquoi les agriculteurs ont recours à l'irrigation. Les zones Côte au vent littoral Nord (n°10) et Côte au vent Sud (n°3) sont des zones où le cumul annuel de précipitations est suffisant pour couvrir les besoins du bananier (Lucien-Brun, 2014). Les exploitants qui disposent de l'irrigation dans cette zone irriguent ponctuellement en réponse à un épisode de sécheresse ou pour atteindre des objectifs de production. La pluviométrie de la zone La Soufrière au Vent (n°5) est suffisante pour couvrir les besoins en eau du bananier, l'agriculteur de cette zone irrigue ponctuellement en cas de sécheresse.

La Côte au vent Nord (n°9) a une pluviométrie allant de 2000 à 4000 mm par an, ce qui est suffisant pour couvrir les besoins en eau du bananier, ce qui explique que l'agriculteur situé dans cette zone n'irrigue pas sa plantation. La Côte sous-le-vent Sud (n°2) a des sols bien aérés, perméables avec une bonne rétention en eau, la pluviométrie va de 1000 à 4000 mm par an, ce qui peut ne pas être suffisant pour subvenir aux besoins des bananiers. Ceci peut expliquer que l'agriculteur présent dans la zone irrigue sa plantation. La zone Zones humides (n°23), est à proximité immédiate de la mer, ce qui fait que les cultures sont parfois difficiles à conduire (Lucien-Brun, 2014).

2. ... qu'il est nécessaire de nuancer en fonction de l'importance relative de la banane plantain par type

Nous avons évalué l'importance de la banane plantain pour chaque exploitation en fonction de la surface qu'elle occupe relativement à la SAU.

C'est pour le type BE que la banane plantain est la plus importante en termes de surface. Il s'agit également du type avec la performance écologique la plus faible. La banane plantain est la culture principale uniquement pour ce type. L'importance de cette culture pour ces agriculteurs peut expliquer en partie le recours systématique aux intrants de synthèse afin de garantir la production.

Pour les autres types la banane plantain a une importance moindre en termes de surface. Pour les canniers elle ne représente que 3% de la SAU. Pour les types diversifiés elle représente environ un tiers de la SAU.

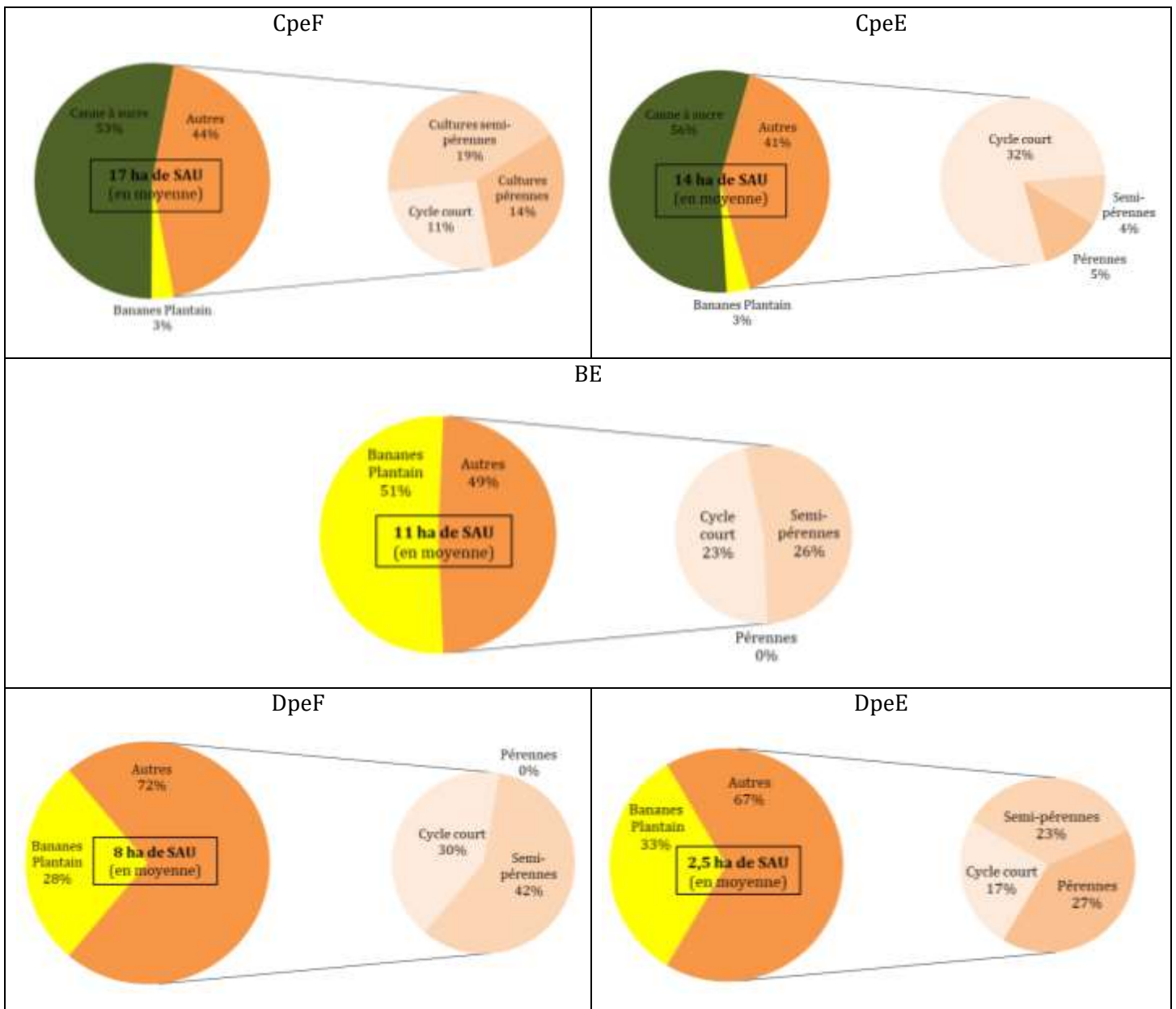


Figure 19 : Importance relative de la culture de banane plantain en termes de surface et répartition des autres cultures par type

Pour la majorité des exploitations du type BE, la **banane plantain** est la **culture principale** en termes de surface. Dans les cultures « autres », ce sont les cultures semi-pérennes qui sont les plus importantes (53% des surfaces « autres »). Pour l'ensemble des agriculteurs de ce type BE les cultures semi-pérennes correspondent à la banane d'exportation. Le reste des surfaces « autres » est occupé par des cultures à cycle court (maraîchage).

Pour le type CpeF, la culture de la banane plantain représente une très faible part de la surface agricole utile des exploitations (de l'ordre de 3%), contrairement à la **canne** qui reste la **culture la plus importante**. Dans les **cultures « autres »** que la banane plantain et la canne, on trouve principalement des **cultures semi-pérennes** (43% des surfaces dites « autres »). Ces cultures semi-pérennes sont le plus souvent de l'**ananas**, bien qu'un des agriculteurs de ce type cultive du dictame. Les cultures pérennes représentent 31% des cultures « autres ». Il s'agit de vergers. Enfin les cultures à cycle court (maraîchage) occupent 26% des surfaces de cultures « autres » pour le type CpeF.

Pour le type DpeF, la culture de la **banane plantain** représente un peu plus d'**un quart** de la surface agricole utile (SAU) des exploitations. Le reste de la SAU est occupée par des cultures autres, en majorité des cultures semi-pérennes (ananas notamment) mais également des cultures à cycle court (maraîchage).

Pour le type CpeE, comme pour le type CpeF, la culture de la banane plantain représente, une très faible part de la surface agricole utile des exploitations (3%). La culture de **canne à sucre** est la **culture la plus importante**. A la différence du type précédent, les cultures à **cycle court** (maraîchage) occupent la majorité (78%) des surfaces des **cultures « autres »**.

Pour le type DpeE, la culture de la **banane plantain** représente **un tiers** de la surface agricole utile (SAU). Ce sont les cultures autres qui occupent la part la plus importante de la SAU. C'est le seul type où ce sont les **cultures pérennes** qui sont les plus importantes pour les **cultures « autres »**. Ce sont des vergers. Les cultures semi-pérennes représentent 34% de cultures « autres » pour le type DpeE. Il s'agit dans la majorité des cas d'agriculteurs ayant des parcelles de canne à sucre. Enfin comme pour les types précédents, les surfaces « autres » occupées par des cultures à cycle court correspondent à du maraîchage.

D. Une diversité des performances économiques

La diversité de performance économique des exploitations productrices de bananes plantain a été évaluée au travers de la productivité de la terre et de la productivité du travail.

Les fiches de référencement technico-économique réalisées par type sont présentées en Annexe 16, Annexe 17, Annexe 18, Annexe 19 et Annexe 20.

1. Une productivité de la terre (VAB/ha) qui varie ...

Le graphique suivant présente la productivité de la terre en fonction de la performance écologique pour chacune des exploitations enquêtées lors de la deuxième phase du stage.

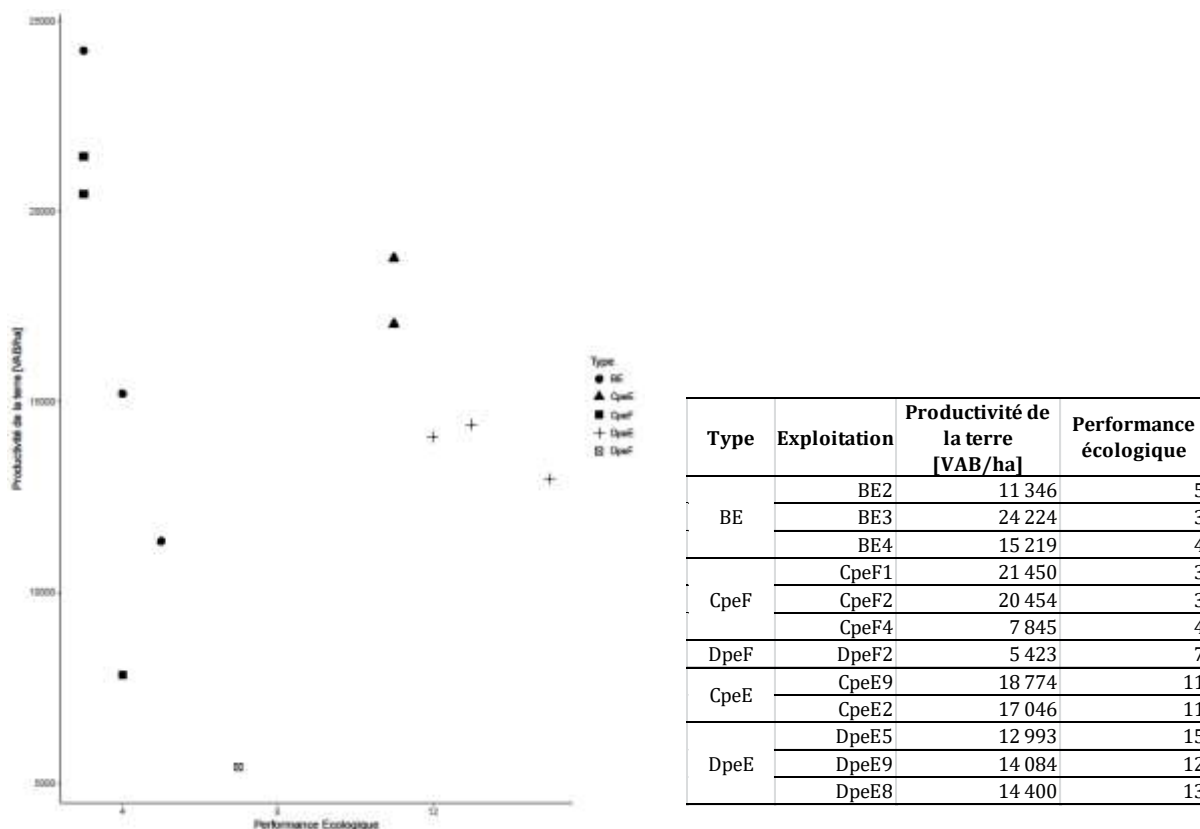


Figure 20 : Productivité de la terre par exploitation agricole enquêtée en fonction de la performance écologique

Ce graphique montre que les exploitations avec **les VAB par hectare les plus importantes sont celles qui ont des performances écologiques faibles**. Mais certaines exploitations avec une performance écologique élevée atteignent une productivité de la terre supérieure à celle obtenue par certaines exploitations avec une faible performance écologique.

L'exploitation avec la productivité de la terre la plus élevée est une exploitation du type BE. Toutefois en dehors de cette exploitation, celles qui ont la VAB par hectare la plus élevée sont des exploitations du type CpeF. L'écart entre les exploitations au sein de chaque type est important, sauf pour le type DpeE où les exploitations ont des productivités de la terre relativement proches. Dans les parties suivantes nous allons expliquer les différences qui existent entre les exploitations d'un même type et entre les exploitations de différents types afin de comprendre la distribution des différents points du graphique présenté en Figure 20. Pour le type DpeF, nous n'avons pu enquêter qu'un seul producteur. Il n'est pas représentatif des autres agriculteurs du type puisqu'il qu'il a commencé la production de bananes plantain que depuis cette année.

Le tableau ci-dessous présente les productivités de la terre moyennes par type. :

Tableau 1 : Productivité de la terre moyenne par type

Type	BE	CpeF	DpeF	CpeE	DpeE
Productivité de la terre moyenne [VAB/ha]	16 930	16 583	5 423	17 910	13 825
Écart type	6 607	7 583	-	1 222	738

Bien que les écarts entre les exploitations soient importants au sein de chaque type (cf écart-type), les moyennes par type sont relativement proches pour les types BE, CpeF et CpeE. Seul le type DpeE a une moyenne plus basse.

Comme nous l'avons vu dans la partie méthodologie, la productivité de la terre a été calculée pour un hectare. Dans les faits, la plupart des agriculteurs du type BE ont plusieurs hectares de bananes plantain alors que tous les agriculteurs des autres types ont moins d'un hectare²⁹ (une dizaine d'ares le plus souvent).

1.1. ...en fonction des rendements et des prix de vente

Comme nous l'avons vu dans la partie méthodologie, la VAB est calculée à partir du produit brut et des consommations intermédiaires.

Le graphique ci-dessous présente pour chaque exploitation enquêtée le produit brut en fonction de la performance écologique.

²⁹ Les exploitations du type BE ont une SAU moyenne est de 11 ha, celles du type CpeF de 17 ha, celles du type DpeF de 8 ha, celles du type CpeE de 14 ha et celles du type DpeE de 2,5ha

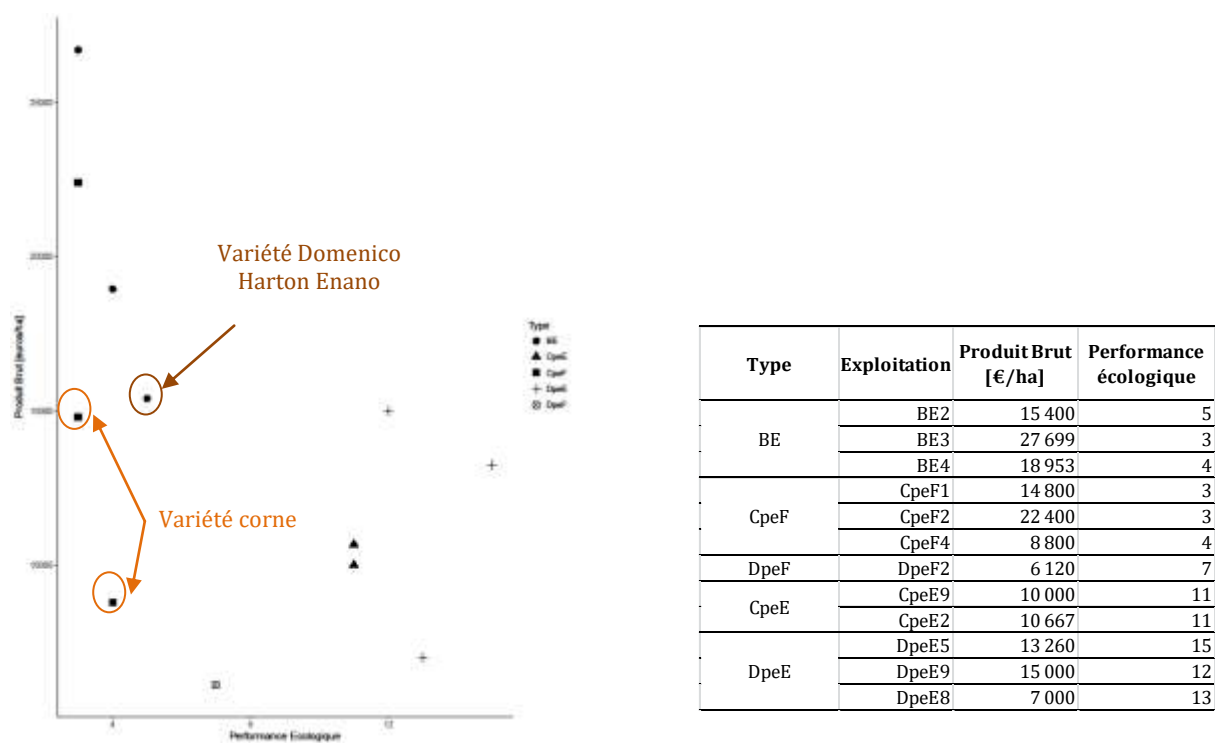


Figure 21 : Produit Brut en fonction de la performance écologique

Comme pour le graphique précédent, il faut noter que pour tous les types la variabilité intra-type est très importante, à l'exception du type CpeE. Ce graphique présente le produit brut de la culture de banane plantain hors association de culture.

Les exploitations du type BE se distribuent de la même manière sur ce graphique et sur le graphique précédent (Figure 20). Les deux exploitations du type BE avec le produit brut le plus bas sont des exploitations sur lesquelles les producteurs cultivent de la variété blanche (BE3 et BE4). Le producteur de l'exploitation BE avec le produit brut le plus élevé (BE2) cultive une autre variété Domenico Harton Enano, une variété originaire de Saint Domingue appartenant au type faux-corne, comme la variété blanche (cf partie « Le bananier plantain en Guadeloupe »).

La distribution des exploitations du type CpeF sur ce graphique n'est pas la même que sur le graphique précédent (Figure 20). Les exploitations du type CpeF avec le produit brut le plus bas sont des exploitations qui cultivent de la variété corne qui, comme nous le verrons par la suite, à un rendement plus bas que la variété blanche. L'exploitation CpeF1 a de ce fait un produit brut plus bas que l'exploitation CpeF2 sur laquelle c'est de la banane blanche qui est cultivée. Pourtant, lorsque l'on regarde la productivité de la terre de ces deux exploitations, on peut noter que l'exploitation CpeF1 a une VAB par hectare supérieure à l'exploitation CpeF2. Cette différence s'explique par le fait que l'agriculteur de l'exploitation CpeF1 associe la culture de banane plantain à des giraumons alors que sur l'exploitation CpeF2 la culture de banane plantain est conduite en culture pure. Il en est de même pour l'exploitation CpeF4 qui cultive uniquement de la banane plantain mais de la variété corne.

Donc nous pouvons à ce stade déjà noter que les exploitations avec **la productivité de la terre la plus élevée sont les exploitations qui cultivent de la banane blanche avec les**

performances écologiques les plus basses. Nous pouvons également conclure que les **associations de culture permettent d'augmenter la productivité de la terre.**

La variété cultivée sur les exploitations du type CpeE est également de la corne ce qui peut expliquer les produits bruts bas. Par contre lorsque l'on regarde la productivité de la terre de ces deux exploitations, elle est supérieure aux exploitations des autres types qui cultivent de la variété corne. Les deux agriculteurs font en effet systématiquement des associations de culture et sur l'exploitation CpeE9, le producteur associe en permanence des ananas aux bananes ce qui lui permet d'obtenir une VAB par hectare relativement élevée.

Enfin, les exploitations du type DpeE ont des produits bruts plus élevés que ceux du type CpeE. C'est en effet uniquement de la variété blanche qui est cultivée par les producteurs de ce type.

Le tableau ci-dessous résume par type le produit brut moyen et les écart-types.

Tableau 2 : Produit brut moyen par type

Type	BE	CpeF	DpeF	CpeE	DpeE
Produit Brut [€/ha]	20 351	15 333	6 120	10 334	11 753
Écart type	5 777	6 816	-	471	4 207

Comme nous venons de l'évoquer précédemment, les planteurs ne cultivent pas tous la même variété. Les rendements varient en fonction des variétés. Les rendements les plus importants sont obtenus avec la variété blanche, toutefois cette variation de rendement ne permet pas à elle seule d'expliquer la diversité de produit brut et de VAB par hectare existante au sein de notre échantillon.

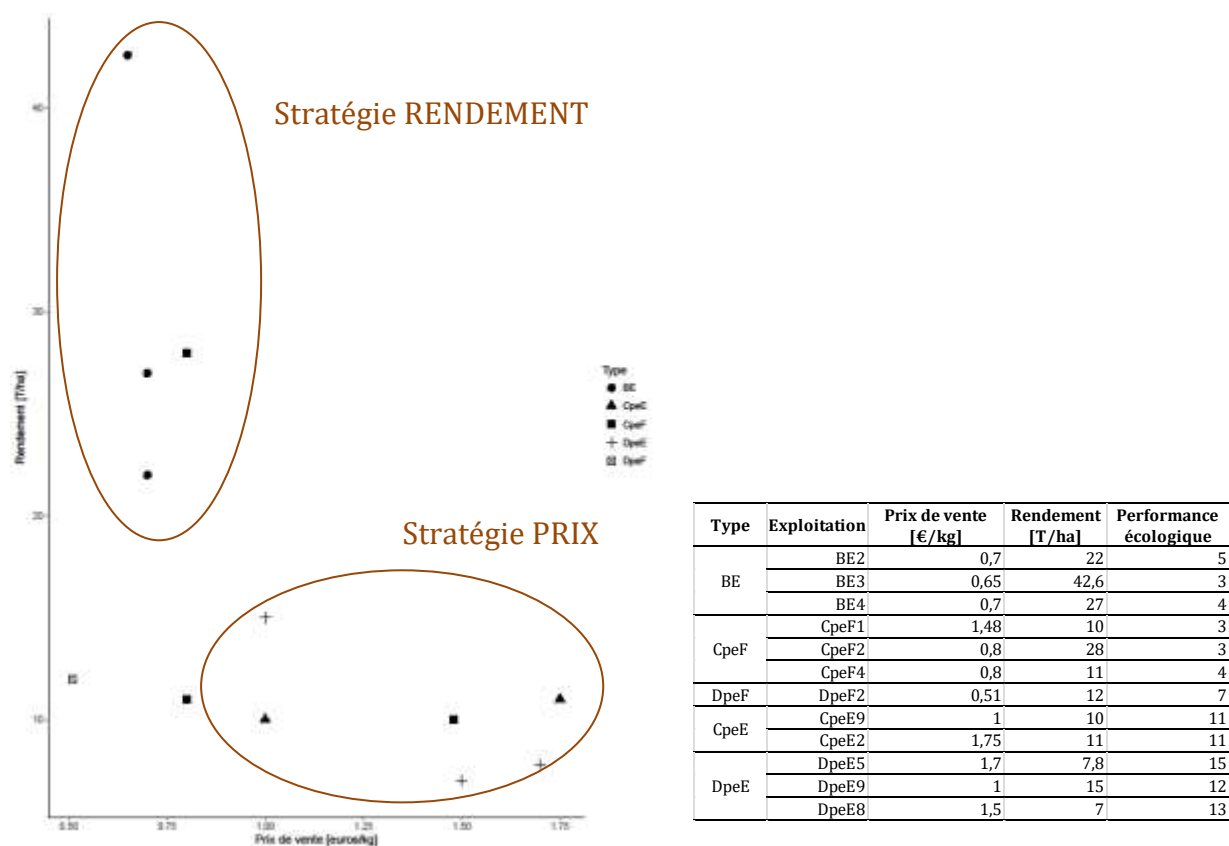


Figure 22 : Rendement en fonction du prix de vente

Les **rendements sont corrélés à la variété et aux performances écologiques**. Les exploitations qui cultivent de la variété corne (exploitation CpeF1, CpeF4, CpeE9 et CpeE2) ont des rendements plus bas que ce qui est obtenu en variété blanche à performance écologique équivalente. Comme nous l’avons vu précédemment toutes les exploitations du type DpeE cultivent de la variété blanche et pourtant les rendements obtenus par ce type sont beaucoup moins importants que ceux obtenus dans les types aux performances écologiques plus basses. Le mode de conduite beaucoup moins intensif pour les agriculteurs du type DpeE peut expliquer en partie cette différence de rendement (cf partie « Une diversité de pratiques ... »).

La diversité de produits bruts au sein de notre échantillon peut donc s’expliquer en partie par les différences de rendement mais pas seulement puisque le prix de vente varie de manière importante entre les différentes exploitations.

Les exploitations avec les performances écologiques les plus élevées ont développé des stratégies de commercialisation leur permettant de compenser en partie les rendements moins importants. En effet les agriculteurs des types CpeE et DpeE vendent pour la majorité d’entre eux leur production en vente directe à une clientèle fidélisée, ce qui leur permet d’avoir des prix garantis tout au long de l’année³⁰.

³⁰ Pour le type CpeE, trois agriculteurs font à la fois de la vente directe et de la vente en gros, trois font exclusivement de la vente directe et quatre écoulent leur production via des groupements. Pour le type DpeE, pour tous les agriculteurs une part de la production est destinée à l’autoconsommation et la production est commercialisée en vente directe pour la majorité des agriculteurs.

Les trois types avec les performances écologiques les plus basses (BE, CpeF, DpeF) sont ceux où une partie des agriculteurs commercialisent leur production via des groupements (SICA majoritairement)³¹. Les SICA demandent des volumes importants ce qui peut expliquer que la culture de banane plantain pour ces agriculteurs soit conduite de manière plus intensive que les types ayant développé d'autres stratégies de commercialisation. Les prix pratiqués par les SICA sont plus bas (ils varient de 0,30€ à 2€/kg tout au long de l'année) mais l'adhésion à un groupement permet de toucher des aides. Pour certains agriculteurs enquêtés les aides reçues permettent de compenser et d'obtenir un prix équivalent à ceux obtenus par les agriculteurs ayant recours à d'autres voies de commercialisation. Un des agriculteurs du type CpeF (CpeF1), contrairement aux autres agriculteurs de son type, a une stratégie « prix » plus que « rendement » bien que sa performance écologique soit basse. Comme il cultive de la variété corne il cherche à compenser ses rendements bas en commercialisant via des circuits courts.

Donc on peut distinguer les **exploitations ayant une stratégie « rendement »** des celles ayant **une stratégie « prix »**. Les exploitations avec une stratégie « rendement » correspondent majoritairement aux exploitations avec une performance écologique basse et inversement, les exploitations avec une stratégie « prix » correspondent surtout aux exploitations avec une performance écologique élevée.

1.2. ...en fonction des charges

Nous avons vu dans le paragraphe précédent que la diversité de VAB à l'hectare au sein de notre échantillon s'expliquait en partie par les différences de rendements et de prix de vente. Les agriculteurs qui ont une stratégie « rendement » ne mettront pas en place les mêmes pratiques que ceux ayant une stratégie « prix ». La mise en place de ces pratiques génère des coûts différents. Dans ce paragraphe nous allons voir en quoi les charges influencent la productivité de la terre par exploitation.

Le graphique ci-dessous présente pour chaque exploitation enquêtée les charges en fonction de la performance écologique.

³¹ Pour le type BE, deux des quatre agriculteurs commercialisent leur production de banane plantain via des SICA et les deux autres vendent leur production à des revendeurs. Pour le type CpeF, deux agriculteurs écoulent en partie leur production via des SICA (un vend également une partie en vente directe), deux la vendent à des revendeurs et le dernier fait exclusivement de la vente directe. Pour le type DpeF, deux agriculteurs écoulent leur production via des SICA et un fait de la vente en gros.

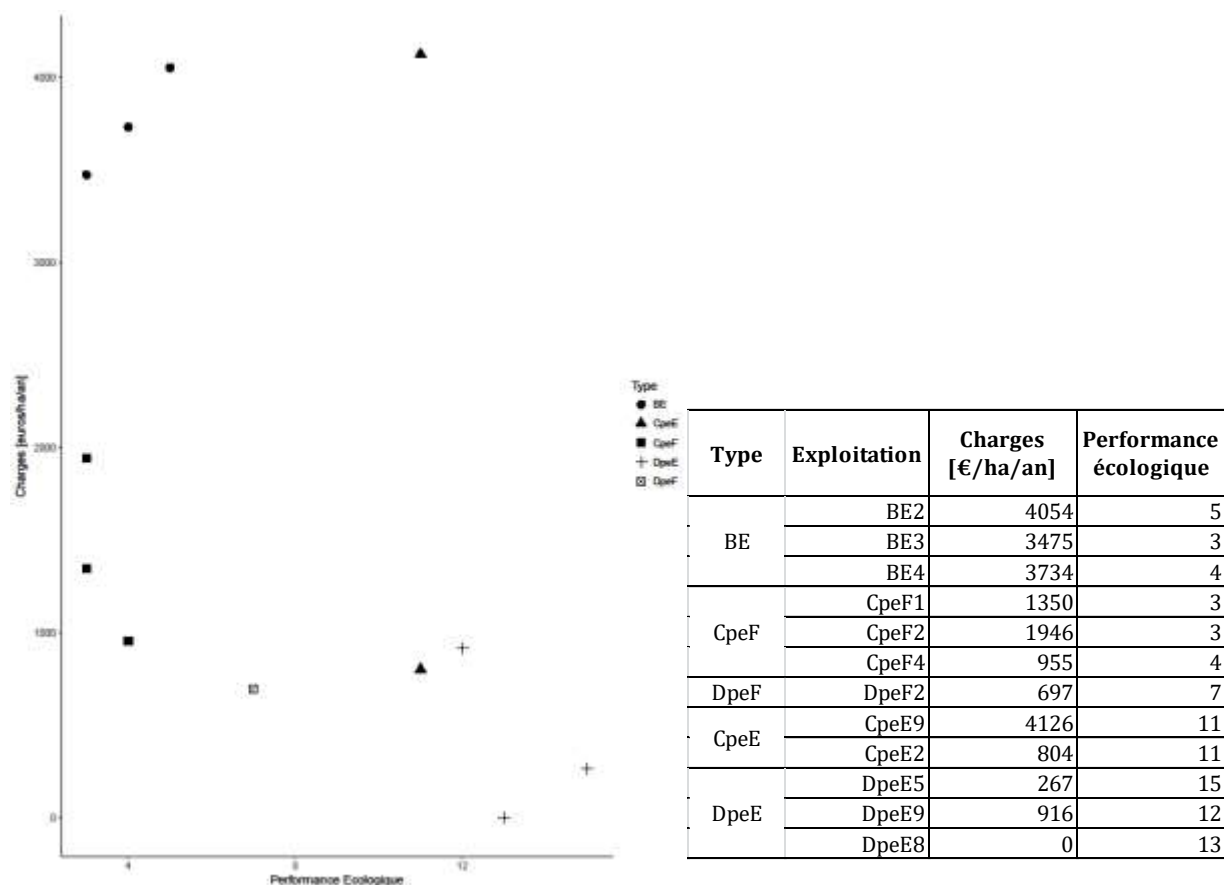


Figure 23 : Charges en fonction de la performance écologique

Il apparaît clairement que les exploitations du **type BE** sont celles avec les **charges les plus importantes**. Les agriculteurs du type CpeF bien qu’ayant aussi des performances écologiques faibles ont des charges moins conséquentes. Les exploitations de ces deux types ont de manière générale une stratégie « rendement », les exploitations du type BE ont des rendements plus importants que celles du type CpeF mais le gain de rendement ne permet pas systématiquement de compenser ce coût puisque certaines exploitations du type CpeF ont des productivités à l’hectare plus élevées.

Les agriculteurs du type DpeE sont ceux avec le moins de charges. Les deux agriculteurs du type CpeE qui ont la même performance écologique (11) ont des charges très différentes. Cette différence s’explique par le coût de prestation de service beaucoup plus conséquent pour l’exploitation CpeE9 que pour pour l’exploitation CpeE2.

L’analyse de ce graphique nous permet de dire que les exploitations avec une stratégie « rendement » sont celles qui ont le plus de charges bien que des exploitations avec une stratégie « prix » aient parfois des coûts importants liés aux prestataires de service.

La figure suivante présente la répartition des charges par type, par an et par hectare. Les types aux performances écologiques les plus basses sont ceux qui consacrent la part la plus importante aux intrants de synthèse.

Le seul type ayant recours à des intrants de synthèse pour la lutte contre la cercosporiose noire est le type BE. Les autres font uniquement de l’effeuillage.

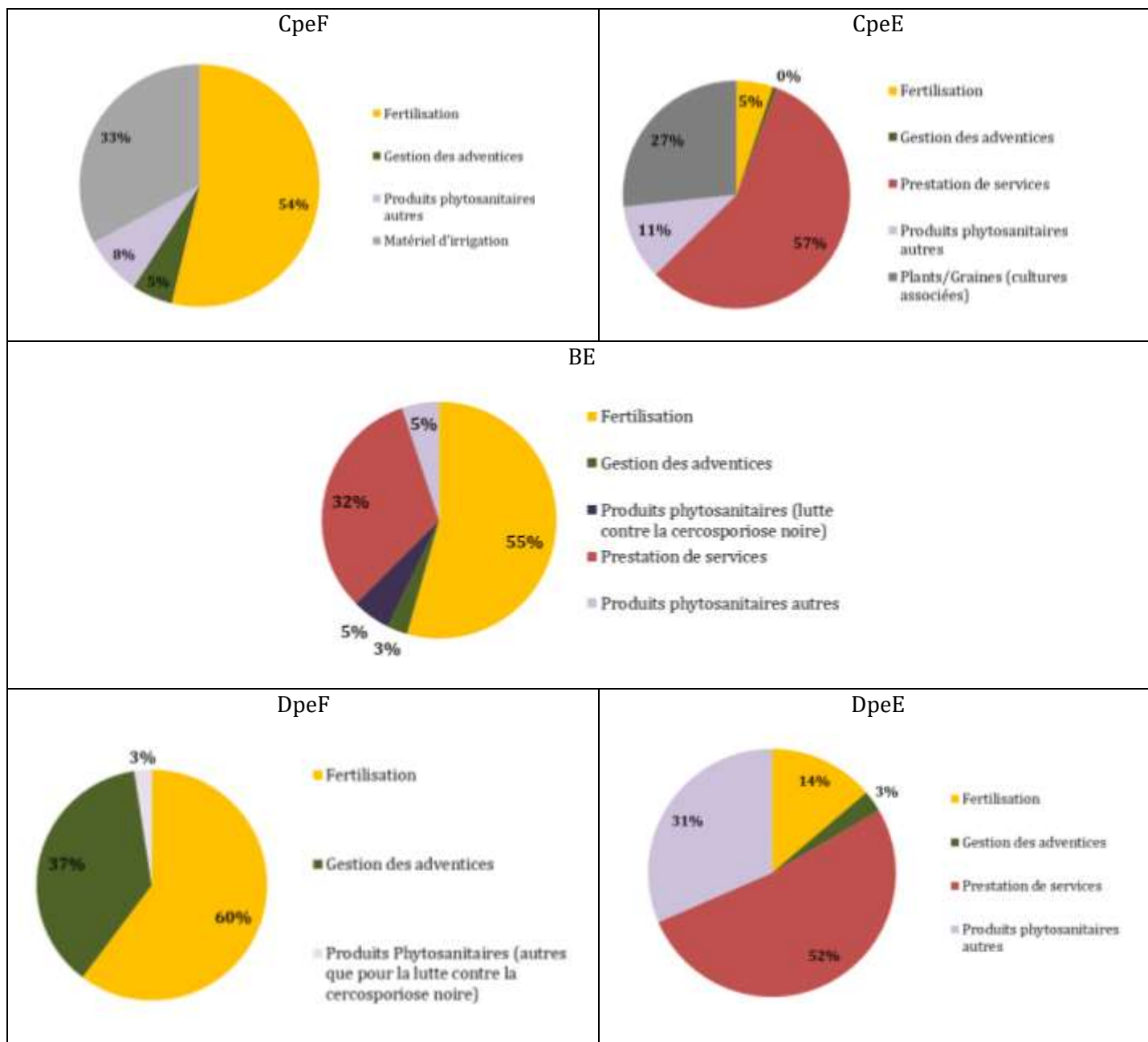


Figure 24 : Répartition des charges par type et par an

Le matériel d'irrigation représente une charge conséquente pour le type CpeF puisque dans ce type, les durées de plantations sont les plus courtes (entre un et deux ans). Il faut réinstaller et renouveler le matériel pour le goutte à goutte à chaque replantation.

Quelque soient les types, les **charges** sont toujours **plus importantes** lors **du premier cycle de production**. Par exemple pour le type BE, lors du premier cycle les charges sont d'environ 5000 € par hectare alors que lors du deuxième cycle elle sont de l'ordre de 3300 € par hectare (Cf Annexe 16, Annexe 17, Annexe 18, Annexe 19 et Annexe 20).

Enfin dans les calculs nous n'avons pas pris en compte le coût de la main d'œuvre salariée puisque tous les agriculteurs enquêtés n'y ont pas recours. Pour donner un ordre de grandeur, les agriculteurs du type BE qui font appel à de la main d'œuvre salariée ponctuelle ont une

charge supplémentaire de 4000 € par an. Pour ceux du type CpeF elle représente 2300 € par an.

2. Productivité du travail

Le graphique ci-dessous présente la productivité du travail en fonction de la performance écologique pour chacune des exploitations enquêtées lors de la deuxième phase de terrain.

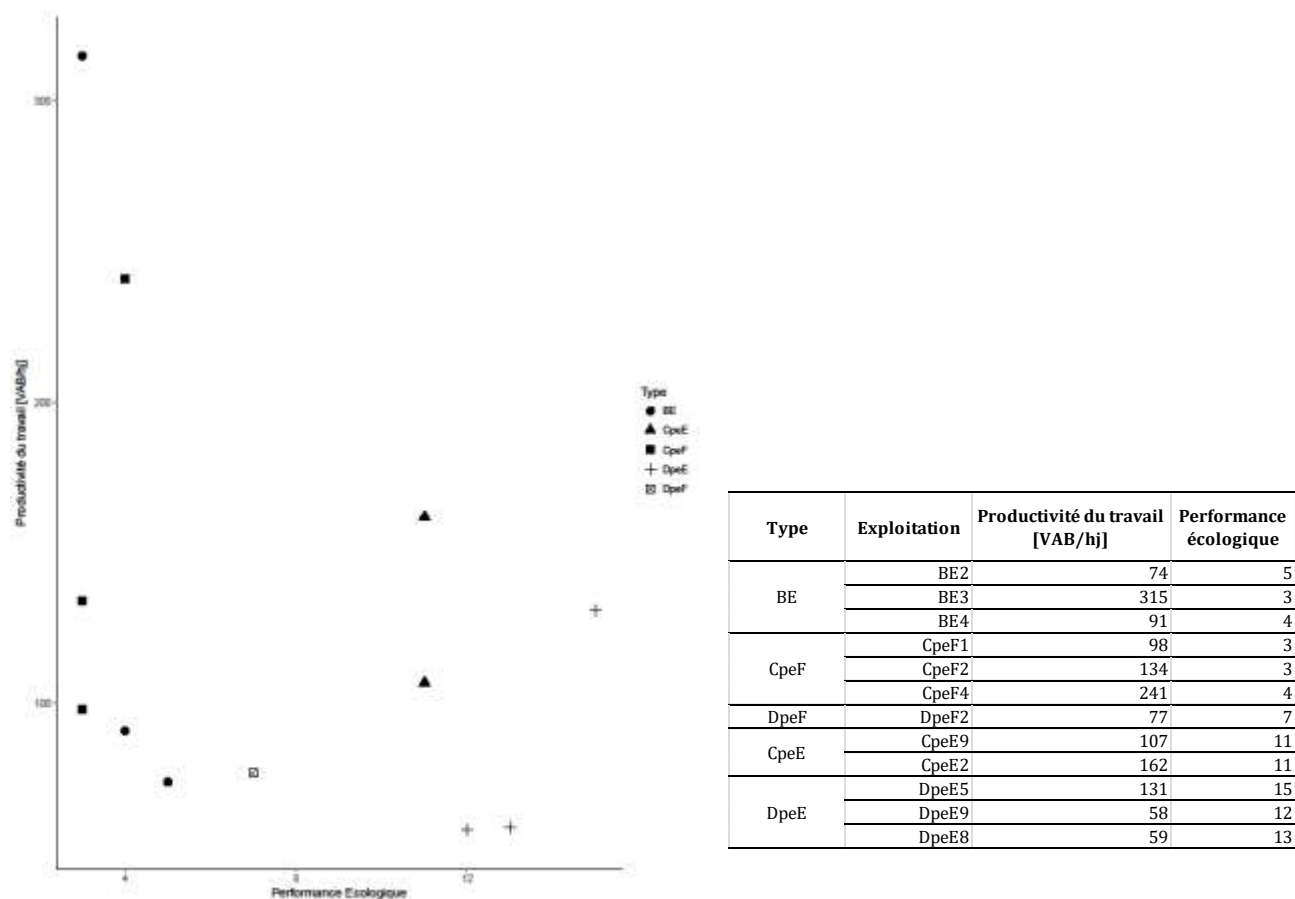


Figure 25 : Productivité du travail en fonction de la performance écologique

Les exploitations qui ont les productivités du travail les plus importantes sont des exploitations qui ont des performances écologiques basses. Pourtant trois exploitations des types DpeE et CpeE atteignent des productivités du travail aussi importantes que des exploitations des types BE et CpeF. La productivité du travail dépend à la fois de la VAB et du nombre d'homme-jours.

Le nombre d'homme-jours nécessaires à la conduite d'un hectare de banane plantain en fonction de la performance écologique est présenté dans le graphique suivant.

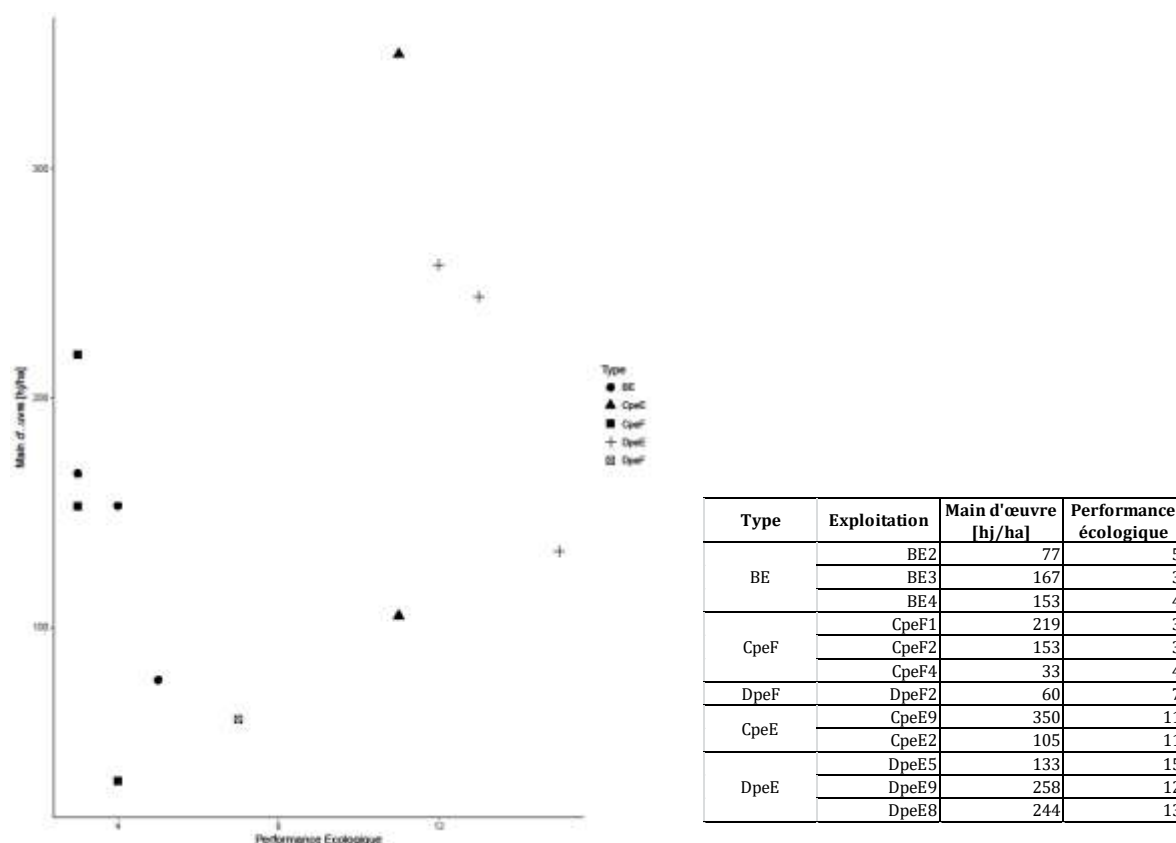


Figure 26 : Main d'œuvre en fonction de la performance écologique

Les exploitations avec la performance écologique la plus élevée sont celles qui nécessitent le plus de main d'œuvre pour la conduite d'un hectare. Les exploitations avec les performances écologiques les plus basses ont intensifié leur travail en ayant recours à des intrants de synthèse. Les exploitations du type BE nécessitent plus de main d'œuvre que les exploitations du type CpeF à performance écologique équivalente. On peut donner deux explications à ce résultat. Les exploitations du type CpeF disposent de leur propre tracteur contrairement aux exploitations du type BE ce qui leur permet de mécaniser certains chantiers autres que la préparation du sol (seul chantier mécanisé pour les agriculteurs du type BE via des prestataires de service). La deuxième explication est à relier à la surface cultivée en plantain. Dans les faits les agriculteurs du type BE ont plusieurs hectares de plantain quand les agriculteurs des autres types n'ont que quelques dizaines d'ares. En ramenant tout à un hectare nous avons supposé qu'il existait un rapport de proportionnalité ce qui n'est pas forcément le cas. Il est difficile d'affirmer que des pratiques mises en place sur une petite surface seraient les mêmes sur une surface plus importante.

Comme pour les charges le besoin en main d'œuvre est plus important lors du premier cycle de production. Par exemple pour le type BE, le premier cycle de production nécessite 134 jours contre seulement 89 pour le second. Les graphiques ci-dessous présentent par type les calendriers de travail pour un hectare.



Figure 27 : Calendrier de travail par cycle et par type pour la conduite d'un hectare

Pour les cinq types, la récolte et la période de plantation (préparation du sol, des plants et plantation à proprement parler) constituent les pics de travail. Ce sont les seuls chantiers qui ne peuvent pas être conduits par un homme seul sur une surface de un hectare (en prenant comme référence 22 homme-jours par mois).

Les graphiques ci-dessous présentent la répartition du temps de travail en moyenne sur une année pour la conduite d'un hectare de bananes plantain.

On peut également noter que ramené à une moyenne annuelle l'effeuillage requiert beaucoup de temps, pour tous les types. Pour le type DpeE qui est le type avec les exploitations agricoles aux performances écologiques les plus élevées, la gestion des adventices prend presque la moitié du temps. Ceci est à relier à la productivité du travail plus faible de ce type par rapport aux autres.

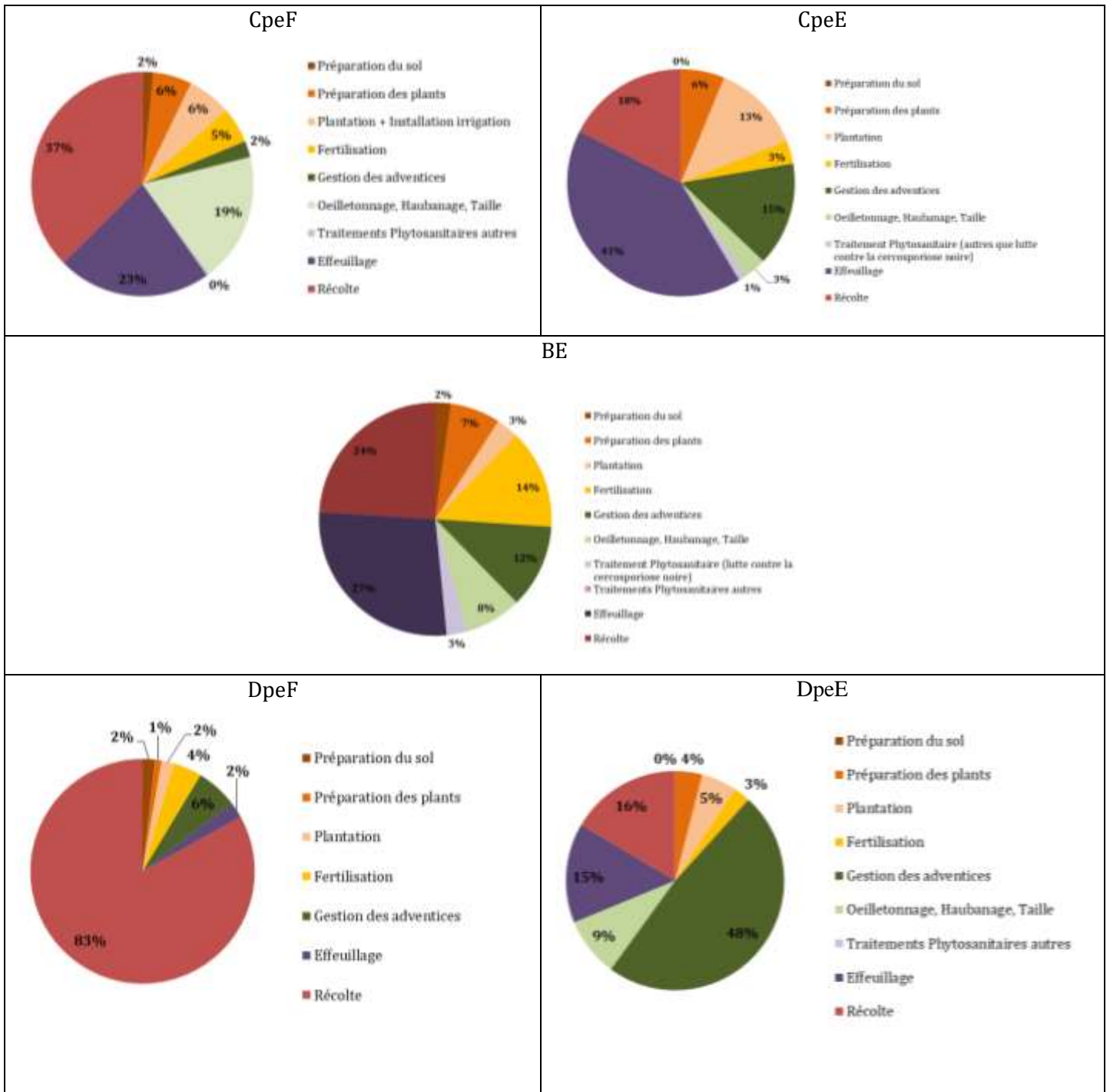


Figure 28 : Répartition du temps de travail par an et par type pour la conduite d'un hectare de banane plantain

Les producteurs de banane plantain enquêtés ont quasiment tous recours à de la main d'œuvre salariée ponctuellement³² et peu nombreux sont ceux qui ont de la main d'œuvre salariée permanente. En effet, la conduite de la culture requiert peu de main d'œuvre mais certains chantiers ne peuvent pas être réalisés par le chef d'exploitation seul (récolte, plantation) à moins que la surface cultivée soit peu importante.

On peut noter que les deux types avec les performances écologiques les plus basses (BE et CpeF) sont les seuls qui pratiquent la technique PIF. Quelques agriculteurs utilisent cette technique afin de minimiser les coûts liés à la lutte contre les ravageurs mais également afin de gagner du temps de travail. Tous les agriculteurs qui ont recours à cette technique sont des agriculteurs en lien soit avec l'IT2 soit avec le CIRAD. Les agriculteurs des autres types n'avaient pour la majorité d'entre eux jamais entendus parler du PIF.

E. Conclusion de la partie résultats

Pour répondre à la première question de recherche : « Quelle est la diversité des exploitations agricoles produisant de la banane plantain en Guadeloupe ? », nous avons dans un premier temps défini des groupes d'exploitations homogènes en fonction de leur trajectoire d'évolution puis nous avons analysé les itinéraires techniques de chaque exploitation par grand groupe via cinq indicateurs de contribution écologique.

En analysant les itinéraires techniques, nous avons cherché à identifier les pratiques alternatives à celles mises en place pour la conduite de la banane destinée à l'exportation. Sur l'ensemble des agriculteurs enquêtés même pour ceux appartenant au groupe « banane export » on peut affirmer que les pratiques mises en place pour la banane plantain sont plus écologiques que celles mises en place pour la Cavendish. Beaucoup de producteurs de plantain font des associations de culture et la plupart ont mis en place des pratiques permettant de réduire l'utilisation des intrants de synthèse. Une première explication est la commercialisation de la quasi-totalité de la production sur le marché local beaucoup moins exigeant que l'export (exigences en terme de volume, d'aspect, etc.). Néanmoins, aujourd'hui certains groupements de producteurs et certains planteurs envisagent d'exporter leur production de plantain. On peut donc se poser la question des pratiques qui seront alors mises en place face aux exigences posées par l'exportation. Le seul exemple que nous ayons eu est un des agriculteurs que nous avons enquêté et qui commercialise sa production dans les autres îles de la Caraïbe. Mais contrairement à ce qui est fait en banane dessert, il associe ses cultures de bananes plantain à du maraîchage qui, lui, est destiné au marché local. Sa performance écologique est donc plus élevée que pour les producteurs de bananes Cavendish qui conduisent les cultures en culture pure. Il ne s'agit toutefois que d'un cas particulier.

Outre le fait que les producteurs de plantain mettent en place des pratiques plus écologiques en raison des exigences moindres sur le marché local, nombre des agriculteurs enquêtés nous ont parlé du contexte changeant (réglementation de plus en plus contraignante pour l'utilisation

³² Pour le type BE 2 des 4 exploitations ont recours à de la MO salariée permanente et elles ont toutes recours à de la MO salariée ponctuelle bien que la main d'œuvre familiale reste la plus importante. Quatre des cinq agriculteurs du type CpeF ont recours à de la main d'œuvre salariée permanente (tous font appel à de la main d'œuvre salariée ponctuellement pour certains chantiers)

d'intrants de synthèse surtout). Ce contexte a pu pousser certains planteurs à repenser leur façon de produire, à trouver des alternatives lorsque certains produits ont été interdits.

Enfin certains agriculteurs n'ont quasiment pas recours aux intrants de synthèse et font des associations de culture et ceci depuis longtemps. Certains de ces producteurs nous ont dit qu'ils n'avaient pas pu avoir accès aux intrants de synthèse par manque de trésorerie quand d'autres évoquent une conviction personnelle concernant un mode de conduite agroécologique ou du moins peu dépendant des intrants. Il existe des agriculteurs, dans le type DpeE (Diversifié performance écologique Elevée), très engagés dans les démarches d'autoformation. Certains ont fait des formations à Cuba en agroécologie afin de conduire leurs cultures avec le moins d'intrants de synthèse possible.

Nous avons expliqué la mise en place des pratiques en fonction de deux critères : d'une part l'histoire de l'exploitation qui peut être reliée à l'importance de la banane plantain pour l'exploitation et d'autre part en fonction de la zone géographique (zone agroécologique) où se trouvent les exploitations.

A la deuxième question « quelle performance économique pour la culture de banane plantain pour les différents types d'exploitations agricoles ? », nous avons répondu à l'aide de la Valeur Ajoutée Brute (VAB) qui permet de traduire une richesse créée. Nous avons expliqué les variantes qui existent entre les types en fonction des stratégies des agriculteurs (« prix » ou « rendement ») qui impactent sur les charges, le temps de travail et le mode de commercialisation. Nous avons vu que des agriculteurs avec la même stratégie peuvent cultiver l'une ou l'autre des deux variétés les plus présentes en Guadeloupe (Blanche et Corne). Nous nous sommes également interrogés sur le choix d'une variété plutôt que d'une autre. Les agriculteurs du type BE qui ont une stratégie « rendement » privilégient la variété blanche puisqu'il s'agit de la variété avec le rendement le plus élevé. Pourtant plusieurs agriculteurs du type CpeF cultivent de la variété corne bien qu'ils aient une stratégie « rendement ». Beaucoup nous ont dit qu'ils n'accordent pas d'importance à la variété en raison de la petite surface qu'ils cultivent et donc de la faible importance que cela représente à l'échelle de l'exploitation. La variété qu'ils cultivent dépend de l'origine de leur matériel végétal. Pour les types ayant une stratégie « prix », la variété qui est préférée reste la blanche puisque le prix de vente est le même pour les deux variétés et qu'à conduite équivalente la variété blanche permet d'obtenir des rendements plus importants. Toutefois, certains agriculteurs du type DpeE nous ont dit cultiver de la corne en raison d'une demande de leur client ou bien pour conserver des plants. C'est d'ailleurs le seul groupe de producteurs qui possèdent des plants d'autres variétés (Poto notamment).

Au final ces deux questions de recherche nous ont permis de répondre à la problématique : « Quelle est la variabilité des itinéraires techniques de la culture de banane plantain en Guadeloupe ? Quelles sont leurs performances économiquement et écologiquement ? ». Les résultats nous ont montré que les exploitations avec la performance économique la plus élevée sont celles avec les performances écologiques basses. Néanmoins, la diversité des exploitations enquêtées nous a permis de montrer que certains producteurs à la tête d'exploitation aux performances écologiques élevées avaient mis en place des stratégies différentes. Ces stratégies en termes de prix et de pratiques leur permettent d'atteindre des performances économiques proches des agriculteurs ayant une stratégie « rendement ».

VI. Discussion

Dans cette partie nous allons, dans un premier temps, discuter la méthodologie.

Comme pour les enquêtes menées en 2011, nous avons travaillé avec un échantillonnage de proche en proche. Nous avons ajouté un critère : enquêter des planteurs dans un maximum de zones agroécologiques. L'échantillon étant constitué de proche en proche il peut ne pas être représentatif de la réalité. En effet, en discutant avec d'autres acteurs impliqués sur le terrain auprès des planteurs de plantain nous nous sommes rendus compte de l'importance des ouvriers agricoles haïtiens pour cette production. Certains estiment que la banane plantain qu'ils produisent en bord champ des exploitations pour lesquelles ils travaillent ou bien sur des terres non déclarées, serait à l'origine de plus de la moitié de la production à l'échelle du territoire guadeloupéen. Enquêter ce groupe de producteurs était compliqué à cause de la barrière de la langue mais surtout parce qu'il s'agit souvent de productions non déclarées. Pour la barrière de la langue nous faire accompagner par un créolophone nous aurait permis de faciliter la communication. Toutefois, comme il s'agit de productions non déclarées il nous aurait fallu du temps pour gagner leur confiance et rendre possible des entretiens. Pour ces raisons nous n'avons pas pu prendre en compte ce groupe de producteurs bien qu'il soit très présent en Guadeloupe.

Ensuite, toujours pour l'échantillonnage, nous avons accordé autant d'importance à chacune des zones agroécologiques alors qu'il est probable que dans certaines zones la production de bananes plantain soit plus importante et notamment au niveau du croissant bananier comme l'avait montré l'étude de 2011. De plus par rapport aux travaux menés en 2011, la typologie que nous proposons dans ce travail n'a pas été construite de la même manière. En 2011, elle avait été construite en se basant, entre autre sur la SAU totale des exploitations. Les travaux de 2011 et la typologie que nous proposons dans ce rapport sont donc complémentaires. Bien que le contexte ait changé depuis 2011 nous avons montré que les pratiques n'avaient pas changé de manière radicale depuis l'apparition de la cercosporiose noire (sauf pour le temps d'effeuillage). On peut donc supposer que la typologie établie en 2011 permet toujours de traduire la diversité des exploitations productrices de bananes plantain dans la zone bananière. Le travail effectué dans le cadre de mon stage propose une approche différente à l'échelle du territoire guadeloupéen qui croise à la fois l'histoire des exploitations et l'évaluation de leur performance pour la culture de banane plantain d'un point de vue économique et écologique.

L'objectif du référencement technico-économique était de fournir des données à l'INRA pour la mise en place de parcelles expérimentales. Afin d'avoir des données uniquement sur la banane plantain, nous n'avons pas pris en compte les cultures avec lesquelles elle rentre en rotation, nous avons seulement pris en compte les associations culturales. Or suivant le précédent cultural, à conduite équivalente les résultats économiques ne seront pas les mêmes.

De plus nous n'avons pas fait de calcul à l'échelle du système de production ce qui est un biais important puisque les autres cultures mises en place sur l'exploitation ont forcément une influence sur la culture de banane plantain. Pour estimer l'importance de la banane plantain nous nous sommes basés uniquement sur l'assolement. Par exemple, sur les exploitations cannières, la canne occupe la plus grande surface mais il ne s'agit pas de la culture la plus importante économiquement. La culture d'ananas est par exemple beaucoup mieux valorisée alors qu'elle occupe de plus petites surfaces.

Ensuite, toujours pour les calculs économiques afin de pouvoir comparer les exploitations entre elles tous les calculs ont été ramenés à l'hectare. Or comme nous l'avons évoqué dans la partie résultats, les agriculteurs du type BE ont tous plus de 1 hectare alors que les agriculteurs des autres types ont moins de 1 hectare (souvent une dizaine d'ares). Tout ramener à la même surface permet la comparaison toutefois on peut penser qu'avec une surface différente les agriculteurs ne mettraient pas en place les mêmes pratiques. Le fait que le type BE ait la performance écologique la plus faible et la performance économique la plus élevée peut s'expliquer par la part d'assolement importante consacrée à la banane plantain. Enfin en ne faisant que deux à trois répétitions par type pour les analyses économiques nous avons illustré en partie la diversité mais il est difficile de dégager de grandes tendances sur un si petit échantillon.

De nombreuses autres questions se sont posées au cours de ce stage. Nous proposons quelques réponses dans cette deuxième partie de discussion.

Initialement nous avons pensé élargir les enquêtes à tous les producteurs de bananes à cuire et ne pas nous limiter aux seules bananes plantain. En discutant avec les planteurs nous avons constaté que l'importance accordée aux bananes autres que plantain était mineure pour deux raisons. D'une part ces bananes à cuire autres sont très peu demandées sur le marché et d'autre part les bananes plantain sont beaucoup plus « fragiles ». Beaucoup nous ont dit qu'avec d'autres variétés il était possible d'avoir des plantations pérennes, alors qu'il faut replanter régulièrement les bananiers plantain qui sont plus sensibles aux charançons. Nous avons donc décidé de nous concentrer sur les bananes plantain.

Ensuite, en étudiant la performance écologique des itinéraires techniques nous nous sommes posés la question de la transition. Pour les exploitations aux performances écologiques les plus élevées nous pouvons nous demander si elles ont toujours mis en place les mêmes pratiques. L'étude des trajectoires nous a permis de répondre partiellement à cette question. Les exploitations qui se sont structurées autour de systèmes plus diversifiés et qui ont des performances écologiques élevées (type DpeE), n'ont pas beaucoup fait évoluer leurs pratiques. Les pratiques mises en place par ces producteurs sont depuis leur installation peu demandeuses en intrants de synthèse. Par contre les exploitations avec des performances écologiques plus basses (types CpeF et BE) ont fait évoluer leurs pratiques en raison de la réglementation de plus en plus contraignante. La question se pose alors pour ces exploitations de leur place dans la transition. Dans le cadre conceptuel, nous avons présenté la matrice ESR proposée par Hill & Mac Rae (1995) et Altieri & Rosset (1996). Les agriculteurs que nous avons enquêtés, au regard de cette matrice sont tous dans la phase d'optimisation des intrants (Eco-efficience). Il serait intéressant de pouvoir suivre cette évolution sur les années à venir.

VII. Conclusion

Ce travail a permis de mettre en évidence l'existence d'une diversité d'exploitations productrices de bananes plantain en Guadeloupe. Cette diversité est-elle une richesse ou un obstacle ? Face à tant de situations différentes il sera difficile à l'issue du projet INTENSECOPLANTAIN de proposer un seul itinéraire technique agroécologique répondant aux besoins de toutes les exploitations agricoles productrices de plantain en Guadeloupe. Toutefois cette diversité peut constituer un réel gisement d'innovations sur lesquelles s'appuyer pour permettre de cultiver la banane plantain de façon plus écologique. Les diversités pédologique et climatique en Guadeloupe sont telles que l'archipel guadeloupéen est souvent considéré comme représentatif de l'ensemble des zones tropicales. Travailler sur des itinéraires techniques écologiques en Guadeloupe qui pourraient être transposés dans d'autres régions tropicales ne peut que constituer une richesse.

Nous avons montré qu'il n'y a pas d'incompatibilité entre performance économique et performance écologique. Bien qu'à première vue les exploitations avec les meilleures performances écologiques semblent moins performantes économiquement elles ont mis en place des stratégies qui leurs permettent de mieux valoriser leur production et de ne pas dépendre du système d'aides contrairement aux exploitations ayant une stratégie « rendement ». Ce sont également des exploitations qui consomment peu d'intrants de synthèse, ainsi moins dépendantes des importations et donc moins impactées par les fluctuations de prix. Les performances économiques de ces exploitations sont légèrement inférieures à celles obtenues par les exploitations aux performances écologiques plus basses.

Face aux réglementations de plus en plus contraignantes et à l'évolution de la demande vers des produits locaux et écologiques, les planteurs s'adaptent. Certains se forment seuls ou en groupe même si c'est au détriment du temps passé à la conduite de leur exploitation. Aujourd'hui, ils attendent un appui des instituts de recherche et des instituts techniques pour les accompagner dans le changement et ainsi pouvoir développer ensemble des pratiques plus écologiques, viables économiquement et en accord avec les attentes actuelles de la société. Ils ont accepté de nous consacrer du temps en entretien. Le plus souvent ils ont montré une grande disponibilité et une grande confiance qu'il ne faudrait pas décevoir.

Références bibliographiques

- Abenon, L.-R., 1992. Petite histoire de la Guadeloupe, L'Harmattan. ed. Paris.
- Agreste, 2016. Mémento de la statistique agricole.
- Altieri, M.Á., Nicholls, C.I., 2012. Agroecología: única esperanza para la soberanía alimentaria y la resiliencia socioecológica. *Agroecología* 7, 65–83.
- Barbier, J.-M., Lopez-Ridaura, S., 2010. Evaluation de la durabilité des systèmes de production agricoles: limites des démarches normatives et voies d'amélioration, in: ISDA 2010. Cirad-Inra-SupAgro, p. 9–p.
- Chantre, E., 2011. Apprentissages des agriculteurs vers la réduction d'intrants en grandes cultures: Cas de la Champagne Berrichonne dans les années 1985-2010. AgroParisTech.
- CLIMAT GUADELOUPE par Météo-France - Normales et relevés sur l'outremer [WWW Document], n.d. URL <http://www.meteofrance.com/climat/outremer/guadeloupe/971/normales> (accessed 10.2.17).
- Courty, S., 2016. Etude des pratiques d'introduction de légumineuses chez des agriculteurs membres de CUMA: entre quête d'autonomie & transition agroécologique (Rapport de stage). Montpellier SupAgro.
- Définition - Consommation intermédiaire | Insee [WWW Document], n.d. URL <https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c1052> (accessed 10.2.17).
- Duru, M., Therond, O., others, 2014. Un cadre conceptuel pour penser maintenant (et organiser demain) la transition agroécologique de l'agriculture dans les territoires. *Cahiers Agricultures* 23, 84–95.
- Faye, M., 2010. Nouveau procédé de fractionnement de la graine de Neem (*Azadirachta Indica* A. Jussi) sénégalais: production d'un bio-pesticide d'huile et de tourteau. Institut National Polytechnique de Toulouse.
- Forite, C., 2011. Diagnostic agroécologique de plantations de bananes plantain en Guadeloupe (Rapport de stage). ISTOM.
- Goulet, F., 2012. La notion d'intensification écologique et son succès auprès d'un certain monde agricole français: une radiographie critique. *Le Courrier de l'Environnement de l'INRA* 62, 19–30.
- IEDOM, 2016. Guadeloupe 2016.
- IEDOM, 2011. Rapport annuel 2011 de Guadeloupe.
- Larousse, É., n.d. Définitions : cultivar - Dictionnaire de français Larousse [WWW Document]. URL <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/cultivar/21059> (accessed 10.2.17).
- Lassoudière, A., 2014. Histoire Bananière des Antilles. TheBookEdition.
- Lavelle, P., 2015. ALTERBIO Alternatives biologiques à l'utilisation des pesticides dans les plantations de bananiers plantain Programme Evaluation et réduction des risques liés à l'utilisation des Pesticides APR 2009 Rapport final: synthèse. IEES, Institut d'Ecologie et des Sciences de l'Univers.
- Lucien-Brun, M., 2014. Des Petites Régions Agricoles au Zonage Agroécologique: conception et construction d'un découpage spatial aux Antilles française (Rapport de stage). ISTOM.
- Manceron, S., 2000. MICA Zone bananière. Une représentation de la diversité des exploitations bananières. Des outils d'aide à la décision, Rapp. tech. final programme européen DOCUP 2006.

- Martel, P., 2016. Agroecological transition of farms belonging to a farm machinery cooperative and implementing conservation agriculture (Rapport de stage). ISARA Lyon, Wageningen UR.
- Meutchieye, F., 2009. Fiche technique de multiplication des bananiers par la méthode de PIF (Septembre 2009).
- Moulin, C.-H., Ingrand, S., Lasseur, J., Madelrieux, S., Napoleone, M., Pluvinage, J., Thénard, V., 2008. Comprendre et analyser les changements d'organisation et de conduite de l'élevage dans un ensemble d'exploitations: propositions méthodologiques. L'élevage en Mouvement. Flexibilité et adaptation des exploitations d'herbivores'.(Eds B Dedieu, E Chia, B Leclerc, CH Moulin, M Tichit) pp 23–36.
- Odimba, D.O., Legreve, A., Djailo, B.D., 2013. Caractérisation des populations de *Mycosphaerella fijiensis* et épidémiologie de la cercosporiose noire du bananier dans la région de Kisangani, RDC. Université Catholique de Louvain.
- Ogisma, A., 2011. Diagnostic agri-environnemental en exploitations de banane plantain en Guadeloupe: logique décisionnelles, performances productives et agro écologiques des pratiques associées (Rapport de stage). Université des Antilles et de la Guyane.
- Peregrine, D., 2007. Mobilisation des outils du diagnostic agraire dans une démarche d'évaluation ex ante d'innovations techniques (Rapport de stage). Enita Clermont Ferrand.
- Programme « Pesticides » - Evaluation et réduction des risques liés à l'utilisation de pesticides. - ALTERBIO [WWW Document], n.d. URL <https://www.programmepesticides.fr/Pages-projets/APR-2009/ALTERBIO> (accessed 10.2.17).
- Ramaël, D., 2012. Diagnostic agro-écologique de la culture du bananier plantain en Guadeloupe: effet des systèmes de culture et des itinéraires techniques sur l'état biologique et chimique des sols des plantations (Rapport de stage). Université des Antilles et de la Guyane.
- Sebillotte, M., 1990. Les systèmes de culture, L. Combe et D. Picard. ed. INRA, Paris.
- Stassart, P.M., Baret, P., Grégoire, J.-C., Hance, T., Mormont, M., Reheul, D., Stilmant, D., Vanloqueren, G., Visser, M., 2012. L'agroécologie: trajectoire et potentiel pour une transition vers des systèmes alimentaires durables. Agroécologie, entre pratiques et sciences sociales 25–51.
- Tremblay, A.-M., 2003. La culture de la banane plantain sur la zone bananière en Guadeloupe: les pratiques des producteurs et leurs déterminants (Rapport de stage). Université des Antilles.
- Universalis, E., n.d. MULTIPLICATION VÉGÉTATIVE [WWW Document]. Encyclopædia Universalis. URL <http://www.universalis.fr/encyclopedie/multiplication-vegetative/> (accessed 10.2.17).

Annexes

		Type 1		Type 2	Type 3	Type 4	Type 5
		Exploitations spécialisées en plantain		Moyennes exploitations plantain/élevage	Moyennes exploitations en banane plantain/racines	Grandes exploitations spécialisées en plantains avec assolement ananas/maraichage	Grandes exploitations spécialisées en banane dessert
		Petites exploitations	Moyennes exploitations				
	Effectif	17	16	6	9	11	6
Assolement	banane plantain	84%	61%	53%	46%	40%	17%
	banane dessert	0%	0%	0%	0%	0%	41%
	jachère	15%	30%	41%	2%	16%	5%
	racines	0%	1%	0%	44%	1%	3%
	maraichage	0%	2%	0%	0%	12%	4%
	canne	0%	0%	0%	0%	1%	0%
	ananas	0%	0%	0%	0%	14%	7%
Caractéristiques de l'exploitation	SAU totale (Ha)	0,740	3,400	5,460	2,191	8,2	9,9
	Surface plantain (Ha)	0,490	1,780	2,670	0,794	3	1,6
	Altitude	100	130	100	130	150	130
	culture principale	Banane plantain	Banane plantain	Banane plantain/élevage	Banane plantain/racines	Banane plantain/ananas/maraichage	Banane dessert
	Mode de faire valoir	Indirect	Indirect	direct	Indirect	Direct	Direct/indirect
	Age d'installation	12	12	15	17	14	14
	MO	familiale	familiale/temporaire	familiale/temporaire	familiale	salariée temporaire	salariée permanente
	Prix moyen de vente plantain	0,670	0,740	0,750	0,657	0,9	0,9
Caractéristiques de l'exploitant	Age moyen	52	55	54	61	46	38
	Formation agricole	Non 94%	Non 87%	Non 77%	Non 89%	Oui 64%	Oui 83%
	Association groupement	Non 100%	Non 100%	Non 77%	Non 75%	Oui 82%	Oui 100%
	Aides	Non 100%	Non 94%	Non 83%	Non 100%	Oui 54%	Oui 50%

Annexe 1 : Typologie proposée suite au diagnostic des systèmes de production (INRA, 2011)

	Classes correspondantes	1	2	3	
pratiques	Traitements pesticides	aucun traitement	pralinage ou 1 traitement au départ	pralinage et 1 traitement et +	
	Jachere	Pas de jachère	Jachère		
	Dose appliquée par cycle	0 à 100	100 à 499	500 à 999	1000 et +
	Qualité fertilisant	Aucun	Différent Cavendish export UREE ou DAP ou NPK	Semblable Cavendish export: UREE et/ou DAP+NPK	
	Haubannage	Pas d'haubannage	Sélectif	systematique*	
	Effeillage	Pas d'effeuillage	non systématique	Systématique	
	Oeilletonnage	Pas d'oeilletonnage	non systématique	Systematique	
	Précédent cultural	bon précédent**	mauvais précédéent		
	Travail du sol	Trouaison manuelle	Labour trateur		
Milieu	Pente	nulle	Faible	Forte	très forte
	Altitude	a<50	50<a<100	100<a<200	200<a
Etat phytosanitaire	Macrofaune quantité	nulle-très faible	Faible	Moyen	élevée
	Enherbement	Nulle	Faible	Moyen	élevé
	Etat sanitaire appréciable	pas d'attaque	verse ou necroses foliaires observées	verse et nécroses folaires observées	attaque élevée
Rendement	poids des régimes	p<10	10<p<20	20<p<30	30<p

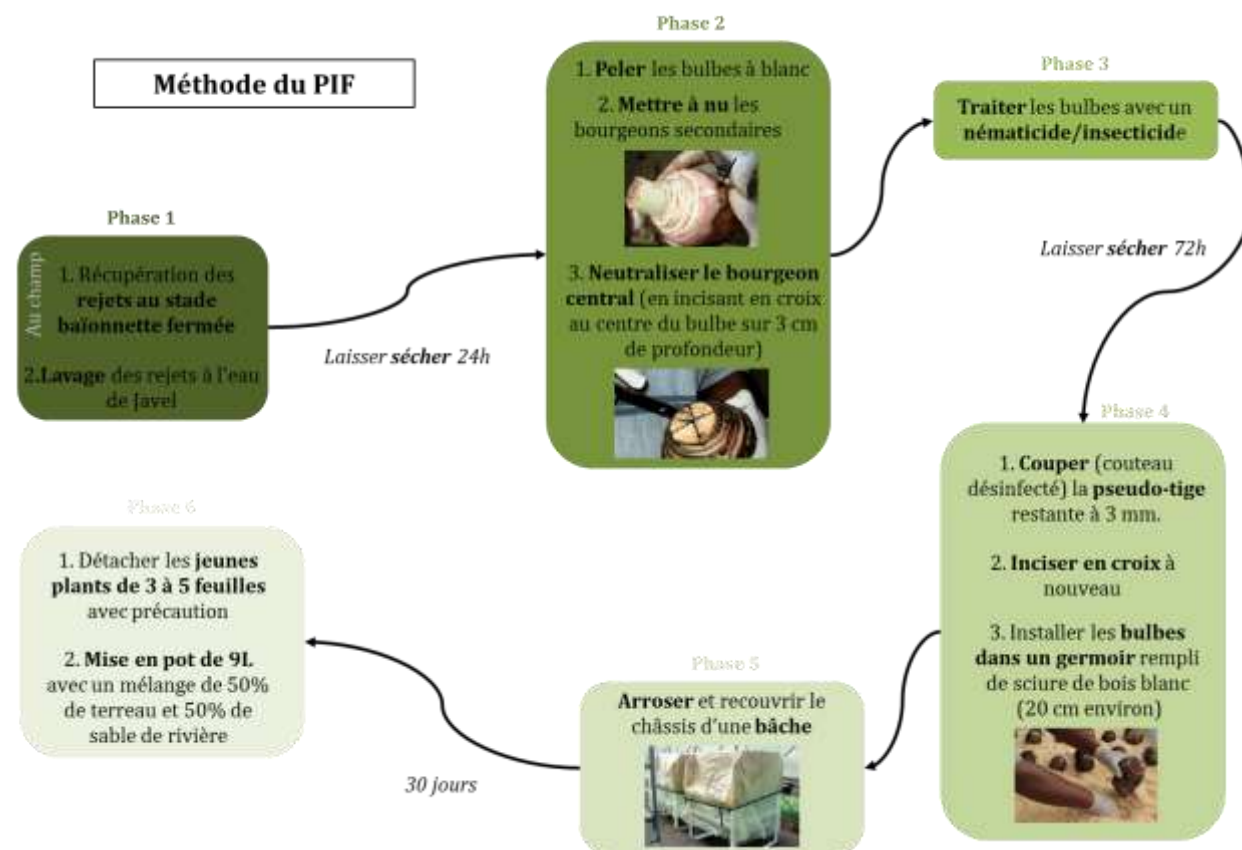
*la pratique est qualifiée de systématique si elle est très organisée comme celle de la Cavendish

**le précédent cultural est qualifié de bon s'il permet de créer un vide sanitaire , mauvais dans le cas contraire

Annexe 2 : Indicateurs pour la typologie des ITK (INRA, 2011)

L'objectif de la technique de PIF (Plants Issus de Fragment de tige) est de développer une méthode accessible aux producteurs et permettant d'obtenir des plants sains. Elle a été développée par le Dr Moïse Kwa, un chercheur du CARBAP (Centre Africain de Recherches sur Bananiers et Plantains) au Cameroun au début des années 90. Aujourd'hui elle est présente en Afrique mais également dans les Antilles et en Nouvelle Calédonie (CARBAP, 2016). Cette technique de multiplication végétative in vivo peut permettre d'obtenir jusqu'à 100 pieds à partir d'un seul bulbe de départ.

Les différentes étapes de la méthode sont détaillées dans la figure suivante :



Méthode du PIF (Plants Issus de Fragments de tige)

Le choix des rejets se fait au champ. Les rejets dits « baïonnettes », qui sont ceux choisis, ont des feuilles effilées en forme de « couteaux » ce qui est signe de bonne qualité. La sélection peut en plus se faire sur d'autres critères comme les qualités du pied mère (rendement, etc.) (Meutchieye, 2009).

Annexe 3 : Méthode du PIF (Plants Issus de Fragments de tige)

Actions prévues

WP 1 - Caractérisation agro-économique de la diversité des systèmes de culture de banane plantain en Guadeloupe

Coordination : J.L. Diman (INRA)

Tâche 1. Analyse comparée des conditions et orientations technico-économiques actuelles de la production de plantain en Guadeloupe

Partenaire impliqué : INRA

La production de banane plantain ne bénéficiant pas d'un appui technique spécifique de nature à lisser les itinéraires techniques, chaque producteur construit sa propre pratique technique en fonction de son environnement, de sa capacité financière et du revenu qu'il attend de cette spéculation. Toutefois, les techniques en œuvre aujourd'hui quoique diverses, ne permettent pas à une grande majorité de producteurs de maintenir une plantation au-delà du second cycle, ce qui obère la rentabilité potentielle du système. Les alternatives techniques qui seront proposées aux producteurs dans le cadre du présent projet ont pour la plupart d'entre elles, l'ambition de rendre possible l'allongement de la durée de vie de la plantation par des évolutions agroécologiques dans la nature de la fertilisation, dans la maîtrise du couvert végétal, ou par d'autres façons culturales adaptées... Caractériser la diversité de la production de banane plantain en Guadeloupe en prenant en compte l'hétérogénéité des conditions de mise en culture (conditions financières, humaines, logistiques, pédoclimatiques...), s'avère donc indispensable pour pouvoir dimensionner les propositions innovantes à la mesure des exploitations agricoles positionnées sur le secteur.

L'objectif de cette tâche est de caractériser la formation des coûts de production tout au long des actes élémentaires constitutifs des différents itinéraires techniques en œuvre et expérimentés, pour mieux comprendre les points de tension financière (trésorerie) qui peuvent exister pour une production rentable, depuis la préparation du sol, les choix agrotechniques effectués (matériel génétique, façons culturales...), jusqu'au mode et lieu de distribution et aux prix correspondants. C'est une étape importante si nous souhaitons faciliter par la suite l'évolution des systèmes existants, et l'appropriation par les agriculteurs de propositions innovantes testées notamment sur certaines de leurs exploitations.

Les résultats attendus sont i) une caractérisation technico-économique d'archétypes d'itinéraires techniques sur bananier plantain en Guadeloupe, ii) une évaluation des attentes technico-économiques des planteurs vis-à-vis de propositions innovantes pour une transition agroécologique des systèmes de culture du bananier plantain et iii) la définition d'un cadre de contraintes et du cahier des charges pour la conception de systèmes de culture de plantain innovants

Tâche 2 : Prospections et collectes variétales ciblées sur les plantains en Guadeloupe

Partenaire impliqué : CIRAD

Compte tenu de son introduction relativement récente dans la Caraïbe (après la découverte des Amériques) et du caractère extensif de sa culture jusqu'aux années 1900, d'aucuns estiment que la diversification variétale du plantain dans la zone caribéenne est très faible. Cependant, aucun inventaire variétal précis n'a été réalisé en Guadeloupe et on ignore si l'intensification croissante de la culture depuis le début du siècle dernier a généré ou non des types variants susceptibles d'être érigés en écotypes ou en nouveaux cultivars. Par ailleurs, on ne connaît pas de façon précise les introductions récentes de plantain en Guadeloupe.

L'objectif de cette tâche est de déceler, localiser et connaître de manière précise les différentes variétés de bananes plantains cultivées en Guadeloupe, leurs caractéristiques et leur utilisation.

Une prospection de terrain de grande ampleur permettra de faire un inventaire variétal des cultivars de bananier plantain sur tout le territoire guadeloupéen (Basse terre et Grande terre). Cette prospection sera systématiquement suivie d'une collecte de rejets dont le but est d'installer en station de recherche, une pré-collection aux fins de caractérisation détaillée dans des conditions de culture optimales. Elle reposera sur une visite:

- des parcelles de monoculture de plantain/interviews des producteurs et collecte de rejets.
- des jardins créoles (et autres jardins urbains et périurbains)/interviews des producteurs et collecte de rejets.
- des marchés hebdomadaires/interviews des producteurs/vendeurs de plantain et des consommateurs.
- des musées de la banane et conservatoire botanique.

Annexe 4 : Détail du WP1 du projet INTENSECOPLANTAIN

Histoire agraire guadeloupéenne

100 000 ans avant notre ère, la planète connaît une période glaciaire qui rend possible le peuplement de l'Amérique via le détroit de Béring. Les historiens font l'hypothèse que les premiers habitants de l'actuelle Guadeloupe sont arrivés avec cette vague migratoire. Les Antilles se seraient peuplées d'abord via Trinidad, visible depuis les côtes vénézuéliennes, puis d'île en île.

Les premiers habitants de la Guadeloupe, les Proto-Arawak vivaient surtout de la pêche et cultivaient le manioc qu'ils avaient amené avec eux depuis l'Amazonie. Au premier siècle de notre ère, ce sont les Arawak qui peuplent la Guadeloupe. Vers 850, les Caraïbes, un peuple guerrier qui donnera son nom à cette région du globe, conquièrent l'ensemble des îles.

Le 4 novembre 1493, Christophe Colomb fait découvrir la Guadeloupe aux pays européens. Les conquistadores ne s'intéressent pas vraiment à l'archipel puisque ni or, ni pierres précieuses n'y sont présents. La couronne de France engagée dans les guerres de religion n'y accorde guère plus d'importance. La Guadeloupe reste ainsi pendant plusieurs années un repère de flibustiers profitant de la localisation de l'île pour s'attaquer aux bateaux revenant d'Amérique.

C'est seulement en 1635, sous Richelieu, que la France va entamer la colonisation de la Guadeloupe. Entre absence de ravitaillement et conflits avec les Caraïbes, les premières années de colonisation sont difficiles pour les colons. Après de nombreuses négociations, les amérindiens finissent par accepter de se retirer à la Dominique en 1641 date à laquelle la colonisation commence véritablement (Abenon, 1992).

1. De la colonisation à 1928 : la canne à sucre comme première culture

Les colons introduisent d'abord la culture du tabac mais le marché est déjà saturé avec les productions d'Amérique du Nord et les prix ne cessent de chuter. Cette culture est rapidement interdite. Bien que d'autres cultures comme le coton ou l'indigo aient également été implantées, c'est la culture de la canne à sucre qui va s'imposer. La France cherche en effet, à ce moment-là à subvenir à ses besoins en sucre.

Le début de la colonisation s'accompagne de l'arrivée des premiers esclaves capturés sur le continent africain, qui fournissent la main d'œuvre servile nécessaire au développement de la culture de la canne. En 1654, les hollandais chassés du Brésil arrivent en Guadeloupe apportant avec eux un savoir-faire pour la canne à sucre et de la main d'œuvre supplémentaire (Abenon, 1992).

1.1. L'habitation sucrière

La culture de la canne à sucre nécessite de forts investissements. Seuls les Grands Colons³³ ont la capacité de se lancer dans cette culture. L'unité agricole devient l'**habitation** (Peregrine, 2007). Dans les lieux plus escarpés, où la culture de la canne est moins rémunératrice on trouve des habitations de culture dites secondaires (café, cacao) également destinées à l'export. Ceux qui ne travaillent pas pour les grandes habitations (les Petits Blancs³⁴ ou les Hommes de couleur libres) peuvent se lancer dans des cultures vivrières. A cette époque le paysage se découpe donc entre des grandes habitations cannières, des habitations de cultures secondaires et quelques exploitations vivrières. Le Code Noir, qui dès 1685 fixe le sort des esclaves stipule que le maître doit fournir à son esclave de quoi se nourrir. En Guadeloupe, peu de propriétaires appliqueront cette règle en raison du manque de nourriture, par contre l'habitude est prise de laisser le samedi libre à l'esclave pour qu'il puisse cultiver son jardin. Les jardins des esclaves

³³ Nom donné aux aristocrates et bourgeois disposant de gros moyen financiers dans le recensement des Antilles de 1671

³⁴ Cette catégorie définie par le recensement des Antilles de 1671 comprend les artisans, du personnel administratif, des marins, le personnel des grandes habitations sucrières, etc.

sont les ancêtres des jardins créoles d'aujourd'hui (Abenon, 1992).

En février 1794, l'esclavage est aboli pour la première fois dans le but de constituer une armée pour permettre la reconquête de l'île alors passée sous domination anglaise. L'économie sucrière se trouve alors en manque de main d'œuvre et les propriétaires ont recours au travail forcé.

Le coup d'Etat du 18 Brumaire signe le début de l'Empire de Napoléon Bonaparte qui souhaite relancer la culture de canne et l'esclavage est rétabli.

Le bananier est à son tour introduit vers 1800 en Guadeloupe pour servir de plante d'ombrage au caféier. A cette époque, une habitation sucrière moyenne faisait 140 hectares et possédait 80 esclaves, une habitation caféière quant à elle faisait en moyenne 30 hectares et possédait 20 esclaves (Peregrine, 2007).

Le deuxième traité de Vienne, en 1815 interdit la traite négrière. Les mouvements abolitionnistes sont de plus en plus nombreux bien qu'une traite clandestine se poursuive. La perspective de l'abolition de l'esclavage couplée à l'importance croissante de la culture de la betterave sucrière en Europe menacent de plus en plus la culture de la canne à sucre.

L'abolition définitive de l'esclavage en 1848 anéanti une partie des habitations sucrières. La solution de survie du secteur sucrier passe dès lors par l'industrialisation de la transformation au sein d'usines centrales. C'est bientôt la fin des habitations sucrières (Abenon, 1992).

1.2.Séparation de la culture et de la transformation : les usines centrales

Les colons qui jusque-là assuraient la transformation de la canne en sucre se voient privés du bénéfice lié à la production de sucre.

Le 27 avril 1848, l'esclavage est aboli et porte le dernier coup aux habitations sucrières. Certains propriétaires arrêtent de cultiver leur foncier en faire valoir direct et le système de colonage partiaire se met en place. Le propriétaire confie généralement la gestion de sa propriété à un fermier qui répartit la propriété entre des métayers : les colons. Les colons recrutent eux même des salariés agricoles journaliers. La récolte était apportée au propriétaire ou directement à l'usine.

Malgré tout cela, le manque de main d'œuvre lié à l'abolition de l'esclavage reste prégnant et dès 1851, suite à un accord avec l'Angleterre des travailleurs originaires du Sud de la péninsule indienne, alors sous domination britannique, arrivent en Guadeloupe.

En 1899 un cyclone porte un nouveau coup à la culture de canne et de nombreuses usines sont rachetées par des békés³⁵ martiniquais ou des investisseurs métropolitains.

On assiste à un phénomène de concentration foncière. Le paysage agraire est alors constitué de grands domaines sucriers entrecoupés par quelques petites ou moyennes exploitations.

Le prix du sucre en Europe ne cesse de baisser et malgré une embellie pendant la première guerre mondiale (rhum fournit aux soldats), la situation est de plus en plus difficile pour le secteur (loi limitant les importations en 1922) (Abenon, 1992).

On peut considérer que la fin de la période cannière est signée par le cyclone de 1928, qui décime les récoltes et voit l'avènement d'une nouvelle culture pour l'exportation vers la métropole: la banane (Peregrine, 2007).

³⁵ Caste de descendants des premiers colons parvenus aux Antilles françaises et qui a pu se maintenir jusqu'à nos jours en Martinique du fait de la protection obtenue par Joséphine de la Pagerie, épouse de Beauharnais (député de l'Assemblée constituante de la République) native de cette population. Joséphine deviendra par la suite l'épouse de Bonaparte ce qui a sans nul doute contribué également au rétablissement de l'esclavage aux Antilles française par ce dernier dès 1802

2. 1928 à nos jours : l'avènement de la banane

La banane s'impose comme nouvelle culture un peu par hasard. Sur les parcelles de café du Sud Basse-Terre, décimées par le cyclone, la banane apparaît comme une culture d'opportunité qui va permettre de se relever rapidement, d'autant plus que le marché n'est pas favorable à la culture du café. La surface en bananes passe ainsi de 2300 hectares en 1930 à 50 000 hectares en 1938. Les premières mesures protectionnistes sont prises en 1931 pour la production de la banane (Peregrine, 2007).

En 1946, la Guadeloupe devient un département français, s'en suit alors un essor du secteur tertiaire avec notamment la création d'emplois dans le secteur administratif. On assiste alors au développement d'une population non agricole au pouvoir d'achat élevé, ce qui entraîne une demande interne plus importante.

Entre les années 60 et 80, le cœur de la zone bananière se déplace progressivement de Basse-Terre à Capesterre où la mécanisation des parcelles est possible sur des terres délaissées par le recul de l'industrie sucrière, entraînant un déclin de la culture de banane de montagne. Plusieurs plans de relance sont mis en place et permettent de maintenir la banane jusqu'en 1989, date à laquelle le cyclone Hugo frappe l'archipel (Peregrine, 2007). Cette date signe l'entrée en crise du secteur bananier, crise aggravée avec le scandale écologique de la chlordécone qui éclate au début des années 2000.

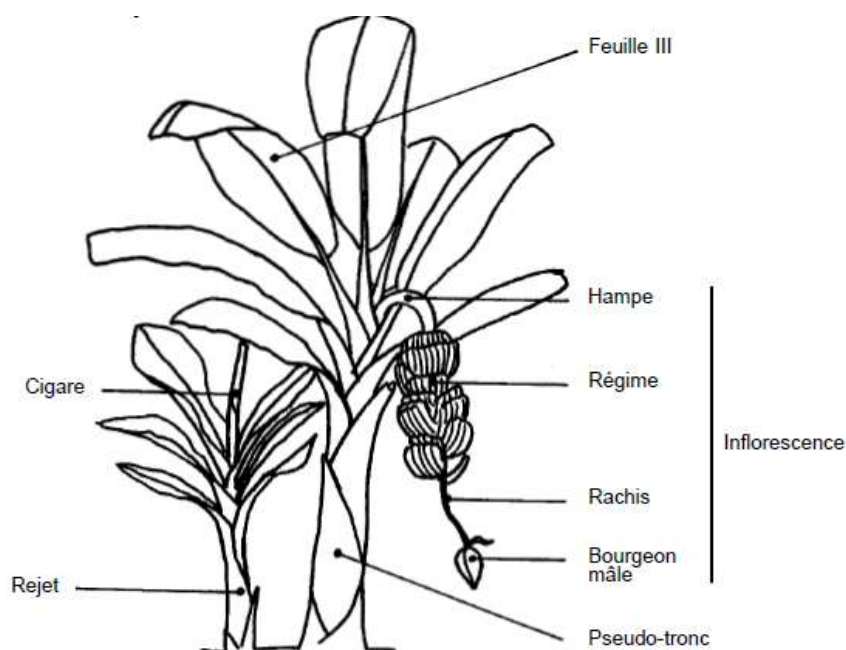
En parallèle, plusieurs réformes foncières sont mises en place, en 1981, la SAFER rachète 10 675 hectares aux usines sucrières alors en restructuration à la demande de l'Etat. Les terres sont redistribuées à des agriculteurs par lot de 9 hectares dans le cadre de groupements fonciers agricoles (GFA).

Plus récemment, les mouvements sociaux de 2009 contre la vie chère se sont accompagnés d'une demande de plus en plus forte de produits locaux notamment avec l'intervention du Docteur Henry Joseph qui milite pour la consommation d'aliments locaux en mettant en valeur leurs qualités nutritionnelles.

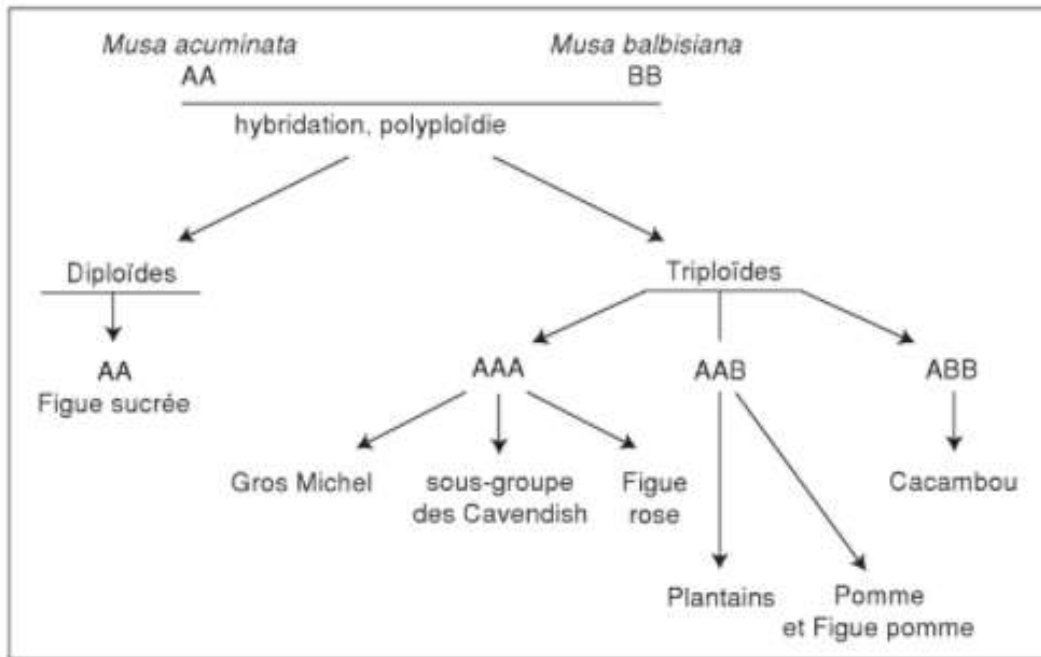
Annexe 5 : Résumé de l'histoire agraire guadeloupéenne

« L'histoire nous emmène dans un lieu idyllique comparable au jardin d'Eden. Des personnes sont assises au bord d'un calme cours d'eau, à l'ombre d'un grand arbre. Chacun profite de la sérénité de l'endroit. Ils bavardent jusqu'à ce que Dieu se joigne à eux. Nous sommes un samedi juste après la création du monde. Mais celle-ci n'est pas complètement terminée et quelques petites choses font encore défaut. Ainsi, Dieu demande aux gens ce qui leur manque. Après un moment de réflexion, tout le monde est d'accord pour demander un fruit, un fruit qui aurait toutes les qualités. Un fruit parfait. Dieu accepte et s'inquiète de savoir quel aspect doit avoir le fruit. Chacun donne son opinion. Diego l'édenté propose : « Un fruit qui est facile à mâcher, Seigneur pour que ceux qui n'ont pas trop de dents puissent le manger ». Pedro le flemmard poursuit : « Qui n'est pas trop difficile à peler comme c'est le cas avec l'ananas ». Et c'est ainsi que, par la bouche de chacun, les qualités du fruit commencent à apparaître : « Il doit être nourrissant, entièrement comestible, facilement digeste, non filandreux, peu susceptible à pourrir, ni trop doux ni trop sûr, ni trop dur ni trop mou, comestible aussi bien pour les enfants que pour les adultes, et doit pouvoir être récolté toute l'année ». Après tant de désirs exprimés, ils se taisent et se tournent vers Dieu. Alors Dieu dit : « Les choses parfaites ne sont pas de ce monde. Je suis toujours content de voir les gens les améliorer. Si l'inverse était vrai le monde serait très ennuyeux. Pourtant – grâce à votre unanimité – je vais respecter la voix du peuple et faire une exception. Mais seulement cette fois-ci ». Et Dieu créa la banane. » (Lassoudière, 2014).

Annexe 6 : Légende d'Amérique centrale sur la banane



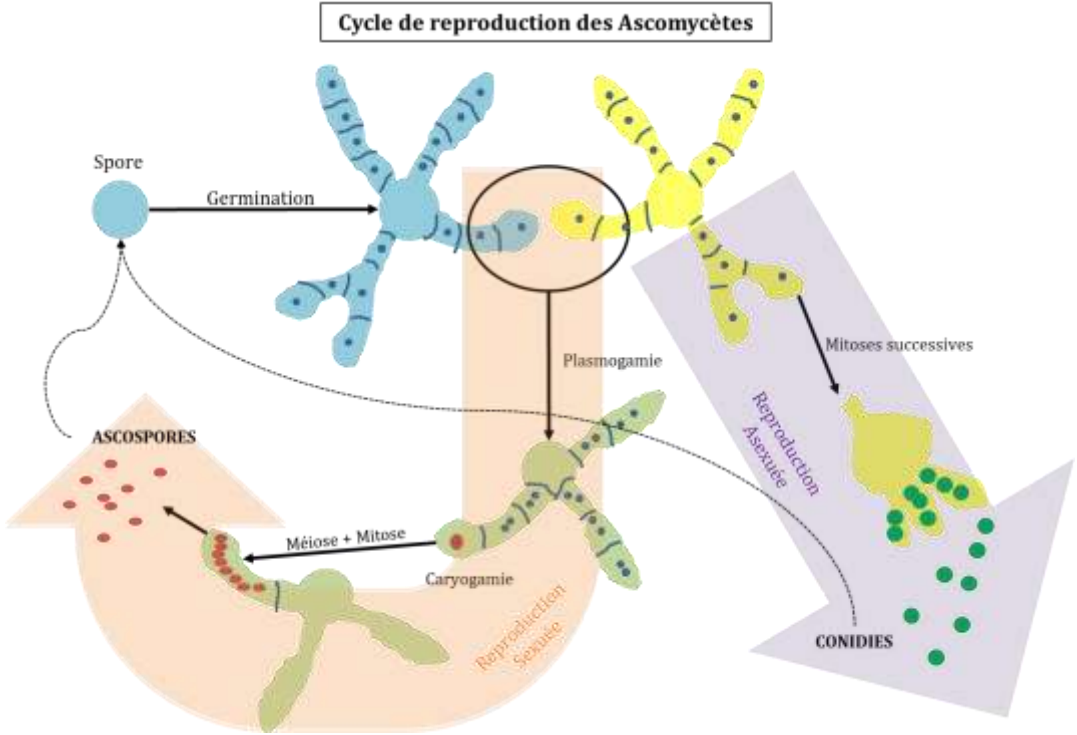
Annexe 7 : Représentation schématique du bananier



Annexe 8 : Classification des cultivars parthénocarpiques (Lassoudière, 2014)

Maladie	Nom de la Maladie	Organisme Pathogène responsable	Remarques	
BACTÉRIENNE	Flétrissement bactérien du bananier	<i>Xanthomonas campestris</i>		
	Maladie de Moko	<i>Ralstonia solanacearum</i>	Possible confusion avec la fusariose Transmission facilitée par les thrips	
	Sang du bananier	<i>Pseudomonas celbensis</i>		
VIRALE	Maladie de Bunchy Top du Bananier (BBTD)	Banana bunchy top virus	Transmission par le puceron du bananier (<i>Pentalonia nigronervosa</i>) et par multiplication végétative	
	Mosaïque des bractées du bananier	Virus de la mosaïque des bractées du bananier (BBrMV)		
	Mosaïque en plage du bananier	Virus de la mosaïque du concombre (CNV)	Attaque surtout les vitroplants	
	Striure du bananier <u>ou</u> Mosaïque en tiret	Banana streak virus (BSV)		
FONGIQUE	Racines & P-tronc	Fusariose du bananier	<i>Fusarium oxysporum</i>	
		Nécroses	<i>Cylindrocladium</i>	En association avec les nématodes parasites
	Fruits	Anthracnose de blessure	<i>Colletotrichum musae</i>	
		Anthracnose de quiescence	<i>Colletotrichum musae</i>	
		Maladie de la pourriture de la couronne	<i>Colletotrichum musae</i> ; <i>Fusarium</i> ; <i>Botrydiplodia theobromae</i>	Post-récolte
		Pourriture du doigt	<i>Trachysphaera fructigena</i>	
		Maladie du bout de cigare	<i>Trachysphaera fructigena</i> ; <i>Verticillum theobromae</i>	Pré-récolte
	S. foliaire	Cercosporiose noire (Maladie des raies noires)	<i>Mycosphaerella fijensis</i>	
		Cercosporiose Jaune	<i>Mycosphaerella Musicola</i>	
		Maladie de feuille tachetée <u>ou</u> Moucheture	<i>Mycosphaerella Musae</i>	
Maladie des tâches foliaires <u>ou</u> Septoriose		<i>Mycosphaerella Eumusae</i>		

Annexe 9 : Maladies du bananier d'après (Odimba et al., 2013)



Annexe 10 : Cycle de reproduction des ascomycètes

Guide d'enquête 1 : CARACTÉRISATION GÉNÉRALE des EXPLOITATIONS AGRICOLES PRODUCTRICES de BANANES à CUIRE & TRAJECTOIRE d'ÉVOLUTION des PRATIQUES

Entretiens semi-directifs menés en binôme avec Lionel SCHERSCHEL

Je suis étudiante en agriculture/agronomie à Montpellier. Dans le cadre de la fin de mes études j'effectue un stage avec l'INRA, avec Jean-Louis Diman, sur le thème de la banane plantain. Ce stage s'inscrit dans le cadre d'un projet porté par plusieurs organismes (CIRAD, IT2, SICAPAG, l'Université des Antilles, etc.).

En 2011, une première étude a été effectuée pour essayer de caractériser les producteurs de banane plantain et le point de départ de cette étude a été le croissant bananier. Dans ce cadre, l'INRA a effectué une caractérisation des exploitations agricoles, des assolements et des exploitants.

Ce qui m'est demandé dans le cadre du projet c'est de repartir de cette étude, et de voir quelles sont les pratiques qui existent à l'échelle du territoire guadeloupéen. L'INRA fait en effet l'hypothèse que l'arrivée de la cercosporiose noire a provoqué des changements dans les pratiques. De plus comme l'étude de 2011 a été faite seulement dans la zone du croissant bananier, nous supposons que cela n'est pas représentatif de l'ensemble des pratiques qui existent à l'échelle du territoire guadeloupéen.

Pour mes enquêtes je fonctionne en deux temps, dans un premier temps j'enquête les agriculteurs pour voir l'évolution dans leurs pratiques au cours du temps et essayer de comprendre quels ont été les déclencheurs de ces changements. Je vais également essayer de classer les pratiques d'un point de vue agroécologique.

A partir de ces premiers entretiens, je vais essayer de voir quels sont les grands types de pratiques et à partir de là caractériser économiquement chaque type. Je reviendrai peut être vous voir pour un deuxième entretien si c'est possible pour vous pour aller plus loin dans la caractérisation de vos pratiques actuelles.

1. Renseignements généraux sur l'exploitant

NOM et prénom

Âge/année de naissance

Téléphone

E-mail

Niveau scolaire + formations (agricoles ou autres)

Situation familiale (enfants, marié, etc)

Autres activités ? Laquelle est la plus importante ?

Conditions d'installation

2. Renseignements généraux sur l'exploitation

Localisation

Nombres de sites

SAU totale [ha]

Main d'œuvre → familiale et/ou salariée ?

Irrigation

Matériel (hangar, tracteur, etc.)

Labellisation/certification

3. Trajectoire de l'exploitation

Quelle est l'histoire de votre exploitation depuis votre installation jusqu'à aujourd'hui ? Depuis quand et comment cultivez-vous de la banane plantain (banane jaune) et de la banane à cuire (appelée Poto) ?

- Date installation
- Condition installation
- Avant de s'installer quelle activité ?

- Au début quoi sur quelle surface ?
- **FOCUS sur l'évolution des pratiques** pour les bananes plantain
- Évolution des **surfaces**
- Évolution du **materiel**

4. Caractérisation du fonctionnement global de l'EA

4.1 . Systèmes de culture (SC)

Assolement et rotation(s) → *OBJECTIF : identifier les SC incluant les bananes à cuire*

Quelles productions sur quelles surfaces [ha] + penser à demander surface en jachère

Quelles rotations ?

Quelles associations culturales?

→ *Identifier le SC incluant les bananes à cuire+ Surface banane à cuire spécifiquement !!*

Pour le (ou les) SC incluant les bananes à cuire :

Rendements obtenus sur les trois dernières années en bananes plantain et en bananes à cuire ?

Destination de la production : Voies de commercialisation & importance (VD, marchés, etc.) + **autoconsommation** ?

Conditions de commercialisation (vente rapide, stade vert ou après murissage, etc.)

Quels usages pour les bananes à cuire ?

4.2. Systèmes d'élevage (SE)

- Quel rôle pour le SE (reproduction fertilité → parc de nuit ...), importance pour l'EA
- Nombre de bêtes
- Alimentation (surface pâturée)
- Importance dans le revenu de l'EA

5. Généralités sur la culture de la banane plantain et de la banane à cuire

Conduite technique actuelle :

- Destruction bananeraie
- Travail du sol avant plantation
- Fertilisation avant plantation
- Gestion de plants
 - Matériel végétal utilisé
 - Parage
 - Pralinage
- Plantation :
 - Amendement
 - Disposition parcelle + densité
 - Disposition plants + profondeur
 - Cultures associées
- Conduite de la plantation :
 - Taille
 - Haubanage

- Maladies, charançons, nématodes, etc. → quelle gestion ?
Lutte chimique, bio, culturale, etc.
- Lutte contre les adventices
- Fertilisation
- Travail du sol
- Durée de la plantation
- Durée du cycle
- Œilletonnage
- Effeillage ? Nombre de feuilles min ?
- Arrachage de la plantation ?

- Décision de coupe → sur quoi repose-t-elle ? (grade, demande du marché, niveau de maladie des plantes, etc.)
- Stockage ? + **Murissage**
-

6. Importance de la banane à cuire dans l'exploitation

- **Importance** des cultures (Economiquement (part dans le revenu), Surface, Temps, etc).
 - Focus banane plantain, à cuire

7. Aides et conseils

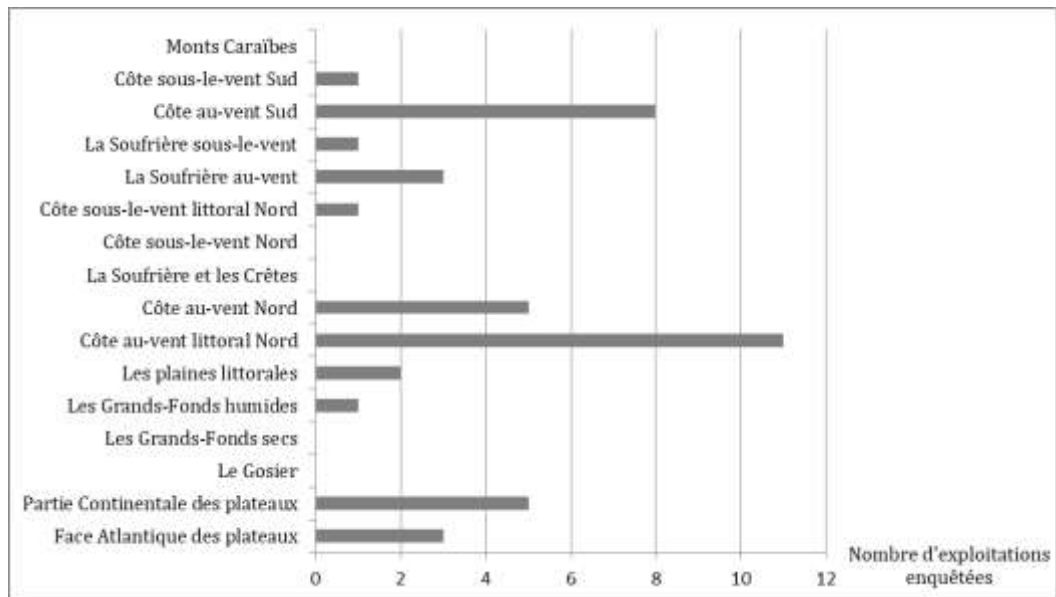
- Aides agricoles ? Si oui lesquelles ?

8. Prospective

Quels **changements** envisagés ? → Focus banane à cuire

Pourquoi ?

Annexe 11 : Guide d'entretien pour la première phase d'enquêtes



Annexe 12 : Nombre d'exploitations agricoles enquêtées par zone agroécologique

(CpeF1)

SAU totale: **8 ha**

Variétés de bananes plantain: **CORNE** (0,04 ha) & **BLANCHE** (0,015 ha)

- ➔ En rotation avec du maraîchage
- ➔ PAS en association (même pas en début de culture)
- ➔ Durée de plantation : 1 an
- Rendement Corne et Blanche :
- ➔ Densité à l'hectare : 1,2*1 m
- Prix de vente bananes corne et banane blanche :

Calendrier de travail : combien d'heures pour la surface en plantain ? ou combien d'h/ha ?

- Labour : 2 passages :
- Sillonnage :
- ➔ Autre travail de préparation du sol ??
- ➔ Amendement à ce moment-là ??
- Installation irrigation :
- Sélection des plants :
- Parage :
- Pralinage :
- Plantation :
- ➔ Amendement au moment plantation ??
- Œilletonnage :
- Haubanage (NON)

- Fertilisation :
 - o 12 12 17 : 1 fois un mois après plantation :
 - o Urée : 1 fois 1 mois après plantation :
 - o 19 9 28 (engrais canne) : 1 fois pour les fruits :
- Gestion des adventices : Basta ® : 2 fois pendant les 6 premiers mois de la plantation :
- Effeuilage → fréquence → temps :
- Gestion Maladie : Sico ® 1 fois par mois pendant les 3 premiers mois de la plantation :
- Coupe bourgeon mâle :
- Récolte :
- Conditionnement :

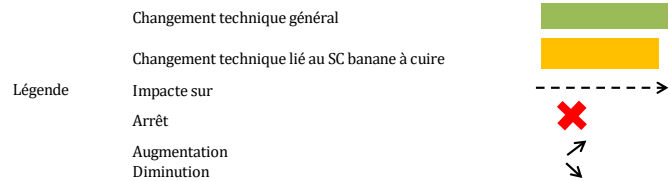
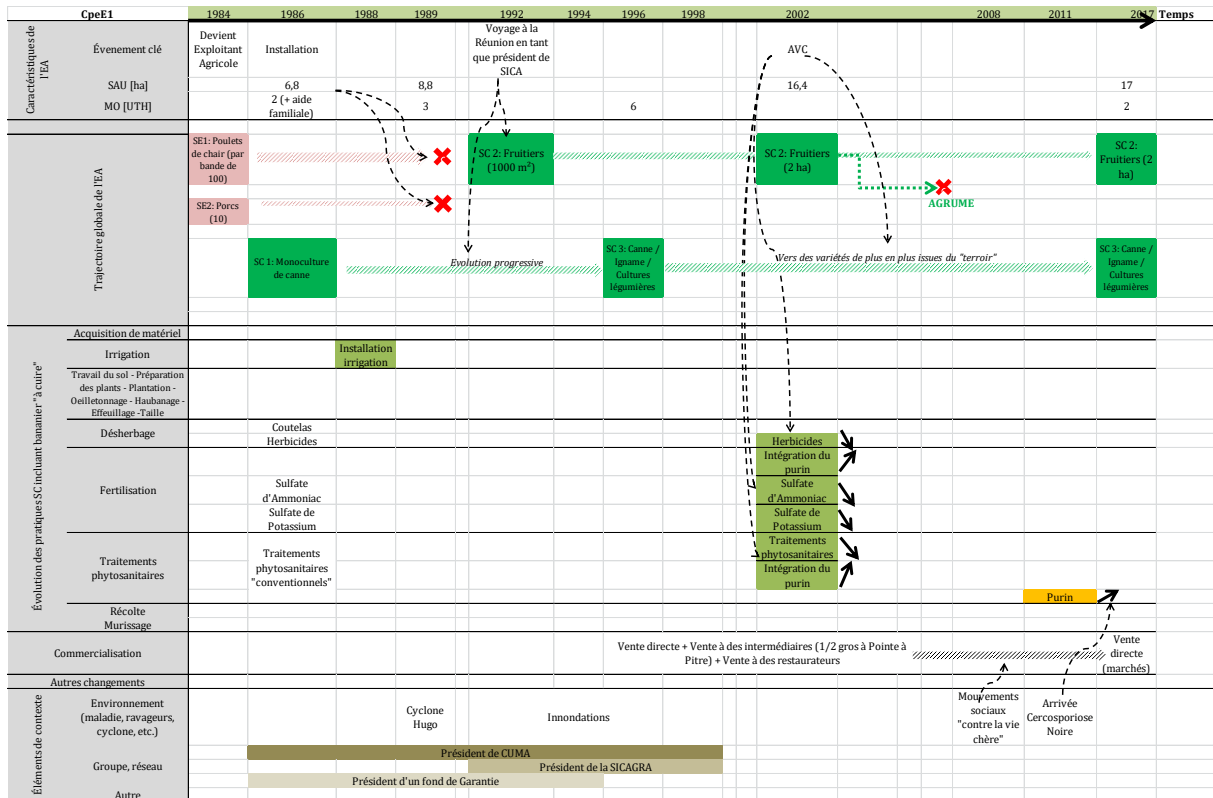
Coût des intrants :

- Eau irrigation
- Produit de pralinage
- Amendement avant plantation ?
- Amendement au moment plantation ?
- Fertilisation
 - o 12 12 17 : 1 fois un mois après plantation :
 - o Urée : 1 fois 1 mois après plantation :
 - o 19 9 28 (engrais canne) : 1 fois pour les fruits :
- Herbicide : Basta ® :
- Sico ® :
- Produits de conditionnement :
- Plants :

Coût MO :

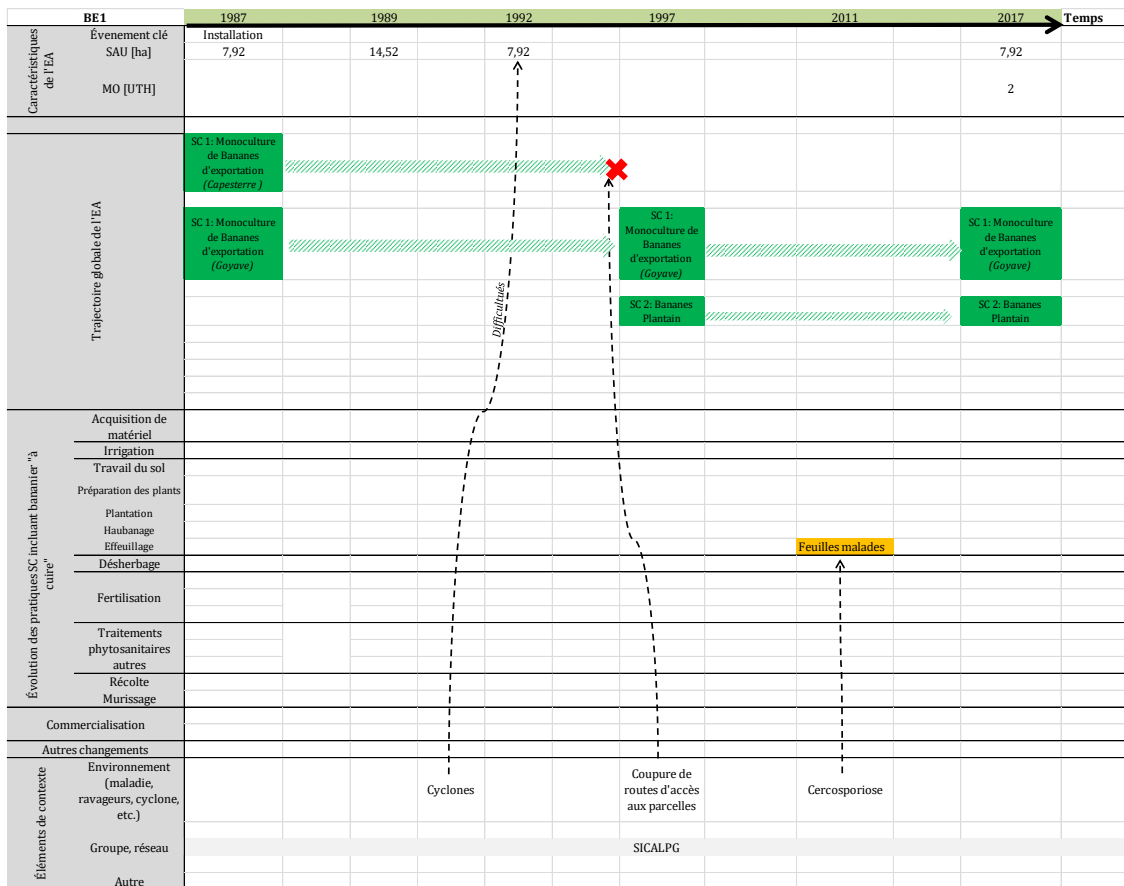
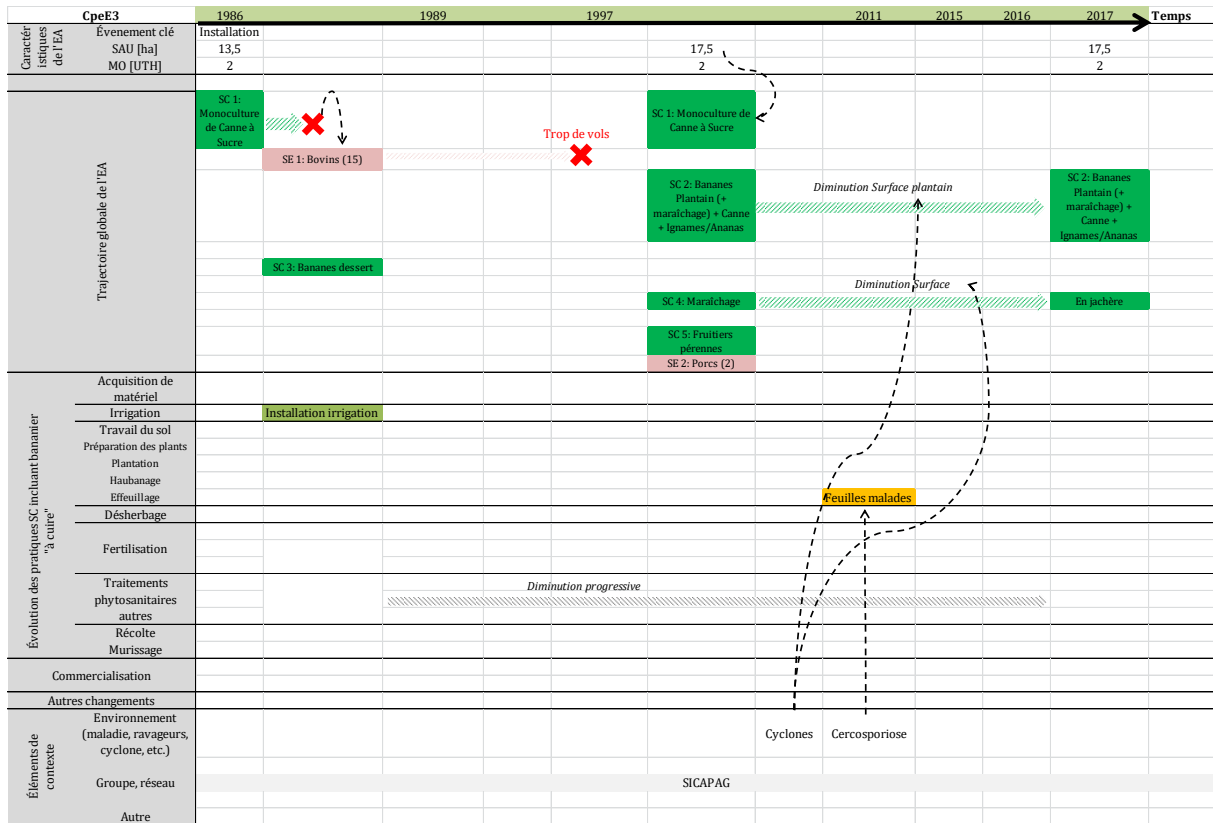
- Salarié permanent
- Stagiaires
- Combien heure de travail par jour

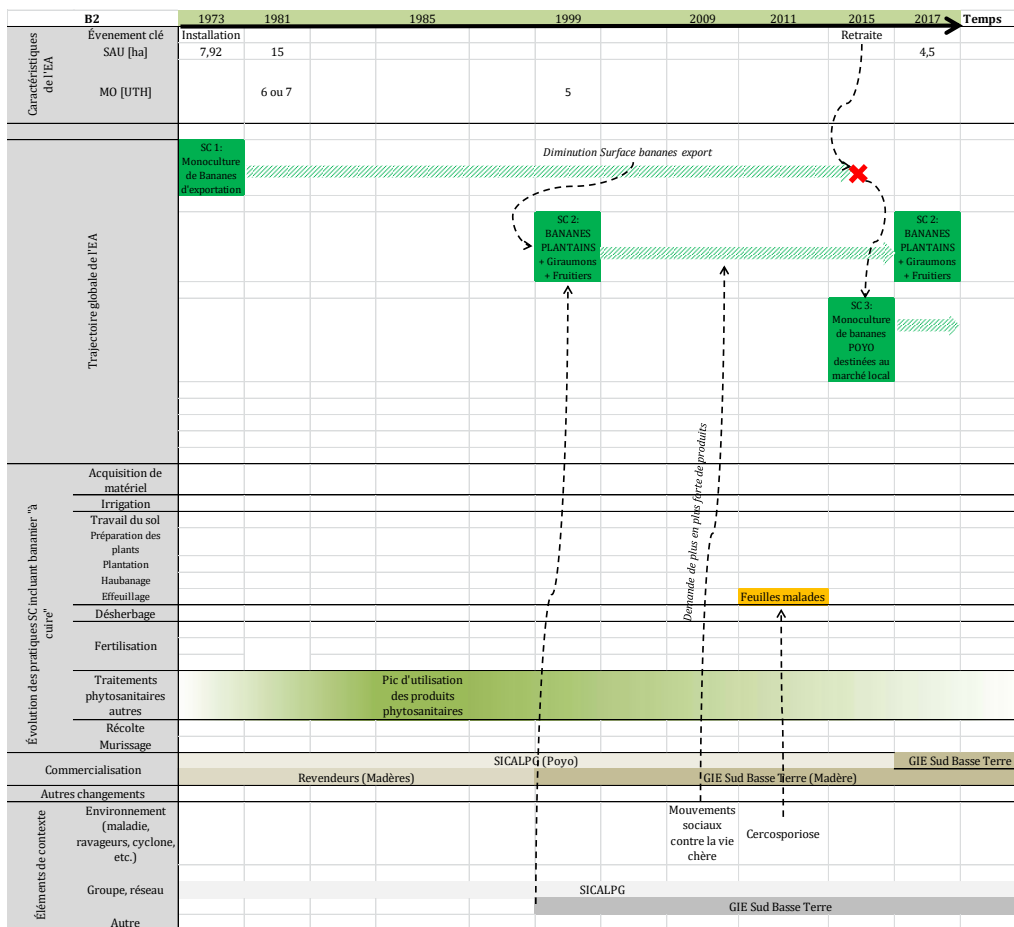
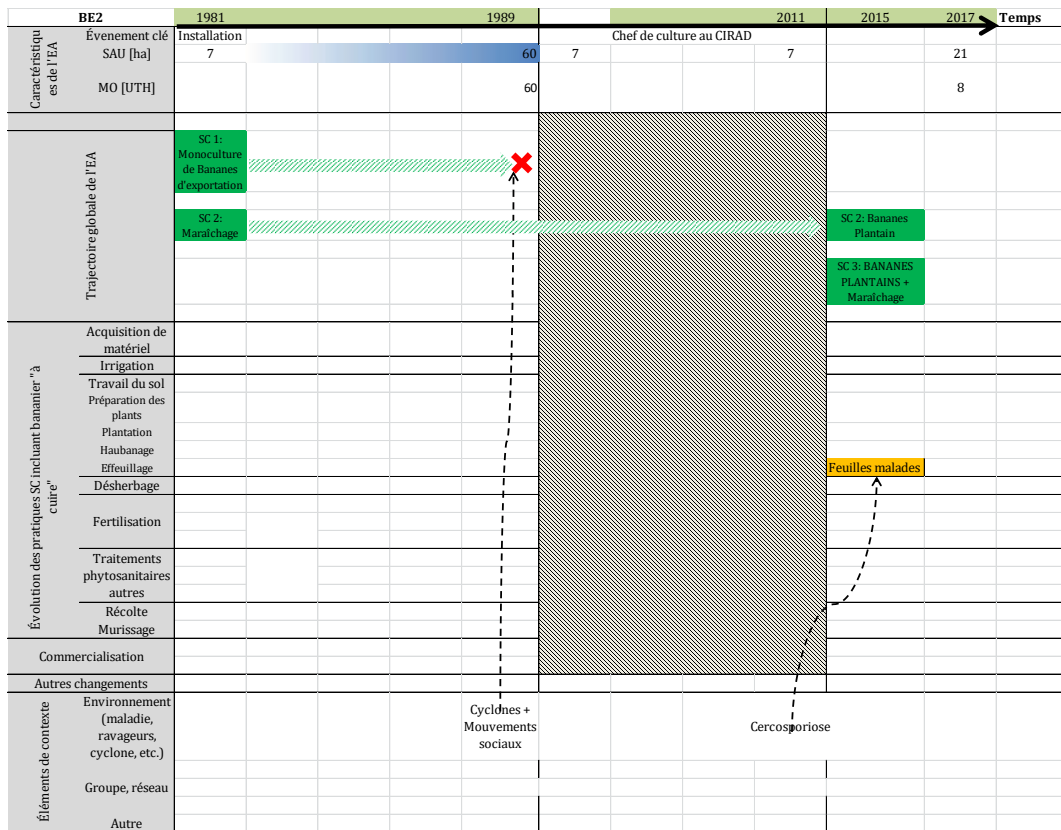
Annexe 13 : Exemple d'un guide d'entretien pour la deuxième phase d'enquête (référencement technico-économique)

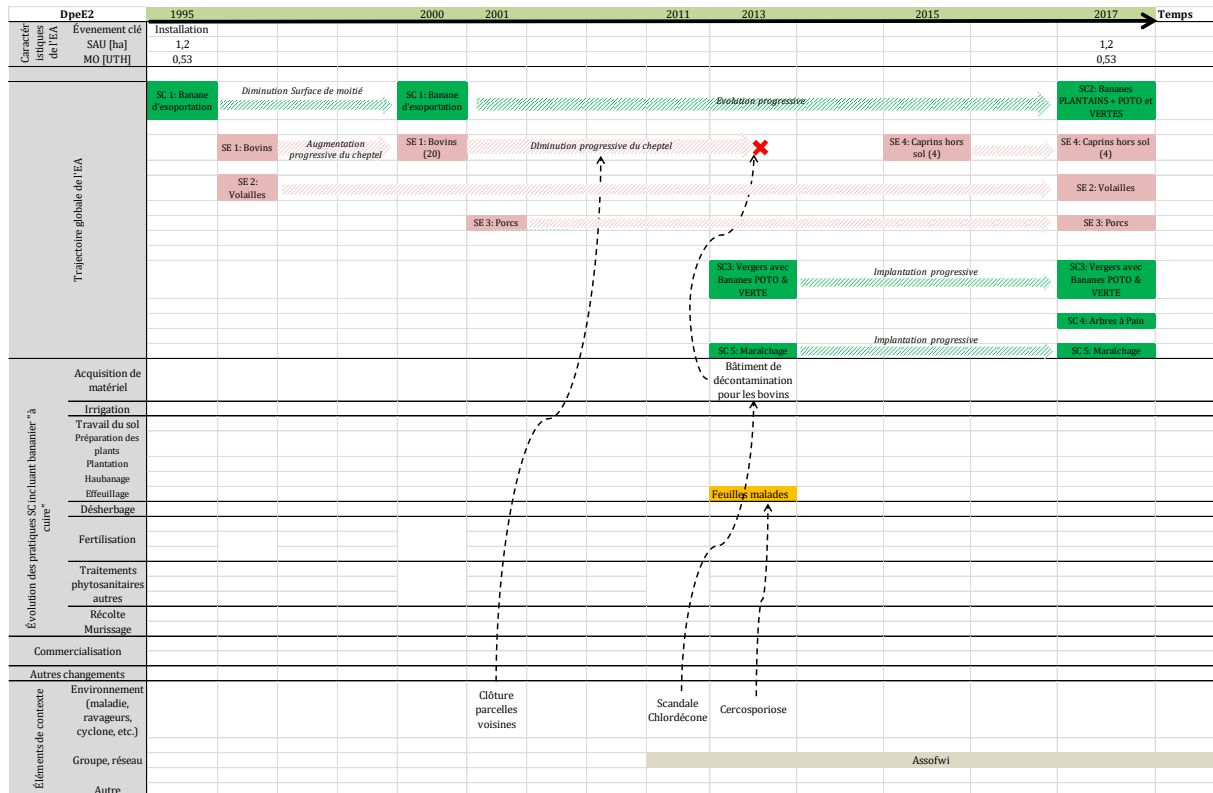
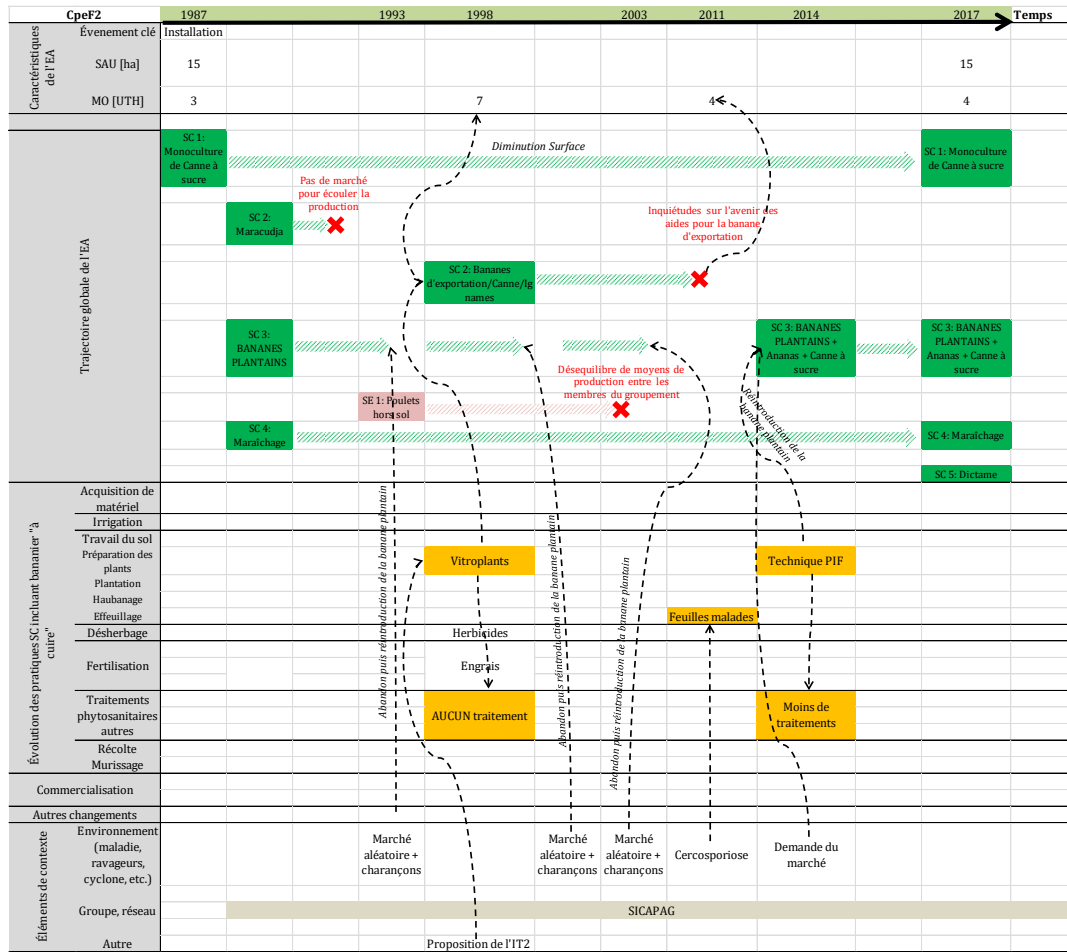


DpeE1		2002	2007	2013	2015	2017
Caractéristiques de l'EA	Événement clé	Installation		Certification Agriculture Biologique		
	SAU [ha]	1				1
	MO [UTH]	1				1
Trajectoire globale de l'EA	SE1: Bovins (3 mères)		✗ Les animaux mangent			
	SC1: Fruitiers			Mise en place progressive		SC1: Fruitiers
	SC2: Bananiers / Maraîchage			Mise en place progressive		SC2: Bananiers / Maraîchage
	SC3: Arbres de service			Mise en place progressive		SC3: Arbres de service
	SE2: Cabris		✗ Maladie			
	SE3: Poules			Variation du nombre en fonction des besoins de trésorerie		SE3: Poules pondeuses (une vingtaine)
	SE4: Porcs			Variation du nombre en fonction des besoins de trésorerie		SE4: Porcs (une truie)
	Acquisition de matériel				Acquisition bouche irrigation	
Évolution des pratiques SC incluant bananier "à cuire"	Irrigation				Acquisition bouche irrigation	
	Travail du sol - Préparation des plants - Plantation - Oeilletonnage - Haubannage - Effeillage - Taille	Labour unique				
	Désherbage					
	Fertilisation					
	Traitements phytosanitaires					
	Récolte					
	Murissage					
Commercialisation						Vente directe (marché), Paniers, Magasins biologiques
Autres changements	Environnement (maladie, ravageurs, cyclone, etc.)					Problèmes de santé (tendinite)
	Groupe, réseau					
	Autre		Travail intérimaire	GDA Ecobio		✗

B1		1969	1975	1985	1989	1998	2002	2009	2011	2013	2017
Caractéristiques de l'EA	Événement clé	Deviend Exploitant Agricole	Installation			Endettement				Retraite	
	SAU [ha]	5		Location terres (3 ha)		1				5	5
	MO [UTH]	1		Aggrégation progressive (jusqu'à 12 employés)							1
Trajectoire globale de l'EA	SC1: Monoculture banane diversité d'espèces					✗					
	SC2: Poules agées + associés (1 ha)										
	SC3: Cultures maraichères (à l'échelle locale plantation bananier)										
	SE1: Bovins (30 sur 3 ha)										
	SC4: Monoculture banane diversité d'espèces										
	SC5: Bananes à cuire (Plantain)										
	SC6: Bananes à cuire (Plantain)										
	SC7: Bananes à cuire (Plantain)										
Évolution des pratiques SC incluant bananier "à cuire"	Acquisition de matériel										
	Irrigation										
	Travail du sol				Bulldozer pour labourer						
	Préparation des plants										
	Plantation		Association avec du graumon et des haricots en début de plantation								
	Haubannage		Si nécessaire								
	Effeillage										
	Désherbage		Herbicides								
	Fertilisation		Engrais minéraux (N-P-K)								
	Traitements phytosanitaires autres		Insecticides (fourmis, charançons), nématocides								
Récolte											
Murissage											
Commercialisation											
Autres changements	Environnement (maladie, ravageurs, cyclone, etc.)										
	Groupe, réseau										
	Autre										

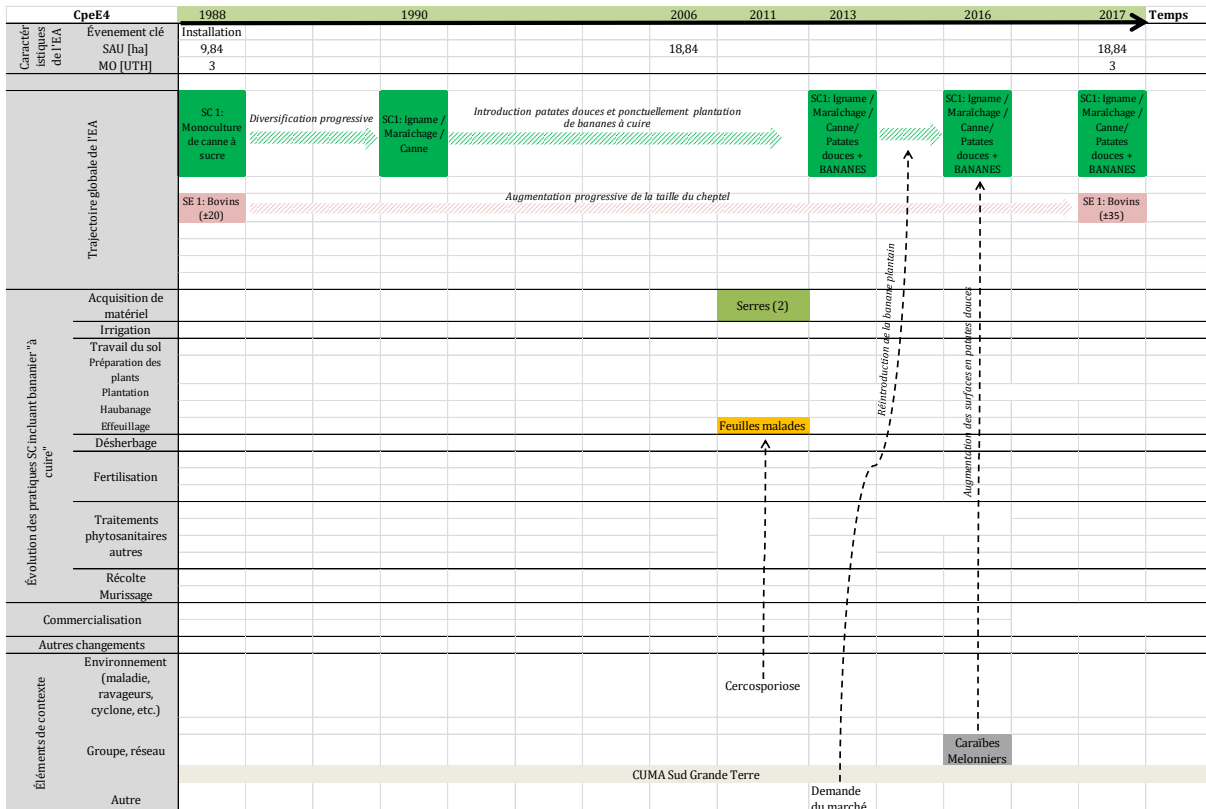
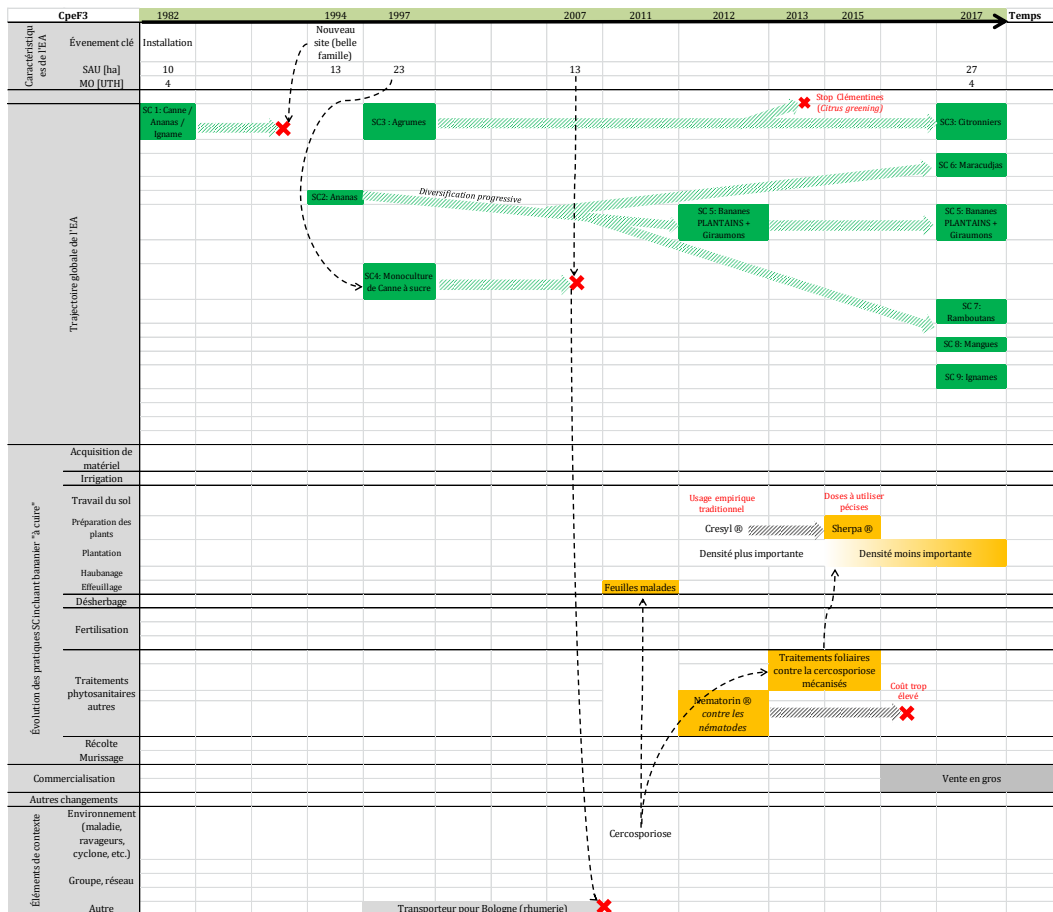


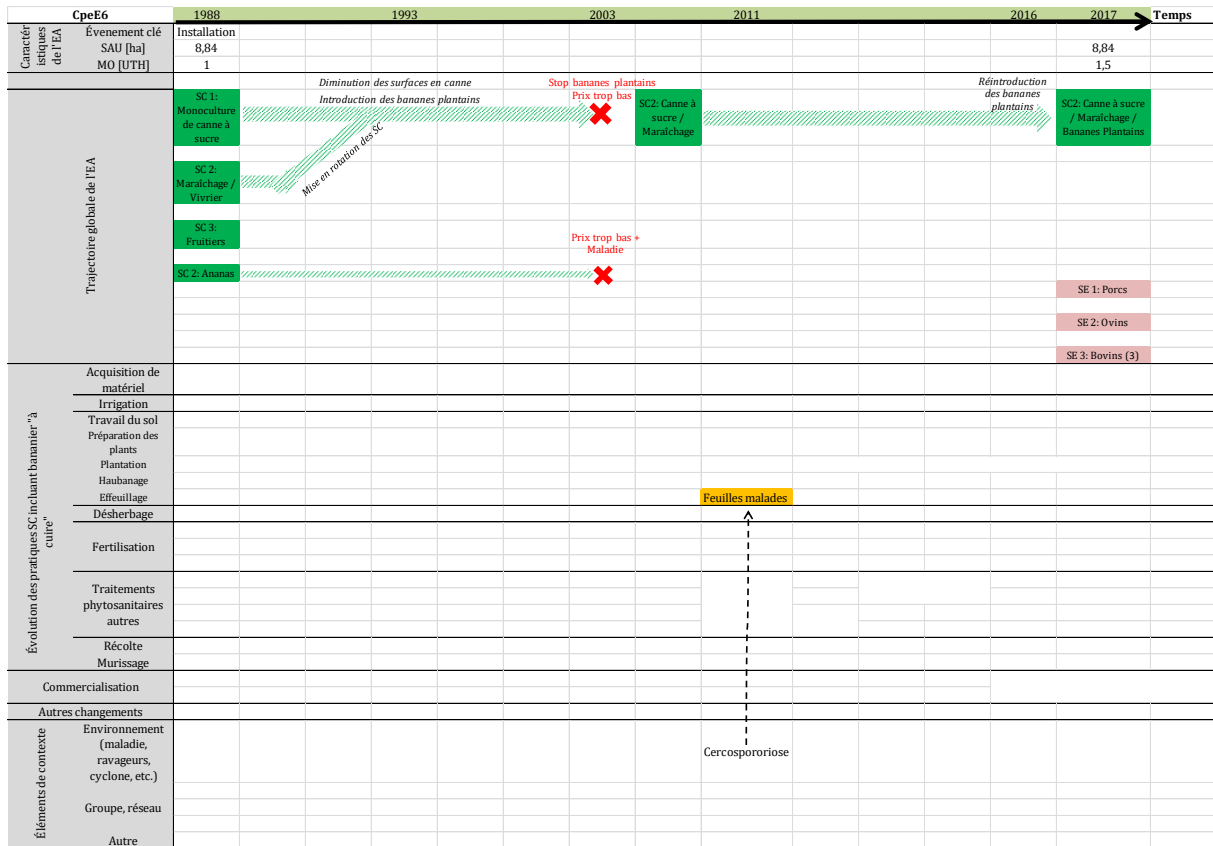
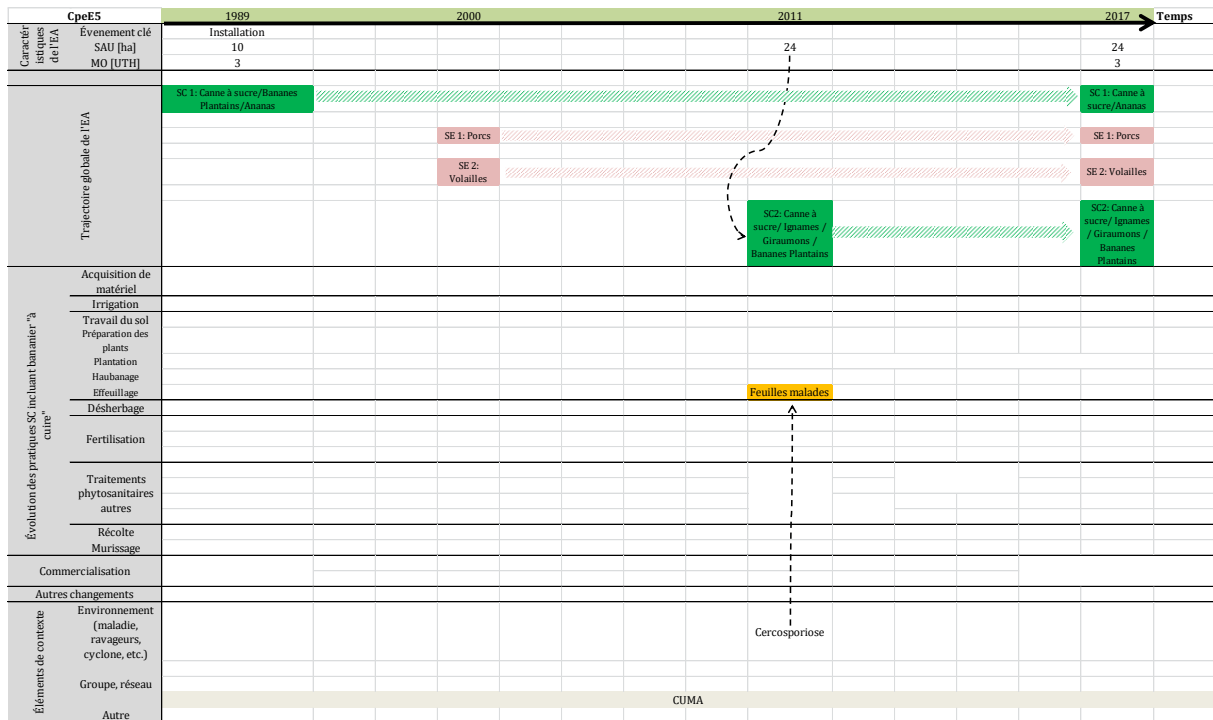




B3	1980	2001	2011	2014	2017	Temps
Caractéristiques de l'EA	Événement clé	Arrivée en Guadeloupe (de Haïti)	Ouvrier agricole pour une exploitation spécialisée dans la banane d'exportation	Ouvrier agricole pour une exploitation produisant de la banane plantain à Baie Mahault	Ouvrier agricole pour une exploitation produisant de la banane plantain aux Abymes	
	SAU [ha] MO [UTH]				6	6
Trajectoire globale de l'EA						SC 1: Bananes Plantains + Pastèques + Giraumonts + Iguames
	Acquisition de matériel					
Évolution des pratiques SC incluant bananier "à cuire"	Irrigation					
	Travail du sol					
	Préparation des plants					
	Plantation					
	Haubanage					
	Effeillage					
	Désherbage					
	Fertilisation					
	Traitements phytosanitaires autres		Epandage aérien			
	Récolte					
Murissage						
Commercialisation						
Autres changements	Environnement (maladie, ravageurs, cyclone, etc.)					
	Groupe, réseau					
	Autre					

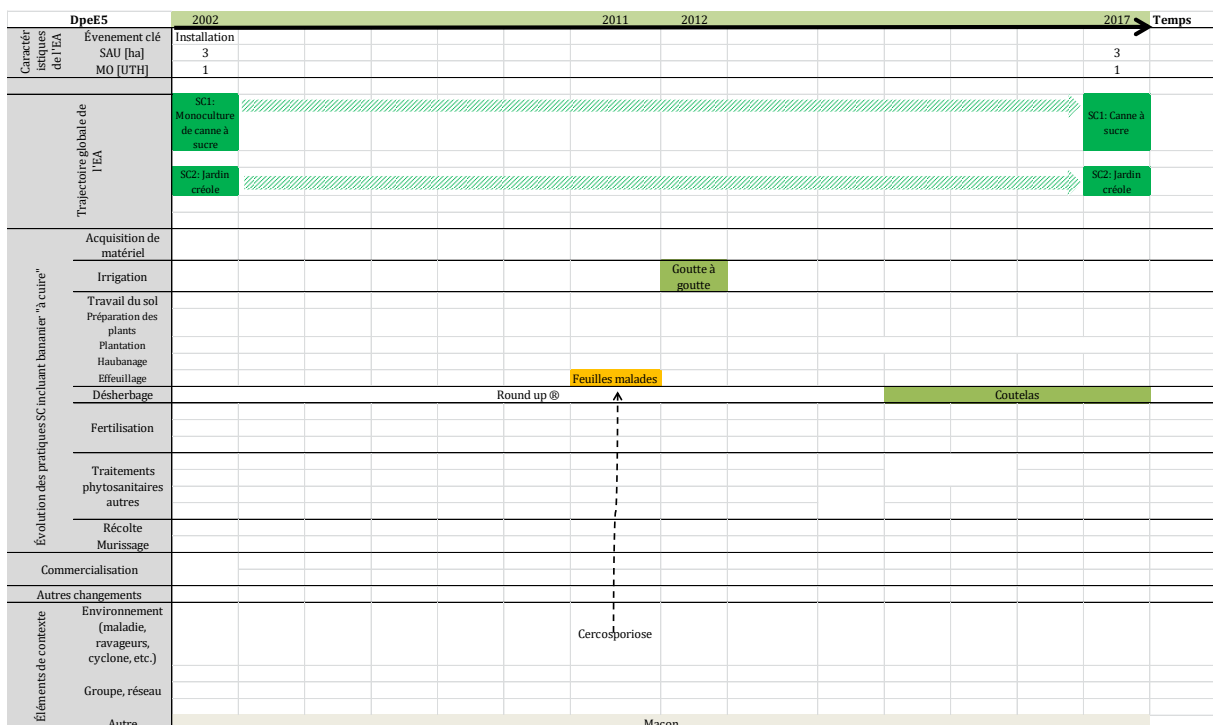
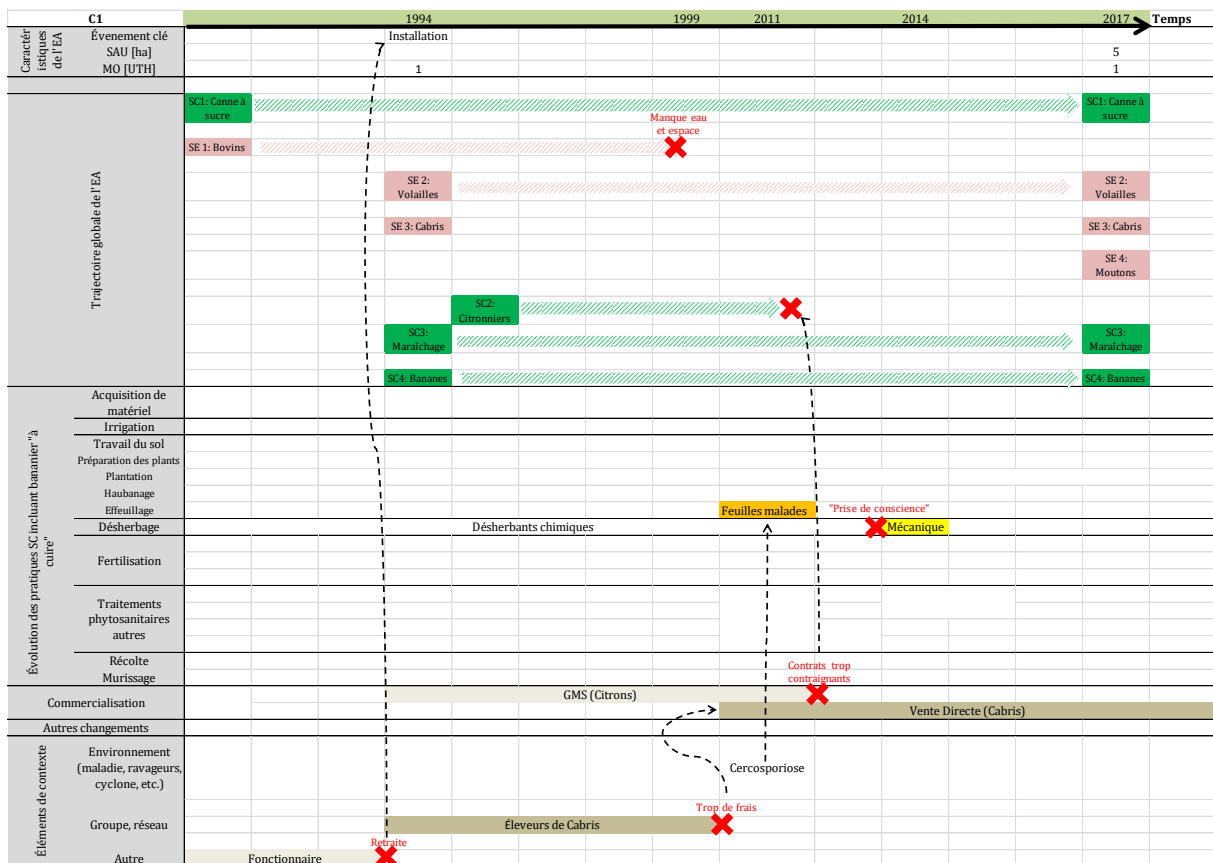
DpeE3	1990	2011	2017	Temps
Caractéristiques de l'EA	Événement clé	Activité agricole secondaire	Installation en tant qu'exploitant agricole	
	SAU [ha] MO [UTH]	1 1		1 1
Trajectoire globale de l'EA	SC 1: Monoculture de bananes PLANTAINS			SC 1: Monoculture de bananes PLANTAINS
	SE 1: Bovins (12)			SE 1: Bovins (12)
	SE 2: Porcins (12)			SE 2: Porcins (12)
	SE 3: Caprins (4)			SE 3: Caprins (4)
	SE 4: Volailles			SE 4: Volailles
Évolution des pratiques SC incluant bananier "à cuire"	Acquisition de matériel			
	Irrigation			
	Travail du sol			
	Préparation des plants			
	Plantation			
	Haubanage			
	Effeillage			
	Désherbage			
	Fertilisation			
	Traitements phytosanitaires autres			
Récolte				
Murissage				
Commercialisation				
Autres changements	Environnement (maladie, ravageurs, cyclone, etc.)			
	Groupe, réseau			
	Autre			





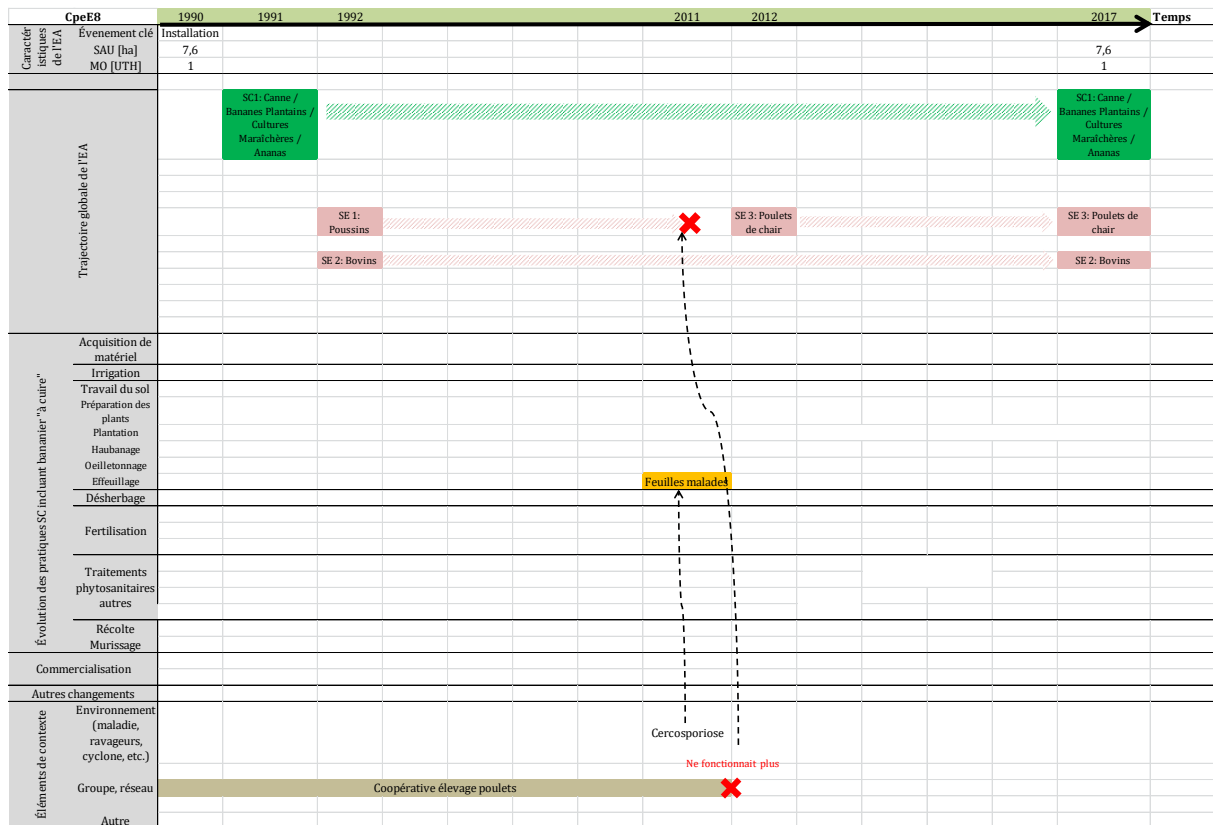
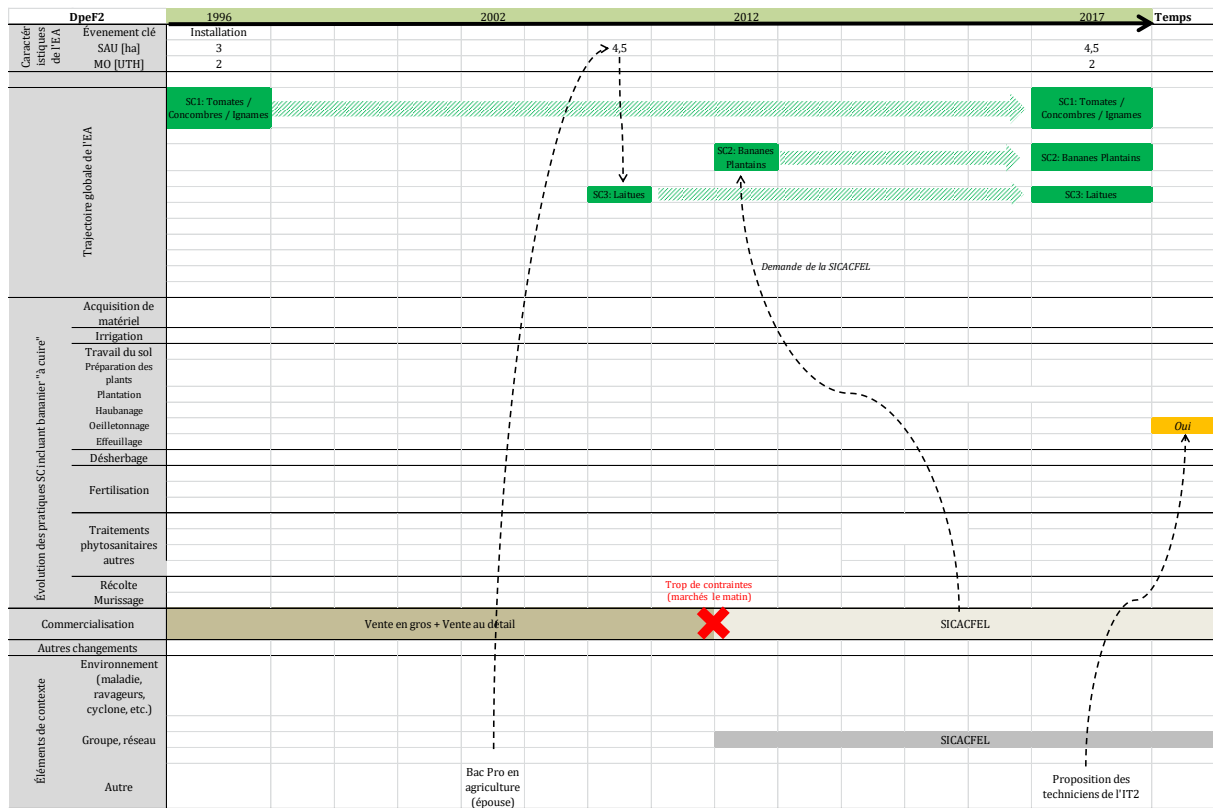
DpeF1		2014		2017		Temps
Caractéristiques de l'EA	Événement clé	Installation				
	SAU [ha]	5,5			5,5	
	MO [UTH]	3			3	
Trajectoire globale de l'EA	SC1:	Maraîchage / Bananes Plantain	→		SC1: Maraîchage / Bananes Plantain	Evolution vers un SC sans maraîchage; monoculture bananes plantain ou bananes plantains + ananas
	SC2:	Monoculture de bananes plantains	→		SC2: Monoculture de bananes plantains	
Évolution des pratiques SC incluant bananier "à cuire"	Acquisition de matériel					
	Irrigation					
	Travail du sol					
	Préparation des plants					
	Plantation					
	Haubanage					
	Effeillage					
	Désherbage					
	Fertilisation					
	Traitements phytosanitaires autres					
Récolte						
Murissage						
Commercialisation						
Autres changements (organisationnels,						
Éléments de contexte	Environnement (maladie, ravageurs, cyclone, etc.)					
	Groupe, réseau					
	Autre	Vendeur de voiture				

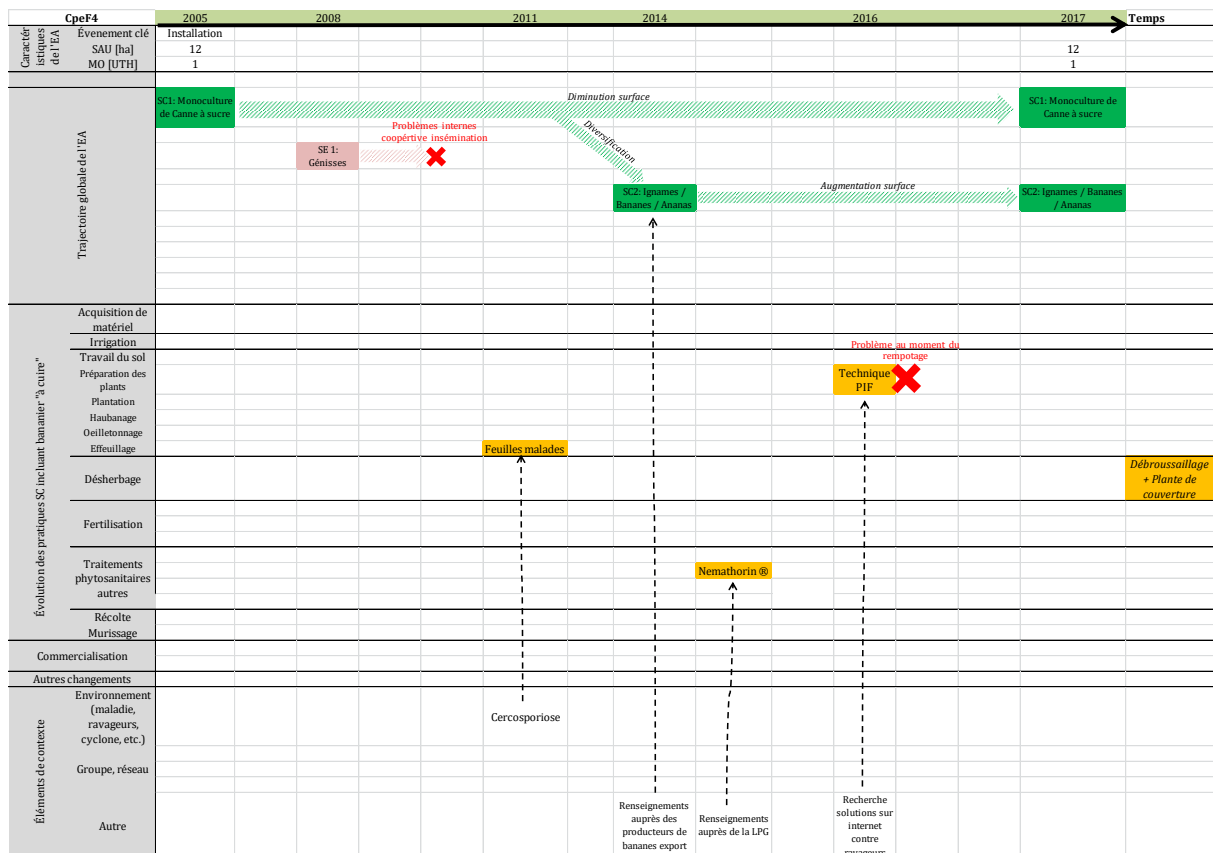
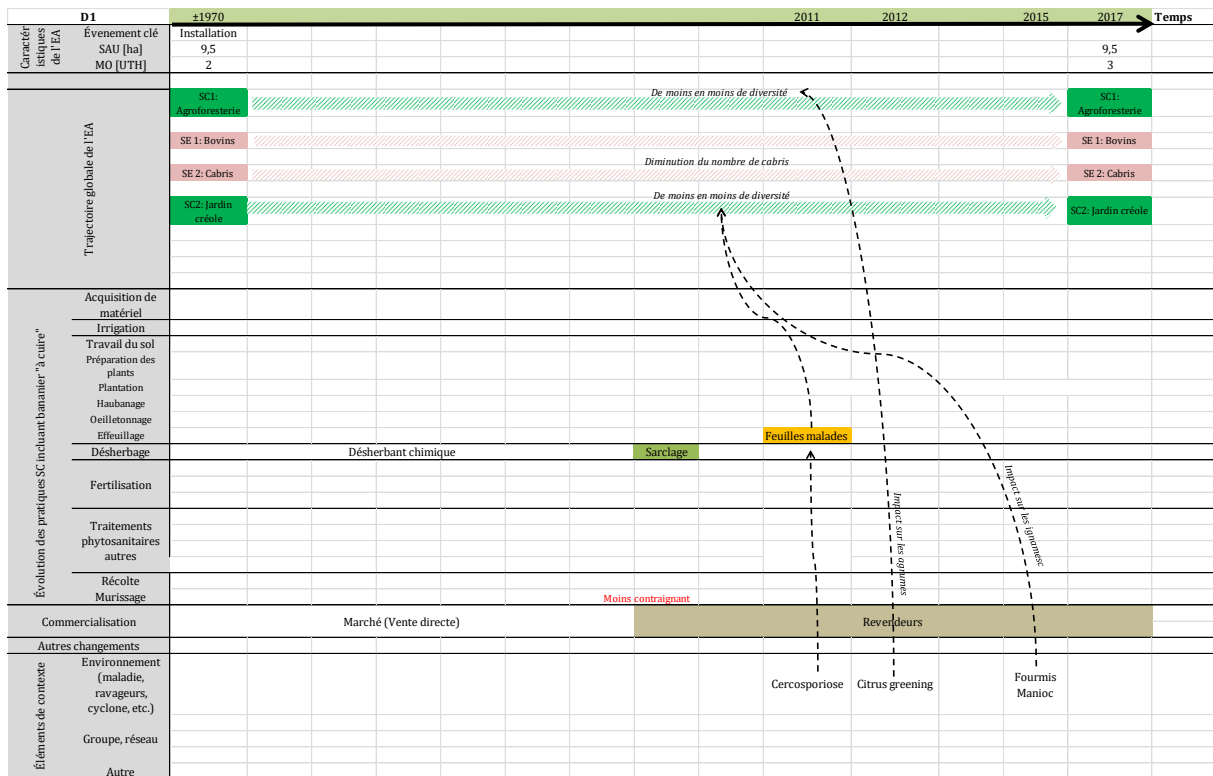
DpeE4		1985	1992	2011	2014	2015	2017	Temps	
Caractéristiques de l'EA	Événement clé	Installation				Retraite INRA			
	SAU [ha]	1,5					2		
	MO [UTH]	1					1		
Trajectoire globale de l'EA	SC 1: Cultures vivrières	→						SC1: Cultures vivrières	
	SC 2: Bananes Plantains	→					Inondations	SC2: Jachère	
	SE 1: Lapins	→						SE 1: Lapins	
Évolution des pratiques SC incluant bananier "à cuire"	Acquisition de matériel								
	Irrigation								
	Travail du sol								
	Préparation des plants								
	Plantation								
	Haubanage								
	Effeillage								
	Désherbage								
	Fertilisation								
	Traitements phytosanitaires autres								
Récolte									
Murissage									
Commercialisation									
Autres changements									
Éléments de contexte	Environnement (maladie, ravageurs, cyclone, etc.)				Feuilles malades				
	Groupe, réseau								
	Autre				Cercosporiose				
								Employé de l'INRA	

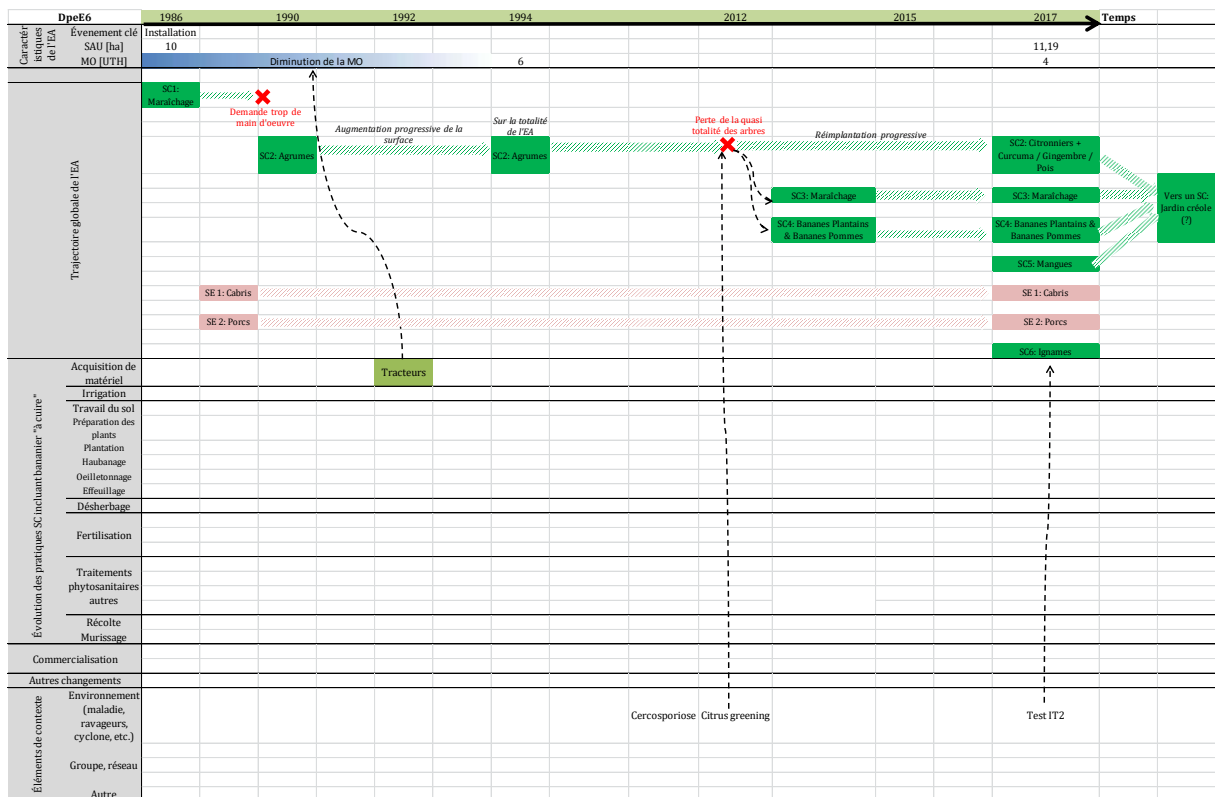
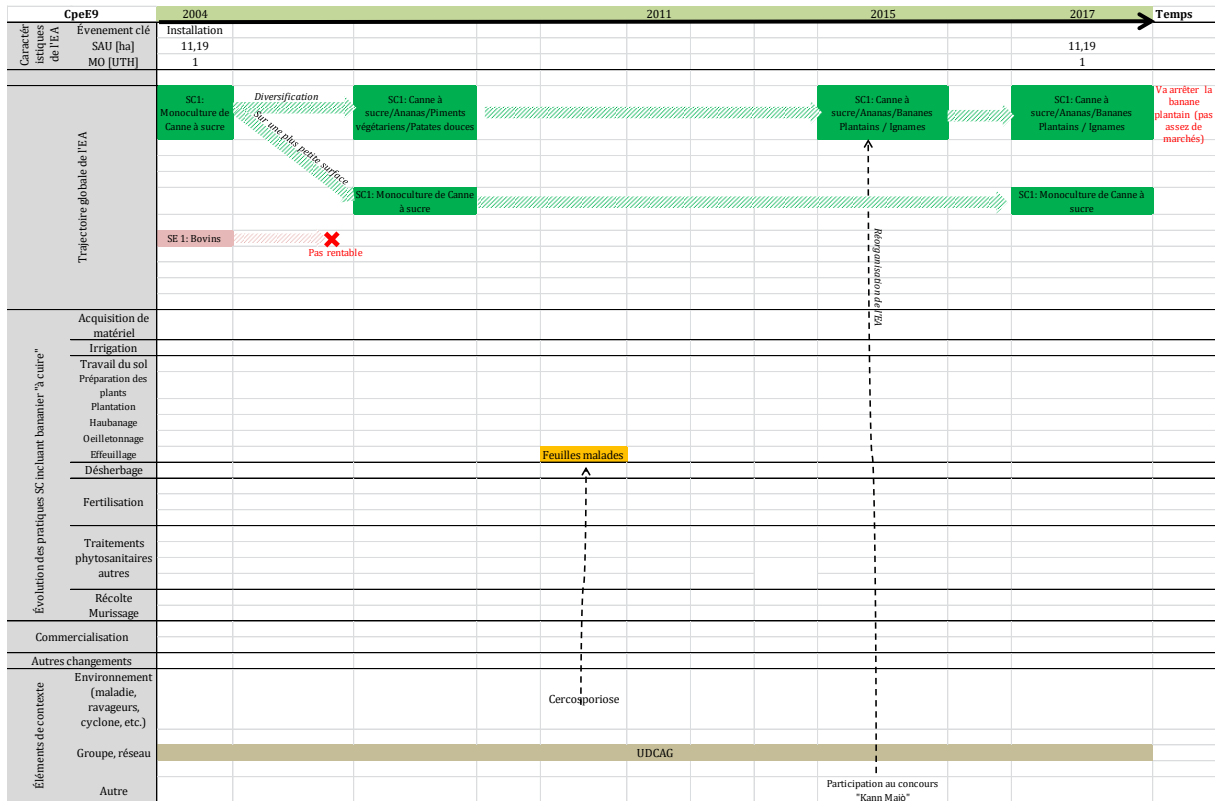


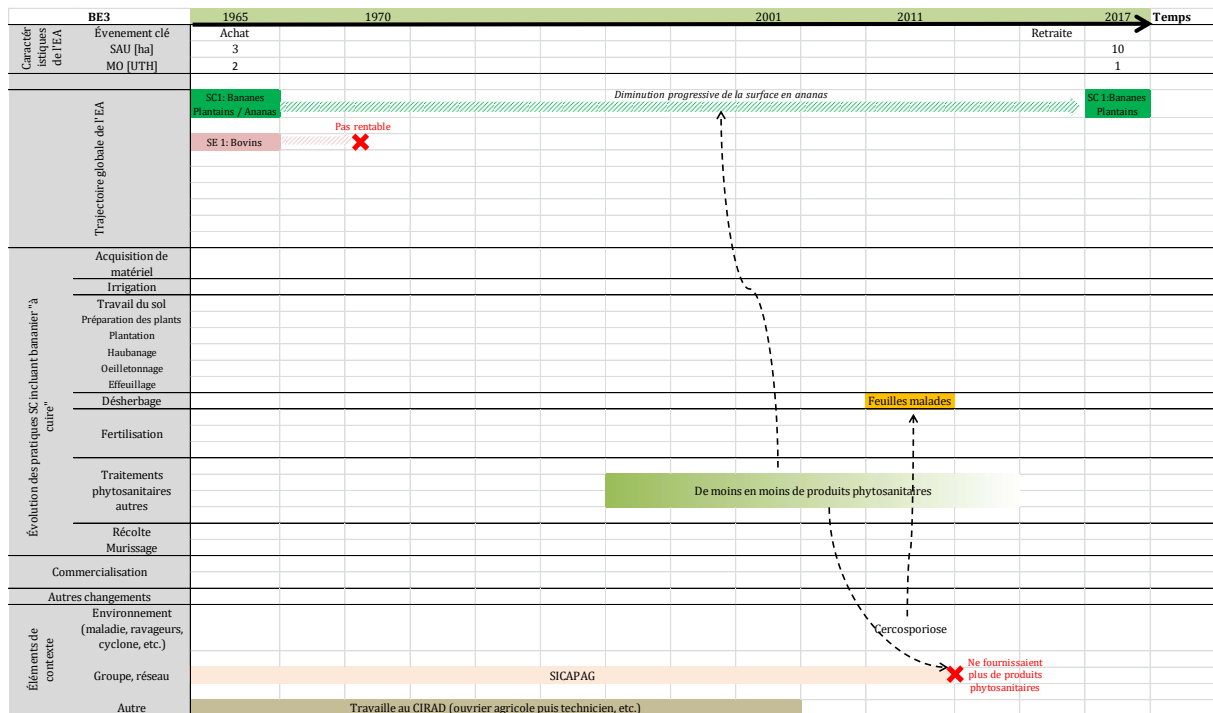
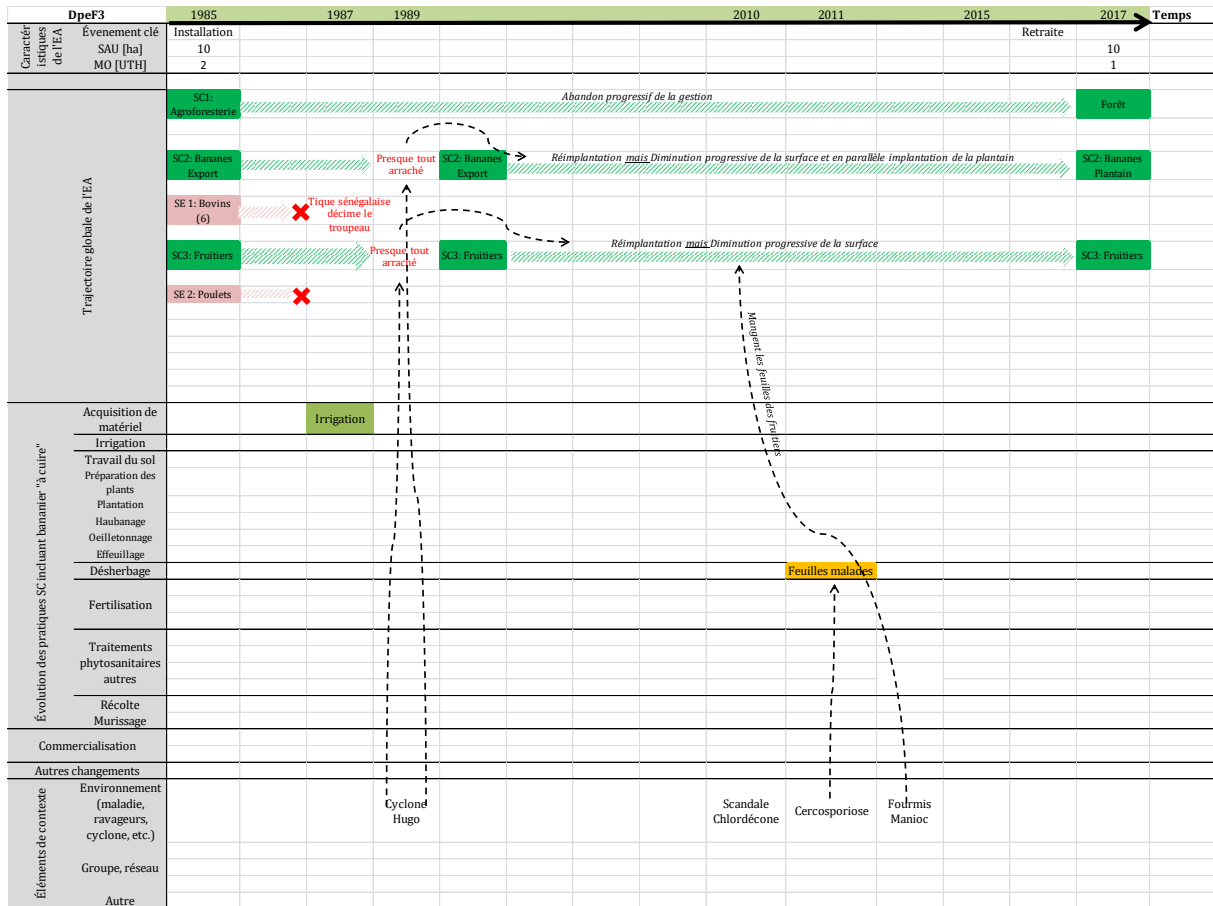
CpeE7	1980	1992	2011	2017	Temps
Caractéristiques de l'EA	Événement clé	Installation			
	SAU [ha]	9			9
	MO [UTH]	1			1
Trajectoire globale de l'EA	SC1: Monoculture de canne à sucre	[Green hatched bar from 1980 to 2017]			SC1: Canne à sucre + Ignames
	SC2: Jardin créole	[Green hatched bar from 1980 to 2017]			SC2: Jardin créole
	SE 1: Cabris	[Red hatched bar from 1980 to 2017]			SE 1: Cabris
	SE 1: Poulets	[Red hatched bar from 1980 to 2017]			SE 1: Poulets
	SE 1: Porcins	[Red hatched bar from 1980 to 2017]			SE 1: Porcins
Évolution des pratiques SC incluant bananier "à cuire"	Acquisition de matériel				
	Irrigation				
	Travail du sol				
	Préparation des plants				
	Plantation				
	Haubanage				
	Effeuilage				
	Désherbage				
Fertilisation	Engrais de synthèse	STOP produits chimiques			
Traitements phytosanitaires autres	Produits chimiques				
Récolte					
Murissage					
Commercialisation					
Autres changements	Environnement (maladie, ravageurs, cyclone, etc.)				
	Groupe, réseau				
Éléments de contexte	Autre	Entreprise de paysagisme			

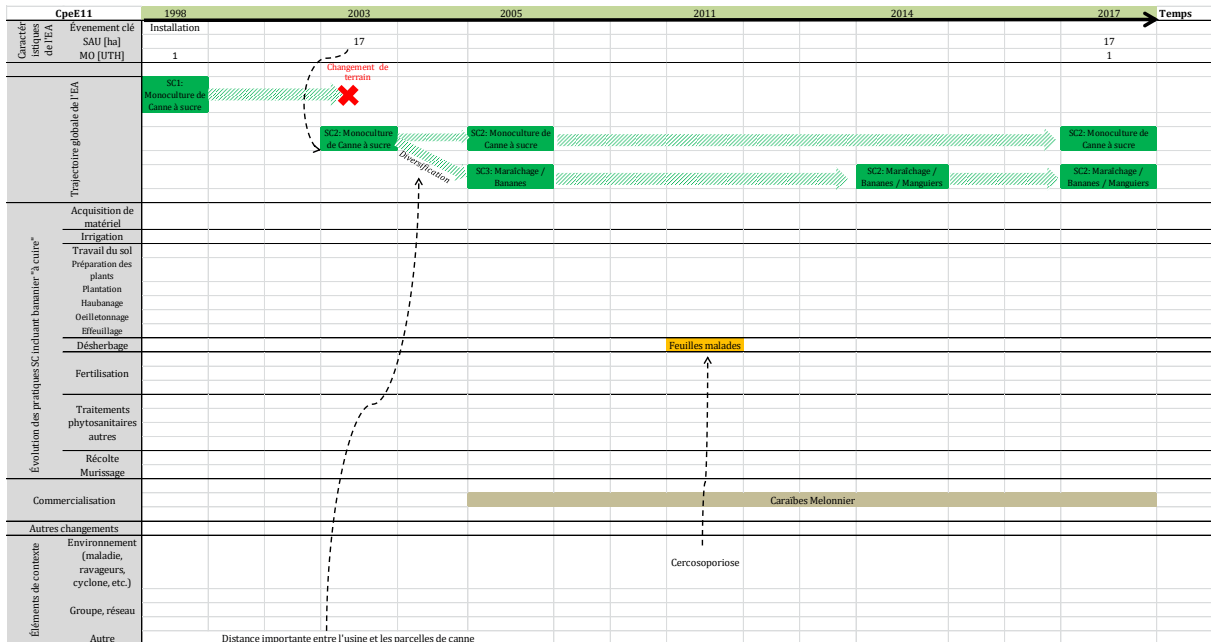
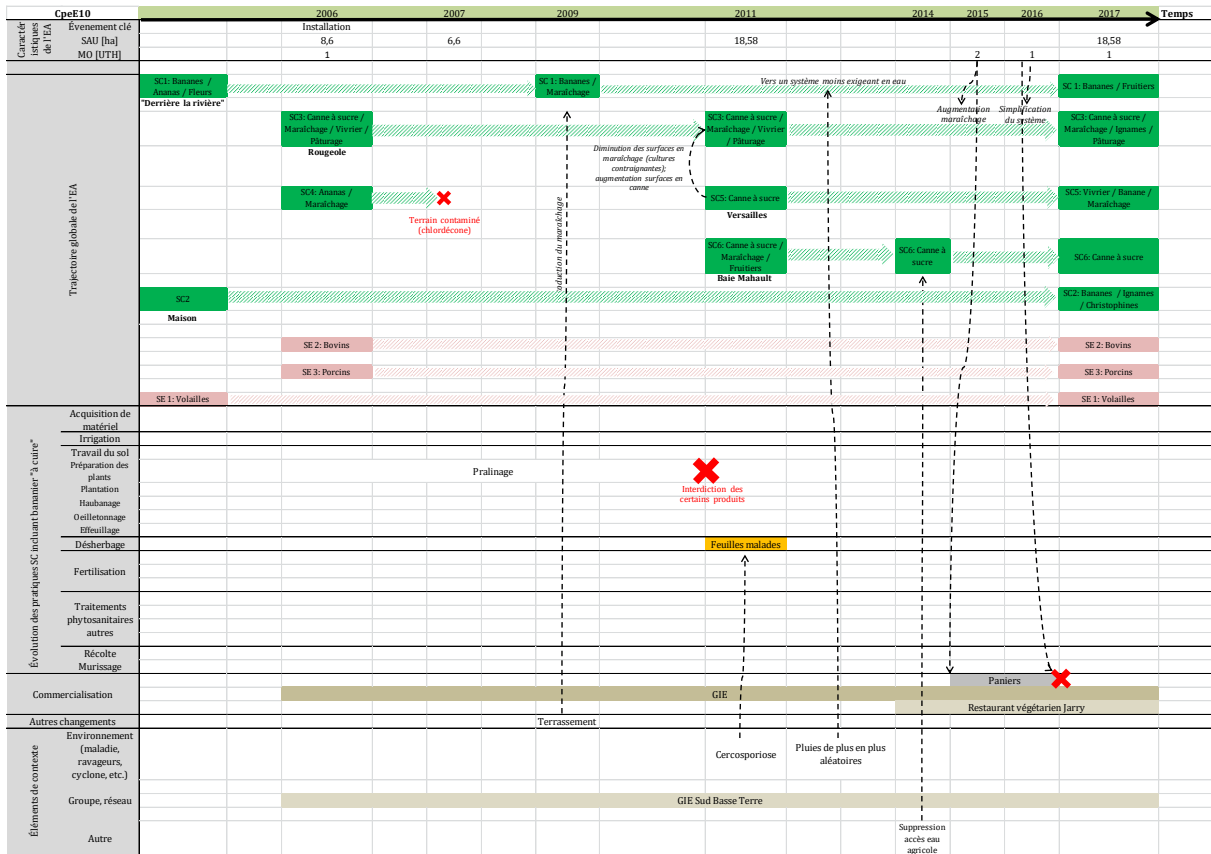
B4	1988	2004	2011	2017	Temps
Caractéristiques de l'EA	Événement clé	Installation			
	SAU [ha]	4			4
	MO [UTH]				2
Trajectoire globale de l'EA	SC1: Monoculture de bananes d'exportation		Méventes, grèves, etc. [Red X]		
	SC2: Bananes Plantains / Jachère / Pâturage / Maraîchage		[Green hatched bar from 2004 to 2017]	SC2: Bananes Plantains / Jachère / Pâturage / Maraîchage	
	SC3: Pitaya		[Green hatched bar from 2011 to 2017]	SC3: Pitaya	
	SE 1: Bovins		[Red hatched bar from 2004 to 2017]	SE 1: Bovins (3)	
	SE 2: Volailles / Lapins		[Red hatched bar from 2004 to 2017]	SE 1: Poulets	
SE 3: Porcins		[Red hatched bar from 2004 to 2017]	SE 3: Porcins		
Évolution des pratiques SC incluant bananier "à cuire"	Acquisition de matériel				
	Irrigation				
	Travail du sol				
	Préparation des plants				
	Plantation				
	Haubanage				
	Effeuilage				
	Désherbage				
Fertilisation					
Traitements phytosanitaires autres					
Récolte					
Murissage					
Commercialisation					
Autres changements	Environnement (maladie, ravageurs, cyclone, etc.)				
	Groupe, réseau				
Éléments de contexte	Autre	SICA (exportation bananes)			

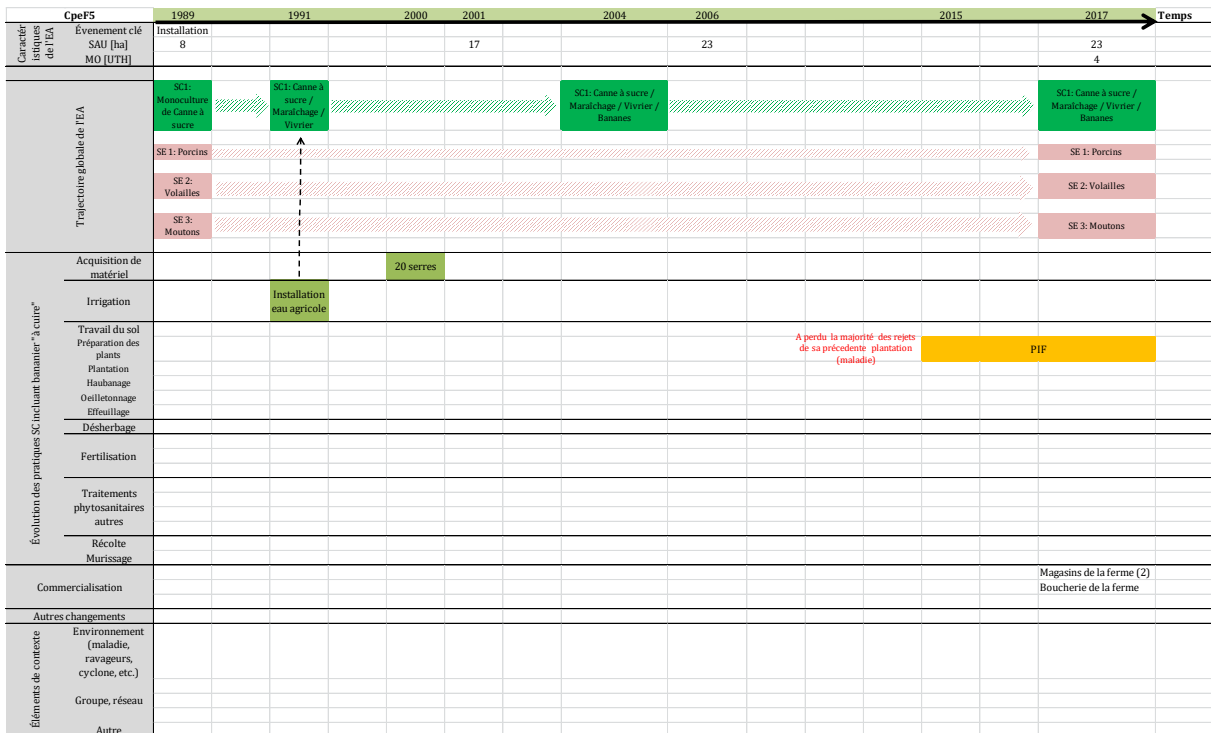
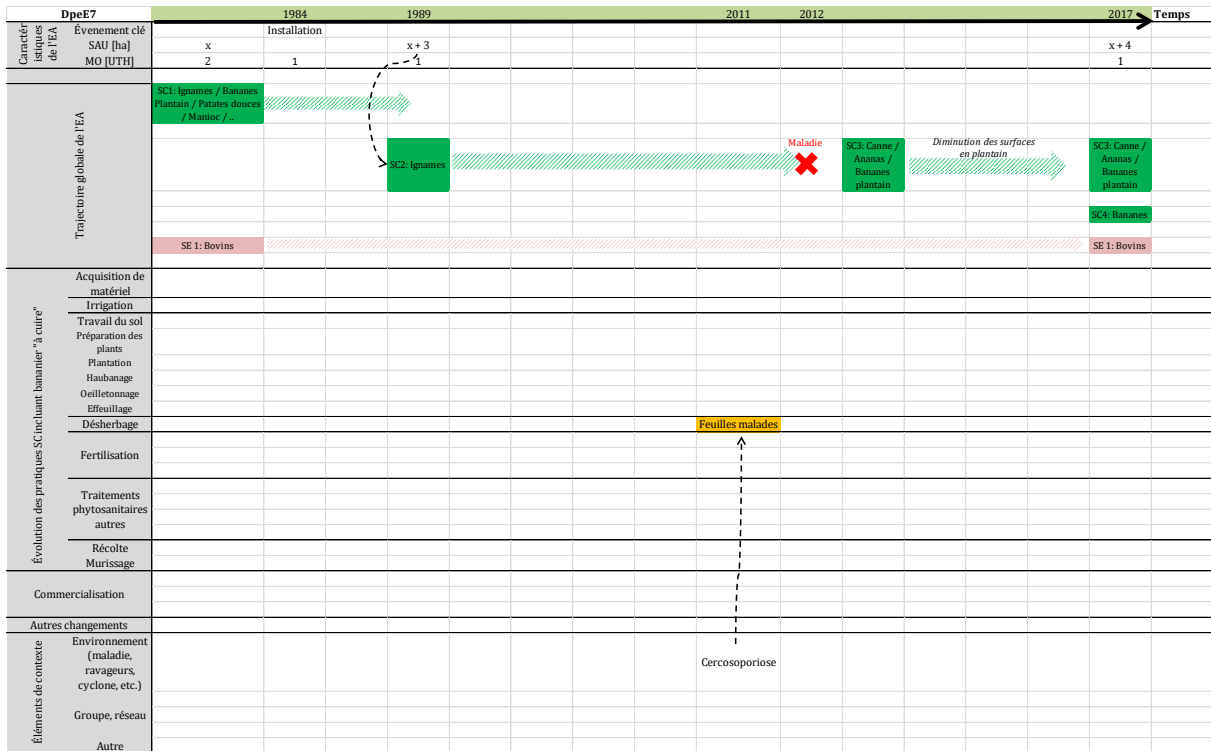


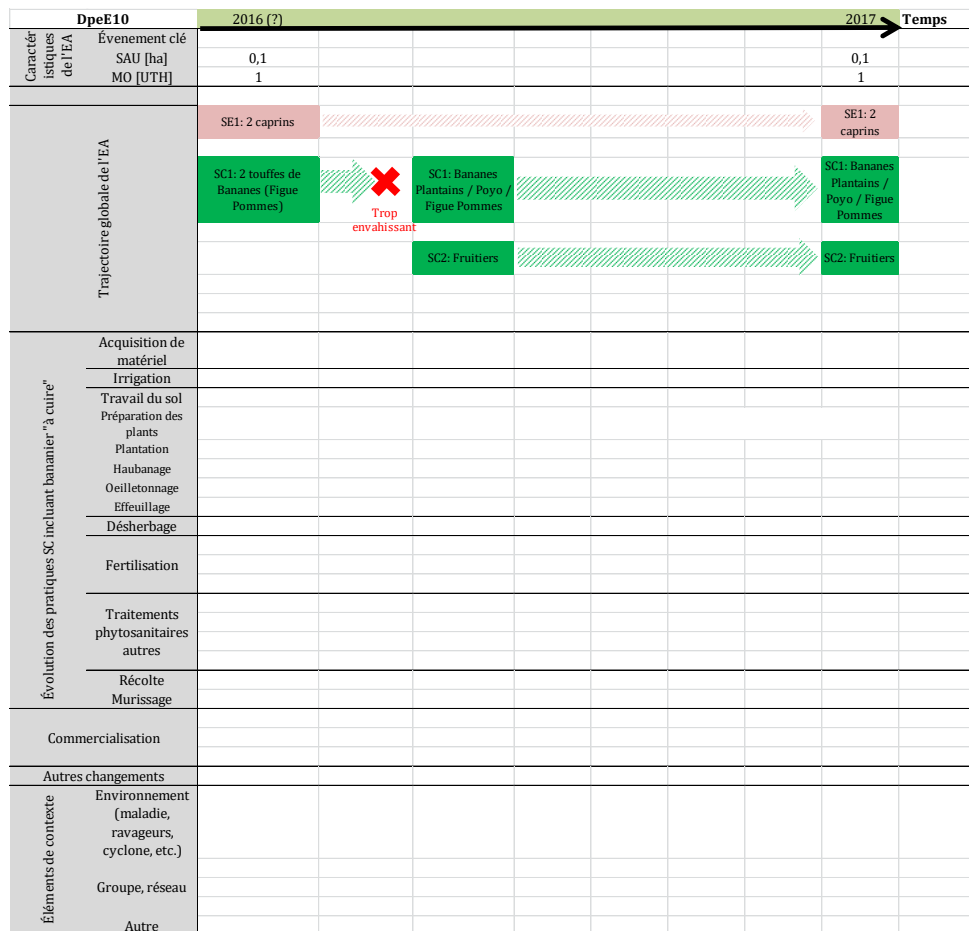
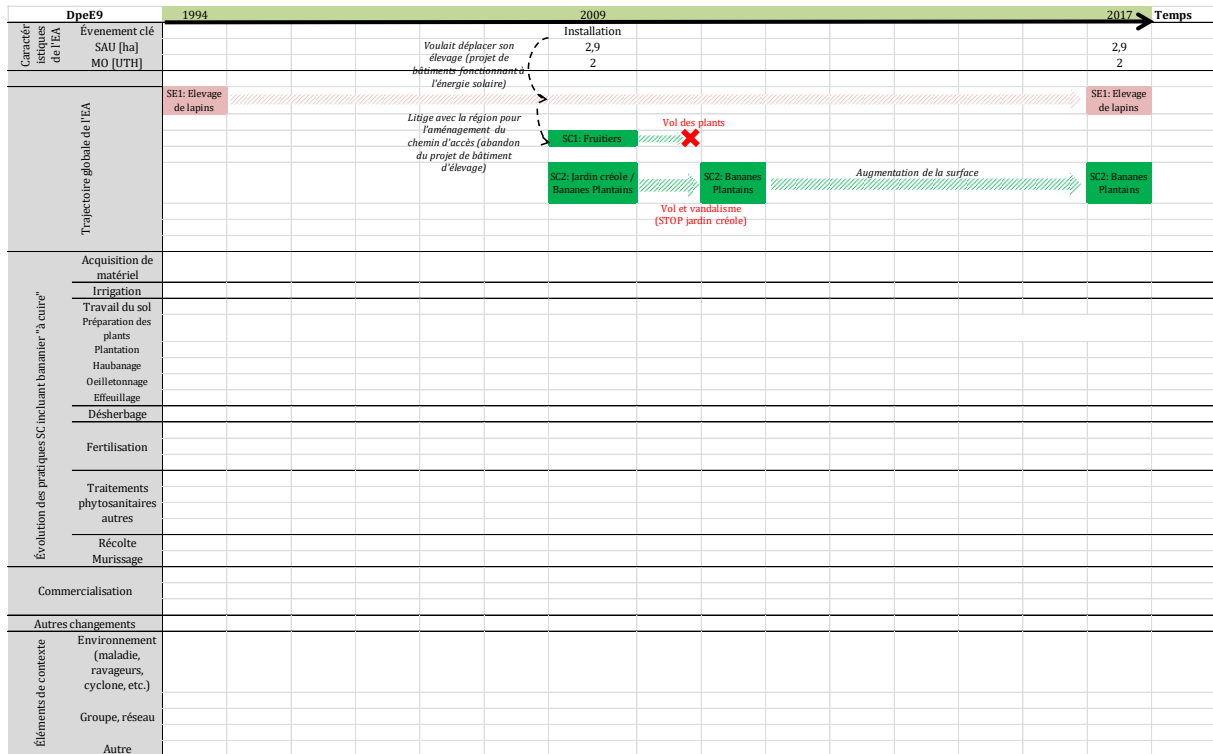








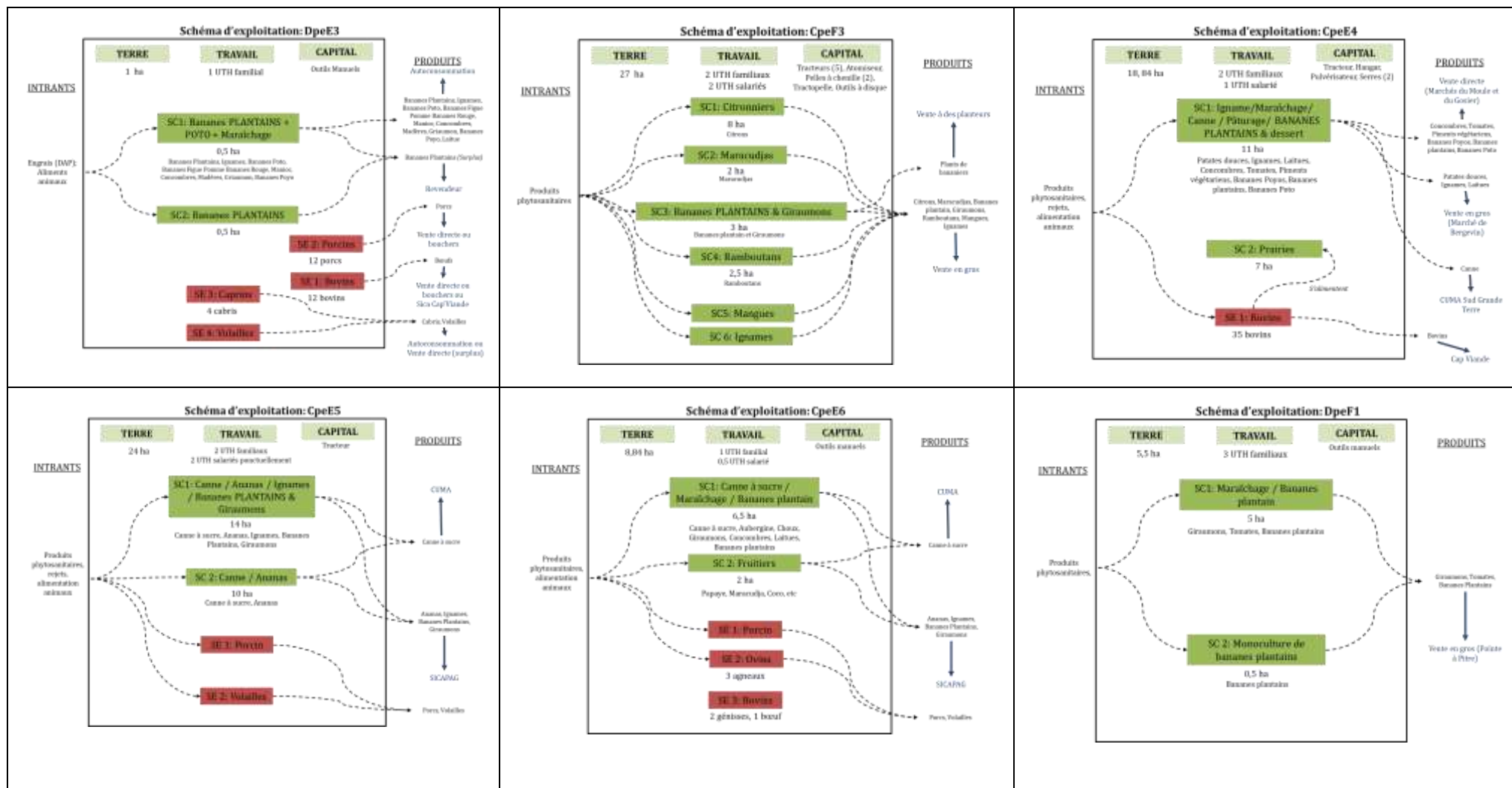


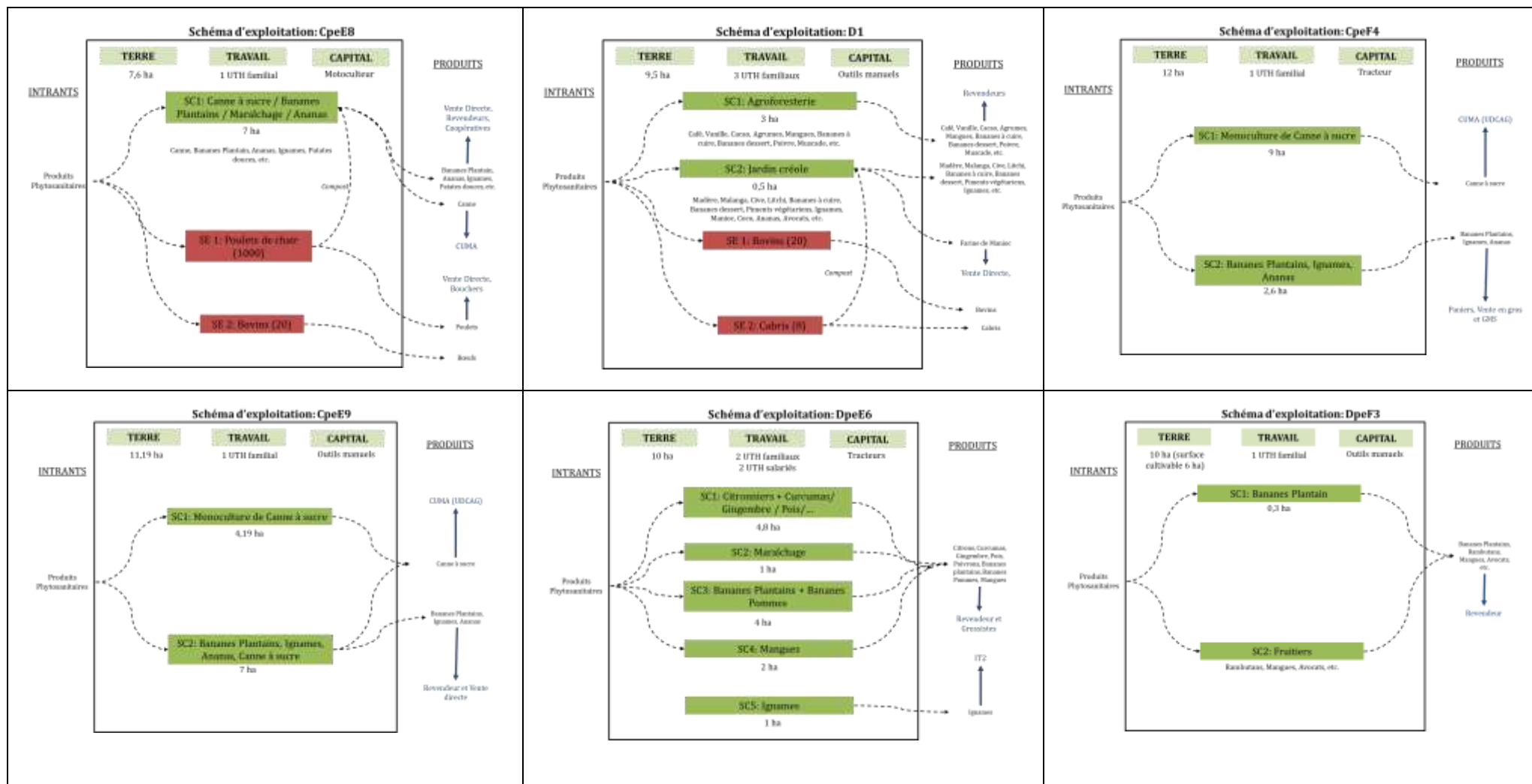


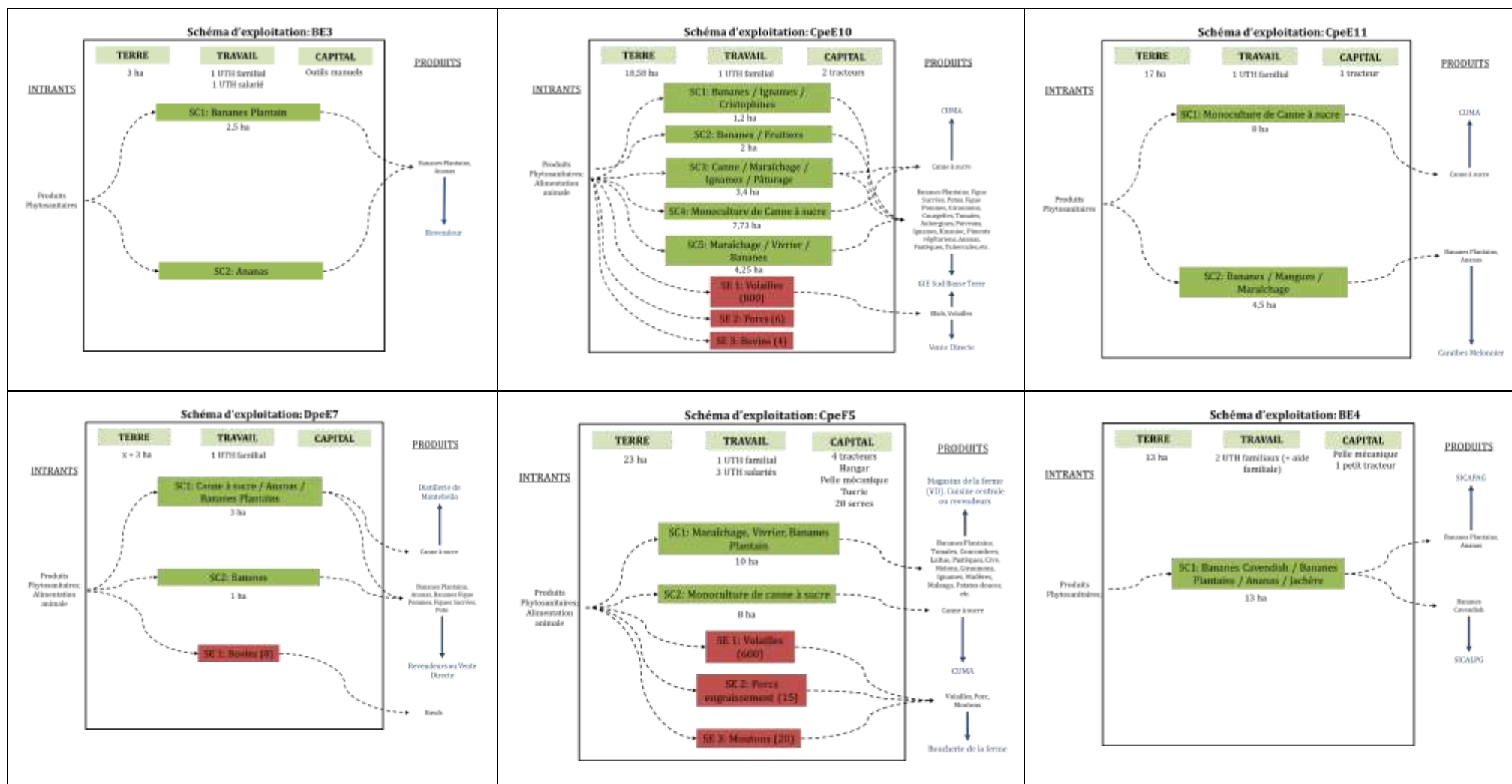
D2		2011	2015	2017	Temps
Caractéristiques de l'IEA	Événement clé	Début comme ouvrier agricole			
	SAU [ha] MO [UTH]	6 2 (?)		6 2 (?)	
Trajectoire globale de l'IEA		SE1: Bovins			SE1: Bovins
			SC2: Bananes Plantains		SC2: Bananes Plantains
			Son patron lui cède une parcelle pour qu'il puisse y cultiver de la plantain		
Évolution des pratiques SC incluant bananier "à cuire"		Acquisition de matériel			
		Irrigation			
		Travail du sol			
		Préparation des plants			
		Plantation			
		Haubanage			
		Oeilletonnage			
		Effeillage			
		Désherbage			
		Fertilisation			
		Traitements phytosanitaires autres			
		Récolte			
		Murissage			
Commercialisation					
Autres changements					
Éléments de contexte		Environnement (maladie, ravageurs, cyclone, etc.)			
		Groupe, réseau			
		Autre			

DpeF4		2003	2006	2011	2012	2017	Temps
Caractéristiques de l'IEA	Événement clé	Installation					
	SAU [ha] MO [UTH]	5 3	10,69 3			10,69 3	
Trajectoire globale de l'IEA		SC1: Bananes Export	SC1: Bananes Plantains / Ananas / Maracajou			SC1: Bananes Plantains / Ananas / Maracajou	
		SE1: Poulets				SE1: Poulets	
		SE2: Cabris				SE2: Cabris	
			SC2: Citrons / Christophines			SC2: Citrons / Christophines	
			Arrache total (né souhaite pas faire de l'export)				
Évolution des pratiques SC incluant bananier "à cuire"				Serres de 270 m ² (2)			
				Pralinage			
				Plus aucun produit d'autorisé // orientation vers une agriculture raisonnée			
			De moins en moins de dés herbant, de plus en plus de sarclage et débroussaillage				Veut mettre des plantes de couverture
				Compost			
			De moins en moins d'engrais chimique, de plus en plus d'apports de MO				
Commercialisation							
Autres changements							
Éléments de contexte		Environnement (maladie, ravageurs, cyclone, etc.)					
		Groupe, réseau		SICAPAG			
		Autre	Travaille avec son père à la pépinière	Prestation de service (travaux agricoles)			

Annexe 14 : Trajectoires d'exploitation







Type BE:
PRATIQUES ISSUES de la BANANE EXPORT



1. DESCRIPTION du TYPE

1. HISTORIQUE

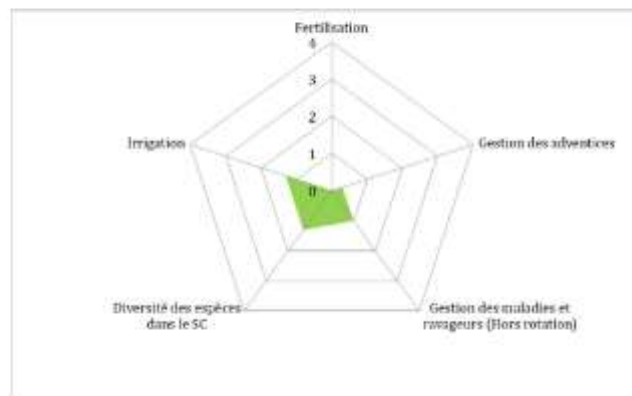
Exploitations agricoles qui faisaient ou font de la **banane d'exportation**

2. SAU moyenne : 11 ha

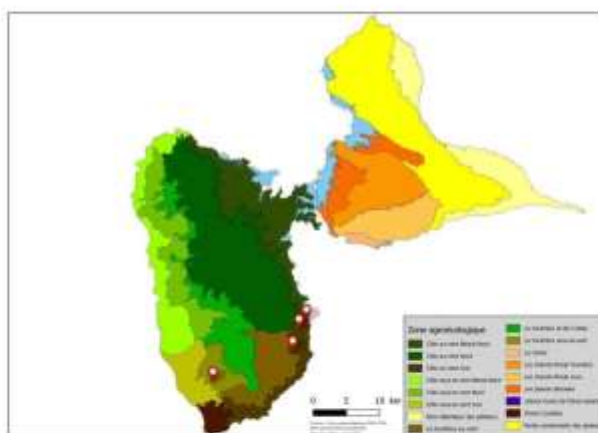
3. Niveau d'équipement ●●○○

4. PERFORMANCE ÉCOLOGIQUE du TYPE:

Type	BE	CpeF	DpeF	CpeE	DpeE
Performance écologique des pratiques	3,8	4,0	6,0	10,0	14,0



5. LOCALISATION



Zones agroécologiques (Nb d'exploitations)

- Côte au Vent Sud – n°3 (3)
- La Soufrière sous-le-vent n°4 (1)

Type BE:
PRATIQUES ISSUES de la **BANANE EXPORT**



2. ITINÉRAIRE TECHNIQUE TYPE (ITK)

1. DIVERSITÉ des ESPÈCES dans le Système de Culture

- Précédent cultural



- Association de culture



Contribution écologique : ●○○○

2. NOMBRE de CYCLES

2 en moyenne

3. VARIÉTÉS CULTIVÉES

BLANCHE majoritairement

4. PRÉPARATION du SOL

- Labour
- Sillonage

5. PRÉPARATION des PLANTS

Méthode 1 :

- Sélection de rejets (baïonnettes ou adultes)
- Parage
- Pralinage

Méthode 2 : PIF

6. PLANTATION

- Densité : 2000 p/ha
- Plantation toute l'année

7. IRRIGATION



Contribution écologique : ●○○○

8. CONDUITE CULTURALE

Épiléonage : Systématique

Taille (*coupe bourgeon mâle*) : Systématique

Haubanage : Systématique

Fertilisation : Apport d'engrais de synthèse tous les mois (100 g par plant)

- Urée 1 fois 15 jours après plantation
- DAP 1 fois 1 mois après plantation
- Engrais complet tous les mois à partir du 2^{ème} mois de plantation

Contribution écologique : ○○○○

Gestion des adventices : Chimique exclusivement

- Basta ®

Contribution écologique : ○○○○

Gestion des maladies et ravageurs (*hors rotation*)

- Lutte chimique exclusive (hors effeuillage)

Contribution écologique : ●○○○

9. RÉCOLTE

11 mois après plantation

Rendement :

30 T/ha (cycle 1)
25 T/ha (cycle 2)

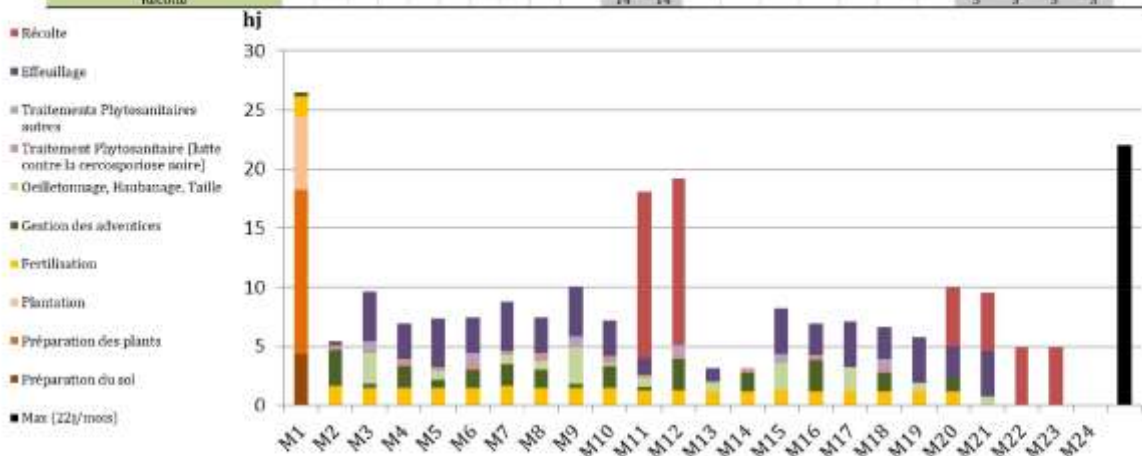
Type BE:
PRATIQUES ISSUES de la BANANE EXPORT



3. CALENDRIER de TRAVAIL

Sur 2 ans, 1 hectare, en équivalent homme jour (1hj = 6h) :

Mois	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24
Préparation du sol	4																							
Préparation des plants	14																							
Plantation	6																							
Fertilisation	2	2	1,5	1,5	1,5	1,5	2	1,5	1,5	1,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
Gestion des adventives	0,3	3	0,3	2	0,7	1,5	2	1,5	0,3	2	0,3	3		2		1		2		1				
Oeilletonnage, Hambuage, Taille			3		0,8		0,8	0,8	3	0,2	0,8		0,8		2		2		0,8		0,8			
Traitement Phytosanitaire (lutte contre la cercosporiose noire)		0,4	0,2	0,6	0,3	0,7	0,3	0,7	0,2	0,6	0,2	0,4		0,4		0,4		0,4						
Traitement Phytosanitaires autres			0,8		0,8		0,8				0,8		0,8		0,8		0,8		0,8					
Effeuillage	0,3	4	3	4	3	4	3	4	3	2		1			4	3	4	3	4	3	4			
Récolte											14	14									5	5	5	5



Nombre d'homme-jours nécessaires: **112 hj / ha / an** (134 hj/ha au 1^{er} cycle et 89 hj/ha au 2^{ème} cycle)
Si installation irrigation : 6 hj en plus au premier cycle

Le temps de travail pour la préparation du sol ne concerne que les agriculteurs ayant leur propre tracteur (les autres ont recours à des prestataires de service).

1. RÉPARTITION du TEMPS de TRAVAIL

Certains agriculteurs faisant partie de groupement, conditionnent leur production. Le temps de conditionnement ajouté au temps de récolte représente **plus de la moitié du temps de travail**.

Le temps nécessaire au conditionnement n'a pas été pris en compte puisqu'il ne concerne pas tous les agriculteurs.



Type **BE**:
PRATIQUES ISSUES de la **BANANE EXPORT**



4. RÉFÉRENCIEMENT TECHNIQUE-ÉCONOMIQUE pour 1 HECTARE et pour 1 AN

Produit Brut (PB)*		19 000 €
1 ^{er} CYCLE	Rendement moyen	30 T/ha
	Prix de Vente moyen	0,7 €/kg
2 ^{ème} CYCLE	Rendement moyen	25 T/ha
	Prix de Vente moyen	0,7 €/kg

*Ramené à une moyenne annuelle

Charges (Consommations Intermédiaires, CI)*	4374 €
--	---------------

*Ramené à une moyenne annuelle

1^{er} CYCLE	4855 €
Prestation de service	1525 €
Préparation du sol	1525 €
Plantation	0 €
Plants	0 €
Conduite de la culture	3330 €
Engrais (Urée, DAP, Engrais Complet)	2747 €
Herbicides	118 €
Produits phytosanitaires (lutte contre la cercosporiose noire)	243 €
Produits phytosanitaires autres	222 €

2^{ème} CYCLE	3292 €
Prestations de service	750 €
Arrachage de la plantation	750 €
Conduite de la culture	2542 €
Engrais (Engrais Complet)	1992 €
Herbicides	121 €
Produits phytosanitaires (lutte contre la cercosporiose noire)	219 €
Produits phytosanitaires autres	210 €

Valeur Ajoutée Brute (VAB)**	15 000 €
-------------------------------------	-----------------

**VAB = PB - CI

Les **aides** et la **main d'œuvre** n'ont pas été pris en compte dans les calculs.

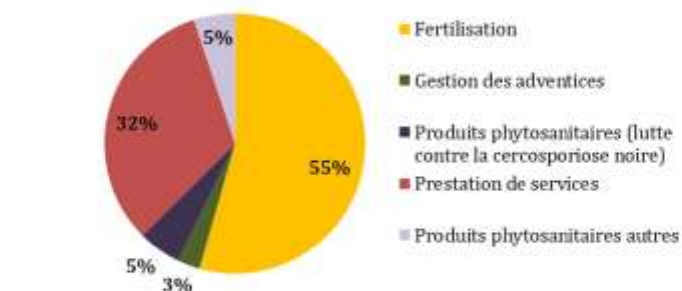
- Les agriculteurs qui font partie de groupement peuvent toucher les aides POSEI (0,30€/kg de bananes vendu).
- La main d'œuvre salariée représente en moyenne et par an environ **4000€**.

Type BE:
PRATIQUES ISSUES de la BANANE EXPORT



1. RÉPARTITION des CHARGES

Le coût des produits de conditionnement n'a pas été pris en compte puisqu'il ne concerne pas tous les agriculteurs.



Le coût des prestations de service concernent les agriculteurs ne disposant pas de leur propre tracteur.

2. PRODUCTIVITÉ de la TERRE & PRODUCTIVITÉ du TRAVAIL

- Productivité de la terre : **15 000 €/ha**
- Productivité du travail : **134 €/hj**

**Type CpeE :
CANNIERS PERFORMANCE ÉCOLOGIQUE ÉLEVÉE**



1. DESCRIPTION du TYPE

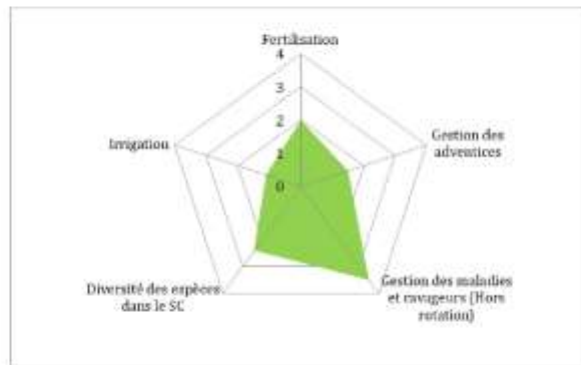
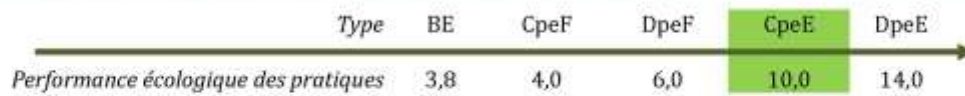
1. HISTORIQUE

Exploitations agricoles qui faisaient de la **monoculture de canne à sucre**

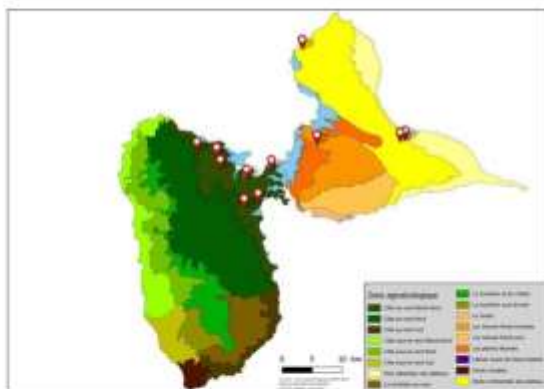
2. SAU importante : 17 ha

3. Niveau d'équipement ●●○○

4. PERFORMANCE ÉCOLOGIQUE du TYPE :



5. LOCALISATION



Zones agroécologiques (nb d'exploitations)

- Face Atlantique des plateaux - n°16 (1)
- Les Plaines littorales - n°11 (1)
- Côte au Vent littoral Nord - n°10 (6)
- Partie Continentale des plateaux - n°15 (2)
- Côte au Vent Nord - n°9 (1)

**Type CpeE :
CANNIERS PERFORMANCE ÉCOLOGIQUE ÉLEVÉE**



2. ITINÉRAIRE TECHNIQUE TYPE (ITK)

1. DIVERSITÉ des ESPÈCES dans le Système de Culture

- Précédent cultural



- Association de culture



Contribution écologique : ●●○○

2. VARIÉTÉS CULTIVÉES

BLANCHE (≅50%) & CORNE (≅50%)

3. PRÉPARATION du SOL

- Labour : Oui (70%) Non (30%)
- Sillonage (50%)- Trouaison (50%)

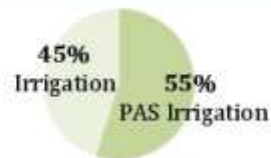
4. PRÉPARATION des PLANTS

- Sélection de rejets (baïonnettes ou adultes)
- Parage
- Pralinage (PAS systématique)

5. PLANTATION

- Densité : 2400 p/ha
- Plantation toute l'année

6. IRRIGATION



Contribution écologique : ●○○○

7. CONDUITE CULTURALE

Øilletonnage : Oui (60%), Non (40%)

Taille (*coupe bourgeon mâle*) : systématique

Haubannage : Non (70%), Oui (20%), Partiel (10%)

Fertilisation : Apport d'engrais chimique 1 à 3 fois par an (*souvent engrais complet de canne*)

Contribution écologique : ●●○○

Gestion des adventices : Lutte Chimique + Alternatives (mécanique ou manuelle)

- *Basta* ®
- *Coutelas, Paillage*

Contribution écologique : ●○○○

Gestion des maladies et ravageurs (*hors rotation*)

- Effeuilage exclusif (60%)
- Luttés alternatives exclusives (20%)
- Lutte chimique ponctuelle + luttés alternatives (10%)
- Lutte chimique exclusive (10%)

Contribution écologique : ●●●○

8. RÉCOLTE

8 à 15 mois après plantation

Rendement :
8 T/ha (Corne)
11 T/ha (Blanche)

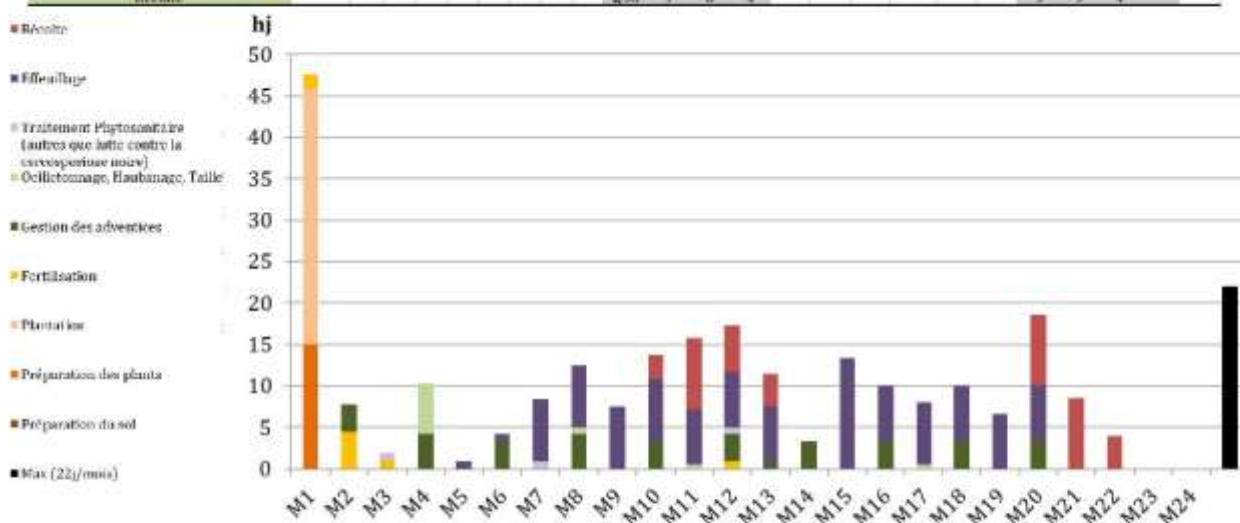
**Type CpeE :
CANNIERS PERFORMANCE ÉCOLOGIQUE ÉLEVÉE**



3. CALENDRIER de TRAVAIL

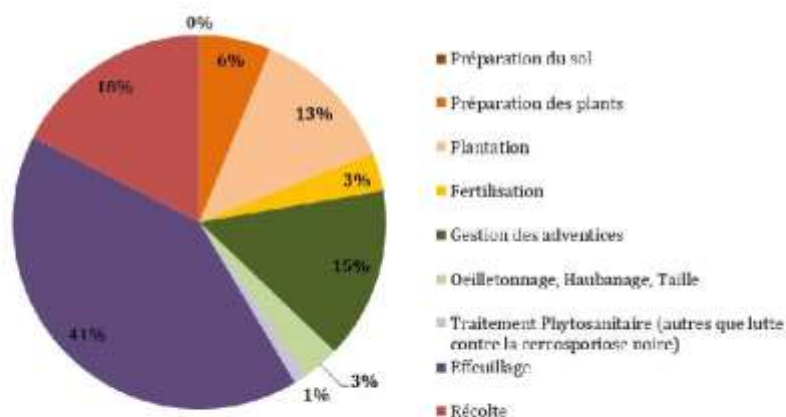
Sur 2 ans, 1 hectare, en équivalent homme jour (1hj = 6h) :

Mais	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24
Préparation du sol	15																							
Préparation des plants	31																							
Plantation																								
Fertilisation	1,75	4,4	1									1												
Gestion des adventices		3,3		4,2		3,3		4,2		3,3		3,33	0,8	3,33		3,33		3,33		3,33				
Oeilletonnage, Haubannage, Taille				6,1				0,8				0,5						0,5						
Traitement Phytosanitaire (autres que lutte contre la cercosporiose noire)			0,8				0,8					0,8												
Effeuillage					1	0,8	8	7,5	8	7,5	7	6,67	7		1,1	7	8	7	7	7				
Récolte										2,96	9	6	4							9	9	4		



Nombre d'homme-jours nécessaires: **121 hj / ha / an** (159 hj/ha au 1^{er} cycle et 83 hj/ha au 2^{ème} cycle)

1. RÉPARTITION du TEMPS de TRAVAIL



Type CpeE :
CANNIERS PERFORMANCE ÉCOLOGIQUE ÉLEVÉE



4. RÉFÉRENCIEMENT TECHNIQUE-ÉCONOMIQUE pour 1 HECTARE et pour 1 AN

Produit Brut (PB)		11 200 €
CORNE	Rendement moyen	8 T/ha
	Prix de Vente moyen	1,4 €/kg
Produit Brut (PB)		14 400 €
BLANCHE	Rendement moyen	11 T/ha
	Prix de Vente moyen	1,4 €/kg

Produit Brut (PB)		3000 €
Cultures Associées à la plantation	Rendement moyen	1,5 T/ha
	Prix de Vente moyen	2 €/kg
Produit Brut (PB)		13 000 €
Cultures Associées Permanentes*	Rendement moyen	8,6 T/ha
	Prix de Vente moyen	1,5 €/kg

*En association avec la variété Corne

Charges (Consommations Intermédiaires, CI)**	2472 €
---	---------------

**Ramené à une moenne annuelle

1^{er} CYCLE	4801 €
Prestation de service	3143 €
Préparation du sol	3143 €
Plantation	1349 €
Plants bananiers***	0 €
Plants/Graines Cultures associées	1349 €
Conduite de la culture	309 €
Engrais (Urée, DAP, Engrais Complet)	229 €
Herbicides	30 €
Produits phytosanitaires (Autres que lutte contre la cercosporiose noire)	50 €

***Le coût des plants n'a pas été pris en compte puisque dans la majorité des cas les agriculteurs récupèrent les plants sur d'anciennes parcelles. Toutefois, dans ce type un agriculteur achète ses plants 1,50€ l'unité

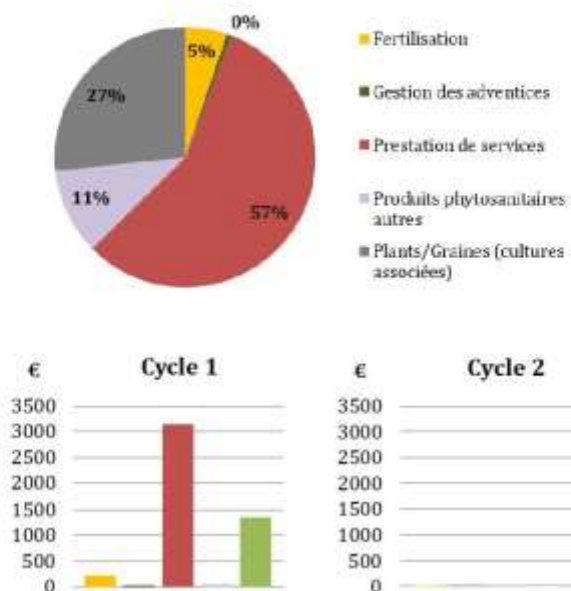
2^{ème} CYCLE	62 €
Prestation de service	0 €
Conduite de la culture	62 €
Engrais (Urée, DAP, Engrais Complet)	17 €
Herbicides	15 €
Produits phytosanitaires (Autres que lutte contre la cercosporiose noire)	35 €

Valeur Ajoutée Brute (VAB) VAB=PB-CI	CORNE	9000 €
	CORNE + Cultures Associées <u>Permanentes</u>	22 000 €
	BLANCHE	12 000 €
	BLANCHE + Cultures Associées à la plantation	15 000 €

**Type CpeE :
CANNIERS PERFORMANCE ÉCOLOGIQUE ÉLEVÉE**



1. RÉPARTITION des CHARGES



2. PRODUCTIVITÉ de la TERRE & PRODUCTIVITÉ du TRAVAIL

- La Productivité de la terre varie en fonction des variétés cultivées et des associations de culture :
 - **VAB/ha = 9000 €/ha** pour les systèmes où la variété Corne est cultivée
 Dans cet échantillon l'agriculteur qui cultive exclusivement de la banane Corne l'associe avec une culture d'ananas.
 La VAB/ha du système banane Corne + Culture associée permanente est de **22 000 €/ha**
 - **VAB/ha = 12000 €/ha** pour les systèmes où la variété Blanche est cultivée
 Dans cet échantillon l'agriculteur qui cultive de la banane Blanche l'associe avec du maraîchage en début de plantation.
 La VAB/ha du système banane Blanche + Culture associée à la plantation est de **15 000 €/ha**

- La Productivité du travail varie en fonction des variétés cultivées est des associations de culture
 - **VAB/hj = 74 €/hj** pour les systèmes où la variété Corne est cultivée
 - **VAB/hj=182 €/hj** pour les systèmes où la variété Corne est cultivée en association permanente
 - **VAB/hj = 10 €/hj** pour les systèmes où la variété Blanche est cultivée
 - **VAB/hj= 124 €/hj** pour les systèmes où la variété Blanche est cultivée avec une culture associée à la plantation.

**Type CpeF :
CANNIERS PERFORMANCE ÉCOLOGIQUE FAIBLE**



1. DESCRIPTION du TYPE

1. HISTORIQUE

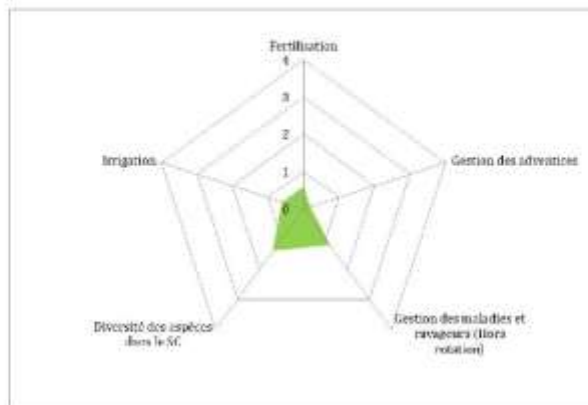
Exploitations agricoles qui faisaient de la **monoculture de canne à sucre**

2. SAU importante : 17 ha

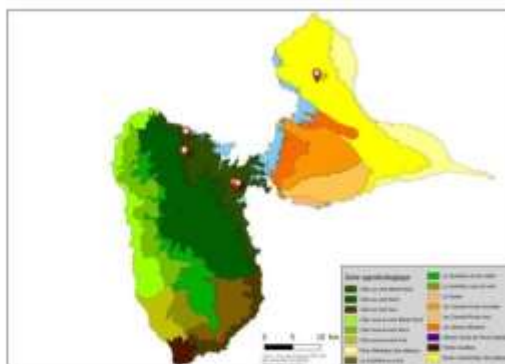
3. Niveau d'équipement ●●●○

4. PERFORMANCE ÉCOLOGIQUE du TYPE :

Type	BE	CpeF	DpeF	CpeE	DpeE
Performance écologique des pratiques	3,8	4,0	6,0	10,0	14,0



5. LOCALISATION



Zones agroécologiques (nb d'exploitations)

- Côte au Vent littoral Nord - n°10 (3)
- Partie Continentale des plateaux - n°15 (1)
- Côte au Vent Nord - n°9 (1)

**Type CpeF :
CANNIERS PERFORMANCE ÉCOLOGIQUE FAIBLE**



2. ITINÉRAIRE TECHNIQUE TYPE (ITK)

1. DIVERSITÉ des ESPÈCES dans le Système de Culture

- Précédent cultural

100%
Jachère ou culture autre que musacée
(Canne, ananas, maraîchage, etc.)
- Association de culture

40 %
PAS d'association de culture

60 %
Association de culture

Contribution écologique : ●○○○

2. NOMBRE de CYCLES

1 en moyenne

3. VARIÉTÉS CULTIVÉES

BLANCHE (≈50%) & CORNE (≈50%)

4. PRÉPARATION du SOL

- Labour
- Sillonage

5. PRÉPARATION des PLANTS

Méthode 1 :

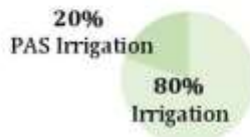
- Sélection de rejets (baionnettes ou adultes)
- Parage
- Pralinage (PAS systématique)

Méthode 2 : PIF

6. PLANTATION

- Densité : 2000 p/ha
- Plantation toute l'année

7. IRRIGATION



Contribution écologique : ●○○○

8. CONDUITE CULTURALE

Éliletonnage : Oui (60%), Non (40%)

Taille (*coupe bourgeon mâle*) : Oui (80%), Non (20%)

Haubannage : Non (60%), Oui (20%), Partiel (20%)

Fertilisation : Apport d'engrais chimique tous les 2 mois

- Urée et/ ou DAP après plantation parfois
- Engrais complet (vendu pour la canne) tous les 2 mois (19-9-28)

Contribution écologique : ●○○○

Gestion des adventices : Chimique quasi exclusivement

- Basta ®

Contribution écologique : ○○○○

Gestion des maladies et ravageurs (*hors rotation*)

- Lutte chimique exclusive (80%)
- Lutte chimique ponctuelle+ luttés alternatives (pièges à charançons) (20%)

Contribution écologique : ●○○○


9. RÉCOLTE

8 à 13 mois après plantation

Rendement :

10,5 T/ha (Corne)
28 T/ha (Blanche)

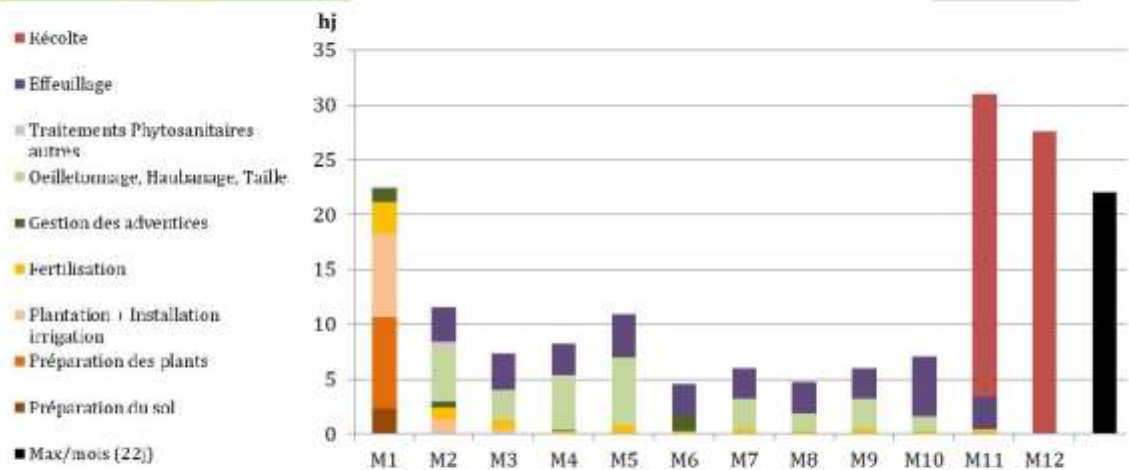
**Type CpeF :
CANNIERS PERFORMANCE ÉCOLOGIQUE FAIBLE**



3. CALENDRIER de TRAVAIL

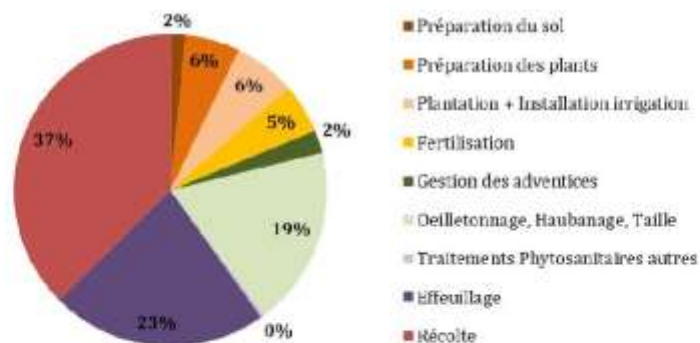
Sur 1 an, 1 hectare, en équivalent homme jour (1hj = 6h) :

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
Préparation du sol	2,3											
Préparation des plants	8,3											
Plantation + Installation irrigation	7,6	1,3	0,4									
Fertilisation	2,8	1,1	0,8	0,2	0,8	0,2	0,4	0,2	0,4	0,2	0,4	
Gestion des adventices	1,3	0,6	0	0,2	0	1,5						
Oeilletonnage, Haubanage, Taille		5	2,8	5	6,1	0	2,8	1,7	2,8	1,35		
Traitements Phytosanitaires autres	0,2	0,4										
Effeillage		3,2	3,3	2,8	3,9	2,8	2,8	2,8	2,8	5,5	3	
Récolte											28	28



Nombre d'homme-jours nécessaires: 147 hj / ha / an

1. RÉPARTITION du TEMPS de TRAVAIL



Type CpeF :
CANNIERS PERFORMANCE ÉCOLOGIQUE FAIBLE



4. RÉFÉRENCIEMENT TECHNIQUE-ÉCONOMIQUE pour 1 HECTARE et pour 1 AN

Produit Brut (PB)		11 970 €
CORNE	Rendement moyen	10,5 T/ha
	Prix de Vente moyen	1,14 €/kg
Produit Brut (PB)		22 400 €
BLANCHE	Rendement moyen	28 T/ha
	Prix de Vente moyen	0,8 €/kg

Charges (Consommations Intermédiaires, CI)	1789 €
Préparation du sol	0 €
	0 €
Plantation	0 €
Plants	0 €
Conduite de la culture	1189 €
Engrais (Urée, DAP, Engrais Complet)	983 €
Herbicide (Basta ®)	101 €
Produits phytosanitaires autres (Grésil ®, Némathorin ®, piège à phéromones)	145 €
Fournitures	600 €
Matériel d'irrigation	600 €

Valeur Ajoutée Brute (VAB)* CORNE	10 000 €
Valeur Ajoutée Brute (VAB)* BLANCHE	21 000 €

*VAB = PB - CI

Les aides et la main d'œuvre n'ont pas été pris en compte dans les calculs.

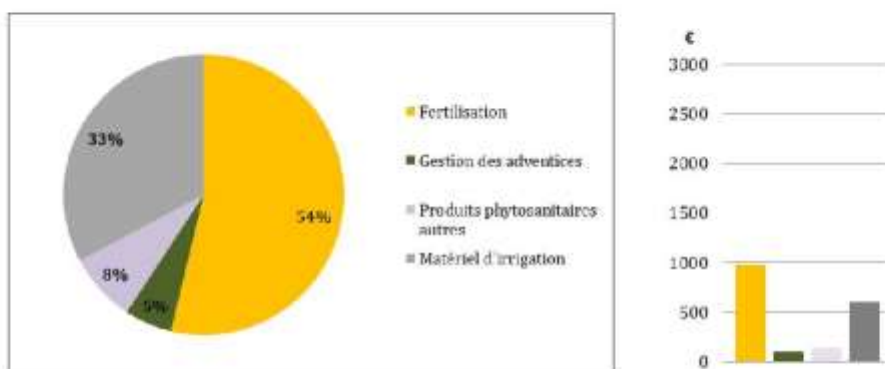
- Les agriculteurs qui font partie de groupement peuvent toucher les aides POSEI (0,30€/kg de bananes vend).
- Dans ce type, seul un agriculteur a recours à de la main d'œuvre salariée permanente, ce qui représente un coût de 2300 € par an environ. Les autres agriculteurs n'ont recours que ponctuellement à des ouvriers, notamment pour la plantation.

Type CpeF :
CANNIERS PERFORMANCE ÉCOLOGIQUE FAIBLE



1. RÉPARTITION des CHARGES

Le coût des produits phytosanitaires utilisés pour la lutte contre la cercosporiose noire n'a pas été pris en compte puisque la majorité des agriculteurs n'ont recours qu'à l'effeuillage.



Le coût des produits phytosanitaires de lutte contre la cercosporiose noire représente 108€ par an et par hectare pour l'agriculteur qui y a recours.

2. PRODUCTIVITÉ de la TERRE & PRODUCTIVITÉ du TRAVAIL

- La Productivité de la Terre varie en fonction des variétés cultivées:
 - VAB/ha = 10 000 €/ha pour les systèmes où avec la variété Corne est cultivée
 - VAB/ha = 21 000 €/ha pour les systèmes où la variété Blanche est cultivée.

- La Productivité du travail varie en fonction des variétés cultivées :
 - VAB/hj = 68 €/hj pour les systèmes où la variété Corne est cultivée
 - VAB/hj = 143 €/hj pour les systèmes où la variété Blanche est cultivée

**Type DpeE :
DIVERSIFIÉS PERFORMANCE ÉCOLOGIQUE ÉLEVÉE**



1. DESCRIPTION du TYPE

1. HISTORIQUE

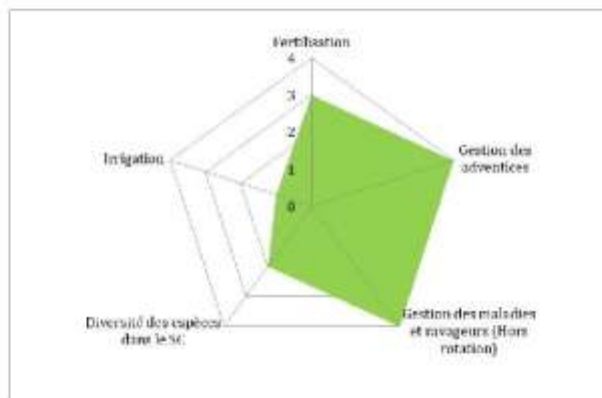
Exploitations agricoles issues de systèmes **diversifiés**

2. SAU faible : 2,5 ha

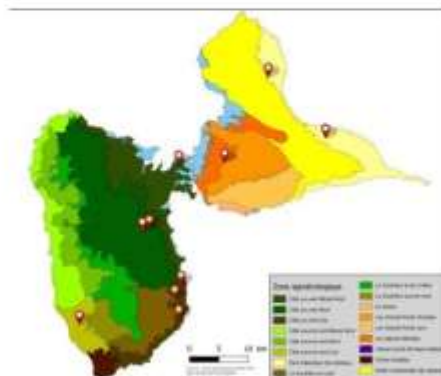
3. Niveau d'équipement ●○○○

4. PERFORMANCE ÉCOLOGIQUE du TYPE :

Type	BE	CpeF	DpeF	CpeE	DpeE
<i>Performance écologique des pratiques</i>	3,8	4,0	6,0	10,0	14,0



5. LOCALISATION



Zones agroécologiques (nb d'exploitations)

- Face Atlantique des plateaux - n°16 (2)
- Côte au Vent Sud- n°3 (2)
- Côte au Vent littoral Nord - n°10 (1)
- Zones humides - n°23 (1)
- Côte sous le Vent Sud - n°2 (1)
- Côte au Vent Nord- n°9 (2)
- La Soufrière au-vent- n°5 (1)

**Type DpeE :
DIVERSIFIÉS PERFORMANCE ÉCOLOGIQUE ÉLEVÉE**



2. ITINÉRAIRE TECHNIQUE TYPE (ITK)

1. DIVERSITÉ des ESPÈCES dans le Système de Culture

- Précédent cultural



- Association de culture



Contribution écologique : ●●○○

2. NOMBRE de CYCLES

2 ans pour la majorité (60%)
Jusqu'à 5 ans pour les systèmes semi-pérennes
Système pérenne (10%)

3. VARIÉTÉS CULTIVÉES

BLANCHE (≅65%) ; CORNE (≅35%)

4. PRÉPARATION du SOL

- Labour : Oui (70%) Non (30%)
- Trouaison (60%) - Sillonnage (40%)

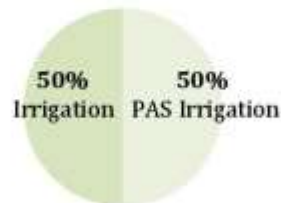
5. PRÉPARATION des PLANTS

- Sélection de rejets (baïonnettes ou adultes)
- Parage
- Pralinage (PAS systématique)

6. PLANTATION

- Densité : 2900 p/ha
- Plantation toute l'année

7. IRRIGATION



Contribution écologique : ●○○○

8. CONDUITE CULTURALE

Éliletonnage : Oui (90%), Non (10%)

Taille (*coupe bourgeon mâle*) : systématique

Haubannage : Partiel (60%), Non (30%), Oui (10%)

Fertilisation : Apport d'engrais chimique une fois par cycle (70%) ; Apport autre (compost, pois, etc.) (30%)

Contribution écologique : ●●●○

Gestion des adventices : Manuelle exclusivement (70%) ; Mécanique exclusivement (20%) ; Chimique + Manuelle (10%)

Contribution écologique : ●●●●

Gestion des maladies et ravageurs (*hors rotation*)

- Effeuilage exclusif (80%)
- Luttés alternatives exclusives (20%)

Contribution écologique : ●●●●

9. RÉCOLTE

8 à 15 mois après plantation

Rendement : 10 T/ha

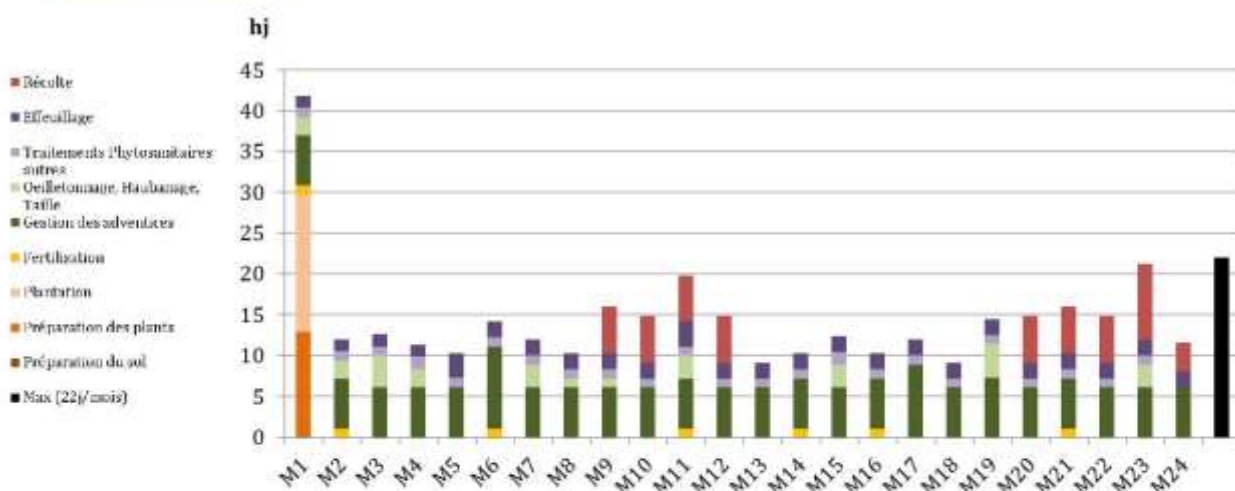
Type DpeE :
DIVERSIFIÉS PERFORMANCE ÉCOLOGIQUE ÉLEVÉE



3. CALENDRIER de TRAVAIL

Sur 2 ans, 1 hectare, en équivalent homme jour (1hj = 6h) :

Mois	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24
Max (22j/mois)																								
Préparation du sol																								
Préparation des plants	17																							
Plantation	17																							
Fertilisation	1,2	1,1			0,1	1,1					1,1			1,1	1,1				0,1		1,1			
Gestion des adventices	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	10	6,1	6,1	6	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	8,9	6,1	7,2	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1
Oeilletonnage, Haubanage, Taille	2,2	2,2	3,9	2,2			2,0	1,1	1,1		2,0				2,0				4,2					2,0
Traitements Phytosanitaires autres	1,1	1,1	1,1	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,1	1,1	1,1	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Effeillage	1,5	1,5	1,5	1,5	3,1	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	3,1	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
Récolte										5,7	5,7	5,7	5,7							5,7	5,7	5,7	9,3	3,6



Nombre d'homme-jours nécessaires: **173 hj / ha / an** (190 hj/ha au 1^{er} cycle et 156 hj/ha au 2^{ème} cycle)
Si installation irrigation : **1,5hj /ha en plus au premier cycle**

1. RÉPARTITION du TEMPS de TRAVAIL



Type DpeE :
DIVERSIFIÉS PERFORMANCE ÉCOLOGIQUE ÉLEVÉE



4. RÉFÉRENCIEMENT TECHNIQUE-ÉCONOMIQUE pour 1 HECTARE et pour 1 AN

Produit Brut (PB)	14 000 €
Rendement moyen	10 T/ha
Prix de Vente moyen	1,4 €/kg

Charges (Consommations Intermédiaires, CI)*	395 €
--	--------------

*Ramené à une moyenne annuelle

1^{er} CYCLE	1619 €
Prestation de service	525 €
Labour + Sillonnage	525 €
Plantation	0 €
Plants	0 €
Conduite de la culture	1094 €
Engrais (Urée, DAP, Engrais Complet)	111 €
Herbicides	17 €
Produits phytosanitaires (autres que pour la lutte contre la cercosporiose noire)	966 €

2^{er} CYCLE, 3^{ème} CYCLE, 4^{ème} CYCLE & 5^{ème} CYCLE	89 €
Prestation de service	0 €
Labour + Sillonnage	0 €
Conduite de la culture	89 €
Engrais (Engrais Complet)	72 €
Herbicides	17 €
Produits phytosanitaires (autres que pour la lutte contre la cercosporiose noire)	0 €

Valeur Ajoutée Brute (VAB)**	13 600 €
-------------------------------------	-----------------

*VAB = PB - CI

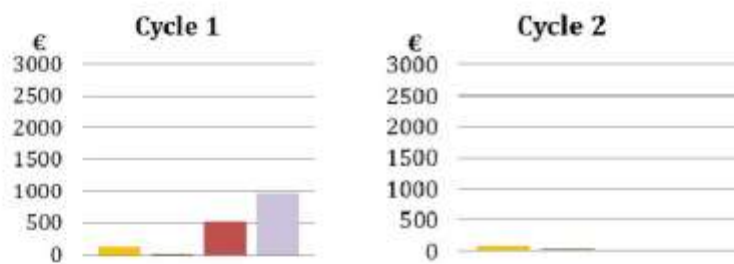
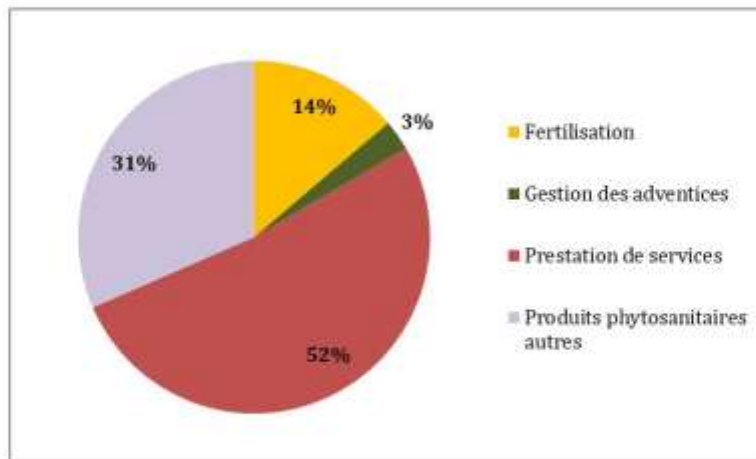
Aucun des agriculteurs de ce type ne touche d'aide.

La main d'œuvre salariée n'a pas été prise en compte, les agriculteurs de ce type n'ont recours que ponctuellement à des ouvriers.

**Type DpeE :
DIVERSIFIÉS PERFORMANCE ÉCOLOGIQUE ÉLEVÉE**



1. RÉPARTITION des CHARGES



2. PRODUCTIVITÉ de la TERRE & PRODUCTIVITÉ du TRAVAIL

- Productivité de la terre : VAB/ha = 13 600 €/ha
- Productivité du travail : VAB/hj = 79 €/hj

**Type DpeF :
DIVERSIFIÉS PERFORMANCE ÉCOLOGIQUE FAIBLE**



1. DESCRIPTION du TYPE

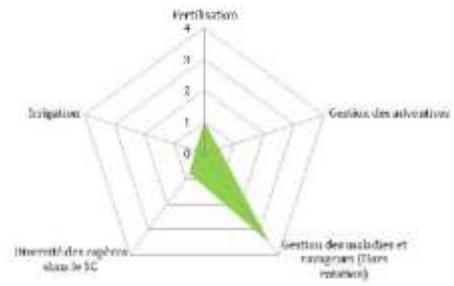
1. HISTORIQUE

Exploitations agricoles issues de systèmes diversifiés

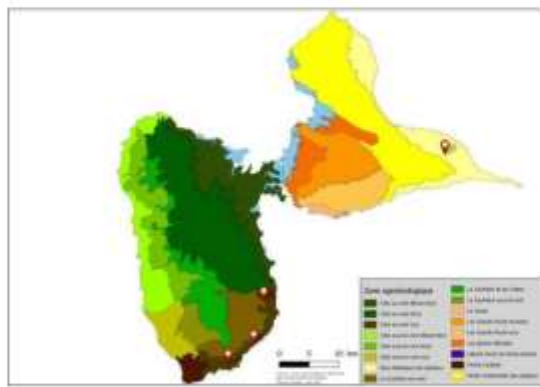
2. SAU moyenne : 8 ha

3. Niveau d'équipement ●○○○

4. PERFORMANCE ÉCOLOGIQUE du TYPE :



5. LOCALISATION



Zones agroécologiques (nb d'exploitations)

- Face Atlantique des plateaux – n°16 (1)
- Côte au Vent Sud – n°3 (2)
- La Soufrière au Vent – n°5 (1)

**Type DpeF :
DIVERSIFIÉS PERFORMANCE ÉCOLOGIQUE FAIBLE**



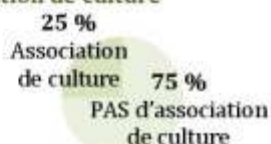
2. ITINÉRAIRE TECHNIQUE TYPE (ITK)

1. DIVERSITÉ des ESPÈCES dans le Système de Culture

- Précédent cultural



- Association de culture



Contribution écologique : ●○○○

2. VARIÉTÉS CULTIVÉES

BLANCHE (≅75%) & CORNE (≅25%)

3. PRÉPARATION du SOL

- Labour : Oui (80%) Non (20%)
- Sillonnage (50%) - Trouaison (50%)

4. PRÉPARATION des PLANTS

- Sélection de rejets (baïonnettes ou adultes)
- Parage
- Pralinage (PAS systématique)

5. PLANTATION

- Densité : 1900 p/ha
- Plantation toute l'année

6. IRRIGATION



Contribution écologique : ○○○○

7. CONDUITE CULTURALE

Éilletonnage : Oui (75%), Non (25%)

Taille (*coupe bourgeon mâle*) : Oui (75%), Ponctuelle (25%)

Haubannage : Non (50%), Oui (25%), Partiel (25%)

Fertilisation : Apport d'engrais chimique tous les 2 mois

- Amendement à la plantation (*Urée, DAP, Germiflor*®)
- 12-6-20 ou 14-3-20 tous les 2 mois (100 g par pieds)
- 11-11-33 quand le régime a jeté parfois

Contribution écologique : ●○○○

Gestion des adventices : Lutte Chimique + Alternatives (mécanique ou manuelle)

- *Basta*® ou *Glyphosate*
- Tracteur ou Débroussailleuse

Contribution écologique : ●○○○

Gestion des maladies et ravageurs (*hors rotation*)

- Effeuilage exclusif (75%)
- Lutte chimique ponctuelle + luttés alternatives (25%)

Contribution écologique : ●●●○

8. RÉCOLTE

6 à 16 mois après plantation

Rendement : 12 T/ha

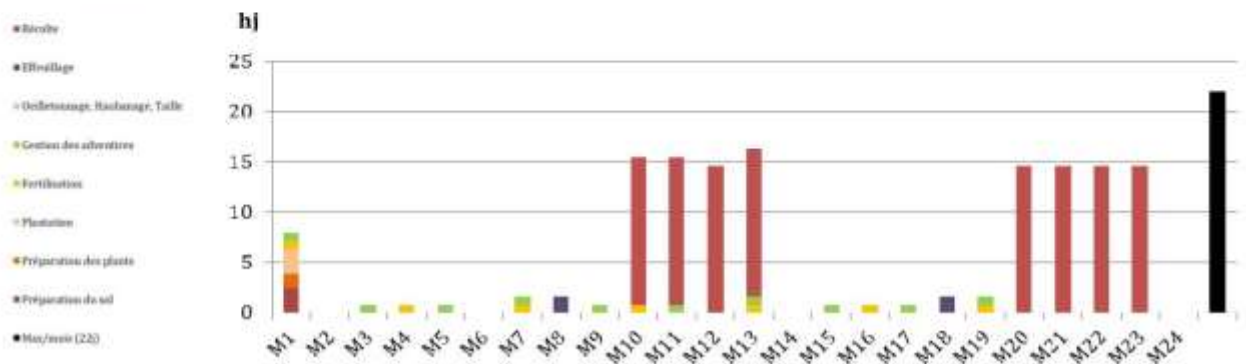
**Type DpeF :
DIVERSIFIÉS PERFORMANCE ÉCOLOGIQUE FAIBLE**



3. CALENDRIER de TRAVAIL (Estimé à partir d'une seule exploitation agricole)

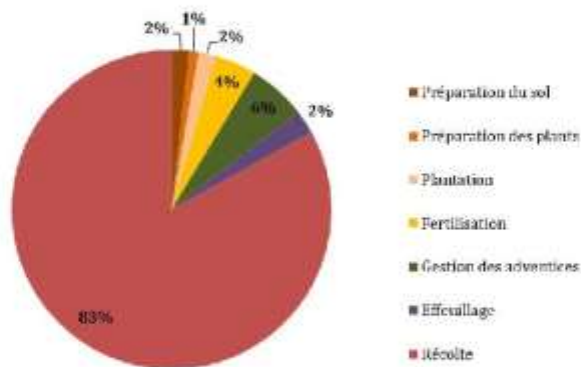
Sur 2 ans, 1 hectare, en équivalent homme jour (1hj = 6h) :

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24
Préparation du sol	2,5																							
Préparation des plants	1,3																							
Plantation	2,5																							
Fertilisation	0,8			0,8			0,8			0,8		0,8		0,8		0,8		0,8		0,8				
Gestion des adventives	0,8		0,8		0,8		0,8		0,8		0,8		0,8		0,8		0,8		0,8					
Deblatage, Hauchage, Taille																								
Effeuillage								1,7											1,7					
Récolte											15	15	15	15							15	15	15	15



Nombre d'homme-jours nécessaires: 70 hj / ha / an (76 hj/ha au 1^{er} cycle et 64 hj/ha au 2^{ème} cycle)

1. RÉPARTITION du TEMPS de TRAVAIL



Type DpeF :
DIVERSIFIÉS PERFORMANCE ÉCOLOGIQUE FAIBLE



4. RÉFÉRENCIEMENT TECHNIQUE-ÉCONOMIQUE pour 1 HECTARE et pour 1 AN
(Estimé à partir d'une seule exploitation agricole)

Produit Brut (PB)	6100 €
Rendement moyen	12 T/ha
Prix de Vente moyen	0,51 €/kg

Charges (Consommations Intermédiaires, CI)*	697 €
--	--------------

* Ramené à une moyenne annuelle

1^{er} CYCLE	757 €
Plantation	0 €
Plants	0 €
Conduite de la culture	757 €
Engrais (Engrais Complet)	480 €
Herbicides	260 €
Produits phytosanitaires (Autres que pour la lutte contre la cercosporiose noire)	17 €

2^{ème} CYCLE	568 €
Conduite de la culture	568 €
Engrais (Engrais Complet)	360 €
Herbicides	208 €
Produits phytosanitaires (Autres que pour la lutte contre la cercosporiose noire)	0 €


Valeur Ajoutée Brute (VAB)**	5400 €
-------------------------------------	---------------

**VAB = PB - CI

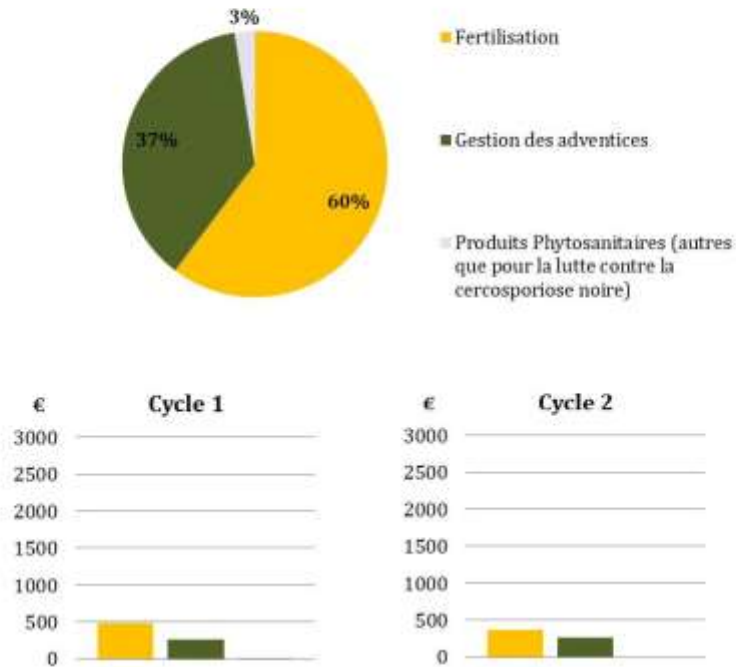
Les aides n'ont pas été prises en compte dans les calculs.

L'agriculteur enquêté a perçu 2335 € par hectare pour une année en 2016.

**Type DpeF :
DIVERSIFIÉS PERFORMANCE ÉCOLOGIQUE FAIBLE**



1. RÉPARTITION des CHARGES



2. PRODUCTIVITÉ de la TERRE & PRODUCTIVITÉ du TRAVAIL

- Productivité de la terre : VAB/ha = 5400 €/ha
- Productivité du travail : VAB/hj = 77 €/hj

Résumé

Les mouvements sociaux de 2009 en Guadeloupe réclament un retour à une production locale. Pour répondre à cette demande le gouvernement lance les Réseaux de Transfert et d'Innovation Agricole (RITA).

La banane plantain a une importance capitale dans l'alimentation des guadeloupéens, pourtant très peu d'études ont été menées sur cette production à l'échelle de l'archipel. Les seuls travaux qui lui ont été consacrés datent de 2011. Depuis, la conjoncture a changé avec l'apparition de la cercosporiose noire, maladie fongique particulièrement virulente pour le bananier, et le contexte global de la transition agroécologique. Face à ces nouvelles contraintes, l'INRA, le CIRAD et d'autres partenaires lancent le projet INTENSECOPLANTAIN dans le cadre du RITA 2.

L'INRA se pose la question de l'évolution des pratiques des planteurs de plantain. La présente étude s'inscrit au début du projet et propose de caractériser la diversité des exploitations agricoles productrices de bananes plantain à l'échelle du territoire guadeloupéen en décrivant la variabilité des itinéraires techniques, leurs performances écologique et économique. Nous avons montré qu'il n'y avait pas d'incompatibilité entre performance écologique et performance économique. Les planteurs guadeloupéens ont développé des stratégies leur permettant de s'adapter aux nouvelles contraintes. Face aux chutes des prix, certains ont développé des stratégies « rendement » quand d'autres pour répondre aux nouvelles exigences environnementales ont développé des stratégies « prix ».

Cette étude propose une approche originale qui s'est appuyée sur le découpage en zones agroécologiques défini en 2014. Des groupes d'exploitations homogènes ont été définis en fonction des trajectoires d'exploitation, puis la performance écologique des itinéraires techniques de chaque exploitation a été calculée au sein de chaque groupe afin de permettre la définition de cinq types. Ces types ont servi de base à un référencement technico-économique qui pourra être valorisé par l'INRA pour l'établissement de parcelles expérimentales.

Mots clés :

Bananes Plantain, Guadeloupe, Itinéraires Techniques, Performance écologique, Performance économique, Pratiques, Référencement technico-économique, Trajectoire d'exploitation, Zones Agroécologiques

Pour citer cet ouvrage : [Bézard, Marie, année de soutenance (2017). Caractérisation de la culture de bananes plantain en Guadeloupe : diversité des pratiques, performance écologique et référencement technico-économique. Mémoire de fin d'étude, Ingénieur Systèmes Agricoles et Agroalimentaires Durables au Sud, Développement Agricole Rural au Sud, Ressources Systèmes Agricoles et Développement, Montpellier SupAgro. 147p.]

Montpellier SupAgro, Centre international d'études supérieures en sciences agronomiques de Montpellier, 2 place Pierre Viala, 34060 Montpellier cedex 02. <http://www.supagro.fr>