



istom

ISTOM

Ecole Supérieure d'Agro-Développement International

Cti
Commission
des Titres d'Ingénieur

32, boulevard du Port F. - 95094 - Cergy-Pontoise Cedex

Tél. : 01 30 75 62 60

Télécopie : 01 30 75 62 61

istom@istom.net

Mémoire de fin d'études

Etude sur la viabilité des systèmes de culture à base de cacaoyers en Martinique



Source : auteur

FORNI, Loïc

Stage effectué en Martinique, France

du 24/04/2017 au 25/09/2017

au sein de : Valcaco, association de producteurs de cacao

Maître de stage BERNABE Kora

Tuteur pédagogique : OSWALD, Marc

Mémoire de fin d'études soutenu en Novembre 2017



istom

ISTOM

Ecole Supérieure d'Agro-Développement International



32, boulevard du Port F. - 95094 - Cergy-Pontoise Cedex

Tél. : 01 30 75 62 60

Télécopie : 01 30 75 62 61

istom@istom.net

Mémoire de fin d'études

Etude sur la viabilité des systèmes de culture à base de cacaoyers en Martinique

FORNI, Loïc

Stage effectué en Martinique, France

du 24/04/2017 au 25/09/2017

au sein de : Valcaco, association de producteurs de cacao

Maître de stage BERNABE Kora

Tuteur pédagogique : OSWALD, Marc

Mémoire de fin d'études soutenu en Novembre 2017

Résumé

Après avoir connu une expansion, un déclin puis une disparition totale au 18^e siècle, le cacao martiniquais refait surface via la structuration et le développement d'une filière d'excellence. Cette filière, encore embryonnaire, à un potentiel attractif croissant et tend à se professionnaliser. Le cacao pourrait, à l'avenir, compter parmi les productions à haute valeur ajoutée de l'agriculture martiniquaise. Valcaco, qui commandite l'étude, est une association de producteurs de cacao récente qui souhaite dynamiser la production à partir d'anciennes cacaoyères. Leurs nombres restreints et leurs performances limitées, réduisent leurs capacités à pouvoir assumer elles-mêmes l'ambition qu'a Valcaco. De ce fait, la mise en place de nouvelles plantations sera le moteur de la filière. Dans ce contexte, la rentabilité financière de ces plantations est la condition indispensable sur laquelle repose l'avenir de la filière.

Mots-clés : anciennes cacaoyères, cacao, coûts de revient, filière, Martinique, modélisation financière nouvelles plantations, rentabilité, système sous couvert forestier, système en prairie, valeur ajouté.

Summary

After an expansion, a decline and a total collapse in the 18th century, the martiniquan cocoa resurfaced through the structuring and development of a sector of excellence. This sector, still embryonic, has a growing attractive potential and tends to become professional. In the future, cocoa could be one of the high added value products of martiniquan agriculture. Valcaco, which sponsors the study, is a recent cocoa producers association that wants to boost production from old cocoa farms. Their limited numbers and limited performance reduce their ability to fulfill Valcaco's own ambition. As a result, the establishment of new plantations will be the driving force of the sector. In this context, the financial profitability of these plantations is the indispensable condition on which the future of the sector depends.

Keywords: added value, cocoa, financial modelling, Martinique, meadow system, new plantations, old cocoa farms, production cost, profitability, sector, under forest cover system.

Resumen

Después de una expansión, un declive y una desaparición total en el siglo XVIII, el cacao de Martinica resurgió a través de la estructuración y el desarrollo de un sector de excelencia. Este sector, todavía embrionario, tiene un potencial atractivo cada vez mayor y tiene a ser profesional. En el futuro, el cacao podría ser uno de los productos de alto valor añadido de la agricultura de Martinica. Valcaco, que patrocina el estudio, es una asociación reciente de productores de cacao que quiere fomentar la producción a partir de las antiguas cacaoteras. Sus números limitados y sus rendimientos limitados reducen su capacidad para cumplir ellas mismas la ambición de Valcaco. De hecho, el establecimiento de nuevas plantaciones será la fuerza impulsora del sector. En este contexto, la rentabilidad financiera de estas plantaciones es la condición indispensable de la que depende el futuro del sector.

Palabras claves : antiguas cacaoteras, cacao, coste de producción, nuevas plantaciones, rentabilidad, Martinica, modelización financiera, sistema cubierta forestal, sistema de prado, sector, valor añadido

Table des matières

Résumé.....	3
Table des illustrations.....	6
Liste des abréviations et sigles.....	7
REMERCIEMENTS	8
INTRODUCTION	9
1. Historique de l'évolution de l'agriculture martiniquaise.	10
1.1. L'esclavagisme comme pilier de l'économie : 1635 – 1848	10
1.2. Les usines prennent le relais : 1848 – 1950	12
1.3. De la départementalisation à nos jours	14
2. CONTEXTE.....	16
2.1. Le cacao, prisé de tout temps	16
2.2. Valcaco pour structurer la filière.....	17
2.3. Problématique.....	18
3. METHODOLOGIE.....	18
3.1. Méthode et concepts	18
3.2. Calculs économiques	20
3.3. Zone de l'étude.....	21
3.4. Les entretiens	22
4. RESULTATS.....	22
4.1. Les anciennes cacaoyères.....	22
4.1.2. Les anciennes cacaoyères comme rôle central	22
4.1.3. Des cacaoyères âgées et productives.....	23
4.1.4. L'évolution des opérations post-récoltes	27
4.1.5. La base d'un renouveau	28
4.2. Modélisation de l'évolution des nouvelles plantations	30
4.2.2. La diversité des nouvelles plantations.	30
4.2.3. Système sous couvert forestier	32
4.2.4. Système prairie.....	35
4.2.5. Comparaisons	38
5. DISCUSSION	42
5.1. L'investissement impact fortement le coût de revient	42
5.2. L'effet de la surface sur le coût de revient.....	44
5.3. L'importance du rendement sur le coût de revient	45
5.4. Les aides pour booster les performances financières.....	45
5.5. La sécurisation du prix de vente.....	47

5.6. La transformation pour diversifier l'offre.....	48
CONCLUSION	49
BIBLIOGRAPHIE.....	50
ANNEXES.....	52

Table des illustrations

Figure 1 Les emplois agricoles et industriels dans la canne à sucre.....	14
Figure 2 Critères servant de base aux calculs financiers	19
Figure 3: Photos montrant l'architecture de type 4 des anciens cacaoyers	25
Figure 4 : Rendement en cacao marchand en fonction de la récolte en kg/cacaoyer	26
Figure 5: Rendement en cacao marchand en fonction du système en kg/cacaoyer	26
Figure 6 : Performances économiques pour 500 cacaoyers (ventes à Elot 3€)	27
Figure 7 : Performances économiques pour 500 cacaoyers (vente à Lauzéria 11,4€).....	28
Figure 8: Photos de nouvelles cacaoyères en prairie (gauche) et sous couvert forestier (droite).....	31
Figure 9 Evolution des charges d'exploitation.....	32
Figure 10 Evolution du rendement en fonction de l'âge en pourcentage du maximal.....	33
Figure 11 Evolution de la production de cacao sur 1 ha	33
Figure 12 Coûts de revient pour un kilogramme de cacao	33
Figure 13 Marges bénéficiaires brutes	34
Figure 14 Evolution des valeurs ajoutées brutes et nettes	34
Figure 15 Valeurs ajoutées brutes et nettes cumulées	34
Figure 16 Evolution du temps travail (HJ) et de sa productivité (€/HJ).....	35
Figure 17 Evolution des charges d'exploitation.....	35
Figure 18 Evolution de la production de cacao sur 1 ha	36
Figure 19 Coûts de revient pour un kilogramme de cacao	36
Figure 20 Marges bénéficiaires brutes	36
Figure 21 Evolution de valeurs ajoutées brutes et nettes.....	37
Figure 22 Valeurs ajoutées brutes et nettes cumulées	37
Figure 23 Evolution du temps de travail (HJ) et de sa productivité (€/HJ).....	37
Figure 24 Répartition des coûts d'exploitation en pourcentage du total.....	38
Figure 25 Comparaison des coûts de revient et des marges bénéficiaires brutes en fonction du système mis en place et sur la durée du projet	38
Figure 26 Evolution de la VAB et de la VAN en fonction du système mis en place (€/ha/an)	39
Figure 27 Evolution de la VAB/HJ en fonction du système mis en place (€/HJ)	40
Figure 29 Evolution de la profitabilité d'une cacaoyère comparé à un emploi salarié	41
Figure 30 Rentabilité et taux de rentabilité interne	42
Figure 31 Evolution des VAN en fonction des systèmes et de l'investissement	43
Figure 32 Coûts de revient en fonction des systèmes et de l'investissement	43
Figure 33 Evolution du coût de revient* en fonction de la surface	44
Figure 34 Evolution de coût de revient* en fonction du rendement à l'arbre.....	45
Figure 35 Taux de rentabilité interne du projet avec et sans aides	46
Figure 36 Taux de rentabilité interne de l'agriculteur avec et sans aides	46
Figure 37 Rentabilités du projet et des fonds propres de l'agriculteur, avec les aides	47
Figure 38 Marges pour un kilogramme de cacao et de bâtons kako	48

Liste des abréviations et sigles

Amort. : Amortissement

CI : consommation intermédiaire

CIRAD : Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le développement

€ : euro

FEADER : Fonds Européen Agricole pour le Développement

GIEE : Groupement d'Intérêt Economique et Ecologique

h :heure

Ha :hectare

HJ : Homme jour

kg : kilogramme

p. : page

PARM : Pôle Agroalimentaire de la Région Martinique

PB : produit brut

PDRM : Programme de Développement Rural de Martinique

PNRM : Parc Naturel de le Région Martinique

% : pourcent

POSEI : Programmes d'Options Spécifique à l'Eloignement de l'Insularité

TRI : Taux de rentabilité interne

VAB : valeur ajoutée brut

VAN : Valeur ajoutée nette

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier tout particulièrement Kora Bernabe qui m'a accueilli dans son association, m'a fait confiance et laissé une grande autonomie pour réalisation de l'étude tout en restant présente et disponible.

Je remercie également M.Oswald pour les conseils qu'il m'a apportés, son appui et sa disponibilité.

J'adresse une pensée particulière à Nicolas, Eric et Miguel qui m'ont accueilli avec bienveillance dans leur bureau, et avec qui j'ai partagé d'innombrables déjeuners.

A tous les producteurs qui m'ont ouvert les bras et qui ont pris de leur temps pour me l'accorder, merci.

Enfin, je remercie profondément ma famille qui m'a soutenu tout au long de mes études.

INTRODUCTION

Le cacao est considéré comme étant à un nouveau produit issu de l'agriculture martiniquaise. On en veut pour preuve le fait qu'il ne soit pas encore inscrit parmi les productions bénéficiant de programmes d'aides publiques. Pour autant, le cacaoyer fait partie des cultures ancestrales ayant fait de la Martinique un centre historique de production. Son histoire suit une certaine oscillation mêlant expansions et crises qui laissent envisager un renouveau de la production. Les indicateurs sur le cacao convergent et s'accordent à dire que l'offre est supérieure à la demande au sein du marché international. Seulement, le prix du cacao bien que haussier sur les 10 dernières années, reste entre 2 000 et 3 000\$/T (ICCO, 2017). Il ne permet pas à la Martinique de rivaliser face à des pays producteurs dont les coûts de production sont plus concurrentiels. Cependant en 2012, une volonté conjointe des acteurs institutionnels et économique s'est concrétiser par la création du projet Valcaco dont l'objectif principal était le recensement des cacaoyères en Martinique. Depuis 2015, l'association Valcaco, du même nom que le projet initial, structure progressivement la filière cacao en établissant des axes de développement. Le premier pari de Valcaco a été de pallier à cette contrainte de prix, facteur primordial pour inciter la production.

Bien qu'encore restreint, le nombre de producteurs qui adhère à l'association est en augmentation. Les membres fondateurs de l'association dispose d'anciennes cacaoyères qu'ils exploitent selon différentes modalités. Valcaco est en faveur des pratiques agro-écologiques et de l'agroforesterie. Ainsi, la gestion des anciennes cacaoyères des membres se fait sans produit phytosanitaire ni engrais de synthèse. C'est sur cette base que le renouvellement des cacaoyères par replantation s'établit.

Valcaco est une association de producteurs de cacao d'impulsion exogène qui s'est approprié sa mission de structuration et relance de la filière cacao en Martinique. Elle s'appuie sur ses membres pour dynamiser la production à travers la création de nouvelles plantations. Aujourd'hui, les anciennes cacaoyères ont 60 ans minimum et les nouvelles plantations ont entre 1 et 3 an.

Ainsi, l'objectif de l'étude est de fournir au commanditaire un état des lieux des anciennes cacaoyères ainsi qu'une modélisation financière des nouvelles.

Ce mémoire présentera successivement, un bref historique de l'évolution de l'agriculture martiniquaise, le contexte de l'étude, la méthodologie employée, les résultats relatifs aux anciennes cacaoyères, la modélisation financière des nouvelles plantations et enfin une discussion sur l'effet de certaines variables sur les indicateurs financiers.

1. Historique de l'évolution de l'agriculture martiniquaise.

1.1. L'esclavagisme comme pilier de l'économie : 1635 – 1848

1.1.2. Le tabac, une culture pionnière.

La Martinique, officiellement connue de l'Europe en 1502 suite au 4^{ième} voyage de Christophe Colomb (Elisabeth, 2003), a été délaissée plus d'un siècle car jugée inintéressante de prime abord. En 1635, Louis XIII appuie le Cardinal de Richelieu qui, à travers la Compagnie des Isles d'Amérique prend possession de l'île. La Martinique est rattachée à la Couronne de France et à pour statut celui d'une « *terre française administrée et exploitée par une compagnie à vocation commerciale* » (Iedom, 2012). Les colons français s'établirent au Nord de l'île et rapidement des conflits mortels faisant suite à leur arrivée, engendrent le départ des Caraïbes¹ et la libération des terres pour y cultiver tabac et indigo (Benoist, 1963). Le nouveau peuplement de la Martinique nécessaire au développement de la colonie est issu principalement de paysans et artisans ruraux français. Ces derniers étaient engagés pendant 36 mois par de grands propriétaires pour effectuer des travaux manuels (agricoles, constructions...). Durant leur engagement, ils perdent leur liberté qu'ils ne retrouveront qu'en fin de contrat et pourront obtenir un terrain pour y cultiver du tabac notamment (Mandrou, 1959).

Le Nord de l'île a donc vu s'installer les premières « Habitations » caractérisées par la culture du tabac avec une main d'œuvre d'engagés. Les colons les mieux placés dans la hiérarchie ont pu agrandir leurs propriétés tandis que les propriétaires plus modestes associaient des cultures vivrières au tabac. Les conditions de vie ardues (climat, maladies, manque de nourriture, conditions de travail) ont eu raison de nombreux engagés. De plus, le tabac de Virginie, du Maryland et de Caroline, produit à moindre coût est préféré car il est plus abordable que celui des îles (Perrotin-Dumon, 2000). La rentabilité du tabac, devenue hasardeuse, conduit les colons à limiter leurs investissements et se tourner vers une autre culture.

1.1.3. Le sucre pour second souffle.

Alors que le tabac était la culture principale d'exportation vers la métropole, la canne à sucre peinait à s'imposer. Des tentatives ont été entreprises sur l'île mais le résultat était décevant. La transformation de la canne à sucre nécessite un investissement important et surtout le manque de technicité des colons contraignait le développement de la production. Seul le Brésil maîtrisait déjà la fabrication de sucre depuis 1630, produit dans les régions du Nordeste aux mains des Hollandais qui contrôlaient le marché.

Dans les années 1650, des colons hollandais chassés du Brésil par les Portugais arrivent en Martinique avec la technique de fabrication du sucre marquant l'apparition des premières plantations de cannes (Benoît, 1999). Les hollandais ont injecté des capitaux pour financer la construction de raffineries. La trajectoire économique de l'île suit alors la volonté de la métropole qui voit en ce produit l'opportunité d'une production exportable et rentable (Blérald, 1986). Les grands propriétaires, disposant de capitaux fournis par les marchands métropolitains, étendent leurs terres sur les plaines du Centre. Les petites exploitations furent absorbées par les

¹ Les Caraïbes sont un peuple de la civilisation amérindienne venu des Guyanes entre le 10^e et 14^e siècle en Martinique (Iedom, 2012)

Habitations sucrières ou bien elles se cantonnèrent aux cultures secondaires d'exportation (tabac, indigo, café, cacao) sur les zones impropres à la canne. Pour combler le besoin en main d'œuvre croissant qu'exigent la canne et la fabrication du sucre, sous la directive de Louis XIV, les colons français ont eu recours au commerce négrier, accentuant l'esclavagisme dans les années 1670. Le Roi Louis XIV encourage la culture de la canne à sucre en donnant des terres et des titres de noblesses aux planteurs ayant plus de 100 esclaves, contribuant ainsi à l'expansion des Habitations sucrières. Aux abords des grandes plantations sucrières on retrouve des caféières, cacaoyères et cotonneries en cultures secondaires (Peeters, 1989). A cette époque se fait voir une scission avec d'un côté les grands propriétaires terriens axés sur la canne et de l'autre, petits propriétaires et engagés libres qui développent le café et le cacao. Les cultures secondaires, bien que très présentes au 18^e siècle², n'ont pas su s'imposer notamment en raison des ouragans qui ont sévi à quatre reprises de 1713 à 1780 (Saffache, 2005).

L'organisation socio-économique et juridique de la Martinique évolue suite à l'avènement de la canne. Concernant le foncier, la concession des terres se fit en faveur de la plantation de canne à sucre. La main d'œuvre quant à elle, initialement composée d'engagés, devint presque exclusivement composée d'esclaves africains ; de 2 416 en 1664, leur effectif passe à 9 615 en 1683 et 25 151 en 1709. L'augmentation de la population d'esclaves noirs africains et alors conjointement liée à l'augmentation de la production sucrière (Benoist, 1968). Cela a engendré un changement dans la sphère sociale, le rapport numérique entre Blancs et Noirs s'abaissant fortement. De plus, à la stratification sociale entre Blancs (grands propriétaires, petits propriétaires, engagés..) s'ajoute la barrière raciale qui prévaut à l'époque entre les Blancs et les Noirs, esclaves. Apparaissent à cette époque les mulâtres, issus d'une liaison entre un colon blanc et une esclave noire africaine, marquant une autre catégorie sociale. Sur le plan juridique, la réglementation fiscale et douanière facilite la production, le Code Noir définit les bonnes règles et usages de l'esclave et il y a mise en place d'une administration coloniale (gouverneurs, commissionnaires, intendants...). Enfin, sur le plan économique, la rentabilité du sucre incite l'investissement des marchands et financiers de métropole auprès des grandes Habitations sucrières, des exonérations, crédits et subventions sont donnés aux colons en reconversion vers la canne à sucre (Blérald, 1986).

La dynamique productiviste ne cesse de prendre de l'ampleur, les paramètres socio-économiques, juridiques et institutionnels vont tous dans le sens d'une exploitation sucrière accrue. Preuve du succès de la canne, 540 sucreries ou plantations disposaient de 38 000 hectares des meilleures terres de la Martinique au 18^e siècle (Massé, 1980). Le modèle des Habitations sucrières repose sur la main d'œuvre esclave et les capitaux externes. Les marchands/négociants jouaient un rôle primordial dans ce système car ils étaient l'intermédiaire fournissant les deux composantes. Les esclaves vivaient dans des cases alignées près de la maison coloniale et avaient quelques terres pour des cultures vivrières-maraichères octroyées par le colon dans un but de reproduction de la force de travail (Benoit, 1999 ; Massé, 1980). Ce système de jardin de case basé sur l'association de cultures sur une surface limitée est à l'origine du jardin créole visible de nos jours.

L'avènement de la canne et du sucre en Martinique a considérablement remodelé l'organisation du territoire. Ainsi le foncier, le peuplement, la force de travail, les rapports sociaux, la juridiction, l'économie, le paysage furent impactés directement ou indirectement par l'exploitation cannière. Ce changement profond est toujours perceptible de nos jours.

² Il y avait 9 148 caféières, 101 cacaoyères et 233 cotonneries en 1788 avec des superficies moyennes de 6, 11 et 7 hectares (Massé, 1980). On estime alors à 54 888ha en caféiers, 1 111ha en cacaoyers et 1 631ha en cotonniers.

1.1.4. Fin du modèle esclavagiste

La fin du 18^e siècle est marquée par une atmosphère révolutionnaire. La société martiniquaise se retrouve entre les révolutionnaires et les royalistes. Au lendemain de la révolution française, la Déclaration des Droits de l'Homme et du Citoyen de 1789 ne confère pas l'égalité politique aux habitants des colonies. L'opinion publique française du début du 19^e siècle condamne de plus en plus l'esclavagisme et les groupes d'hommes, Noirs libres, font également pression sur l'administration. Par ailleurs, le vote de l'abolition de l'esclavage en 1794 fut reporté car l'île était alors sous l'occupation anglaise de 1774. En 1802, l'île est rendue à la France et Napoléon rétablit l'esclavage jusqu'au 22 mai 1848, date à laquelle la révolte armée des esclaves du Nord conduit à l'application du décret de l'abolition de l'esclavage de Victor Schœlcher (Iedom, 2012).

Durant la première moitié du 19^e siècle, période de révoltes et d'incertitudes, le renouvellement de la main d'œuvre devint délicat. Le nombre d'hommes libres de couleur a triplé de 1826 à 1842 passant de 10 800 à 32 600 (Massé, 1980) reflétant bien la fin progressive de l'esclavage. Avec la fin de l'esclavage et la concurrence internationale (Cuba, Brésil) le mode de production basé sur les Habitations sucrières s'estompe.

1.2. Les usines prennent le relais : 1848 – 1950

1.2.2. Changement du système Habitations sucrières

Au 19^e siècle, l'apparition des usines condamna les sucreries présentes au sein des Habitations. La production cannière passe par des centrales qui fonctionnent à pleine capacité et financées par les créoles blancs (à l'inverse de la Guadeloupe où se sont des capitaux de France métropolitaine). Les Habitations n'ont plus une vocation de transformation mais uniquement de production. S'en suit divers accords avec les usiniers et le regroupement entre Habitations pour pallier au manque de main d'œuvre (Benoist, 1968). Les affranchis³, les libres de couleur⁴, et les anciens libres⁵ ont pris en partie la direction des villes et ont colonisé des terres inoccupées notamment les mornes. Ces petits exploitant se tournent vers les cultures secondaires (cacao, café) et vivrières formant une paysannerie antillaise (Massé, 1980 ; Benoist, 1968) plus axée sur le marché interne.

Bien qu'émancipés, ils restent pour la plupart liés aux Habitations. Contrairement à la Guadeloupe, la colonisation des mornes fut restreinte faute d'espaces faciles d'accès où s'installer. La stratégie des anciens maîtres était alors d'accorder l'usufruit de terre en périphérie de la propriété pour garder la main d'œuvre. Aussi, « *à la fois par besoin financier, et pour fixer de la main-d'oeuvre près de leur habitation, de nombreux propriétaires vendirent des lopins de terre à leurs anciens esclaves, aux lisières de leurs propriétés. Étant donné l'exiguïté de ces parcelles, les nouveaux affranchis se trouvaient aussi dans l'obligation de travailler à la tâche à l'entreprise ou à la journée sur les terres des anciens maîtres* » (Lasserre, 1961 cité dans Massé, 1980).

L'Etat, également conscient du manque en main d'œuvre, mit en place un impôt devant être payé en argent, forçant au salariat la population et punissant d'amendes et d'emprisonnement

³ Fait référence aux esclaves devenus libre après l'esclavage

⁴ Désigne les personnes métissées libres

⁵ Les esclaves noirs devenus libre avant l'abolition

les personnes n'ayant pas de métiers. Ce contrôle qui durera jusqu'en 1884, a donc incité les petits exploitants agricoles à se salarier occasionnellement sur les plantations, distilleries et usines. Ces mesures ont conduit à la pluriactivité des petits exploitants. La surface exploitée étant petite (<2Ha) ils ne peuvent faire vivre leur famille. Ils vendent alors une partie de leur force de travail auprès des plantations en complément de revenus. Ils paient également leurs dettes sous forme de journée de travail aux planteurs qui leur ont vendu un bout de terre. Cependant, le manque de main d'œuvre était tel qu'il fallut recruter à l'extérieur. La Martinique introduit alors 25 500 Indiens engagés pour une durée de huit ans sur les mêmes principes que les engagés bretons, dans des conditions encore plus difficiles. Il eut été de même concernant les 10 000 Africains et le millier de Chinois engagés (Massé, 1980).

1.2.3. Le déclin sucre, l'apparition du rhum

Les stratégies adoptées pour pallier au manque de main d'œuvre ont eu pour effet le développement d'usines centrales, le regroupement des terres et l'augmentation de la production sucrière. Cela a engendré une surproduction en Martinique, mais également à l'échelle mondiale, conduisant à une baisse du prix du sucre. De plus, le sucre de canne est concurrencé par le sucre de betterave métropolitain, ce à quoi s'ajoute le libre-échange franco-anglais qui met en concurrence la production antillaise avec celle d'autres pays comme l'Inde en plein essor (Massé, 1980 ; Ferre, 1981).

Avec l'apparition de l'oïdium sur le vignoble français (1852-1857) puis du phylloxéra (1876-1892), la métropole fit appel à la production coloniale d'alcool de canne qui combinée à la succession des crises de surproduction sucrière (1885, 1892, 1902), a conduit à la reconversion de nombreuses sucreries en distilleries.

Lors de la guerre 1914-1918, la production cannière aux Antilles fût encouragée pour satisfaire les besoins en alcool et en sucre. Avec le retour de la paix, la Martinique se retrouve en situation de surproduction en sucre. La production de sucre est alors contingentée par la France qui définit la quantité et le prix des produits. En dehors des limites fixées les producteurs assument l'ensemble des risques (Ferre, 1981). L'activité rhumière est quant à elle en plein essor. En 1934 l'île accueillait 212 distilleries⁶ sur son territoire (Saffache, 2005).

La seconde guerre mondiale favorisa la relance de la production de sucre momentanément avant de retourner à son état d'avant-guerre. La départementalisation de la Martinique en 1946 a sonné le glas de l'industrie sucrière. Il s'en suivit une augmentation des salaires et des charges sociales impactant directement le prix de revient (Ferre, 1981). Les recettes des planteurs ont fortement diminué suite à cela, malgré l'augmentation du prix du sucre insuffisante pour compenser l'augmentation du coût salarial. C'est à cette époque que débute l'exode rural et l'émigration de la population vers la métropole pour trouver de meilleures conditions de vie (Marc, 2011).

⁶ Qui comprennent 186 distilleries agricoles, 3 distilleries industrielles, 4 distilleries coopératives, 14 rhumeries d'usines anciennes et 5 rhumeries d'usines nouvelles (Saffache, 2005)

Figure 1 Les emplois agricoles et industriels dans la canne à sucre
(d'après Ferre, 1981)

Année	Effectifs employés par la branche canne à sucre et industries dérivées		Emplois Usines et Distilleries		Emplois tâches agricoles liées à la canne	
	Nombre	% des actifs de l'île	Nombre	% du secteur secondaire de l'île	Nombre	% du secteur primaire de l'île
1954	30 000	33	5 000	22	25 000	61
1961	16 500	18	3 130	15	13 500	37
1971	10 000	11	2 200	11	7 800	39
1977 (1)	7 000	8,3	1 000	6,2	6 000	35

1.3. De la départementalisation à nos jours

1.3.2. Une économie en mutation

En un peu plus de 10 ans (1954 à 1964) le prix du sucre et des charges salariales ont augmenté respectivement de 28% et 132% (Jourdain, 1973 dans Massé, 1980). C'est parallèlement dans cette décennie que la reconversion canne – banane/ananas s'est effectuée chez les planteurs.

Les ouvriers ayant une petite exploitation, délaisse le travail salarié en saison des pluies pour s'occuper de leur terrain. Les salaires dans la canne à sucre restent bas et les ouvriers se tournent vers les bananeraies où le travail est moins pénible et plus stable (Ferre, 1981). La canne à sucre renvoie l'image de la période esclavagiste ce qui oriente également les ouvriers vers la banane, culture nouvelle. Malgré ce transfert de l'utilisation des terres, de la canne à sucre vers la banane plus rentable, les superficies exploitées sont en baisse. Seules les grandes exploitations ont agrandi leurs surfaces. Au début des années 1970, 5% des producteurs avaient 60% des surfaces totales (Massé, 1980).

La dynamique globale de l'agriculture en Martinique s'essouffle peu à peu. Bien que le nombre de petites et très petites exploitations ait augmenté et que les grosses exploitations se soient maintenues, on observe le recul progressif de la SAU et des actifs agricoles. En 20 ans (1954 – 1974), le secteur primaire est passé de 48% de la population active à 18% en faveur du secteur tertiaire passant de 30% à 63% à la même période. Les causes de cette inversion sont la crise sucrière, la départementalisation, l'exode rural et la tertiarisation (Houdart, 2005) qui confère à la Martinique non plus une vocation d'exportateur de matières premières mais d'importateur de produits consommables métropolitains (Massé, 1980).

Les blancs créoles (békés) se sont maintenus au sommet de l'échelle économique dans plusieurs secteurs (Quittelier, 2009). Héritiers du système Habitation sucrière, ils ont pu conserver leur position de *leader* de l'économie martiniquaise. Voyant le déclin du sucre, ils ont investi dans les nouvelles cultures d'exportation (banane, ananas) et le secteur tertiaire. Ces nouvelles activités de commerce/service les rapprochent des villes d'où ils supervisent leurs domaines agricoles (Ferré, 1980). Le changement structurel de la Martinique au lendemain de la départementalisation a conduit à la hausse du niveau de vie et du pouvoir d'achat des consommateurs par le biais de transferts de fonds publics métropolitains, faisant de la Martinique un marché ultrapériphérique captif, récepteur de produits de consommation. Les Blancs créoles ont dévié la trajectoire de leurs investissements des usines sucrières aux

infrastructures portuaires, la grande distribution, l'immobilier et le tourisme (Scherer, 2011; Massé, 1980). En se diversifiant avec des activités d'import/export et de distributions ils contrôlent au mieux la filière des cultures d'exportation.

1.3.3. Une agriculture dépendante des aides

Le modèle de l'agriculture conventionnelle des années 1960 (emplois d'engrais, d'intrants chimiques, mécanisation, sélection variétale) permet d'optimiser la production de banane. La culture de la banane devient la première activité agricole en Martinique. De 1960 à 1968, sa part dans les exportations passe de 41% à 62% (François *et al*, 2005). Cependant, trois cyclones frappèrent la Martinique durant la décennie. L'aide publique permit de relancer la production mais la concurrence avec les pays du groupe d'Etats Afrique – Caraïbe – Pacifique (ACP) est rude. Le soutien financier⁷ et douanier⁸ de métropole protégeait alors la banane contre la concurrence externe (Nicar, 2013).

La production de banane, depuis les années 1970, a oscillé au rythme des crises climatiques, sociales, économiques et phytosanitaires malgré un dispositif d'aides jouant le rôle de tuteur sans lequel la production s'écroulerait. C'est d'ailleurs en cela que se greffe toute une partie de moyennes et grandes exploitations spécialisés en banane, canne à sucre qui voit en l'injection de capitaux publics français et européens le moyen de se maintenir et sécuriser ses revenus.

Le nombre d'exploitations a chuté de 58% entre 2000 et 2010 (GraphAgri Régions, 2014). Les moyennes exploitations ont absorbés les très petites exploitations, tandis que les petites et grandes exploitations se maintiennent (Nicar, 2013 ; Agreste Martinique, 2013). La perte de surface agricole s'explique en partie par les successions non réglées d'exploitation agricole en indivision qui se morcellent de générations en générations, la spéculation foncière qui engendre la vente de terre agricole à des fins de constructions et le refus de louer des terres agricoles en vue qu'elles soient classées terrains constructibles (Houdart, 2005; Atlas Martinique). Cette dynamique de transfert des terres d'un secteur à l'autre débute dès les années 1960 (Scherer, 2011).

En Martinique, toutes spéculations confondues, 3% des agriculteurs exploitent 40% de la SAU. Concernant la canne, les domaines de plus de 50 hectares recouvrent 74% des surfaces et 56% pour la banane. A l'inverse, trois quarts des surfaces en maraîchage et en cultures vivrières se localisent dans les exploitations de moins de 10 hectares (GraphAgri Régions, 2014).

Ainsi, la production de canne et banane est aujourd'hui le fait d'une minorité d'exploitants qui dispose d'une grande proportion des terres. Ils sont très intégrés au système d'aides européennes dont ils dépendent. Sur les aides du Programme d'Options Spécifique à l'Eloignement et à l'Insularité (POSEI), la banane représente 90% de l'enveloppe annuelle (≈ 95 M€) répartie sur un peu moins de 400 bénéficiaires. La majorité des exploitants, qui font du maraîchage et vivrier sur des petites surfaces, perçoivent 2% des aides du POSEI ($\approx 2,5$ M€). Ces derniers, peu intégrés au système d'aides, misent sur la diversité des cultures et l'élevage comme protection face aux incertitudes du marché et développent des circuits de commercialisation de diverses natures⁹ pour optimiser l'écoulement de leurs produits (Miateka, 2010).

⁷ Aides compensatoires aux producteurs, programmes d'investissements dans les exploitations, dispositif de défiscalisation (Nicar, 2013)

⁸ 2/3 du marché français était réservé à la banane antillaise (Nicar, 2013))

⁹ Les petits agriculteurs passent par la vente directe, la vente avec intermédiaire, la vente à une structure de transformation, la vente de produits transformés par l'agriculteur lui-même et la vente au marché de l'exportation. Ils alternent entre ces différentes voies de commercialisation, de manière formelle et informelle (Miateka, 2015).

2. CONTEXTE

2.1. Le cacao, prisé de tout temps

Le cacao est connu du Nouveau Monde depuis des millénaires. Les Mayas et Aztèques cultivaient déjà le cacaoyer pour la boisson qu'ils obtenaient à partir des fèves. Le breuvage était consommé lors de cérémonies et rites religieux d'où le nom de *Theobroma cacao* qui signifie « la boisson des dieux ». Ce n'est que bien plus tard, au début du XVI^e siècle, que le *conquistador* espagnol Hernán Cortés rapporte la boisson en Espagne où elle sera adaptée et réservée aux cours royales avant de se répandre en Europe. L'Espagne détenait alors le monopole sur le cacao à cette époque.

En 1615, le cacao arrive à la Cour de France grâce aux noces d'Anne d'Autriche (fille de Philippe III d'Espagne) et Louis XIII. La culture du cacaoyer débute en Martinique en 1660 par l'intermédiaire du commerçant Benjamin da Costa d'Andrade, faisant de la Martinique un des centres de la production de cacao. Ce dernier, a ramené des plants du Venezuela ainsi que la technique de préparation de la boisson déjà prisée en Europe. Les cacaoyères se sont développées rapidement et son expansion résulte de ses faibles coûts d'implantation et de production.

Au début du XVIII^e siècle, les colons cultivaient sur leurs terres des cacaoyers, caféiers, indigotiers et du tabac (Peeters, 1989). La cacao-culture se développe dans les grandes et petites Antilles mais la production reste inférieure à la demande des empires coloniaux. Les cacaoyères se sont maintenues durant le siècle, couvrant la quasi-totalité de consommation française. Cependant, des épisodes climatiques destructeurs ainsi que la concurrence avec la canne, pour la production de sucre, ont engendré une diminution de la production de cacao, jugé moins rentable. En 1830, le Venezuela, l'Equateur et Trinité-et-Tobago sont les principaux producteurs de cacao au monde (Bekele, 2004).

La demande en cacao, toujours plus importante en Europe, conduit les puissances coloniales à répandre le cacaoyer sur les territoires d'Asie, d'Océanie et d'Afrique avec tout d'abord le Portugal qui introduit le cacaoyer brésilien à São Tomé et Príncipe. A la fin du XIX^e siècle, les anglais l'introduisent à leur tour au Ghana et Nigéria. La France est insuffisamment approvisionnée par ses anciennes colonies, Martinique, Guadeloupe et Guyane dont la production avoisinait les 700 tonnes/an. A cette époque, les besoins en cacao de la métropole sont assouvis par les importations en provenance du Brésil, Equateur, Trinité-et-Tobago et la République Dominicaine. La France entreprend alors la cacaoculture dans les possessions françaises d'Afrique occidentale et équatoriale tandis qu'aux anciennes Antilles française une tentative d'accroissement de la production est entreprise (Volper, 2011).

Durant le début du XX^e siècle la production des colonies anglaises et portugaises, à travers le Ghana et São Tomé, dépasse celle d'Amérique. Les colonies françaises ne couvre que 10% des besoins de la métropole avec 2800 tonnes en 1918, la moitié de la production venant des anciennes colonies des Antilles. La France ne devient indépendante dans son approvisionnement en cacao qu'après la seconde guerre mondiale. Suite aux indépendances

africaines, la production de cacao du continent continue sa trajectoire haussière et dans les années 1980 la Côte d'Ivoire distance le Ghana qui était jusqu'alors leader mondial. Les années 90 voient l'apparition de nouveaux pays producteurs de cacao tels que la Malaisie et l'Indonésie avec une croissance impressionnante.

Cette culture originaire d'Amérique a su, par la volonté de l'Homme, s'implanter sur toute la zone intertropicale. En 50 ans la production mondiale a été multipliée par quatre, passant d'un million de tonnes en 1961 à plus de quatre millions en 2013. Le cacao, n'a cessé de susciter l'intérêt au niveau mondial depuis des siècles. Cet intérêt se fait ressentir depuis quelques années en Martinique, qui voit en ce produit l'opportunité d'une diversification de la production martiniquaise à travers la relance de la filière cacao.

2.2. Valcaco pour structurer la filière

Le projet Valcaco de 2012 était piloté par le Pôle Agroalimentaire de la Région Martinique (PARM) sous financement du Conseil Régional pour une durée de 2 ans. L'objectif du projet était la relance de la production de cacao tout en veillant à la réussite de son développement économique afin de préserver ce produit patrimonial. Le projet était conduit de concert par une sélection de producteurs ayant une cacaoyère, les transformateurs de l'île (Elot et les Frères Lauzée), la chambre d'agriculture, le CIRAD et le Parc Naturel Régional de la Martinique (PNRM). Le projet a mené une opération pilote en appuyant les producteurs afin d'accroître la production de fèves. Le projet, ambitieux, devait avoir les retombées suivantes :

- La relance de la production qui, une fois avancée, devrait inciter de nouveaux producteurs à faire de même.
- L'accroissement du niveau de qualité du cacao qui servirait à la valorisation du produit et aux transformateurs du territoire.
- Le développement de produits innovant à base de cacao afin de se positionner sur un segment de marché plus valorisant.
- Une expertise sur la connaissance de la qualité des fèves ainsi que sur les conditions de leur valorisation par la transformation.
- La maîtrise des potentialités de développement des variétés de cacao implantées en Martinique et des préconisations pour le développement d'une filière de cacao dans une démarche de labellisation.

Le projet, à son terme, a permis l'identification des zones de production potentielles, la relance de la production et des actions de sensibilisation sur la qualité du cacao ont été effectuées. L'accent a surtout été porté sur la production car le cacao est à la base de la filière et les volumes, alors limités, ne permettaient pas son développement.

En 2015, afin de pérenniser les actions réalisées par le projet, l'association Valcaco a été créée. Elle regroupe les acteurs partenaires du projet et adopte une vision plus axée sur la filière bien

que la production reste au centre des préoccupations. Les membres de Valcaco cultivaient le cacao principalement comme loisir ; aujourd'hui ils voient l'intérêt financier que procure le cacao et se professionnalisent progressivement. L'association souhaite être autonome et veut éviter d'être dépendante des aides publiques. Néanmoins elle n'est pas réfractaire à en recevoir si cela peut permettre d'augmenter la production plus rapidement. Cela va dans le sens du label Groupement d'Intérêt Economique et Environnemental (GIEE) qu'a obtenu Valcaco et qui lui confère par ailleurs une majoration dans l'attribution des aides dont elle peut bénéficier. Aussi, l'association indique dans sa charte des producteurs, le respect des pratiques agro-écologiques afin de cumuler à terme les labels Agriculture Biologique et AOC.

2.3. Problématique

La structuration en amont de la filière a connu des avancées notables. Premièrement, un gain en qualité du cacao par l'amélioration des opérations post-récoltes. Cela a permis par la suite de négocier à la hausse le prix de vente du cacao. Ensuite, la replantation de cacaoyers par les membres. Ces plantations seront la base de la filière dès lors qu'elles rentreront en production. Aussi, des demandes d'adhésions à l'association provenant de particuliers en reconversion professionnelle et d'agriculteurs souhaitant se diversifier. Enfin, la réalisation d'un atelier mutualisé pour la fermentation et le séchage. Cet atelier permet de regrouper la production et d'homogénéiser la qualité du cacao.

Seulement, l'expansion des cacaoyères et en train de se dérouler sans que Valcaco ne sache qu'elle en sera la rentabilité. Il convient d'apporter une réponse à cette problématique en estimant les volumes de production et les charges d'exploitations prévisionnelles afin d'en dégager des indicateurs financiers. Cette production de données servira d'aide à la décision pour l'investissement et la conduite des plantations, et d'argumentaire supplémentaire pour la négociation du prix de vente.

3. METHODOLOGIE

3.1. Méthode et concepts

L'étude des systèmes de production se base sur l'analyse-diagnostic de la structure, de l'organisation et du fonctionnement des exploitations agricoles. Cette démarche s'insère dans une approche systémique qui nous conduit à appréhender la complexité et la dynamique des exploitations agricoles (Ferraton & Touzard, 2009). Selon la définition de Reboul (1976), le système de production peut être défini comme un « *mode de combinaison entre terre, force et moyens de travail à des fins de production végétale et animale, commun à un ensemble d'exploitations. Un système de production est caractérisé par la nature des productions, de la force de travail (qualification), des moyens de travail mis en œuvre et par leurs proportions* ». Ainsi, dans le cadre de leurs capacités techniques, économiques et humaines, les agriculteurs prennent des décisions rationnelles, conformes à leurs intérêts.

Afin de rendre intelligible la complexité des systèmes de production il convient de décrire ses sous-systèmes constitutif que sont le système de culture, « *ensemble des modalités techniques mises en œuvre sur des parcelles traitées de manière identique, caractérisé par (i) la nature des cultures et leur ordre de succession et (ii) les itinéraires techniques appliqués à ces différentes cultures, ce qui inclut le choix des variétés pour les cultures retenues* » (Sébillote, 1976), et le système d'élevage « *ensemble d'éléments en interaction dynamique organisé par l'homme en vue de valoriser des ressources par l'intermédiaire d'animaux domestiques pour en obtenir des productions variées (lait, viande, cuirs et peaux, travail, fumure, etc.) ou pour répondre à d'autres objectifs* » (Landais, 1987).

En Martinique, 44% des chefs d'exploitation le sont à mi-temps (Aumand, 2008). Ainsi, la pluriactivité sera considérée dans l'analyse des anciennes cacaoyères. Le système d'activité (Gasselin *et al*, 2014), n'est pas étudié dans son ensemble mais on s'en inspire pour apporter des pistes explicatives des performances observées.

Pour notre modélisation de l'évolution des nouvelles plantations de cacaoyer, on compare les performances selon le système mis en place, sous couvert forestier ou prairie. Notre échelle d'analyse dans l'espace est l'hectare et dans le temps l'année. On simule l'évolution des cacaoyères sur 11 ans, de l'année 0 à l'année 10. La plantation est analysée de manière indépendante, on considère donc la cacaoyère comme étant un système de production constitué d'un système de culture.

La modélisation s'appuie sur la méthode d'étude financière de projet. La mise en place de la cacaoyère est assimilée à un projet agricole. L'analyse financière est conduite selon plusieurs points de vue :

- Le système en lui-même, qui ne dépend que des pratiques menées par l'agriculteur et des conditions techniques nécessaires à la mise en place de la cacaoyère.
- Le projet, en prenant en compte la rentabilité de l'investissement sur la durée total d'exécution.
- Du point de vue de l'agriculteur, à savoir la rentabilité de ses capitaux propres investis.

Pour se faire, on base nos calculs sur un ensemble de critères issu du terrain et d'hypothèses issu de la bibliographie.

Figure 2 Critères servant de base aux calculs financiers

	Sous couvert forestier	Prairie
Densité (cacaoyer/ha)	625	1 111
Rendement (kg/cacaoyer)	1,5	1,1
Prix (€/kg)	17,5	17,5
Investissement (€)	28 053	28 053
Temps de travail total (HJ)	271	620

On utilise un ensemble d'indicateurs financiers afin de déterminer les performances associées à chaque système. Aussi, on mesure l'effet de certaines variables (surface, rendement, investissement initiale, obtention d'aides publique) sur ses indicateurs pour faire état de différentes situation possible.

3.2. Calculs économiques

La valeur ajoutée brute (VAB) correspond au produit brut (PB) de l'exploitation retranché des consommations intermédiaires (CI). La VAB est un indicateur de création de richesse.

$$\boxed{VAB = PB - CI}$$

La valeur ajoutée nous indique la productivité de la terre lorsqu'elle est divisée par la surface considérée et la productivité du travail lorsqu'elle est divisée par le nombre de journées de travail. Elles se notent respectivement VAB/ha et VAB/HJ.

Pour obtenir la valeur ajoutée nette, on soustrait à la VAB les amortissements économiques (Amt). Cela correspond à la consommation annuelle de capital fixe pour la durée d'usage de l'équipement.

$$\boxed{VAN = VAB - Amt}$$

Ces indicateurs nous informent sur la capacité qu'à la cacaoyère à créer de la richesse selon un mode de conduite et un investissement donnée.

Le coût de revient met en évidence l'ensemble des coûts nécessaire à la production d'une unité de bien vendue, ici il s'agit d'un kilogramme de cacao marchand.

$$\boxed{\text{Coût de revient} = \sum \frac{\text{Coûts}}{\text{Quantités de cacao produites}}}$$

Le coût de revient permet de déterminer le prix de vente du cacao. Sa décompensation nous révèle les postes de dépenses importantes où l'on pourrait agir. Dans notre cas le prix de vente est déjà fixer. Ainsi, le coût de revient nous sert de base pour comparer les marges bénéficiaires brutes.

La marge bénéficiaire brute nous sert connaitre la rentabilité des ventes. Plus la marge bénéficiaire brute est élevée, plus les ventes sont rentables.

$$\boxed{\text{Marge bénéficiaire brute} = \frac{\text{Prix de vente} - \text{Coût de revient}}{\text{Prix de vente}} \times 100}$$

Enfin, le dernier indicateur utilisé est la rentabilité. On calcul la rentabilité du projet comme étant le rapport entre le solde (recettes – dépenses) et le montant de l'investissement.

$$\boxed{\text{Rentabilité projet} = \frac{\text{Solde}}{\text{Investissement}}}$$

Aussi, on calcule la rentabilité du point de vue de l'agriculteur comme étant le rapport entre le résultat net et les capitaux propres.

$$\text{Rentabilité agriculteur} = \frac{\text{Résultat net}}{\text{Capitaux propre}}$$

Les rentabilités sont calculées en année de croisière et n'intègre donc pas la phase improductive des cacaoyers. Pour prendre en compte cette période où le projet a un solde et résultat négatif, on calcule le taux de rentabilité interne (TRI).

Le TRI est le taux d'actualisation pour lequel la valeur actuelle nette de l'investissement est nulle (Chervel, 1998). Il équivaut au taux de rentabilité pour un investissement initial sur la durée du projet. Il est calculé en prenant en compte l'ensemble des soldes, pour le TRI projet, et le flux trésorerie pour le TRI agriculteur, le tout ramené sur une année. Ainsi, le TRI intègre les flux négatifs dû à la phase improductive.

3.3. Zone de l'étude

L'étude vise à modéliser l'évolution des nouvelles plantations selon le système établi. Les nouvelles cacaoyères sont encore récentes et rares en Martinique. La majorité des producteurs déclarés qui disposent de ces plantations font partie de Valcaco. Ainsi, l'étude cible particulièrement ces producteurs qui serviront de base à la modélisation. L'état des lieux sur les performances des anciennes cacaoyères sera élargi à l'ensemble des producteurs de Valcaco qui en exploitent.

Le côté disparate de la zone de production de cacao en Martinique nous montre la variabilité d'environnements différents où la culture du cacaoyer se pratique. La zone d'étude n'est pas un bloc uniformément défini par une limite, mais est fonction de la localisation des producteurs de cacao. Ainsi, la zone d'étude recouvre la diversité des localités où les membres sont installés. La particularité du terrain d'étude se fait dans son éclatement en plusieurs zones allant du nord caraïbe et atlantique au centre-sud de l'île. L'ensemble du territoire martiniquais, excepté le sud, accueille des cacaoyères en petites proportions. Les conditions climatiques étant différentes selon la localité, on suppose un effet sur la productivité des cacaoyers que l'on vérifiera à travers le rendement des anciennes cacaoyères comme indicateur. De plus, différents systèmes de cacaoyères sont représentés dans la zone d'étude. Les différents modes de gestion associés nous donnent une image de la diversité des cacaoyères existante en Martinique.

Les membres de Valcaco sont ciblés principalement car (i) Valcaco travaille sur la structuration de la filière à travers ses adhérents, (ii) l'étude est accueillie par Valcaco ce qui en facilite la logistique et l'acceptation, (iii) l'association comptabilise la majorité de producteurs déclarés.

3.4. Les entretiens

Les données produites sont issues principalement d'entretiens semi-directifs auprès des agriculteurs membres de l'association Valcaco. Les thèmes abordés portent sur l'exploitation agricole dans sa généralité, sur les systèmes de culture et d'élevage en place, la place qu'ils accordent au cacao dans le système de production, les activités non agricoles. L'entretien englobe les moyens de production (terre, travail, capital) dans leur accessibilité et mobilisation ainsi que les éléments relatifs aux résultats économiques (ventes, consommations intermédiaires). La discussion cible de manière plus approfondie la gestion de la cacaoyère, notamment sur les opérations techniques, le temps de travail et la périodicité des tâches. L'enquête se déroule sur l'exploitation de l'enquêté, ce qui offre la possibilité de visualiser et resituer les affirmations qui émane de l'agriculteur. Cela permet également de déceler des contradictions entre les dires de l'enquêté et le constat fait sur le terrain qui peuvent alimenter la discussion et apporter une meilleure compréhension de la vision de l'enquêté. Les entretiens n'ont pas de durée prédéterminée. Le but est que les personnes interrogées puissent avoir un discours libre, qui se déroule dans un cadre préconstruit. De ce fait, les enjeux propres et stratégies des agriculteurs ressortent naturellement lors de l'enquête. L'intérêt de cette méthode est l'apport d'informations hors cadre qui enrichissent la réflexion. On peut mobiliser ces informations les entretiens suivant pour en vérifier la tendance et ajuster les axes de discussions.

Les données issues des entretiens sont qualitatives et quantitative. Les données qualitatives sont traitées sur logiciel de traitement de texte. L'analyse s'effectue lorsqu'apparait une saturation de l'information par la retranscription des entretiens, le codage des informations et leur recouplement. Les données quantitatives nécessaires à la modélisation et l'établissement des performances économiques des anciennes cacaoyères sont traitées sur tableur.

4. RESULTATS

4.1. Les anciennes cacaoyères

Les membres fondateurs de Valcaco sont à la base de la dynamique interne de l'association dont le socle commun est la possession d'une ancienne cacaoyère. Valcaco a pris contact avec les producteurs lors de la première phase du projet, qui consistait à identifier les cacaoyères existantes. Dès lors, avec la création officielle de l'association et la couverture médiatique qui s'en suivit, un engouement s'est fait ressentir pour structurer la filière cacao via la relance de la production en premier lieu.

4.1.2. Les anciennes cacaoyères comme rôle central

Les membres fondateurs sont pour la plupart des retraités ayant quittés la Martinique pour travailler en métropole et qui sont revenues par la suite. La cacao-culture est pour eux un loisir, un mode de vie, une activité passe-temps faisant partie de leur bien être personnel à travers l'effort physique que cela procure. On peut vraisemblablement y voir une motivation

« sentimentale ». Cependant, ils effectuent des récoltes et transforment de manière artisanale les fèves, ce qui révèle une volonté de valoriser le produit.

Les anciennes cacaoyères, dont certaines sont centenaires, sont issues d'anciennes plantations familiales ou bien étaient présentes dès l'achat du terrain. Les membres qui ont hérité d'une ancienne plantation familiale sont attachés à la notion patrimoniale que représente le cacaoyer. Cette relation héritage-cacaoyer-patrimoine est couplée à un sentiment nostalgique qui prend naissance dans les souvenirs d'enfances des producteurs. L'arbre évoque davantage la mémoire d'une époque révolue qu'une ressource exploitable et rentable. Les parents de ces producteurs vendaient le cacao à Elot, le transformateur de l'île, et/ou le transformaient artisanalement en bâtons kako, une pâte issue du broyage du cacao. Le cacao avait une valeur économique à travers la vente et les revenus engrangés, mais également une importance relationnelle à travers le chocolat communion. Il s'agit d'une boisson traditionnelle que l'on donne aux enfants le matin de leur première communion. Cet aspect révèle l'importance sociale autour du cacao. La première communion est un moment de fête et de partage où sont rassemblés famille et amis pour célébrer le renouvellement de l'engagement dans la foi du baptême de l'enfant. Le cacao, en plus de son usage social, a un aspect religieux du à son utilisation et lien avec la cérémonie de communion. Aujourd'hui, le chocolat communion existe toujours et a été élargi aux anniversaires, mariages, Noël. Il n'est plus fait exclusivement de manière artisanale, néanmoins son usage social et son lien avec des cérémonies religieuses est toujours présent.

Un rapport à l'histoire et au fait que les « ancêtres » aient cultivé le cacaoyer ressort des discours. Les anciennes cacaoyères deviennent un support tangible reflétant une partie du passé agricole martiniquais. Cette passerelle avec l'histoire est source de fierté car elle fait écho à l'époque glorieuse du cacao antillais aux 18^e et 19^e siècles. Derrière ces cacaoyères, ce sont des esclaves, des affranchis et libres de couleurs faisant partie intégrante de l'histoire de l'île qui travaillaient dans ces plantations et/ou en étaient propriétaires. Une évocation identitaire émane des cacaoyères, agissant comme marqueur du passé. C'est, entre autre, ce sentiment d'appartenance à l'histoire qui conduit les producteurs à préserver ces cacaoyères et au-delà de ça, forge leur envie de les léguer aux générations à venir.

Le cacao devient alors plus qu'un simple produit agricole. Pour ces producteurs, il rassemble le rapport au corps, le patrimoine, l'identité et a un rôle social.

Une partie des producteurs ont une relation tout autre avec leurs cacaoyères. Ce sont des membres qui ont une cacaoyère relativement abandonnée par manque de temps à accorder à cette culture. Ils ont pour la plupart acheté ou hérité d'un terrain où il y avait des cacaoyers présents. Ils sont jeunes et ont déjà une activité professionnelle. Ils ont peu de liens avec l'agriculture en laquelle ils voient une activité annexe. Ils ont intégré Valcaco lors de la phase de repérage des cacaoyères pour la relance de la filière. Ainsi, avec une structure et un projet en place, ils s'orientent davantage vers la cacao-culture afin de tirer profit de cette ressource autrefois délaissée.

4.1.3. Des cacaoyères âgées et productives

La diversité des anciennes cacaoyères répertoriées se caractérise par leurs localisations, environnements, âges, densités, rendements. De fait, il y a des liens de causalités entre l'âge, la densité et le rendement. Typiquement, on peut séparer les anciennes cacaoyères en trois systèmes qui sont :

- Le système en « prairie », caractérisé par des cacaoyers relativement exposés au rayonnement lumineux et une faible diversité spécifique. La strate herbacée est importante.
- Le système « sous-ombrage », caractérisé par un ombrage intermédiaire issu d'arbres fruitiers (arbres à pains, manguiers) répartis irrégulièrement et d'arbres forestiers en faible densité. La strate herbacée est relativement présente.
- Le système « sous couvert forestier », caractérisé par un ombrage fort issu d'arbres forestiers présents avec une forte densité, une présence d'arbres fruitiers faibles. La strate herbacée est quasi inexistante.

On retrouve la majorité de ces cacaoyères dans les mornes du nord, dans la zone des Pitons du Carbet, de Morne Capot et du Prêcheur, au centre dans les hauteurs de Sarrault, Morne Pitault et dans le Sud, les hauteurs du Vauclin, les terrains plats de Rivière Pilote et de Rivière Salée. Il ne semble pas y avoir de correspondance marquée entre la localisation et le système en place. Ainsi, que l'on soit au Nord, Centre ou Sud on retrouve les différents systèmes existant. Cependant, de manière générale, la moitié Nord de la Martinique accueille les systèmes les plus ombragés en opposition avec le Sud, aux systèmes les plus exposés au soleil.

Le nombre de cacaoyers dans les anciennes cacaoyères vont de la dizaine d'arbres au millier. Il y a une forte variabilité dans le nombre d'arbres, leur distribution et la densité. On retrouve d'une part des cacaoyères avec une répartition et densité homogène et d'autre part des cacaoyères avec une répartition semblant être aléatoire et peu dense. Cette répartition hétérogène pourrait résulter d'un semis à la volée ou plus vraisemblablement de la sénescence d'un certain nombre d'arbres au cours du temps sans renouvellement. Dans certaines cacaoyères, les arbres ont été plantés en « touffe » où l'on distingue deux cacaoyers, parfois trois. On peut supposer que dans les cas où on en observe un, c'est parce qu'il a pris le dessus sur les autres.

Ainsi, la structure des cacaoyères diffère d'un endroit à l'autre. Cependant, l'élément qui les rassemble sans exception se trouve dans la gestion de ces cacaoyères par les producteurs. Il s'agit de l'entretien de la cacaoyère, taille et élagage, qui est quasi inexistante. Les cacaoyers prennent une architecture de type IV (décrite par Jagoret, 2011) avec plusieurs axes orthotropes d'âges différents. Le manque d'entretien de la cacaoyère s'explique par la méconnaissance des opérations à mener et le temps de travail supplémentaire nécessaire à la réalisation de ces tâches qui décourage les producteurs. L'emploi de main d'œuvre n'est pas une option pour le moment. Le coût qu'elle représente, 50 à 75€/jour, n'est pas incitatif et les membres y voient plus une perte qu'un investissement. De plus, la main d'œuvre qui maîtrise les techniques d'entretien des cacaoyères est très rare. A cela s'ajoute le fait de vouloir garder le côté naturel du cacaoyer, notamment chez les producteurs dont la motivation, de prime abord, est « sentimentale ». Ce sont des arbres qui se sont développés durant des décennies sans l'intervention de l'homme et qui ont su s'adapter à leur environnement. De ce fait, tailler les arbres irait selon eux à l'encontre de leur bien-être et des lois de la nature.



Figure 3: Photos montrant l'architecture de type 4 des anciens cacaoyers (Forni, 2017)

La seule opération réalisée sur la cacaoyère est la récolte. Il s'agit de l'unique activité agricole menée dans la plantation par les producteurs. Les retraités, qui disposent de plus de temps, récolte le maximum de cabosses possible. La pénibilité du travail et l'outillage inadapté dont ils disposent ne leur permettent pas d'effectuer une récolte complète. Seules les cabosses facilement atteignables sont récoltées et celles trop difficiles d'accès sont laissées sur l'arbre. Leur récolte est quasi-complète. Les jeunes membres ont la même contrainte, à laquelle s'ajoute le manque de temps dû à leurs autres activités. Ils n'ont pas la possibilité de récolter à temps donc ils effectuent une récolte partielle lors de leur temps libre, généralement le week-end.

De fait, le rendement en cacao marchand est directement lié au fait de récolter. Les anciennes cacaoyères ayant peu de cacaoyers et les surfaces étant méconnues, on parlera ici de rendement à l'arbre, en kg/cacaoyer.

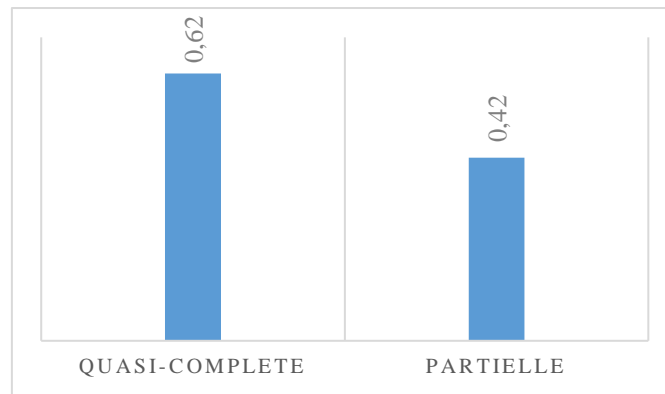


Figure 4 : Rendement en cacao marchand en fonction de la récolte en kg/cacaoyer (Forni, 2017, d'après entretiens)

Selon la récolte, quasi-complète ou partielle, on passe de 0,62kg/cacaoyer à 0,42kg/cacaoyer. Cependant, cette moyenne masque la variabilité rencontrée. Dans le groupe effectuant des récoltes quasi-complètes, le minimum de rendement est de 0,21kg/cacaoyer pour un maximum de 0,89kg/cacaoyer. Dans le groupe faisant des récoltes partielles, le minimum est de 0,27kg/cacaoyer et le maximum de 0,50kg/cacaoyer. Les minima de rendement se trouvent dans une cacaoyère dont on est sûr qu'elle est centenaire et dans une cacaoyère sous couvert forestier dense. Ainsi, cela nous indique que l'âge et l'ombrage excessif ont probablement un effet négatif sur le rendement. Les maxima sont quant à eux obtenus dans des systèmes « sous ombrage » dans les deux cas de figure.

Cela nous incite à pousser la réflexion sur les rendements obtenus en fonction du système observé, tout en sachant que les récoltes ne sont pas complètes.

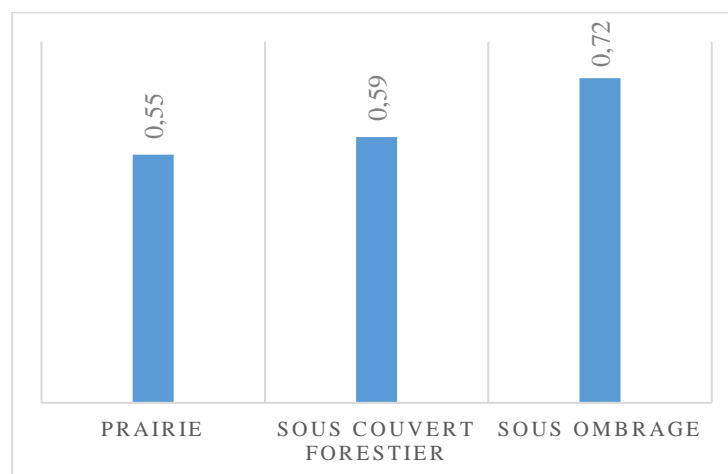


Figure 5: Rendement en cacao marchand en fonction du système en kg/cacaoyer (Forni, 2017, d'après entretiens)

Les rendements obtenus sont plus que convenable. Ils surprennent et font état d'une productivité à l'arbre remarquable pour leurs âges (60 ans minimum). Les raisons qui peuvent expliquer ces rendements sont la faible densité limitant l'effet de concurrence, la vigueur des cacaoyers qui ont su s'adapter à leur environnement durant des années, l'absence de maladie du cacaoyer en Martinique et probablement le fait qu'ils n'ont pas été taillés. Sur le dernier point, on suppose que comparativement à une plantation continuellement entretenue, le non entretien des cacaoyers a réduit leur rendement d'une part, tout en le stabilisant dans le temps d'autre part. Ainsi, le rendement décroît moins rapidement et devient supérieur par rapport à une plantation

entretenu à partir d'un moment donné. Bien que les rendements indiqués soient basés sur des entretiens avec les producteurs et non des mesures, ils semblent cohérents. Pour autant, on ne peut pas exclure une éventuelle estimation à la hausse de la part des producteurs.

Une démarcation se fait entre les systèmes « prairie », « sous couvert forestier » et le système « sous ombrage ». Ce dernier, plus performant, nous montre que l'excès de soleil et *a contrario* d'ombrage, sur une longue durée, réduit le potentiel productif des cacaoyers. Notons que les récoltes partielles sont menées dans les systèmes « sous couvert forestier » et « sous ombrage » contrairement au système « prairie » où les récoltes sont toutes quasi-complètes. Cela signifie que si les récoltes étaient faites en totalité, les rendements pour les systèmes « sous couvert forestier » et « sous ombrage » seraient plus élevés creusant encore plus l'écart avec le système « prairie ».

4.1.4. L'évolution des opérations post-récoltes

Pour ce qui est des opérations post-récoltes, la fermentation a longtemps été mal maîtrisée voir totalement délaissée contrairement au séchage qui était effectué dans de bonnes conditions. La fermentation des fèves était réduite à 2 ou 3 jours. Parfois, les fèves étaient juste lavées pour se débarrasser du mucilage puis séchées sans fermentation au préalable. La production était vendue 3€ à Elot, peu regardant sur la qualité du cacao. Les anciennes cacaoyères étaient conduites de manière extensive en travail. Le travail investit était de l'ordre de 10HJ pour 500 plants. Avec la naissance de Valcaco et son projet de relance de la production, les membres ont augmenté leur temps de travail dans les anciennes plantations. Ils entretiennent plus leurs cacaoyères par des tailles légères lorsque c'est nécessaire et nettoient le sous-bois pour faciliter l'accès. La fermentation est également effectuée sur une durée de 6 à 7 jours. En tout, cela augmente le travail de 12,5HJ pour 500 plants.

Valcaco a négocié des prix avec Lauzéea, un chocolatier martiniquais. L'accord conclu qu'en fonction de la qualité, les prix au kilogramme sont de 20€ pour le grade 1, 15€ pour le grade 2 et 5€ pour le grade 3. Il y a donc un effet prix qui incite les producteurs à investir en temps de travail supplémentaire. Si on prend pour référence les rendements de la figure 5 on obtient, pour 500 plants les productivités suivantes:

- Système « prairie » : 275kg
- Système « sous couverts forestier » : 295kg
- Système « ombrage » : 360kg

Sur la base des ventes de cacao à Lauzéea, de décembre 2016, on a 10% de grade 1, 49% de grade 2 et 41% de grade 3 ce qui donne un prix moyen de 11,4€/kg. Ainsi, on peut comparer les performances économiques anciennes et actuelles en fonction d'une vente à Elot ou Lauzéea en prenant en compte le temps de travail correspondant.

Figure 6 : Performances économiques pour 500 cacaoyers (ventes à Elot 3€)

Système	VAB (€)	VAB/HJ (€/HJ)
Prairie	825	82,5
Sous couvert forestier	885	88,5
Ombrage	1080	108,5

Figure 7 : Performances économiques pour 500 cacaoyers (vente à Lauzèa 11,4€)

Système	VAB (€)	VAB/HJ (€/HJ)
Prairie	3135	139,3
Sous couvert forestier	3363	149,5
Ombre	4104	182,4

L'augmentation du prix de vente a incité les producteurs à intensifier leur temps de travail dans les cacaoyères. Cela s'explique par l'effet prix qui a considérablement amélioré la productivité du travail des membres. Il devient alors intéressant de passer du temps supplémentaire dans sa cacaoyère et la motivation économique ce choix. Les producteurs arrivent désormais à dégager plus du triple d'une journée de travail agricole. Cela contribue fortement à la replantation de cacaoyers par les membres qui prennent activement part au projet de Valcaco.

4.1.5. La base d'un nouveau

Un consensus dans l'association s'est concrétisé par la plantation de nouvelles cacaoyères issues des cacaoyers déjà présents, via la mise en place de pépinières. L'impact de Valcaco sur la création de nouvelles plantations se ressent. Avant 2015 et la communication autour du projet, seul un membre avait entrepris de créer sa plantation indépendamment. Tous les membres ayant une ancienne cacaoyère et qui ont replanté l'ont fait à partir de 2015. Les nouvelles plantations ont donc, à l'exception d'une, moins de 3 ans. Les membres voient en Valcaco un organisme reconnu et rassurant. Les producteurs sont regroupés, ont un objectif commun et sont suivis ce qui atténue le risque d'échec s'ils se lançaient seuls dans de nouvelles plantations. Ainsi, la création de Valcaco a certainement incité les membres à replanter des cacaoyers.

La réflexion pour la relance de la production s'est tout d'abord portée sur les modalités de création de pépinières. Le choix initial était de déléguer cette tâche au Parc Naturel Régional de la Martinique (PNRM) afin de centraliser la production de jeunes plants. Le PNRM aurait bénéficié de la pépinière dans son projet de réinsertion socio-professionnelle et aurait fourni Valcaco en plants à un prix avantageux. Finalement, dû à une perte de communication entre les deux organismes et dans un souci d'indépendance, Valcaco a opté pour que les membres fassent leurs propres pépinières. Ils utilisent les fèves de leurs anciennes cacaoyères, et sont incités à faire des échanges de matériel végétal pour augmenter la diversité génétique dans leurs plantations. Les anciennes cacaoyères sont donc à la base du renouvellement des plantations. L'association fournit aux membres des sachets de plantation à hauteur de 6 € les 100 sachets. Les producteurs ont reçu des conseils basiques et théoriques pour la mise en place d'une pépinière de cacaoyers tout en étant encouragé à l'expérimentation. Ainsi, on retrouve des producteurs qui font pré-germer les fèves, enlèvent le mucilage par lavage, retirent la pellicule entourant la fève ou sèment sans interventions au préalable. Le meilleur résultat semble être obtenu en retirant la pellicule qui entoure la fève. Cependant, cette opération nécessitant trop de temps, les producteurs utilisent les autres méthodes. Également, quelques producteurs font des essais de bouturage et de marcottage mais sans grand succès.

Valcaco souhaite se positionner sur le marché de niche du cacao fin. Il s'agit d'un label délivré par l'Organisation Internationale du Cacao (ICCO) suivant le respect d'un ensemble de critères.

L'obtention du label dépend du matériel végétal (*Criollo* et/ou *Trinitario*), des caractéristiques chimiques et aromatiques du cacao, le degré de fermentation et séchage, l'acidité, le pourcentage d'impureté et de moisissure. Ainsi, plusieurs études sur la diversité variétale des cacaoyers de Martinique ont été faites. Il ressort d'une première étude phénotypique que la grande majorité des cacaoyers sont des Amelonados du groupe *Forastero*. Du même groupe, quelques Indios et Calabacillos ont été identifiés. Dans une moindre mesure, des *Trinitario* ont été identifiés. Une autre étude, cette fois génétique, à confirmer les premiers résultats mais également identifier des proches *Criollo* à 52%. Même si leur présence est infime, cela donne une indication encourageante sur la diversité variétale rencontrée sur l'île et sur la possible multiplication de ces variétés. Néanmoins, le premier critère concernant le matériel végétal n'est pas rempli. Bien que cela aurait pu être une solution, le choix a été fait par Valcaco de ne pas importer de matériel végétal hybride pour deux raisons. La première est le risque d'importer également une maladie du cacaoyer. Sachant que le balais de la sorcière n'est pas présent et que la pourriture brune est quasi-inexistante sur l'île, cette possibilité a été écartée car elle présente trop de risque. La seconde est la volonté de produire un cacao authentique martiniquais avec un fort ancrage territorial. Ainsi, l'effort de Valcaco se concentre sur les traitements post-récoltes pour contre balancer l'importance de l'origine génétique des cacaoyers dans l'obtention du label cacao fin.

Dans son objectif de produire un cacao d'excellence, l'association a programmé des formations sur la fermentation et le séchage par l'intermédiaire du PARM. Tout d'abord, il était nécessaire que les producteurs comprennent le rôle que joue la fermentation sur la qualité du cacao. Les étapes techniques de la fermentation et leurs effets sur la fève ont ainsi été abordés. Le PARM a fourni des petites boîtes de fermentation en polystyrène. Les quantités produites n'étant pas assez importantes pour avoir une bonne montée en température, il a été préférable de faire la fermentation dans un volume réduit avec un matériau isolant. Des tests à la coupe (ou Cut-Test) ont par la suite montré une amélioration dans la maîtrise de la fermentation par les producteurs avec néanmoins une marge de progression possible. L'importance du séchage a également été abordée mais dans une moindre mesure car l'étape était déjà connue des producteurs. Le respect des étapes de fermentation et séchage a eu pour effet de rallonger le temps de travail des agriculteurs d'environ 2h20 pour 10kg de cacao¹⁰. Le temps du traitement post-récolte est impacté par l'écabossage qui représente l'étape la plus longue en terme de travail. Les membres, à la vue des résultats post-récoltes positifs, ont accepté cette charge de travail supplémentaire. Cela permettra d'atteindre plus régulièrement les grades 1 et 2.

Enfin, l'association porte une attention particulière à la traçabilité de la production. Il s'agit d'un critère indispensable dans l'industrie agroalimentaire que Valcaco se doit de maîtriser. Pour se faire, des fiches nominatives sont remplies par les membres qui renseignent tous les éléments relatifs à leur production. L'association prend le parti d'une traçabilité supérieure à la moyenne qui lui sera nécessaire pour l'appellation cacao d'excellence à moyen-long termes. Cela ajoute un argument marketing et commerciale à Valcaco qui pourra justifier l'origine et les détails de sa production auprès des clients qui y sont sensibles. Dans les faits, les fiches sont partiellement complétées et il convient de communiquer davantage sur l'importance de cette tâche supplémentaire demandée aux membres.

Valcaco s'appuie sur les anciennes cacaoyères pour développer la production de cacao en Martinique. Les récoltes existantes permettent à l'association d'effectuer des tests et

¹⁰ Cela prend en compte l'écabossage, la mise en fermentation, les brassages, la mise en séchage, la mise en sacs. L'unité (10kg) est petite mais correspond aux volumes produits.

d'améliorer les traitements post-récoltes en vue de l'augmentation de la production attendue. L'association met déjà en place la traçabilité afin d'habituer les membres à faire le suivi de leur production.

4.2. Modélisation de l'évolution des nouvelles plantations

4.2.2. La diversité des nouvelles plantations.

L'ensemble des nouvelles plantations sont issues des fèves des anciennes cacaoyères mises en pépinières et conduites par les membres eux-mêmes. L'association préconise que les plants restent en pépinière pour une durée de six mois avant d'être transplantés en début d'hivernage (juin-juillet). Valcaco conseil d'effectuer la plantation en quinconce et sous ombrage avec un espacement de 3x3m sur terrains dégagés et 4x4m sous couvert forestiers.

Quelques écarts sont observés entre les préconisations de Valcaco et la mise en place effective des plantations. Bien que les pépinières soient bien conduites sous ombrage, les plants quittent rarement la pépinière au bout de 6 mois et à la bonne période. On constate des transplantations précoces (3 mois) et tardives (plus de 8 mois). Les mises en terres précoces sont le fait d'un retard de semis pour la plupart, d'autres estiment que les plants sont assez développés pour être transplantés. Les mises en terres tardives sont le fait d'un manque de temps des producteurs au moment de la transplantation. Les plants s'enracinent alors à travers le sachet et il devient pénible de les transplanter. La racine pivot s'enroule sur elle-même et peut s'abîmer. Ces écarts engendrent une croissance ralentie des cacaoyers la première année mais n'est pas un danger pour la plantation. Concernant l'ombrage, ceux qui plantent sous couvert forestier n'en mettent pas car ce n'est pas nécessaire. Par contre, pour ceux qui mettent en place leurs plantations sur un terrain dégagé, en « prairie », il y a des différences notables. Ceux dont la motivation est économique plantent des fruitiers et des bananiers pour l'ombrage des jeunes cacaoyers. Ils ont déjà des canaux de commercialisation pour ces produits ce qui facilite la décision de mettre en place l'ombrage. Les membres ayant peu de surfaces disposent également de cette ombrage mais pour l'autoconsommation principalement. Néanmoins, les cacaoyers sont tout de même exposés au soleil car les fruitiers et bananiers ne sont pas été plantés suffisamment tôt pour fournir l'ombrage adéquat. Les membres qui laissent les cacaoyers exposés le font car les fruitiers et bananiers nécessite un temps de travail supplémentaire et n'ont pas de voies d'écoulement la production intermédiaire.

Les producteurs, de manière générale respectent les espacements conseillés. Il y a cependant des membres qui préfèrent réduire l'espacement à 2x2m pour maximiser le nombre de cacaoyers à la surface. Ils partent du principe que le rendement augmente positivement avec la densité. Certains plantent en « touffe » en imitant les anciennes cacaoyères. Ces dernières, qui sont toujours productives, prouvent selon eux la durabilité de cette méthode. Cependant, comme décrit par Jagoret (2011), on peut supposer que cette densité du peuplement cacaoyer va limiter la production de cabosses et ainsi impacter négativement le rendement. A l'inverse, on retrouve des producteurs qui plantent en carré sur terrains plats et dégagés avec un espacement de 4x4m. Cette initiative est prise pour faciliter le passage et avoir une cacaoyère « aérée ».



Figure 8: Photos de nouvelles cacaoyères en prairie (gauche) et sous couvert forestier (droite)
(Forni, 2017)

Il y a également un manque de technicité concernant la plantation de cacaoyers, culture dont la gestion est méconnue pour la plupart. Cela se retrouve dans l'incertitude générale qui règne concernant la taille de formation. On constate un questionnement quant à l'intérêt de l'effectuer et la manière de la réaliser. Ainsi, les producteurs dont la motivation est de prime abord « sentimentale » ne voient pas l'intérêt de tailler les arbres. Ils doivent se développer de manière naturelle pour la durabilité de la production. Les agriculteurs souhaitant davantage tirer profit du cacao acceptent plus facilement l'idée d'effectuer cette opération. Néanmoins ils restent hésitants du fait du manque d'information sur la taille de l'arbre. L'interrogation se porte sur le nombre de rameaux à laisser et leur positionnement sur l'axe orthotrope. Dans l'attente d'une réponse, ils ne s'aventurent pas à effectuer l'opération qui pourrait être néfaste pour la plantation si elle est mal réalisée. A ce stade on peut supposer qu'il en sera de même pour les tailles d'entretiens, nécessaires à la gestion de l'auto-ombrage, la limitation des maladies et la floraison.

La densité de plantation, les tailles de formations et d'entretiens sont des étapes importantes dans la gestion de la plantation. C'est la première fois que les producteurs mettent en place une cacaoyère, ils n'ont jamais eu d'exemples concrets. Chaque membre fait en fonction de ce qu'il semble être juste d'où la diversité structurale des plantations. Valcaco donne des conseils de plantations tout en laissant les producteurs faire leurs expérimentations. Cela à l'avantage de laisser libre les membres, en n'imposant pas de modèle standard, mais cela confère par ailleurs le risque de commettre des erreurs pouvant impacter négativement la plantation.

L'association souhaite faire des prévisions quant aux volumes de production à venir, les coûts d'exploitation et les recettes potentielles. Cela permettra de faire un suivi de la production, de pouvoir négocier le prix de vente auprès des clients, de justifier une stratégie de développement et se positionner sur les aides publiques. Pour se faire, on modélise la montée en production avec les coûts associés selon un ensemble de critères et d'hypothèses afin de calculer le coût de revient d'un kilogramme de cacao marchand. Ce coût nous donne le prix minimal en deçà duquel il y a une perte financière des producteurs. L'estimation des recettes nous permettra d'autre part de calculer la création de richesse à laquelle peut s'attendre un producteur selon le système mis en place. Ces données serviront également pour conseiller les nouveaux producteurs qui souhaitent intégrer l'association sur la base d'un modèle théorique.

Les producteurs ont renouvelé leurs cacaoyères en adoptant des systèmes divers et variés. Les plantations, qui ont entre 1 et 3 ans, ne sont pas encore productives d'où la nécessité de modéliser leur évolution. Deux systèmes se dégagent parmi ceux mis en place par les

producteurs. Il s'agit du système « prairie » et du système « sous couvert forestier », que nous allons étudier. Les modélisations sont sur une période de 11 ans, correspondant à la durée du projet, allant de l'année 0 (pépinière) à l'année 10 (phase de croisière). Cette durée a été choisie car elle est incitative et prend en compte la phase immature, la montée en production et la phase de croisière dans des proportions semblables.

4.2.3. Système sous couvert forestier

Caractéristiques retenues

Les calculs pour le système « sous couvert forestier » sont basés sur un hectare de plantation avec un espacement de 4x4m, soit 625 cacaoyers/hectare. Un cacaoyer porte en moyenne 43 cabosses/an, avec en moyenne 35 fèves/cabosse et une fève sèche pèse 1 gramme (Cirad, 1999 ; Edoh Adabe & Ngo-Samnack, 2014). Ainsi, on obtient 1,5 kg de cacao marchand/cacaoyers en phase de croisière. Concernant le prix de vente, Valcaco négocie pour qu'il soit entre 15 et 20€/kg. Le prix retenu est donc de 17,5€/kg.

Coûts d'exploitations

Le matériel nécessaire à la pépinière et la plantation subit un amortissement annuel de 2 992€ (annexe 1). Les charges varient d'une année à l'autre pour enfin se stabiliser à 2 471€/an en phase de croisière (annexe 2). Notons qu'elles prennent en compte le temps de travail de l'agriculteur valorisé au SMIC horaire (9,67€/h). Bien qu'il s'agisse du travail de l'agriculteur, nous le prenons en compte pour montrer qu'elle serait la charge de personnel nécessaire à la plantation. Nous adoptons un point de vue externe à celui de l'agriculteur en intégrant son travail comme étant une charge.

Figure 9 Evolution des charges d'exploitation

Année	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Amort		2992	2992	2992	2992	2992	2992	2992	2992	2992	2992	29922
CI	2128	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	2519
MO	1088	1044	319	522	691	1072	1707	1979	2432	2432	2432	15719
Total	3215	4076	3350	3554	3723	4103	4738	5010	5463	5463	5463	48159

L'investissement est amorti sur la durée du projet à partir de l'année N+1 alors que la durée de vie économique d'une plantation de cacaoyers est d'environ 30 ans. Ainsi, il ne s'agit pas là d'un amortissement qui reflèterait la durée réelle d'utilisation des immobilisations, mais d'un amortissement qui correspond aux durées d'usage fiscalement admises. Concernant les consommations intermédiaires, elles représentent en année 0 une prestation de service et pour le reste l'achat de carburant. Il n'y a aucun achat de produit phytosanitaire ni de fertilisant. Enfin, sur la durée du projet, la valorisation de la main d'œuvre représente 15 719€ sur un total de 48 159€. Cela contribue à hauteur de 32% des charges totales, montrant le poids de la main d'œuvre dans le fonctionnement d'une plantation martiniquaise.

Volumes de productions

Les recettes obtenues par la vente de cacao sont dépendante du prix et de la quantité produite. Le prix est fixé à 17,5€ et représente ce à quoi peut prétendre Valcaco à la suite des négociations entreprises avec les clients. Pour ce qui est de la production, nous nous inspirons des données de Wood and Lass (1985) sur l'évolution du rendement en fonction de l'âge du cacaoyer.

Figure 10 Evolution du rendement en fonction de l'âge en pourcentage du maximal

Années	4	5	6	7	8
Rendement	4%	25%	60%	75%	100%

Ainsi, avec un maximal de production de 935,5kg/ha/an¹¹ on obtient une estimation de la production par année.

Figure 11 Evolution de la production de cacao sur 1 ha

Année	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Quantité (kg)	0	0	0	0	35,5	234,4	562,5	703,1	937,5	937,5	937,5	4350

Coûts de revient et marges bénéficiaires

Sur la durée du projet, l'agriculteur produit 4,35T de cacao marchand à l'hectare. Pour atteindre cette quantité, il aura fallu 48 159€. Le coût de revient, soit les dépenses nécessaires pour produire 1 kg de cacao marchand, est de 11,07€/kg. Sans prendre en compte le travail de l'agriculteur dans les charges, le coût de revient serait de 7,46€/kg. Notons que ces coûts de revient sont calculés sur la durée du projet. Ainsi, les coûts sont lissés sur 11 ans, ils intègrent la phase improductive des cacaoyers et minimisent à 3 ans la phase de croisière qui dure environ 20 ans. Afin de rendre compte du coût de revient en pleine production, on le calcul en année 10. Il est à ce moment de 5,83€/kg avec la valorisation du travail et de 3,2€/kg sans.

Figure 12 Coûts de revient pour un kilogramme de cacao

	Sans main d'œuvre	Total
Coût de revient projet	7,46€	11,07€
Coût de revient en croisière	3,2€	5,83€

Le fait de considérer les 11 années double le coût de revient par rapport à la phase de croisière. Il en est de même pour le fait de considérer la main d'œuvre ou non. Il y a un écart de 3,61€ entre le coût de revient « projet » total et sans la main d'œuvre. Cette différence représente la somme à imputer à chaque kilogramme de cacao vendu pour rémunérer le travail. Ainsi, prendre en compte ce montant dans le coût de revient permet au producteur de connaître le prix de vente minimal auquel il valorise son temps travail à 9,67€ de l'heure.

¹¹ Il y a 625 cacaoyers/ha qui produisent chacun 1,5kg de cacao.

Figure 13 Marges bénéficiaires brutes

	Sans main d'œuvre	Total
Marge bénéficiaire projet	57,4%	36,7%
Marge bénéficiaire en croisière	81,7%	66,7%

A partir de ces coûts de revient on peut calculer la performance des ventes à travers la marge bénéficiaire brute. Ainsi, toutes charges incluses et avec un prix de vente de 17,5€/kg de cacao, l'agriculteur réalise une marge bénéficiaire brute de 36,7%. Le producteur reçoit donc 36,7 centimes à chaque euro soit 6,43€ pour chaque kilogramme de cacao vendu. La valorisation du travail étant déjà incluse, la marge bénéficiaire réalisée permet au producteur de payer ses taxes et impôts, d'investir et/ou augmenter sa rémunération. Sans la valorisation de la main d'œuvre, la marge bénéficiaire brute serait de 57,4%. Pour la phase de croisière, les marges bénéficiaires brutes sont de 66,7% et 81,7% respectivement pour le coût de revient total et sans main d'œuvre.

Valeurs ajoutées

Avec notre estimation de la production, le calcul des coûts et un prix de vente connu, nous pouvons modéliser l'évolution de la valeur ajoutée brut comme indicateur économique de la création de richesse. En considérant l'investissement réalisé comme étant spécifique à la cacaoyère, nous pouvons également calculer la valeur ajoutée nette.

Figure 14 Evolution des valeurs ajoutées brutes et nettes

Année	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PB	0	0	0	0	656	4102	9844	12305	16406	16406	16406
CI	2128	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
VAB	-2128	-39	-39	-39	617	4062	9805	12266	16367	16367	16367
Amort	0	2992	2992	2992	2992	2992	2992	2992	2992	2992	2992
VAN	-2128	-3031	-3031	-3031	-2375	1070	6812	9273	13375	13375	13375

La VAB devient positive en année 4. Dès l'entrée en production, la vente de cacao permet d'avoir une VAB de 461€. Cela est dû aux consommations intermédiaires limitées. C'est en année 5 que la VAN devient positive et que la richesse dégagé permet de rémunérer les administrations (impôts, taxes) et éventuellement des salariés. En phase de croisière, la VAB se stabilise à 16 211€/ha/an et la VAN à 13 218€/ha/an. Les premières années étant improductives, il y a une accumulation des dépenses en attendant les premières recettes. On établit alors le cumul de la VAB et de la VAN afin de prendre en compte la phase immature des cacaoyers.

Figure 15 Valeurs ajoutées brutes et nettes cumulées

Années	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
VAB cum	-2128	-2167	-2206	-2245	-1628	2435	12239	24505	40872	57239	73606
VAN cum	-2128	-5159	-8190	-11221	-13597	-12526	-5714	3560	16934	30309	43684

On constate finalement que la VAB cumulée devient positive en année 5 et la VAN cumulée en année 7. C'est donc à ces années que le cumul des recettes, dans le calcul de valeur ajoutée, est suffisant pour dire qu'il y a une création de richesse à l'échelle du projet.

Enfin, on s'intéresse à la productivité du travail et son évolution durant les onze années considérées. A partir du temps de travail annuel et de la VAB on calcul la création de richesse à la journée de travail.

Figure 16 Evolution du temps travail (HJ) et de sa productivité (€/HJ)

Année	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
HJ	19	18	6	9	12	18	29	34	42	42	42	271
VAB/HJ	-113	-2	-7	-4	52	220	333	360	390	390	390	272

Sur la durée du projet, l'exploitation d'un hectare de cacaoyers permet de valoriser la journée de travail à 272€/HJ. Durant la phase immature des cacaoyers la VAB/HJ est négative puis augmente fortement à partir de l'entrée en production pour enfin se stabiliser à 390€/HJ en phase de croisière.

4.2.4. Système prairie

Caractéristiques :

Les calculs pour le système « prairie » sont basés sur un hectare de plantation avec une densité de 3x3m, soit 1 111 cacaoyers/hectare. Le nombre de cabosses par arbre diminue en fonction de la densité. On estime qu'en pleine production un cacaoyer, dans ce système, porte en moyenne 31 cabosses/an. Le nombre moyen de fèves par cabosse et le poids d'une fève sèche sont supposé égale au système « sous couvert forestier ». On obtient ainsi un rendement de 1,1kg de cacao/cacaoyer. Le prix de vente reste identique, soit 17,5€/kg de cacao.

Charges

L'investissement en matériel pour un hectare de cacaoyers en système prairie et similaire à celui nécessaire en système sous couvert forestier. L'amortissement est donc de 2 992€/an. Les charges variables fluctuent dans le temps pour enfin se stabiliser à 5 182€/an en phase de croisière (annexe 3). Là encore, on intègre la valorisation du temps de travail au SMIC.

Figure 17 Evolution des charges d'exploitation

Année	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Amort	0	2992	2992	2992	2992	2992	2992	2992	2992	2992	2992	29922
CI	2157	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	4602
MO	1927	2826	1538	1895	2189	2790	3792	4221	4937	4937	4937	35986
Total	4083	6062	4774	5132	5425	6026	7028	7458	8173	8173	8173	70510

Comme pour le système sous couvert forestier, il n'y a pas d'achat de produits phytosanitaires ni de fertilisant. Les consommations intermédiaires sont en année 0 dû à une prestation de service pour le défrichage et ensuite pour l'achat de carburant. La main d'œuvre correspond pour l'ensemble du projet à 35 986€. Le total des coûts s'élevant à 70 510€, la main d'œuvre contribue à 51%.

Volume de production

On applique notre modèle sur l'évolution du rendement en fonction de l'âge du cacaoyer. Avec une production maximale de 1 222kg/ha/an¹² on obtient l'évolution de la production suivante.

Figure 18 Evolution de la production de cacao sur 1 ha

Années	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Quantité (kg)	0	0	0	0	49	306	733	917	1222	1222	1222	5671

Coûts de revient et marges bénéficiaires

Sur la durée du projet, on estime à 5,67T/ha la production de cacao. A partir de la répartition des charges d'exploitation et de l'estimation de la production, on calcule le coût de revient d'un kilogramme de cacao sur la durée du projet et en année de croisière selon que l'on valorise ou non le travail de l'agriculteur.

Figure 19 Coûts de revient pour un kilogramme de cacao

	Sans main d'œuvre	Total
Coût de revient projet	6,1€	12,43€
Coût de revient en croisière	2,45€	6,69€

Le coût de revient, en considérant toutes les charges sur la durée du projet, est de 12,43€/kg de cacao. Sans compter la main d'œuvre il est de 6,1€/kg de cacao, soit une différence de 6,34€/kg de cacao. Cette somme représente le montant à prélevé à chaque kilogramme de cacao pour rémunérer au SMIC le temps de travail de l'agriculteur. En année de croisière, le cout de revient est de 6,69€/kg de cacao en prenant en compte la valorisation du temps de travail et de 2,45€/kg de cacao sans la prendre en en compte.

A partir de ces coûts de revient, nous pouvons calculer les marges bénéficiaires brut correspondantes.

Figure 20 Marges bénéficiaires brutes

	Sans main d'œuvre	Total
Marge bénéficiaire projet	65,2%	28,9%
Marge bénéficiaire en croisière	86%	61,8%

Sur la durée du projet, l'agriculteur réalise une marge bénéficiaire brute de 28,9% en comptant toutes les charges. Il reçoit 28,9 centimes à chaque euro soit 5,05€ pour chaque kilogramme de cacao vendu. Cette marge lui sert à payer taxes et impôts, d'investir et/ou augmenter sa rémunération. Sans la valorisation du travail, la marge bénéficiaire brute est de 65,2% dont plus de la moitié servirait à se rémunérer. En année de croisière, les marges bénéficiaires brutes sont de 61,8% et 86% avec et sans la valorisation du temps de travail respectivement.

¹² Il y a 1 111 cacaoyers/ha qui produisent chacun 1,1kg de cacao.

Valeurs ajoutées

Avec notre estimation de la production, le calcul des coûts et un prix de vente connu, nous pouvons modéliser l'évolution de la valeur ajoutée brut comme indicateur économique de la création de richesse. En considérant l'investissement réalisé comme étant spécifique à la cacaoyère, nous pouvons également calculer la valeur ajoutée nette.

Figure 21 Evolution de valeurs ajoutées brutes et nettes

Année	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PB	0	0	0	0	855	5347	12832	16040	21387	21387	21387
CI	2157	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245
VAB	-2157	-245	-245	-245	611	5102	12588	15796	21142	21142	21142
Amort	0	2992	2992	2992	2992	2992	2992	2992	2992	2992	2992
VAN	-2157	-3237	-3237	-3237	-2381	2110	9595	12803	18150	18150	18150

Dès l'entrée en production en année 4, la vente de cacao permet d'avoir une VAB positive, égale à 611€. Il faudra attendre l'année 5 pour que la VAN soit positive et égale à 2 110€. En phase de croisière, la VAB se stabilise à 21 142€/ha/an et la VAN à 18 150€/ha/an. Les valeurs ajoutées ne rendent pas compte de l'accumulation des dépenses qui précèdent l'entrée en production. En établissant le cumul des valeurs ajoutées nous mettons en exergue le moment où les recettes cumulées sont supérieures aux dépenses.

Figure 22 Valeurs ajoutées brutes et nettes cumulées

Années	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
VAB cum	-2157	-2401	-2646	-2890	-2279	2823	15411	31206	52348	73491	94633
VAN cum	-2157	-5393	-8630	-11867	-14248	-12138	-2543	10261	28411	46561	64711

On constate finalement que la VAB cumulée devient positive en année 5 et la VAN cumulée en année 7. C'est donc à ces années que le cumul des recettes est suffisant pour dire qu'il y a une création de richesse à l'échelle du projet.

On s'intéresse à l'évolution de la productivité du travail sur la période du projet.

Figure 23 Evolution du temps de travail (HJ) et de sa productivité (€/HJ)

Années	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
HJ	33	49	27	33	38	48	65	73	85	85	85	620,2
VAB/HJ	-65	-5	-9	-7	16	106	193	217	248	248	248	153

Sur la durée du projet, l'exploitation d'un hectare de cacaoyers permet au producteur de valoriser sa journée de travail à 153€/HJ. En année 0, la productivité du travail est négative puis devient positive avec l'entrée en production des cacaoyers en année 4 et elle se stabilise à 248€/HJ en phase de croisière.

4.2.5. Comparaisons

Coûts d'exploitations

La première différence entre les deux systèmes se trouve dans les coûts nécessaires à leur mise en place et leurs répartitions.

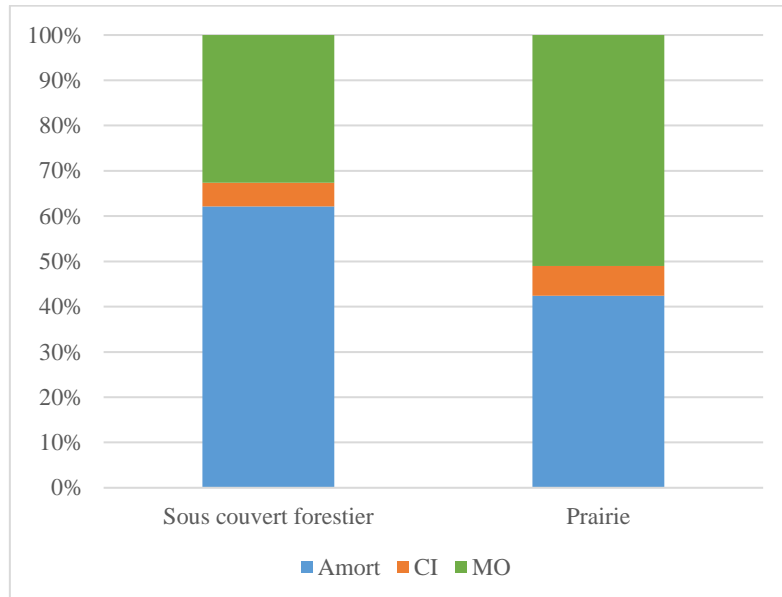


Figure 24 Répartition des coûts d'exploitation en pourcentage du total

Pour la durée du projet, les coûts d'exploitation du système sous couvert forestier sont de 48 159€ tandis que pour le système prairie ils s'élèvent à 70 510€. Il y a une différence entre les deux de 22 351€. Outre le montant total des coûts qui diffère, il y a un déséquilibre dans leurs répartitions. Dans le système sous couvert forestier, l'amortissement représente 62% du total tandis que pour le système prairie il en représente 42%. A l'inverse, la main d'œuvre vaut pour 32% des coûts totaux pour le système sous couvert forestier alors qu'elle représente 51% du total des coûts du système prairie. La consommation intermédiaire dans les deux cas ne représente que 5 à 6% des coûts d'exploitation. Ainsi, l'amortissement des immobilisations structure le coût d'exploitation du système sous couvert forestier tandis que dans le système prairie c'est la main d'œuvre qui impact majoritairement le coût total.

Coûts de revient

Cette différence dans la structuration des coûts explique en partie la différence entre les coûts de revient et les marges bénéficiaires brutes correspondantes.

Figure 25 Comparaison des coûts de revient et des marges bénéficiaires brutes en fonction du système mis en place et sur la durée du projet

	Sans main d'œuvre	Total
SCF	7,46€	11,07€
Prairie	6,1€	12,43€

	Sans main d'œuvre	Total
SCF	57,4%	36,7%
Prairie	65,2%	28,9%

Le coût de revient dépend du volume produit et des coûts associés. On a vu que la main d'œuvre est la plus d'importance dans la structuration du coût d'exploitation du système prairie comparativement au système sous couvert forestier. On constate alors, lorsqu'on intègre la valorisation du temps de travail dans les coûts, que cela se reflète dans le coût de revient. Ainsi, le coût de revient total dans le système prairie est supérieur à celui du système sous couvert forestier (12,43€ > 11,07€), la marge bénéficiaire brute s'en retrouve réduite (28,9% < 36,7%). Sans la main d'œuvre le rapport s'inverse et le coût de revient du système prairie devient inférieur à celui du système sous couvert forestier (6,1€ < 7,46€), la marge bénéficiaire devient donc supérieure (65,2% > 57,4). La production de cacao sur 11 ans pour le système prairie (5,67T), bien que supérieure à celle du système forestier (4,35T), n'arrive pas à compenser l'augmentation du coût dû au temps de travail supplémentaire. La logique est exactement la même pour la phase de croisière.

Valeurs ajoutées

Sur la durée du projet, la production de cacao à l'hectare pour le système prairie est supérieure à celle du système sous couvert forestier. Il en est de même pour les consommations intermédiaires pendant l'amortissement, mais elles sont équivalentes dans les deux cas.

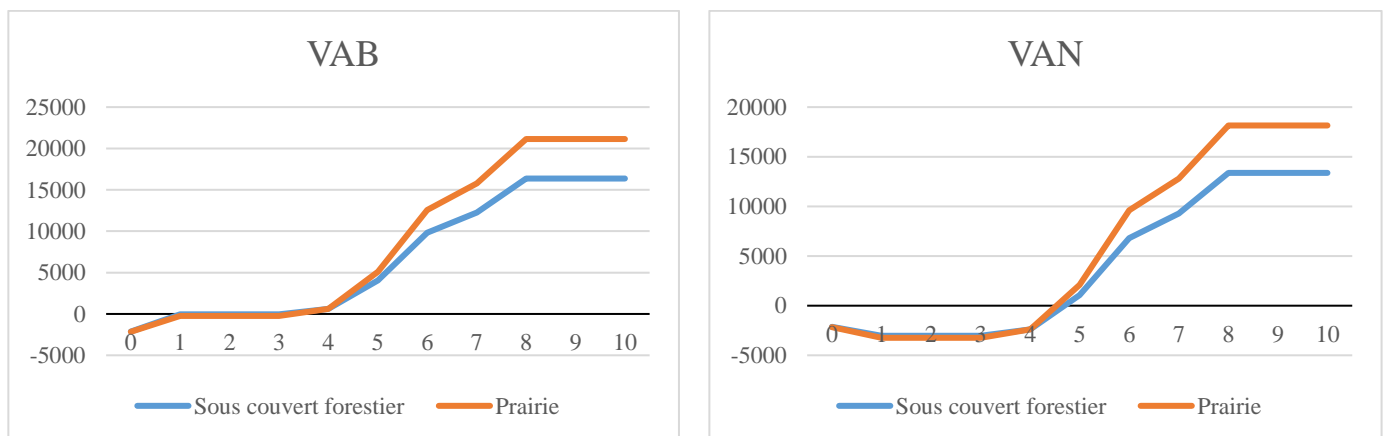


Figure 26 Evolution de la VAB et de la VAN en fonction du système mis en place (€/ha/an)

En termes de création de richesse, le système prairie est plus performant que le système sous couvert forestier sur la durée du projet. La VAB, en pleine production, y est de 21 142€ contre 16 367€ pour le système sous couvert forestier. Idem pour la VAN qui est de 18 150€ pour le système prairie et 13 375€ pour le système sous couvert forestier. La productivité annuelle à l'hectare est donc supérieure pour le système prairie.

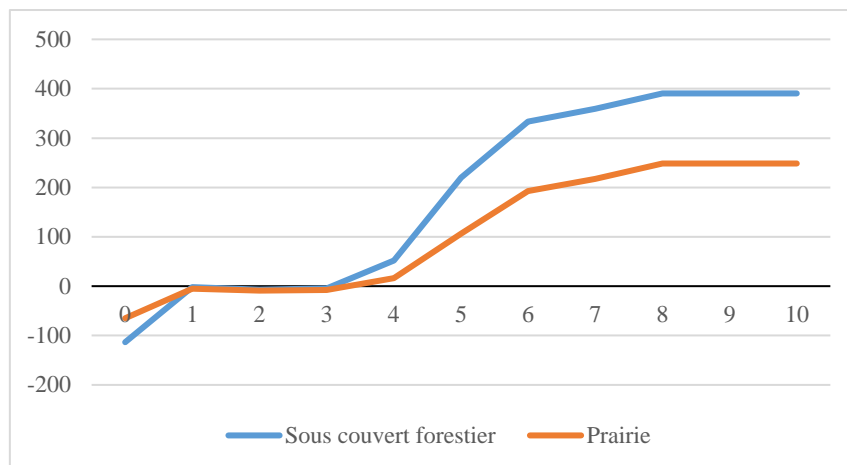


Figure 27 Evolution de la VAB/HJ en fonction du système mis en place (€/HJ)

Lorsque l'on compare la productivité de la journée de travail on constate que, dès l'entrée en production de la cacaoyère, le système sous couvert forestier est plus performant que le système prairie. En phase de croisière, l'agriculteur en système sous couvert forestier valorise sa journée de travail à 390€/HJ tandis qu'en prairie il valorise à hauteur de 248€/HJ. Il y a une différence importante de 142€/HJ. Ainsi, alors que le système prairie valorise mieux la terre, grâce à de meilleurs rendements, c'est le système sous couvert forestier qui valorise le mieux le travail, grâce à son temps de travail plus réduit. La production de cacao du système prairie ne compense pas en totalité la charge de travail supplémentaire nécessaire à sa mise en place.

Coûts d'opportunité

L'agriculteur en mettant en place de nouvelles plantations investit en temps de travail pour mener à bien son projet. Il le fait au détriment d'autres activités qui probablement ne nécessiteraient pas ou peu d'investissements en matériel comme c'est le cas pour une cacaoyère. Nous cherchons alors à savoir, sur la période considérée, qu'elle est le coût d'opportunité de mettre en place une cacaoyère d'un hectare au détriment d'avoir un emploi salarié rémunéré au SMIC.

Tableau 1 Gain d'une cacaoyère comparé à un emploi salarié

Systeme	Sous couvert forestier	Prairie
Amortissement	29 922	29 922
VAB projet	73 606	94 633
Coût d'opportunité	15 719	35 986
Profit pour le changement	57 888	58 647
GAIN	27 966	28 725

Le coût d'opportunité étant ce à quoi renonce l'agriculteur pour faire la plantation, il correspond à la rémunération d'un emploi salarié qu'il aurait eu. Pour le système sous couvert forestier il est de 15 719€ (270 jours à 58,02€/j) et pour le système prairie il est de 35 986€ (620,2j à 58,02€/j). Le profit pour le changement représente la VAB du projet – le coût d'opportunité.

Enfin, on soustrait les amortissements du capital immobilisé nécessaires au projet. On constate alors, que sur la durée du projet, l'agriculteur dégage un surplus 27 966€ sous couvert forestier et 28 725€ en prairie en mettant en place une cacaoyère plutôt qu'en ayant un emploi salarié.

L'intérêt économique de la plantation est donc supérieur à l'emploi salarié. Cependant, il s'agit du résultat au bout de 11 années d'exploitation de la cacaoyère. La notion de temporalité est importante car la cacaoyère commence à produire à l'âge de 4 ans soit autant d'années sans recettes pour le producteur.

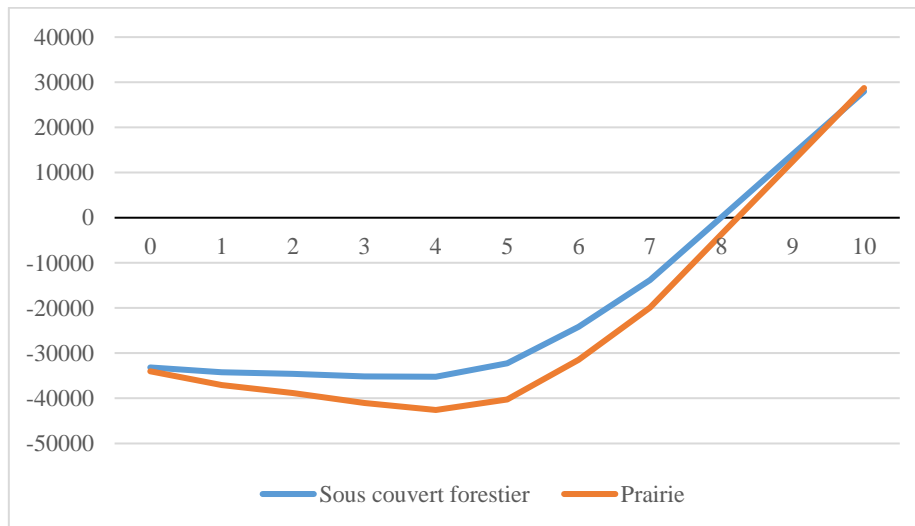


Figure 28 Evolution de la profitabilité d'une cacaoyère comparé à un emploi salarié

Bien que la cacaoyère soit profitable à l'échelle du projet, par rapport à un emploi salarié, on constate que ne le devient qu'à partir de la 8^e année. Il faudra 9 ans aux producteurs pour que son choix de mettre en place la cacaoyère devienne plus intéressant que d'avoir un emploi. Cette période d'attente désavantageuse trouve son intérêt dans le gain supplémentaire que peut espérer l'agriculteur au bout de 9 ans. De plus, on part du principe que le producteur a un emploi régulier. La démarche pour trouver un emploi n'est pas considérée ni la distance entre le domicile et le dit emploi. Le temps d'attente peut s'avérer être long dans une réflexion de court à moyen termes. Cependant, la création d'une nouvelle plantation se fait dans une stratégie de long terme. Les producteurs qui mettent en place les nouvelles cacaoyères se projettent sur un minimum de 30 ans correspondant à la durée de vie économique de la plantation.

Rentabilité financière

En prenant l'hectare de cacaoyère comme étant un système indépendant, on peut calculer la rentabilité intrinsèque au projet. Pour prendre l'ensemble de la durée du projet, on calcule également le taux de rentabilité interne du projet. L'agriculteur fait un apport en fonds propres qui représente 50% de l'investissement. Le reste des actifs immobilisés et le fonds de roulement sont financés par un emprunt sur 10 ans au taux de 3% (annexes 4&5). Ainsi, on peut également calculer la rentabilité du capital initial engagé par l'agriculteur.

Figure 29 Rentabilité et taux de rentabilité interne¹³

	Système	Rentabilité	TRI
Intrinsèque au projet	Sous couvert forestier	49%	7%
	Prairie	57%	5%
Agriculteur	Sous couvert forestier	81%	20,5%
	Prairie	92%	14%

Pour le système sous couvert forestier, la rentabilité intrinsèque au projet en années de croisière est de 49%. Cependant, si on regarde la rentabilité sur l'ensemble du projet, le taux de rentabilité interne chute à 7%. Pour le système prairie, elles sont respectivement de 57% et 5%. En revanche, la rentabilité du point de vue de l'agriculteur est supérieure à celle du projet. Pour le système sous couvert forestier, la rentabilité des capitaux engagés par l'agriculteur est de 81% et le TRI est 20,5%. Pour le système prairie, elles s'élèvent respectivement à 92% et 14%.

La rentabilité du projet et des capitaux propres du système prairie est supérieure à celle du système sous couvert forestier. Cela confirme la meilleure performance du système qu'on avait constaté à travers la VAB et VAN. Lorsqu'on s'intéresse à la rentabilité réelle du projet, on remarque que le TRI du système sous couvert forestier est supérieur. Sur la période du projet, le système sous couvert forestier permet d'exploiter les ressources de manière plus efficiente.

La différence qu'il y a entre la rentabilité et le TRI s'explique par la période improductive du cacaoyer qui n'est considérée que dans le TRI. Aussi, la période prise en considération est trop courte pour que les résultats en pleine production viennent palier les pertes des premières années.

5. DISCUSSION

5.1. L'investissement impact fortement le coût de revient

La dotation aux amortissements est la même pour les deux systèmes et s'élève à 2 992€. Ce montant est dû au fait qu'on ait mis une mule dans les investissements. Cet engin, qui ne peut pas être utilisé sur des terrains trop pentus ou accidentés, n'est pas un matériel indispensable pour la culture du cacao surtout que la modélisation porte uniquement sur une surface d'un hectare. Ainsi, les membres ne pouvant ou ne souhaitant pas investir dans une mule auront des résultats différents. En supprimant cet investissement, qui représente 87% de l'investissement total, on obtient une dotation aux amortissements de 300€.

¹³ Voir les tableaux en annexes 6 à 11

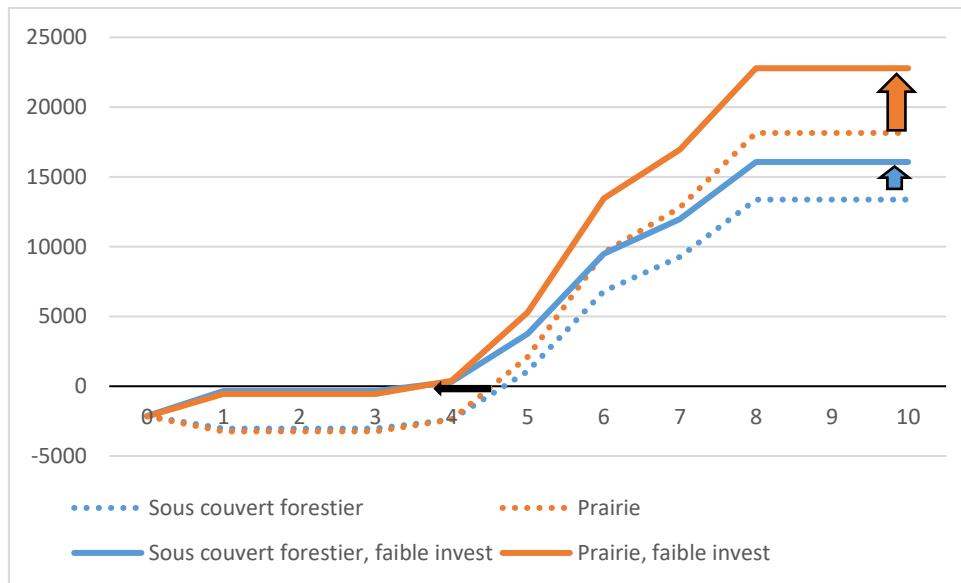


Figure 30 Evolution des VAN en fonction des systèmes et de l'investissement

Le fait de minimiser l'investissement augmente la valeur ajoutée nette à l'hectare de 2 700€/an, sous couvert forestier, et de 4 630€/an en prairie en phase de croisière. Cela avance également d'une année le moment où on obtient une VAN positif. Dès l'entrée en production année 4, il y a création de richesse. Sur l'ensemble du projet, la VAN supplémentaire est de 27 000€ sous couvert forestier et de 36 000€ en prairie.

Cette diminution de la dotation aux amortissements se retrouve dans le coût de revient.

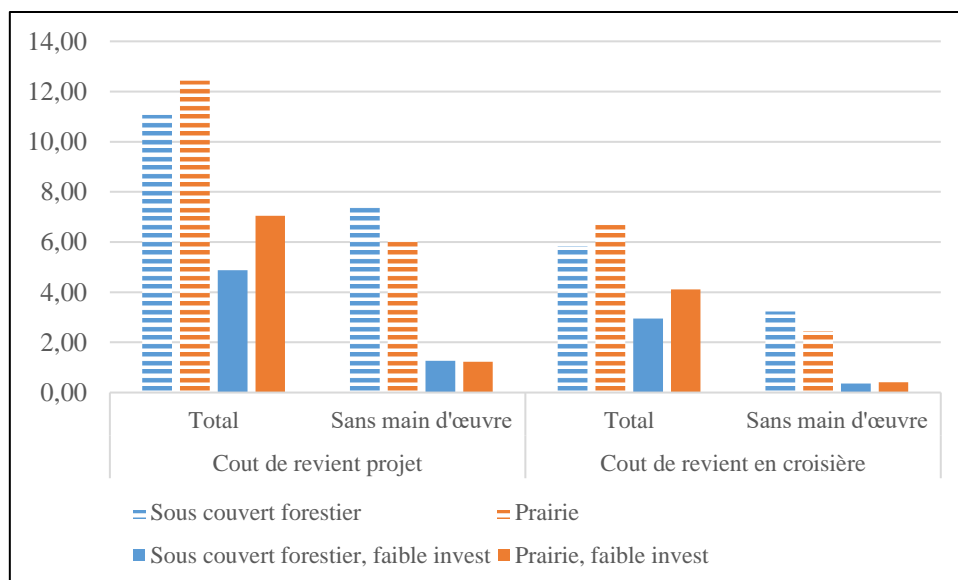


Figure 31 Coûts de revient en fonction des systèmes et de l'investissement

Lorsque l'investissement est limité, l'effet sur le coût de revient est considérable. Sur la durée du projet, le coût de revient sous couvert forestier est diminué de 6€/kg de cacao que ce soit en comptant la main d'œuvre ou non. Il passe alors respectivement à 4,88€/kg et 1,27€/kg pour le total et sans la main d'œuvre. En phase de croisière, il est diminué de 2,9€/kg. Il passe à

2,96€/kg et 0,36€/kg avec et sans la main d'œuvre. Pour le système prairie la différence est également considérable mais moins importante. Sur la durée du projet, le coût de revient total passe à 7,05€/kg (diminution de 5,4€) et sans la main d'œuvre à 1,23€/kg (diminution de 4,86€/kg). En phase de croisière, le coût de revient incluant la main d'œuvre est de 4,11€/kg (diminution de 2,58€/kg) et sans l'inclure de 0,41€/kg (diminution de 2,04€/kg).

Ainsi, sur un hectare, le fait de ne pas investir dans une mule fait chuter drastiquement le coût de revient. Par ailleurs, il le fait diminuer de manière inversement proportionnelle à la marge bénéficiaire qui augmente du même montant.

5.2. L'effet de la surface sur le coût de revient

Notre modélisation s'est basée sur un hectare de plantation. Les coûts de revient ont été calculés à partir de la production issu d'un hectare et l'investissement a également été amortit sur un hectare. On cherche à voir quelle serait l'effet d'une augmentation de surface sur le coût de revient.

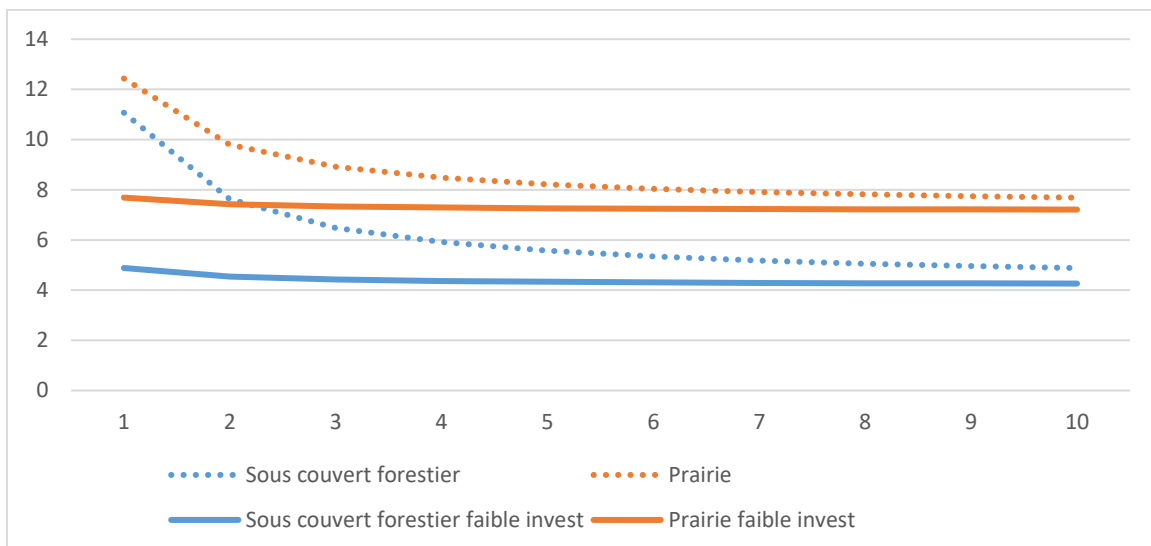


Figure 32 Evolution du coût de revient* en fonction de la surface

*Coût de revient sur la durée du projet comptabilisant toutes les charges.

L'augmentation de la surface a pour premier effet d'augmenter la production totale de cacao. L'investissement n'étant pas proportionnelle à la surface, contrairement au temps de travail et des consommations intermédiaires, il y a une diminution du poids relatif des amortissements dans les coûts d'exploitation. Ainsi, pour les systèmes sous couvert forestier et prairie, le coût de revient diminue fortement avec l'augmentation de la surface pour se stabiliser ensuite. A partir de 5ha exploitées, le coût revient avoisine 5,2€/kg sous couvert forestier et 7,9€/kg en prairie soit une diminution de 52% et 36% par rapport à 1ha exploité. Lorsque l'investissement initiale est restreint, le coût de revient est moins touché par l'augmentation de surface. Dans ce cas, un hectare suffit à absorber l'amortissement subit.

5.3. L'importance du rendement sur le coût de revient

Une augmentation de surface fait baisser le coût de revient en agissant sur le volume de production et les coûts d'exploitation. Les coûts sont mieux absorbés par l'augmentation de la production. Seulement, on part du principe que le rendement est stable.

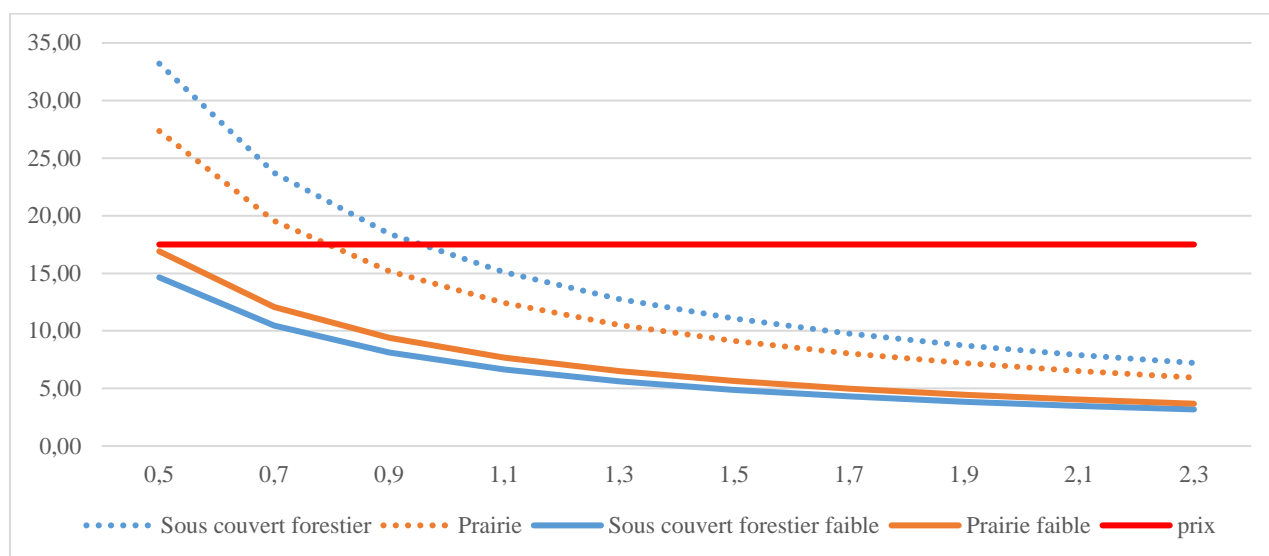


Figure 33 Evolution de coût de revient* en fonction du rendement à l'arbre

*Coût de revient sur la durée du projet comptabilisant toutes les charges.

Sur un hectare, en faisant varier le rendement à l'arbre il y a également un effet sur le coût de revient. On constate que pour le système sous couvert forestier, un rendement inférieur à 1kg/cacaoyer fait passer le coût de revient au-dessus du prix de vente la limite se situe à 0,8kg/cacaoyer. Le système prairie peut encaisser plus facilement une diminution du rendement que le système sous couvert forestier grâce sa production que plus importante à l'hectare. Concernant le cout de revient des systèmes lorsque l'investissement est réduit, on remarque que même à 0,5kg/cacaoyer, le cout de revient reste inférieur au prix de vente.

5.4. Les aides pour booster les performances financières

Valcaco, en tant qu'association de producteurs de cacao, peut prétendre à l'aide aux investissements physiques du Programme de Développement Rural de Martinique (PDRM), financée par le Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural (FEADER). Cette mesure, pour la modernisation des exploitations agricoles, finance 75% de l'investissement de l'agriculteur. De plus, les actions menées par Valcaco vont permettre d'inscrire le cacao au Programme d'Options Spécifiques à l'Eloignement et l'Insularité (POSEI). L'association pourra se positionner sur la mesure 4 du POSEI en faveur des productions végétales de diversification¹⁴. Cette aides sera de 400€/T de cabosses¹⁵ produites.

On souhaite connaître l'effet des aides sur la rentabilité du projet et des capitaux engagés par le producteur.

¹⁴ Toutes productions végétales, hors banane et canne à sucre, est de diversification. (Odeadom, 2016)

¹⁵ 1 cabosse = 380g. (Cirad, 1999)

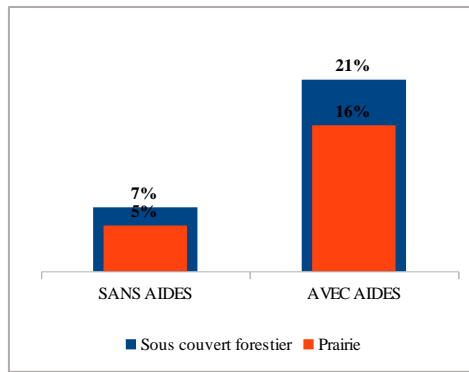


Figure 34 Taux de rentabilité interne du projet avec et sans aides

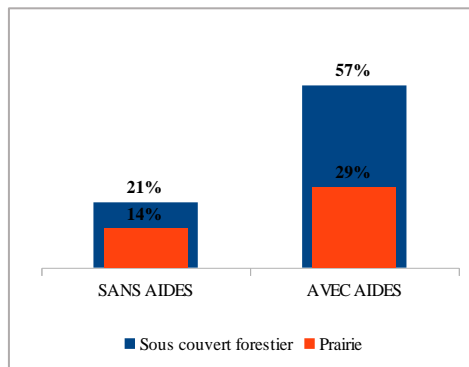


Figure 35 Taux de rentabilité interne de l'agriculteur avec et sans aides

Les aides à l'investissement et à la production portent à la hausse le TRI projet et le TRI agriculteur. Elles ont pour effet respectif, d'une part de diminuer les coûts et de l'autre d'augmenter les recettes. Ainsi, elles agissent sur les deux composantes influençant la rentabilité.

Concernant le TRI projet, il s'améliore de 14% pour le système sous couvert forestier et de 11% pour le système prairie grâce aux aides. En ce qui concerne le TRI agriculteur, il s'améliore plus fortement pour le système sous couvert forestier par rapport au système prairie avec une progression de 36% contre 15%. Dans tous les cas, le système sous couvert forestier est plus avantageux par les aides. La rentabilité avec est sans les aides est toujours supérieure au système prairie. Les coûts sous couvert forestier étant inférieurs, les aides ont l'effet d'amplifier davantage la rentabilité intrinsèque du système sur la durée du projet. L'augmentation du taux de rentabilité obtenu grâce aux aides est impressionnante et laisse supposer le même constat pour la rentabilité financière calculée en année de croisière.

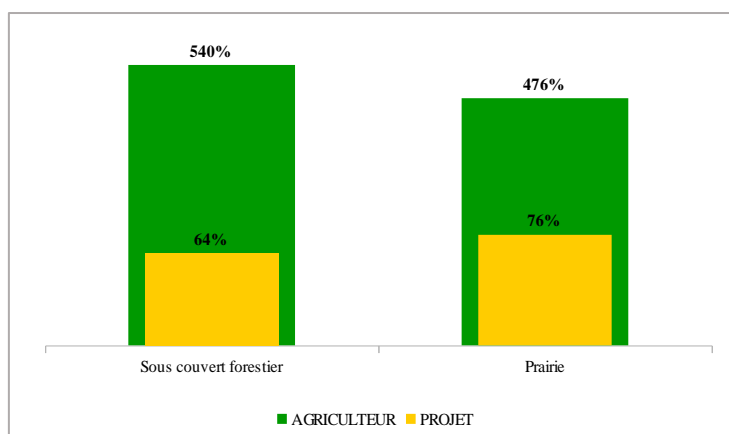


Figure 36 Rentabilités du projet et des fonds propres de l'agriculteur, avec les aides

En année de croisière la rentabilité des fonds engagés par l'agriculteur, pour le système sous couvert forestier et le système prairie, est de 540% et 476%. L'aide à l'investissement permettrait aux agriculteurs de réduire leur apport initial. Les fonds propres étant réduits, leur rentabilité est optimisée. La rentabilité intrinsèque au projet est également supérieure grâce aux aides. Elle est cependant beaucoup moins importante que celle des fonds propres car c'est uniquement l'aide à la production qui agit sur la rentabilité. Le système prairie bénéficie d'une aide plus importante d'où sa rentabilité supérieure (76% > 64%).

5.5. La sécurisation du prix de vente

Valcaco établit des relations commerciales avec plusieurs clients potentielles qui sont enthousiaste à l'idée d'acheter du cacao 100% Martinique. Parmi eux, la chocolaterie Lauzée a l'avantage d'être situé sur l'île et d'être membre de Valcaco. Des échanges commerciaux entre les deux organismes ont déjà eu lieu ainsi que des négociations qui ont abouti à un accord sur le prix de vente à 5, 15 et 20€/kg en fonction de la qualité du produit. Des grandes entreprises du chocolat tel que CEMOI et Valrhona, des start-up comme « Le chocolat des français » ainsi que des maîtres artisans chocolatiers ont contacté Valcaco en proposant des prix avoisinant, voir surpassant les 20€/kg. Valcaco se retrouve dans une position favorable dans la mesure où elle dispose d'une offre limitée et une demande croissante. La concurrence entre les clients aura un effet haussier sur le prix de vente du cacao. Le prix de 17,5€/kg paraît parfaitement stable et cohérent avec l'environnement actuel. Seulement, avec l'engouement autour du cacao antillais, on ne peut exclure l'émergence d'une concurrence en provenance des grands propriétaires terriens martiniquais et de la Guadeloupe et Guyane dans les années à venir. Le prix du cacao pourrait diminuer suite à l'augmentation de l'offre et impacter directement les producteurs et l'avenir de la filière.

Pour pallier à cette éventualité, l'association a pris le parti de se lancer dans la production de cacao biologique. Celui lui garantira un avantage comparatif qui sécurisera le prix de vente. De plus, alors même que les nouvelles plantations ne sont pas productives, Valcaco engage des procédures pour l'obtention du label appellation d'origine contrôlée dans le même objectif de sécurisation du prix de vente. Enfin, des discussions au sein de l'association sur la diversification des produits via la transformation sont en cours.

5.6. La transformation pour diversifier l'offre

Les producteurs qui ont l'habitude de transformer le cacao en bâtons kako de manière indépendante, souhaite intégrer ce produit dans Valcaco à plus grande échelle. Le bâton kako est vendu généralement entre 50 et 70€/kg ce qui permettrait d'augmenter la valeur ajoutée du produit. Quelques membres, dans leurs circuits de commercialisation personnels, vendent des fèves torréfiées conditionnées en sachets de 50g pour 5€ soit 100€/kg ! Enfin, on retrouve également pour la consommation personnelle du vinaigre de cacao issu du mucilage de la fève et de la liqueur de cacao. Les producteurs, dans cette volonté de diversifier l'offre de l'association, souhaite à terme commercialiser des tablettes de chocolat 100% Valcaco de 100g à 7€.

Les produits proposés par les membres sont faits de manière artisanale. Pour le faire à plus grande échelle, il faudrait que l'association investisse dans une unité de transformation et embauche du personnel. La priorité actuelle de Valcaco est pour l'instant la production. Les dépenses envisagées sont pour embaucher un techniciens agricole et non pour la transformation du cacao. Il serait néanmoins intéressant de faire une étude de faisabilité allant dans le sens d'une diversification des produits pour en apprécier l'intérêt.

Figure 37 Marges pour un kilogramme de cacao et de bâtons kako

	cacao	bâtons kako
Recettes	17,5€	60€
Coût	2,1€	39,1€
MARGE	15,4€	20,9€

Le bâton kako étant le produit le plus répandu chez producteur, on cherche à savoir qu'elle le gain réel supplémentaire qu'a un producteur à fabriquer et vendre ce produit comparé à une vente de cacao marchand.

Le cacao est vendu à 17,5€/kg et le bâton kako à 60€/kg. Le cacao étant issu des anciennes cacaoyères, le coût pour produire un kilo de cacao est de 2,1€/kg. Pour le bâton kako on ajoute les coûts liés au temps de travail supplémentaire concernant la torréfaction, le décortilage, le broyage et le moulage. On obtient une marge de 15,4€ pour 1 kg de cacao vendu et 20,9€ pour un kg de bâton kako vendu. Ainsi, le gain supplémentaire en vendant des bâtons kako est de 5,4€/kg.

La transformation du bâton kako est artisanale. La torréfaction est faite à partir d'outils de cuisine (casserole, poêle). La quantité de cacao qui passe par cette étape est donc limitée et ralentit le processus de transformation (20-30min/kg). Le décortilage est manuel ce qui implique d'y accorder beaucoup de temps (1kg/h). Le broyage se fait à partir d'outils électroménagers tel que des mixeurs, d'outils manuels comme des hachoirs ou manuellement au pilon. De fait, le broyage se fait par petites quantités ce qui allonge également le temps de fabrication (2h/kg). Enfin, il y a le moulage en bâtons kako (30min/kg). La transformation artisanale du cacao en pain kako met 4h/kg. En vendant des bâtons kako à la place de vendre directement le cacao, les producteurs se font une marge supplémentaire de 5,4€ ce qui représente 1,36€/h. La marge supplémentaire rapportée au temps de travail supplémentaire n'est pas réellement incitative. Néanmoins, toutes les étapes de fabrication du bâton kako peuvent être facilement optimisées avec une unité semi-industrielle ce qui fait de la transformation une opportunité de captation de valeur ajoutée supplémentaire.

CONCLUSION

Le cacao produit par les membres de Valcaco provient de vieilles cacaoyères autrefois sous exploitées. Ces plantations sont conduites selon trois systèmes que sont le système sous ombrage, en prairie et sous couvert forestier. Malgré leurs âges avancés, les plantations restent productives et la production qui en est tirés permet une bonne valorisation de la journée de travail.

Suite à l'obtention d'un prix de vente du cacao à 17,5€/kg en moyenne, les membres ont entrepris d'intensifier leur temps de travail dans les anciennes plantations. Sur la même logique, ils replantent des cacaoyers pour augmenter leur production. Le prix proposé affecte positivement les producteurs de telle sorte qu'ils changent leurs pratiques pour développer et optimiser les cacaoyères.

Les nouvelles cacaoyères sont conduites sous couvert forestier et en prairie principalement. La modélisation financière qui en ressort est encourageante. D'après nos variables, les coûts de revient estimés sont tous en dessous du prix de vente, montrant que le cacao est un produit rentable. La productivité du travail est nettement supérieure à celle des anciennes plantations, ce qui peut inciter davantage à la replantation et de fait, augmenter la production.

Les taux de rentabilité interne sont positifs pour les deux systèmes. L'investissement est donc rentabilisé sur la durée du projet tout comme les capitaux propres engagés par le producteur selon le modèle.

La modélisation financière des nouvelles cacaoyères apporte à Valcaco une analyse sur l'évolution et la structuration des coûts. Ces informations sont nécessaires pour le bon fonctionnement de l'association et le développement de la filière cacao.

Les indicateurs calculés doivent être confrontés avec les données issues du terrain lorsqu'elles seront disponibles afin de vérifier leur conformité. Le modèle proposé reflète une trajectoire possible et non la réalité. Il doit guider la réflexion selon les variables que l'on y intègre.

La production de cacao réellement lancés, on s'attend à de grands volumes pour les années à venir. La question sera alors de savoir sous quelle forme le cacao est le plus bénéfique pour l'association.

BIBLIOGRAPHIE

Agreste Martinique. 2016. Memento de la statistique agricole. Edition 2016, 9p.

Aumand B. 2008. Enquête sur la structure des exploitations agricoles en 2007. *Agreste Martinique*, (6), 4p.

Atlas des paysages de la Martinique. <http://atlas-paysages.pnr-martinique.com/>

Bekele F.L. 2004. The History of Cocoa Production in Trinidad and Tobago. *Re-vitalisation of the Trinidad & Tobago Cocoa Industry*, Proceedings of the APASTT Seminar – Exhibition, 20 September 2003. Wilson L. A. (ed), 4 (12). Trinidad and Tobago : Association of Professional Agricultural Scientists of Trinidad and Tobago, St. Augustine, Trinidad.

Benoît C. 1999. Le paysage horticole de la Caraïbe, ou... le territoire apprivoisé. In : Bonnemison J., Cambrezy L., Quinty-Bourgeois L., *Les territoires de l'identité, Le territoire lien ou frontière*, Paris : L'Harmattan, pp 23-32.

Benoist J. 1963. Les Martiniquais. Anthropologie d'une population métissée. *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*, XI^e Série, 4 (2), pp. 241-432

Benoist J. 1968. Types de plantations et groupes sociaux à la Martinique. *Cahiers des Amériques Latines*, (2), pp. 130-160

Blérald A.P. 1986. Histoire économique de la Guadeloupe et de la Martinique du XVII^e siècle à nos jours. Editions Karthala, Paris. 336p.

CIRAD. 1999. Les mondes du cacao. (16p). Document édité à l'occasion du Salon international de l'Agriculture 1999. Cirad. Paris, France.

Elisabeth L. 2003. La société martiniquaise aux XVII^e et XVIII^e siècles, Karthala Editions, 526 p.

Ferraton N., Touzard I. 2009. Comprendre l'agriculture familiale - Diagnostic des systèmes de production. Versailles : Éditions Quae, CTA, Presses agronomiques de Gembloux, 123 p.

Ferre J.F. 1981. L'économie sucrière et rhumière martiniquaise en péril (1950-1980). In : *Cahiers d'outre-mer*, 34 (136), pp. 321-360.

François M., Moreau R., Sylvander B. 2005. Agriculture biologique en Martinique : quelles perspectives de développement ? Expertise réalisée à la demande du Conseil Général de la Martinique. IRD Éditions, collection Expertise Collégiale - Paris, 2005, 515p

Gasselin P., Vaillant M., Bathfield B., 2014. Le système d'activité. Retour sur un concept pour étudier l'agriculture en famille. In : Gasselin P., Choisis J.P., Petit S., Purseigle F., Zasser S. (dir.). *L'agriculture en famille : travailler, réinventer, transmettre*. Les Ulis : EDP sciences, pp 101-122.

GraphAgri Régions. 2014. Agreste <http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Gar14p252-259.pdf>

- Houdart M.** 2005. Organisation spatiale des activités agricoles et pollution des eaux par les pesticides. Martinique : Université des Antilles et de la Guyane, 485p. Thèse (Dr en Géographie).
- Iedom.** 2012. Martinique. *Rapport annuel 2011*. Paris : Iedom, 211p.
- Iedom.** 2016. Martinique. *Rapport annuel 2015*. Paris : Iedom, 180p.
- Jagoret P.** 2011. Analyse et évaluation de systèmes agroforestiers complexes sur le long terme : Application aux systèmes de culture à base de cacaoyer au Centre Cameroun. Montpellier : SupAgro, 220p. Thèse (Dr en Agronomie).
- Landais E.** 1987. Recherches sur les systèmes d'élevage. Questions et perspectives. Document de travail INRA-SAD. France : INRA, 75p
- Mandrou R.** 1959. Les Français hors de France aux XVIe et XVIIe siècles. *In: Annales. Economies, Sociétés, Civilisations*, pp 662-675.
- Marc J.V.** 2011. Le jardin créole à Fort-de-France : stratégie de résistance face à la pauvreté ?, *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, **11** (1).
- Massé R.** 1980. La fin des plantations ? Evolution des formes de soumission du travail dans deux sociétés néocoloniales : Martinique et Guadeloupe. Montréal : Publication du Centre de recherches Caraïbes, Université de Montréal, 154 p.
- Miateka J.** 2015. La petite agriculture saint-lucienne et martiniquaise face aux défis de la mondialisation. Martinique : Université des Antilles et de la Guyane, 464p. Thèse (Dr en Géographie).
- Nicar D.** 2013. La filière banane : du tout production vers un mieux produire. *Agreste Martinique*, n°4, 8p.
- Peeters A.** 1989. « Boire le chocolat », *Terrain*, (13), pp. 98-104.
- Perrotin-Dumon A.** 2000. Le Sucre. *In : Perrotin-Dumon. La Ville aux Iles, la Ville dans l'île : Basse-Terre et Pointe-à-Pitre 1650-1820*. France : Karthala, pp 108-115
- Quittelier B.** 2009. Bananeraies et environnement : l'impact du mode d'exploitation, *Belgeo*, (1), pp 83-104.
- Reboul C.** 1976. Mode de production et système de culture et d'élevage. *Économie rurale*, (112), pp. 55-65.
- Scherer C.** 2011. La structure foncière agricole en Martinique. Du système de plantation au système périurbain. *In : Burac M., Bégot M. L'habitation/plantation : Héritages et mutations Caraïbes – Amérique*. Paris : Karthala, pp 117-139.
- Sébillote M.** 1977. Jachère, système de culture, système de production : méthodologie d'étude. *Journal d'Agriculture Tropicale de de Botanique Appliquée*, **24** (2), pp. 241-264.
- Volper S.** 2011. Une histoire des plantes coloniales : du cacao à la vanille. France : Editions Quae, 144p

ANNEXES

Annexe 1 Investissements	53
Annexe 2 Charges d'exploitation système sous couvert forestier.....	53
Annexe 3 Charges d'exploitation système prairie	54
Annexe 4 Intérêts et remboursement du principal dans les annuités d'emprunts système, sous couvert forestier.....	54
Annexe 5 Intérêts et remboursement du principal dans les annuités d'emprunts, système en prairie ...	55
Annexe 6 Tableau des recettes et des dépenses, système sous couvert forestier	55
Annexe 7 Tableau des recettes et dépenses, système prairie.....	55
Annexe 8 Tableau des comptes d'exploitation prévisionnels, système sous couvert forestier	55
Annexe 9 Tableau des comptes d'exploitation prévisionnels, système prairie	56
Annexe 10 Tableau des ressources et emplois des fonds, système sous couvert forestier	56
Annexe 11 Tableau des ressources et emplois des fonds, système prairie.....	57
Annexe 12 Ensemble des tableaux en intégrant les aides, système sous couvert forestier	57
Annexe 13 Ensemble des tableaux en intégrant les aides, système prairie	58

Annexe 1 Investissements

Désignation	Unité	Coût unit	Nombre	Coût	Durée de vie	Amortissement
Matériel Pépinière						
Toile d'ombrage	m ²	5	50	250	5	50
Grillage	rouleau	50	1	50	5	10
Piquets		13	15	195	5	39
Brouette électrique		800	1	800	10	80
Transplantoir		15	1	15	5	3
Pelle		20	1	20	5	4
Arrosoir		6	1	6	5	1,2
Matériel Production						
Bottes		22	1	22	5	4,4
Brouette		90	1	90	5	18
Seau		6	1	6	5	1,2
Sécateur		40	1	40	5	8
Serfouette		27	1	27	5	5,4
Pioche		50	1	50	5	10
Houe		30	1	30	5	6
Masse		10	1	10	5	2
Tronçonneuse		300	1	300	8	37,5
Fourche		50	1	50	5	10
Bêche		30	1	30	5	6
Binette		13	1	13	5	2,6
Scie		20	1	20	5	4
sac de jute		10	4	40	5	8
Débroussailleuse		400	1	400	10	40
Coutelas		10	1	10	5	2
Couteau + perche		20	1	20	5	4
Mule		24459	1	24459	10	2445,9
Perche élagueuse		800	1	800	5	160
Tarière thermique		300	1	300	10	30
						2992,2

Annexe 2 Charges d'exploitation système sous couvert forestier

Rubrique	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Conso. Intermédiaire											
Sac de plantation	37,5										
Prestation défrichage	2 090										
Carburant		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Main d'Œuvre											
Récolte/Écabossage/Ensachage	363										
Piquetage	116										

Trouaison	609										
Plantation		725									
Taille de formation				203							
Désherbage		232	232	232	232	232	232	232	232	232	232
Veille Sanitaire		87	87	87	87	87	87	87	87	87	87
Taille d'entretiens					300	300	300	300	300	300	300
Récolte					73	453	1088	1360	1813	1813	1813
Total CI	2128	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
Total MO	1088	1044	319	522	691	1072	1707	1979	2432	2432	2432
Total Annuel	3215	1083	358	561	731	1111	1746	2018	2471	2471	2471

Annexe 3 Charges d'exploitation système prairie

Rubrique	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Conso. Intermédiaire											
Sac de plantation	66,6										
Prestation défrichage.	2 090										
Carburant		244,5	244,5	244,5	244,5	244,5	244,5	244,5	244,5	244,5	244,5
Main d'Œuvre											
Récolte/Ecabossage/Ensachage	645										
Piquetage	203										
Trouaison	1079										
Plantation		1288									
Taille de formation				358							
Désherbage		1451	1451	1451	1451	1451	1451	1451	1451	1451	1451
Veille Sanitaire		87	87	87	87	87	87	87	87	87	87
Taille d'entretiens					537	537	537	537	537	537	537
Récolte					114	716	1717	2147	2862	2862	2862
Total CI	2157	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245
Total MO	1927	2826	1538	1895	2189	2790	3792	4221	4937	4937	4937
Total Annuel	4083	3070	1782	2140	2433	3034	4036	4465	5181	5181	5181

Annexe 4 Intérêts et remboursement du principal dans les annuités d'emprunts système, sous couvert forestier

Années	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
K restant dû	20157	18399	16588	14723	12801	10822	8784	6684	4522	2294	0
intérêt		604,7	552,0	497,6	441,7	384,0	324,7	263,5	200,5	135,6	68,8
remboursement du principal		1758	1811	1865	1921	1979	2038	2100	2163	2227	2294
Annuité		2363	2363	2363	2363	2363	2363	2363	2363	2363	2363

Annexe 5 Intérêts et remboursement du principal dans les annuités d'emprunts, système en prairie

Années	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
K restant dû	26863	24520	22106	19620	17059	14422	11706	8908	6026	3057	0
intérêt		806	736	663	589	512	433	351	267	181	92
Remboursement du principal		2343	2414	2486	2561	2637	2716	2798	2882	2968	3057
annuité		3149	3149	3149	3149	3149	3149	3149	3149	3149	3149

Annexe 6 Tableau des recettes et des dépenses, système sous couvert forestier

Années	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RECETTES											
CA	0	0	0	0	656	4102	9844	12305	16406	16406	16406
Reprise fonds de roulement											6131
Total Recettes	0	0	0	0	656	4102	9844	12305	16406	16406	22537
DEPENSES											
Investissement	28053										
Fonds de roulement	6131										
Charges d'exploitation	3415	1283	558	761	930	1311	1946	2218	2671	2671	2671
Total Dépenses	37599	1283	558	761	930	1311	1946	2218	2671	2671	2671
Solde	-37599	-1283	-558	-761	-274	2790	7898	10087	13735	13735	19866

Annexe 7 Tableau des recettes et dépenses, système prairie

Années	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RECETTES											
CA	0	0	0	0	855	5347	12832	16040	21387	21387	21387
Reprise fonds de roulement											12836
Total Recettes	0	0	0	0	855	5347	12832	16040	21387	21387	34223
DEPENSES											
Investissement	28053										
Fonds de roulement	12836										
Charges d'exploitation	4283	3270	1982	2340	2633	3234	4236	4665	5381	5381	5381
Total Dépenses	45173	3270	1982	2340	2633	3234	4236	4665	5381	5381	5381
Solde	-45173	-3270	-1982	-2340	-1778	2112	8596	11375	16006	16006	28842

Annexe 8 Tableau des comptes d'exploitation prévisionnels, système sous couvert forestier

ANNEES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Recette d'exploitation	0	0	0	0	656	4102	9844	12305	16406	16406	16406

Charges d'exploitation	3415	1283	558	761	930	1311	1946	2218	2671	2671	2671
Solde d'exploitation	-3415	-1283	-558	-761	-274	2790	7898	10087	13735	13735	13735
Frais financiers	0	605	552	498	442	384	325	264	201	136	69
Amortissements	0	2992	2992	2992	2992	2992	2992	2992	2992	2992	2992
Résultat brut	-3415	-4880	-4102	-4251	-3708	-586	4581	6831	10542	10607	10674
Impôts sur bénéfices	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Résultat net	-3415	-4880	-4102	-4251	-3708	-586	4581	6831	10542	10607	10674
Capacité d'auto financement	-3415	-1888	-1110	-1259	-716	2406	7573	9823	13535	13600	13666

Annexe 9 Tableau des comptes d'exploitation prévisionnels, système prairie

ANNEES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Recette d'exploitation	0	0	0	0	855	5347	12832	16040	21387	21387	21387
Charges d'exploitation	4283	3270	1982	2340	2633	3234	4236	4665	5381	5381	5381
Solde d'exploitation	-4283	-3270	-1982	-2340	-1778	2112	8596	11375	16006	16006	16006
Frais financiers	0	806	736	663	589	512	433	351	267	181	92
Amortissements	0	2992	2992	2992	2992	2992	2992	2992	2992	2992	2992
Résultat brut	-4283	-7068	-5710	-5995	-5359	-1392	5171	8031	12746	12833	12922
Impôts sur bénéfices	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Résultat net	-4283	-7068	-5710	-5995	-5359	-1392	5171	8031	12746	12833	12922
Capacité d'auto financement	-4283	-4076	-2718	-3003	-2366	1601	8163	11023	15738	15825	15914

Annexe 10 Tableau des ressources et emplois des fonds, système sous couvert forestier

ANNEES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RESSOURCES											
Capital	14027										
Emprunt	20157										
Capacité d'autofinancement	-3415	-1888	-1110	-1259	-716	2406	7573	9823	13535	13600	13666
Reprise fonds de roulement											6131
EMPLOIS											
Investissement	28053										
Fonds de roulement	6131										
Remboursement principal	0	1758	1811	1865	1921	1979	2038	2100	2163	2227	2294
TRESORERIE ANNUELLE	-3415	-3646	-2921	-3124	-2637	427	5535	7724	11372	11372	17503
TRESORERIE CUMULEE	-3415	-7062	-9983	-13107	-15745	-15317	-9782	-2058	9314	20686	38189

Annexe 11 Tableau des ressources et emplois des fonds, système prairie

ANNEES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RESSOURCES											
Capital	14027										
Emprunt	26863										
Capacité d'autofinancement	-4283	-4076	-2718	-3003	-2366	1601	8163	11023	15738	15825	15914
Reprise fonds de roulement											12836
EMPLOIS											
Investissement	28053										
Fonds de roulement	12836										
Remboursement principal	0	2343	2414	2486	2561	2637	2716	2798	2882	2968	3057
TRESORERIE ANNUELLE	-4283	-6419	-5131	-5489	-4927	-1037	5447	8225	12857	12857	25693
TRESORERIE CUMULEE	-4283	-10703	-15834	-21323	-26250	-27286	-21840	-13614	-758	12099	37792

Annexe 12 Ensemble des tableaux en intégrant les aides, système sous couvert forestier

Années	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RECETTES											
CA	0	0	0	0	656	4102	9844	12305	16406	16406	16406
aides	0	0	0	0	163	1018	2443	3054	4071	4071	4071
Reprise fonds de roulement											6131
Total Recettes	0	0	0	0	819	5119	12287	15358	20478	20478	26609
DEPENSES											
Investissement	7013										
Fonds de roulement	6131										
Charges d'exploitation	3415	1283	558	761	930	1311	1946	2218	2671	2671	2671
Total Dépenses	16560	1283	558	761	930	1311	1946	2218	2671	2671	2671
Solde	-16560	-1283	-558	-761	-111	3808	10341	13141	17807	17807	23938

ANNEES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Recettes d'exploitation	0	0	0	0	819	5119	12287	15358	20478	20478	26609
Charges d'exploitation	3415	1283	558	761	930	1311	1946	2218	2671	2671	2671
Solde d'exploitation	-3415	-1283	-558	-761	-111	3808	10341	13141	17807	17807	23938
Frais financiers	0	289	264	238	211	184	155	126	96	65	33
Amortissements	0	2992	2992	2992	2992	2992	2992	2992	2992	2992	2992
Quot-part subv d'investissement	0	2244	2244	2244	2244	2244	2244	2244	2244	2244	2244
Résultat brut	-3415	-2321	-1570	-1747	-1071	2877	9438	12266	16963	16994	23157
Impôts sur bénéfices	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Résultat net	-3415	-2321	-1570	-1747	-1071	2877	9438	12266	16963	16994	23157

Capacité d'auto financement	-3415	672	1422	1245	1922	5869	12430	15259	19955	19986	26149
ANNEES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RESSOURCES											
Capital	3507										
Emprunt	9638										
Subvention d'investissement	21040										
Capacité d'autofinancement	-3415	672	1422	1245	1922	5869	12430	15259	19955	19986	26149
Reprise fonds de roulement											6131
EMPLOIS											
Investissement	28053										
Fonds de roulement	6131										
Remboursement principal	0	841	866	892	919	946	975	1004	1034	1065	1097
TRESORERIE ANNUELLE	-3415	-169	556	353	1003	4923	11455	14255	18921	18921	31183
TRESORERIE CUMULEE	-3415	-3584	-3028	-2675	-1672	3250	14706	28960	47881	66802	97985

Annexe 13 Ensemble des tableaux en intégrant les aides, système prairie

Années	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RECETTES											
CA	0	0	0	0	855	5347	12832	16040	21387	21387	21387
aides prod	0	0	0	0	212	1327	3184	3981	5307	5307	5307
Reprise fonds de roulement											12836
Total Recettes	0	0	0	0	1068	6674	16016	20021	26694	26694	39530
DEPENSES											
Investissement	7013										
Fonds de roulement	12836										
Charges d'exploitation	4283	3270	1982	2340	2633	3234	4236	4665	5381	5381	5381
Total Dépenses	24133	3270	1982	2340	2633	3234	4236	4665	5381	5381	5381
Solde	-24133	-3270	-1982	-2340	-1565	3439	11780	15355	21313	21313	34149

ANNEES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Recette d'exploitation	0	0	0	0	855	5347	12832	16040	21387	21387	21387
Charges d'exploitation	4283	3270	1982	2340	2633	3234	4236	4665	5381	5381	5381
Solde d'exploitation	-4283	-3270	-1982	-2340	-1778	2112	8596	11375	16006	16006	16006
Frais financiers	0	403	368	332	294	256	216	176	134	90	46
Amortissements	0	2992	2992	2992	2992	2992	2992	2992	2992	2992	2992
quote-part subvention d'investissement	0	2244	2244	2244	2244	2244	2244	2244	2244	2244	2244

Résultat brut	-4283	-4421	-3098	-3419	-2820	1108	7632	10451	15124	15167	15212
Impôts sur bénéfices	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Résultat net	-4283	-4421	-3098	-3419	-2820	1108	7632	10451	15124	15167	15212
Capacité d'auto financement	-4283	-1429	-106	-427	172	4101	10624	13443	18116	18159	18204

ANNEES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RESSOURCES											
Capital	3507										
Emprunt	13431										
Aides à l'investissement	21040										
Capacité d'autofinancement	-4283	-1429	-106	-427	172	4101	10624	13443	18116	18159	18204
Reprise fonds de roulement											12836
EMPLOIS											
Investissement	28053										
Fonds de roulement	12836										
Remboursement principal	0	1172	1207	1243	1280	1319	1358	1399	1441	1484	1529
TRESORERIE ANNUELLE	-7195	-2600	-1312	-1670	-1108	2782	9266	12044	16675	16675	29512
TRESORERIE CUMULEE	-7195	-9795	-11108	-12778	-13886	-11104	-1839	10205	26881	43556	73068

