



ISTOM

Ecole Supérieure d'Agro-Développement Internationa



4, rue Joseph Lakanal, 49 000 ANGERS

Mémoire de fin d'études

Etat des lieux et leviers de développement d'une production émergente : Le cacao, une filière en devenir à La Réunion



BERTET, Axel

Promotion 106

Stage effectué à Saint-Denis, La Réunion, France
Du 01/06/20 au 29/11/20
Au sein de La Chambre d'Agriculture de La Réunion

Maître de stage : Soundrom Eric
Tuteur pédagogique : Andrès Ludovic



ISTOM

Ecole Supérieure d'Agro-Développement Internationa



4, rue Joseph Lakanal, 49 000 ANGERS

Mémoire de fin d'études

Etat des lieux et leviers de développement d'une production émergente : Le cacao, une filière en devenir à La Réunion

BERTET, Axel

Promotion 106

Stage effectué à Saint-Denis, La Réunion, France
Du 01/06/20 au 29/11/20
Au sein de La Chambre d'Agriculture de La Réunion

Maître de stage : Soundrom Eric
Tuteur pédagogique : Andrès Ludovic

Résumé

L'agriculture est une activité essentielle pour l'île de la Réunion, tant pour l'économie, les exportations, l'emploi mais aussi l'autosuffisance alimentaire. La surface agricole utilisée est de 42 000 ha avec la canne à sucre comme culture pivot. Les professionnels locaux s'inquiètent du devenir de la filière notamment par la fin des logiques subventionnaires trop longtemps instaurées et aujourd'hui critiquées par de nombreux acteurs de la scène agricole réunionnaise.

La Réunion, selon les politiques agricoles annoncées à échéance de 2030, se veut en une agriculture plus diversifiée et respectueuse de son environnement. C'est dans ce cadre précis que le département de la Réunion dans son plan d'action souhaite valoriser de nouvelles filières qui offrent des perspectives de développement économique importantes et d'implantation favorables. Six productions et/ou mode de productions auront été ciblées par les professionnels. Le mémoire ci-présent se propose en un état des lieux de la production de théobroma cacao en vue de la structuration de cette filière en devenir.

Mots Clés : Réunion, culture pivot, diversification, développement économique, structuration, filière.

Summary

Agriculture is an essential activity for Reunion Island, for the economy, exports, employment but also for food self-sufficiency. The utilized agricultural area is 42,000 ha, with sugar cane as a pivot crop. Local professionals are worried about the future of the sector, especially with the end of the subsidy logic that has been in place for too long and which is now criticized by many actors of the Reunionese agricultural scene.

According to the agricultural policies announced for 2030, Reunion Island wants to have a more diversified agriculture that respects its environment. It is within this precise framework that the department of Reunion in its action plan wishes to develop new sectors that offer significant economic development prospects and favorable location. Six productions and/or modes of production will have been targeted by professionals. The present report presents an inventory of the production of theobroma cocoa with a view to structuring this sector in the making.

Keywords: Reunion, pivot crop, diversification, economic development, structuring, field.

Resumen

La agricultura es una actividad esencial para la Isla de la Reunión, tanto para la economía como para las exportaciones, el empleo y la autosuficiencia alimentaria. La superficie agrícola utilizada es de 42.000 ha, con la caña de azúcar como cultivo pivote. Los profesionales locales están preocupados por el futuro del sector, sobre todo por el fin de la lógica de las subvenciones, que ha estado vigente durante demasiado tiempo y que ahora critican muchos agentes de la escena agrícola de La Reunión.

Según las políticas agrícolas anunciadas para 2030, Isla de la Reunión pretende conseguir una agricultura más diversificada y respetuosa con su entorno. En este marco preciso, el Departamento de la Reunión, en su plan de acción, desea desarrollar nuevos sectores que ofrezcan importantes perspectivas de desarrollo económico y de localización. Seis producciones y/o modos de producción habrán sido objeto de atención por parte de los profesionales. El presente informe presenta un inventario de la producción de cacao theobroma con vistas a estructurar este sector en ciernes.

Palabras claves : Reunión, cultivo pivotante, diversificación, desarrollo económico, estructuración, sector.

RESUME	3
SUMMARY	3
RESUMEN.....	3
TABLE DES MATIERES.....	4
TABLE DES FIGURES	6
LISTE DES TABLEAUX	7
LISTE DES ABREVIATIONS ET DES SIGLES	8
REMERCIEMENTS.....	10
INTRODUCTION.....	11
1 CONTEXTUALISATION DU SECTEUR AGRICOLE DE LA REUNION	12
1.1 ETAT DES LIEUX DES SYSTEMES DE PRODUCTION SUR L'ILE DE LA REUNION.....	12
1.1.1 <i>Le secteur agricole dans l'économie</i>	12
1.1.2 <i>Les caractéristiques de l'agriculture</i>	12
1.1.3 <i>L'évolution des principales filières, vers un modèle agricole diversifié</i>	17
1.1.4 <i>La diversification, une politique favorable au développement de la production de cacao</i>	18
1.2 LE CACAO, UN PRODUIT « LONTAN » ET UNE FILIERE PATRIMONIALE QUI EMERGE A LA REUNION....	19
1.2.1 <i>L'histoire du cacao à la Réunion</i>	19
1.2.2 <i>Analyse de l'offre et de la demande mondiale</i>	20
1.2.3 <i>Perspectives de valorisation d'une variété unique au monde : le Criollo.....</i>	22
1.3 DEVELOPPEMENT DE LA STRATEGIE AGRICOLE	22
1.3.1 <i>Le département, la Chambre d'Agriculture : objectifs et missions</i>	22
1.3.2 <i>La commande de la Chambre d'Agriculture</i>	23
2 PROBLEMATISATION ET METHODOLOGIE	25
2.1 CADRE CONCEPTUEL D'ANALYSE ET QUESTION DE RECHERCHE.....	25
2.1.1 <i>Le système de culture au sein d'un système productif.....</i>	25
2.1.2 <i>Méthodologie</i>	26
2.1.3 <i>Limite de la démarche méthodologique.....</i>	33
3 RESULTATS	34
3.1 PRESENTATION DES PRINCIPALES PARTIES PRENANTES DE LA FILIERE CACAO	34
3.1.1 <i>L'Association des Cacaoculteurs de La Réunion (ACR)</i>	34
3.1.2 <i>L'association Cacao Pei</i>	36
3.1.3 <i>Les « indépendants »</i>	38
3.2 ANALYSE SYSTEMIQUE.....	39
3.2.1 <i>Etat des lieux et référencement.....</i>	39
3.2.2 <i>Conditions agronomiques de théobroma cacao (Criollo) et associations de cultures ...</i>	48
3.2.3 <i>Typologie des exploitations agricoles.....</i>	55
3.3 ANALYSE DES TENDANCES	66
3.3.1 <i>Analyse des coûts de production par système.....</i>	66
3.3.2 <i>Coûts de production généralisés</i>	70
3.3.3 <i>Les débouchés possibles de commercialisation</i>	71
3.3.4 <i>Approche d'une marge brute</i>	74
4 DISCUSSION SUR LES LEVIERS DE DEVELOPPEMENT	79
CONCLUSION	88

BIBLIOGRAPHIE	90
TABLE DES ANNEXES	96

Figure 1 : Précipitation sur La Réunion Cumul (mm), Année 2019, (Météo France, 2020).....	13
Figure 2 : Base d'occupation du sol à La Réunion, (Agreste, 2019).....	14
Figure 3 : Délimitation du Parc National de La Réunion, (Parc National de La Réunion, 2020)	15
Figure 4 : Evolution des cultures de cacao (1849-1909) en hectare, (Xavier Le Terrier, 2017)	20
Figure 5 : Production de cacao en milliers de tonnes 2017-2018, (ICCO,2018)	20
Figure 6 : Répartition de la valeur dans la filière cacao dans le Monde, (P. Bastide, 2020)	21
Figure 7 : Schéma d'élaboration de proposition de réponse à la commande	24
Figure 8 : Déroulement générale du stage.....	27
Figure 9 : Constantes fixées pour le calcul des marges potentielles	32
Figure 10 : Projection des échantillons en fonction du ratio théobromine/caféine, (F. Davrieux, F. Descroix, CIRAD PERSYST, 2015)	34
Figure 11 : Principales contraintes au développement des produits à HVA	40
Figure 12 : Schéma des expériences menées par les différentes parties prenantes à La Réunion.....	42
Figure 13 : Nombre de parcelles et de surfaces moyennes plantées en cacao en fonction de l'appartenance (en ha).....	43
Figure 14 : Moyenne et Mobilisation de la SAU en fonction de l'appartenance (en ha)	44
Figure 15 : Surfaces moyennes plantées en cacao en fonctions des dispositifs mis en place (en ha). 44	44
Figure 16 : Statut en fonction de l'appartenance.....	46
Figure 17 : Typologie de la main d'œuvre en fonction de l'appartenance	46
Figure 18 : Principales productions des planteurs de cacao.....	47
Figure 19 : Carte des principales unités de sols à La Réunion, (Pouzet et al., 2003)	49
Figure 20 : Localisations des différents systèmes agroforestiers rencontrés,	50
Figure 21 : Présence d'essences forestières et/ou arbres/plantes de service dans les systèmes observés	50
Figure 22 : Diversité moyenne des espèces retrouvées toutes cacaoyères confondues	51
Figure 23 : Proportion des principales espèces végétales retrouvées dans les dispositifs étudiés	52
Figure 24 : Présence de brise vents en fonction des systèmes analysés	54
Figure 25 : Précédents culturels en fonction des systèmes analysés	54
Figure 26 : Type de système en fonction de l'appartenance et par individu	55
Figure 27 : Evolution de la cacaoyère sous implantation d'ombrage temporaire, (Eveno, Bertet,2020)	55
Figure 28 : Evolution du système de production agroforestier intensif sous ombrage temporaire de bananier et ombrage définitif de Samanéas Samans,	57
Figure 29 : Evolution du système de production agroforestier intensif sous ombrage temporaire de palmistes et ombrage définitif de Samanéas Samans,	59
Figure 30 : Les formes de système agroforestiers observées à base cacao : Les Systèmes Agroforestiers Complexes (SAF) et les systèmes Sous-Forets (SF).....	61
Figure 31 : Les coûts engendrés par l'achat de matériel agricole et autres	71
Figure 32 : Références techniques de production du cacao Criollo à La Réunion, (ACR, 2020).....	74
Figure 33 : Rendements en Kg de cacao marchand/ha selon l'âge comparé au rendement théorique attendu chez l'ACR (ACR, 2020).....	75
Figure 34 : Evolution des rendements en cacao marchand selon l'appartenance et hypothèses émises	77
Figure 35 : Etats des parcelles de cacaos en fonction des systèmes observés.....	81
Figure 36 : Etats des parcelles de cacaos en fonction de l'appartenance	82
Figure 37 : Graphique comparatif des moyennes des systèmes pour l'année de plantation (P)	85

<i>Tableau 1 : Chiffres clés sur ces productions de l'année 2019.....</i>	<i>18</i>
<i>Tableau 2 : Analyse de Nirs, (Cacao Pei, 2019)</i>	<i>36</i>
<i>Tableau 3 : Données de surfaces moyennes.....</i>	<i>42</i>
<i>Tableau 4 : Données de surfaces totales).....</i>	<i>43</i>
<i>Tableau 5 : Tableau des années d'implantation de l'arbre d'ombrage temporaire chez différents sdc</i>	<i>52</i>
<i>Tableau 6 : Tableaux des espèces majoritairement retrouvées dans le système de production agroforestier de Sous-Bois (Extensif et Intensif)</i>	<i>62</i>
<i>Tableau 7 : Tableau des coûts de productions par année pour le dispositif SP.....</i>	<i>66</i>
<i>Tableau 8 : Tableau des coûts de production par année pour le dispositif SAF.....</i>	<i>67</i>
<i>Tableau 9 : Tableau des coûts de production par année pour le dispositif SC.....</i>	<i>68</i>
<i>Tableau 10 : Tableau des coûts de production par année pour le dispositif SB.....</i>	<i>68</i>
<i>Tableau 11 : Tableau des coûts de production par année pour le dispositif SFA.....</i>	<i>69</i>
<i>Tableau 12 : Tableau des coûts de production par année pour le dispositif SPM.....</i>	<i>70</i>
<i>Tableau 13 : Données générales sur les coûts de production moyens par systèmes analysés</i>	<i>70</i>
<i>Tableau 14 : Estimation des coûts moyens par dispositifs et par ans (sur 4 ans).....</i>	<i>70</i>
<i>Tableau 15 : Prix des tablettes de chocolats noir des tablettes de renommées, (ACR,2020).....</i>	<i>72</i>
<i>Tableau 16 : Prix de revient/kg de fèves marchande, (ACR, 2020).....</i>	<i>73</i>
<i>Tableau 17 : Rendements d'une cacaoyère (Criollo) conduite en système intensif pour 1 ha par années, (ACR, Bertet, 2020)</i>	<i>75</i>
<i>Tableau 18 : Moyenne des coûts engrangés par années en fonction des différents systèmes observés (à partir de la première année de production de cabosse)</i>	<i>77</i>
<i>Tableau 19 : CA généré par la vente de fèves marchandes (prix d'achat de 10 euros/kg) en fonction des différentes hypothèses prédéfinies.....</i>	<i>78</i>
<i>Tableau 20 : Marge brutes potentielles par années en fonction des différents systèmes observés et hypothèses prédéfinies.....</i>	<i>78</i>

PAC	Politique Agricole Commune
FEADER	Fond Européen Agricole pour le Développement Rural
POSEI	Programme d'Options Spécifiques à l'Eloignement et à l'Insularité
DOM	Département d'Outre-Mer
HVA	Haute Valeur Ajoutée
CIRAD	Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
ARMEFLHOR	Centre technique d'expérimentation en fruits, légumes et horticulture ornementale, l'Association Réunionnaise pour la Modernisation de l'Economie Fruitière Légumière et Horticole
ACR	Association des cacaoculteurs de la Réunion
DAAF	Directions de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt
Papams	Plantes à parfums aromatiques et médicinales
ONF	Office National des Forêts
PNR	Parc National de la Réunion
CA	Chambre d'Agriculture
SAF	Système Agro-Forestier
SFA	Sous Friches Arbustives
SC	Sous Canne à sucre
SB	Sous Bananiers
SP	Sous Palmistes
SPM	Sous Précédent Magniocs
STC	Sous Ti'Cous
SPa	Sous Papayers
SF	Sous Forêts
Sdc	Système de culture
ITK	Itinéraire technique
SAU	Surface Agricole Utile
\$	US dollar
EUR	Euros
Mg	Milligramme
g	gramme
Kg	Kilogramme
t	tonne
ha	hectare
m	mètre

mm	millimètre
°C	dégré Celsius
Ph	Potentiel hydrogène
SS	Samanéa Saman
GR	Gréviléa Robusta
MS	Matière Séche
%	Pourcentage
ETP	Equivalent Temps Plein
h/j	Homme/jour
smic	salaires minimum interprofessionnel de croissance

Remerciements

En premier lieu, je remercie tous les producteurs de cacao de l'île qui m'ont accordé leur temps et leur confiance pour me permettre de réaliser cette étude. Ils m'auront appris bien plus que ce qui est exposé dans ce mémoire.

Un grand merci en particulier à Monsieur Frédéric Descroix, qui a travers son expérience personnelle et ses connaissances de l'agroforesterie et de l'ingénierie du cacaoyer, m'aura permis de comprendre les processus de diversification à La Réunion et de renforcer la véracité des informations apportées par ce mémoire.

Je tiens à exprimer une profonde reconnaissance envers tous les membres de l'Associations des Cacaoculteurs de la Réunion, de Cacao Pei, ainsi que de Monsieur Morel et Monsieur Fontaine pour leurs soutiens dans la réalisation de ma mission. Toutes ces rencontres furent aussi passionnantes qu'enrichissantes.

Je remercie tout particulièrement La Chambre d'Agriculture de La Réunion pour m'avoir donné la chance de réaliser ce stage. Tout bonnement, je remercie mes collègues et amis Alice Lacroix et Valentin Girard, sans qui, une grande partie des interviews n'auraient été réalisables et pour leur aide à la correction de ce mémoire.

Merci à Monsieur Andrés qui m'aura suivi et appuyé tout au long de mon travail, faisant preuve d'une grande disponibilité. Ses conseils avisés m'ont beaucoup aidé dans la structuration de ma mission, de ma pensée et dans la rédaction du présent mémoire.

Je remercie mes amis qui m'ont soutenu et m'ont toujours fait rire, même à des milliers de kilomètres de distance !

Enfin, un merci tout particulier à ma famille pour m'avoir accompagné dans mes projets de vie et m'avoir donné l'opportunité de m'épanouir. Une pensée émue à mes parents, pour m'avoir permis de réaliser des études et trouver ma voie.

L'agriculture réunionnaise repose sur trois piliers avec la canne au premier rang, et les productions végétales et animales qui jouent aussi un rôle économique essentiel. Alors que le sucre est le premier produit d'exportation de l'île, les fruits et légumes locaux approvisionnent 70% du marché local (DAAF, 2012).

Depuis 2017, avec la fin des quotas sucriers qui garantissaient un prix d'achat aux planteurs et un écoulement des stocks plafonnés, l'agriculture réunionnaise est confrontée à une période charnière de son activité agricole. Elle fait face à une libéralisation des échanges mondiaux dans un contexte récent de surproduction mondiale, ce qui a entraîné une chute de 25% du cours mondial depuis 2018. Les 58% de canne de la surface agricole du territoire tendent à diminuer et une phase de transition vers une diversification des cultures a débuté depuis quelques années. D'autres limites vont venir contraindre la filière de la canne à sucre ; en effet la filière bénéficie en tant que Région Ultra Périphérique de subventions de la PAC (POSEI et FEADER) et le budget prévisionnel 2021-2027 variera à la baisse de 5 à 12%. Cette baisse impactera la fond POSEI qui subventionne directement les producteurs de canne (CIRAD).

Depuis février 2018, le Département de la Réunion a piloté, en lien avec l'ensemble de la profession agricole, une réflexion de grande envergure : AGRIPéi 2030, destinée à redéfinir le modèle agricole. Cette orientation globale s'inscrit parfaitement dans la « TRAJECTOIRE OUTRE-MER 5.0 » lancée par le gouvernement le 8 avril 2019, dans le prolongement du Livre Bleu des Assises de l'Outre-Mer (Département de La Réunion, 2020). Des ambitions chiffrées ont clairement été identifiées par le département à l'horizon 2030 : le maintien surfacique de la canne à 22 000 hectares ; la remise en culture de 2000 à 3000 hectares de terres en friches ; une augmentation de 1000 à 2000 hectares de mise en culture pour la diversification ; une augmentation de 9 à 13% du revenu moyen par exploitation ; une augmentation de 400 exploitations engagées dans une démarche biologique.

C'est dans cette continuité que le Département a fait appel à la chambre d'agriculture afin de réaliser des études sur des productions pré-ciblées qui ont observé des perspectives d'ancrages et de développement importants sur le territoire. L'étude s'intéresse ici à la production de Théobroma Cacao et découle directement de l'Action n°10 d'Agri Pei 2030. L'étude globale s'articule autour de trois phases successives : la première étant l'état de lieu et diagnostique ; la seconde étant l'analyse et la description des systèmes de cultures, la création de références agro-technico-économiques ; et la dernière propose, sur la base d'une discussion issue des résultats des enquêtes, des recommandations et propositions à mettre en place à court et moyen termes permettant la structuration de cette filière.

Après un contexte général puis plus spécifique sur la production de cacao et notamment sur la variété Criollo, la problématisation et hypothèses seront présentées.

1.1 Etat des lieux des systèmes de production sur l'île de la Réunion

1.1.1 Le secteur agricole dans l'économie

La Réunion c'est 42 113 hectares de Surface Agricole Utilisée (SAU). En 2019, il y avait 7 870 exploitations agricoles dont 350 en agriculture biologique. La chambre a recensé 7 534 salariés permanents et saisonniers. L'agriculture réunionnaise représente 21 707 emplois directs liés à l'agriculture et la valeur de la production agricole est estimée à quelques 400 millions d'euros en 2019, soit 6% de la population active et ce, depuis 2011 (DAAF, 2011 ; Chambre Agriculture, 2020). En terme d'emplois, ce pourcentage place l'agriculture en dernière position derrière l'industrie (7,7%), la construction (10,8%) et le commerce (dont transport et service divers)(61%) (INSEE, 2017). La Réunion possède un commerce extérieur de faible amplitude dont le déficit se creuse chaque année et dont la dernière en date démontrait la baisse de 12,6% d'exportations (tous produits confondus) pour une augmentation de 0,6% des importations entre 2017 et 2018 (direction générale des douanes de La Réunion, 2019), soit un solde déficitaire de 4,84 milliard d'euros. La métropole reste le principal partenaire commercial de l'île avec 58% des importations et 46,2% de ses exportations (IEDOM, 2013; direction générale des douanes de la Réunion, 2019).

L'industrie agroalimentaire réunionnaise est le premier secteur industriel de l'île, avec 38% du chiffre d'affaires et 32% des emplois (CCI, 2020a). Elle est à l'origine des deux premiers postes à l'export de l'île : le sucre (n°1) avec 70 millions d'euros et les produits de la pêche (n°2) avec 65 millions d'euros. La part de l'agriculture et de l'agroalimentaire dans le PIB de La Réunion (3%) est comparable au niveau national (3,4%) (Agreste, 2020).

1.1.2 Les caractéristiques de l'agriculture

L'environnement pédoclimatique

La Réunion est une île volcanique née il y a quelque trois millions d'années avec l'émergence du volcan du piton des Neiges et du piton de la Fournaise, un volcan bien plus récent (500 000 ans) qui est considéré comme l'un des plus actifs de la planète (OTE! La Réunion, 2016). Ce volcanisme confère à l'île de La Réunion une diversité et qualité des sols importante et ainsi un pouvoir de diversification agricole conséquent (Raunet, 1991) (voir, *Annexe 1 : Carte de Raunet, 1988*).

En plus du volcanisme, le relief de l'île est rendu très accidenté par une érosion active. Le centre abrite ainsi trois vastes cirques creusés par l'érosion (Salazie, Mafate et Cilaos) et les pentes de l'île sont sillonnées par de nombreux cours d'eau creusant des ravines. Le massif ancien du piton des Neiges est séparé du massif de la Fournaise par une trouée formée de la plaine des Palmistes et de la plaine des Cafres, voie de passage entre l'Est et le Sud de l'île. L'île observe donc une diversité pédologique très marquée.

Le climat de La Réunion est tropical humide (mi-aime-a-ou, 2002), et La Réunion se singularise également par de grandes variabilités pluviométriques autour de l'île (Robert, 2001), comme le démontre la figure ci-dessous présentant le cumul des précipitations par commune au cours de l'année 2019.

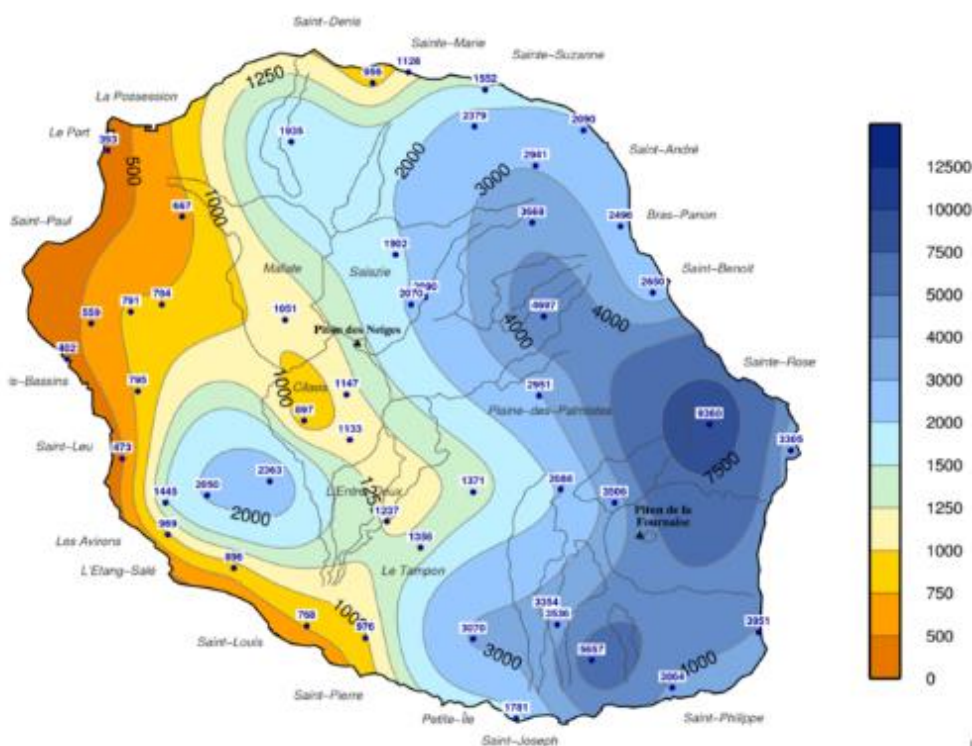


Figure 1 : Précipitation sur La Réunion Cumul (mm), Année 2019, (Météo France, 2020)

Les particularités géologiques et climatiques de l'île de la Réunion induisent une grande disparité hydrologique avec une côte Est très humide appelée la « côte au vent », dont les particularités sont une végétation luxuriante, et une ressource importante en eau. A l'inverse, la côte Ouest, « côte sous le vent », possède une forme végétale majoritairement de type « savane », avec des précipitations limitées (DIREN Réunion, 2005).

Il existe deux saisons marquées à la Réunion, qui se définissent par le régime des précipitations : Une saison des pluies allant des mois de janvier à mars, au cours de laquelle tombe la majorité des précipitations de l'année ; une saison sèche s'étalant de mai à novembre (île-de-la-reunion, 2020).

Cette diversité de paysage offre un éventail de productions agricoles variées (voir, Annexe 2 : Fruits et légumes de saison de saison (Chambre d'agriculture, 2020)) ainsi qu'une diversité floristique reconnue et protégée (Parc National de La Réunion, 2018). Ces productions sont généralement représentées par trois groupes : « La culture de canne à sucre », « les fruits, légumes et autres cultures » et « l'élevage » (Agreste, 2020), ce qui a également permis de réaliser une base d'occupation du sol à La Réunion.

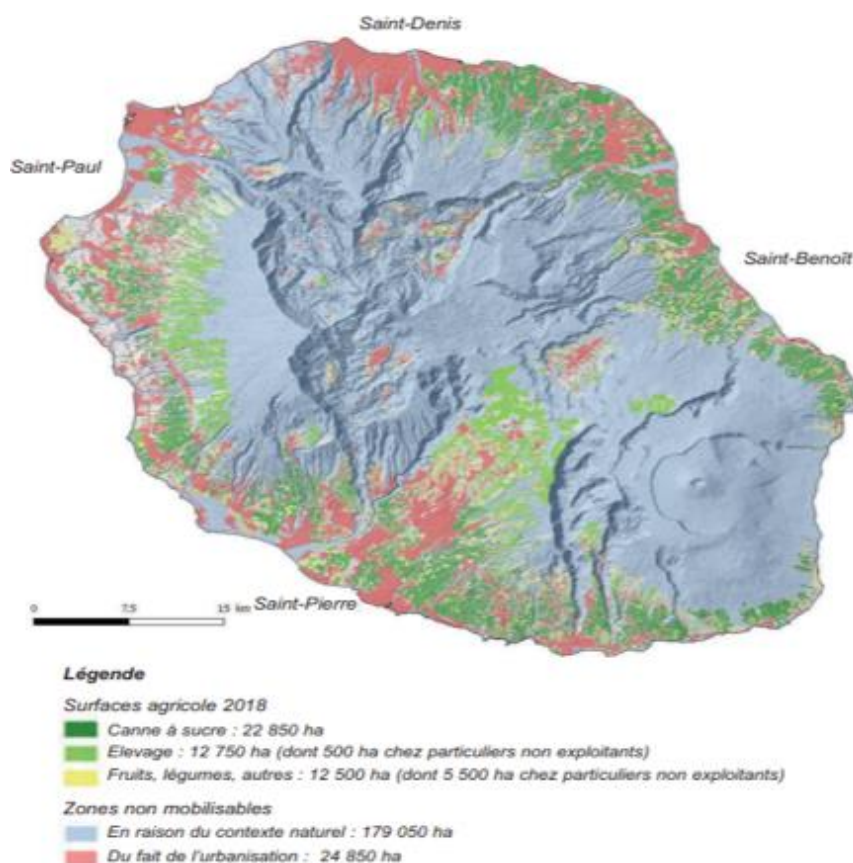


Figure 2 : Base d'occupation du sol à La Réunion, (Agreste, 2019)

Au premier rang, se place la production de canne à sucre, mais les autres productions végétales et les filières animales jouent un rôle économique incontournable (DAAF, 2011).

Alors que la culture de la canne est une culture tournée vers l'exportation, la production de fruits et légumes se destine essentiellement au marché local, et plus particulièrement au marché du frais (environ 70%) (DAAF, 2011). L'autre évolution fondatrice du dynamisme de l'agriculture réunionnaise est la mise en place des filières de productions animales organisées autour des coopératives. Le marché est ainsi approvisionné à 100 % en produits locaux pour les œufs et la viande fraîche de porc, la part des produits avicoles locaux atteint la moitié, et les productions bovines sont en augmentation à 30% (DAAF, 2020).

Les zones de friches : Des zones de cultures stratégiques dans un environnement foncier restreint

Les problématiques foncières sont majeures à la Réunion et ont été incluses dans la réflexion proposée. Outre le secteur agricole, le foncier urbain et industriel représente 10 % (9 % au niveau national), et les sols cultivés seulement 21 % contre 51 % au niveau national. Cette répartition a sensiblement évolué au cours des 20 dernières années, les sols bâtis ou artificialisés ont ainsi progressé de 6 500 ha, alors que dans le même temps les friches et landes ont régressé de près de 9 500 ha. Les sols cultivés restent globalement stables, les forêts ont gagné 2 500 ha. Au centre de l'île, le Parc National de la Réunion occupe 105 000 ha soit 42 % (DAAF, 2015a).

La croissance de la population (+ 8 500 hab.an) nécessite de nouveaux logements, qui empiètent sur les surfaces planes du littoral, de bonne qualité agronomique. L'agriculture se développe par la conquête de nouvelles terres, bien souvent en friches et de faibles potentiels agronomiques. La remise en culture des friches est donc un pilier essentiel pour le développement d'une agriculture diversifiée (Malézieux, 2001).

Le cacao, qui est une des productions ciblées par les politiques de diversification, peut se développer sans concurrencer, en termes de foncier, les cultures existantes. Le cacao tend à pousser dans des zones de sous-bois et à se développer en lisière du Parc National de la Réunion (PNR) dans des zones de friches arbustives correspondant à des aires d'adhésion. L'implantation de cacaoyères de sous-bois pourraient concorder aux différents objectifs annoncés par le PNR (Parc National de La Réunion, 2018), à savoir :

- Conserver les espèces et habitats et lutter contre les espèces exotiques envahissantes
- Contribuer à l'aménagement et au développement économique des Hauts
- Développer et diffuser la connaissance, éduquer au territoire et au développement durable

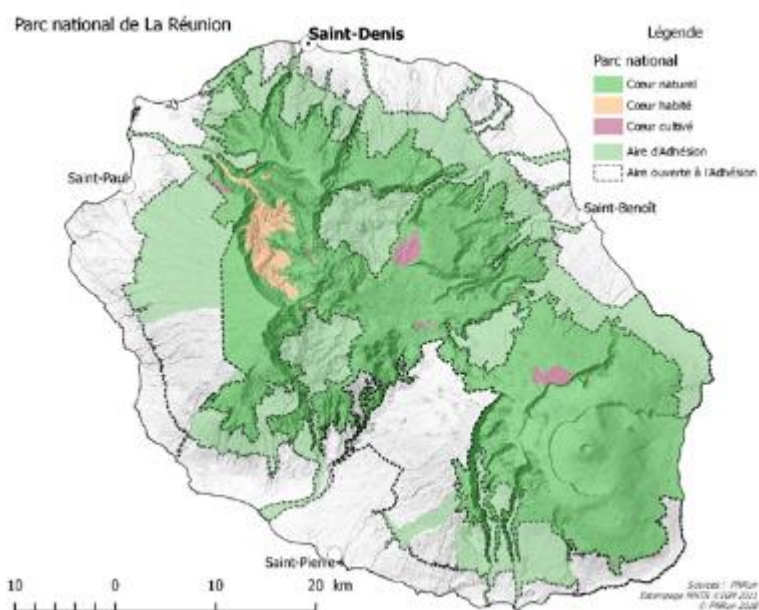


Figure 3 : Délimitation du Parc National de La Réunion, (Parc National de La Réunion, 2020)

Les zones en périphérie du parc (périmètre d'étude de la charte), sont des zones aux partenariats prometteurs qui pourraient être créés avec des associations comme l'APN (Association de Préservation de la Nature) et pour l'exploitation, notamment dans un but éducatif et agro-touristique ou encore avec l'ASEOR (Sauvegarde de l'environnement d'Orsay). En effet, ces endroits pourraient s'avérer être stratégiques pour l'observation de nombreuses espèces faunistiques endémiques et protégées (comme le busard de maillard [*Circus maillardi*] communément appelé Papangue à la Réunion). Cela pourrait, par la même occasion, répondre aux attentes des jeunes agriculteurs sur la recherche du foncier (« Les Jeunes agriculteurs Réunion », 2020). Selon une enquête menée par la DAAF entre 2010 et 2014, il y aurait en moyenne 30 jeunes agriculteurs par an nouvellement installés. (DAAF, 2015b).

L'environnement socio-économique

L'agriculture réunionnaise se caractérise par des surfaces cultivées de tailles petites (<20ha). La surface moyenne des exploitations agricoles (toutes productions confondues) est de 5,8 hectares par exploitation (Agreste, 2020).

- 96,5% de surfaces sont inférieures à 20 hectares ;
- 2,4% de surfaces comprises entre 20 et 50 hectares ;
- 0,9% de surfaces comprises entre 50 et 100 hectares ;

- 0,1% de surfaces comprises entre 100 et 200 hectares ;
- 0,1% de surfaces supérieures à 200 hectares.

Les premières références de surface des productions de cacao viennent appuyer ces informations bibliographiques, puisque pour l'ensemble des parcelles analysées, la totalité avait des surfaces (en cacao) de moins de 20 hectares, pour une moyenne de **2,8 ha** cultivé par exploitation. Alors que le travail demeure essentiellement familial, les quinquagénaires s'imposent désormais au poste de chef d'exploitation : le statut le plus fréquemment rencontré est celui d'exploitant individuel (97 %) dont plus de 60 % des chefs d'exploitations sont âgés de 40 à 59 ans (Agreste, 2020).

La population agricole est vieillissante et de moins en moins de jeunes veulent s'installer dans le secteur, principalement dû à la pénibilité du travail et aux rémunérations trop peu importantes. La population active agricole se renouvelle difficilement, la tranche d'âge des moins de 40 ans ne représente plus que 22% des chefs d'exploitation alors qu'ils étaient 38% en 2000. Ce ratio demeure cependant supérieur à la moyenne nationale (19%)(DAAF, 2020). Ces données socio-économiques ont également été appuyées par les résultats du présent mémoire, avec un âge moyen des planteurs de cacao de **51 ans**. Cependant, l'enquête qualitative a démontré une certaine attirance pour les productions émergentes (chez les jeunes et les plus âgés).

Récit de diversification

Historiquement, l'agriculture Réunionnaise se caractérisait essentiellement par des jardins créoles où une multitude d'espèces était en constante synergie. L'agriculture était essentiellement familiale et le peu de surfaces cultivées par famille (dû à la pénibilité de la défriche [ancienne forêts, friches abondantes]) les obligeait à les rendre très diversifiées et productives (Sébastien, 2015).

Le modèle colonialiste des années 40 à 80 va pousser l'agriculture à s'organiser en filière. On passera alors à un modèle productiviste calqué sur la métropole. La canne, culture issue de la période colonialiste et de l'esclavage s'est imposée comme la culture majoritaire de l'île, et a continuellement remplacé de nombreuses cultures dites « patrimoniales » (Paillat-Jarousseau, 2014). Sur le plan agricole, dans les années 1950, la mécanisation des grandes exploitations s'est soldée par un échec à La Réunion du fait notamment des conditions édaphiques difficiles (pentes et terrains empierreés). À la fin des années 1960, pour résoudre les difficultés des grands domaines confrontés à la diminution du nombre d'actifs agricoles et au renchérissement du coût de la main-d'œuvre, des programmes de relance de l'économie sucrière sont mis en œuvre, la réforme foncière en constituant l'action majeure (Paillat-Jarousseau, 2014).

A partir des années 80-90, La diversification s'est naturellement imposée comme une voie logique d'amélioration des conditions de vie des agriculteurs dans les DOMs (Langlais & Bertin, 1998). L'objectif de base n'était pas d'augmenter le revenu des agriculteurs en vendant les différentes nouvelles productions, mais plutôt de réduire fortement la part allouée à la consommation de ces ménages (majoritairement agriculteurs canniers) en proposant des cultures diversifiées destinées à l'autoconsommation(Poirine, 1996). Ces politiques se sont soldées par des échecs, conséquence de la non-compétitivité de la Réunion face aux denrées d'importations étrangères ainsi que de la faible sécurisation des marchés locaux et identitaires.

A partir des années 90, seuls deux filières ont fait l'objet de relances des productions soutenues fortement par les politiques publiques (Malézieux & Moustier, s. d.) dont l'ananas et le litchi (Quelin Claire, 1995) et en moins grande proportion, le fruit de la passion. Ceci a permis une première relance des filières végétales à l'export (Chambre Agriculture, 2020). Depuis les années 2000, de nombreuses productions sont soutenues financièrement et techniquement par le département de La Réunion. On dénote l'émergence et l'ancrage de quelques filières comme le palmiste (Normand & Huet, 2000) ou encore la vanille (Demené, Augusseau & Dare, 2011). En somme, de nombreuses productions ou mode de production voient le jour depuis les années 2020 avec un objectif commun de diversifier l'agriculture réunionnaise essentiellement basée sur la production de canne à sucre.

1.1.3 L'évolution des principales filières, vers un modèle agricole diversifié

Le souhait de diversification à la Réunion est directement en lien avec celui de la diversification de la canne à sucre, qui, à La Réunion représente 57% de la surface agricole utile occupée soit 22 855 hectares en 2020 (Chambre Agriculture, 2020). La filière canne à sucre représentait à elle seule en 2019, 130 millions de chiffre d'affaire avec une production annuel d'1,42 millions de tonnes de cannes, soit 140 000 tonnes de sucre en moyenne produit chaque année.

La filière canne à sucre est le premier secteur agro-industriel de l'économie réunionnaise reposant sur un modèle social composé d'exploitations familiales de petite dimension (7,6 ha en moyenne) réparties sur tout le territoire. Elle représente 13 % des emplois privés de l'île (18 300 emplois)(Département, 2020).

La Réunion a relevé avec succès le défi de la transformation de son appareil de production agricole hérité de l'économie de plantation de la période coloniale. La réforme foncière mise en œuvre dans les années 1970 et 1980 a substitué aux grands domaines de monoculture cannière, des structures d'exploitations familiales en intégrant une partie des anciens colons et des salariés agricoles. Quand la majorité des exploitations se sont équipées, elles ont gagné en productivité et ont réussi à s'installer dans la durée (DAAF, 2020), d'autres les ont vécus comme des injonctions, ce qui a entraîné de la précarisation foncière décrite par la bibliographie scientifique comme une forme de dépossession (Candau & Gassiat, 2019)

Aujourd'hui, la filière canne réunionnaise s'appuie sur deux usines régulièrement modernisées depuis 1996 - BOIS-ROUGE au nord-est et le GOL au sud-ouest d'une capacité unitaire d'un million de tonnes de cannes traitées. Ces deux outils industriels sont la propriété du groupe TEREOS Océan Indien depuis 2001 pour la Sucrierie de Bois-Rouge et depuis 2010 pour la Sucrierie du Gol, avec le rachat du sucrier historique Quartier Français. La filière exploite aussi un terminal sucrier (Eurocanne) et trois distilleries industrielles (Savanna, Rivière du Mat, et Isauthier). La valorisation énergétique du co-produit « bagasse » est effective avec la production des deux centrales thermiques (CTBR et CTG) qui repose sur des chaudières mixtes bagasse/charbon et le procédé de la cogénération. La production est utilisée pendant la campagne sucrière, tant pour alimenter les usines en vapeur et électricité que pour participer à la couverture des besoins en électricité de l'île (environ 10-15 %)(IEDOM, 2006).

La production de canne à sucre est aujourd'hui fortement remise en question, même si ces préoccupations datent du début des années 2000 (E. Malézieux, 2001). Les principales causes (or les préoccupations subventionnaires), sont : la pénibilité du travail (concernant les étapes d'entretien et l'outil de récolte dû principalement à un manque de mécanisation) et la santé, puisqu'encore aujourd'hui, sur la canne à sucre, plus d'une dizaine de produits phytosanitaires sont utilisés et ce, à différentes étapes du calendrier cultural. Il y a une croissance exponentielle du nombre de cancers apparus à la Réunion ces dernières années (C. Cerdant,2020).

Ces préoccupations font pression sur le modèle actuel d'exploitation cannière. Cependant, elle reste la première culture d'exportation et donc **une production pivot** incontournable pour la solidité financière des exploitations agricoles et pour l'appui à leur diversification (Rochoux, s. d.).

La présence de cultures diversifiées à forte valeur ajoutée au sein du système d'exploitation pourrait être mise en place de nature à augmenter le revenu de l'agriculteur tout en améliorant sa résilience économique. Néanmoins, pour attester de cet effet levier, il est nécessaire d'étudier les nouvelles filières qui émergent, afin de mieux cerner la valorisation économique et agronomique qu'elles peuvent engendrer au sein du système d'exploitation.

Les autres productions végétales représentent 10% de la SAU dont 28% sont occupées par les productions animales et 5% sont dédiés à des usages agricoles non déterminés (Chambre Agriculture, 2020). L'analyse des statistiques d'importations de l'année 2019 montre une évolution contrastée selon les catégories de produits agricoles.

Le tableau synthétise l'état actuel de ces filières sur les marchés d'exportations et locaux pour l'année 2020. L'ensemble des productions précitées (sans prendre en compte celles encore non référencées)

sont tant de voies de diversification l'agriculture réunionnaise. Elles ont pour la particularité pour bon nombre de ne pas concurrencer en termes de foncier la culture de canne à sucre en poussant dans des systèmes arboricoles.

	Canne à Sucre	Production fruitière	Production de légume	Horticulture	Vanille	PaPam
Surface totale cultivée (hectare)	22 855	2950	2100	93	182	100-400
Nombre d'exploitants	3000	2560	2900	250	132	110
Tonnage local	1,4 millions	30 000	45 000	12 Millions (tiges)	4,5 (vanille noire)	0,7 (huile essentielle)
Importations (tonnes)	7100	17 800	22 500			7900
Exportations (tonnes)	165 000	3284	31			96

Tableau 1 : Chiffres clés sur ces productions de l'année 2019

1.1.4 La diversification, une politique favorable au développement de la production de cacao

Cadrage et enjeux politique

La diversification à La Réunion rentre dans un cadre global du plan de relance des Outre-Mer pour les années 2020 à 2030 (« TRAJECTOIRE OUTRE-MER 5.0 ») lancé par le gouvernement le 8 avril 2019, dans le prolongement du Livre Bleu des Assises de l'Outre-Mer (Lenormand *et al.*, 2019).

Dans ce cadre-là, plusieurs axes ont été identifiés comme prioritaires pour les départements et les régions d'Outre-Mer (DROM). Le 4^e axe de cette politique concerne la transformation de l'agriculture, avec 80 millions d'euros destinés à la diversification des cultures, la modernisation des abattoirs, le renouvellement des équipements et avec pour objectif d'atteindre d'ici 2030 la souveraineté alimentaire des Outre-mer (AFP, 2020).

La décision de diversification de l'agriculture Réunionnaise est issue de la politique que souhaite mettre en œuvre La Réunion de 2020 à 2030, en vue également de préparer le prochain FEDEAR. En effet, ce programme de développement rural à La Réunion a contribué à appuyer et jouer un rôle important dans le développement de l'agriculture Réunionnaise entre 2014 et 2020. Avoir un accès à ces fonds est donc essentiel pour la pérennité des activités en lien.

De cet objectif de diversification découle plusieurs enjeux à échéance de 2030 (Département de La Réunion, 2020) :

- Au moins + 350 ha d'exploitations (de cultures diversifiées) ;
- Au moins +9% de revenu ;
- Au moins +400 exploitations en agriculture biologique ;
- Au moins 1500 ha de surfaces consacrées à l'agriculture biologique.

Les filières ciblées par le Département

La Réunion intitulée « Agri Pei 2020-2030 » sur les filières émergentes du 15 Juillet 2020, a permis de référencer un ensemble de productions et de modes de productions jugés comme « émergents », auprès des principaux acteurs en charge, dont l'intérêt pour un développement agricole diversifié ainsi qu'une valorisation économique est importante (voir, *Annexe 3 : Orientation de diversification*).

Dans la filière végétale, en termes de produit à haute valeur ajoutée, sont identifiés : le cacao, le chanvre, le goyavier et le palmiste. En termes de « mode de production » ; l'agroforesterie, l'agritourisme et la permaculture ont été ciblés (Chambre Agriculture, 2020).

Dans le cadre de la création de références technico-économiques, seules deux productions ont été retenues : Le chanvre et le cacao, pour deux raisons principales qui sont :

- *Productions choisies avec des perspectives de valorisations fortes ;*
- *Productions choisies en lien avec le domaine d'approfondissement PVT (production végétale tropicale).*

Aussi, dans le cadre d'une analyse de filière, la réflexion a été de vouloir s'intéresser à l'ensemble des étapes de la production à la vente, pour chacun des produits ciblés. La production de cacao est celle qui présentait un ensemble de caractéristiques (à la suite d'un premier diagnostic de terrain) nécessaires à l'émergence d'une filière sur le territoire.

1.2 Le cacao, un produit « lontan » et une filière patrimoniale qui émerge à la Réunion

1.2.1 L'histoire du cacao à la Réunion

Theobroma cacao a été introduite à La Réunion en 1777, lorsque des graines de cacaoyers amenées par M. Enoufle de l'île de France (Maurice) sont confiées à Joseph Hubert (Candice, 2020). Cependant, les premiers plants de cacaoyers ont été introduits à Maurice par Pierre Poivre en 1755, provenant des Moluques, archipel de l'est de l'Indonésie (« Cacaoyer cacao, Fruit : Cabosse, Fruit de La Réunion. », 2020).

Une petite production locale du début du XXe siècle a donné naissance à une marque de chocolat, « Le Meilleur », fabriqué dans le quartier du Bas-de-la-Rivière à Saint-Denis et employait une dizaine de personnes (Lauret, s. d.; CacaoPei, 2019). Ce chocolat produit fabriqué sur l'île n'a pas résisté à la concurrence du chocolat importé d'après la guerre, aux cyclones, mais surtout à la faible rémunération en concurrence avec d'autres productions telle que celle de la canne à sucre (Becuwe & Blancheton, 2014). La fermeture de cette micro-unité de production-transformation en 1946 a entraîné avec elle, la fin des productions cacaoyères à La Réunion.

Il n'existe que peu de données historiques sur la cacaoculture à La Réunion ce qui a rendu abjecte l'existence d'une production industrielle de cacao. Les données présentées ci-dessous de l'historien Xavier le terrier sont les seules qui attestent de la production de cacao au 19^e siècle.

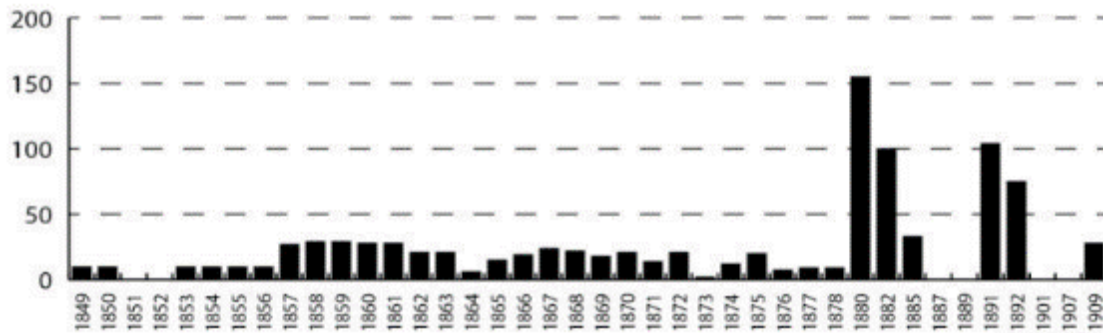


Figure 4 : Evolution des cultures de cacao (1849-1909) en hectare, (Xavier Le Terrier, 2017)

1.2.2 Analyse de l'offre et de la demande mondiale

Dix pays rassemblent un peu plus de 93 % de la production de cacao mondiale. Les principales zones de productions sont la Côte-d'Ivoire (46%) et le Ghana (22%). La productivité reste très variable en fonction de zones de production et du mode de production (Snoeck & Jagoret, s. d.). Il subsiste une très grande hétérogénéité dans les parcelles, des gros écarts de rendement, peu de technologie et d'innovation. Il existe une large gamme de solutions techniques mais sont très régionalisées. La productivité mondiale se rapproche ainsi de 3 à 200 cabosses par arbre et un coût de production très variable allant de 100 à 5000 USD/ans/ha (Bastide, Snoeck & Jagoret, 2018).

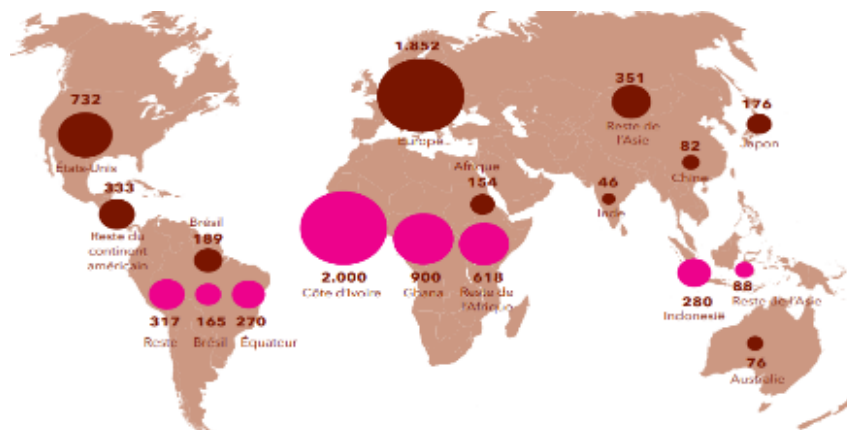


Figure 5 : Production de cacao en milliers de tonnes 2017-2018, (ICCO,2018)

Selon les derniers chiffres publiés dans le Baromètre du cacao 2020 le 1er décembre 2020, la production mondiale de cacao (pour la campagne 2019/2020) est estimée à 4,7 M de tonnes (ICCO, 2020). Six multinationales possèdent 85% du marché du cacao, ce qui représente plus de 150 millions de tablettes de chocolat produites chaque jour.

Les principale zones de consommation des produits finis issus de la transformation du cacao sont le Canada, les Etats-Unis, l'Europe, la République Russe ainsi que la Chine et l'Asie du sud Est. En 2019, l'UE a importé au total 4,1 Mds EUR de fèves de cacao, dont 2,7 Mds EUR en provenance de deux pays d'Afrique de l'Ouest (Cote d'ivoire et Ghana). Il n'existe pas de compétition Nord/Sud puisque l'ensemble des pays producteurs (environ 70 pays) se trouve dans la bande intertropicale. La production mondiale a augmenté de 41% entre 2006 et 2017, ce qui traduit une demande croissante du consommateur, malgré des rendements ayant atteints leurs limites et des cacaoyères vieillissantes (Jagoret, s. d.).

Même si l'offre tend à augmenter chaque année, Il existe tout de même des tendances de production en fonction des différents continents :

- Plus de 90% de la production mondiale de cacao provient de 6,5 millions de petites exploitations (2 à 10 hectares) (Quae, 2016) ;
- Les producteurs ne reçoivent que 5 à 7% du prix final de la tablette de chocolat (Kiki, 2015; P.Bastide, D.Snoeck, & P.Jagoret, 2020) ;
- Les exportateurs de cacao génèrent ainsi 30 fois moins de revenus que les confiseurs. Cinq compagnies multinationales (Barry Callebaut, Cargill, Olam, Bloomer, Guan) se partagent plus de 75% des broyages, alors que sept compagnies (Mars, Mendez, Nestlé, Ferraro, Meiji, Hershey, et Lindt) contrôlent 75% du marché mondial pour la production de chocolat industriel et de produits finis (MEFR, 2020) ;
- Le chocolat est le produit à base de cacao le plus consommé. Les grands industriels réalisent la transformation et revendent aux chocolatiers confiseurs du chocolat de couverture appelé pate de cacao ou masse de cacao.

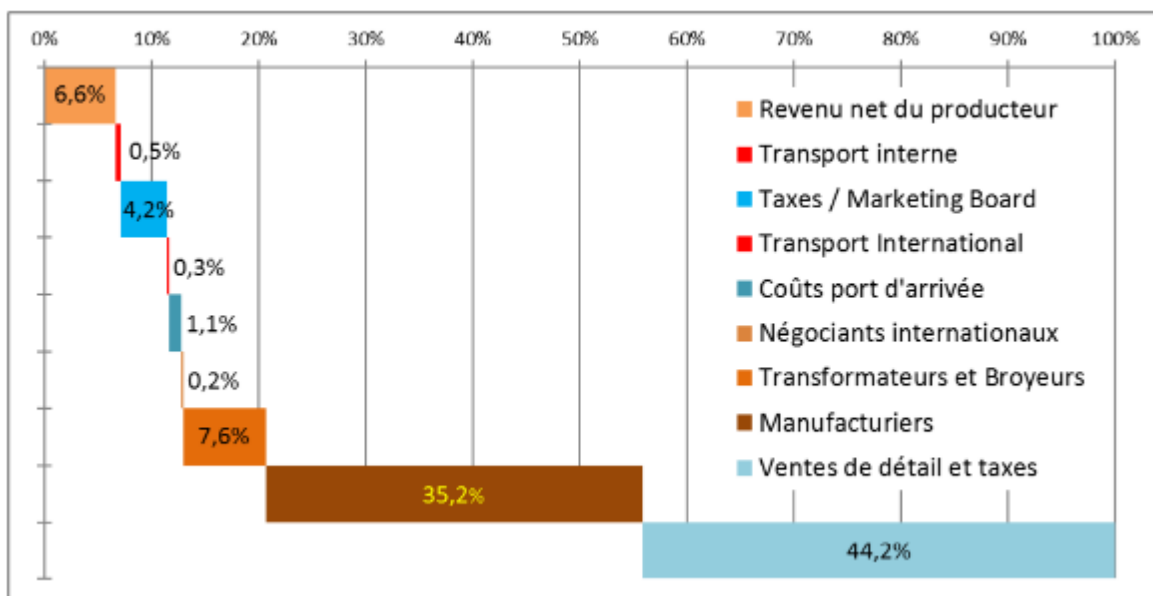


Figure 6 : Répartition de la valeur dans la filière cacao dans le Monde, (P. Bastide, 2020)

De plus, le prix d'achat au producteur dépend entièrement du cours du cacao (fèves marchandes) sur le marché mondial. Il est publié quotidiennement sous la forme d'une moyenne du prix sur les bourses de marchandise de Londres et de New York. Les prix sur ces bourses sont influencés par différentes variables telles que le rapport entre la demande, les stocks et l'offre actuelle et future (ICCO, 2020).

Les négociants paient des prix légèrement différents selon la provenance du cacao en raison des exigences de qualité et des dates de livraison. Dans la plupart des pays producteurs, les fluctuations du cours du marché mondial ont des répercussions immédiates sur le prix du kg des fèves marchandes. (Fountain & Huetz-Adams, 2018).

L'offre excédentaire fait baisser les prix, la dernière campagne marquante est celle de la saison 2016-2017 en Côte d'Ivoire en est l'illustration : Des rapports faisant état d'une bonne récolte ont laissé penser aux intervenants qu'une baisse des prix du marché mondial s'annonçait, d'un peu plus de 3 000 \$ US à 2 600 \$ US la tonne dans le pire des cas. Mais en quelques mois, le prix du cacao avait chuté à moins de 2 000 \$ US (David Erhart & Mélanie Poulain, 2014).

1.2.3 Perspectives de valorisation d'une variété unique au monde : le Criollo

La Réunion a importé pour 26 millions d'euros de « produits et préparations chocolatés » en 2020, dont 19 millions proviennent de la France (CCI, 2020b). Aussi, sur les 50 tonnes de « produits et préparations chocolatées » produits en moyenne chaque année, la Réunion privilégie la France comme marché, avec 55% de la production exportée vers la métropole. Une perspective à moyen terme de production comprise entre 10 et 15 tonnes ne suffira pas à combler la demande locale et ne se retrouvera aucunement dans les prix d'achats (fèves marchandes) des chocolatiers locaux. Ainsi, le marché pour la vente touristique locale ou de la vente à l'export sont des voies de valorisations de cette variété, toutes deux comprises dans un marché haut de gamme.

Le chocolat est un marché de grande consommation. Il existe néanmoins un marché haut de gamme du chocolat qui dépend surtout de la notoriété du transformateur, de l'originalité des fèves, mais surtout de sa variété (Obubo, s. d.). « Le « cacao d'origine » commence à se développer avec de plus en plus de valorisations de chocolatiers de renommés métropolitains », selon Simon Vienne, président de l'association Cacao Pei, association de relance du cacao à La Réunion. C'est le cas de la variété Criollo qui représente seulement 1 à 5 % de la production mondiale de cacao (Lutton, 2020) et se commercialise mondialement dans une catégorie « haut de gamme » appelée « premium ». La variété Criollo est la plus raffinée et la plus noble. Les cabosses de Criollo sont habituellement vertes, mais certaines sous-variétés sont rouges, comme à La Réunion (Perez, 2020). Très peu acide et presque sans amertume, le Criollo est le plus intéressant d'un point de vue aromatique.

Aujourd'hui, on la cultive principalement en Amérique Centrale et en Amérique du Sud, dans les Caraïbes, au Pérou, au Mexique, au Venezuela et en Colombie vertes (« GUÍA 2: Catálogo cultivares cacao Perú », s. d.). Selon Monsieur Frédéric Descroix, trésorier de l'Association des cacaoculteurs de la Réunion (ACR), dans le cadre de la montaison d'une filière, il est d'ailleurs nécessaire de ne cibler la production que sur cette unique variété. Les forasteros et trinitarios sont également présentes sur l'île et des dispositifs de production ont été réalisés par des agriculteurs indépendants. Pour Franck Morel, agriculteur indépendant, il y a un réel intérêt à valoriser l'ensemble des variétés présentes sur l'île, notamment dans le cas d'une attaque par une maladie ou un ravageur.

Les principaux acteurs de la filière en devenir sur le territoire souhaitent (pour 80% d'entre eux) valoriser le futur produit sur des marchés de niches métropolitains et plusieurs collaborations sont en cours pour la valorisation de cette production à haute valeur ajoutée (HVA).

1.3 Développement de la stratégie agricole

1.3.1 Le département, la Chambre d'Agriculture : objectifs et missions

La chambre d'agriculture intervient sur le terrain auprès des agriculteurs, des salariés agricoles et des collectivités pour toutes les questions d'intérêt agricole. Les missions principales de la chambre sont :

- **D'appuyer et conseiller les entreprises agricoles** (Améliorer des performances sociales, économiques et environnementales des exploitations ; Création, installation et transmission de l'entreprise ; Respect et mise en conformité règlementaire notamment de la PAC ; Gestion technico-économique de l'exploitation etc.) ;
- **D'accompagner le développement des projets de territoires** (Aménagement de l'espace et préservation du foncier ; Valorisation et commercialisation des produits locaux ; Contribution à la gestion durable de l'eau, etc.) ;
- **De mobiliser la recherche et transférer les pratiques innovantes** (Mobilisation dans le Plan Ecophyto ; Animation des groupes d'agriculteurs etc.).

La chambre d'agriculture joue un rôle majeur dans la réalisation des actions et tâches entrepris par Agri Pei 2030.

Le Département est le chef de file en matière agricole, et l'autorité de gestion du Programme Développement Rural (PDRR) 2014-2020.

C'est dans le cadre de la trajectoire entreprise par les Outre-Mer pour les prochaines années que depuis février 2018 le Département a piloté, en lien avec l'ensemble de la profession agricole, une réflexion de grande envergure : Agri Peï 2030, destinée à définir le modèle d'agriculture que la Réunion souhaite pour son territoire. Elle répond en particulier à deux objectifs principaux :

- 1) *Définir une politique de développement agricole à l'échelle du département à l'horizon 2030, pour une agriculture performante, solidaire, diversifiée et respectueuse de l'homme et de la nature ;*
- 2) *Définir un plan d'actions spécifiques afin de préparer le futur Programme de Développement Rural de La Réunion (PDRR 2021-2027).*

1.3.2 La commande de la Chambre d'Agriculture

La Chambre d'Agriculture de la Réunion et le Conseil Départemental, dans une perspective de diversification de l'agriculture réunionnaise, liée aux incertitudes sur le devenir des soutiens publics à la filière canne à sucre, a souhaité structurer des productions dites émergentes. Les productions qui ont été identifiées sont : le goyavier, le cacao, le chanvre et la filière équine. Ces filières ont été identifiées par des professionnels car elles présentent des perspectives de développement importantes en termes de marché et de valorisation.

L'objectif du stage a été de poser les conditions agronomiques, modèles d'installations, pour la mise en place des filières de cacao, chanvre et équine, qui permettraient aux agriculteurs de capter un maximum de plus-values (voir *Annexe 4 : Proposition de Stage ingénieur*).

La réalisation de cette mission de stage vient en réponse à la réalisation de la Fiche Action n°10 du document Agri Peï 2030. Le sous objectif visé ici étant de : **Développer la production locale et opérer une montée en gamme des productions.**

L'Action 10 a pour objectif **d'expérimenter et favoriser l'émergence de nouvelles filières et nouveaux systèmes de production associés à échéance de 2030.**

Pour répondre à cette commande, la Chambre d'Agriculture de la Réunion a souhaité réaliser un référencement agro-technico-économique de ces productions pour répondre à la tâche n°3 de l'action 10 (voir, *Annexe 5 : Fiche Action n°10*), qui est **d'expérimenter de nouveaux systèmes de production et analyser leur potentiel sur la base de référentiels et des aménités environnementales associées.**

Au vu des résultats obtenus, certaines caractéristiques ont été primordiales dans la reformulation de ma problématique de stage mais également pour recentrer les missions demandées :

- *Les productions ne sont pas structurées (pour les trois productions étudiées). Elles ne sont pas productives (pour le chanvre) et donc ne peuvent pas être qualifiées de « filières ».*
- *Les produits ciblés ne sont pas au mêmes « stade de développement ».*
- *Les marchés n'ont pas été clairement identifiés.*
- *Il n'existe que peu d'acteurs concernés et qui sont identifiables mais très dispersés autour de l'île.*

Au vu de ces affirmations et après concertation entre Monsieur Ludovic Andrès (tuteur de stage) et Monsieur Eric Soundrom (maitre de stage), il m'a été conseillé de ne pas réaliser de référentiel technico-économique sur la filière équine qui possède un nombre trop important d'acteurs mais surtout qui ne peut pas être considérée comme une filière émergente, mais plutôt comme une filière qui tente de se redynamiser et se restructurer. Pour la filière chanvre expérimentale il a fallu recentrer la commande vers une micro-analyse plus en aval de la filière en attente des premiers résultats des ateliers expérimentaux.

Il y a donc eu proposition de réponses à la commande de la chambre d'agriculture par deux « livrables » : Un outil d'aide à la décision sur la production de théobroma cacao à La Réunion (décrit dans le présent rapport) et une proposition de scénarios de valorisation des sous-produits du chanvre à La Réunion. L'émergence de la production de chanvre n'a volontairement pas été analysée dans ce livrable.

En effet, trop peu de données concernant l'expérimentation auront pu être récoltées sur l'atelier de production expérimentale principalement car :

- Les variétés autorisées à l'expérimentation à la Réunion sont celles du catalogue Européens. Ces variétés sont, non adaptées à la photopériode de l'île (comme l'a démontré l'expérimentation menée par l'Arméflhor entre 2018 et 2019.
- 50% des graines produites ont été mangées par des oiseaux (notamment « tisserands »).

Cependant, les données concernant « l'analyse de la demande en produits chanvriers à La Réunion » peuvent être obtenus sur demande à l'étudiant stagiaire en charge.

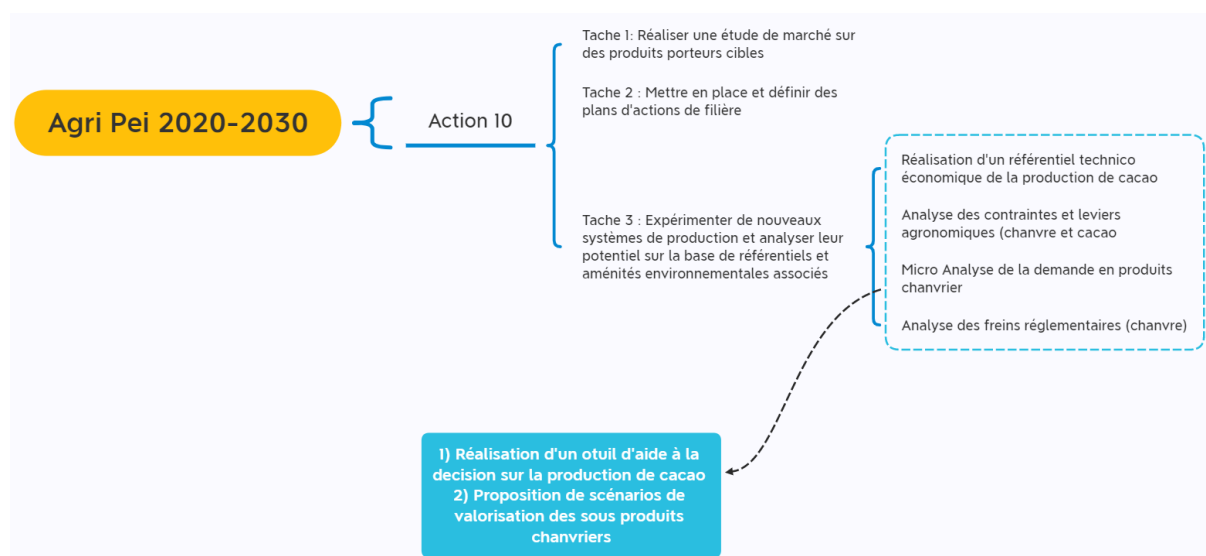


Figure 7 : Schéma d'élaboration de proposition de réponse à la commande

2.1 Cadre conceptuel d'analyse et question de recherche

2.1.1 Le système de culture au sein d'un système productif

L'agriculture est un objet complexe étant donné la diversité des facteurs auxquels elle est soumise, les fonctions qu'on lui attribue ou encore le monde dans lequel elle s'inscrit. Par conséquent, les acteurs seront tous aussi divers que cette dernière, tant dans les stratégies qu'ils mettent en place, que leurs intérêts et contraintes qu'ils rencontrent. « *L'agriculture n'est jamais statique. Le jeu des intérêts et des contraintes des différentes catégories d'agriculteurs entraîne des évolutions permanentes et souvent plus rapides qu'on ne l'imagine* » (Ferraton & Touzard, 2009).

Nous cherchons à rendre compte et caractériser les évolutions passées des différents dispositifs expérimentaux mis en place et ceux en cours, les pratiques agricoles existantes et spécifiques à chaque système de culture ainsi que les stratégies que les agriculteurs pré-identifiés ont développé et vers lesquelles ils souhaitent s'orienter. L'objectif étant de juger de la performance de certains systèmes dans le temps et d'identifier quels leviers, dans ce contexte, pourraient participer à l'émergence d'une filière à haute valeur ajoutée (HVA).

Nous cherchons dans un premier temps à savoir si la production peut être qualifiée de filière. Une filière si considérée comme tel, se doit d'être structurée : C'est-à-dire qu'il existe différents acteurs qui agissent à des échelles différentes et qui participent significativement au développement de la filière (Temple *et al.*, 2011).

La conception et l'analyse des systèmes de culture innovants (SdCi) doivent atteindre des objectifs renouvelés orientés vers des enjeux émergents, puis évaluer a priori leurs performances selon les priorités des agriculteurs, des filières, et de la société (Reau *et al.*, 2012). La méthodologie de l'analyse-diagnostique du système de culture apparaît alors comme étant la plus appropriée puisqu'elle permet de rendre compte d'un premier référencement des modes de productions cacaoyers et dispositifs mis en place à la Réunion. Elle permet la mise en évidence des freins sociaux-technico-agronomiques de productions de cette culture sur le territoire (Sébillotte, 1977).

Ainsi, elle souligne les conditions d'émergence d'une filière de cacao (en fonction des contraintes et objectifs de valorisations des agriculteurs) dans un contexte agricole réunionnais changeant.

Un système de culture c'est une manière de cultiver, d'utiliser les ressources de la nature par une combinaison de techniques pour en tirer une production végétale (Papy, 2008). C'est le sens qu'utilise la grande majorité des agronomes depuis le début de l'usage du terme et celui dans lequel s'oriente le présent mémoire. Un système de culture est l'ensemble des modalités techniques mises en œuvre sur des parcelles cultivées de manière identique. Chaque système se définit par « *la nature des cultures et leur ordre de succession, les itinéraires techniques appliqués à ces différentes cultures, ce qui inclut le choix des variétés* » (Sébillotte, 1990).

L'itinéraire technique se définit comme une « *combinaison logique et ordonnée de techniques qui permettent de contrôler le milieu et d'en tirer une production donnée* ». (Sébillotte, 1974).

Cependant l'analyse promu ici ne s'oppose pas à celle du « système de cultures » qui est une combinaison de cultures comme, par exemple l'ensemble des cultures d'une exploitation agricole combinées entre elles du fait qu'elles relèvent toutes d'une même entité de gestion (Grieu, 2004). En effet, nous verrons que la typologie des dispositifs établie, se base elle-même sur une succession d'espèces végétales.

Les résultats présentés dans ce mémoire se veulent servir en un outil d'aide à la décision pour des politiques publiques et pour un potentiel porteur de projet. Aussi, dans le cadre de notre étude, nous réaliserons un état des lieux sur le thème de la diversification agricole à la Réunion et des conditions d'émergences de filières HVA. Nous réaliserons par l'analyse des pratiques culturelles liées à l'itinéraire

technique (ITK) des systèmes de culture identifiés, un référencement sociaux-technico-économiques. Nous exprimons des avis critiques sur les possibilités de débouchés et de valorisations des produits cacaoyers ainsi que des conditions nécessaires à mettre en place.

Les ambitions chiffrées du Plan Agri Pei 2030, dans lesquelles cette étude s'inscrit sont les suivantes :

- *La protection du foncier avec la remise en culture de 2000 à 3000 ha de terres en friches et atteindre 50 000 ha de SAU pour respecter et maintenir les objectifs agricoles du Schéma d'Aménagement Rural ;*
- *L'augmentation de la diversification avec une augmentation de 1000 à 2 000 ha de mises en culture pour la diversification végétale, de 750 ha pour les prairies de filières animales et un maintien du potentiel surfacique de 22 000 ha de canne (Département de La Réunion, 2019).*

Comme vu dans la partie « L'histoire du cacao à la Réunion », cette production patrimoniale a longtemps existé à la Réunion. Les raisons de sa disparition sont multiples (intempéries, variétés peu adaptées, productions concurrentielles, abolition de l'esclavage etc.). Depuis une dizaine d'années, plusieurs agriculteurs s'attellent « dans l'ombre » à la relance de cette production patrimoniale.

La volonté du département de soutenir des productions à HVA comme le cacao, nécessite l'acquisition de connaissances. Des références (techniques, agronomiques et sociaux-économiques) qui se veulent essentielles à la structuration d'une filière et justifient un soutien (technique et financier) des politiques publiques.

Ce mémoire a pour vocation de répondre à la problématique suivante : **Comment diversifier les productions agricoles et accroître la valeur ajoutée à travers l'étude de cas de la production de cacao ?**

Cette problématique renvoie directement aux sous-objectifs se voulant de produire des connaissances de cette production et de travailler sa structuration en vue de mettre en place une filière à haute valeur ajoutée.

Les deux hypothèses développées tout au long de l'étude sont :

- **La culture de cacao représente un potentiel de diversification agricole important sur le territoire réunionnais.** Les sous-hypothèses qui en découlent sont :
 - *Le soutien technique et financier à cette production joue en faveur de la structuration d'une filière.*
 - *Le cacao représente un axe de diversification important pour des agriculteurs canniers en quête de changement et/ou pour des jeunes agriculteurs (JA) en quête d'une nouvelle culture rémunératrice.*
 - *La production de cacao ne concurrencerait pas celle de la canne à sucre en termes de foncier tout en valorisant des espaces de friches non exploités.*
- **L'organisation et la structuration d'une filière « beans to bar » sur territoire permettrait de la création d'emploi tout en augmentant la valeur ajoutée du produit à chaque étape du processus de production d'une tablette. Cette valorisation permettrait de se protéger du marché mondial et de garder l'essentiel de la valeur ajoutée à La Réunion.** Les sous-hypothèses qui en découlent sont :
 - *La filière doit s'orienter vers un marché de niche, de préférence à l'international.*
 - *Seule une minorité d'agriculteurs pourraient s'essayer à cette culture de diversification sous réserve de certaines conditions agro-sociales économiques.*

2.1.2 Méthodologie

La méthodologie utilisée dans le cadre de ce stage doit permettre de réaliser les principaux objectifs que nous nous sommes fixés. Notre connaissance du secteur agricole et agroalimentaire de la Réunion en début de stage étant limitée, le travail s'est organisé en trois principales étapes.

La première étape était une phase de préparation et de recherche bibliographique afin de structurer le sujet et de choisir la méthode de travail.

Une deuxième étape avec la réalisation des enquêtes auprès d'acteurs pré-ciblés (phase de terrain) après réalisation d'un questionnaire qualitatif portant sur l'état un état des lieux sur la thématique de la diversification. Dans un second temps, il y a eu l'élaboration d'un questionnaire technico-économique centré sur l'analyse du système de culture et dont les réponses ont été apportées au travers d'un entretien semi-directif puis directif.

Enfin, une dernière étape aura servi à l'analyse des données et la rédaction du mémoire.

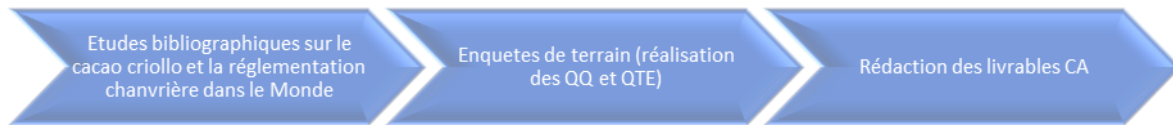


Figure 8 : Déroulement générale du stage

La phase 1, qui a été réalisée en télétravail en métropole aura permis l'acquisition de connaissances générales sur les filières étudiées. Un benchmarking, sur la réglementation et la valorisation des sous-produits du chanvre ainsi qu'un inventaire des différents modes de production cacaoyers existants ont été les principales commandes.

A la suite de la phase 2, une réunion de lancement de l'étude avec des acteurs majeurs de la diversification végétale à la Réunion aura permis de :

- De prendre contact avec les acteurs de ces deux filières ;
- D'informer les acteurs sur l'étude du département ;
- De donner un même niveau d'informations à tous les acteurs présents ;
- De comprendre leurs attentes et préoccupations actuelles ;
- De lancer la phase de terrain en annonçant le début des enquêtes.

Des questionnaires (qualitatif et quantitatif) ont ensuite été élaborés selon l'enquête réalisée.

Les enquêtes qualitatives

A. Objectif du questionnaire qualitatif

Le questionnaire qualitatif élaboré a permis de pouvoir établir un état des lieux de la production de cacao à la Réunion. Pour analyser l'émergence de ces productions sur le territoire réunionnais, il est important de savoir dans quel contexte agricole ces ils ont évolué et s'intègrent actuellement. Il est question de faire un état des lieux de ces filières à la Réunion, afin de déceler les différents intérêts et les difficultés qu'elles rencontrent (Guillaume Duteurtre, 2000). Puis, Il y a eu pour objectif de relever les premières contraintes agronomiques et réglementaires à la structuration d'une filière à haute valeur ajoutée (HVA). Puis il a été question de pouvoir s'assurer que les filières ciblées étaient en accords avec la volonté des autres entités (publiques, agriculteurs etc...) (voir, *Annexe 6 : Questionnaire : Filières Emergentes*).

B. Le choix de l'entretien réalisé

Pouvoir poser des questions ouvertes et relancer la personne interrogée devait être un point central pour réaliser un état des lieux, aussi le choix s'est tourné vers la réalisation d'un entretien semi-directif.

Ce type d'entretien, aussi appelé "entretien qualitatif ou approfondi", se base sur des interrogations généralement formulées et ouvertes. De plus, Il est possible de poser de nouvelles questions si la personne interviewée soulève un aspect encore inconnu (Godfroid, 2012).

Pour réaliser l'entretien, il a fallu :

- Préparer en amont les questions.
- Les classer dans un ordre logique et par thème.
- Poser de nouvelles questions pendant l'entretien.

Au fur et à mesure des entretiens, il y a eu une centralisation des questions. Le déroulement de l'entretien s'est adapté à la qualité des réponses déjà obtenues. Aussi, d'un entretien exploratoire (où l'objectif était de récolter les premières données utilisables et établir avec plus de précision l'objet d'étude), on est passé à un entretien de contrôle où les objectifs étaient alors de vérifier les hypothèses initiales, confirmer les nouvelles hypothèses émises pendant le travail de recherche et renforcer la conclusion de l'étude qualitative.

C. Sélection des candidats (échantillonnage)

Les principales parties prenantes interviewées ont été les suivantes : 4 agriculteurs dont 2 agriculteurs en associations, 2 individus appartenant à des coopératives (différentes), 3 individus appartenant à la Chambre d'Agriculture, 5 individus membres d'associations (Association Chanvre Réunion [ACR], Association des cacaoculteurs de la Réunion [ACR] et l'Association Cacao Pei) ainsi que 3 individus en centre de recherche agronomique (Cirad & Arméflhor). Au total, 19 candidats ont donc été interrogés pour constituer une base de données qualitatives sur la possibilité d'émergence d'une filière de cacao à HVA (voir, *Annexe 7 : Liste des personnes interrogées pour l'enquête qualitative*).

Les candidats ont été sélectionnés au préalable, après discussion avec monsieur Eric Soundrom (Maitre de stage). L'objectif était alors d'avoir des candidats dont « le travail » ou, les actions menées étaient fortement corrélées à celles de la thématique de la « diversification végétale ».

Le deuxième point a ensuite été d'avoir des candidats qui s'inscrivent dans des filières à HVA. Le choix s'est orienté vers deux filières (afin de pouvoir les comparer) : La filière Café (via La coopérative Bourbon Café) et la Filière Vanille (via la coopérative Provanille). Il a nécessairement été voulu qu'au moins deux candidats soient interviewés dans chaque filières : Un agriculteur et un représentant de chaque coopératives (pour avoir une représentation de l'amont et de l'aval de chaque filière). L'objectif a été ici de comprendre en quoi ces entités ont participé à l'émergence de filières à HVA à la Réunion et sur quelles thématiques concentrent-elles leurs travaux actuels.

Plusieurs membres de la chambre d'agriculture ont été ciblés, afin de pouvoir dans un premier temps, statuer sur la situation des productions agricoles à la Réunion, mais aussi pour comprendre dans quel contexte politique elles évoluent. Ces entretiens ont également permis de faire le lien entre les attentes du commanditaire (à savoir, le Département) et des principaux protagonistes (agriculteurs).

Enfin, trois représentants de chaque association ont été rencontrés (Cacao Pei, ACR cacao), ainsi que deux agriculteurs (un chez Cacao Pei, et un chez l'ACR). Il a nécessairement été voulu d'avoir au moins deux candidats stratégiques (un agriculteur et un représentant de chaque association) pour avoir une représentation de « l'amont » et de « l'aval » de la filière en devenir.

Les enquêtes liées au système de cultures

D. Objectif du questionnaire technico-économique

Le questionnaire élaboré a principalement permis de récolter un ensemble complet de références sur les itinéraires techniques sous différents systèmes de cultures et modes de productions de cacao à la Réunion. Il a permis également de dresser une liste des principaux acteurs de cette filière en devenir, afin d'en ressortir les contraintes et leviers de développement mais aussi les attentes et besoins de cette dernière (voir, *Annexe 8 : Questionnaire technico-économique*).

Un questionnaire a été élaboré dans un objectif de pouvoir répondre à une multitude de questions agro-technico-socio-économiques sur la production de cacao Criollo à la Réunion dont les principales sont résumées ci-dessous :

- Point de vue sociaux-agronomique

Qui sont les acteurs de la production de cacao ? Peut-on réaliser une typologie ?

Quels sont les systèmes de cultures et modes de production de cacao ?

Quels sont les conditions agronomiques/sociaux-économiques à satisfaire pour produire du cacao ?

Quels sont les zones de productions de cacao ?

Quels sont les leviers/contraintes des différentes entités ?

- Point de vue technico-économique

Quels sont les itinéraires techniques appliqués à chaque sdc observés ?

Quels sont les grandes similitudes/différences entre les sdc étudiés ?

Quels sont les ateliers consommateurs de main-d'œuvre par système et entre les systèmes ?

Quels sont les coûts de production d'un hectare de cacao pour chaque système ?

Existe-il un atelier de transformation ? Des débouchés pour la production ?

Quels sont les marges brutes potentielles ou pour chaque sdc analysés ?

Il a également permis de répondre à un certain nombre d'éléments tout au long de la mission qui ont contribué à l'élaboration :

- D'un récit d'expériences réalisées, ainsi qu'à la schématisation des sdc jugés « performants et pérennes ».
- Une analyse sociale par la compréhension de leur sdc mis en place ainsi que la vision de la relance de cette filière et principales difficultés et besoins rencontrés par les agriculteurs.
- Une première caractérisation des systèmes agroforestiers à la Réunion.

E. Le choix de l'entretien réalisé

Le choix s'est initialement tourné vers la réalisation d'un entretien semi-directif avec des questions ouvertes et fermées. Cependant, ce questionnaire n'était « adapté » à la question de recherche centrale. Les questions étaient souvent biaisées par la visite simultanée de la parcelle (consommatrice en temps). L'entretien était finalement assez rapide (1 à 2 heures) et peu de données sur le système de culture en lui-même étaient récoltées. Il a donc été question de ne plus rapporter de réponses aux questions portant sur le système d'exploitation dans sa globalité, mais uniquement à celui de l'atelier du système de culture (dispositif mis en place). Le rapport des pratiques agricoles sous différents systèmes de cultures cacaoyers a désormais été la principale commande et a constitué 80% du temps de mission sur le terrain.

Pour ne pas affecter les résultats d'enquêtes précédemment récoltées avant ce changement et afin de récolter des données quantitatives précises, il a fallu retravailler le questionnaire afin de passer d'un entretien semi-directif à : Un entretien directif (en amont) portant sur le système de culture puis semi-directif (en aval) portant sur le système d'exploitation, le contexte socio-économique et les perspectives de développement.

L'entretien directif a permis d'avoir une rigueur scientifique et de garantir que tous les individus interrogés sur le plan de l'entretien, l'ont été dans les mêmes circonstances. Cela a permis de pouvoir comparer les systèmes plus facilement.

Il a également été question de structurer la dynamique de l'entretien : D'un entretien semi-directif réalisé durant la visite des parcelles, nous sommes passés à celui d'un entretien directif réalisé de manière

« normalisé » dans une première partie (1 à 2 heures), puis la réalisation d'un entretien semi-directif, réalisé lors de la visite de/des parcelles agricoles (1h en moyenne), soit 3 heures au total. Aussi, le temps attribué à la récolte de données a augmenté, mais la quantité et la qualité du jeu de donnée récoltée également.

Quatre mois auront été nécessaires à la réalisation de l'ensemble des enquêtes prédéfinies (*voir, Annexe 9 : Diagramme de Gantt*).

F. Sélection des candidats (échantillonnage)

Les candidats interviewés se sont répartis en trois groupes distincts :

- 6 candidats agriculteurs chez l'ACR ont été sélectionnés.
- 4 candidats agriculteurs chez Cacao Pei ont été sélectionnés.
- 2 candidats Indépendants ont été sélectionnés.

La sélection de ces candidats s'est réalisée en respectant trois lignes directrices :

- Avoir planté des cacaoyers dans un objectif de relance de la filière à la Réunion et de rentabilité financière.
- Faire partie d'une des deux associations.
- Avoir planté des plants de cacaoyers sur la parcelle.

Certains candidats n'ont pas été interviewés pour d'autres raisons :

- Le manque de temps (notamment lié à la récolte de la canne à sucre [cas de 1 agriculteur]).
- Certaines coordonnées d'agriculteurs données en fin de stage (notamment chez l'association Cacao Pei [cas de 3 agriculteurs]).
- Aucuns pieds plantés sur la parcelle (cas de 2 agriculteurs).
- Certaines parcelles fortement affectées par la tempête tropicale Fakir en 2018 (cas de 1 agriculteur) et ne pouvant pas participer au jeu de données.

Au total, 12 candidats ont été interviewés pour ce travail (*voir, Annexe 10 : Liste des candidats de l'enquête sur le système de culture*).

Pour l'ensemble des candidats, l'ensemble des systèmes de culture mis en place (dispositifs) de cacao plantés ont été analysés. Au total, pour 28 parcelles incluses dans 8 systèmes de cultures différents auront été visitées et analysées pour l'élaboration de références de la culture de cacao à La Réunion.

- Sur ces 28 parcelles, seuls 15 ont contribué à l'élaboration de références technico-économiques liées à l'itinéraire technique cacao et plus spécifiquement ont servi à l'élaboration des coûts de productions d'un hectare de cacao sous différents dispositifs.
- Sur 8 systèmes observés, seuls 6, ont contribué à l'élaboration de références technico-économiques liées à l'itinéraire technique et plus spécifiquement ont servi à l'élaboration des coûts de productions d'un hectare de cacao.

Les Systèmes Sous Ti'cou (STC) et Sous Papayers (SPa), n'ont pas été pris en compte, et ce, causé par le manque de recul et d'expériences passées de ces derniers dispositifs ainsi que le peu de surfaces plantées ne permettait pas d'en extrapoler des références solides et pérennes.

G. Systemes de productions retenus

- Systeme Agroforestier [SAF], qui regroupe également les dispositifs dit « Sous-Foret » et « Complexe » réalisés dans des modes de production Intensif et extensif.
- Systeme Sous ombrage temporaire de Palmistes [SP], réalisé en intensif et extensif.
- Systeme Sous ombrage temporaire de Bananiers [SB], réalisé en intensif.
- Systeme Sous Friches Arbustives [SFA], réalisée en intensif et extensif.
- Systeme Sous Précédent Magnoc [SPM], réalisé en intensif.
- Systeme Sous ombrage temporaire de Canne à Sucre [SC], réalisé en intensif.

Après présentation et validation des résultats de l'enquête liée aux systemes de culture, l'étape finale a servi à l'élaboration de scénarios de marges brutes par dispositifs analysés et par hectare et donc de rentabilité financière. Ces marges brutes potentielles sont assimilables à des VAN (valeur actualisée nette). Des propositions d'actions et de recommandations en lien à ces dernières feront l'objet d'une conclusion de l'étude menée. Cette étape s'est également clôturée avec une restitution qui avait pour objectifs immédiats de :

- Soutenir financièrement et techniquement la montaison d'une unité de transformation (primaire et secondaire) des fèves marchandes.
- Echanger sur les perspectives des filières avec l'ensemble des acteurs.

Il faut préciser que la collecte d'informations a été difficile, car une grande méfiance règne au sein même de la filière en devenir entre les différents acteurs (essentiellement entre les deux associations). Mais également une méfiance vis-à-vis du département (principale commanditaire), car ces acteurs ont évolué sans soutien des politiques publiques. Aussi, il n'a été évident de collecter toutes les informations nécessaires lors d'un seul entretien. Pour cette raison, et quand cela aura été possible, deux entretiens quantitatifs auront été réalisés.

Traitement des résultats d'enquêtes

H. Enquêtes qualitatives

Les données qualitatives récoltées ont été, quand cela a été jugé nécessaire (comme pour la centralisation d'une idée), analysées sur le logiciel Excel. Après un croisement de toutes les données recueillies, il y a eu une restitution de l'état des lieux. Cette restitution avait pour objectifs de communiquer les résultats des enquêtes menées ; valider ces résultats avec l'ensemble des acteurs ; proposer des pistes de solutions et des actions concrètes à mener par la suite ; définir avec l'ensemble des acteurs les priorités et les actions à approfondir dans l'immédiat.

I. Enquêtes quantitatives

Les données ont été majoritairement analysées sur logiciel Excel. Certaines données auront été exploitables sans transformations préalables et considérées comme des données brutes.

La démarche recherchée ici est celle de l'estimation des coûts de plantation d'un hectare de cacaoyer les premières années de production (jusqu'à la 10^e année quand cela a été possible) ainsi qu'à l'estimation de marges brutes potentielles par système analysé.

La quantification de ces coûts commence à celle de l'espèce (d'ombrage temporaire ou définitive ou cacaoyer) implantée le plus tôt. Dans le cadre des SAF, l'estimation des coûts commence aux travaux de préparation de sol (élagage, désherbage etc.) qui se réalisent avant plantation.

Dans le cadre du calcul des marges brutes potentielles, de nombreux éléments ont été fixés pour pouvoir les analyser et les comparer. Des constantes ont préalablement été fixées et font l'objet d'une validation par la chambre d'agriculture ainsi que par les acteurs protagonistes (ACR, Cacao Pei et agriculteurs indépendants) mais également par les élus du département lors de la restitution finale de fin de stage.

6 systèmes ont été analysés. SAF, SP, SPM, SC, SB, SFA. Les systèmes SF et complexes ont respectivement été regroupés dans SAF.

Ce qui a été récolté ici, est :

Pour chaque année et chaque étape de l'itinéraire technique appliqué, une quantification de la main-d'œuvre.

Des coûts de main-d'œuvre par atelier, par mois et par année ont été calculés en reportant ces consommations de main d'œuvre (MO) en Homme/Jour. Une constante a été posée sur la base des travaux des différents candidats soit **7 heures par jour**.

Aussi une base de **1 Homme/jour =7 heures**, a été posée.

La consommation en MO a ensuite été reportée au SMIG horaire agricole qui est actuellement de **11,80 € soit 82,60 euros par journée de 7 heures**.

Dans notre calcul de marge, afin d'être le plus juste possible quant aux estimations émises, des constantes concernant certains ateliers ont été fixées :

- **Le coût par cacaoyer d'engrais utilisé à la plantation de P à P+10 (quand cela aura été possible) :**

Années	P	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Coût engrais	750	590	305	305	460	220,5	315	472,5	780	633	915

(ACR,2020)

- **Sur 10 ans, cela équivaut à 504,6 euros par an soit 45 centimes/an/pied de cacaos. (ACR, 2020).**
- **Le coût d'achat d'un plant de cacao (identique chez ACR et chez Cacao Pei) à 5 euros.**
- **Le coût d'achat d'un plant de l'arbre d'ombrage définitif à 5 euros (ACR,2020).**
- **Le coût d'achat d'un plant de palmiste coûte 60 centimes (fiche technique Frédéric Normand, Cirad Réunion, année 2000).**
- **L'agriculteur paie les boutures à 39,64 €/t au pépiniériste, leur chargement et leur transport sont à sa charge. En considérant un coût moyen de 12 €/t pour couper et 9 €/t pour charger et transporter, le coût des boutures livrées au champ est estimé dans ce cas de figure à environ 60 €/t. Aussi il est nécessaire d'acquérir 12 à 13t de boutures de canne pour planter 1 ha. (CaroCane,2020).**
- **La vente associée à la récolte des choux de palmiste varie de 12 à 15 euros (Bertet, Girard, CA, 2020).**
- **La vente associée à la récolte des régimes de banane varie de 1 à 1,5 euros/kg (DAAF,2019).**
- **Pour le calcul de la marge brute potentielle, le prix de vente a été fixé à 10 euros/kg de cacao marchand. (ACR & Cacao Pei 2020).**

Figure 9 : Constantes fixées pour le calcul des marges potentielles

2.1.3 Limite de la démarche méthodologique

La pandémie de coronavirus

Il est important de stipuler ici, que le contexte d'insécurité sanitaire lié à la pandémie du Covid19 a particulièrement affecté le déroulement du stage réalisé. En effet, causé par l'obligation de confinement, seul 3,9 mois de stage se sont déroulés en présentiel à la chambre d'agriculture. Finalement, seuls 3,5 mois ont été attribués à la récolte de données sur le terrain, dû à la nécessité d'un confinement du présent stagiaire à la suite d'un « cas-contact ». Les gestes barrières auront également alourdis la réalisation des entretiens menés.

Les déplacements

La gestion des déplacements a été une problématique particulièrement compliquée à gérer. En effet, le présent stagiaire en charge de l'étude menée n'ayant pas le permis B, a dû réaliser la majeure partie de ses déplacements en bus. Cette limite n'a pas affecté la quantité de candidats interviewés mais a profondément impacté le temps attribué pour la réalisation de chaque entretien. En effet, la majeure partie des partis prenantes se trouvant à l'Est et au Sud de l'île, la réalisation des enquêtes et les déplacements (A/R) auront pris généralement une journée entière par entretien.

La récolte de données

Les données récoltées s'appliquant à un contexte, un jeu d'acteurs et un laps de temps prédéfinis, celles-ci peuvent évoluer. Les modèles proposés sont spécifiques à l'île.

La donnée récoltée n'a pas toujours fait objet d'une traçabilité écrite et s'est souvent soldée par un travail de mémoire des agriculteurs (notamment chez les SAF). Ceci est dû à la difficulté d'entretenir des comptes d'exploitations des planteurs, surtout pour des systèmes « non reconnus » par les institutions à la Réunion (cas de l'ensemble des systèmes étudiés). Les systèmes étudiés sont émergents. De ce fait, aucune donnée n'existe sur ces derniers qui auraient pu servir en analyse comparative. Le jeu de données nécessite donc une constante amélioration de la part des acteurs de la filière en devenir, sous réserve d'être biaisés.

Les données technico-économiques récoltées liées directement aux calendriers de travaux et à l'itinéraire technique nécessitent d'être approfondies. Le manque de recul vis-à-vis de certains systèmes n'assure pas la pérennité des informations apportées par ce livrable, notamment sur les SAF, les SFA et les SC.

La véracité des données récoltées par le stagiaire en charge s'est réalisée au « bon-vouloir » des agriculteurs. La proportion faible de planteurs de cacao à la Réunion force le retravail des résultats fournis.

L'échantillon d'agriculteurs étant assez faible, le jeu de données nécessite d'être amélioré par une augmentation du nombre d'acteurs participants et en réalisant des ateliers de relecture du traitement de ces données. En effet, étant donné les contraintes exposées ci-dessus, nombreuses parcelles sont manquantes dans l'analyse et auraient permis un échantillon plus important renforçant sa viabilité technico-économique :

Les systèmes de culture Sous ombrage temporaire de Papayers (Spa), Sous ombrage temporaire de Ti' Cou (STC) et Sous ombrage définitif de Palmiste de 10 ans n'ont pas fait l'objet de l'analyse technico-économique car ils ne présentaient pas un recul de production assez important, mais surtout ils ne pouvaient en aucun cas être comparés (1 parcelle pour chaque sdc).

Aussi, le peu de candidat ayant participé à l'analyse ne permet pas une pérennité et viabilité des résultats : C'est le cas des sdc Sous ombrage temporaire de Canne à sucre (SC) ; Sous ombrage temporaire de Bananiers (SB) et Sous Friche Arbustive (SFA) où seulement deux candidats (par sdc) auront été comparés.

Le système Sous Précédent cultural de Manioc (SPM), aura fait tout de même l'objet d'une analyse technico-économique malgré son expérimentation par une unique agricultrice car il présente un recul de 10 ans.

Après son déclin des systèmes d'exploitation et son remplacement par des cultures plus rémunératrices et moins sensibles aux intempéries, les données concernant cette culture n'ont pas été entretenues. Il n'existe à ce jour, aucun référencement de cette production sur l'île.

C'est dans ce cadre-là, que ce présent rapport, ainsi que les travaux de M. Valentin Girard (Stagiaire en SAF, Chambre d'agriculture) et M. Manoa Eveno (Stagiaire en SAF, Département) propose une ébauche d'un référencement des SAF Réunionnais, ainsi que des productions de cacaoyères. Les principales parties prenantes de la culture de cacao à la Réunion ont pu être classées en 3 catégories : L'Association des Cacaoculteurs de la Réunion (ACR), l'Association Cacao Pei et des agriculteurs Indépendants. Afin d'identifier les enjeux autour de la structuration d'une filière, l'analyse s'est aussi dirigée vers deux filières « structurées » que sont la filière Café (via la Coopérative Café Bourbon et un adhérent) et la filière Vanille (via la Coopérative Provanille et un adhérent). Cette exhaustivité d'acteurs a permis d'enrichir la discussion sur la structuration d'une filière HVA à La Réunion.

3.1 Présentation des principales parties prenantes de la filière cacao

3.1.1 L'Association des Cacaoculteurs de La Réunion (ACR)

Actions préalables et objectif de différenciation

Les actions préalables de l'ACR ont débuté en 2012 lorsque quatre agriculteurs de l'Est de l'île ont sollicité monsieur Frédéric Descroix (ingénieur agronome et spécialiste mondial de la culture de café et de cacao) pour lancer une expérimentation sur cette culture à partir de pieds mères retrouvés dans la zone Est et dont les fruits ont été caractérisés par monsieur Philippe Lachenaud, généticien cacaoyer au CIRAD, comme étant de la variété Criollo.

En effet, le rapport entre le ratio théobromine/caféine en fonction de la teneur en caféine (en % de matière sèche) a mis en évidence la présence d'une variété Criollo (Descroix, s. d.). L'une des composantes biochimiques sur les fèves de ces pieds mères confirme qu'ils sont de la même espèce que les Criollos cultivés au Venezuela et au Mexique. Cela a permis la création d'une pépinière de 800 pieds sur base de ces cacaoyers et par la suite la mise en plantation des premières parcelles expérimentales.

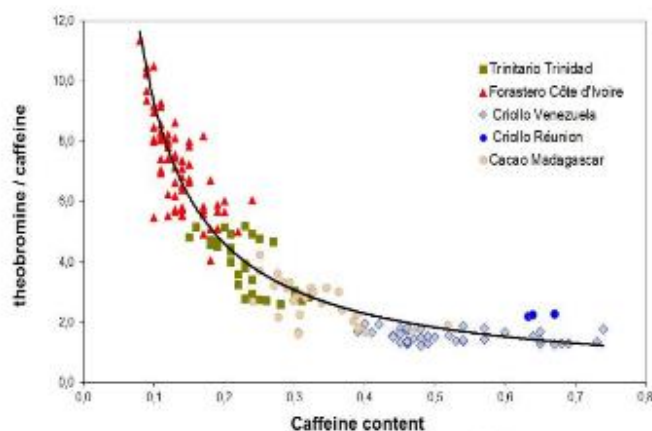


Figure 10 : Projection des échantillons en fonction du ratio théobromine/caféine, (F. Davrieux, F. Descroix, CIRAD PERSYST, 2015)

Dans un objectif de différenciation, il a tout de suite été question de se mettre à la recherche de Criollo. Principalement car la majeure partie de la production mondiale de cacao se base sur deux variétés : Forastero et Trinitario, qui sont ultra-compétitives en termes de main d'œuvre (WorldBank, 2019). Autrement dit, pour être concurrentiel à l'international, dans le cadre d'une filière structurée s'ouvrant sur les marchés mondiaux, le produit vendu doit se démarquer et donc l'espèce choisie doit obligatoirement se différencier. « *Il y a eu de la recherche pour l'ensemble des variétés de cacaos présentes sur l'île mais surtout pour la variété Criollo* » (Descroix,2020).

Après caractérisation, il y a eu plantation de 0,55 ha de vergers expérimentaux en 2012 et 2013 (sous recrue/friches arbustives (SFA) ; sous précédent de manioc (SPM) et sous ombrage de palmistes de 2 ans (SP). En 2015, sur la base des résultats des vergers expérimentaux, les cacaoculteurs-expérimentateurs ont décidé de s'engager dans la création de vergers pour la production.

Le 18 Novembre 2015, l'Association des Cacaoculteurs de La Réunion (ACR) est créée. C'est alors une structure juridique qui regroupe des producteurs et des membres associés. Le sigle ACR, donne l'objectif premier, qui est de donner une culture de diversification à haute valeur ajoutée à des producteurs réunionnais tout en développant des pratiques agricoles agroforestières dans le cadre d'une agriculture biologique. Cette démarche est menée de façon scientifique et reçoit l'apport de M. Descroix qui donne une expertise pour l'ensemble des adhérents mais également pour les acteurs de la filière cacao présents à La Réunion.

Depuis 2015, l'ACR œuvre pour aider toute activité qui favorise la relance et l'expansion de la cacaoculture. Dans une première étape, les membres se sont fixés de produire une dizaine de tonnes de cacao marchand par an. Pour être en ligne avec leur stratégie, ils ont décidé de se focaliser sur la mise au point de dispositifs de plantation en agroforesterie, d'adaptation des pratiques culturales dans le cadre d'une agriculture biologique et la mise au point de procédés de transformation permettant d'exprimer pleinement le potentiel qualité des cacaos réunionnais.

Productions et expérimentations

Six dispositifs expérimentaux sont à l'étude chez l'ACR : Sous ombrage temporaire de Bananiers (SB) ; Sous Fiches Arbustives (SFA) ; Sous ombrage temporaire de Palmistes de 2 et 4 ans (SP) ; Sous Systèmes Agroforestiers Complexes (SAF) ; Sous ombrage temporaire de Cannes à sucres (SC) ; Sous ombrage permanents de Litchiers (SL).

L'ACR regroupe 9 membres actifs dont huit sont des agriculteurs et ont planté des cacaoyers. Le conseil d'administration est composé de quatre agriculteurs-cacaoculteurs qui remplissent les fonctions de présidente, vice-président, trésorier, secrétaire suppléant et de secrétaire.

Exclusivement plantés avec des semenceaux issus de quatre pieds mères Criollos retrouvés dans d'anciennes zones cacaoyères, les surfaces plantées correspondent à une superficie totale de 9,8 hectares, dont 0,55 ha en vergers expérimentaux plantés en 2012 / 2013 complétés par 9,25 ha plantés de 2016 à 2020.

Toutefois, après le cyclone Fakir qui a détruit bon nombre de cacaoyers, il ne reste qu'une superficie plantée de 7,1 ha. Outre la destruction de plants, Fakir a retardé fortement la croissance d'environ 50 % des plants survivants et ces derniers n'entreront en production qu'en 2021 et non en 2020 comme initialement prévu.

Objectifs fixés à court terme et souhait de valorisation

Les échanges lors des voyages d'études au sein des entreprises d'Akessons'organic et des chocolateries de Marou et de Belgolade, ont permis des réflexions importantes pour la construction de la future filière. Ces voyages, ont été des éléments également structurant dans la décision de transformation des fèves marchandes en produits finis (tablette de chocolat), afin de vendre sur le marché local et métropolitain une tablette Réunionnaise « premium ».

L'ACR veut commencer par vendre à la Réunion pour identifier si le marché est porteur. Cependant, dans un objectif de développement des surfaces cultivées, passant de 10 à 30 ha, la quantité de cacao d'excellence ne pourra pas être absorbée par la demande locale et donc l'ACR devra ouvrir sa production à l'internationale (Association des Cacaoculteurs de La Réunion, 2019). D'autant plus que certaines bourses réunionnaises ne pourront pas se permettre d'acheter cette qualité de chocolat et préféreront le chocolat « classique » vendus par les chocolatiers locaux (Mascarin etc.).

La mutualisation a permis une structuration efficace de l'association qui suit désormais des lignes directrices de production, à savoir : 10 hectares plantés d'ici fin 2020. Aussi sachant que le modèle identifié et mis en place par l'ACR est celui d'un SAF intensif (3 m X 3 m), on estime une production de 1 tonne de cacao marchand produite par hectare en régime de croisière. En effet, un rendement moyen pour les cacaoyères expérimentales aura pu être observé de 44 cabosses par cacaoyers. En 2021, en prévisionnel de ce tonnage, l'ACR, souhaite s'équiper d'un atelier de transformation.

3.1.2 L'association Cacao Pei

Actions préalables et objectif de diversification

Cacao Pei est une association qui est le fruit de la rencontre entre Monsieur Frédéric Vienne, Président de Cacao Pei qui a souhaité réaliser un projet Agro-Touristique dans un premier temps (2015) et de Monsieur Hubert Hervé, enseignant retraité, désireux de relancer la culture de cacao.

La relance est initiée par Monsieur Hubert, qui après avoir analysé les variétés de cacaos présentes sur l'île avec le CIRAD et identifié la variété Criollo, a décidé, accompagné de Monsieur Simon Vienne et Monsieur Hervé, de participer à la relance de cette variété.

Références	Matières sèche	Caféine	Théobromine	Matière grasse	Epicatéchine	Azote ammoniacal
375/16	94.40	0.74	1.45	56.98	1.02	70
376/16	95.37	0.79	1.49	56.41	0.95	33
Unités	(%)	(%/MS)	(%/MS)	(% /MS)	Mg/g	Ppm

Tableau 2 : Analyse de Nirs, (Cacao Pei, 2019)

Productions et expérimentations

Cacao Pei a fait l'objet d'une sollicitation de nombreux agriculteurs de diversifier leur agriculture et d'augmenter leur revenu. Aujourd'hui l'association compte entre 10 et 74 adhérents.

La rénovation d'une ancienne cacaoyère (élagage, recépage, entretien et récolte des « cabosses-mères ») située dans l'est de l'île à Sainte-Suzanne (« La plantation bédie ») et la réalisation de sélections variétales des semis et des pépinières aura permis la plantation de parcelles expérimentales chez 9 agriculteurs.

Peu de données de production ont été fournies directement par Cacao Pei, car l'association est récente (création en 2015) et doit acquérir des connaissances de ses propres itinéraires techniques sous SAF. La grande majorité des agriculteurs de l'association ont planté sous SAF, qui regroupe les SAF complexes et sous forêts. Les dispositifs agroforestiers plantés chez les agriculteurs suivent des densités de plantations différentes qui ont varié de 100 plants/ha à 600 plants/ha.

Dans le cadre de la fourniture des boutures de cacaoyers, l'association s'est associée à l'ALEFPA (l'Association Laïque pour l'Education, la Formation, la Prévention et l'Autonomie), qui est une AEMO (centre d'Action Éducative en Milieu Ouvert) et qui sous-traite le repiquage et semis des graines dans les pépinières qu'elle possède. L'interview de ce centre aura permis de mettre en avant des problèmes fondamentaux :

- Aujourd'hui la production de plants est mal maîtrisée. En effet, le taux germinatif diffère considérablement entre les semis (allant de 50% à 85%). L'ALEFPA est toujours en recherche de la feuille de route qui lui assure un taux germinatif certain ;
- Plusieurs semis ont été directement impactés par les effets du vent (froid surtout lors des plantations en pleine hiver), avec de nombreux plants défoliés. La chaleur et l'ensoleillement attaquent les jeunes cotylédons et jeunes feuilles. Il y a également un problème de surplus d'humidité dans certains pots (semis) qui provoque le pourrissement des cotylédons avant même leur sortie de substrat ;
- De plus, la présence de légères piqures (trous) sur les cacaoyers les plus affaiblis (plus de 80% de défoliations, sécheresse des feuilles et du tronc) et de légères marques blanchâtres laissent transparaître la présence d'un insecte de type « piqueur-suceur » ou « foreur de tronc », mais qui n'a pas été caractérisé induisant une mort certaine du plant. Il y a également sur certains plants la présence de cochenille, qui fait l'objet d'un traitement selon une méthode de lutte biologique ;
- Certains plants sont présents déjà depuis 1 an dans la pépinière, la moyenne mondiale étant de 3 à 4 mois (Bastide, 2019) avant plantation.

Les difficultés rencontrées à l'élaboration de boutures de cacaoyer en bonne santé permettent de donner un premier aperçu de la fragilité de la variété Criollo face aux conditions du milieu et aux ravageurs. Elles permettent aussi de donner des éléments de réponses sur l'état de santé des plants chez les agriculteurs de l'association. Selon l'enquête, de nombreuses boutures âgées de plus de 1 an ont été plantées chez ces derniers quand la moyenne mondiale d'implantation est de 3 à 4 mois (Bastide *et al.*, 2018)

L'association a joué ces dernières années un rôle important de communication en participant à de nombreuses émissions radios, TV nationales et locales, foires et expositions ainsi qu'à la création d'un site web. De plus, les échanges avec des acteurs de la scène du chocolat haute gamme et la valorisation des premières tablettes avec des chocolatiers métropolitains, ont permis à Cacao Pei de se faire connaître sur ces marchés, facilitant l'ancrage de la filière.

Objectifs fixés à court terme et souhait de valorisation

Les objectifs premiers de l'association sont, en premier lieu, de promouvoir la culture d'un cacao biologique produit en Agroforesterie. Cacao Pei joue un rôle important de diffusion à travers le grand public (les écoles, les collectivités, le secteur touristique ainsi qu'auprès des institutionnels et du secteur publique) de promotion du cacao à la Réunion.

Il y a un réel souhait de la part des membres de contribuer à un nouveau modèle de développement économique et environnemental, ainsi qu'à des modes innovants d'échange et de consommation (économie sociale et solidaire, circuits de proximité, circuits courts) et ce depuis 2015 (David, 2018). Une troisième volonté est la valorisation et la protection des arbres endémiques grâce à l'agroforesterie et l'agriculture biologique. Enfin, il y a l'ambition de produire et de vendre du chocolat d'excellence reconnu au niveau mondial. En effet, au vu du peu de surfaces plantées par Cacao Pei et surtout du mode de production (SAF extensif) où le nombre de cacaoyers par hectare reste faible et afin de

rémunérer déceimment les agriculteurs-adhérents, ce segment de marché est priorisé par l'association Cacao Pei.

Cependant, l'étude de faisabilité d'un montage d'une unité de transformation des fèves en tablette de chocolat (beans to bar) réalisée par l'association, propose aussi une valorisation sur le marché local. Dans ce cadre, l'étude a démontré un potentiel d'achat des fèves marchandes par les chocolatiers locaux (42 entreprises locales) s'échelonnant de 10 à 15 euros le kg. Aussi, selon cette étude, le potentiel réunionnais d'acquisition en fèves marchandes serait important : « Il y aurait au moins 6 potentiels débouchés sur le marché local, constitués majoritairement de chocolatiers et de restaurateurs » (Vienne, 2019).

En vue de ces perspectives de développement, l'association s'est fixée des objectifs à moyens/long termes, à savoir : un nombre total de 12 hectares plantés, sans réellement d'échéance. Concernant le tonnage, Cacao Pei énonce deux affirmations :

- 1e affirmation : « *Sur 12 ha plantés, le rendement serait de 7 tonnes* » (CacaoPei, 2019), soit 0,58 tonne/ hectare, si l'on estime à la hausse cela reviendrait à 600 kg /hectare.
- 2e affirmation : « *En agroforesterie, la densité maximale de plantation est de 800 cacaoyers/hectare, soit 80 cabosses/ pied de cacaoyer* » (Cacao Pei, 2019).

L'association Cacao Pei a joué un rôle sur la connaissance de la culture patrimoniale de cacao à la Réunion, notamment grâce à une communication de qualité. L'association est également précurseur dans le mode de production Agroforestier en extensif Sous Forêt (SF). Les parcelles de 4 agriculteurs de l'association ont été analysées dont la moitié sont des SAF. Aujourd'hui, tout comme l'ACR, Il y a un réel souhait des membres de l'association de s'acquérir d'un outil de transformation, en vue des futures entrées en production.

3.1.3 Les « indépendants »

Il existe une multitude d'agriculteurs indépendants qui produisent du cacao à La Réunion. Seulement, leurs productions ne restent qu'au stade de quelques arbres, laissés à l'abandon et ne sont aucunement cultivés sur de plus grandes surfaces. Majoritairement, la valorisation reste au stade de la consommation familiale, ce qui a pendant longtemps, provoqué l'oubli de cette culture patrimoniale sur l'île.

Dans un objectif de création de références techniques et économiques et dans le cadre de la création d'un outil d'aide à la décision pour un agriculteur, il y a eu un travail de recherche d'agriculteurs indépendants qui produisent, transforment et vendent des produits chocolatés.

Cette recherche a abouti à l'analyse des systèmes de productions de deux agriculteurs situés dans le Sud « Sauvage », au niveau de la commune de Saint-Philippe :

- Le jardin des Parfums et des épices de Monsieur Patrick Fontaine ;
- L'EARL Morel, de Messieurs Benoit et Franck Morel.

L'analyse des productions cacaoyères au sein des différentes parcelles conduites en Système Agroforestiers Complexes, Sous Fiches Arbustives (SFA), Sous ombrage permanent de Palmistes de 10 ans (SP), Sous ombrage temporaire de Bananiers (SB), Sous ombrage de Ti'cou (STC) et Sous ombrage temporaire de Papayers (SPa), ont permis de caractériser les dynamiques entreprises par cette catégorie d'agriculteur. A travers l'analyse multicritères des dispositifs de ces partis prenantes, sera également proposée, une explication du choix de non-mutualisation de ces derniers.

3.2 Analyse systémique

3.2.1 Etat des lieux et référencement

Discussion sur la notion de « filière émergente »

Selon l'INSEE, La filière désigne couramment l'ensemble des activités complémentaires qui concourent, d'amont en aval, à la réalisation d'un produit fini. Si l'on prend à la lettre cette définition, on ne peut pas considérer que le cacao comme une filière. Cette affirmation a fait d'ailleurs l'objet d'un premier résultat d'enquêtes où 100% des individus ont considéré la filière en devenir. C'est également l'avis émis par certains élus lors de la réunion sur l'action 10 d'Agri Pei 2020-2030 le 15 Juillet 2020 (où plus d'une quinzaine d'élus étaient présents).

Les enquêtes ont démontré que les principaux points à considérer pour ancrer un produit dans une filière sont : une structuration, une régularité d'approvisionnement ainsi que l'unanimité des acteurs quant à son émergence. En effet, une filière, si considérée comme telle, se doit d'être structurée. C'est-à-dire qu'il existe différents acteurs qui agissent à des échelles différentes et qui participent significativement au développement de la filière (Temple *et al.*, 2011).

La filière HVA de la vanille par le biais de la coopérative Provanille a pu être analysée pour appuyer cette affirmation. La coopérative de Bras-Panon achète aux producteurs de vanille sous-bois, au kilogramme, des gousses de vanille fraîches. La coopérative s'occupe de la transformation ainsi que de la vente des vanilles transformées. Le prix est censé rester fixe et s'échelonner, selon les entretiens, autour de 50-60 euros/kg de vanille fraîche.

La protection de cette structuration est un enjeu crucial pour la pérennisation des activités en lien (filière canne à sucre à La Réunion, (Martignac, 2006). La filière vanille (HVA) illustre parfaitement bien ce propos. En effet, la non-protection de la vanille réunionnaise face aux importations-ventes de vanille majoritairement malgache a profondément déstructuré la filière (Demené *et al.*, 2011). La vanille importée est bien plus compétitive que celle de la Réunion (dû à une main-d'œuvre moins chère) et a provoqué la chute des ventes de la vanille bourbon. Le prix initialement « fixe » d'achat des gousses est ainsi devenu variable. La coopérative, afin d'être compétitive, doit désormais vendre uniquement de la vanille de qualité supérieure, ce qui s'est reporté sur le prix d'achat des gousses de vanille aux producteurs. Voyant leurs marges amoindries ou encore leurs paiements retardés, et l'entrée de nouveaux acteurs majeurs tels que des grossistes, appelés « Bazardiers » à la Réunion, les agriculteurs n'ont d'autres choix que de vendre leurs productions aux plus offrants. Aujourd'hui, la vanille Bourbon est protégée par un IGP, ce qui doit permettre une sécurisation du marché réunionnais.

La filière HVA de café Bourbon, par le biais de la coopérative Café Bourbon pointu, appuie également ce trait de caractère. Les cerises de café sont achetées par la Coopérative BP à un prix fixe de 5 euros le kg de cerises fraîches. La transformation et la vente sont également réalisées par la coopérative. L'agriculteur perçoit un pourcentage sur la vente du café bourbon qui est fonction de sa qualité (premium, qualité supérieure etc...). Aujourd'hui, la majorité de la production de café est vendue sur des marchés internationaux. Aussi, la filière ne subit pas l'influence des importations de café étranger sur le marché local.

L'analyse de l'organisation de ces deux filières à HVA, nous pousse à mettre en place des actions similaires de protection afin de sécuriser le marché en devenir de chocolat « premium » réunionnais, à savoir mettre en place une régularité d'approvisionnement. Une filière doit pouvoir assurer un approvisionnement constant à des moments ciblés (Labonne, s. d.; Toledano, 1978). Cela signifie que la filière est en développement économique.

Selon les enquêtes menées, la filière ciblée doit subir une demande forte d'un ou plusieurs marchés déjà identifiés au préalable. Selon les porteurs de projets, la notion d'émergence fait échos directement à la sollicitation d'un groupe de personnes qui ont déjà menés des actions pour mettre en place le projet souhaité. Il existe donc des porteurs de projet qui sont à l'origine de la filière.

Finalement une définition d'une filière émergente a été retenue : production déjà existante à forte valeur ajoutée où les acteurs sont identifiés, engagés, interagissent entre eux et désireux de se développer face à une demande croissante. En l'état, selon les enquêtes, seule la notion d'émergence est présente chez les produits ciblés par le département. Seuls les termes : « produit à haute valeur ajoutée » (HVA) ou « filière en devenir » peuvent être utilisés, pour l'étude de la production de cacao.

La diversification végétale et les productions HVA

Sachant que la totalité des candidats (comme vu dans la méthodologie) « travaille » en lien à cette thématique, les résultats à la question : « Pensez-vous que les spécificités (notamment politiques) permettent un environnement favorable à la diversification végétal ? », les résultats obtenus ont été surprenants.

Seulement 21% des individus ont répondu « oui », 47% ont répondu « non » et « 32% » ont été « sans avis ». Dans la même thématique, 32% des individus ont jugé le modèle agricole « en développement » quand 42% l'ont jugé comme étant « stagnant » et 21% comme étant « régressif et peu adapté aux changements globaux ». 5% des individus ont été « sans avis ». Le « bon fonctionnement » du modèle agricole réunionnais n'a pas fait l'unanimité chez les enquêtés. Des premiers éléments de réponse de ces enquêtés sont :

- **La lourdeur des formalités administratives, notamment pour l'obtention des subventions ;**
- **Un décalage et une incompréhension des institutions publiques face à certains projets de développement innovants ;**
- **Un modèle totalement orienté canne à sucre.**

L'enquête a démontré quatre problèmes majeurs à l'élaboration de filières à HVA, qui sont présentés ci-dessous.

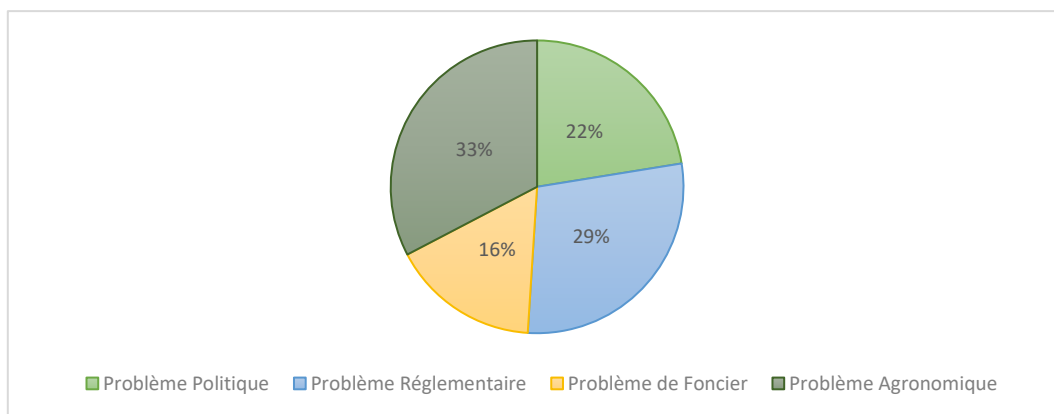


Figure 11 : Principales contraintes au développement des produits à HVA

Comme vu, ci-dessus, il existe un décalage conséquent entre les acteurs publics qui ont des pouvoirs financiers et les agriculteurs indépendants ou associations d'agriculteurs.

C'est dans ce sens que le problème « politique » est intervenu comme réponse aux résultats. Les agriculteurs se faisant de plus en plus nombreux, la charge de travail (notamment sur la montaison de dossiers de subventions) étant de plus en plus importante, laisserait moins de temps aux techniciens de terrains et aux professionnels agricoles des secteurs publics pour faire le lien entre les pouvoirs publics et les sollicitations des agriculteurs.

Les produits à HVA sont des produits qui « émergent » à la Réunion. Il peut s'agir également de nouveaux modes de production comme l'agroforesterie, ou de nouveaux systèmes d'exploitation comme l'agro-tourisme. Ces nouveaux produits, modes de productions ou encore systèmes d'exploitation, ne sont aucunement reconnus par le secteur public et de fait, ne reçoivent aucune aide financière de l'état (MAE etc.). Le « récit d'expérimentations » décrit ultérieurement présente des activités agroforestières et agrotouristiques entrepris depuis 2010. 92% des agriculteurs candidats ont fait des demandes de subventions à plusieurs reprises sans les obtenir et 1 seul agriculteur en 2020 a réussi à monter un dossier qui est en voie de validation (Boucher,2020).

Le cacao tend à pousser dans des zones de sous-bois et à se développer en lisière du Parc National de la Réunion (PNR) dans des zones de friches arbustives. C'est dans ce sens que se sont exprimées les problématiques foncières et réglementaires : la présence de flore et faune endémiques et protégées sur l'île peut entraîner certaines difficultés d'acquisition, de mise en valeur de ces espaces frontaliers sans l'accord de l'ONF (office national des forêts) et du PNR.

Hors contraintes liées au développement des infrastructures côtières et de l'urbanisation croissante, les contraintes agronomiques sont des problématiques importantes de la thématique de diversification sachant que le cacaoyer ne peut se développer que dans un environnement pédoclimatique spécifique. Le cacaoyer est un arbre qui, d'origine, croit dans des systèmes agroforestiers. La présence d'arbres de tête, assurant un ombrage, permet le développement du cacaoyer ses premières années. La pédologie, la climatologie, la pluviométrie et l'orientation parcellaire sont également des contraintes au développement de cette espèce. Finalement, il ne subsiste que très peu de zones favorables à son implantation. Selon l'étude menée cette zone pourrait s'étendre (uniquement sous certaines conditions présentées ultérieurement) de l'Est (commune de Sainte-Suzanne) au Sud Sauvage (Saint-Joseph), avec des bassins de production principalement autour de la commune de Saint-Benoît et de Saint-Philippe.

[Le choix des produits HVA ciblés et d'autres productions à prioriser](#)

Les candidats ont été unanimes considérant l'histoire du cacao à la Réunion, sur le choix des politiques publiques à soutenir cette filière en devenir. Cependant, il ne considère pas le cacao comme étant au stade d'une filière mais seulement en expérimentation : 68%, ont considéré que la filière en devenir pourrait en fonction des expérimentations menées être une culture aux multiples valorisations. Cependant 26% des candidats ont été sans avis et 5% ont considéré que cette culture était inappropriée à un soutien des politiques publiques.

Deux points majeurs sont à retenir de cette partie de l'entretien, à savoir que d'autres cultures et/ou filières locales ont été à maintes reprises proposées par les candidats.

- Relancer la filière fruitière à l'export.
- Avoir des plans structurant de relance de la filière légumes locales.

Ces deux points viennent appuyer une résultante principale cette enquête qualitative, à savoir, la grande majorité des acteurs interviewés considèrent que la politique agricole que doit soutenir désormais La Réunion, est celle d'une politique de sécurité alimentaire et ce, plus que jamais, dans un contexte d'insécurité sanitaire croissante comme celui vécu durant l'année 2020 liée à la Pandémie de Coronavirus.

[Récit d'expériences](#)

Depuis 2010, des agriculteurs indépendants et des associations tentent de remettre la culture de cacao au centre d'une politique de diversification. Ces partis prenants ont depuis 10 ans expérimenté des systèmes de productions (SP, SC, SF etc.) à base de cacaos dans des modes de production variés

(SAF intensif, SAF extensif etc.). Le récit de ces expériences passées permet aujourd'hui de proposer des modèles de productions performants sous certaines conditions.

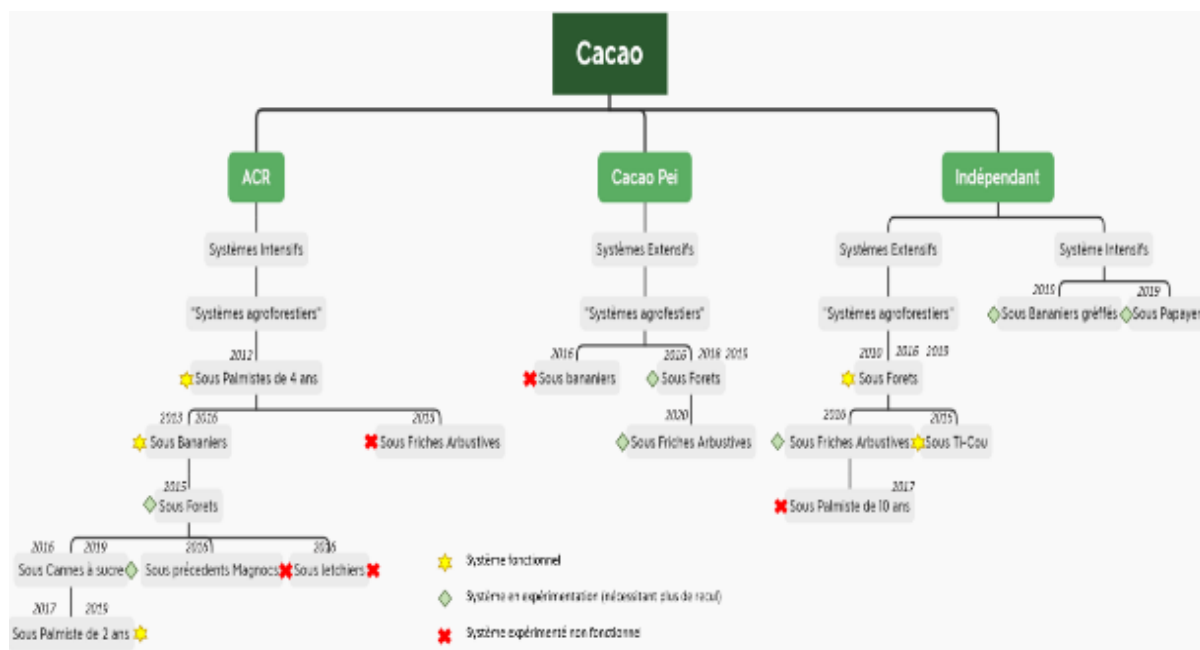


Figure 12 : Schéma des expériences menées par les différentes parties prenantes à La Réunion

Données de production et Profils socio-économiques des individus

J. Données surfaciques

Les données présentées dans le tableau ci-dessous ne permettent pas de se rendre compte des différences surfaciques entre les acteurs et les systèmes étudiés. Il donne une estimation moyenne des surfaces engrangées par les systèmes cacaoyers. Aussi, l'enquête menée a abouti à une moyenne de 1,6 ha par agriculteur alloué à la plantation de cacao (tous systèmes confondus).

Moyenne des surfaces Totales (STB) (en ha)	28,2
Moyenne des surfaces de cacaos plantées (en ha)	1,8
Moyenne de la SAU (en ha)	13,7
Moyenne du nombre de parcelles de cacaos plantées (en ha)	2,8
Surface moyenne de cacaos plantées par exploitants (en ha) *	1,6

Tableau 3 : Données de surfaces moyennes (en ha)

*Total des surfaces de cacaos plantées (en ha) / Total du nombre de parcelles plantées en cacaos

En comparaison à la cacaoculture mondiale caractérisée par l'exploitation de petite parcelles (<0,1 ha) (Viers, 1953), les surfaces allouées à cette production sont relativement importantes. Pour les deux associations, il existe une obligation (pour adhérer à chaque association) de plantation d'un minimum de 0,5 ha. On remarque que les agriculteurs allouent en moyenne 12 % de leur SAU (qui comprend les surfaces en cannes à sucre) à cette culture émergente, ce qui n'est négligeable, surtout dans une perspective d'une augmentation parcellaire chaque années (ACR & Cacao Pei & Indépendant) d'au moins 0,5 ha.

18 ha sur 28 parcelles ont finalement été planté en cacao autour de l'île, dans différents dispositifs et chez différents acteurs. On peut estimer que sur cette donnée de surfacique seulement environ 10 ha observent une viabilité agronomique.

Total du nombre de Surfaces Totales (en Ha)	337,8
Total des surfaces de cacaos plantés (en ha)	17,7
Total des SAU (ha)	165,8
Total du nombre de parcelles plantées en cacaos	28,0

Tableau 4 : Données de surfaces totales (en ha)

K. Données de productions en fonction de l'appartenance

Le nombre moyen de parcelles plantées est sensiblement différent en fonction de l'appartenance et est compris entre 1 et 5 parcelles. La surface moyenne plantée en fonction de l'appartenance est comprise entre 0,9 et 3,3 ha. On observe respectivement ici des écart-types de 1,6 et de 1,3, ce qui est relativement important et démontre des différences importantes entre les groupes d'individus. Les indépendants qui ont plus de moyens fonciers et financiers et qui ne suivent pas de lignes directrices, se permettent de tester plusieurs dispositifs de plantation sur un plus grand nombre de parcelles et allouent ainsi des surfaces consacrées à la cacaoculture plus importantes.

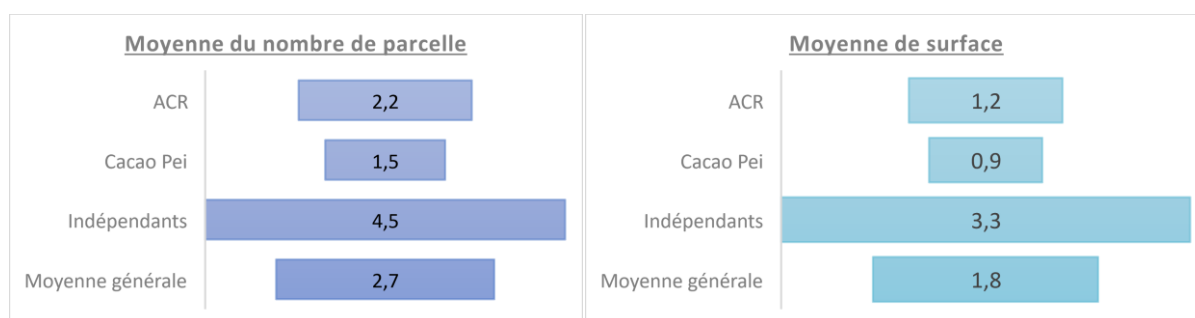


Figure 13 : Nombre de parcelles et de surfaces moyennes plantées en cacao en fonction de l'appartenance (en ha)

En moyenne les planteurs allouent entre 2 et 3 parcelles pour une surface moyenne plantée est de 1,8 ha. Du fait de son ancienneté, l'association ACR possède un nombre de parcelles allouées à la cacaoculture supérieur à Cacao Pei. Cette donnée reflète également la confiance des agriculteurs dans leur dispositifs de production et donc, moins de réticence à allouer leur foncier. Cependant, cela ne veut pas dire que l'ACR soit plus « motivée » à planter du cacao que l'autre association. Il faut nécessairement regarder la mobilisation de la SAU pour en juger.

La SAU varie, en fonction de l'appartenance, de 3 à 20 ha. On observe ici un écart-type de 9,7 en comprenant Cacao Pei et de 0,7 en excluant l'association. Cela démontre des différences importantes entre Cacao Pei et les autres groupes d'individus. La Moyenne de SAU étant largement plus faible chez Cacao que chez les autres groupes d'individus. Cela s'explique également par le fait que les agriculteurs chez ACR et les indépendants possèdent des terres en canne à sucre, ce qui, naturellement, fait augmenter la quantité de SAU.

La moyenne de la SAU est de 14 ha. Si l'on ramène la SAU en fonction de l'appartenance, on se rend compte que la mobilisation de la surface est largement supérieure chez Cacao Pei que chez les autres agriculteurs. Malgré des dispositifs en SAF et en SF non maîtrisés, Cacao Pei n'hésite pas à mobiliser du foncier pour le cacao. Les agriculteurs chez l'ACR mobilisent en moyenne ¼ de leur SAU étant donné qu'ils ont plus de SAU, cela revient à avoir des surfaces moyennes mobilisées supérieures à celles de Cacao Pei.

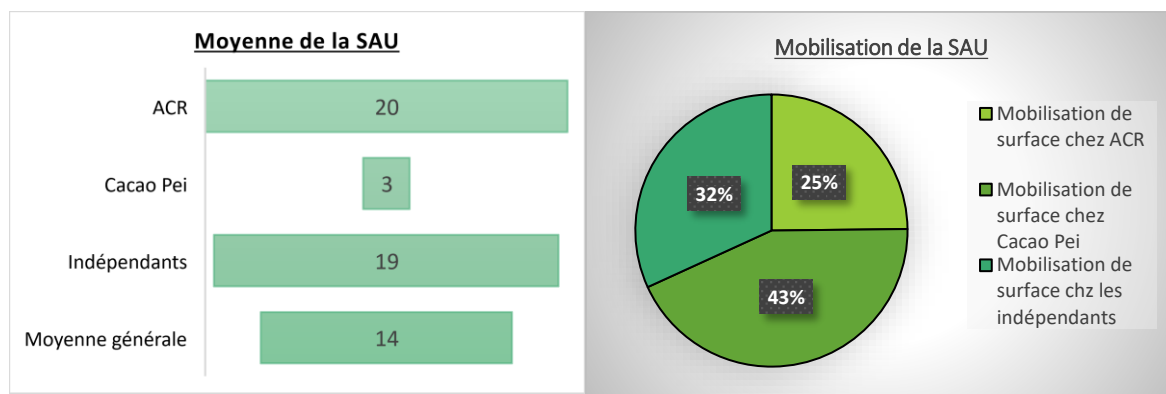


Figure 14 : Moyenne et Mobilisation de la SAU en fonction de l'appartenance (en ha)

On remarque que les agriculteurs indépendants ont mobilisé en moyenne 32% de leur SAU pour la culture de cacao, ce qui est considérable sachant que ces individus possèdent à la transformation et à la vente des produits cacaoyers de manière individuelle. Cette première observation est une première approche de réponse à l'hypothèse selon laquelle les possibilités des débouchés économiques du cacao sont considérables (sur le marché local), auquel cas les surfaces allouées ne seraient pas aussi importantes. Aussi, peu importante l'appartenance, on peut considérer qu'il y a un réel attrait des planteurs pour la filière en devenir.

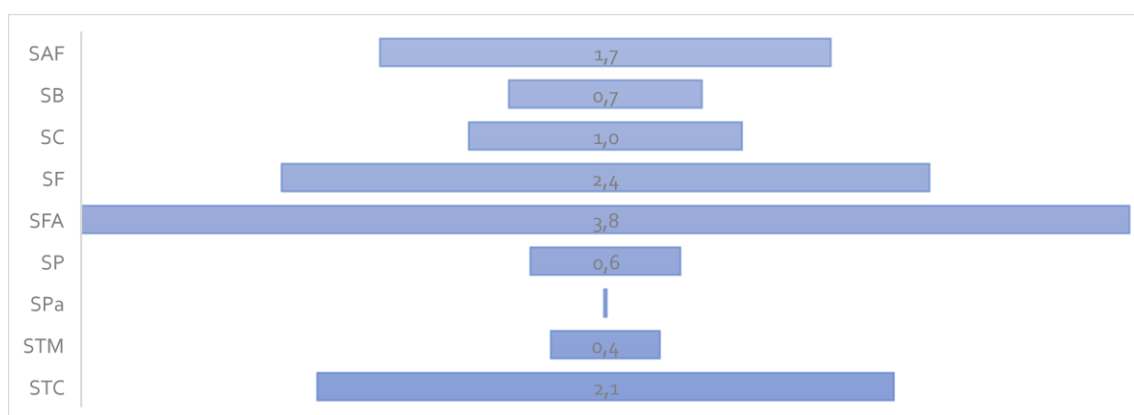


Figure 15 : Surfaces moyennes plantées en cacao en fonctions des dispositifs mis en place (en ha).

Le graphique ci-dessus montre la mobilisation des surfaces en fonction du système associé. Le système sous friche arbustive (SFA) est celui qui mobilise le plus de surface :

- Cela s'explique premièrement par le fait qu'une parcelle des 3 SFA mesure 10 ha. Cependant, l'essentiel n'a pas forcément été planté (il aurait donc nécessité de revoir à la baisse). Ici, le travail associé à la défriche a pu être réalisé par de la grosse machinerie de type tractopelle et un travail profond du sol a été réalisé, ce qui a permis à l'agriculteur de défricher de plus grandes surfaces.
- Les ateliers de défriche puis de désherbage post-défriche sont consommateurs en main d'œuvre (ne pouvant se faire que manuellement) et c'est pour cette raison que les surfaces ne dépassent généralement pas les 2 ha plantés (cas des deux autres parcelles).

La friche à La Réunion est un composé de plantes semi-ligneuses et herbacées particulièrement dociles et qui sont très résistantes. Dans le cadre de cette étude, cette friche s'est composée majoritairement de deux espèces de fougères, à savoir, *Athyrium scandicinum* (Willd.) C. Presl et *Blechnum australe* L., d'espèces envahissantes (comme le Bois de chapelet etc.) et adventices comme le tabac bœuf, la verveine marronne ou encore la passiflore jaune.

Les systèmes SAF et SF sont également consommateurs en surface. Ces systèmes sont majoritairement implantés dans un mode de production dit « extensif », dû à la difficulté de trouver des emplacements adéquats à l'implantation des cacaoyers mais également à l'identification des futurs travaux d'élagages.

Les travaux d'élagages engendrent des coûts généralement plus conséquents, par l'achat de gros matériels de type tronçonneuse ou scie mécanique en complément de petits matériels (détaillé dans la partie « calcul d'une marge potentielle ») (voir, Annexe 11 : Type de matériel en fonction des systèmes et de l'appartenance).

Le système SC qui est expérimenté actuellement chez deux agriculteurs mobilise en moyenne 1 ha par agriculteur. Il s'agit d'une base d'expérimentation sur laquelle les deux agriculteurs se seraient mis en accord avant plantation et se base sur la volonté de l'ACR de produire 1t/ha. Aussi, la plupart des agriculteurs chez l'ACR ont planté au minimum 1 ha.

Les systèmes SB, SP et STM, observent une moyenne de plantation d'environ 0,5 ha. On retrouve ici, le minimum foncier demandé par chaque association à l'élaboration d'une parcelle expérimentale de cacao.

Le système sous Ti'cou (STC) étant le seul, il ne peut être comparé. Ce système a été établi en semi-intensif. Le test Spa est dérisoire, la surface allouée ne dépasse pas les 0,1 ha et a été testée chez un seul individu (indépendant).

L. Profils socio-économiques des individus

39% des agriculteurs interrogés sont en reconversion professionnelle (depuis 2015) et se sont lancés dans cette culture de diversification. Cette statistique vient appuyer l'hypothèse selon laquelle un grand nombre de jeunes agriculteurs sont en quête de nouvelles cultures. Il est important de noter que la totalité des agriculteurs en reconversion professionnelle font majoritairement partis de l'association Cacao Pei quand 100% des agriculteurs de chez l'ACR le sont par « transmission » familiale. L'enquête a notamment démontré que 84% ont reçu une formation agricole de type BPREA, 8% de type BTA et 8% issues d'une école d'agronomie supérieure et à la retraite.

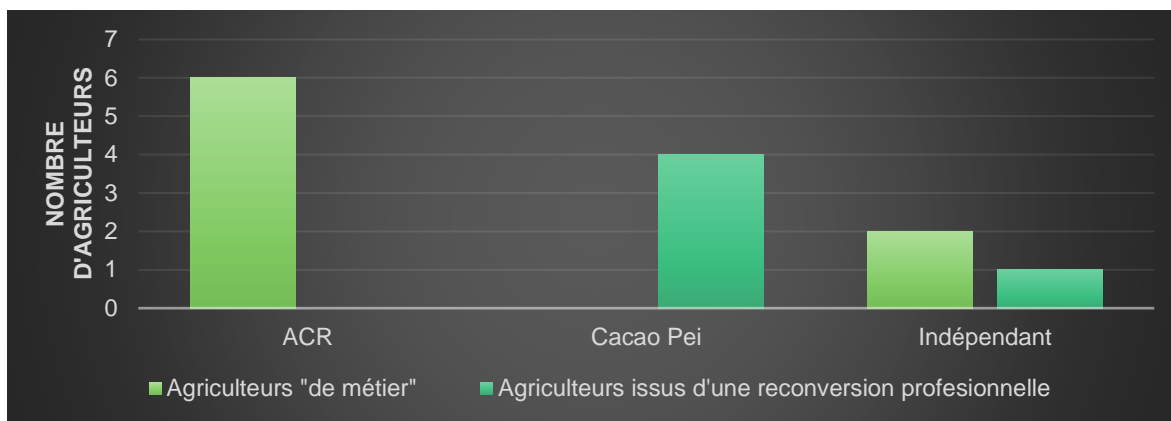


Figure 16 : Statut en fonction de l'appartenance

La caractérisation sociale s'est réalisée sur deux points jugés importants pour la culture de cacao :

- **Une capacité financière et foncière viable**
- **La motivation des agriculteurs à se diversifier**

La capacité financière et foncière a été le résultat de la combinaison de trois caractéristiques : le type de main d'œuvre employé, la mobilisation du foncier (comme vu précédemment) et le chiffre d'affaire annuel sur ces autres activités (quand cette donnée a pu être récoltée).

Sur l'ensemble des candidats interviewés, 33 % mènent une activité avec une main d'œuvre salariale (payée au smic agricole), 33 % mènent une activité avec une main d'œuvre familiale, 17 % possèdent de la main d'œuvre salariale et familiale et 17 % familiale et temporaire (stagiaires et autres). On dénote une certaine hétérogénéité quant au choix de main d'œuvre. Ce clivage entre les typologies de main d'œuvre est aussi observable à l'échelle des catégories : chez l'ACR, la main d'œuvre est majoritairement salariale, quand chez l'association Cacao Pei elle est d'ordre familiale. Chez les indépendants elle semble être à la fois familiale et salariale.

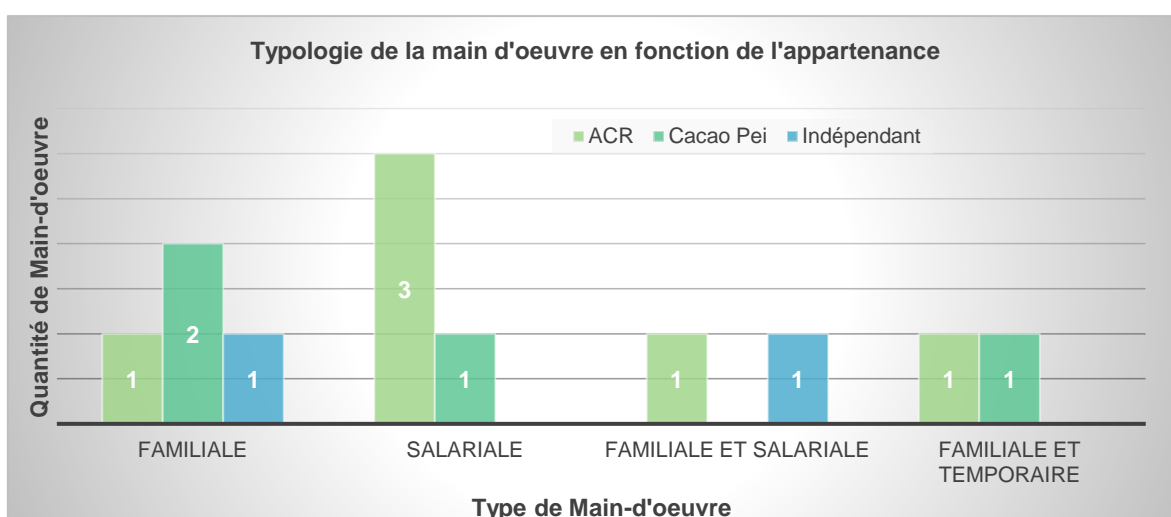


Figure 17 : Typologie de la main d'œuvre en fonction de l'appartenance

L'enquête liée aux systèmes a pu mettre en évidence une moyenne sur les quatre premières années, d'un nombre d'ETP par ha de cacao planté, de 2,25. Ceci explique, en partie, le choix pour les agriculteurs de Cacao Pei d'avoir une main-d'œuvre salariale.

En effet, dans le cadre de notre étude, la culture de cacao se place en tant que culture secondaire, voir tertièrè du systèmè d'exploitation. Aussi, la main d'œuvrè d'un hectare de cacao couplée à celle de la production primaire ou secondaire d'un agriculteur, peut ne pas être soutenable (en fonction de ses ressources et capacités financières). Pour cette raison majeure, chez les agriculteurs possédant une capacité financière suffisante, on observe une sous-traitance de certaines étapes de production. Il faut considérer, en plus de ce point, que 83% des candidats sont propriétaires de leurs parcelles, quand 8% sont locataires et 8% sont les deux à la fois. Aussi, selon la propriété ou non du terrain, le souhait de valorisation parcellaire sera différent.

Pour les raisons précitées, la caractéristique « type de main d'œuvrè » n'a pas été considérée comme un choix de l'agriculteur en question mais plutôt comme un outil de mesure de la capacité financière.

Afin de générer des estimations de CA annuel sur l'ensemblè des systèmès d'exploitation analysés, il a fallu qualifier les autres activités en lien. En réalisant cela, on remarque que les activités générant plus de 50% du CA pour les individus (outre l'appartenance) sont sensiblement hétérogènes.

Trois sont des canniers et représentent le plus grand nombre d'agriculteurs. Deux agriculteurs produisent, transforment et commercialisent des fleurs tropicales coupées, quand les autres ont des activités agricoles diverses (ananas, agrotourisme, vanille, élagueur, épices (curcuma et gingembre), palmistes et fruitiers (avocats, mangues etc.)). On note que 13% des candidats possèdent une activité principale qui n'est pas dans la thématique de production d'une culture (Agrotourisme & Elagage).

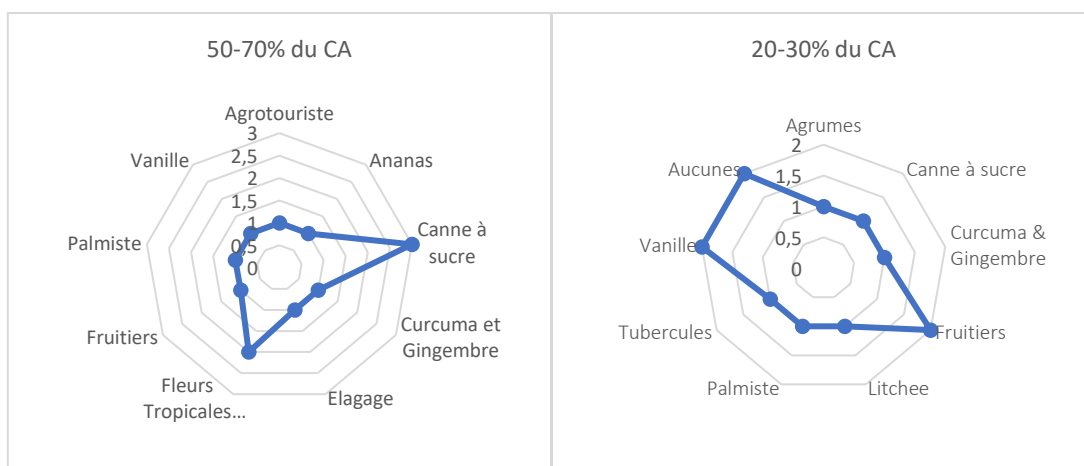


Figure 18 : Principales productions des planteurs de cacao

On note également que seulement 2 agriculteurs sur 12 ne possèdent pas de seconde production complémentaire. Le fait de se diversifier ou non, ne reflète pas forcément la capacité financière de l'individu. En effet, plusieurs cas s'opposent ici. Il y a l'individu qui souhaite se diversifier car il en a la possibilité (foncière et financière) mais aussi la connaissance technique qui lui permettra de se différencier sur les marchés réunionnais. Cette première observation a été observée principalement chez la catégorie des « indépendants ». Cette catégorie possède un grand nombre de productions complémentaires qui participent à l'élaboration du revenu. Le fait de se diversifier constitue une force de résilience importante et permet aussi l'acquisition de nouveaux modes de valorisation. C'est le cas d'un agriculteur chez l'ACR, qui, grâce à l'aménagement de sa structure agricole et de sa production primaire qui se range dans la catégorie des productions diversifiées (à savoir, les fleurs tropicales coupées) profite d'un nouveau mode de valorisation : l'agrotourisme.

Le processus de diversification à l'échelle macro est essentiel afin de capter de futurs marchés encore inexistants mais déjà identifiables (poivre à queue, goyavier, cacao, etc.). A l'échelle parcellaire, la diversification végétale permet de maximiser la ressource foncière. Cette caractéristique s'est retrouvée chez les trois catégories d'individus interrogés (ACR, Cacao Pei et indépendants).

Pour les agriculteurs possédant peu de ressources financières et foncières, le choix d'une non-diversification est fait afin de se recentrer sur une culture stratégique (souvent la canne à sucre).

En l'état, sur l'ensemble des candidats interrogés, seul un agriculteur ne génère pas plus du minimum salarial avec ses activités. Ce même individu, étant à la retraite, peine à payer une sous-traitance pour la gestion de sa parcelle, qui est naturellement dans un mauvais état. Aussi, l'âge est une caractéristique importante et c'est pour cette raison que l'ACR a décidé de ne pas intégrer des individus au-dessus d'un certain âge, ni de retraités.

La présence d'un atelier de transformation est aussi un indicateur de la capacité à investir et donc de la capacité financière de l'individu. 100 % des individus interviewés possèdent une « pépinière personnelle », ce qui est essentiel pour la gestion de la mortalité. 48 % des individus possèdent un atelier de transformation, dont la majorité se retrouve chez les associations (ACR et Cacao Pei) (voir, *Annexe 12 : Présence d'un atelier de transformation en fonction des systèmes et de l'appartenance* . En effet, les indépendants, ayant leurs propres activités, produisent et transforment les matières premières.

3.2.2 Conditions agronomiques de théobroma cacao (Criollo) et associations de cultures

Zone de production, association de culture et choix du matériel végétal

Le cacaoyer est un arbre de la famille des sterculiacées (récemment réintroduit chez les Malvacées), dont l'espèce cultivée est la *Theobroma cacao*. Il existe 3 variétés de cacao : Criollo (5% de la production mondiale), Forastero (80%) et Trinitario (15%) (hybrides entre Criollo et Forastero).

Le cacaoyer est une plante cauliflore et entomophile (d'où la nécessité de produire de manière biologique), cinq à six mois après sa fécondation la fleur va donner un fruit : la cabosse de cacao dont le poids varie entre 200g et 1kg (Bereau, Lachenaud & Planquette, 1992).

C'est un arbre de sous-bois qui nécessite un ombrage relativement important les premières années de production, pouvant varier de 50 à 80 % d'ombrage en phase de croissance pour diminuer à 25% en phase de croisière (production) (« Le cacaoyer », 2013). Selon les expériences menées par l'ACR concernant la luminosité, il faut en moyenne 30 000 lux/jour pour le cacao Criollo (Descroix, 2020). Le cacaoyer a une phase juvénile de 3 à 4 ans et commence à produire généralement lors de la 5^e année. L'arbre peut ensuite entrer en phase productive jusqu'à 20-25 ans, même si aujourd'hui, et majoritairement en Afrique de l'Ouest, des cacaoyères âgées de plus de 40 ans produisent encore des cabosses (UN, s. d.).

Le cacaoyer requiert un climat chaud et humide (plus de 70% d'hygrométrie constante dans l'air), une pluviométrie régulière ainsi qu'un sol profond (plus de 80 cm), fertile et bien drainé avec un pH compris entre 5-7 et compris entre 400 et 700 m d'altitude (« Le cacaoyer », 2013). Elle est très demandeuse en eau (entre 1500 et 2000 mm) pour une température de 22 à 32°C tout au long de l'année, ce qui justifie sa présence autour de l'île que dans des zones aux hygrométrie et pluviométrie relativement importantes. La profondeur du sol est une caractéristique importante pour la production de cacao. En effet, en fin de croissance la racine pivot du cacaoyer peut être ancrée à plus de 1m20 de profondeur, il est donc nécessaire de ne pas avoir d'affleurements basaltiques provenant d'anciennes coulées de laves, ce qui provoquerait l'arrêt de l'ancrage et de la croissance de la plante. De plus, la Réunion étant de plus en plus sujette aux tempêtes tropicales, les expériences menées par l'ACR ont démontré l'intérêt de planter du cacao dans des sols profonds et protégés du vent.

Sur l'ensemble des parcelles analysées, 80% sont des andosols ferrallitiques [sols anciens] et 20% sont des sols brun andiques et/ou andiques perhydratés qui sont majoritairement présents de la zone Est au Sud « sauvage ». Les andosols et les sols ferrallitiques sont très acides, plus que les sols bruns. Un zonage très net de l'acidité existe sur l'île : les sols du Nord-Est sont très acides et les sols de l'Ouest ont une faible acidité. En général, les amendements calco-magnésiens sont nécessaires pour remonter les pH faibles (CIRAD, 2006). Cette observation a été observée sous de nombreux SAF (SF compris) dans l'Est en périphérie du PNR (voir *Figure 3 : Délimitation du Parc National de La Réunion, (Parc*

National de La Réunion, 2020)). Les problématiques liées au sol ne peuvent pas être réglées dans le temps. La profondeur du sol ainsi que la qualité du sol doivent être connues et rectifiées si besoin.

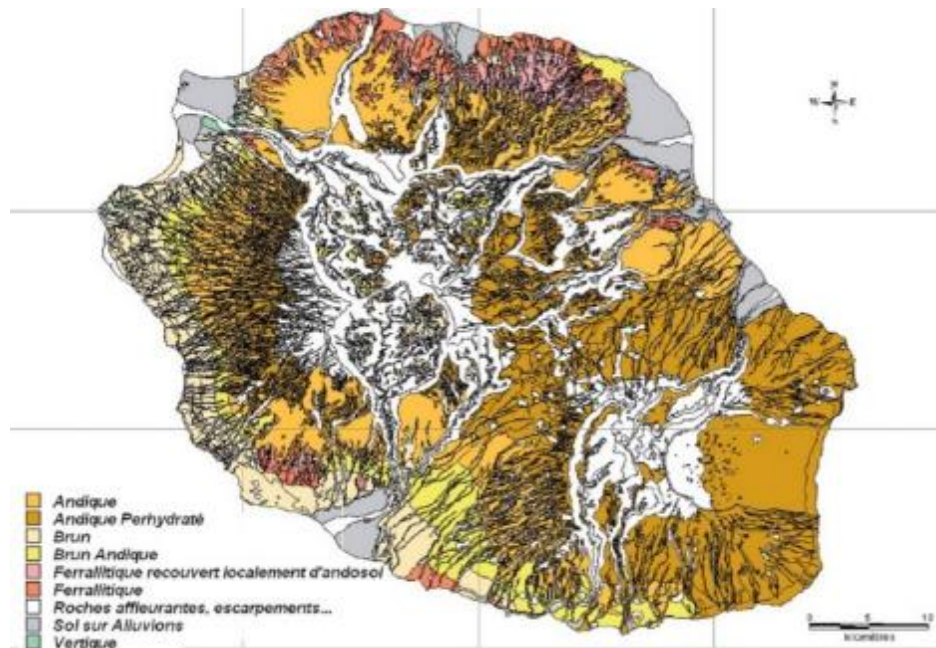


Figure 19 : Carte des principales unités de sols à La Réunion, (Pouzet et al., 2003)

Dans l'Est, il est toléré de ne pas dépasser une altitude de 500 m d'altitude et de 300 mètres dans le Sud. Il serait possible d'augmenter cette limite vers les 750 mètres, d'autant plus si on prend en compte le réchauffement climatique où 1 à 2 degrés seront gagnés d'ici 2050. Sur l'île, avec l'augmentation de l'altitude, on note une baisse des températures moyennes (0,7°C tous les 100 m) (Feder, 2013).

Le cacao est une culture de la zone intertropicale cultivée traditionnellement entre le 20° de latitude Nord et le 20° de latitude Sud. Sa culture à La Réunion située au 21° de latitude Sud, est donc en limite de la zone favorable. C'est pourquoi, le comportement du cacaoyer situé dans cette zone touchée par l'hiver austral, fortement venté, implique des dispositifs spécifiques de culture qu'il convient d'adapter pour la Réunion (Association des Cacaoculteurs de La Réunion, 2019).

Les principales zones identifiées lors de la mission, voir Figure 20, Localisations des différents systèmes agroforestiers rencontrés, propices à la cacaoculture sont :

- La zone Nord-Est jusqu'à la zone Est : de la commune de Sainte-Suzanne à la commune de Saint Benoit ;
- La zone Est jusqu'au Sud-Sauvage : de la commune de Saint-Benoît jusqu'à Saint-Joseph.

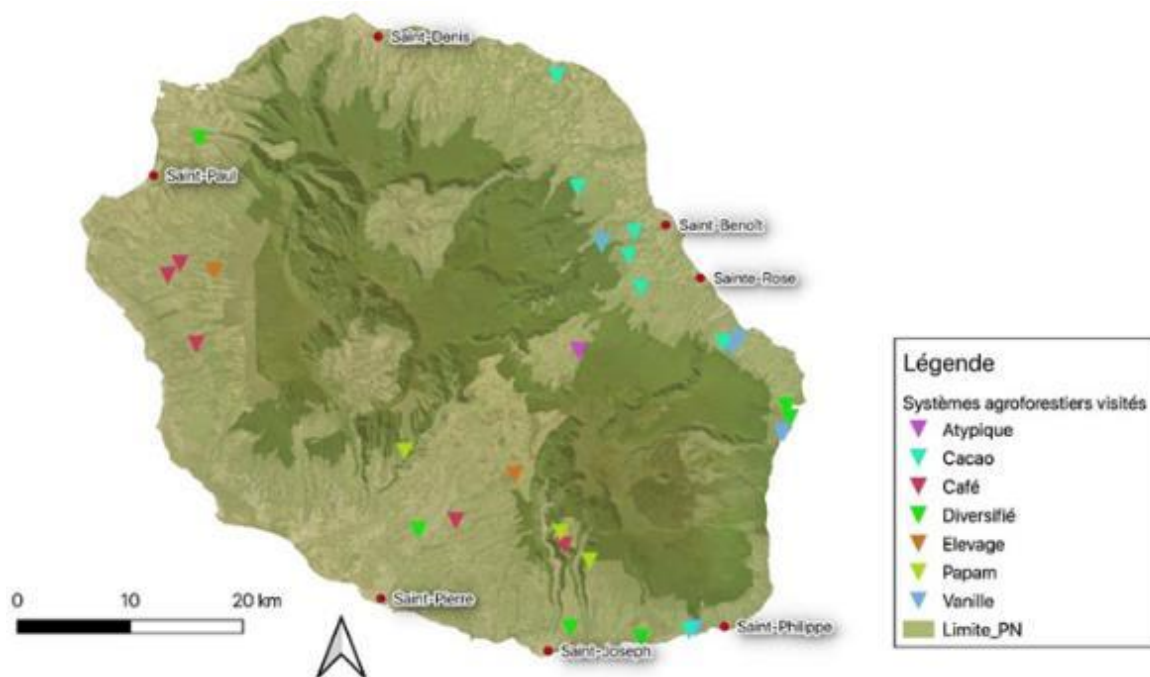


Figure 20 : Localisations des différents systèmes agroforestiers rencontrés, (Eveno, Girard, Bertet, CA, département 2020)

Suivant la zone de culture où l'on désire implanter la cacaoyère, il faudra veiller aux exigences écologiques de l'espèce et respecter les conditions agronomiques citées précédemment.

Les espèces majoritairement retrouvées dans les cacaoyères sont des espèces forestières et de service (couverture au sol, stockage d'éléments organiques, protection du vent etc.). On dénote qu'il n'y a souvent pas ou peu (uniquement pour les arbres d'ombrages et/ou brise-vents alentours) de présence d'arbres dans le dispositif SC. En effet, la canne à sucre nécessite un apport important de rayonnement solaire pour se développer, ce qui n'est pas le cas du cacaoyer, du moins les premières années.

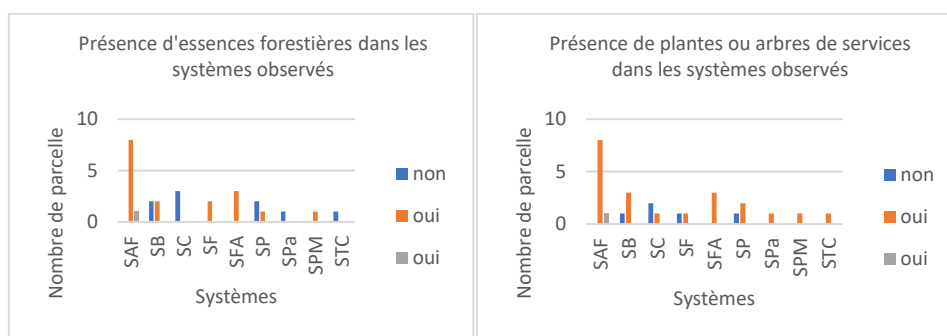


Figure 21 : Présence d'essences forestières et/ou arbres/plantes de service dans les systèmes observés

Le cacaoyer est un arbre proliférant dans un système agroforestier et la présence d'une strate de tête est nécessaire à sa croissance. C'est également pour cette raison qu'une partie des parcelles analysées se trouvent être en périphérie du PNR, afin de pouvoir profiter d'un écosystème forestier déjà implanté.

On observe également dans l'agro forêt (SAF complexes), la présence d'autres essences valorisées. Très souvent, il s'agit d'arbres fruitiers, de tubercules et une multitude d'autres espèces d'intérêt sont

retrouvées dans les parcelles ; soit parce qu'elles ont été plantées par l'agriculteur pour générer à l'avenir un complément économique, une nouvelle source d'ombrage ou encore pour compléter son vivrier ; soit parce qu'elles étaient déjà présentes dans le système étudié. Pour s'en rendre compte, il est intéressant de réaliser l'inventaire de l'ensemble des espèces retrouvées dans les parcelles tous systèmes de cultures confondus.

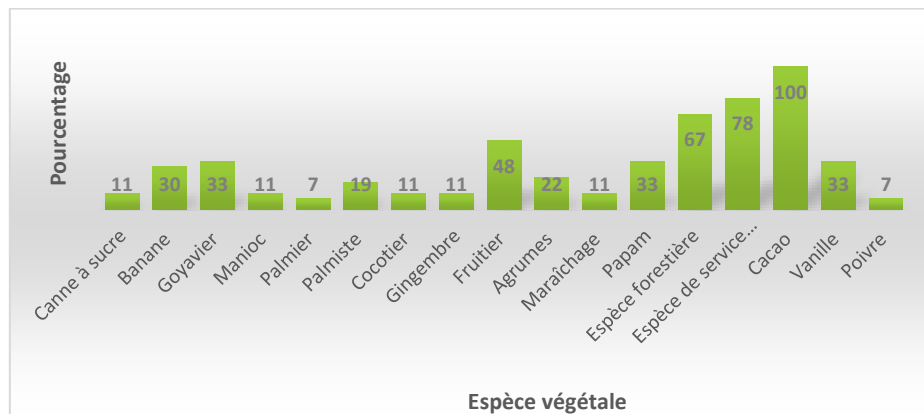


Figure 22 : Diversité moyenne des espèces retrouvées toutes cacaoyères confondues

Les PaPams, goyaviers et la vanille sont souvent présents dans des SAF et des SFA (voir, *Annexe 13 : Présence de vanille, Papams et de goyaviers dans les systèmes observés*). Cela s'explique simplement car ce sont des espèces qui se développent correctement dans des systèmes agroforestiers ombragés et qui en ont l'obligation (comme la vanille). Le goyavier est souvent non voulu dans les cacaoyères. Cette envahissante est généralement coupée et participe à la réalisation des chemins, rebords et/ou tuteurs (mort et vivant) pour les vanilliers. Les PaPams ont un usage multiple, ils génèrent un ombrage porté et peuvent être récoltés (dépend de l'espèce) et transformés pour de la vente ultérieure.

L'ensemble des espèces végétales précédemment présentées se répartissent différemment au travers des différents dispositifs analysés. Les systèmes SAF et SF sont ceux qui regroupent une diversité la plus importante d'espèces végétales. Cependant, la viabilité de l'implantation des cacaoyers dans ces systèmes diversifiés n'est pas encore vérifiée. Très souvent, il est considéré que le système « s'autogère » et que les espèces associées interagissent de manière positives entre elles. Cette affirmation n'a aucunement été prouvée scientifiquement dans le contexte réunionnais. On peut également noter une diminution de la proportion du cacao dans un système de plus en plus diversifié, néanmoins le cacao reste toujours l'espèce majoritaire dans l'association. Cela démontre que la cacaoculture n'est pas uniquement comme une culture complémentaire mais bien comme une culture pivot. Ainsi, il s'agit d'un investissement de ces acteurs sur du long terme puisque l'on sait qu'il subsiste une mobilisation foncière comprise entre 4 et 5 ans avant les premières productions. Cependant, moins le système est diversifié plus la place du cacao est importante avec des variations de 15 à 35% (selon les systèmes).

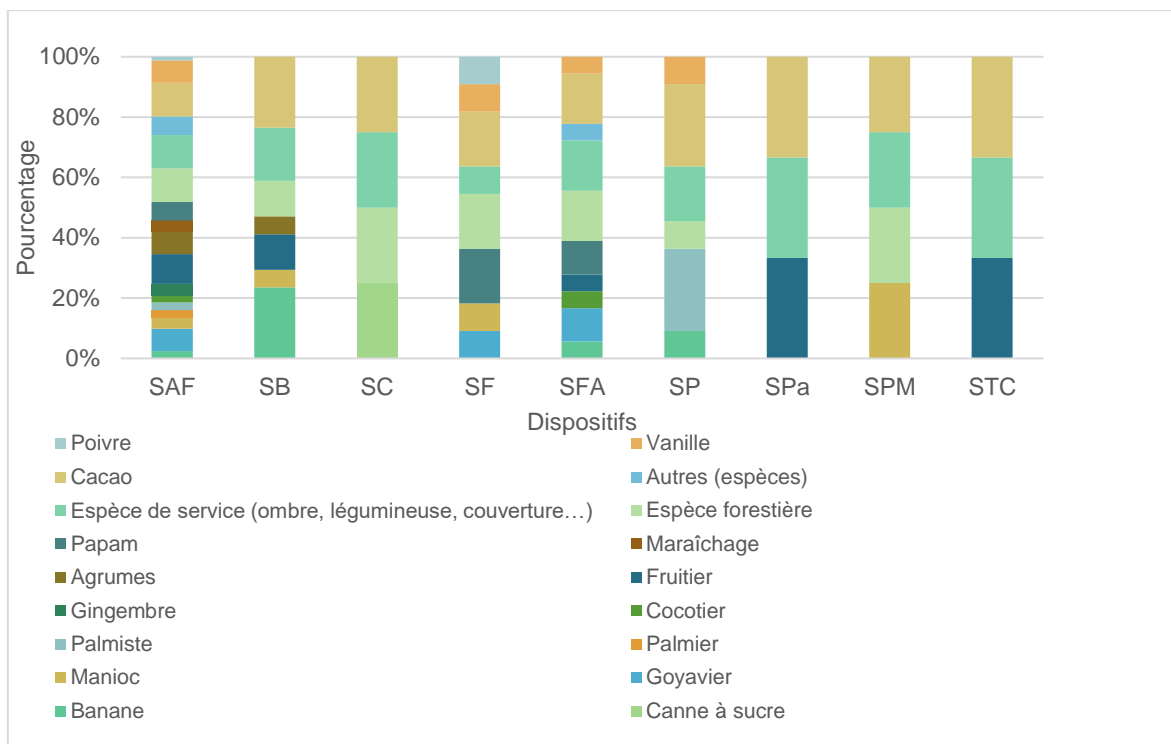


Figure 23 : Proportion des principales espèces végétales retrouvées dans les dispositifs étudiés

Arbres d'ombrages, brise-vents et précédents culturels

L'ombrage temporaire, selon la zone, se doit de retenir entre 50 et 80 % de la lumière pendant les premières années par des plantes à croissance rapide non concurrentielles pour le cacaoyer. En moyenne, l'implantation des arbres d'ombrages temporaires se réalisent 1 à 2 ans avant l'implantation des cacaoyers. Cette implantation est d'ailleurs préconisée par les deux associations et également par les indépendants.

Année d'implantation de l'ombrage temporaire	Nombre de systèmes
N0	6 systèmes
N-1	4 systèmes
N-2	1 système
N-3	1 système
N-4	2 systèmes
N-10	1 systèmes
Moyenne	<i>Implantation 1,8 ans avant cacaoyer</i>

Tableau 5 : Tableau des années d'implantation de l'arbre d'ombrage temporaire chez différents sdc

Chez l'ACR, deux arbres sont proposés en tant que culture d'ombrage définitive :

- Le Samanéa Saman, communément appelé l'arbre de la pluie a déjà prouvé sa résilience et son efficacité en tant qu'arbre d'ombrage dans de nombreux systèmes agroforestiers à base

de café et de cacao à travers le monde (Nouvelle-Guinée, Fiji, Hawaï, Madagascar etc.) (Staples & Elevitch, s. d.)

- Le Gréviléa Robusta rassemble les mêmes caractéristiques en termes de résilience. Il participe notamment à l'élaboration de nombreuses SAF de café au Kenya, Brésil etc. (Durigan & Simões, 1987 ; Nath *et al.*, 2011).

Histoire de la sélection des arbres d'ombrages

Il y a quelques années, Monsieur Descroix a entrepris cette démarche avec le CIRAD (pôle Forêts) pour trouver des espèces remplissant ces caractéristiques et seuls quatre essences avaient été plausibles dont les deux citées précédemment, ainsi que deux variétés de Filaos. Cependant, les filaos ne convenaient pas pour l'ombrage et acidifiaient le sol. Les deux conditions alors exprimées étaient que ces espèces :

- *Laissent filtrer suffisamment de lumière (au minimum 30 000 lux /jour) ;*
- *Résistent aux vents forts (plus de 60 km/h) et donc aient des racines qui s'ancrent correctement (plus de 3 mètres) et dont les branches sont solides.*

Le CIRAD stockait à l'époque des semences de ces espèces. Avec l'accord de l'ONF, des plants ont pu être réalisés. Aujourd'hui, il y a également un problème de disponibilité en semences. Les dernières semences seront utilisées en fin 2020, ce qui pose un énorme problème pour la sélection d'une nouvelle espèce arborée et de sa disponibilité, en remplissant les conditions précitées.

Les densités de plantation de ces deux espèces sont fonctions de leurs caractéristiques morphologiques. En effet : Les Samanées Samans ayant une voute beaucoup plus étendue sont plantés en densité de 69 arbres par hectare (12 mètres X 12 mètres). Les Grevilleas Robustas sont plantés en densité de 278 arbres par hectare (6 mètres X 6 mètres) dû à une voute moins étalée. C'est également pour cette raison que sur l'ensemble des parcelles de ACR visitées, seul 20% sont plantées en Grevillea Robustas.

Le choix de l'espèce d'ombrage définitive

Le choix d'implantation de ces espèces en tant qu'espèce définitive n'est pas une constante. Elle dépend uniquement du choix de l'agriculteur. En effet, dans la politique de l'ACR, l'arbre d'ombrage ne doit avoir qu'une seule fonction, celui d'intérêt agronomique en apportant de l'ombre suffisamment importante. Cependant et ce, même pour des agriculteurs de l'ACR, ce choix doit aussi être porté sur un aspect économique. En effet, dans le cadre où l'agriculteur ne possède que peu de foncier, il y a une importance de maximisation du revenu par surface utilisée. L'espèce implantée requiert alors une importance capitale, elle doit générer des bénéfices financiers. Dans ce cadre-là, ont été observées dans plusieurs parcelles de l'île, des dynamiques d'implantation d'espèces ombragées définitives à intérêts économiques (hors SAF) comme : L'Inga ou encore l'avocatier.

En analysant les systèmes, on se rend compte que certains possèdent la faculté d'avoir un ombrage déjà présent, ce qui amoindrit considérablement les coûts engendrés par leur implantation. C'est le cas des SAF, SF et SFA. L'ombrage définitif (une fois la cacaoyère fermée) doit retenir entre 30 et 40 % de la lumière. Il est nécessaire, lors de sélection des arbres en association, d'écarter les catégories d'arbres qui ont un comportement nuisible à l'égard du cacaoyer : arbres incompatibles, arbres hôtes d'insectes ou de maladies pouvant affecter le cacaoyer et arbres à couvert trop dense ou trop bas.

Selon l'étude menée, 72 % de l'implantation de l'arbre d'ombrage définitif s'est réalisée la même année et 28 % l'année suivante (voir, *Annexe 14 : Tableau d'année d'implantation de l'arbre d'ombrage permanent*). Le reste des systèmes possédaient un ombrage permanent déjà présent (comme vu

précédemment, les SAF, SF et SFA). Il est aujourd'hui unanime de la part de l'ensemble des agriculteurs, qu'il y a une nécessité de posséder un ombrage avant la plantation des cacaoyers. Il faut donc planter les arbres d'ombrages définitifs 1 à 2 ans à l'avance.

Sur l'ensemble des parcelles visitées, seules quatre ne possédaient pas de brise-vents : les 3 parcelles SC visitées ainsi qu'une parcelle en SB. L'emplacement des parcelles de SC (dans l'étude) en contrebas de collines, ainsi que leurs orientations ont joué un rôle fondamental de protection à la contrainte des vents austraux. Les agriculteurs ont pu, par une étude visuelle et une connaissance de leurs parcelles, choisir de ne pas implanter des arbres brise-vents. Cependant, le choix de ne pas implanter de brise-vents chez un agriculteur en SB aura fortement influencé la croissance des cacaoyers dans le système : 90 % des cacaos sont morts et l'agriculteur est catégorique face à la corrélation vent. L'ensemble des feuilles tombe, les arbres restent en état végétatif.

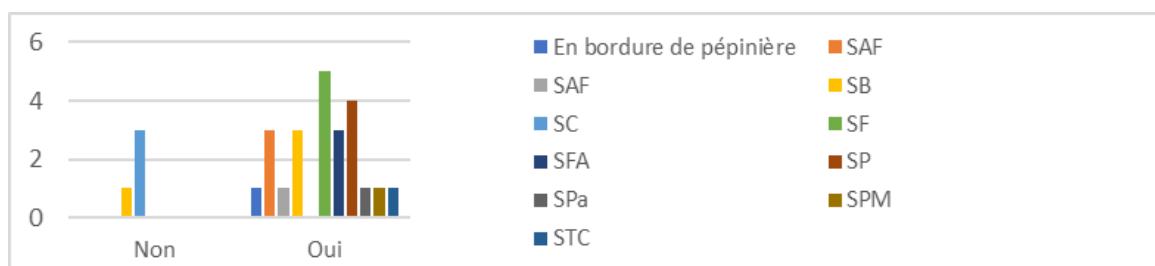


Figure 24 : Présence de brise vents en fonction des systèmes analysés

On remarquera que la plupart des dispositifs de cultures mis en place ont un précédent de friches arbustives. Il y a un réel besoin d'identification et de quantification de cet atelier pour les futurs planteurs de cacao. Les systèmes de SAF et SF découlent principalement d'un précédent « forêt ».

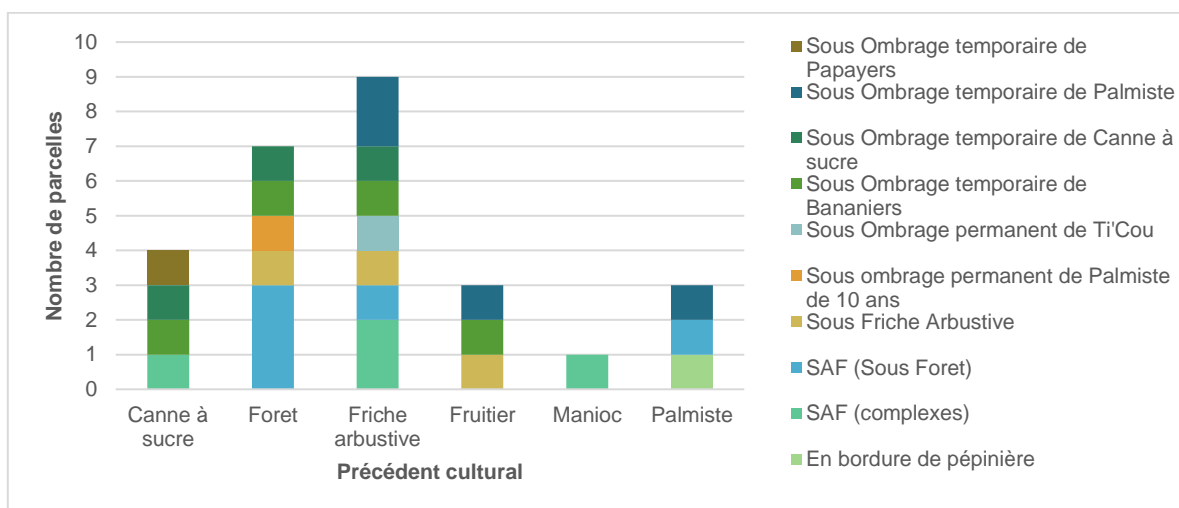


Figure 25 : Précédents culturels en fonction des systèmes analysés

Il est intéressant de pouvoir comparer les SB et le SF, qui ont des précédents culturels différents. Même si l'effet du précédent est difficilement quantifiable au vu du faible échantillon, le « SB précédent canne à sucre » a très mal réagi en comparaison aux précédents friches et/ou fruitiers. Le « SF précédent friche » exprime la façon avec laquelle la forêt peut gagner du terrain sur de la friche arbustive. Après défriche, les espèces ligneuses alentours (brise-vents etc.) s'approprient de façon naturelle (via de la peste végétale premièrement puis des envahissantes) les espacements nus. Ce processus est toutefois très long (10 à 20 ans, selon les sources)(Sébillotte, 1977).

3.2.3 Typologie des exploitations agricoles

Comme vu précédemment, il existe une multitude de systèmes de cultures appelés ici « dispositifs », réalisés par les agriculteurs. Ces dispositifs sont présentés ci-dessous en fonction de l'appartenance et par individu.

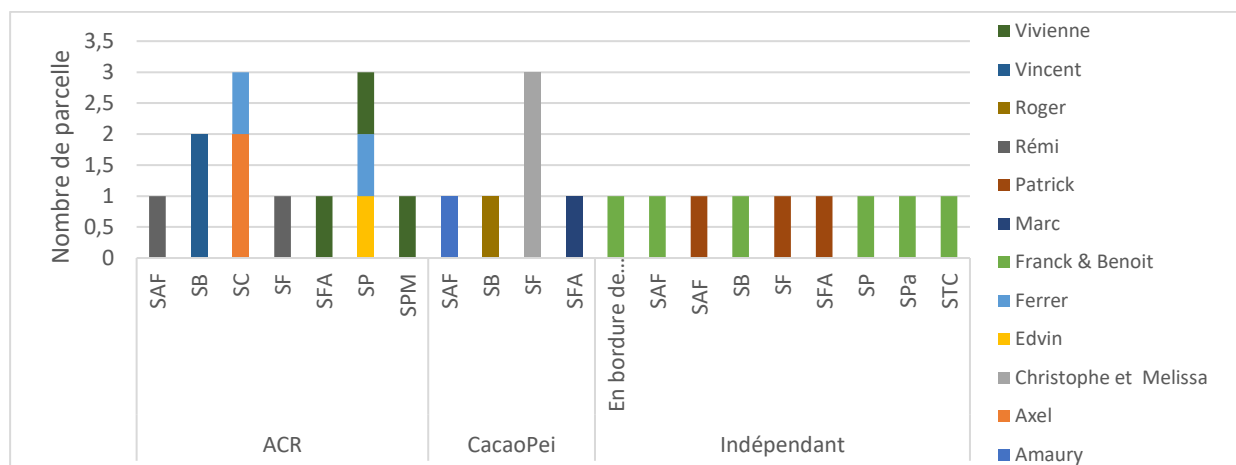


Figure 26 : Type de système en fonction de l'appartenance et par individu

Le schéma ci-dessous illustre l'évolution d'une cacaoyère sous implantation d'ombrage temporaire (Systèmes SB, SP, SC, SPM et SPa), voir figure ci-dessous. Il est nécessaire de spécifier que ce dispositif s'est principalement retrouvé chez les agriculteurs de l'association ACR et chez un indépendant.

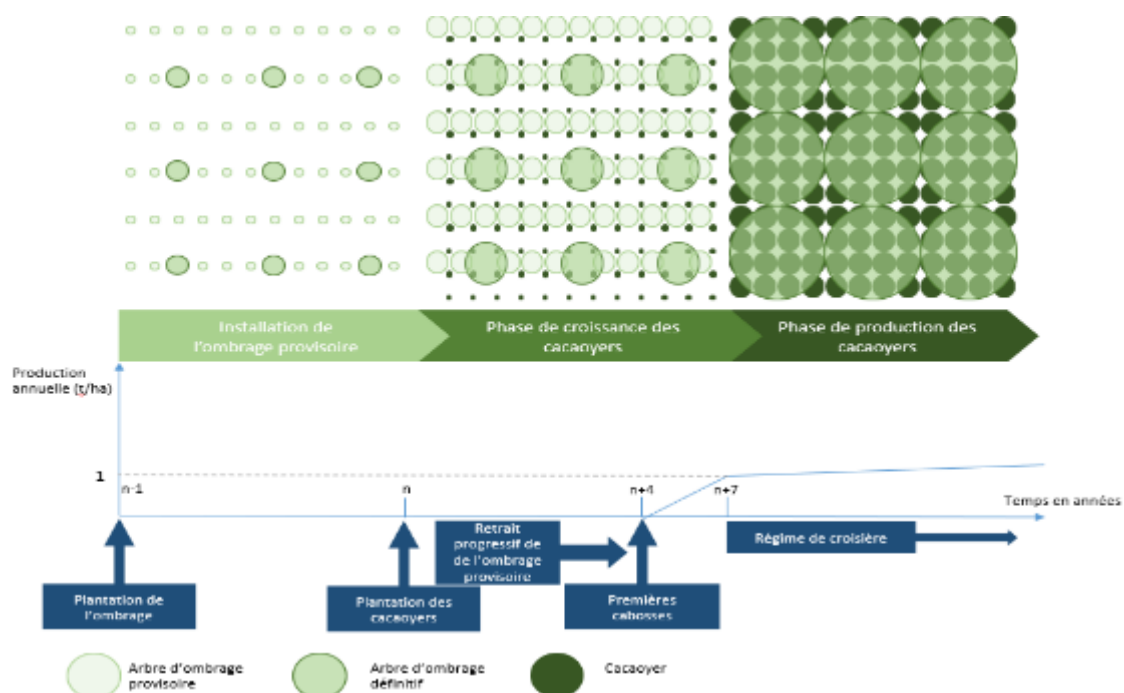


Figure 27 : Evolution de la cacaoyère sous implantation d'ombrage temporaire, (Eveno, Bertet, 2020)

Les dispositifs fonctionnels

M. Système agroforestier (intensif) conduit en Sous Bananiers (SB) puis sous ombrage permanent

Principaux avantages	Principaux inconvénients
<p>L'implantation de jeunes plants de cacaoyer sous bananier leur permet de bénéficier d'un ombrage suffisant et adapté à leurs besoins. Sachant que les croissances sont sensiblement identiques.</p> <p>La plantation bénéficie de brise vent naturelle (palmiste).</p> <p>La coupe/remise des feuilles de bananiers dans la ligne permet de limiter l'évaporation du sol et de maintenir un couvert forestier dense ainsi qu'un enrichissement de la matière organique.</p> <p>Une voute déjà formée permet de garder l'humidité ainsi qu'une température optimale dans le couvert.</p> <p>L'ombrage SS ou GR optimal dépend de la zone, de l'orientation et de la pente.</p> <p>Les revenus sont complétés par la vente de régimes de bananes.</p> <p>Non concurrentiel en élément minéraux.</p> <p>Convient à tout type de sol (bananiers).</p> <p>Système déjà fonctionnel et ayant fait ses preuves dans des environnements pédoclimatiques variés (Afrique de l'Ouest et Amérique du Sud notamment).</p>	<p>Ce modèle est critiqué par de nombreux acteurs :</p> <ul style="list-style-type: none">- Modèle extractivisme de la matière première et principalement capitaliste avec une répartition inégale de la valeur ajoutée.- Réalisé dans un mode de production agroforestier intensif.- Marché de la banane peu rémunérateur <p>Augmente la charge de travail et les coûts de plantation par l'implantation des bananiers.</p> <p>Augmentation des maladies/pathologies liées à une mauvaise gestion de la ressource bananier.</p>

Ce système est promu par l'ACR et réalisé en Système Agroforestier Intensif (voir, *Annexe 15 : Photographie du Dispositif SB*).

Le système se propose de planter les bananiers densément sur la ligne (1,5x1,5) et laisser 6 mètres entre les lignes. Ceci équivaut à la plantation de 555 bananiers sur 1 hectare. Cependant, chaque agriculteur s'adapte aux spécificités de son sol et peut s'adapter en fonction. Par exemple, un agriculteur a planté dans un mode de production intensif mais différemment, laissant 2,5 mètres entre chaque bananier dans la ligne et 5 mètres entre lignes.

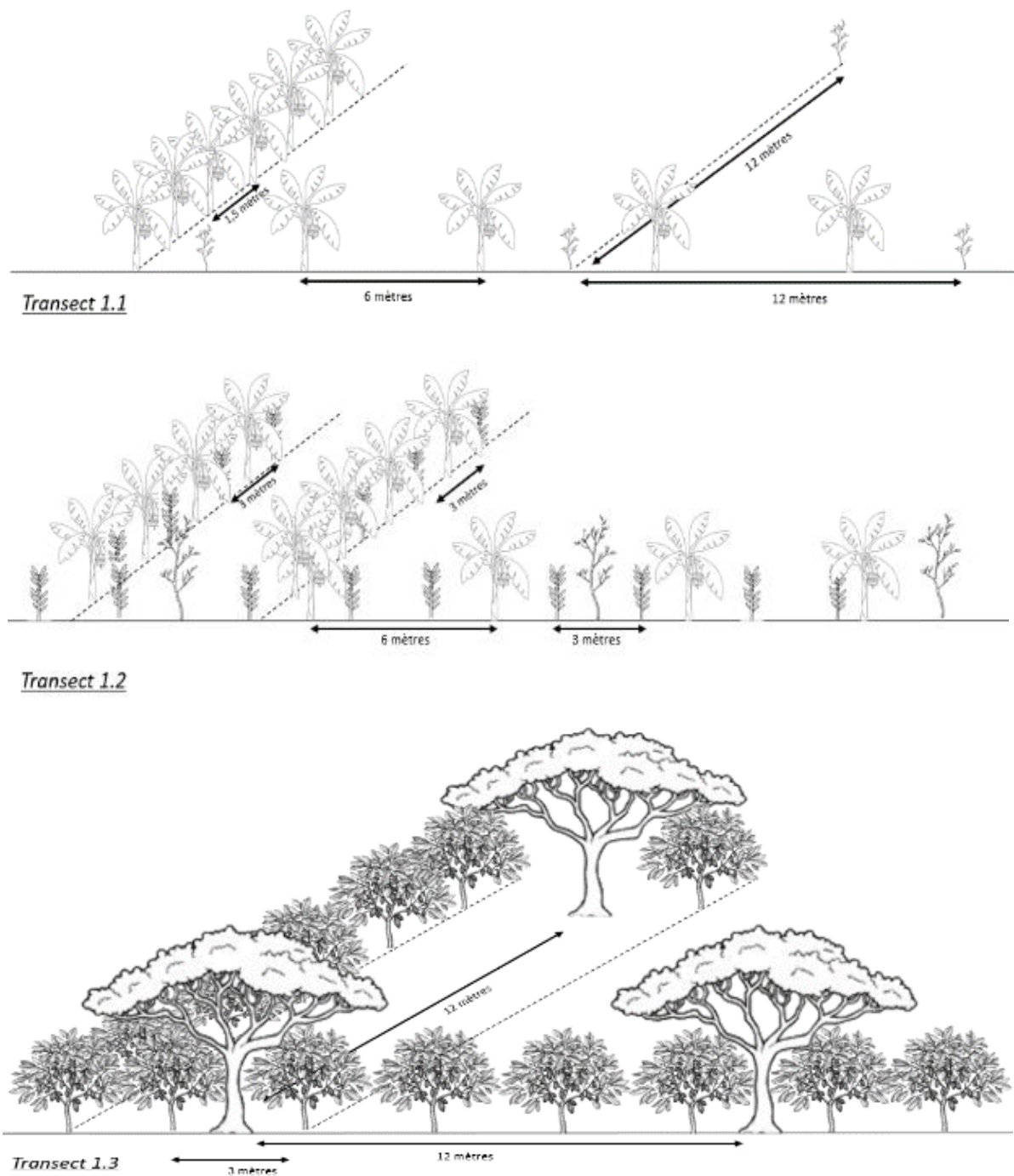


Figure 28 : Evolution du système de production agroforestier intensif sous ombrage temporaire de bananier et ombrage définitif de *Samanéas Samans*,

Un arbre d'ombrage définitif (SS ou GR, chez l'ACR) est planté dans le verger de cacaoyers avant la plantation des bananiers et des cacaoyers (transect 1.1). Les bananiers sont ensuite plantés (soit 1 an à l'avance et simultanément aux cacaoyers) afin que les jeunes pousses de cacao puissent bénéficier d'un ombrage temporaire (transect 1.2). La récolte des régimes doit permettre de combler les coûts liés à l'implantation des cacaoyers. Après une période de 3 à 4 ans, l'ombrage temporaire (ici bananiers) est ensuite éclairci de la plantation (transect 1.3), pour ne laisser uniquement que la cacaoyère sous ombrage permanent (SS ou SGR).

Des alternatives à ces espèces ombragées permanentes sont testées par les planteurs de l'ACR, qui ont également planté de l'Inga (de la famille des Fabacées en 2019) et des avocatiers (fin 2020). Un

essai est mené, par un indépendant, dans un dispositif de cacaoyer de la variété Criollo greffée sur des pieds de cacao de la variété Forastero. Toujours dans un objectif de diversification, mais surtout, dans ce cadre-là, pour générer des possibles résistances génétiques. En effet, le Forastero est plus résistant aux pathogènes que le Criollo, c'est également pour cette raison que sa production est la plus faible au monde.

Les principales problématiques qui donnent une réponse à la qualité sanitaire des pieds de cacao dans ces systèmes sont : une mauvaise gestion de l'ITK dû à un manque financier non négligeable et la gestion de la matière organique du sol. D'autres problématiques comme celles de la « pente » ou encore de la pédologie du sol (nature, profondeur de sol etc...) ont joué également un rôle important, notamment dans les pertes d'éléments minéraux.

N. Système agroforestier (intensif) conduit Sous Palmistes (SP) de 2 ou 4 ans puis sous ombrage permanent

Principaux avantages	Principaux inconvénients
<p>L'implantation de jeunes plants de cacaoyer sous palmistes de plus de quatre ans leur permet de bénéficier d'un ombrage suffisant et adapté à leurs besoins.</p> <p>La récolte des palmistes permet de générer des ressources financières non négligeables chaque année.</p> <p>Les cacaoyers et les palmistes ne se concurrencent pas pour les nutriments.</p> <p>La plantation bénéficie de brise vent naturelle (palmiste).</p> <p>La coupe/remise des palmes dans la ligne permet de limiter l'évaporation du sol et de maintenir un couvert forestier dense ainsi qu'un enrichissement de la matière organique.</p> <p>Une voute déjà formée permet de garder l'humidité ainsi qu'une température optimale dans le couvert.</p> <p>L'ombrage SS ou SGR optimal (dépend de la zone, de l'orientation et de la pente).</p> <p>Possibilité d'implantation de vanille sur tuteur vivant de palmiste.</p>	<p>Augmente la charge de travail et les coûts de plantation par l'implantation d'une culture pré-cacao (palmiste).</p> <p>Augmentation des maladies/pathologies liées à une mauvaise gestion de la ressource palmiste.</p> <p>La vente de choux de palmiste semble être un marché instable avec un prix de vente pouvant varier de 10 à 30 euros/choux.</p>

Le système se propose de planter les palmistes densément sur la ligne (1,5x1,5) et laisser 3 mètres entre lignes, ce qui équivaut à la plantation de 2200 palmistes sur 1 hectare en moyenne. Cependant, chaque agriculteur s'adapte aux spécificités de son sol et peut s'adapter en fonction, (voir, *Annexe 16 : Photographie du Dispositif SP*).

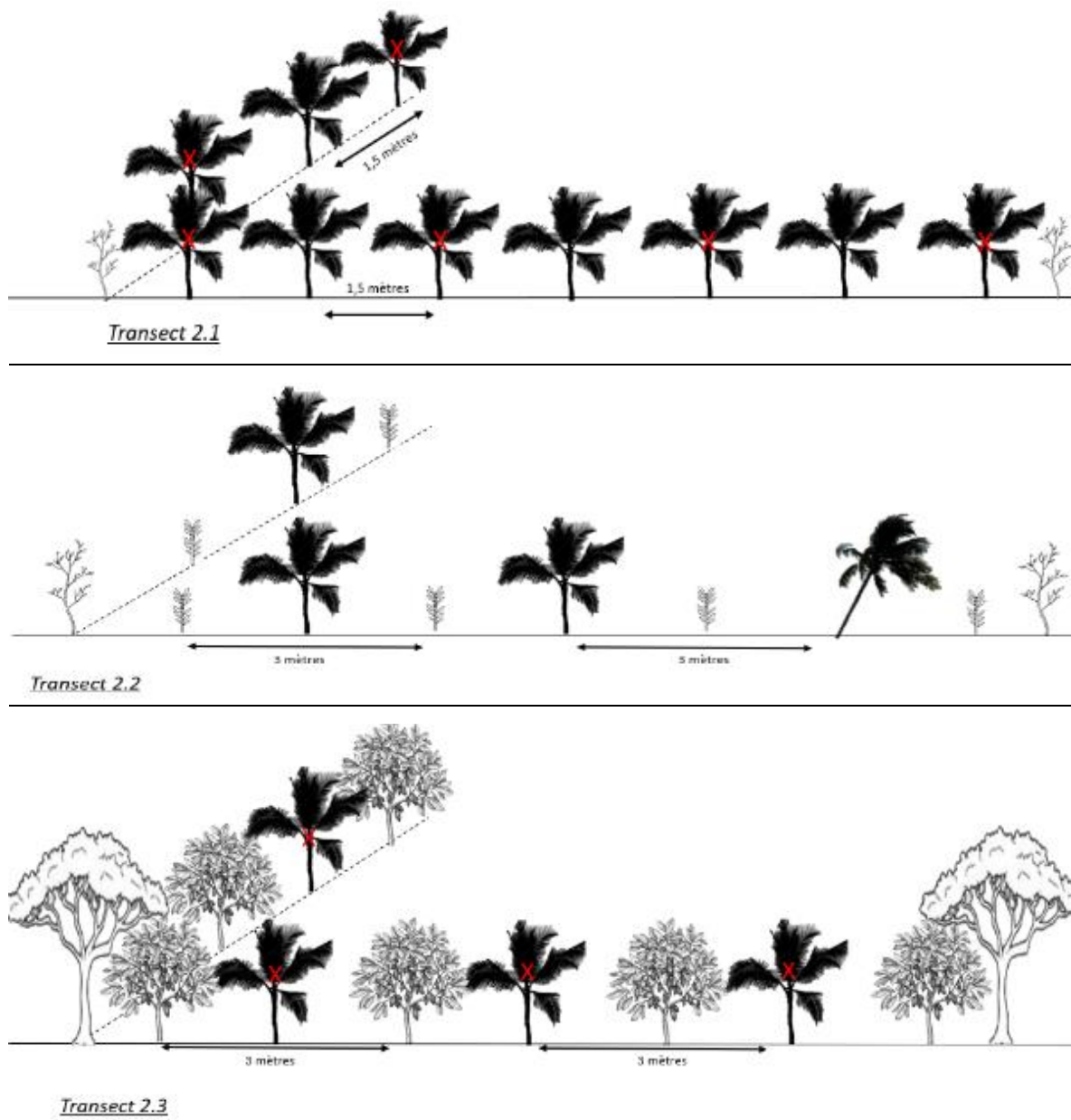


Figure 29 : Evolution du système de production agroforestier intensif sous ombrage temporaire de palmistes et ombrage définitif de Samanés Samans

Un arbre d'ombrage définitif (SS ou GR, chez l'ACR) est planté dans le verger de cacaoyers avant la plantation des palmistes et des cacaoyers (transect 2.1). Les palmistes sont ensuite plantés (soit 1 an à l'avance et simultanément aux cacaoyers) afin que les jeunes pousses de cacao puissent bénéficier d'un ombrage temporaire (transect 2.2). La récolte des choux de palmistes doit permettre de combler les coûts liés à l'implantation des cacaoyers. Après une période de 3 à 4 ans, l'ombrage temporaire (ici palmiste) est ensuite éclairci de la plantation (transect 2.3), pour ne laisser uniquement que la cacaoyère sous ombrage permanent (SS ou SGR).

O. [Système agroforestiers \(extensif et intensif\) conduit Sous Forêts \(SF\)](#)

Pour cette analyse, la catégorie des SAF a été différenciée en deux sous catégories :

- Les SAF complexes : composés d'un grand nombre d'espèces associées, de fruitiers, d'essences endémiques et d'espèces herbacées ;
- Le système Sous-Forets : principalement composé d'essences forestières.

[Lors de l'analyse technico-économique, ces différences ne seront pas prises en compte et un seul système sera formé et appelé : Système Agroforestier complexe (SAF)].

Principaux avantages	Principaux inconvénients
<p>Ne nécessite pas d'implantation d'arbres d'ombrage (réduction des coûts et de l'entretien).</p> <p>Les cacaoyers peuvent bénéficier d'un ombrage optimal et adapté (<i>si et seulement si, la gestion est réussie</i>).</p> <p>Peu de ravageur sont présents dans le sous-bois (<i>si et seulement si, les espèces sont en synergie</i>)</p> <p>Le sous-bois permet de maintenir les jeunes cacaoyers dans des conditions hygrométrique et de température optimales.</p> <p>Les valorisations induites par les SAF sont multiples et diversifiées.</p> <p>Il n'y a [selon les fondements théoriques des agro forêts] pas de concurrence en éléments minéraux (<i>si et seulement les espèces associées sont en synergie</i>).</p> <p>L'écosystème « s'autogère », il n'y donc besoin que de très peu d'entretiens (fertilisations, etc. compris), ce qui peut réduire fortement les coûts de production</p> <p>Systèmes pouvant participer à la préservation des essences endémiques et protégées de la Réunion.</p>	<p>Les activités suivantes sont particulièrement sensibles et nécessitent des connaissances techniques de gestion agroforestière souvent non maîtrisées par les acteurs protagonistes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestion de l'ombrage (luminosité, température et hygrométrie) - Gestion de l'aération dans le couvert - Elagage (qui doit ainsi nécessiter d'une sous-traitance) - L'association fonctionnelle d'espèces ligneuses et herbacées <p>Les SAF ne sont actuellement pas reconnus par le secteur public. Il n'y donc pas d'aides financières comme des aides à la plantation ou des MAE.</p> <p>Il n'existe pas de définition de ce qui caractérise un système agroforestier réunionnais, ce qui est source d'incompréhensions et d'amalgame.</p>

Dans ces systèmes, les arbres d'ombrage sont déjà présents. Les deux systèmes nécessitent des travaux d'élagage très importants en fonction de la luminosité dans le dessous forestier, ce qui le place comme étant le dispositif le plus sensible de ces analyses, nécessitant des connaissances en gestion

des SAF. Le manque de recul sur les expériences menées ne permet pas d'assurer le fonctionnement des SAF (complexes et sous-forets) à la Réunion.

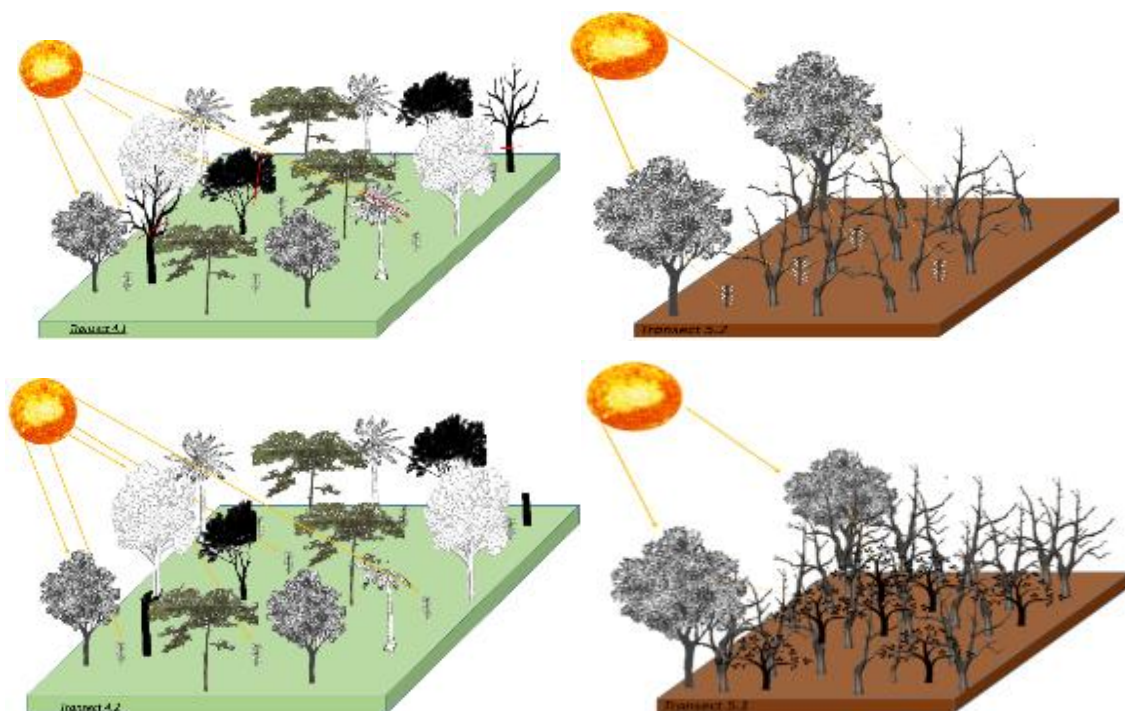


Figure 30 : Les formes de système agroforestiers observées à base cacao : Les Systèmes Agroforestiers Complexes (SAF) et les systèmes Sous-Forets (SF)

Ces dispositifs sont majoritairement réalisés dans un mode de production extensif. Il a été réalisé en système intensif par un agriculteur de l'ACR et en extensif chez 3 agriculteurs de Cacao Pei. Jusqu'à ce jour, seul un indépendant a prouvé la possibilité de fonctionnalité de ce système (et seulement en SAF complexe extensif) (voir, *Annexe 17 : Photographie du Dispositif en SAF complexe*. Cependant, son association est spécifique à son environnement pédoclimatique et à son association de culture. Les autres SAF se trouvant pour une majorité à la limite du PNR et dont les systèmes sont entièrement forestiers, (avec un couvert plus dense, des strates plus hautes et des espèces protégées) caractéristiques du système Sous-Foret (SF), nécessitent encore l'acquisition de connaissances de l'ITK et souffrent d'un manque de recul (voir, *Annexe 18 : Photographie du Dispositif en SF (avant élagage)*).

SAF complexe [Transect 4]

Ce système en comparaison avec celui « sous forêts », se compose d'une diversité d'arbres plus importante. Ces arbres interagissent entre eux, mais également avec les strates inférieures. Des espèces fruitières sont présentes permettant des apports économiques non négligeables. Ce système est fonctionnel et a été observé dans deux parcelles chez deux agriculteurs indépendants.

Les espèces retrouvées sont multiples et diversifiées : des espèces fruitières telles que des Cocotiers, Palmiers, Jacquiers, Litchiers, Manguiers, Citronniers, Corossol etc. Ces espèces végétales sont associées à des espèces endémiques de l'île (Takamaka, Tan rouge, Plaine d'Affouches, Pente Benjoin etc.).

Ce système ayant des espacements généralement plus grands que dans le SF, il laisse pénétrer plus de lumière dans le couvert. Cependant, il nécessite également une sélection d'arbres à élaguer qui nécessite des connaissances de gestion agroforestière par l'agriculteur (transect 4.2).

Sous-foret (majoritairement de jamrosat [*Syzygium jambos*] [Transect 5])

Le sous-bois doit assurer un ombrage temporaire suffisant à la croissance des cacaoyers. Ce système est toujours en expérimentation. Selon les spécificités du sous-bois en question, certaines espèces doivent permettre de générer un complément économique pour combler les coûts de plantation les premières années. Certaines espèces sont reconnues comme des Papams et sont inscrites à la Pharmacopée, pouvant donc être des sources potentielles de revenus (tisanes, produits « bien-être etc. », ou encore pour la confection de confitures ou autres, comme le « Goyavier »). Les essences majoritairement retrouvées dans le sous-bois sont également très diversifiées.

Nom commun	Nom scientifique
<i>Goyavier Réunionnais</i>	<i>Psidium cattleianum</i>
<i>JaMonsieurosats ou Jambrosade</i>	<i>Syzygium jambos</i>
<i>Bois de Rose</i>	<i>Aniba rosaeodora</i>
<i>Takamaka</i>	<i>Calophyllum inophyllum L.</i>
<i>Change écorce</i>	<i>Aphloia theiformis</i>
<i>Bois des remparts</i>	<i>Agarista salicifolia</i>
<i>Bibassier</i>	<i>Eriobotrya japonica</i>
<i>Jacquier</i>	<i>Artocarpus heterophyllus</i>
<i>Avocat Marron</i>	<i>Litsea glutinosa</i>
<i>Bois d'osto</i>	<i>Anthirea borbonica</i>
<i>Bois d'Gaulette</i>	<i>Doratoxylon apetalum</i>
<i>Losto café</i>	<i>Gaertnera vaginata</i>
<i>Petit Natte « Ti'nat »</i>	<i>Labourdonnaisia cal ophyloide</i>
<i>Bois jolie cœur</i>	<i>Pittosporum senacia</i>
<i>« Tan Geoges »</i>	<i>Olinaea alternifolia</i>

Tableau 6 : Tableaux des espèces majoritairement retrouvées dans le système de production agroforestier de Sous-Bois (Extensif et Intensif)

Les 5 premières espèces décrites dans le tableau ci-dessus sont les plus représentatives du système SF. Les grandes problématiques de la mise en place de ce dispositif est la gestion de l'élagage et la gestion de l'ombrage. Le cacaoyer est un arbre qui, après sa croissance, nécessite de la luminosité pour produire ses cabosses (transect 5.2) et former une cacaoyère. La difficulté réside donc dans la pénibilité de cette activité mais également dans le choix (avec autorisation de l'ONF) des arbres à élaguer.

Les principales problématiques qui donnent une réponse à la qualité sanitaire des pieds de cacao dans ce système sont la gestion de l'ombrage et la gestion de la matière organique du sol. D'autres problématiques comme celles de la « pente » ou encore de la pédologie du sol (nature, profondeur de sol etc...) jouent également un rôle important.

P. Système agroforestier (intensif) conduit Sous Canne à Sucre (SC) puis sous ombrage permanent

Principaux avantages	Principaux inconvénients
Utilisation des surfaces vieillissantes de canne à sucre. Proposition d'un modèle de transition / diversification aux agriculteurs canniers.	Le sol a été longtemps appauvri par la culture cannière les années précédant l'implantation des cacaoyers, n'offrant pas assez de ressources minérales et organiques nécessaires à la croissance des autres espèces associées. La canne concurrence directement les cacaoyers sur la recherche en eau et en ressources minérale. La canne semble plus concurrentielle. Les lignes de cannes à sucre n'empêchent pas le vent de passer dans la parcelle.

Ce dispositif a été entrepris par deux agriculteurs de l'ACR dans un objectif d'apporter une réponse de diversification aux agriculteurs canniers (voir, *Annexe 19 : Evolution du système de production agroforestier intensif sous ombrage temporaire de canne à sucre et ombrage définitif de Samanés Samans*).

Une fois les cacaoyers plantés, le dispositif ne peut plus être mécanisé, ce qui rend la pénibilité du travail particulièrement forte (désherbage, récolte de la canne etc.). Le manque de recul vis-à-vis des expérimentations ne permet pas de classer ce dispositif comme étant fonctionnel, même s'il est prometteur.

Les plants de cacao sont implantés à minima 1 an après plantation des cannes à sucre. La variété de canne n'est pas une constante même si l'AR 582 a été préférée majoritairement par les agriculteurs pour son caractère « densité » (supérieure aux autres variétés sur la ligne) et son rendement plus important. Un de ses principaux problèmes étant sa sensibilité à la verse, il est nécessaire de la planter densément sur la ligne. La récolte de la canne intervient deux fois par an. La canne est coupée à minima de 1,5 mètres en fonction de la croissance des cacaoyers, pour laisser passer la lumière et éviter la verse (transect 3.3), (voir, *Annexe 20 : Photographie du Dispositif SC*).

Selon l'analyse descriptive, les trois paramètres de l'état de culture sont : une adaptation de l'itinéraire technique aux contraintes de terrain, l'appauvrissement du sol et la présence de brises vents. Il est en phase expérimentale mais démontre déjà certaines qualités. Les principales contraintes à ce dispositif sont la qualité du sol avant implantation des cacaoyers, la maîtrise de la verse des cacaoyers, la gestion de l'ombrage, et la gestion des mauvaises herbes.

Q. Système agroforestier (extensif et intensif) conduit Sous Friches Arbustives (SFA)

Principaux avantages	Principaux inconvénients
<p><u>Friche utilisée comme haie en interligne puis sous ombrage permanent</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Dispositif de concentration d'insectes (DCI), bénéfique pour le système. - Brise vent naturel au sol. - Limitation de l'évaporation. - Limite l'érosion du sol. <p><u>Friche utilisée comme mulch mort</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Limitation de l'évaporation. - Limite l'érosion du sol. - Pas de concurrence pour les éléments minéraux. - Retour des matières organiques au sol par la dégradation du mulch. 	<p>Consommateur en main-d'œuvre pour l'atelier : Défriche.</p> <p>Peu de données scientifiques qui viennent confirmer l'utilité de la friche comme DCI.</p> <p>Plusieurs espèces composent la friche : difficulté de prouver les utilités systémiques de chacune d'entre-elles.</p>

Ce dispositif est testé par les trois catégories d'appartenances, car la friche arbustive est présente sur l'ensemble de l'île. Son utilisation par les biais de DCI ou en tant que mulch mort doit assurer une valeur ajoutée au système.

Aujourd'hui, la friche est généralement détruite, puis étalée au sol pour procurer un Mulch mort qui génère une multitude d'utilités. La défriche est une activité coûteuse en main d'œuvre (peut dans certains cas atteindre 4 à 5 mètres de haut (voir, *Annexe 21 : Photographie du Dispositif SFA (avant défriche)*)). C'est pour cette raison que l'ACR a testé un dispositif en haie. Ce dispositif est finalement très peu performant et coûteux en main-d'œuvre sur l'activité désherbage dans la ligne. Cependant, il est encore en voie d'expérimentation et les cacaoyers devraient arriver en production en 2021, ce qui devrait permettre la récolte de nouvelles données de production.

R. Système (intensif) conduit Sous Papayers (SPa) et Sous Ti'Cou

Principaux Avantages souhaités	Principaux inconvénients
<p>Croissance des espèces en simultanée.</p> <p>Ombrage Adapté (voir, <i>Annexe 22 : Photographie du Dispositif STC</i>).</p> <p>Revenu complémentaire diversifié.</p> <p>Les espèces ne se concurrencent pas pour la nutrition minérale.</p> <p>Retour économique sur la vente des fruits.</p>	<p>SPa : Aucun recul car dispositif mis en place en 2019.</p> <p>Ce dispositif a été testé cette année avec plusieurs variétés de cacao sous les papayers (Criollos, Forasteros et Trinitario). Il ne peut en aucun cas servir de référence, car il est testé sur une surface trop petite (<0,1 ha).</p> <p>STC : Aucun recul car dispositif mis en place en 2017. Ce dispositif a été réalisé par un indépendant. Ce système semble fonctionner. Le Ti'cou présente l'atout d'avoir une croissance sensiblement simultanée et similaire à celle du cacaoyer, qui peut alors bénéficier d'un ombrage optimal et adapté tout le long de son développement.</p>

Les dispositifs non fonctionnels

Les systèmes considérés comme « non fonctionnels » sont : le Système agroforestier (intensif) conduit Sous Précédent Manioc (SPM) et le Système agroforestier (extensif) Sous Palmistes de 10 ans (SP de 10 ans) et (intensif) Sous Litchiers (SL). Les observations générales sont les suivantes :

- Une mauvaise levée des cacaoyers.
- Une mortalité élevée des cacaoyers et des arbres d'ombrages (pertes de feuilles).

SPM : On est ici dans une problématique de sol appauvri par les cultures précédentes, dont le manioc était la dernière.

SP de 10 ans : On est ici sur une problématique de sol, où les palmistes de 10 ont épuisé la ressource minérale et se trouvent ultras compétitifs désormais pour cette dernière. Une problématique d'ombrage est également notée, où le sous couvert de palmiste assure un ombrage trop important pour le bon développement des cacaoyers. L'objectif initial était de composer un système agroforestier performant liant de la vanille sur tuteur vivant de palmiste et des cacaoyers. La vanille se développe correctement mais les cacaoyers ne poussent pas.

SL : On est ici sur une problématique de sol (non liée directement au litchiers) où la profondeur de sol bien trop faible (inférieure à 60 cm) n'a pas permis à la racine pivot de se développer. On émet également l'hypothèse que les racines latérales superficielles du litchier concurrencent celles du cacaoyer. Enfin, il existe une problématique de gestion de l'ombrage. Les litchiers produisent nettement trop d'ombrage pour le développement des cacaoyers. Puisqu'on ne peut pas les élaguer, cette association ne peut pas fonctionner.

3.3 Analyse des tendances

3.3.1 Analyse des coûts de production par système

Le système SP

Les agriculteurs ayant réalisé un dispositif SP appartiennent à l'ACR. Ils ont donc suivi des étapes de l'itinéraire technique similaires et possèdent des coûts de plantation relativement identiques (voir,

Annexe 23 : Tableaux des coûts de productions pour le dispositif SP).

Les deux pics économiques associés à ces systèmes sont respectivement ceux liés à l'étape de la plantation des palmistes et de la plantation des cacaoyers (voir, *Annexe 24 : Evolution des coûts de production liés au SP par année*). Ces implantations correspondent respectivement à des sommes (moyenne des trois systèmes) de **11 722 euros (P-2)** et **12 277 (P)**. On note que les coûts de plantations après plantations diminuent avec le temps.

Numéro d'agriculteur	Système	Densité	P-2	P-1	P	P+1	P+2
N°1	Sous Palmiste	3X3	12934	4791	13183	5015	4154
N°2	Sous Palmiste	3X3	10291	2726	12697	10915	5574
N°3	Sous Palmiste	3X3	11943	2726	10952		

Tableau 7 : Tableau des coûts de productions par année pour le dispositif SP

Une estimation de **40 243 euros sur 5 ans est à déboursier**, ce qui nous ramène à une **moyenne de 8 048,6 euros par an**.

Une estimation de **35 379 euros sur 4 ans est à déboursier**, ce qui nous ramène à une **moyenne de 7 075,8 euros par an**.

Les systèmes SAF (Système Agroforestiers complexes et Système Sous-Forêts)

Un seul agriculteur chez l'ACR, deux agriculteurs chez Cacao Pei et deux agriculteurs indépendants ont réalisé des dispositifs SAF (voir, *Annexe 25 : Evolution des coûts de production liés au SAF par année*). Ils ont donc réalisé des étapes propres à leurs itinéraires techniques (voir, *Annexe 26 : Tableaux des coûts de production pour les SAF (SF et Complexes)*).

On remarque que les coûts engendrés à la plantation des cacaoyers sur les parcelles des agriculteurs N°6 et N°7 (agriculteurs indépendants) sont nettement moins importants que chez les autres catégories d'agriculteurs. On l'explique premièrement par une densité plus extensive et une quantité de pratiques agricoles amoindries, notamment pour l'entretien des cacaoyers. Ces données de densité nécessitent d'être fortement revues à la hausse, car ces mêmes « indépendants » ont des convictions d'intensification de leur surface en cacao. On note que pour les systèmes promus par ces derniers, les coûts de production restent relativement stables.

Numéro d'agriculteur	Système	Densité	P	P+1	P+2	P+3	P+4
N°4	SAF	3X3	14091,6	6783	3732,9	5178,4	11957,9
N°5	SAF	Aléatoire (600 pieds/ha)	7151	1856	2715		
N°6	SAF	Aléatoire (35 pieds/ha)	2045	1785	1947	1858	1942
N°7	SAF	Aléatoire (33 pieds/ha)	2715	1633	1360	1401	2045
N°8	SAF	Aléatoire (400 pieds/ha)	9206	8841	3655	8021	4009

Tableau 8 : Tableau des coûts de production par année pour le dispositif SAF

Cependant, si l'on ramené les coûts de plantation au seul coût de revient et non à la densité, les coûts engendrés seraient relativement similaires voire plus importants chez les « indépendants ». Le coût moyen de ces agriculteurs à l'implantation est **de 2 380 euros**.

Pour les systèmes semi-intensifs, les coûts tendent à fluctuer puis à diminuer avec le temps. C'est le cas des agriculteurs N°5 et N°8, membres de l'association Cacao Pei. On peut considérer que les deux agriculteurs restent dans une tranche extensive avec une densité moyenne de 500 arbres/ha. Le coût moyen de ces agriculteurs à l'implantation est de **8 179 euros**.

Pour l'ensemble des systèmes, les coûts tendent à ré-augmenter en P+2 ce qui est dû aux travaux d'élagages sensiblement plus importants.

Le seul agriculteur et membre de l'ACR (N°4) ayant planté en système intensif de sous-bois possède un coût à l'implantation de **14 091 euros**.

En comparaison à l'extensivité, on peut considérer que le SAF est extrêmement consommateur en main d'œuvre, cela est principalement dû aux activités de préparation de sol et de terrain (élagage, sélection des emplacements adéquats, désherbage).

Une estimation de 23 006 euros sur 5 ans est à déboursier, ce qui nous ramène à une moyenne de 4 601 euros par an.

Une estimation de 18 018 euros sur 4 ans est à déboursier, ce qui nous ramène à une moyenne de 3 600 euros par an.

Le système SC

Les agriculteurs ayant réalisé un dispositif SP appartiennent à l'ACR. Ils ont donc suivi des étapes de l'itinéraire technique similaires et possèdent donc des coûts de plantation relativement identiques (voir, *Annexe 27 : Tableaux des coûts de production pour le dispositif SC*).

On remarque que les coûts à la plantation de l'ombrage temporaire (SC) sont assez similaires pour les deux individus. En revanche, l'atelier d'implantation des cacaoyers est supérieur pour l'agriculteur N°9. Cela s'explique principalement par le choix de la part de cet agriculteur de planter des arbres d'ombrages définitifs (à savoir, SS) en P et non en P+1 contrairement à l'agriculteur N°2. La stagnation des coûts de production relativement élevés chez l'agriculteur N°2 s'explique en partie par une gestion des adventices et un désherbage plus important.

Le système promu par l'ag. N°9 tend à diminuer les coûts d'entretiens en N+1 contrairement au système de l'ag. N°2 (voir,

Annexe 28 : Evolution des coûts de production liés au SC par année). Cela s'explique par une gestion des adventices en terrain pentu venté, plus consommatrice en main d'œuvre avec l'impossibilité de se soustraire à de la mécanisation.

Finalement l'entretien de la parcelle et les activités de désherbage manuel génèrent des coûts de production annuels supérieurs à celui de l'atelier d'implantation chez l'ag. N°2.

Numéro d'agriculteur	Système	Densité	P-1	P	P+1	P+2	P+3	P+4
N°2	Sous-Canne à Sucre	3X3	4 116	10 989	15 190	13 288	13 090	13 245
N°9	Sous-Canne à Sucre	3X3	3 455	14 592	10 913	8 895		

Tableau 9 : Tableau des coûts de production par année pour le dispositif SC

Une estimation de 63 166 euros sur 5 ans est à déboursier, ce qui nous ramène à une moyenne de 12 600 euros par an (à partir de la plantation des cacaoyers).

Une estimation de 40 513 euros sur 4 ans est à déboursier, ce qui nous ramène à une moyenne de 10 128 euros par an (à partir de la plantation des cacaoyers).

Le système SB

Les agriculteurs ayant réalisé un dispositif SB appartiennent à l'ACR et à Cacao Pei. Ils ont donc suivi des étapes de l'itinéraire technique différents. (Il est important de noter que les données concernant l'agriculteur N°10[membre de Cacao Pei] résultent de deux séances d'entretiens, mais souffrent du manque de traçabilité écrite attestant de la véracité des données apportées) (voir, *Annexe 29 : Tableaux des coûts de production pour le dispositif SB*).

On remarque (outre les différences de prix engendrées) que les courbes des coûts de production pour nos deux individus semblent suivre des tendances similaires (voir, *Annexe 30 : Evolution des coûts de production liés au SB par année*). En effet, les individus suivent sensiblement les mêmes itinéraires techniques. Le système tend à décroître ses coûts de production chaque année.

La parcelle de l'ag. N°10 engendre des coûts plus importants. Cela s'explique par l'obligation d'une sous-traitance pour l'entretien de sa parcelle (étant à la retraite). Les coûts liés aux ateliers de désherbage, entretien, récolte des régimes sont donc plus importants. A ce jour, les ressources financières de cet individu ne lui permettent plus un entretien optimal de sa parcelle agricole, qui est alors en dépérissement.

Numéro d'agriculteur	Système	Densité	Totaux	P	P+1	P+2	P+3	P+4
N°10	Système Sous Bananier	5x2,5	Totaux	14644	8630	8630	8630	8630
N°11	Système Sous Bananier	3X3	Totaux	17969	4547	4311	3031	3516

Tableau 10 : Tableau des coûts de production par année pour le dispositif SB

Une estimation de 41 270 euros sur 5 ans est à déboursier, ce qui nous ramène à une moyenne de 8 254 euros par an (à partir de la plantation des cacaoyers).

Une estimation de 35 197 euros sur 4 ans est à déboursier, ce qui nous ramène à une moyenne de 7 039 euros par an (à partir de la plantation des cacaoyers).

Le système SFA

Les agriculteurs ayant réalisé un dispositif SFA appartiennent à l'ACR et à Cacao Pei. Ils ont donc suivi des étapes de l'itinéraire technique différents. Il est important de noter que les données concernant l'agriculteur n°12 [membre de Cacao Pei], résultent de trois séances d'entretiens, mais souffrent du manque de traçabilité écrite attestant de la véracité des données apportées.

Le peu de recul sur le système proposé par cette agriculteur (N°12) ne nous permet aucunes comparaisons avec celui de l'agriculteur n°1 (voir, *Annexe 31 : Tableaux des coûts de production pour le dispositif SFA*). Les coûts engendrés par la seule année de plantation des cacaoyers sont sensiblement similaires chez les deux individus.

Numéro d'agriculteur	Système	Densité	P-1	P	P+1	P+2	P+3
N°1	Sous Friches Arbustives	3X3	20121,4	5345,76	3328,16	4517,6	3282,4
N°12	Sous Friches Arbustives	Aléatoire	12368,6	4494			

Tableau 11 : Tableau des coûts de production par année pour le dispositif SFA

Cependant, l'année qui précède et qui correspond à l'année de préparation du terrain, à savoir, les activités de défriches, de désherbages et de terrassement sont nettement plus importantes dans la parcelle de l'agriculteur n°1. Cela s'explique par le choix de réaliser des haies entre les lignes en post défriche et d'entretenir quotidiennement ces dernières. Le système tend à décroître ses coûts de production chaque année (voir, *Annexe 32 : Evolution des coûts de production liés au SFA par année*).

Une estimation de 32 293 euros sur 5 ans est à déboursier, ce qui nous ramène à une moyenne de 6 459 euros par an (à partir de la plantation des cacaoyers).

Une estimation de 29 011 euros sur 4 ans est à déboursier, ce qui nous ramène à une moyenne de 5 802 euros par an (à partir de la plantation des cacaoyers).

Le système SPM

Une seule agricultrice a réalisé ce dispositif à l'ACR (voir, *Annexe 33 : Tableau des coûts de production pour le dispositif SPM*). Le système décroît considérablement ses coûts de production chaque année (voir, *Annexe 34 : Evolution des coûts de production liés au SPM par année*).

La première année est excessivement consommatrice en main d'œuvre au travers des ateliers : de défriche, de désherbage, de remise en état de la parcelle.

Numéro d'agriculteur	Système	Densité	P	P+1	P+2	P+3	P+4
N°1	Sous Précédent Manioc	3X3	17065,2	8895,5	6728,4	4429,5	3058,4

Tableau 12 : Tableau des coûts de production par année pour le dispositif SPM

Une estimation de 40 177 euros sur 5 ans est à déboursier, ce qui nous ramène à une moyenne de 8 035 euros par an (à partir de la plantation des cacaoyers).

Une estimation de 37 119 euros sur 4 ans est à déboursier, ce qui nous ramène à une moyenne de 7 424 euros par an (à partir de la plantation des cacaoyers).

3.3.2 Coûts de production généralisés

Dispositifs	SP	SAF	SB	SC	SFA	SPM	MOYENNE DES SYSTEMES
Somme sur 5 ans	40243	23006	41270	63245	32293	40177	40039
Moyenne/ans à déboursier sur 5 ans	8049	4601	8254	12649	6459	8035	8008
Somme sur 4 ans	35379	18018	35197	40042	29011	37119	32461
Moyenne/ans à déboursier sur 4 ans	7076	3604	7039	10010	5802	7424	6826

Tableau 13 : Données générales sur les coûts de production moyens par systèmes analysés

La centralisation des coûts de production pour chaque système est présentée dans le tableau ci-dessous. Afin de réaliser des estimations plausibles des coûts moyens de production par système et par an, on utilise un écart-type de 2 100 euros réalisé ici sur 4 ans, puis arrondi à la centaine la plus proche.

Dispositifs	SP	SAF	SB	SC	SFA	SPM
Estimation en euros/an	[5000-9000]	[1500-5700]	[5000-9000]	[8000-12000]	[3700-7900]	[5300-9500]

Tableau 14 : Estimation des coûts moyens par dispositifs et par ans (sur 4 ans)

Il est également nécessaire de rajouter l'achat de « petits matériels » nécessaires à la cacaoculture pour tous les systèmes étudiés, ainsi que l'achat de « gros matériels » pour les systèmes demandeurs en activité d'élagage (SAF). Pour le système SC, il est également nécessaire d'avoir un outil de plantation et de récolte pour la canne en interligne (non estimé ici), sous réserve de voir sa main d'œuvre considérablement augmenter.

Petit Matériel	Prix (en euros)	
Débroussailleuse à fil	[50-70]	Communs à tous les systèmes
Machette	[20-40]	
Binette	[15-20]	
Brouette	[50-70]	
Gants	[10-20]	
Gros matériel	Prix	
Tronçonneuse	[200-250]	Uniquement SAF/SF
Comme vu dans la partie : « conditions agronomiques, il y a une obligation de réaliser une analyse de sol avant l'implantation et une possible correction du sol, qui peuvent être sous-traitées et ont un coût financier non négligeable		
Besoins externes	Prix	
Analyse de Sol	[90-100]	Communs à tous les systèmes
Correction de sol	Dépend de l'analyse	

Figure 31 : Les coûts engendrés par l'achat de matériel agricole et autres

3.3.3 Les débouchés possibles de commercialisation

La production de chocolat artisanal

Les indépendants n'ont pas été inclus dans ce calcul de marge, car ils récoltent et réalisent des transformations primaires et secondaires eux-mêmes.

Ce choix de valorisation renforce l'hypothèse selon laquelle, dans notre environnement, les catégories d'agriculteurs indépendants sont munies d'une capacité financière importante. Ils ont généralement acheté des outils de transformation des fèves en chocolat qui, malgré leur adaptation à la quantité récoltée (soit ici environ 80 kg), représentent des investissements importants. Cette approche pourrait être qualifiée de transformation artisanale. Le calcul d'une marge potentielle a donc difficilement été réalisable. La vente du produit fini est de type « tablette de chocolat » et/ou « éclats de fèves », vendu en moyenne 8 à 10 euros / 10g (Jardin des épices de La Réunion, 2020), le classe dans la catégorie d'un chocolat haute gamme.

Opportunité de fabrication d'une chocolaterie à la Réunion

Le potentiel qualitatif des Criollos retrouvés à la Réunion ne peut être mis en cause - encore faut-il savoir comment pleinement l'exprimer pour fournir au marché des produits d'excellence - ils sont les seuls qui pourront être valorisés à des niveaux économiques satisfaisants pour des agriculteurs Réunionnais.

La variété Criollo, mais aussi le climat hivernal enregistrant des températures nocturnes relativement basses en période de récolte ne permettent pas d'appliquer les procédés classiques mis en œuvre en zone équatoriale. Ces raisons obligent de mettre au point des procédés de transformation pour exprimer le mieux possible le potentiel qualité des cacaos de la Réunion. Ce résultat justifie le choix de mutualisation des agriculteurs et de transformation des fèves marchandes en tablettes de chocolat.

Dans le cadre de l'étude, pour la mise au point d'un procédé post-récolte, la mise en œuvre de procédés de transformation a été réalisée par l'ACR. L'analyse des micro-organismes fermentaires et l'étude des caractéristiques biochimiques, aromatiques et sensorielles des cacaos obtenus ont fait l'objet de la

thèse d'Alexandre CHEN-YEN-SU dans le cadre d'un partenariat entre l'université de la Réunion, le CIRAD Réunion, le CIRAD Montpellier et l'ACR.

Dès 2017, des lots de fèves marchandes disponibles ont été transmis à un artisan chocolatier-février dans le cadre d'un accord de collaboration pour la recherche de la meilleure expression du profil aromatique de leur fèves. Cette démarche a été également réalisée par l'association Cacao Pei, qui a, depuis 2018 réalisé des premières tablettes de chocolat via un artisan chocolatier-février. L'ensemble des tablettes chez les deux associations semblent avoir rencontré un succès auprès des consommateurs métropolitains et ces dernières ont approché des prix de ventes proches de celles de renommées.

Aujourd'hui, seuls quelques chocolatiers d'exception proposent des gammes de produits chocolatés à base de la variété Criollo. Les prix de vente de ces produits classent directement cette variété dans un marché haut de gamme.

Chocolatier-février	Origine du cacao (Pays)	Poids/prix	Prix au Kg	Medaille
Marcolini Pierre	Vénézuela / Cuba	65g/9euros	↑	142
Ducasse Alain	Madagascar/Vénézuela	75g/10euros	↑	133,3
Hermé Pierre	Bélize/ Brésil	80g/10,5euros	↑	131,3
Pralus Francois	Vénézuela	150g/18 euros	↑	120
Patrcik Roger	Costa Rica	100g/10 euros	→	100
Bonnat Stéphane	Pérou/Mexique	100g/8,2 euros	↓	82 argent
Puyricard	P.Nouvelle-Guinée	100g/8 euros	↓	80
Hevin Jean-Paul	Honduras / cuba	75g/5,8 euros	↓	77,3
Decheunaud Julien	Pérou	100g/7,11 euros	↓	71,1
Cluizel Marc	Saint-Domingue	70g/ 4,95 euros	↓	70,7
Morin A Franck	Equateur	100g/6 euros	↓	60 Bronze/Argent

Tableau 15 : Prix des tablettes de chocolats noir des tablettes de renommées, (ACR,2020)

Dans une perspective de vente sur les marchés d'excellences mondiaux, des tests avec un artisan chocolatier français (PuyRicard) en étroite collaboration avec l'ACR, ont été réalisés en 2019. Une partie des tablettes présentant des arômes très intéressants ont été vendus à 10 euros la tablette de 100 grammes (100 euros/kg). L'ensemble des volumes engendrés sur les lots de fèves donnés (soit moins de 1 kg) auraient été vendus en 2 jour.

Dans une perspective de vente sur les marchés d'excellences mondiaux, des tests avec un artisan chocolatier français (Encuentro) et Cacao Péi ont été réalisés en 2019. La production de tablettes de chocolat à partir de fèves de l'association envoyées se seraient vendues très rapidement également au prix de 10 euros la tablette de 100g. Ces tablettes auraient été commercialisées lors du salon du chocolat à Paris en 2018 à plus d'une vingtaine d'euros la tablette de 100g, prouvant les perspectives à l'export du produit réunionnais.

En fonction du tonnage transformé et sur la base des travaux réalisés par l'ACR (sur les campagnes de récolte de 2017 et de 2019), le prix de revient du cacao marchand varie en fonction du volume annuel transformé de 26,33 à 17,19 euros, soit bien supérieur aux cours mondiaux du cacao à la bourse de Londres, et même des prix habituellement pratiqués pour les fèves d'excellences, lesquels se situent le plus souvent de l'ordre de 10 à 15 euros selon les origines.

Dans le cadre de la montaison d'une seule et même unité de transformation et pour un rendement théorique plausible d'ici 2024 de 15 tonnes (associations confondues) le prix de revient, en régime de croisière, est calculé à 17,19 euros.

Kg de cacao marchand après transformation primaire	2000	4000	6000	8000	10 000	12 000	15 000
Prix d'achat aux producteurs par kg de fèves marchandes	10						
Coûts de transformation primaire au kg de fèves marchandes en euros*	16,33	11,08	9,33	8,46	7,93	7,58	7,19
Prix de revient/kg des fèves marchandes conditionnées en euros	26,33	21,08	19,33	18,46	17,93	17,58	17,19

Tableau 16 : Prix de revient/kg de fèves marchande, (ACR, 2020)

Ce prix est largement supérieur aux tarifs achetés par les acheteurs. Aussi, la vente directe de fèves marchandes aux chocolatiers ne peut pas être envisagée pour écouler les produits correspondant à un verger de 15 ha et assurer un prix rémunérateur pour les producteurs.

Conscient de cette situation, comme du fait que 40% du marché du chocolat à la Réunion correspond à une vente en tablette, les deux associations ont décidé d'étudier le coût de fabrication de tablettes de chocolat pour évaluer l'intérêt de produire du chocolat.

[Description des procédés de fabrication du chocolat et l'opportunité d'une chocolaterie](#)

La transformation primaire

Les cabosses récoltées subissent une transformation primaire essentielle à l'acquisition de « fèves » de cacao dites « marchandes » car ce sont ces fèves qui sont commercialisables.

Dans les quatre heures de leur extraction des cabosses, les graines doivent subir une série de transformation pour obtenir du cacao marchand.

Après la récolte, la cabosse est fendue avec une machette. Elle est ensuite vidée de ses fèves et de sa pulpe (appelée mucilage) : c'est l'étape d'écabossage. Immédiatement après cette étape, les graines sont inoculées naturellement par les micro-organismes de l'environnement (principalement des levures), véhiculés par l'air, les insectes, les outils et les mains des travailleurs.

Les graines sont placées dans des bacs de fermentations anaérobies généralement pendant une semaine (dépend des variétés) (Julie Schirrms, 2005). Des levures se multiplient, transformant le sucre de la pulpe mucilagineuse en éthanol, la fermentation alcoolique commence. Les graines perdent leur mucilage (l'embryon meurt, ce qui empêche la germination). Peu à peu, les substances amères disparaissent : c'est l'étape de fermentation. Il est essentiel d'aérer de temps à autres par brassage, ce qui apporte de l'oxygène et permet aux bactéries de prendre la relève et de métaboliser l'éthanol en acide acétique.

Lorsque ce composé pénètre dans la graine, l'acidification des cellules provoque le passage de la matière grasse de la forme de film à celle de globules, libérant ainsi des composés hydrosolubles. Le contact entre ces substrats et des enzymes provoque alors la formation d'acides aminés libres et de sucres simples. Ce sont les précurseurs d'arômes.

Au stade de la fermentation, les fèves de cacao contiennent encore 60% d'humidité qu'il faut réduire à 7% pour assurer une bonne conservation et un transport optimal. Les graines sont séchées au soleil ou dans des séchoirs artificiels pendant 2 semaines : c'est l'étape de séchage. A la suite de ces étapes les fèves marchandes sont triées et stockées.

Etape de transformation des fèves marchandes en chocolat

La transformation des fèves en tablettes de chocolat correspond à deux opérations qui sont en premier lieu la transformation des fèves en masse de cacao (pâte de cacao) puis en second lieu la transformation de la masse en tablettes de chocolat, (voir, *Annexe 35 : Les 10 étapes de la fabrication du chocolat (Chambre Syndicale Nationale des chocolatiers)*).

Selon les projets de faisabilité réalisés par les deux associations, la création d'une unité de transformation « tree to bar » comprenant les ateliers de transformations primaire et secondaire serait estimée entre 150 000 et 180 000 euros pour une quantité traitée de 10-15 tonnes de fèves marchandes. Les marges annuelles pour une telle quantité produite et un prix d'achat des fèves marchande à 10 euros/kg, seraient comprises entre 210 000 et 250 000 euros.

3.3.4 Approche d'une marge brute

On considère que l'année d'entrée en production, tous systèmes confondus, intervient entre la 4^e et la 5^e année (voir, *Annexe 36 : Tableau d'année de première production en fonction des systèmes*). Malgré le manque de recul sur les systèmes SAF, on considère que cela pourrait plutôt intervenir entre la 5^e et la 6^e année.

Les récoltes deviennent de plus en plus importantes jusqu'à atteindre un pic de production entre la 7^e et la 8^e année pour ensuite enchaîner sur un rythme de régime de croisière qui peut durer jusqu'à 15 ans si la parcelle est entretenue.

Si l'on réalise une moyenne des rendements obtenus pour l'ensemble des parcelles analysées et tous dispositifs confondus, on obtient qu'un cacaoyer Criollo peut fournir en moyenne **48 cabosses/arbres**. Cette moyenne servira de référence pour l'estimation des marges brutes en fonction des différents systèmes étudiés, tout comme les données de références techniques de la production de cacao Criollo présentées ci-dessous et issues de deux campagnes de récolte (2017 et 2019) de l'ACR.

- **59 graines fraîches /cabosse**
- **24,2 fèves sèches (g)/cabosse**
- **12,8 cabosses/litre**
- **0,5 kg fèves sèches/ litre**
- **Poids moyen d'une cabosse = 250 grammes**

Figure 32 : Références techniques de production du cacao Criollo à La Réunion, (ACR, 2020)

Aussi en fonction de cette base, il a été possible de réaliser le calcul des rendements de l'ensemble des systèmes étudiés. Les premiers calculs sont issus des projets de faisabilité des deux associations.

L'association Cacao Pei estimait en SAF, la plantation de 800 cacaoyers/ha, avec une production potentielle de 80 cabosses par arbre. Aussi, selon l'étude présentée et nos références de productions récoltées, le rendement dans ce système serait de 600 kg /ha de fèves marchande en régime de croisière (7-8^e année). Cependant cette estimation n'a aucunement été vérifiée lors de l'analyse des parcelles. Premièrement, les densités de plantation en SAF (SF compris) ont rarement dépassé les 200 arbres « vivants » /ha, tout comme le rendement qui, puisque l'association n'a encore fait aucune

campagne de récolte, ne peut prouver sa véracité et doit donc se soustraire à la moyenne fournie par les résultats de l'étude de 48 cabosses/arbres.

Aussi, si on réalise le calcul de rendement, avec les données référentes de production présentées ci-dessus, et de densités (voir, *Annexe 37 : Tableau des densités moyennes observées par système*) issues des enquêtes de terrain, on obtiendrait pour les systèmes SAF complexe et SF un rendement moyen de 300 kg/ha de fèves marchandes.

L'association des cacaoculteurs de la Réunion a estimé dans son projet de faisabilité, tous dispositifs confondus, un rendement en régime de croisière moyennant les 1 T/ha de fèves marchandes. Ces données sont issues d'une campagne de récolte de données sur 10 années par l'association ACR et dont les premiers tests ont été réalisés sous 3 dispositifs (SP de 2 ans, SPM, SFA) ainsi qu'un dispositif en système agroforestier intensif.

Années	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Production annuelle cabosse/ha	2 083	14 583	20 833	31 250	41 667	52 083	62 500
Production annuelle Kg de cacao marchand	50	350	500	750	1 000	1 250	1 500
Evolution en %		+ 600	+ 43	+ 50	+ 33	+ 25	+ 20

Tableau 17 : Rendements d'une cacaoyère (Criollo) conduite en système intensif pour 1 ha par année, (ACR, Bertet, 2020)

Les informations présentées par l'ACR ont été vérifiées lors de l'enquête. La récolte moyennant 44 000 cabosses/ha chez l'ACR viennent appuyer les résultats de l'étude de 48 cabosses/ha. Cependant, les nouvelles données de récolte vont sûrement permettre d'ajuster ces valeurs, car si l'on regarde les rendements en kg de cacao marchand/ha selon l'âge de la cacaoyère, on se rend compte que le rendement de 1t/ha est obtenu au bout de 6 à 7 ans. Il faut donc revoir à la hausse ce rendement les premières années, ce qui est, de toute évidence, positif.

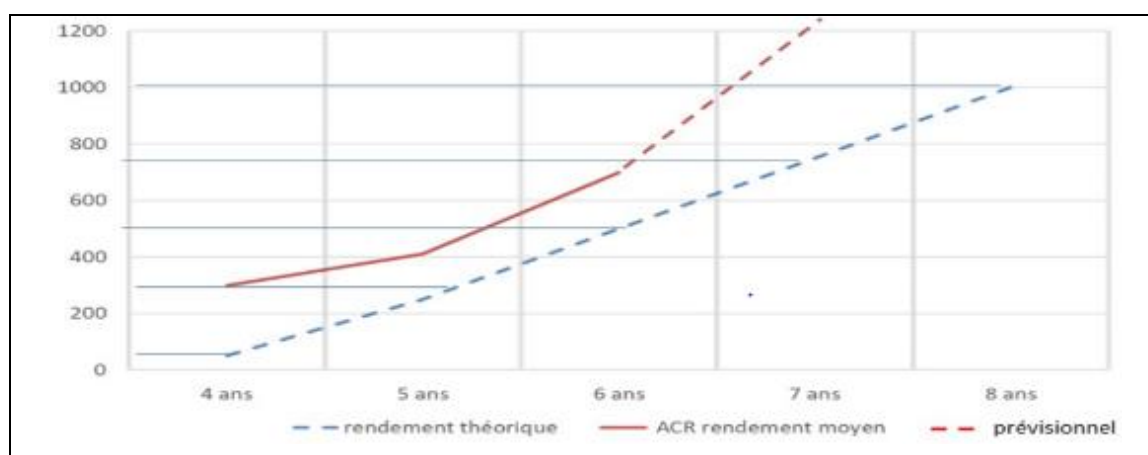


Figure 33 : Rendements en Kg de cacao marchand/ha selon l'âge comparé au rendement théorique attendu chez l'ACR (ACR, 2020)

Chez les indépendants, pour l'ensemble des dispositifs, les rendements récoltés sur des arbres de 10 ans sont de 20 cabosses/arbres. Aussi, si on prend le système de SAF qui est un dispositif promu par les deux agriculteurs indépendants, leurs rendements seraient de 75,5 kg de fèves sèches/ha de cacao Criollo, résultat trop faible pour la montaison d'une filière « premium ».

Remarque : Si, en 8^e année, les rendements sont de 1t/ha selon les données recueillies par l'ACR, ils auraient été de 0,5 t/ha en première année de récolte (P4) : ce qui se rapproche fortement des données récoltées chez les agriculteurs indépendants. La corrélation entre les données récoltées chez les différentes catégories d'acteurs semble être en adéquation.

Afin d'estimer une marge brute par hectare par système de cultures, il est nécessaire de fixer des lignes directrices et hypothèses de production.

Aussi, ici, il a été décidé qu'aucun agriculteur ne doit se soustraire à l'atelier d'écabossage, qui doit, si une unité de transformation est construite, assurer cette étape. Autrement dit, en période de récolte l'agriculteur ne doit assurer que la livraison de ses cabosses. Le coût lié aux transports des cabosses vers une unité de transformation potentielle n'a pas été incluse dans l'estimation de la marge brute.

Les systèmes présentés par l'association ACR sont estimés à des rendements identiques. Aussi, ces données de rendements rassemblent les systèmes : **SB, SC, SP, SPM et SAF et SFA intensif**.

Seuls les systèmes **SAF extensifs** chez Cacao Pei seront analysés pour l'approche d'une marge brute. Dans le cadre où, aucun agriculteur de l'association n'a commencé de récolter de cabosse, plusieurs hypothèses plausibles découlant des résultats de ce livrables sont fixées, à savoir :

- ***L'hypothèse 1, assure la production en SAF de 80 cabosses par arbre (en N8) pour une densité de 800 arbres/ha*** (CacaoPei, 2019). Elle assure une production de plus de 1,6 t/ha en N8.
- ***L'hypothèse 2 prend en compte une moyenne de production de 48 cabosses par arbre (en N8) pour une densité en SAF de 800 arbres/ha.*** Elle assure une production de 900 kg/ha de cacao marchand en N8.
- ***L'hypothèse 3 prend en compte une production de 48 cabosses par arbre (en N8) et une densité amoindrie (issue de l'enquête de terrain) de 156 arbres/ha en SAF.*** Elle assure une production de 181 kg/ha de cacao marchand en N8.
- ***L'hypothèse 4 prend en compte une moyenne de production de 80 cabosses/arbre (en N8) pour une densité en SAF de 156 arbres/ha.*** Elle assure une production de 300 kg/ha de cacao marchand en N8.

Chez les indépendants, seul le système **SAF extensif** sera traité, car c'est le seul à avoir observé des récoltes de cabosses.

Selon les systèmes et les années, les données de rendements récoltées permettent de dresser le graphique présenté à la page suivante.

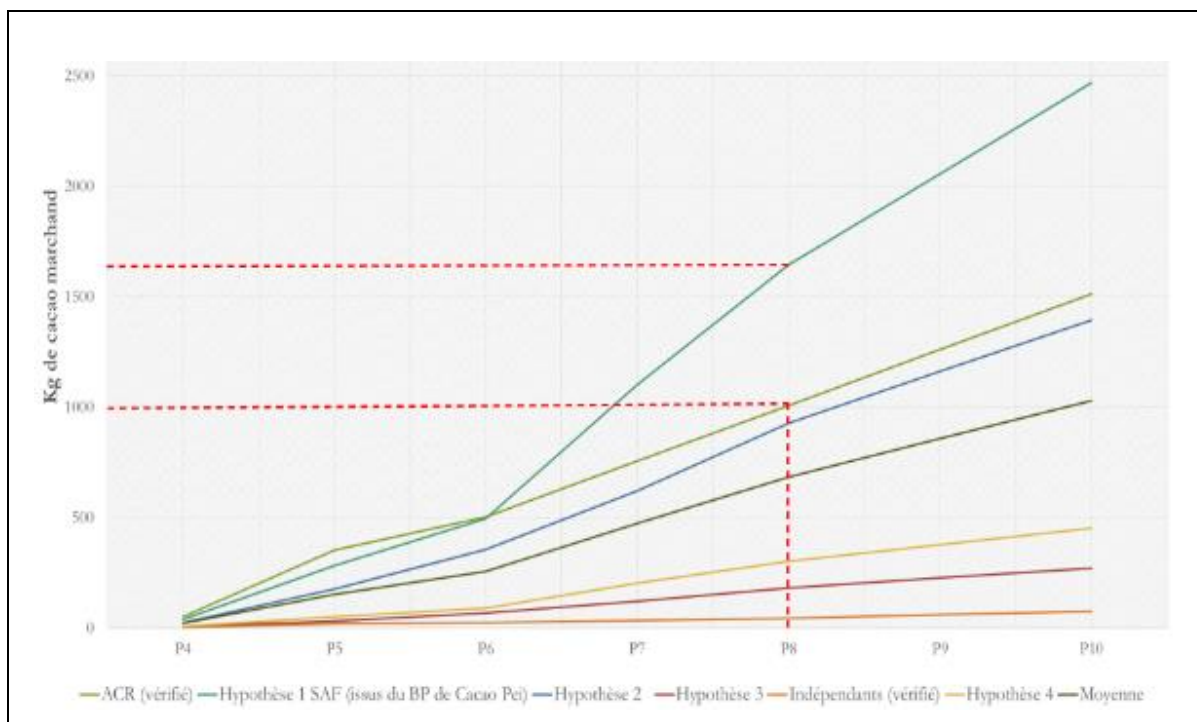


Figure 34 : Evolution des rendements en cacao marchand selon l'appartenance et hypothèses émises

Une fois ces hypothèses définies, il a été nécessaire dans le cadre du calcul d'une marge, de réaliser la moyenne par année des coûts de production en fonction des différents systèmes observés et hypothèses émises : soit de P+4 à P+10.

Malheureusement, cette production étant émergente, la plupart des systèmes sont en expérimentation et ne sont pas encore rentrés en phase de production. Seuls quelques systèmes ayant un recul sur la production ont pu être analysés, notamment les dispositifs SP, SFA, SPM, SB chez l'ACR sur lesquels on a respectivement un recul de 10, 10, 10 et 7 ans. Seulement 2 dispositifs en SAF ont été analysés ayant un recul de 5 et 6 ans.

Systèmes et appartenances	et						
	P+4	P+5	P+6	P+7	P+8	P+9	P+10
SP (ACR)	2002	1351	958	948	718	661	661
SFA (ACR)	3282	2711	2938	4124	5026	5775	6953
SPM (ACR)	3058	1833	2393	2453	3350	4246	5142
SB (ACR)	3516	5317	6593	6750			
Moyenne des systèmes chez ACR (1)	2965	2803	3220	3569	3031	3561	4252
SAF extensif (indépendants)	1942	1850	2387				
SAF extensif (Cacao Pei)	4009	2968					
Moyenne des SAF extensifs (2)	2968	2672	3054	3569	3031	3561	4252

Tableau 18 : Moyenne des coûts par année en fonction des différents systèmes observés (à partir de la première année de production de cabosse)

- (1) Une moyenne des coûts par l'ACR, tous dispositifs confondus, a été établie pour le calcul des marges.
- (2) Une moyenne des coûts pour le système SAF a été établie pour le calcul des marges. Avec un recul de 6 ans, afin d'être comparable, les valeurs moyennes des coûts pour ce système entre P+7 et P+10 sont les mêmes que celles engendrées par les systèmes chez l'ACR.

Selon les années et pour l'ensemble des différents systèmes et hypothèses, on peut dresser le tableau suivant qui a été réalisé à un prix d'achat de fèves marchandes à 10 euros le kg.

(Prix d'achat de 10 euros/kg)	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
ACR (vérifié)	504	3529	5042	7563	10083	12604	15125
Hypothèse 1 SAF (issus du BP de Cacao Pei)	404	2828	4961	11026	16456	20570	24684
Hypothèse 2	253	1774	3549	6226	9293	11616	13939
Hypothèse 3	44	311	692	1214	1812	2265	2718
Indépendants SAF (vérifié)	27	191	255	340	453	604	755
Hypothèse 4	74	519	911	2024	3020	3775	4530
Moyenne	218	1526	2568	4732	6853	8572	10292

Tableau 19 : CA généré par la vente de fèves marchandes (prix d'achat de 10 euros/kg) en fonction des différentes hypothèses prédéfinies

Le tableau des marges brutes potentielles par année a ensuite été établi par soustraction des CA générés par la vente du cacao marchand (tableau 19) à ceux des moyennes des coûts de production par année (tableau 18), de P+4 à P+10 chez ACR (1) et chez les SAF extensifs (2).

(Prix de ventes de 10 euros/kg)	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
ACR (vérifié)	-2461	726	1821	3993	7052	9043	10873
Hypothèse 1 SAF (issus du BP de Cacao Pei)	-2564	156	1908	7456	13425	17009	20432
Hypothèse 2	-2715	-897	495	2657	6261	8055	9687
Hypothèse 3	-2924	-2360	-2362	-2355	-1219	-1295	-1534
Hypothèse 4	-2894	-2153	-2143	-1546	-11	215	278
Moyenne	-2712	-906	-56	2041	5102	6605	7947

Tableau 20 : Marge brutes potentielles par année en fonction des différents systèmes observés et hypothèses prédéfinies

Ce mémoire a pour vocation de répondre à la problématique suivante : **Comment diversifier les productions agricoles et accroître la valeur ajoutée à travers l'étude de cas de la production de cacao ?**

La culture de cacao : Un potentiel de diversification agricole important sur le territoire réunionnais.

A travers l'ensemble des résultats obtenus par l'enquête qualitative et la dynamique démontrée par un ensemble d'acteurs majeurs au développement de cette dernière, on considère que la culture de cacao représente un potentiel de diversification agricole important sur le territoire réunionnais. Les récits d'expériences passées des différentes associations et des agriculteurs indépendants permettent à ce jour de consolider des modèles de productions aptes à pérenniser une filière de cacao à la Réunion.

Les potentielles zones d'implantation de cacaoyères s'étendent du Nord-Est au Sud Sauvage. De ce fait, le cacaoyer, arbre se développant dans des systèmes agroforestiers, trouve sa place en périphérie du parc naturel de la Réunion, ne concurrence pas les autres productions déjà en place et induit une mise en valeur de ces espaces enrichis, emboisés, souhaités par le département (Pinard, 2019). La majorité des parcelles analysées découle d'un précédent forêt ou d'une friche arbustive ce qui est à 70 % le cas des grands bassins de production cacaoyer (Alexis et al., 2009), d'où leur présence majoritaire en périphérie du PNR.

Le potentiel d'implantation des cacaoyers est important sous réserve du respect de conditions pédoclimatiques spécifiques à l'environnement réunionnais et décrites dans la partie « conditions agronomiques ».

L'influence des alizés hivernales et du vent en général, joue un rôle indéniable sur la croissance des pieds les premières années (P à P+4) (Boyer, 1970). Le récit d'expériences passées combiné à l'analyse descriptive des parcelles lors de leur visite aura permis de décrire les principales conséquences de l'influence du vent en période hivernale, à savoir, la perte des feuilles, provoquant un arrêt de la croissance (état végétatif des pieds) ou lors d'intempéries et de tempêtes tropicales (comme celle de fekir en 2018) causant la mort de plus de 80% des pieds (cas de 3 parcelles visitées).

La sélection de la parcelle est donc déjà, de prime abord, un élément fondamental à la réussite de la cacaoyère. Pour l'ensemble des systèmes analysés, l'influence positive des brise-vents et des haies-antiérosives (sur le vent) auront pu être observés et viennent également confirmer la valorisation de ces essences pour la formation de « box-system » (Elsa, 2015). Cette association a déjà été décrite (Ruf et Zadi, 1998) : elle consiste à entourer le champ de cacao avec des arbres fruitiers. À nos yeux, on ne peut utiliser le terme d'association à proprement parler. C'est justement parce que les planteurs de cacao constatent une certaine incompatibilité entre les fruitiers et les cacaoyers qu'ils choisissent de planter les fruitiers autour du champ et non pas dans le champ. Ainsi, nous avons rencontré ce système avec des longanis, des litchiers ou encore des avocatiers.

L'élément sol est aussi fondamentale à l'équation et est relié directement à la problématique des tempêtes tropicales. La profondeur du sol avant implantation doit être connue et supérieure à 80 cm. La racines pivot du cacaoyer, en se développant, sont capables de pénétrer dans le sol jusqu'à 1,20, voir 2 mètres de profondeur (G. M. Vos, J. Ritchie & Flood, s. d.). Aussi, l'ensemble des sols formés sur des coulées de laves, et qui sont pour une majorité des affleurements, doivent être évités afin que les racines puissent s'ancrer profondément, empêchant leur chute lors d'une potentiel tempête (Descroix, 2020).

Le premier système à avoir été expérimenté sur l'île de la Réunion est celui du SAF complexe extensif : Il a été réalisé par Monsieur Benoit Morel en 2010 et combinait à l'époque plus d'une dizaine de fruitiers (bananiers, jacquiers, arbres à pain etc.) à des essences endémiques. Ce modèle s'apparente à celui des modèles pré-intensification et passage au « plein-soleil » de nombreux systèmes Ouest-Africains (Ruf et Zadi, 1998 ; Anglaeere, 2005). Cette dénomination de SAF « complexes » est également celle

utilisée pour qualifier les systèmes agroforestiers où le cacao est généralement placé sous l'ombrage d'espèces forestières et est complanté avec une grande diversité de plantes utiles (agrumes, mangue, safou, bananier plantain etc.) (Pédelahore, 2014). Après plusieurs années de réussites et d'échecs, plusieurs dispositifs ont été testés par deux agriculteurs indépendants. La plupart de ces systèmes sont encore dans une phase expérimentale. L'association Cacao Pei fait également des précurseurs en plantation Sous Forêts extensif avec des essais sur plusieurs plantations en 2016, 2018 et 2019. Dans ce dispositif, certains arbres sont également maintenus pour l'alimentation des planteurs (comme le jacquier) et pour la fourniture de bois (comme le goyavier). En comparaison, il est encore aujourd'hui retrouvé dans de nombreux systèmes Camerounais et Nigériens et on observe une certaine pérennité, par sa faculté de garantir la régénération naturelle de la forêt et par la protection d'espèces spécifiques (essences endémiques, protégés etc.) (Elsa, 2015), ce qui est un des principaux objectifs des agriculteurs préconisant ce système dans notre étude.

L'enquête qualitative a mis en évidence un besoin réel en accompagnement technique et financier des agriculteurs et particulièrement dans ces systèmes (SAF). Ce soutien doit se répercuter à l'ensemble de la chaîne de production en passant du choix de l'emplacement de la parcelle aux objectifs mêmes de l'agriculteur en question en appuyant la démarche entreprise d'analyse technico-économique du système de culture (Papy, 2008).

Ce soutien doit se répercuter à l'ensemble des dispositifs préétablis y compris les SAF extensifs qui ont été mis à l'écart pendant de nombreuses années de la politique agricole réunionnaise. Une filière de cacao produit en extensivité peut, elle aussi, trouver sa place de réussite dans ce circuit de commercialisation haut de gamme comme l'a démontré Valcacao (association de soutien à la production de cacao en Martinique), qui, avec une production proche de 2,5 tonnes sur 75 ha arrive quand même à développer une filière reconnue sur les marchés métropolitains (Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, 2019) depuis 2015.

Outre les systèmes SAF (complexes et SF), deux autres systèmes ont prouvé être fonctionnels à la Réunion et montrent une viabilité économique. Ces dispositifs sont le système sous ombrage temporaire de bananiers (SB) et sous ombrage temporaire de palmistes (SP) où un recul de minimum 4 à 10 ans aura pu être établi, appuyant cette affirmation.

Le dispositif SB montre une grande plasticité qui lui vaut d'être reproductible dans de nombreux environnements pédoclimatiques et sociaux différents (AF de l'Ouest, Amérique du Sud et Asie du sud-est) (Rivain, Pethuisot & Fare, 2018). Sa principale caractéristique (outre d'offrir de l'ombrage adapté) réside dans la vente des régimes de bananes à 1,5 euros/kg (Augier, 2019) permettant de compenser certains coûts liés à la plantation des cacaoyers comme l'achat des plants. Cependant, ce système est aussi largement critiqué par de nombreuses parties prenantes, principalement car le dispositif ne valorise pas les ressources réunionnaises. De plus, le marché de la banane export réunionnaise subit une forme de discrimination en privilégiant l'importation d'anciennes colonies européennes comme la Martinique et la Guadeloupe (Rioual, 1999). L'organisation du marché européen de la banane illustre l'importance des enjeux politiques commerciaux qui opposent frontalement les Etats-Unis à l'union Européenne (Angeon & Pecqueur, 2004). De ce fait, la vente de banane « Peï » est concurrencée par celle des autres DOMs et subie également de fortes variations de prix sur les marchés forains réunionnais comme le démontrait une étude menée par la DAAF/NRM entre 2011 et 2013, où le prix du kilogramme de banane grosse variait entre 0,78 et 0,92 centimes d'euros (DAAF, 2013). Aussi, la question de rentabilité de la banane dans le système reste à être démontrée. De plus, la banane n'est que peu résistante à des potentiels cyclones, comme l'ont illustré les dégâts des bananeraies après le passage du cyclone Dean, le 18 août 2007. Les bananeraies ont été détruites à hauteur de 100% en Martinique et de 70% à 100%, selon les zones, en Guadeloupe. Les dégâts se chiffraient, pour les deux îles, à 115 millions d'euros (« Un grand marché mondial : la banane », s. d.).

Dans un second temps, ces mêmes acteurs considèrent que ce dispositif est annexé à celui d'un modèle intensif et capitaliste : « Il s'agirait alors de ne pas reproduire des schémas de production inadaptés à la Réunion » affirme Monsieur Praud (membre de Cacao Pei). Il est vrai que ce modèle est majoritaire dans les PED, où la répartition de la valeur ajoutée est inégale entre les acteurs (Fountain & Huetz-Adams, 2018). Il y a alors une réelle volonté de proposer de nouveaux modèles valorisant la ressource locale et se détachant de ceux déjà en place.

Le dispositif SP est issu de la volonté de l'ACR de trouver des systèmes valorisant les ressources végétales locales. La première tentative d'expérimentation est réalisée par l'ACR et les cacaoyers ont été plantés sous des palmistes âgés de 4 ans. Le dispositif a été appuyé par Monsieur Frédéric Descroix et se justifie notamment par les politiques de relance du palmiste entreprises initialement par le CIRAD dans les années 2000 à la Réunion (Normand & Huet, 2000). L'objectif était donc d'expérimenter plusieurs conformations agroforestières pouvant offrir aux productions un complément de revenus (pour ne pas mobiliser du foncier sans « retour économique »). C'est également pour cette raison que tous les dispositifs expérimentaux réalisés par l'ACR sont combinés avec des espèces d'ombrages temporaires pouvant apporter un complément économique les premières années ou être perçues comme du vivrier.

L'un des premiers objectifs souhaités par le département est de proposer une culture de diversification pour des agriculteurs canniers. Un dispositif a donc été élaboré pour apporter des réponses à ces derniers en quête de diversification et d'une nouvelle culture rémunératrice : le système sous ombrage temporaire de canne à sucre (SC). « L'objectif était de se dire que le savoir-faire des agriculteurs canniers puisse être réutilisé à travers d'un modèle associé à du cacao » (Descroix, 2020). Ce dispositif étant toujours en expérimentation, il est donc difficile de juger de sa viabilité (agronomique et financière). Cependant, certains éléments permettent déjà d'avoir un avis critique : une problématique majeure apparaît dans le système, à savoir qu'il est consommateur en main d'œuvre agricole. En effet, ne pouvant pas utiliser l'outil de mécanisation à partir de P (implantation des cacaoyers), l'ensemble des étapes reliées à l'ITK sont consommatrices en main d'œuvre (coupe manuelle des cannes à 1m50, désherbages manuels etc.). De plus, il subsiste une incertitude quant à la concurrence racinaire en éléments minéraux entre les cacaoyers et les cannes à sucre.

Le processus d'expérimentation ne se limite pas à un seul modèle qui serait alors répliqué à l'ensemble de l'île, bien au contraire, un ensemble varié de dispositifs expérimentaux sont actuellement testés dans différents environnements pédoclimatiques de l'île et réagissent différemment.

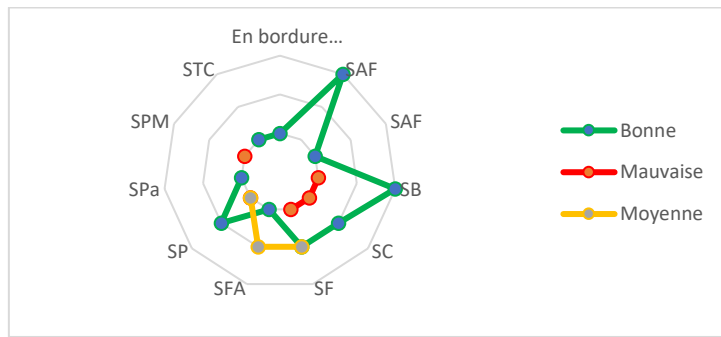


Figure 35 : Etats des parcelles de cacao en fonction des systèmes observés

Les expérimentations menées par les agriculteurs indépendamment de leur catégorie d'appartenance reflètent les principaux problèmes rencontrés à la montaison d'une filière de cacao à la Réunion.

Comme détaillé lors de la présentation des différents dispositifs (fonctionnels, expérimentales et non-fonctionnels), l'état de culture est fonction d'une multitude de facteurs (environnementaux, agronomiques et sociaux) combinés au choix (pratiques culturelles, adaptation de l'ITK) de l'agriculteur (Sébillotte, 1977). L'analyse technico-économique a permis de situer les systèmes de culture les uns par rapport aux autres, leur interprétation a relevé les mobiles qui président au comportement des agriculteurs interrogés (Badoin, 1987).

Il est clair que les acteurs n'en sont pas au même stade de développement, l'une des associations possédant déjà des itinéraires techniques fonctionnels est en quête de références techniques concernant les ateliers de transformation (ACR) quand l'autre association est encore dans une voie de recherche d'une feuille de route concernant ses itinéraires techniques (Cacao Pei). La catégorie indépendante se distingue des associations par une capacité à se diversifier, ne se limitant pas à un ou

deux modèles de production, mais expérimente une large gamme de dispositifs, ce qui représente une source d'informations fondamentale pour l'ensemble des parties prenantes.

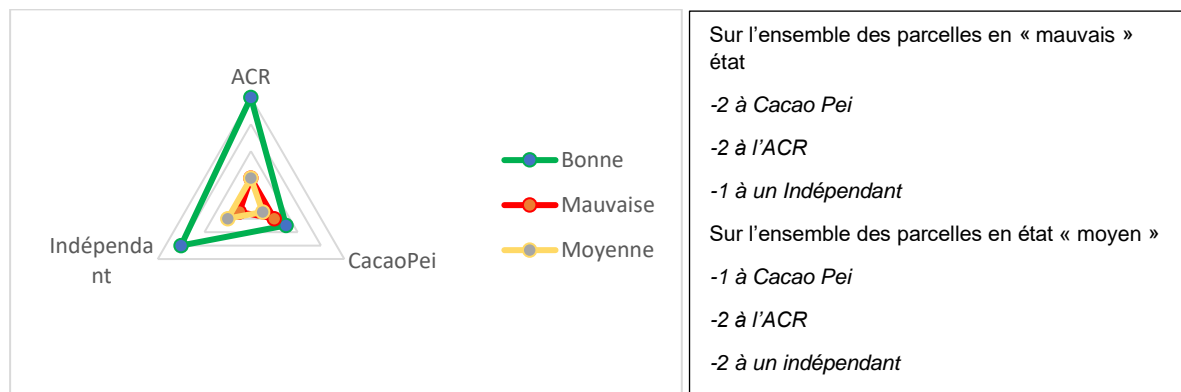


Figure 36 : États des parcelles de cacao en fonction de l'appartenance

Dans le cadre de la structuration d'une filière de cacao « premium » et de la valorisation du cacao réunionnais sur le territoire, la mutualisation des récits d'expériences ainsi que le partage des informations techniques, des objectifs de chaque acteur ainsi que l'entraide entre eux est une condition sine qua non à la réussite de ce projet de diversification. Il s'agira de participer à la cohésion et l'entraide entre les acteurs, ne privilégiant pas un Sdc en faveur d'un autre ou une association en faveur d'une autre. « Les moteurs de l'évolution des systèmes de culture sont nombreux, et souvent en tension les uns avec les autres » (Meynard, 2012). De plus, si tous les agriculteurs d'un territoire optimisent de la même manière leurs choix de cultures ou variétés, cela peut favoriser les épidémies ou les parasites, réduisant ainsi la production ou conduisant à l'accroissement de l'usage de pesticides chez l'ensemble des producteurs. (Schott, Mignolet & Meynard, 2010).

En termes de viabilité financière et sans prendre en compte la vente de régimes chaque année, le modèle sous ombrage temporaire de bananiers a fait ses preuves, il permettrait de dégager des marges dès P+5. Le coût de création de la cacaoyère correspond à un investissement moyen de 16 306 euros et le coût de conduite en période juvénile (soit de P+1 à P+3) de 18 900 euros. Aussi, avant les premières récoltes de cabosse, l'agriculteur doit investir 35 200 euros par hectare de verger.

Le modèle sous palmistes de 2 ans a également fait ses preuves : le seul coût de création de la cacaoyère correspond à un investissement moyen de 12 300 euros. Cependant, il faut prendre en compte les deux années précédentes P, où la plantation des palmistes et de SS/GR ainsi que leur entretien intervient. Ces coûts de P-2 à P-1 correspondent à un investissement moyen de 15 000 euros, soit 27 300 euros investis en comptant l'implantation de la cacaoyère.

Les prix alloués à la vente de choux de palmistes dépendent de la qualité de ces derniers (épaisseur, longueur) et varient de 12 à 15 euros, ce qui, théoriquement, permettrait de combler 97 % de l'ensemble de coûts entre P-2 et P (P compris). La stabilité du prix de vente du chou de palmiste à la Réunion réside dans le fait qu'il n'y a aucune concurrence extérieure et selon les enquêtes menées, le marché semble être demandeur.

Le cacaoyer nécessite un ombrage important les premières années, puis léger les années de production (ici, P+4 à P+15). Les systèmes étudiés dits Sous-Forets ou en SAF complexes bénéficient d'un ombrage permanent naturellement implanté. Ils réduisent ainsi les coûts liés à l'achat des arbres d'ombrage (temporaires et définitifs). Pour cette raison fondamentale, mais également par ce qu'ils sont généralement implantés en mode de productions « extensifs » dans notre analyse, les coûts de production par hectare sont nettement moins importants que dans les autres systèmes. Le coût de création de la cacaoyère correspond à un investissement moyen de 7000 euros et le coût de conduite en période juvénile (soit de P+1 à P+3) de 10 600 euros. Aussi, avant les premières récoltes de cabosse, l'agriculteur doit investir 17 600 euros par hectare de verger, ce qui rend ce système le plus économique d'entre tous.

En revanche, les étapes de l'itinéraire technique d'élagage et de sélection d'emplacement sont consommatrices en main d'œuvre. Elles nécessitent des connaissances en gestion agroforestière et le temps attribué à ces étapes peut être fondamentalement différent d'un individu à un autre. Aussi, prenons l'exemple que deux individus possèdent des connaissances similaires en gestion agroforestière mais que leurs systèmes soient différents (espèces associés, sols, pente etc.) : alors la gestion de l'ombrage est difficilement quantifiable et comparable entre les systèmes. Les SAF (SF et complexes) sont sensiblement différents, d'où la difficulté de réaliser un modèle répliquable. Chaque système réalisé est issu d'un croisement entre les choix de l'agriculteur, les besoins de la plante d'intérêt et les ressources disponibles de l'environnement. La seule étape d'élagage aura, selon les candidats et parcelles, variée de 10 à 70 H/j/ha/ans de P-1 à P+2.

Le coût de l'implantation de l'ombrage temporaire de canne à sucre est équivalent à 3800 euros et celui de l'implantation de la cacaoyère de 12 700 euros, ce qui reviendrait à un total de 16 500 euros en P. Le coût de conduite en période juvénile est de 35 600 euros en moyenne. Aussi, pour le modèle proposé, il y aurait un investissement moyen de 52 000 euros par hectare de verger avant récolte des cabosses. Selon l'analyse technico-économique, le système le plus coûteux est celui SC, avec une moyenne à déboursé de 50K sur 4 ans. De plus, à ce jour (hors l'ombrage portée), il ne semble pas y avoir de valorisation de la canne à sucre en interligne, ce qui rend abjecte le modèle en lui-même. En effet, l'objectif était d'expérimenter plusieurs conformations agroforestières pouvant offrir aux productions un complément de revenus (pour ne pas mobiliser du foncier sans « retour économique »).

Le coût de l'implantation de la cacaoyère pour le système sous friches arbustives est de 9800 euros. Il convient d'y rajouter l'investissement alloué à la défriche et à l'élaboration et entretien en P-1 de haies antiérosives et/ou mulch mort de 16 200 euros, ce qui reviendrait à un total de 26 000 euros en P. Il s'agit du système le plus cher de P-1 à P. Le coût de conduite en période juvénile est de 11 000 euros. Aussi pour le modèle SFA, il y aurait un investissement moyen de 37 000 euros par hectare de verger avant récolte des cabosses. Aussi, les sols qui ont subi une défriche arbustive ou forestière sont souvent

très dénaturés, ce qui joue sur leur fertilité. Au Nord Cameroun et Sud-Ouest du Ghana, il a été observé que pour ce modèle d'implantation, les rendements sont faibles (moins de 400 kg/ha/an) et la cacaoyère se maintiendrait uniquement sous ombrage permanent (Elsa, 2015; randriamihaja, 2017).

Le coût de l'implantation de la cacaoyère sous précédent manioc est de 17 700 euros, qui est consommatrice en main-d'œuvre (défriche, préparation de sol). Le coût de conduite en période juvénile est de 20 000 euros. Il y aurait donc un investissement de 37 700 euros par hectare de verger avant récolte des premières cabosses. Il faut spécifier que ce modèle, même s'il est présenté ici, a très mal réagi aux conditions environnementales du milieu et est classé dans les systèmes « non-fonctionnels ». En effet, le précédent manioc joue un rôle important dans la croissance des jeunes cacaoyers. Le manioc n'est pas la culture problématique en soi, cependant, il arrive généralement en fin de cycle de culture et une jachère y est implantée après (Lavabre, 1959). Aussi, on est ici dans une problématique de sol appauvri par les cultures précédentes, dont le manioc était la dernière. Et les propos du référent mondial du cacao et du café soulignent cette vérité : « Habituellement (1980-2000), il y avait comme cycle de culture : Une céréale (maïs, mil ou Sorgho) (1 an), suivi par des légumineuses (poids, niébé, arachide) (1 an), puis reprise d'un maïs puis le cycle se terminait par des tubercules (type manioc) (2 ans). La parcelle était ensuite laissée en jachère (pendant 5 ans), car la culture de manioc appauvrisait vraisemblablement les ressources du sol. Les anciens, sans aucune analyse du sol, comprenaient la nécessité de mettre du manioc en fin de cycle de culture » (Descroix, 2020).

Cette étude, dont les éléments ont été relevés dans les vergers (excepté les SAF), montre des coûts de conduite des vergers qui varient de 1200 à 5500 euros/ha/ans en fonction du dispositif de plantation pour la période de croisière (P+4 à P+10, dans notre cas), ce qui se rapproche fortement des valeurs mondiales des coûts de production qui varient de 100 à 5000 USD/ha/an (Bastide et al., 2018). Elle montre des coûts de conduite des vergers pour les SAF extensifs (SF et complexes) qui varient de 2059 à 3488 euros/ha/an pour la période de croisière (ici P+4 à P+6, dans notre cas).

En comparaison, en Afrique de l'Ouest, le seul coût (si possession du terrain) d'investissement de démarrage est de 450 000 FRCFA, réparti dans l'achat du matériel et de la semence, soit environ 700 euros (Moyouzame, 2021). Cette simple information traduit la compétitivité des autres bassins de production avec une fève marchande achetée entre 1000 et 2000 euros la tonne sur les marchés mondiaux (ICCO, 2020).

L'analyse technico-économique des systèmes de cultures a permis de renforcer la tendance selon laquelle les individus souhaitant se lancer dans la production de cacao à la Réunion doivent être munis d'une capacité financière qui leur permet et équivalente à 6826 euros/ans tous systèmes confondus avant P+4.

Afin de pouvoir déterminer si les moyennes des coûts de production pour l'année de plantation (P) sont statistiquement différentes ou non par systèmes implantés, le jeu de données pour cette unique année aura été soumis à une analyse de la variance (ANOVA), ayant posé l'hypothèse nulle (H_0) que les moyennes de tous les systèmes sont égales.

- La probabilité inférée par le test Shapiro-wilk de 0.6152, a permis de conclure que les données sont significativement normales au seuil de 5% (voir, *Annexe 38 : Test de Normalité*).
- La probabilité inférée par le test de Bartlett de 0.1756, ce qui nous permet d'accepter l'hypothèse nulle et donc une égalité entre les variances. Les données sont statistiquement homogènes au seuil de 5% (voir, *Annexe 39 : Test d'homoscédasticité*).

Aussi, compte tenu de la normalité et de l'homoscédasticité, nous sommes en mesure d'appliquer l'analyse de la variance à un facteur.

L'ANOVA nous donne une probabilité de 0,0234, ce qui est inférieur à 0,05, permettant ainsi de rejeter l'hypothèse nulle et donc d'accepter H_1 , ce qui veut dire qu'il y a des différences significatives entre les moyennes des systèmes étudiés (voir, *Annexe 40 : Anova, Test de Fischer*).

L'analyse met en évidence des différences significatives entre les données de moyennes du système SFA et SB (avec une p-value de 0,0365) et entre SB et SAF (avec une p-value de 0,0385) (voir *Annexe 41 : Comparaison des moyennes*). Aussi, pour les autres corrélations entre systèmes, il n'y a pas de différence significative entre les moyennes, comme le démontre la figure ci-dessous. Cependant, ils

n'observent pas non plus de grandes similarités (voir, *Annexe 42 : Boxplot*). Les systèmes ne peuvent pas être mis dans un même modèle. Dans le cadre d'un futur soutien à cette production, chaque système devra faire l'objet d'un suivi spécifique.

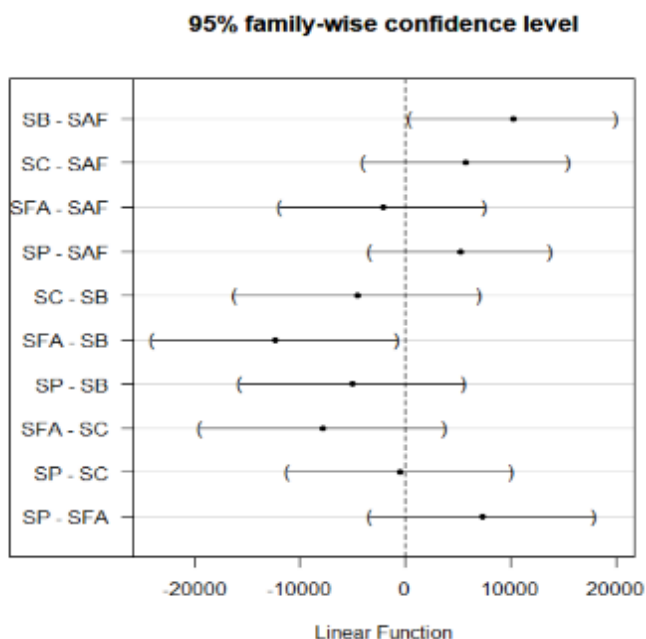


Figure 37 : Graphique comparatif des moyennes des systèmes pour l'année de plantation (P)

Les coûts de production par année étant élevés, ils justifient le fait que 83% des candidats soient propriétaires de leurs parcelles quand 8% sont locataires. Ces derniers sont corrélés à la mise en valeur d'un SAF. En effet, l'ONF, avec l'accord du PNR obtenu par un agriculteur potentiel peut octroyer une parcelle à un agriculteur. Ce contrat prend la forme d'un bail locatif qui peut être renouvelable sous 9 ans. Aussi, même pour les agriculteurs ayant des capacités financières restreintes, il existe un modèle de diversification sous réserve que les politiques agricoles les soutiennent.

L'organisation et la structuration d'une filière « beans to bar » semble la meilleure possibilité de valorisation du potentiel des fèves réunionnaises. Selon les études de faisabilité de la montaison d'une unité de transformation des fèves en chocolat, cela permettrait la création d'emploi tout en augmentant la valeur ajoutée du produit à chaque étape du processus de production d'une tablette (ACR; CacaoPei, 2019). En comparaison, des relances similaires de la production de cacao ont lieu en Guadeloupe et en Martinique depuis les années 2015, où des associations (Valcaco, Guadeloupe équitable et durable) tentent de redynamiser la filière (EC, 2014). Le segment de marché est clairement identifié par ces acteurs : le haut de gamme. Des projets plus récents sont aussi à l'œuvre, comme le projet Recavaca (Réseau Caraïbéen pour la revalorisation du cacao) pour relancer la filière de cacao en Guadeloupe et en Haïti (Losbar, 2017; « À quand un chocolat 100% guadeloupéen ? », 2021). Ce projet a pu faire l'objet d'un diagnostic de coopératives par la MJE (mission de jeunes experts) AEQUUM en 2018. Le recueil de témoignages d'une des membres de l'association (Mme Baste-Morand) croisé aux recommandations de l'étude menée en Haïti permet d'appuyer la discussion. Deux points ont particulièrement retenus mon attention : « La capacité de cohésion entre parti-prenantes et leurs niveaux de formation sont des facteurs déterminants au développement des projets menées »(MJE AEQUUM, 2018) ; « Actuellement, sans compter les problèmes de technicité liée à l'appareil productif et de coopération d'acteurs, la filière souffre de ne pas pouvoir transformer les fèves. Il n'y pas de financement d'une usine de transformation qui permettrait de capter l'ensemble des plus-values sur Haïti » (Baste-Morand, 2020). L'objet de la mission réalisée venait en appui à cela, à savoir, faire un inventaire des recommandations nécessaires à l'acquisition des certifications biologiques et de commerce équitable pour que les fèves soient valorisables sur un marché de niche métropolitain et que

les quantités de fèves récoltées soient préachetées en grande quantité, permettant la capitalisation de flux financier nécessaire à l'acquisition des machines.

Le calcul des marges brutes potentielles permet de faire des propositions adaptées quant à la densité de plantation en fonction des différents systèmes étudiés. Il a été démontré que des densités observées dans des SAF extensifs de 156 arbres/ha (hypothèse 3 et 4) ne permettent aucunement de générer des marges positives par la simple vente des fèves marchandes. Le système doit, s'il souhaite garder ces densités tout en générant des bénéfices, dépendre de la rente économique générée par les autres espèces végétales d'intérêts en associations (vanille, Papams etc.). C'est le cas de nombreux systèmes Ouest-Africains (Ruf & Zadi, 1998).

Des densités promues dans le système de 800 arbres par hectare assurent une production moyenne de 900kg de cacao marchand en régime de croisière (P+8) et permet de générer une marge positive dès la 6^e année (Hypothèse 2), si le rendement moyen est de 48 cabosses par arbre. Si cette donnée de rendement est de 80 cabosses/arbre, comme soutenue par l'ACR pour les SAF, des marges positives seraient observables dès la 5^e année (Hypothèse 1), avec une production en régime de croisière de 1,6 tonnes. Cette densité n'a pas été rencontrée dans notre analyse et nécessite donc d'être expérimentée. Le nombre moyen de graines par cabosse varie avec le génotype de l'arbre-mère, l'origine génétique du pollen et des facteurs nutritionnels comme l'emplacement sur l'arbre, la saison, la parcelle, le dispositif agronomique et les techniques culturales (Gallais et al., s. d.), aussi le peu de recul sur les données de rendement dans ce système ne nous permet pas de nous avancer.

Enfin, une densité de 1111 arbres/ha, promue principalement par l'ACR, assure une production en régime de croisière de 1 tonnes en P+8 et permet de générer des marges positives dès la 5^e année. Ces données de rendement sont fortement appuyées par de la bibliographie qui estime des rendements dans des contextes pédoclimatiques variés (Cameroun, Sulawesi et Amérique centrale) de 1 à 1,2 tonnes/ha (Jagoret, Deheuvels & Bastide, 2014). Les données de rendement nécessitent d'être prises avec du recul, surtout sachant que la moyenne mondiale des rendements cacaoyers ne dépasse pas les 400-600 kg/ha (pour ces même densité) (Pédelahore, 2014; P.Bastide et al., 2020) pour des rendements de 200 kg de fèves marchandes/ ha maximum. De plus, la plupart de la bibliographie sur la génétique de cette variété semble indiquer une très grande fragilité quant aux conditions pédoclimatiques et peu de résistance face aux pathogènes (Viers, 1953; Dabout, 2007; Perez, 2020).

Il est important de noter que la culture cacaoyère est réalisable sans investissement matériel onéreux (145-220 euros pour le petit matériel), et se trouve, de ce fait, parfaitement adaptée à une agriculture familiale. Cependant, il est fortement conseillé de réaliser une analyse de sol de 90 euros au préalable, pour définir les corrections à apporter. Cette analyse peut être fournie par le CIRAD, station bassin plat à Saint-Pierre.

Le travail moyen nécessaire, tous dispositifs confondus (sur 4,8 et 10 ans selon les systèmes) a été chiffré à 64,04 h/j/ha/an. Ce travail qui correspond à 448 heures par an et est fortement assimilable à celui calculé au Ghana et en Nigeria où on compte de 450 à 750 journées de travail par hectare pour les dix premières années (Martin, 1970), soit environ 420 heures de travail par an. Les itinéraires techniques appliqués dans le bassin de production Ouest Africain et dans la cacaoyère réunionnaise (hors SAF complexes et SF) sont sensiblement similaires (Obubo, Adabe & Ngo-Samnack, s. d.)

L'achat des fèves marchandes au prix de 10 euros/kg doit permettre aux producteurs de couvrir les coûts de production, de faire une marge et de combler progressivement les coûts de création et de conduite du verger en période juvénile. Le prix de vente qui a fait l'objet d'une unanimité des acteurs se place alors à 9 fois celui appliqué dans les autres PED, qui est environ de 800 FCFA/kg soit 1,20 euros sur le principal bassin de production Ouest Africain (Côte d'Ivoire, Ghana, Nigeria, Cameroun, etc.) (Fountain & Huetz-Adams, 2018; ICCO, 2020; MEFR, 2020). La raison de ce prix, issu du calcul des coûts de production/ha, permet une rémunération descendante pour les agriculteurs de cacao. La variété Criollo, qui souhaite être mise en valeur par les partis prenantes place la filière en devenir sur un marché haute gamme. Il est nécessaire de spécifier que le smic agricole horaire à la Réunion est le même que celui appliqué en France métropolitaine, à savoir 11,80 euros par heure quand on serait à un environ 60 centimes de l'heure pour la Côte d'Ivoire et le Ghana (MEFR, 2020). Pour se protéger d'une

concurrence indétrônable des principaux bassins de production, il y a une obligation de valoriser cette variété qui serait vendue dans des marchés de niche métropolitains.

Les coûts de transformation primaire, relevés via l'unité expérimentale de l'ACR sont évalués à 7,19 euro/kg pour la transformation de 15 tonnes de fèves marchandes. Pour obtenir des produits d'excellence, il faut envisager la création d'une structure de transformation spécialisée en mesure de transformer des volumes suffisant pour obtenir des fermentations abouties. Cette affirmation vient en réponse supplémentaire à la mutualisation des acteurs au seins des associations. Le prix de revient des fèves marchandes correspond donc à 17,19 euros le kilogramme. Ce prix étant bien supérieur à ceux pratiqués par les acheteurs de cacao fin et n'est pas compétitif. Pour ces raisons majeures, les associations souhaitent transformer les fèves marchandes en tablettes de chocolats.

Pour aborder les défis auxquels l'agriculture Réunionnaise doit faire face (nourrir une population croissante en mobilisant moins de ressources naturelles non renouvelables, en limitant les dégâts environnementaux tout en offrant une culture de diversification rémunératrice), le système de culture est apparu être un concept pertinent dans l'analyse proposée. Il a permis de comprendre les pratiques des agriculteurs et de caractériser la nature des ressources naturelles utilisées ainsi que leur efficacité. L'analyse menée permet aujourd'hui de posséder assez d'éléments pour faire force de propositions et recommandations, à savoir :

- Il est préférable que les plantations extensives de moins de 200 cacaoyers/ha, s'orientent vers des transformations et de la vente individuelle. Aussi, afin qu'ils puissent développer leurs activités, des aides à l'achat de machine de transformation (à minima de 1^e transformation) devraient être consolidées.
- Dans le cadre de la montaison d'une micro-filière de chocolat premium et donc de montaison d'un atelier d'une unité transformation unique, il sera essentiel de fixer une densité minimale de plantation de cacao (et ce, même en SAF extensif).
- La création d'une unité de production pour un traitement d'au moins 20 tonnes de cacao marchand, afin que la valeur ajoutée reste à La Réunion. Cette unité ne doit pas être la propriété d'une unique entité. Bien au contraire, pour pérenniser les activités en lien, l'ensemble des acteurs doivent pouvoir en bénéficier. L'ACR qui a le plus de recul et d'expérience dans la cacaoculture pourrait s'afficher comme « gérant » de la future unité de production.
- Un meilleur suivi des techniciens de terrains chez les planteurs de cacao doit être soutenu.
- Revoir le cahier des charges cacao (réalisé en 2020 par ACR et la CA) pour que les agriculteurs en SAF extensifs puissent également bénéficier d'une aide à la plantation. On ne cherche pas à réaliser une filière intensive, il est nécessaire d'encourager l'ensemble des initiatives/tentatives pour la relance de cette filière.
- Tous les agriculteurs devront pouvoir justifier des variétés de cacao plantées. La traçabilité est un enjeu clé pour la réussite de cette filière.
- Selon les systèmes, les coûts engendrés par l'atelier « plantation des cacaoyers » en N, varient entre 5000 et 16 000 euros. Aussi, les agriculteurs nécessitent d'une aide financière à ce moment crucial, qui doit être fonction du dispositif mis en place. Une aide à la plantation doit donc être mise en place.

De nombreux systèmes innovants sont expérimentés à la Réunion. La politique de diversification fait pression sur les systèmes agricoles déjà établis. Elle se retrouve chez les plus « petits » agriculteurs (moins d'un hectare) comme chez des « grands » agriculteurs (plus d'une vingtaine d'hectare). La diversification se réalise indépendamment des secteurs publics, qui ont pendant beaucoup trop longtemps ignoré cette démarche entreprise par certains acteurs locaux et soutenu des cultures de rentes déjà en places. De plus, en comparant les possibilités de marges brutes (avant transformation) du cacao et de la canne à sucre, il est clair que la production agroforestière apparaît comme un modèle nettement plus pérenne et rémunérateur à l'hectare : la canne à sucre (toutes coupes confondues) permettrait de réaliser une marge brute moyennant les 2500 euros/ha (Beyssac, 2017) soit deux fois moins que les marges brutes générées en période de croisière (P+7 jusqu'à P+10).

La raison de cette affirmation réside dans deux points : le manque de soutien politique et financier aux systèmes émergents, et le manque de soutien technique (sur les ateliers de production et de transformation) des pouvoirs publics.

La majorité des candidats souhaite qu'il y ait désormais un appui des politiques publiques aux systèmes innovants qui se font de plus en plus nombreux sur le territoire. Cet appui doit se décliner au niveau d'un suivi technique, agronomique et financier ainsi qu'auprès du grand public (pour valoriser ces nouveaux produits à HVA et les faire connaître). Il semble il y avoir, sans co-concertation de ces acteurs, une idéologie selon laquelle, les flux économiques, liés aux ressources agricoles à moyen termes, seront fortement liés aux enjeux de protection de l'environnement, de répartition de la valeur ajoutée. Dans ce sens idéologique, la culture de cacao, culture patrimoniale, leur offre une possibilité de s'engager dans cette direction.

Cette filière est en devenir et dépendra de nombreux facteurs politiques (notamment de soutiens techniques et financiers des institutions en charge) et agronomiques (choix des zones d'implantations, variétés, tempêtes tropicales, gestions des maladies). Aujourd'hui, aucun agriculteur ne perçoit la cacao culture comme activité principale. Le manque de recul vis-à-vis de cette variété, ainsi que le manque d'informations historiques de cette culture patrimoniale dentant pousse certains agriculteurs à rester dans cette voie unique de complément de revenus et/ou de diversification. Cependant, toutes les caractéristiques semblent réunies (sous réserves des conditions décrites dans ce mémoire et du financement d'une unité de transformation des fèves marchandes en tablettes) pour faire de la variété Criollo réunionnaise une production « haute gamme » mondialement reconnue.

- À quand un chocolat 100% guadeloupéen ? - Économie en Guadeloupe 2021.** France-Antilles Guadeloupe. [consulté le 28 janvier 2021].
<https://www.guadeloupe.franceantilles.fr/actualite/economie/a-quand-un-chocolat-100-guadeloupeen-457692.php>
- Bertet, Chambre d'Agriculture** 2020. Ciblage des filières émergentes (action n°10)
- AFP L.F. avec** 2020. PR Outre-Mer. Le Figaro.fr. [consulté le 20 septembre 2020].
<https://www.lefigaro.fr/flash-eco/1-5-milliard-d-euros-pour-la-declinaison-outre-mer-du-plan-de-relance-20200903>
- Agreste** 2020. Memento 2019 agricole et rural, chiffres clés [consulté le 08 octobre 2020].
http://daaf.reunion.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Memento_2019_La_Reunion_site_internet_compresse_cle0a94f4.pdf
- Agreste** 2020. Statistiques agricoles annuelles
- Alexis A.A., René Y.G., Olivier D., Ismaël B., Jules K.Z., Amoncho A.** 2009. Les caractéristiques agronomiques des vergers de cacaoyer (*Theobroma cacao* L.) en Côte d'Ivoire. . *Vol.*, **2** (1) : 12.
- Angeon V., Pecqueur B.** 2004. Proximité et capture de la réglementation. Le cas de la banane martiniquaise. *Économie rurale*, **280** (1) : 59-76. doi: 10.3406/ecoru.2004.5473. [consulté le 27 janvier 2021] url: https://www.persee.fr/doc/ecoru_0013-0559_2004_num_280_1_5473.
- Association des Cacaoculteurs de La Réunion** 2019. Etude de Faisabilité
- Augier P.** 2019. BILAN ÉCONOMIQUE DU SECTEUR AGRICOLE.
- Badoin R.** 1987. L'analyse économique du système productif en agriculture. *Cah. Sci. Hum.*, 19.
- Bastide P., Snoeck D., Jagoret P.** 2018. Le cacaoyer et le cacao
- Becuwe S., Blancheton B.** 2014. Les colonies sucrières françaises, victimes de la libéralisation commerciale internationale des années 1860 ? *Outre-mers*, **101** (382) : 201-214. doi: 10.3406/outre.2014.5094. [consulté le 13 octobre 2020] url: https://www.persee.fr/doc/outre_1631-0438_2014_num_101_382_5094.
- Bereau M., Lachenaud P., Planquette P.** 1992. Le cacaoyer en Guyane française. *Les Cahiers d'Outre-Mer*, **45** (179) : 349-356. doi: 10.3406/caoum.1992.3450. [consulté le 29 janvier 2021] url: https://www.persee.fr/doc/caoum_0373-5834_1992_num_45_179_3450.
- Beysac C.** 2017. Fin des quotas sucriers et révision de la convention interprofessionnelle de la filière canne à sucre de La Réunion: Etudes technico-économiques et perspectives pour les exploitations cannières. SupAgro : 156 p.
- Boyer J.** 1970. Influence des régimes hydrique, radiatif et thermique du climat sur l'activité végétative et la floraison de cacaoyers cultivés au Cameroun **XIV** : 13.
- CacaoPei** 2019. Etude de Faisabilité
- Cacaoyer cacao, Fruit : Cabosse, Fruit de La Réunion.** 2020. mi-aime-a-ou. [consulté le 09 octobre 2020]. http://www.mi-aime-a-ou.com/cacaoyer_cacao.php
- Candau J., Gassiat A.** 2019. Quand l'effort environnemental renforce la dépossession foncière. Le cas des agriculteurs de Piton l'Ermitage (La Réunion, océan Indien). *Revue internationale des études du développement*, **238** (2) : 245-268. doi: 10.3917/ried.238.0245. url:

<https://www.cairn.info/revue-internationale-des-etudes-du-developpement-2019-2-page-245.htm>.

Candice 2020. Île de la Réunion : Un cacao sauvage oublié. *Chocolat Encuentro*. [consulté le 28 janvier 2021]. <https://www.chocolatencuentro.com/post/île-de-la-réunion-un-cacao-sauvage-oulié>

CCI 2020a. Fiches sectorielles, industrie alimentaire [consulté le 29 décembre 2020]. <https://www.declikeco.re/wp-content/uploads/2020/11/Fiche-sectorielle-semester-1-2020-CCIR-INDUSTRIES-ALIMENTAIRES.pdf>

CCI 2020b. Les importations de La Réunion : quantité importée en valeur € (2019). CCI Réunion. [consulté le 02 janvier 2021]. <https://www.declikeco.re/prompto/dashboard/AXlrXgzMrLSdNzVTaZoF/1>

Chambre Agriculture 2020. Agenda 2020

CIRAD 2006. Les sols de La Réunion : caractéristiques, analyse de sol

DAAF 2011. Présentation de l'agriculture à La Réunion [consulté le 18 août 2020]. http://daaf.reunion.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/GAR-2012-LaReunion-MaquetteInternet_cle0ae949.pdf

DAAF 2013. La production fruitière à La Réunion

DAAF 2015a. Protection du foncier à La Réunion

DAAF 2015b. Le modèle agricole réunionnais résiste : l'emploi et les surfaces exploitées se stabilisent (No. 95). DAAF

DAAF 2020. Présentation : production, superficies, marché, cadre structurel... [consulté le 08 octobre 2020]. <http://daaf.reunion.agriculture.gouv.fr/Presentation-production>

DAAF 2020. Présentation générale de l'agriculture à La Réunion [consulté le 18 août 2020]. http://daaf.reunion.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/GAR-2012-LaReunion-MaquetteInternet_cle0ae949.pdf

Dabout M. 2007. Le cacao : production et consommation.

David Erhart, Mélanie Poulain 2014. Une filière équitable en Bolivie, le cacao de el Ceibo: Une production biologique et une transformation locale pour répondre aux changements climatiques

David G. 2018. Émergence et développement de l'économie sociale et solidaire à La Réunion. *Revue internationale de l'économie sociale Recma*, N° 350 (4) : 22. doi: 10.3917/recma.350.0022. [consulté le 04 février 2021] url: <http://www.cairn.info/revue-recma-2018-4-page-22.htm?ref=doi>.

Demené C., Augusseau X., Dare W. 2011. La production de vanille réunionnaise : un ancrage territorial à revaloriser ?8.

Département D. de L. 2020. Convention canne 2015-2021 [consulté le 08 octobre 2020]. <http://daaf.reunion.agriculture.gouv.fr/Convention-canne>

Département de La Réunion 2019. AgriPéi2030 [consulté le 20 septembre 2020]. <https://www.departement974.fr/sites/default/files/2019-11/agripei2030-39actions.pdf?fbclid=IwAR1WkUkavscoiz5R5qQ611wYrqtQZ4AWmOpHY2obBX64oTSH3F9hpN7R87Q>

Département de La Réunion 2020. Fiches Actions, Agri Pei

- Descroix F.** s. d. Caractérisation morphologiques, biochimiques et sensorielles d'échantillons de cacao pour la sélection de candidats pied-mères.
- Direction générale des douanes de La Réunion** 2019. Chiffre du commerce extérieur de la Réunion 2018
- Durigan G., Simões J.W.** 1987. QUEBRA-VENTOS DE *Grevillea robusta* A. CUNN - EFEITOS SOBRE A VELOCIDADE DO VENTO, UMIDADE DO SOLO E PRODUÇÃO¹².
- E. Malézieux** 2001. Le processus de diversification agricole enjeux, questions et démarches de recherche
- EC** 2014. Relancer l'industrie du cacao en Guadeloupe et en Haïti-Projets [consulté le 28 janvier 2021]. https://ec.europa.eu/regional_policy/fr/projects/france/re-establishing-the-cocoa-industry-in-guadeloupe-and-haiti
- Elsa S.** 2015. A la recherche de l'ombre, analyse du retour des arbres associés dans les plantations de cacao ivoiriennes
- Feder F.** 2013. Soil map update: Procedure and problems encountered for the island of Réunion. *CATENA*, **110** : 215-224. doi: 10.1016/j.catena.2013.06.019. [consulté le 13 janvier 2021] url: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0341816213001586>.
- Ferraton N., Touzard I.** 2009. Comprendre l'agriculture familiale : diagnostic des systèmes de production. Editions Quae, 134 p.
- Fountain A., Huetz-Adams F.** 2018. Baromètre du cacao
- G. M. Vos J., J. Ritchie Barbara, Flood J.** s. d. A LA DECOUVERTE DU CACAO
- Gallais A., Charrier A., Courduroux J.C., Decourtye L., Eskes A.B.** s. d. (THEOBROMA CACAO L.) Influence sur le nombre de graines par fruit.186.
- Godfroid T.** 2012. Préparer et conduire un entretien semi-directif.
- Grieu P.** 2004. PRINCIPES GENERAUX D'AGRONOMIE.
- GUÍA 2 : Catálogo cultivares cacao Perú** s. d.
- Guillaume Duteurtre** 2000. Introduction à l'analyse filière.
- ICCO** 2020. Bulletin trimestriel de statistiques sur le cacao (No. No.2, Vol. XLVI). 1 p.
- IEDOM** 2006. Industrie réunionnaise [consulté le 18 août 2020]. <https://www.adir.re/reunion-industrie/industrie-reunionnaise.html>
- IEDOM** 2013. Rapport Annuel
- ile-delareunion** 2020. Le climat et les saisons à l'île de la Réunion. ile-delareunion. [consulté le 29 décembre 2020]. <http://www.ile-delareunion.com/fr/pratique/climat.html>
- INSEE** 2017. Comparateur annuel
- Jagoret P.** s. d. Cacao et biodiversité : les promesses de l'agroforesterie en discussion.
- Jagoret P., Deheuvels O., Bastide P.** 2014. S'inspirer de l'agroforesterie⁵.
- Julie Schirrms** 2005. Le Chocolat !

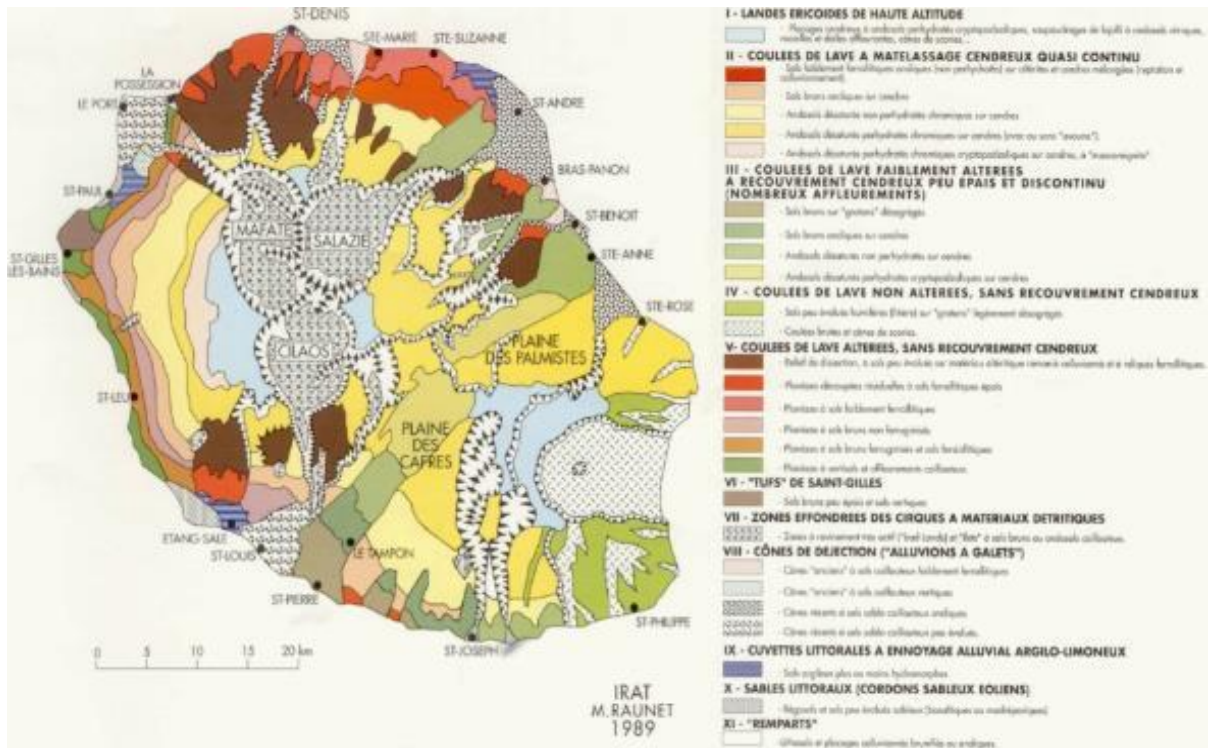
- Kiki S.** 2015. Etude des filières café et cacao de Guadeloupe.
- Labonne M.** s. d. SUR LE CONCEPT DE FILIERE EN ECONOMIE AGRO-ALIMENTAIRE
- Langlais C., Bertin Y.** 1998. Trente ans de diversification agricole à la Martinique · facteurs de réussite ou d'échec.
- Lauret R.** s. d. Cacao : une filière d'avenir pour La Réunion ?5.
- Lavabre E.M.** 1959. Etude sur l'ombrage du Cacaoyer. *Journal d'agriculture tropicale et de botanique appliquée*, 6 (12) : 685-690. doi: 10.3406/jatba.1959.2586. [consulté le 19 août 2020] url: https://www.persee.fr/doc/jatba_0021-7662_1959_num_6_12_2586.
- Le cacaoyer : description, conditions et cycle de vie** 2013.
- Lenormand S., Vergé D., Fritch É., Philippe É., Girardin A.** 2019. Charte d'engagement trajectoire Outre-Mer 5.0. p. 2
- Les Jeunes agriculteurs Réunion : Installation agricole, bilan maussade** 2020. Zinfos 974, l'actualité de l'île de La Réunion. [consulté le 31 décembre 2020]. https://www.zinfos974.com/Les-Jeunes-agriculteurs-Reunion-Installation-agricole-bilan-maussade_a39243.html
- Losbar O.** 2017. Un nouveau souffle pour la filière cacao. RCI. [consulté le 28 janvier 2021]. <https://www.rci.fm/guadeloupe/infos/Caraibes/Un-nouveau-souffle-pour-la-filiere-cacao>
- Lutton J.-P.** 2020. La renaissance du cacao made in Réunion. Clicanoo.re. [consulté le 19 août 2020]. <https://www.clicanoo.re/node/365693>
- Malézieux É., Moustier P.** s. d. La diversification dans les agricultures du Sud : à la croisée de logiques d'environnement et de marché I. Un contexte nouveau.
- Martignac C.** 2006. Maintien d'une filière dominante ou projet de territoire : le cas du sucre à la Réunion
- Martin J.-P.** 1970. Le cacaoyer. Abidjan : O.R.S.T.O.M
- MEFR** 2020. Brèves Economiques d'Afrique de l'Ouest (379) : [consulté le 28 janvier 2021] url: <https://www.tresor.economie.gouv.fr/Articles/5a506629-8399-4d3a-99b4-9a27dbbfb811/files/416fd805-7c61-49e8-98f0-45c1805ca725>.
- Meynard J.M.** 2012. La reconception est en marche ! Conclusion au Colloque `` Vers des systèmes de culture innovants et performants : De la théorie à la pratique pour concevoir, piloter, évaluer, conseiller et former ' '12.
- mi-aime-a-ou** 2002. Naissance de La Réunion. mi-aime-a-ou. [consulté le 29 décembre 2020]. http://www.mi-aime-a-ou.com/naissance_reunion.php
- Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation** 2019. Une filière de cacao d'excellence en Martinique [consulté le 23 janvier 2021]. <https://agriculture.gouv.fr/une-filiere-de-cacao-dexcellence-en-martinique>
- MJE AEQUUM** 2018. LA REVALORISATION DE LA FILIÈRE CACAO CARIBÉENNE : Le Projet RECAVACA
- Moyouzame A.** 2021. Créer sa plantation de cacao. Agence Ecofin. [consulté le 27 janvier 2021]. <https://www.agenceecofin.com/lancer-son-entreprise/0302-73443-creer-sa-plantation-de-cacao>

- Nath C.D., Pélissier R., Ramesh B.R., Garcia C.** 2011. Promoting native trees in shade coffee plantations of southern India: comparison of growth rates with the exotic *Grevillea robusta*. *Agroforestry Systems*, **83** (2) : 107-119. doi: 10.1007/s10457-011-9401-8. [consulté le 09 février 2021] url: <http://link.springer.com/10.1007/s10457-011-9401-8>.
- Normand F., Huet P.** 2000. Fiche technique palmiste
- Obubo R., Adabe K.E., Ngo-Samnack E.L.** s. d. Production et transformation du cacao44.
- OTE!La Réunion** 2016. L'île de la Réunion : naissance et formation. Oté La Réunion. [consulté le 29 décembre 2020]. <https://www.ote.re//la-reunion/lile-de-la-reunion-naissance-et-formation-1146>
- Paillat-Jarousseau H.** 2014. L'agriculture familiale sur l'île de La Réunion. Le rôle des dynamiques sociales dans la réforme foncière. *Revue Tiers Monde*, n° **220** (4) : 81-98. [consulté le 29 décembre 2020] url: <https://www.cairn.info/revue-tiers-monde-2014-4-page-81.htm>.
- Papy F.** 2008. Le système de culture : un concept riche de sens pour penser le futur **17** (3) : doi: 10.1684/agr.2008.0201.
- Parc National de La Réunion** 2018. Rapport d'activité
- P.Bastide, D.Snoeck, P.Jagoret** 2020. Le cacaoyer et le cacao
- Pédelahore P.** 2014. Systèmes agroforestiers à cacaoyers et transition capitaliste : l'exemple du Centre-Cameroun. *BOIS & FORETS DES TROPIQUES*, **321** (321) : 55. doi: 10.19182/bft2014.321.a31218. [consulté le 27 janvier 2021] url: <http://revues.cirad.fr/index.php/BFT/article/view/BFT321-55-66>.
- Perez J.** 2020. Le Criollo, la meilleure variété de cacao ? Darwin Nutrition. [consulté le 13 octobre 2020]. <https://www.darwin-nutrition.fr/super-aliments/cacao/le-Criollo-la-meilleure-variete-de-cacao/>
- Pinard C.** 2019. Le plan de développement de l'agroforesterie.
- Poirine B.** 1996. La contribution de la substitution d'importation à la croissance dans les DOM-TOM (1971-1989). *Revue française d'économie*, **11** (4) : 167-192. doi: 10.3406/rfec0.1996.1012. [consulté le 28 janvier 2021] url: https://www.persee.fr/doc/rfec0_0769-0479_1996_num_11_4_1012.
- Quae E.** 2016. Cacao : 90% de la production mondiale répartie entre sept pays
- Quelin Claire** 1995. La filière du litchi à la Réunion : Quels besoins en recherche - développement
- randriamihaja H.** 2017. Etude de la filière cacao au niveau mondial. [consulté le 27 janvier 2021]. http://biblio.univ-antananarivo.mg/pdfs/randriamihajaHonore_ECO_LC_17.pdf.
- Raunet M.** 1991. LE MILIEU PHYSIQUE ET LES SOLS DE L'ILE DE LA REUNION.
- Reau R., Monnot L.-A., Schaub A., Munier-Jolain N., Pambou I., Bockstaller C., Cariolle M., Chabert A., Dumans P.** 2012. Les ateliers de conception de systèmes de culture pour construire, évaluer et identifier des prototypes prometteurs. *Innovations Agronomiques*, **20** : 5-33. [consulté le 04 février 2021] url: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01019030>.
- Rioual S.** 1999. « La guerre de la banane » : De la suprématie des firmes à la réforme de la Convention de Lomé ? *Politique africaine*, **75** (3) : 118. doi: 10.3917/polaf.075.0118. [consulté le 27 janvier 2021] url: <http://www.cairn.info/revue-politique-africaine-1999-3-page-118.htm>.
- Rivain S., Pethuisot N., Fare Y.** 2018. Etude d'opportunité de projets agroforestiers de culture sous ombrage d'essences forestières

- Robert R.** 2001. Pluviométrie à l'île de la Réunion : des travaux de J. Defos du Rau (1960) à nos jours. *L'information géographique*, **65** (1) : 53-59. doi: 10.3406/ingeo.2001.2734. [consulté le 01 février 2021] url: https://www.persee.fr/doc/ingeo_0020-0093_2001_num_65_1_2734.
- Rochoux J.-Y.** s. d. A LA REUNION, LA FILIERE CANNE- SUCRE MENACEE ?6.
- Ruf F., Zadi H.** 1998. Cocoa: From Deforestation to Reforestation36.
- Schott C., Mignolet C., Meynard J.-M.** 2010. Les oléoprotéagineux dans les systèmes de culture : évolution des assolements et des successions culturales depuis les années 1970 dans le bassin de la Seine. *Oléagineux, Corps gras, Lipides*, **17** (5) : 276-291. doi: 10.1051/ocl.2010.0334. [consulté le 04 février 2021] url: <http://www.ocl-journal.org/10.1051/ocl.2010.0334>.
- Sébastien C.** 2015. L'Art des Jardins à la Réunion. In : *Les jardins à La Réunion*. CANOPÉ
- Sébillotte M.** 1974. Agronomie et agriculture : essai d'analyse des tâches de l'agronome.
- Sébillotte M.** 1977. Jachère, système de culture, système de production, méthodologie d'étude. *Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée*, **24** (2) : 241-264. doi: 10.3406/jatba.1977.3287. [consulté le 27 janvier 2021] url: https://www.persee.fr/doc/jatba_0183-5173_1977_num_24_2_3287.
- Snoeck D., Jagoret P.** s. d. Les enjeux de l'agroforesterie en milieu tropical.
- Staples G.W., Elevitch C.R.** s. d. Samanea saman (rain tree).
- Temple L., Lançon F., Palpacuer F., Paché G.** 2011. Actualisation du concept de filière dans l'agriculture et l'agroalimentaire. *Economies et Sociétés. Série AG Systèmes agroalimentaires*, **AG** (33) : 1785-1797. [consulté le 28 janvier 2021] url: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00802690>.
- Toledano J.** 1978. À propos des filières industrielles. *REVUE D'ECONOMIE INDUSTRIELLE*, **6** : 11.
- UN** s. d. Production durable de cacao en côte d'ivoire : besoins et solutions de financement pour les petits producteurs
- Un grand marché mondial : la banane** s. d.
- Viers G.** 1953. Le cacao dans le monde. *Les Cahiers d'Outre-Mer*, **6** (24) : 297-351. doi: 10.3406/caoum.1953.1871. [consulté le 27 janvier 2021] url: https://www.persee.fr/doc/caoum_0373-5834_1953_num_6_24_1871.
- WorldBank** 2019. AU PAYS DU CACAO comment transformer la Côte d'Ivoire. Groupe Banque Mondiale : 64 p.

<i>Annexe 1 : Carte de Raunet, 1988.....</i>	<i>97</i>
<i>Annexe 2 : Fruits et légumes de saison de saison (Chambre d'agriculture, 2020).....</i>	<i>98</i>
<i>Annexe 3 : Orientation de diversification.....</i>	<i>99</i>
<i>Annexe 4 : Proposition de Stage ingénieur.....</i>	<i>100</i>
<i>Annexe 5 : Fiche Action n°10.....</i>	<i>101</i>
<i>Annexe 6 : Questionnaire : Filières Emergentes.....</i>	<i>102</i>
<i>Annexe 7 : Liste des personnes interrogées pour l'enquête qualitative.....</i>	<i>104</i>
<i>Annexe 8 : Questionnaire technico-économique.....</i>	<i>105</i>
<i>Annexe 9 : Diagramme de Gantt.....</i>	<i>113</i>
<i>Annexe 10 : Liste des candidats de l'enquête sur le système de culture.....</i>	<i>113</i>
<i>Annexe 11 : Type de matériel en fonction des systèmes et de l'appartenance.....</i>	<i>114</i>
<i>Annexe 12 : Présence d'un atelier de transformation en fonction des systèmes et de l'appartenance.....</i>	<i>115</i>
<i>Annexe 13 : Présence de vanille, Papams et de goyaviers dans les systèmes observés.....</i>	<i>115</i>
<i>Annexe 14 : Tableau d'année d'implantation de l'arbre d'ombrage permanent.....</i>	<i>115</i>
<i>Annexe 15 : Photographie du Dispositif SB.....</i>	<i>116</i>
<i>Annexe 16 : Photographie du Dispositif SP.....</i>	<i>116</i>
<i>Annexe 17 : Photographie du Dispositif en SAF complexe.....</i>	<i>116</i>
<i>Annexe 18 : Photographie du Dispositif en SF (avant élagage).....</i>	<i>117</i>
<i>Annexe 19 : Evolution du système de production agroforestier intensif sous ombrage temporaire de canne à sucre et ombrage définitif de Samanéas Samans.....</i>	<i>117</i>
<i>Annexe 20 : Photographie du Dispositif SC.....</i>	<i>118</i>
<i>Annexe 21 : Photographie du Dispositif SFA (avant défriche).....</i>	<i>118</i>
<i>Annexe 22 : Photographie du Dispositif STC.....</i>	<i>118</i>
<i>Annexe 23 : Tableaux des coûts de productions pour le dispositif SP.....</i>	<i>119</i>
<i>Annexe 24 : Evolution des coûts de production liés au SP par année.....</i>	<i>121</i>
<i>Annexe 25 : Evolution des coûts de production liés au SAF par année.....</i>	<i>122</i>
<i>Annexe 26 : Tableaux des coûts de production pour les SAF (SF et Complexes).....</i>	<i>122</i>
<i>Annexe 27 : Tableaux des coûts de production pour le dispositif SC.....</i>	<i>125</i>
<i>Annexe 28 : Evolution des coûts de production liés au SC par année.....</i>	<i>126</i>
<i>Annexe 29 : Tableaux des coûts de production pour le dispositif SB.....</i>	<i>126</i>
<i>Annexe 30 : Evolution des coûts de production liés au SB par année.....</i>	<i>127</i>
<i>Annexe 31 : Tableaux des coûts de production pour le dispositif SFA.....</i>	<i>128</i>
<i>Annexe 32 : Evolution des coûts de production liés au SFA par année.....</i>	<i>128</i>
<i>Annexe 33 : Tableau des coûts de production pour le dispositif SPM.....</i>	<i>129</i>
<i>Annexe 34 : Evolution des coûts de production liés au SPM par année.....</i>	<i>129</i>
<i>Annexe 35 : Les 10 étapes de la fabrication du chocolat (Chambre Syndicale Nationale des chocolatiers).....</i>	<i>130</i>
<i>Annexe 36 : Tableau d'année de première production en fonction des systèmes.....</i>	<i>130</i>
<i>Annexe 37 : Tableau des densités moyennes observées par système.....</i>	<i>130</i>
<i>Annexe 38 : Test de Normalité.....</i>	<i>131</i>
<i>Annexe 39 : Test d'homoscédasticité.....</i>	<i>131</i>
<i>Annexe 40 : Anova, Test de Fischer.....</i>	<i>131</i>
<i>Annexe 41 : Comparaison des moyennes.....</i>	<i>132</i>
<i>Annexe 42 : Boxplot.....</i>	<i>132</i>

Annexe 1 : Carte de Raunet, 1988



Annexe 3 : Orientation de diversification

Orientation de diversification (Issus de la Réunion Agri Pei du 15 Juillet 2020)															
Végétale										Animale					
En terme de Production					En terme de Mode de Production					Avicole		Aquacole	Equine		
Goyavier	Stevia	Moringa	Chanvre	Cacao	Agroforesterie	Agrotourisme	Permaculture	Système en Serre	Volailles Biologiques	Poules pondeuses Biologiques	Ombrine; Spiruline	Elevage	Loisirs/tourisme	Sport	
Problématiques liées	Réglementation	X	X	Réglementation	Production	Réglementation	X	X	Référence technique	Alimentation	Alimentation	O<D	professionnalisation		
	Stratégie de structuration			Production	Transformation	zonage/SIG/identification			Evolution depuis le FEADER 2014	Vente	Vente	Valorisation	démocratisation et développement des utilisations du cheval		
	Mutualisation			Valorisation/vente	Valorisation/vente	Référencement géographique de SAF							consolidation de la filière par l'animation d'une interprofession socioéconomique et la création d'un équipement public à effets structurants		
	Production			O<D	O<D										
	Mécanisation de l'atelier de production					Création de typologie									
	O<D					Définition									
Choix d'orientations	Missionné par un autre stagiaire	Aucun recul sur ces filières. Aucunes données récentes.	Etude de l'ensemble de la chaîne de production	Cacao = Production en Agroforesterie			Aucunes données.	Missionné par une autre stagiaire	Peu de recul sur la filière et peu de liens au DA PVT				Charge de travail nécessitant plus qu'un stage de 6 mois		
				Etude de l'ensemble de la chaîne de production									Peu de recul sur la filière et peu de liens au DA PVT		

OFFRE de :

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Job étudiant | <input type="checkbox"/> CDI |
| <input checked="" type="checkbox"/> Stage | <input type="checkbox"/> CDD |
| <input type="checkbox"/> Bénévolat | <input type="checkbox"/> Autres, précisez : |

Intitulé de la mission/du poste :

Production de références agro-économiques des filières émergentes (cacao, chanvre, équine, goyavier, agritourisme, agroforesterie, permaculture)

Informations sur l'organisme :

La Chambre d'Agriculture est un établissement public, organisme consulaire. Elle est domiciliée à SAINT DENIS (97400), elle est spécialisée dans le secteur des activités des organisations patronales et consulaires.

Raison sociale : établissement public organisme consulaire
Effectif : entre 100 et 199 salariés
Adresse : 24 rue de la Source - CS 11048 - 97 404 St Denis
N° téléphone : 0262 94 25 94

Groupe :

Missions :

Recensement et collecte de données auprès des techniciens agricoles de terrain et des partenaires
Traitement et analyse des données
Consultation et concertation des partenaires et des experts de ces filières
Proposition de fiches agro-économiques des filières étudiées
Rédaction de rapport d'étude

Profil recherché :

Connaissance de l'agriculture réunionnaise et de ses filières
Étudiant(e)s de niveau M1/2 ou école d'ingénieur en agronomie
Maîtrise des outils informatiques
Capacité d'organisation et de gestion de son emploi du temps
Capacité de synthèse et de rédaction
Permis B obligatoire

Date de début souhaité : février/mars 2020

Durée : 6 mois

Lieu de la mission : Sud de l'île/nord de l'île

Rémunération : stage rémunéré selon le barème en vigueur

Personne à contacter : Mme Chéckouri, Directrice du Département Prospective, Projets et Partenariats ou M. Gislain Soubadou, au 0262 94 25 94 ou Mme Audifax, assistante de la D3P au 0262 94 46 25, de 13h30 à 16h30.

SOUS-OBJECTIF :

Développer la production locale et opérer une montée en gamme des productions

ACTION 10

Expérimenter et favoriser l'émergence de nouvelles filières et nouveaux systèmes de production associés

CIBLE À ATTEINDRE

	ACTUEL	2030
• Surface cultivée en PAPAM	en 2017 : 471 ha	
• Nbr de parcelles de nouvelles filières mises en expérimentation		

CONTEXTE

L'agriculture réunionnaise se base principalement sur la filière canne à sucre qui représente 40% des exploitations et 58% de la SAU en 2013. Si cette culture constitue un réel pivot pour les exploitations, elle est aujourd'hui génératrice d'une faible valeur ajoutée. Aussi, la présence de cultures diversifiées à plus forte valeur ajoutée au sein du système d'exploitation est de nature à améliorer le revenu de l'agriculteur tout en améliorant sa résilience économique. Néanmoins, pour attester de cet effet levier, il est nécessaire d'étudier les nouvelles filières qui émergent pour mieux cerner la valorisation économique et agronomique qu'elles peuvent avoir au sein du système d'exploitation.

DÉCLINAISON OPÉRATIONNELLE

Taches	Typologie	Coût estimé	Calendrier					
			2020	2022	2024	2026	2028	2030
1. Réaliser des études de marchés sur des produits porteurs cibles	Mise en oeuvre opérationnelle et étude	00						
2. Mettre en place voire définir les plans d'actions des filières émergentes	Mise en oeuvre opérationnelle et étude	00						
3. Expérimenter de nouveaux systèmes de production et analyser leur potentiel sur la base de référentiels et des aménités environnementales associés.	Expérimentation	00						

COORDINATEUR

Chambre agriculture



PARTENAIRES ENVISAGÉS

LIEN OS FEADER

Besoin 4
OS A, B et C
OS transversal





Guide d'entretien n°1 Acteurs, Filières Emergentes

Présentation de la thématique de stage.

La Chambre d'Agriculture de La Réunion et le Conseil Départemental, dans une perspective de diversification de l'agriculture réunionnaise liée aux incertitudes sur le devenir des soutiens publics à la filière canne souhaitent structurer des filières dites émergentes (cacao, chanvre, agroforesterie, goyavier, agro-tourisme, équine). Ces filières ont été identifiées par les professionnels car elles présentent des perspectives de développement importantes en termes de marchés et de valorisation du territoire. L'objectif du stage est de poser les conditions agronomiques, modèles d'installation, réglementaires pour la mise en place de ces filières qui permet aux agriculteurs de capter un maximum de plus-values.

Nom et Prénom de l'interviewé :

Âge :

Date et Adresse :

Questions générales

- Pour quelle structure travaillez-vous ? Quelle fonction occupez-vous au sein de cette structure ? Depuis combien de temps ?
- Quelles sont les missions/objectifs menés par votre structure ? Quels types de publics cible votre structure ?
- Pouvez-vous nous expliquer votre parcours professionnel ?
- Participez-vous d'une manière ou d'une autre à l'élaboration du document Agri Pei ? Si oui, de quelles manières ?

Questions filière « Cacao »

- Exposition de notre problématique et de la/des filière(s) émergentes.

I) Le point de vue sur l'agriculture à La Réunion

- Qu'est-ce qu'une filière émergente pour vous ? (Lien à la Réunion Agri Pei, sur l'action n°10 et les filières émergentes du 17/07/20).
- Comment jugez-vous le développement de l'agriculture à la Réunion depuis une quinzaine d'année ? Que pensez-vous de la diversification agricole à La Réunion ?
- Pensez-vous que les spécificités (Politiques notamment) permettent un environnement favorable à la diversification végétal ?
- Que pensez-vous du modèle agricole Réunionnais ? (Canne à sucre, diversification et filières identitaires) ?
- Selon-vous, quelle est la vision de l'agriculture par les Réunionnais ?
- Selon vous, les agriculteurs Réunionnais souhaitent-ils se lancer dans de nouveaux projets agricoles ? Souhaitent-ils « faire » de l'agriculture ? Avez-vous déjà reçu des demandes de la part de différents acteurs (agriculteurs, investisseurs ou autres) pour le développement de nouvelles filières ? Si oui, développer...

ii) Le point de vue sur les filières émergentes à La Réunion

- Quel est votre avis sur les filières émergentes ?
- Quelles pourraient-étre les conséquences positives et/ou négatives d'un développement de cette filière ?
- Quels pourraient étre les débouchés en termes de marché ?
- Pourquoi ces filières ont du mal à se développer ?
- A quel "stade" en est la filière..... Aujourd'hui ?
- La filière est-elle structurée ? Peut-on la considérer comme "filière" ?
- Quels sont les grands enjeux de la filière ? Les problèmes que rencontre la filière ? Pourriez-vous identifier les besoins de la filière ?
- Où et sous quelles formes commercialisent-ils leurs produits (Si, il y a commercialisation des produits) ?
- Une grande partie de notre travail consiste en le recueil de données techniques, agronomiques et économique et de leurs systèmes de production :

Auriez-vous en votre possession des études/dossiers/enquêtes qui nous permettraient d'avoir des données agronomiques, techniques (comme l'itinéraire technique) et économiques pour compléter les nôtres sur la/les filière(s) ?

- Travaillez-vous, vous-même sur cette thématique ? (Si Oui, expliquez, et : Quelles sont les origines des financements à destination de cette filière ?)
- Travaillez-vous avec des agriculteurs et/ou d'autres institutions ? Si Oui, pouvez-vous nous mettre en lien pour les interviewers (**numéros, mails, localisations**) ? Quels liens avez-vous avec ces entités ?

Dans le cas d'une connaissance de la filière et des acteurs :

- Les parties prenantes coopèrent-ils entre eux ? Si non, comment palier à ce problème ? *Indépendants / Coopérative/Groupement/ Organisation de producteurs/ Agriculteurs en association / Collecteur / Transformateur*
- Connaissez-vous des initiatives intéressantes qui agissent en faveur du développement de ces filières ?
- Pensez-vous que ces initiatives vont dans "le bon sens" ? Pensez-vous que les filières identifiées par les professionnels sont les bonnes ? En existent-elles d'autres ?
- Possédez-vous de la cartographie de zones de productions de cette culture ?

iii) Pistes

- Manque-t-il, dans ce questionnaire, des points importants que nous aurions oublié d'aborder ?
- Auriez-vous des bases de travaux similaires à nous proposer ?

Auriez-vous des pistes d'améliorations à ce questionnaire ? (Temps consacré par question, approche etc.)

Annexe 7 : Liste des personnes interrogées pour l'enquête qualitative

Nom	Prénom	Agriculteurs/Association/Coopérative/Recherche
Frédéric	Descroix	Association
Christophe	Dalleau	Agriculteur & Association
Benjamin	Coudrier	Association
Claire	Cerdant	Recherche
Guillaume	Parasoumana	Recherche
Simon	Vienne	Association
Fabiola	Chrysiot	Coopérative
Antoine	Bossut	Recherche
Patrick	Fontaine	Agriculteur
Benoit	Morel	Agriculteur
Marie-Rose	Collette	Agriculteur
Vincent	Sablé	Agriculteur & Association
Charletine	Joel	Agriculteur
Bill	Rouloff	Association
Franck	Funel	Association
Etienne	CBC	Coopérative
Éric	Lucas	Institution
David	Robert	Institution
David	Moutoucheti	Institution

Annexe 8 : Questionnaire technico-économique

I - L'EXPLOITANT

NOM : _____

PRENOMS : _____

RAISON SOCIALE : EI Société : _____

Date de naissance : | | | | |

N° SIRET : _____

Adresse du siège social (avec la commune), géolocalisation :

Activités pratiquées sur cacao :

Production Transformation Commercialisation

Stade de la production ?

N° Téléphone : _____

Adresse email : _____

Possibilité d'accès à internet : _____

II - L'EXPLOITATION

Schématisation de la parcelle :

Histoire de la parcelle, précédents culturaux :

2.1 - Les Surfaces

STB	SAU	Type de bail (fermage, mise à disposition, ...)	Couts financiers

Accessibilité à la parcelle

Difficile Facile Moyen

III – LA CULTURE DE CACAO

3.1 – Les parcelles

N° parcelle	SAU	Variété / couleur	Date de plantation	Rendement moyen	Mécanisable ? (Oui/non)	Date prévisionnelle de récolte	Mode de culture (ex : agroforestier ...)	Distance entre les plants	Longueur maxi du rang	Plantation / repousse ?
1										
2										
3										
4										

N° parcelle	Nombre de plants	Pente	Rente / Autoconsommation	Type de sol	Pluviométrie	Ombre	Altitude	Estimation du nombre de cabosses/cacaoyers	Accessibilité à la parcelle
1									
2									
3									
4									

Sur quelle production aujourd'hui ? Banane Café Vanille Cacao PAPAM Canne à sucre Elevage Autres (préciser)

Objectif : Comprendre la conduite des cultures (schéma)

Pourquoi cette association ?

Qu'est-ce que ça apporte ?

Sur combien de temps ?

Durée et positionnement sur l'année ?

Quelle proportion d'espèces (% de cacao dans l'association) ? Pourquoi cette répartition ? Quels écartements entre les rangs ... ?

Objectif : arriver à un calendrier de succession des cultures (cycles culturaux)

A quelle période est plantée chaque espèce ?

Pour combien de temps ?

Quelle densité de plantation ?

Pour quelles raisons il a fait ce choix ? (Gestion des adventices, pression des parasites ...)

Rotation ?

2.2 – Inventaire des productions et activités de l'exploitation

(RQ : le terme productions englobent productions végétales, animales et autres ; activités : table d'hôte, ferme auberge...)

Production (s)	Désignation (Ex : Cacao ; Culture associées...)	SAU	Surface Fauche (défriche)	Conventionnel ou bio ?
1				
2				
3				
4				

> Part du cacao par le cacao et terme de revenus dans le système de production ?

< 20% 20% < x < 50% > 50%

2.3 – Matériels et équipements

Types	Désignation	Année d'acquisition	État du matériel	Montant Emprunt (€)
Matériel 1				
Matériel 2				
Matériel 3				
Matériel 4				
Matériel 5				

2.4 – Accompagnement technique

Organisme	Domaine d'intervention	Types d'interventions	Fréquence	Conseil B (oui/non)

Domaines d'intervention : mécanisation, irrigation, plantation, phytosanitaire, fertilisation, commercialisation, comptabilité/gestion, juridique, ...

Types d'intervention : dimensionnement d'une machine, choix d'une variété, calcul de doses (eau, engrais, matière organique) désherbage chimique, rédaction d'actes administratifs ou juridiques,

Fréquence : hebdomadaire, tous les 15 js ; mensuelle, ...

Fréquence : hebdomadaire, tous les 15 js ; mensuelle, ...

2.5 – Besoin en accompagnement technique

Besoin	Domaine d'intervention	Types d'interventions	Fréquence
1			
2			
3			
4			
5			

2.6 – Main d'œuvre

Nature	Effectif	Type de travaux (plantation, entretiens, récolte, ...)	Fréquence (Heure)	Dernier diplôme obtenu (à lister pour chacun)	Expérience
Chef(s) d'exploitation					
Conjoint					
Enfant					
Famille - Saisonnier					
Entraide					
Salariés permanents					
Salariés temporaires					

2.7 – Observations diverses

Si main d'œuvre salariale, quel salaire ? De quels équipements ou matériels vous disposez pour réaliser tous ces travaux ? Faites-vous appel à des prestataires pour réaliser des opérations ? Oui Non Autres (préciser).....

.....

3.2 – L'itinéraire technique actuel

3.2.1 – Plantation

Description de l'itinéraire technique [N1 à N6 avec un calendrier mis à disposition] :
(On essayera via le calendrier de répondre aux questions suivante)

Quel travail ou opération réalisez-vous sur votre culture ? A quel moment ? Pour quelle raison ?

Quel travail ou opération réalisez-vous sur votre culture ? A quel moment ? Pour quelle raison ? Qui réalise ces travaux-là ?

Êtes-vous confronté à des maladies sur vos cultures ? Comment vous gérez la fertilisation de votre sol ?

Quelle quantité de cerises de cacao récoltez-vous ? Estimer les pertes à chaque étape de la transformation.

Combien de temps dure la récolte ? Quelle main d'œuvre la réalise ?

Si main d'œuvre salariale, quel salaire ? De quels équipements ou matériels vous disposez pour réaliser tous ces travaux ?
Faites-vous appel à des prestataires pour réaliser des opérations ?

				Coûts Financiers	Origine d'acquisition des plants	Main d'œuvre (Heures)
Quantité de boutures utilisées (T/ha)						
Matière Organique		Type 1 :	Quantité/ha :			
		Type 2 :	Quantité/ha :			
		Type 3 :	Quantité/ha :			
Fumure de Fond		Type :	Quantité/ha :			
Bétel (quantité/ha)						
Plantation Mécanique	Nbre d'heures :	Nbre de journaliers :	Coût horaire :			
Plantation Manuelle :	Nbre de jours :	Nbre d'heures/Jours :	Nbre journaliers/Jours :			

3.4.6 – Irrigation

PARCELLES	Système d'irrigation (ha)			Coûts financiers	Automatisé (Oui/Non)	Nombre de secteurs d'irrigation
	Aucun	Goutte à goutte	Aspersion			
1						
2						
3						
4						

3.4.7 – Récolte

		MODE DE RECOLTE					
		MANUELLE			MECANIQUE		
		PERIODE	NB Jours	Homme/Jours	PERIODE	NB Jours	PRESTATAIRE (oui/non)
P A R C E L L E S	1						
	2						
	3						
	4						

Possédez-vous une unité de stockage ? Expliquez.

Possédez-vous une unité de transformation ? Expliquez.

Possédez-vous une référence/outil permettant de jauger de la qualité de votre produit ?

3.4.8 – Vente

Quel(s)/seront vos moyens d'écoulement de vos produits ?

Vente directe Vente en magasin local Vente en export hypermarché Autres

Quels sont/ seront les produits vendus ?

Cabosse Fève Fève torréfié Chocolat de couverture Pate de cacao
 Poudre de cacao chocolat confiseries bâton de cacao Autres

MODE DE VENTE									
P U	Prix fixe (oui/non)	Marge brut	Que représente son produit vendu (cacao) dans son activité en termes de revenu (en pourcentage) ? En k€ ?	Système(s) de conservation des cabosses ? (Oui / non), lequel(s) ?	Charges de livraison aux frais de l'agriculteur ? (Oui/non)	% de perte	Causes des pertes de production	Valorisation des Co/sous- produits	
1			<input type="checkbox"/> < 20% <input type="checkbox"/> 20% < x < 50% <input type="checkbox"/> > 50%						
2									
3									
4									

MODE DE VENTE					
	Quelle cible ? (Local / export) Quel(s) marché(s) ? (Niche/grande consommation)	Comment ? (En gros, au détail, exportation...)	Quelles clientèles ? (Clients locaux, touristes, autres)	Quels sont les difficultés rencontrées à la vente	Délai d'écoulement de la production
1					
2					
3					
4					

IV – ORGANISATIONS, AIDES ET SUBVENTIONS

Etes-vous inscrit à l'Amexa ?

Possédez-vous des activités secondaires ? Si oui lesquels et que représente la part de ces activités dans votre revenu ?

	Types d'aides	Avez-vous fait des démarches pour obtenir des subventions ?	Si oui, lesquels ? et à quelle hauteur ?	Si non, Pour quelles raisons ?
1				
2				
3				
4				

Etes-vous taxés sur votre activité ? A quelle hauteur ?

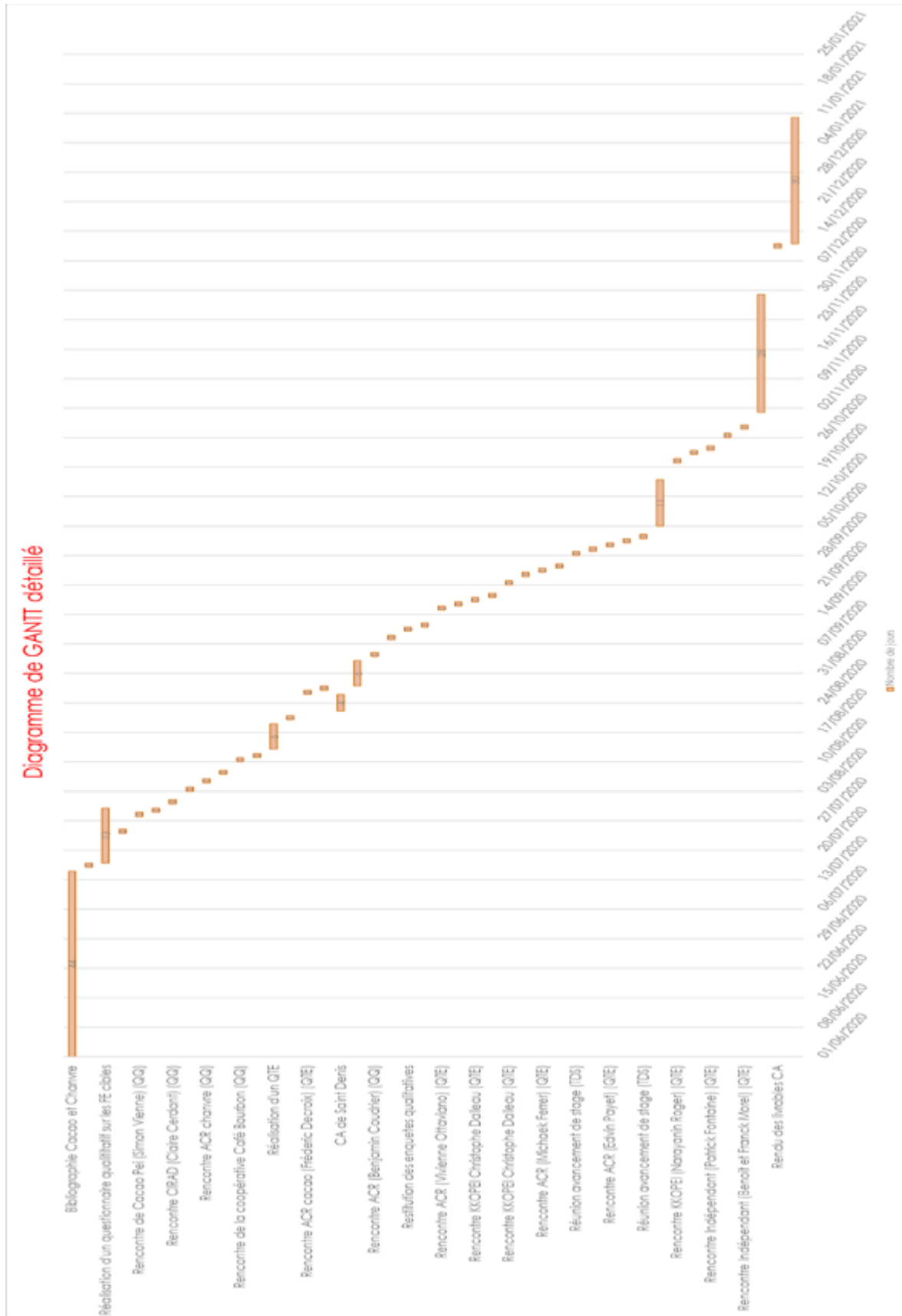
V – DIFFICULTES EVENTUELLES

	Désignation (trésorerie, personnel, familial, manque de compétence technique, ...)	Causes
Difficulté 1		
Difficulté 2		
Difficulté 3		
Difficulté 4		

Si demain, les pouvoirs publics souhaitent soutenir la filière cacao, quelles seraient par ordres d'importances, les besoins :

- Investissements (identifiés)
- Soutien type MAEC entre la plantation et les premières commercialisations
- Appui technique
- Autres ?

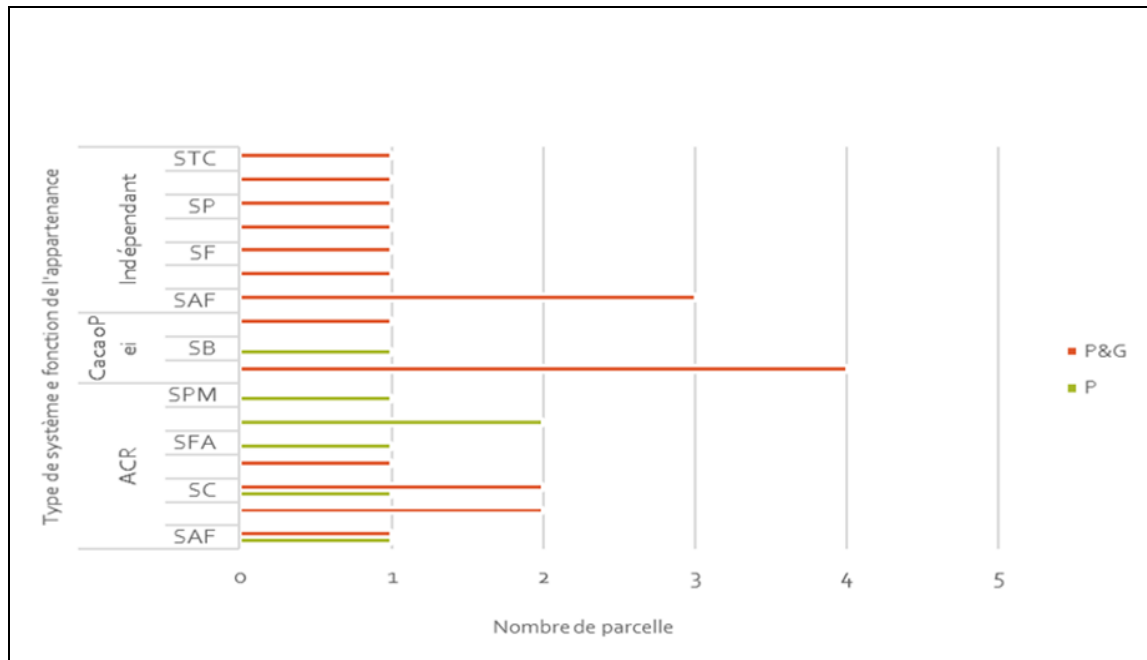
Annexe 9 : Diagramme de Gantt



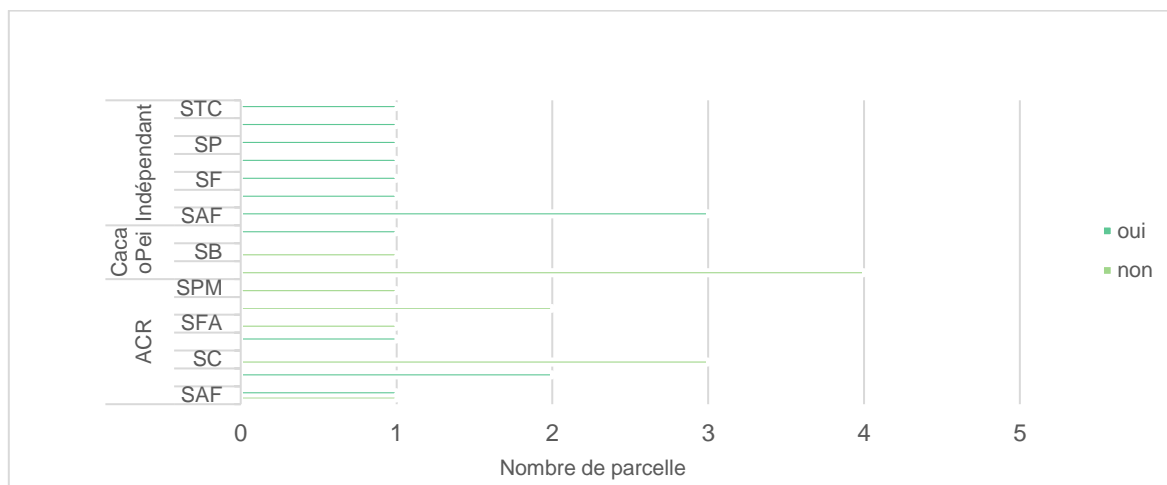
Annexe 10 : Liste des candidats de l'enquête sur le système de culture

Nom	Prénom	Nom du groupement
Morel	Franck & Benoit	Indépendant
Mickael	Ferrer	ACR
Ottaviani	Vivienne	ACR
SABLET	Vincent	ACR
Lavizon	Rémi	ACR
Narayanin	Roger	Cacao Pei
Praud	Amaury	Cacao Pei
Fontaine	Patrick	Indépendant
Dalleau	Christophe et Melissa	Cacao Pei
BOUCHER	Axel	ACR
Payet	Edvin	ACR
Lubrano	Marc	Cacao Pei

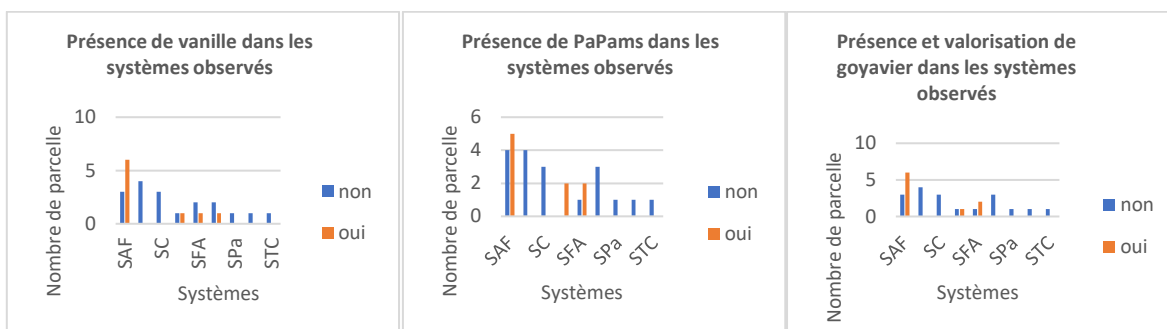
Annexe 11 : Type de matériel en fonction des systèmes et de l'appartenance



Annexe 12 : Présence d'un atelier de transformation en fonction des systèmes et de l'appartenance



Annexe 13 : Présence de vanille, Papams et de goyaviers dans les systèmes observés



Annexe 14 : Tableau d'année d'implantation de l'arbre d'ombrage permanent

Année d'implantation de l'arbre d'ombrage permanent	Nombre de systèmes
N0	13 systèmes
N+1	5 systèmes

Annexe 15 : Photographie du Dispositif SB



Annexe 16 : Photographie du Dispositif SP



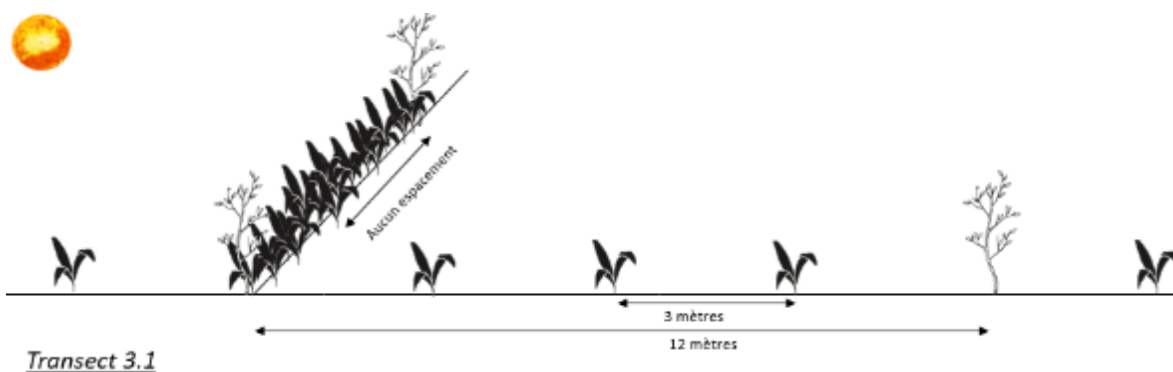
Annexe 17 : Photographie du Dispositif en SAF complexe



Annexe 18 : Photographie du Dispositif en SF (avant élagage)



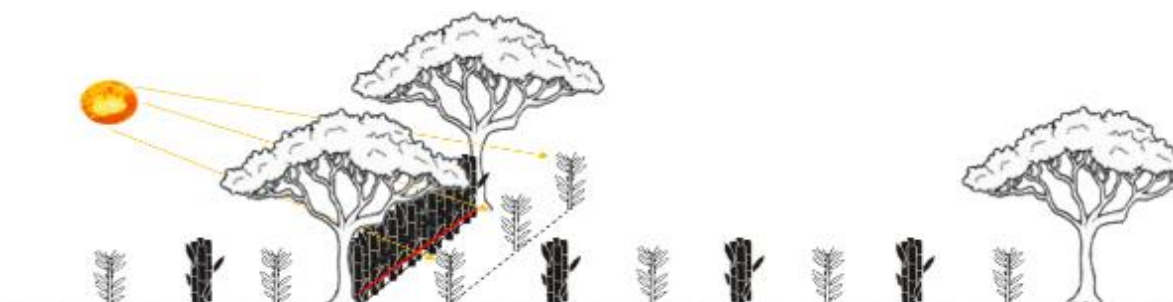
Annexe 19 : Evolution du système de production agroforestier intensif sous ombrage temporaire de canne à sucre et ombrage définitif de Samanéas Samans



Transect 3.1



Transect 3.2



Transect 3.3

Annexe 20 : Photographie du Dispositif SC



Annexe 21 : Photographie du Dispositif SFA (avant défriche)



Annexe 22 : Photographie du Dispositif STC



Annexe 23 : Tableaux des coûts de productions pour le dispositif SP

Travaux selon les années	plantation (PP)	PP+1	PP+2 et Pk1	Pk +1	Pk +2	Pk +3	Pk +4	Pk +5	Pk +6	Pk +7	Pk +8	Pk +9	Pk +10
Défrichage et plantation palmistes	40												
entretien palmistes (avant plantation cacaoyers)	20	40	30										
Trouaison pour palmistes	10												
Transport et distribution plants de palmistes	3												
Planting des palmistes (PP)	28												
Désherbage/entretien au sol dans palmistes	13	18											
Préparation du sol pour cacaoyers													
Gestion de l'ombrage palmistes			6	6	12	6							
Trouaison pour plantation des arbres d'ombrage			1										
Plantation des arbres d'ombrage définitif			2										
trouaison pour cacaoyers			11	1									
transport et distribution plants de cacaoyers			5	1									
Planting des cacaoyers (PK)			10	1									
Réglage ombrage des arbres d'ombrage					5	16	13,0						
Fertilisation de fond			1	1		1		1,0					
Désherbage/entretien au sol dans cacaoyer			13	18	24	24	13,0	10,0	6,0	6,0	3,0	3,0	3,0
Tailles des cacaoyers				3	5	5	3,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Fertilisation d'entretien			1	3	1	3	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Hommes/jour pour culture palmistes	113	58	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hommes/jour pour culture cacaoyers seuls			50	34	42	39	19	16	11	11	8	8	8
Jours de récolte de choux palmistes					5	10	5,0						
Jours de récolte cabosses selon rendement Tableau I-C ¹							0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Hommes/jour pour culture et récolte palmistes	113	58	30	0	5	10	5						
Hommes/jour pour culture et récolte cacaoyers			50	34	42	39	19	16	11	11	8	8	8
¹ récolte moyenne de 160 cabosses par heure pendant 6 heures jour. En phase de croisière envisager une écabosseuse mécanique													
Tableau I-A : Relevé prévisionnel des travaux en journées de 7 heures pour une conduite 100 % manuelle d'un verger cacaoyer de 1 ha													
SP de 2 ans													
Années	plantation (PP)	PP+1	PP+2 et Pk1	Pk +1	Pk +2	Pk +3	Pk +4	Pk +5	Pk +6	Pk +7	Pk +8	Pk +9	Pk +10
Coûts main d'œuvre cultures palmistes	9 334	4 791	2 478	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coûts main d'œuvre culture cacaoyers			4 130	2 775	3 436	3 221	1 569	1 322	909	909	661	661	661
Coûts main d'œuvre récolte palmistes					413	826	413						
Coûts plants de palmistes	3 600												
Coûts plants de cacaoyers			5 500	1 650									
Coûts plants ombrage définitif			325										
Coût engrais ³ cacaoyers			750	590	305	305	20	30	49	40	58	0	0
Coût/ha MO, MV et intrants pour palmistes	12 934	4 791	2 478	0	413	826	413	0	0	0	0	0	0
Coût/ha MO, MV et intrants pour cacaoyers			10 705	5 015	3 741	3 526	1 589	1 351	958	948	718	661	661
² fiche technique Frédéric Normand, Cirad Réunion, année 2000													
³ en phase de croisière 6,3 % du revenu													
Tableau II-A : Relevé des coûts prévisionnels pour la culture du cacaoyer en fonction de l'âge du verger (SP)													

Années	Travaux	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	hi/ha
2008	Défrichage pour plantation de palmiste											20	20	40
2008	Trouaison et Plantations des palmistes												28	28
2008	Désherbage manuel												13	13
2008	Totaux	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	20,00	61,00	0,00	81,00
De 2009 à 2011	Entretien des palmistes	20				20								60
De 2009 à 2011	Désherbage manuel	13				13								39
De 2009 à 2012	Totaux	33	0	0	33	0	0	0	0,00	33,00	0,00	0,00	0,00	99,00
2012	Récolte des palmistes (1lignesur2)									5				5
2012	Correction au Physolite									3,33				3,33
2012	désherbage/Défriche									30				30
2012	fertilisation à la plantation (de fond)											2		2
2012	Trouaison et Plantation des cacaoyers											10,1		10,1
2012	Totaux	0	0	0	0	0	0	0	0,00	38,33	12,10	0,00	0,00	50,43
2013	Récolte des palmistes (1lignesur2)									5,00				5,00
2013	désherbage	10				10				10				30
2013	fertilisation d'entretien (cacao)	6,67				6,67			6,67			6,67		26,7
2013	Trouaison et Plantation des Grévilias												8	8
2013	Totaux	16,67	0,00	0,00	16,67	0,00	0,00	6,67	0,00	15,00	6,67	8,00	0,00	69,67
2014	Récolte des palmistes (1lignesur2)									5,00				5,00
2014	désherbage	10				10				10				30
2014	fertilisation d'entretien (cacao)	6,67				6,67			6,67			6,67		26,67
2014	egourmandage		0,57					0,57					0,57	1,71
2014	Taille de formation		0,48					0,48					0,48	1,43
2014	Totaux	16,67	1,05	0,00	16,67	0,00	1,05	6,67	0,00	15,00	6,67	1,05	0,00	64,81
2015	désherbage	10,00				10,00				10,00				30,00
2015	fertilisation d'entretien (cacao)	6,67				6,67			6,67			6,67		26,67
2015	egourmandage		0,57					0,57					0,57	1,71
2015	Récolte de l'ensemble des palmiste restant													5
2015	Trouaison et Plantation de Ningal (environ)												1,6	1,6
2015	Totaux	16,67	0,57	0,00	16,67	0,00	0,57	6,67	0,00	10,00	6,67	2,17	0,00	64,98
2016	désherbage	10,00				10,00				10,00				30,00
2016	fertilisation d'entretien (cacao)	6,67				6,67			6,67			6,67		26,67
2016	Taille de formation		0,48					0,48					0,48	1,43
2016	Première récolte de cabosses+ Egourmandage							13,33	13,33	13,33	13,33	13,33	13,33	80,00
2016	Totaux	16,67	0,48	0,00	16,67	0,00	0,48	20,00	13,33	23,33	20,00	13,81	13,33	138,10
2017	désherbage	10,00				10,00				10,00				30,00
2017	fertilisation d'entretien (cacao)	6,67				6,67			6,67			6,67		26,67
2017	Récolte de cabosses + Egourmandage							13,33	13,33	13,33	13,33	13,33	13,33	80,00
2017	Totaux	16,67	0,00	0,00	16,67	0,00	0,00	20,00	13,33	23,33	20,00	13,33	13,33	136,67
2018	RC	16,67	0,00	0,00	16,67	0,00	0,00	20,00	13,33	23,33	20,00	13,33	13,33	136,67
2018	replantation des pieds détruits par fécir (5-10%)											1,21		1,21
2018	Totaux	16,67	0,00	0,00	16,67	0,00	0,00	20,00	13,33	23,33	21,21	13,33	13,33	137,88
2019	RC	16,67	0,00	0,00	16,67	0,00	0,00	20,00	13,33	23,33	20,00	13,33	13,33	136,67
2020	RC	16,67	0,00	0,00	16,67	0,00	0,00	20,00	13,33	23,33	20,00	13,33	13,33	136,67
2020	TOTAL	166,33	2,10	0,00	166,33	0,00	2,10	120,00	66,67	228,00	153,31	139,36	66,67	1115,86

Tableau I-A : Relevé prévisionnel des travaux en journées de 7 heures pour une conduite 100 % manuelle d'un verger cacaoyer de 1 ha
SP de 4 ans

Années	P	P+1	P+2	P+3	P+4	P+5	P+6	P+7	P+8	P+9	P+10	P+11	P+12
Coûts main d'œuvre	6 691	2 726	2 726	2 726									
Coûts main d'œuvre culture cacaoyers			0	3 753	4 681	4 940	4 822	4 799	4 681	4 781	4 681	4 681	0
Coûts main d'œuvre samanea samans					661								
Coûts main d'œuvre Ningal							132						
Coûts main d'œuvre récolte palmistes				413	413	413	0						
Coût main d'œuvre récolte cabosses								6 608	6 608	6 608	6 608	6 608	
Coûts plants de p	3 600												
Coûts plants de cacaoyers				5 500	1 650								
Coûts plants ombrage définitif					325								
Coût engrais ³ cacaoyers				305	460	220,5	315	472,5	780	633	915	915	0
Coût/ha MO, MV	10 291	2 726	2 726	12 097	8 189	5 574	5 269	11 879	12 069	12 022	12 204	12 204	0
		Heure	Euros										
		7	82,6										

Années	Travaux	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	hj/ha
2015	Trouaison et Plantations des palmistes	40												40
2015	entretien palmistes (avant plantation cacaoyers)													20
2015	Trouaison pour palmistes													10
2015	Transport et distribution plants de palmistes													3
2015	Planting des palmistes (PP)													28
2015	<i>Intacx</i>													
2016	Désherbage/entretien au sol dans palmistes													8
2016	entretien palmistes (avant plantation cacaoyers)													20
2016	<i>Intacx</i>													
2017	entretien palmistes (avant plantation cacaoyers)													20
2017	Désherbage/entretien au sol dans palmistes													8
2017	<i>Intacx</i>													
2018	entretien palmistes (avant plantation cacaoyers)													20
2018	Désherbage/entretien au sol dans palmistes													8
2018	<i>Intacx</i>													
2019	Récolte des palmistes (lignesur2)													5
2019	Désherbage/entretien au sol dans palmistes													8
2019	<i>Intacx</i>													
2020	Récolte des palmistes (lignesur2)													5
2020	Fertilisation de fond													1
2020	Trouaison et Plantation des cacaoyers													20
2020	Leger désherbage manuel autour des plants	2,67					2,67				2,67			8
2020	Désherbage au girobroyeur	1,33					1,33				1,33			4
2020	<i>Intacx</i>	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	198

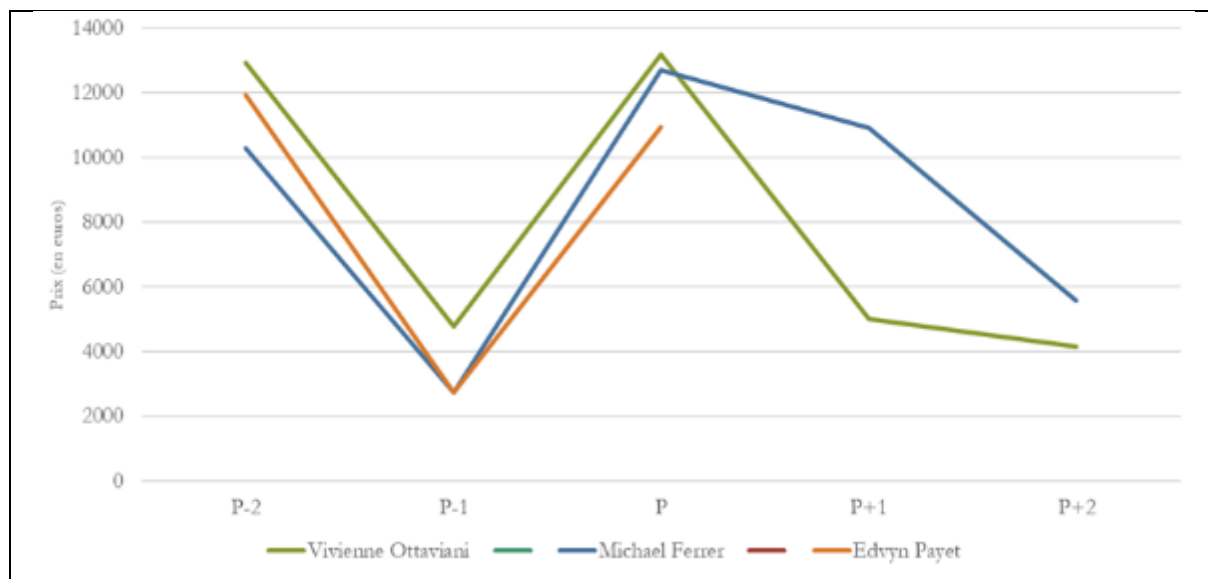
Tableau I-A : Relevé prévisionnel des travaux en journées de 7 heures pour une conduite 100 % manuelle d'un verger cacaoyer de 1 ha
SP de 4 ans

Années	P	P+1	P+2	P+3	P+4	P+5		
Coûts main d'œuvre cultures palmistes	8 343	2 313	2 313	2 313	661			
Coûts main d'œuvre culture cacaoyers			0			2 726		
Coûts main d'œuvre récolte palmistes					413	413		
Cout main d'œuvre récolte cabosses								
Coûts plants de palmistes	3 600							
Coûts plants de cacaoyers						5 500	1 650	
Coût engrais ³ cacaoyers	750	590	305	305	460	220,5		
Coût/ha MO, MV, Ferti	12 693	2 903	2 618	2 618	1 534	8 859		

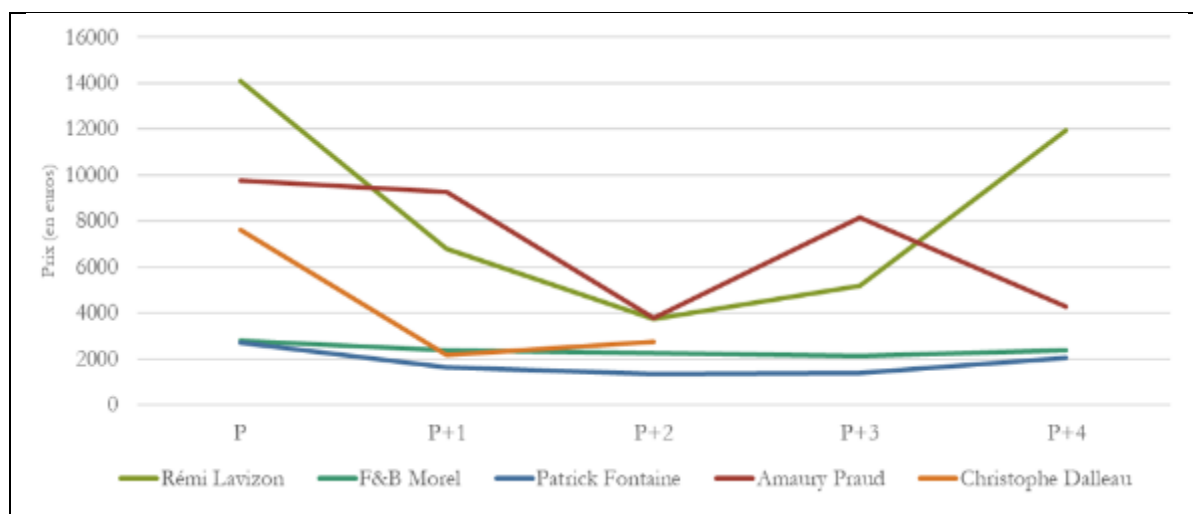
Heure	Euros
7	82,6

Aucun moyen d'avoir des résultats détaillés par mois. Uniquement générale par année.

Annexe 24 : Evolution des coûts de production liés au SP par année



Annexe 25 : Evolution des coûts de production liés au SAF par année



Annexe 26 : Tableaux des coûts de production pour les SAF (SF et Complexes)

Années	Travaux	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	hi/ha
2016	Selection des emplacements Adéquats										0,4			0,4
2016	Elagage de certains arbres	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3
2016	Eclaircissage de certaines branches	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	68,6
2016	Désherbage manuel et paillage	0,0	1,4	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	5,7
2016	Brouettage du fumier												0,2	0,2
2016	Fertilisation de fond												3	3
2016	Troussage et Plantation des cacaoyers												2,9	2,94666667
2016	Total	5,71	7,14	5,71	7,14	8,57	7,14	5,71	5,71	6,07	7,14	5,90	13,09	85,0580636
2017	Fertilisation													0
2017	> D'entretiens	3,00	0,00	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	12,00
2017	Arcure des branches (trop vigoureux (conduits)	0,00	0,00	5,71	5,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,43
2017	Eclaircissage de certaines branches	5,71	5,71	5,71	5,71	5,71	5,71	5,71	5,71	5,71	5,71	5,71	5,71	68,57
2017	traitement maladie	0,00	1,43	0,00	1,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,86	0,00	1,43	7,14
2017	Déserbage													0
2017	>Débroussaillage	0,00	1,43	0,00	1,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,43	0,00	1,43	5,71
2017	Total	8,71	8,57	14,43	17,29	5,71	5,71	5,71	5,71	5,71	10,00	8,71	8,57	104,86
2018	Fertilisation													0,00
2018	> D'entretiens	3,00	0,00	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	12,00
2018	Elagage de certains arbres	0,00	0,00	0,00	0,00	2,86	1,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,29
2018	traitement maladie	0,00	1,43	0,00	1,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,86	0,00	1,43	7,14
2018	gourmandage	0,50				0,50					0,50			1,50
2018	Déserbage													0,00
2018	>Débroussaillage	0,00	1,43	0,00	1,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,43	0,00	1,43	5,71
2018	Taille de formation	0,00	0,00	0,00	5,71	5,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,43
2018	Total	3,50	2,86	3,00	11,57	9,07	1,43	0,00	0,00	0,00	4,79	3,00	2,86	42,07
2019	Fertilisation													0
2019	> D'entretiens	3	0	3	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	12,00
2019	traitement maladie	0,00	1,43	0,00	1,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,86	0,00	1,43	7,14
2019	gourmandage	0,5				0,5					0,5			1,5
2019	Eclaircissage de certaines branches	5,71	5,71	5,71	5,71	5,71	5,71	5,71	5,71	5,71	5,71	5,71	5,71	68,57
2019	Déserbage													0
2019	>Débroussaillage	0,00	1,43	0,00	1,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,43	0,00	1,43	5,71
2019	Total	9,21	8,57	8,71	11,57	6,21	5,71	5,71	5,71	5,71	10,50	8,71	8,57	94,93
2020	Fertilisation													0
2020	> D'entretiens	3,00	0,00	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	12,00
2020	traitement maladie	0,00	1,43	0,00	1,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,86	0,00	1,43	7,14
2020	gourmandage	0,5				0,5					0,5			1,5
2020	Déserbage													0,00
2020	>Débroussaillage	0,00	1,43	0,00	1,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,43	0,00	1,43	5,71
2020	Taille de formation	0,00	0,00	0,00	5,71	5,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,43
2020	récolte	2,14									2,14	2,14	2,14	8,57
2020	Total	5,64	2,86	3,00	11,57	6,21	0,00	0,00	0,00	0,00	6,93	5,14	5,00	46,36
2020	TOTAUX	32,79	30,00	34,86	59,14	35,79	20,00	17,14	17,14	17,50	39,36	31,47	38,09	373,27

Tableau I-A : Relevé prévisionnel des travaux en journées de 7 heures pour une conduite 100 % manuel d'un verger cacaoyer de 1 ha

Sous Forêts					
Années	P	P+1	P+2	P+3	P+4
Coûts main d'œuvre culture cacaoyers	7 026	8 661	3 475	7 841	3829
Coûts plants de cacaoyers	2 000				
Coût engrais cacaoyers	180	180	180	180	180
Coût/ha MO, MV et intrants	9 206	8 841	3 655	8 021	4 009
SMIG horaire 11,80 € soit 82,60 par journée de 7 heures					

Années	Travaux	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Hj/ha
2016	Préparation du sol								10,5	10,5	10,5	10,5		42
2016	Fertilisation de fond (physiolite)												1	1
2016	Trouaison et Plantation de 550 pieds												21	21
2016	plantation (20%)												5	5
2016	Totaux	0	0	0	0	0	0	10,5	10,5	10,5	10,5	22	27	91
2017	Nettoyage / "Puits de lumière"				4		4				4			12
2017	désherbage													
2017	> Débroussaileuse			4,5		4,5				4,5		4,5		18
2017	Eclaircissage - Elagage de certaines branches	1,5										1,5		3
2017	Dépressage	1,5										1,5		3
2017	Fertilisation d'entretien (plumescence)						6						6	12
2017	plantation (20%)		5											5
2017	Trouaison et plantation des samaras samans												4	4
2017	Totaux	8	4,5	4	4,5	10	0	0	4,5	4	4,5	13	0	55
2018	Nettoyage / "Puits de lumière"				2,67		2,67				2,67			8
2018	désherbage													
2018	> Débroussaileuse			4,5		4,5				4,5		4,5		18
2018	Eclaircissage - Elagage de certaines branches	0,5										0,5		1
2018	Dépressage	0,5										0,5		1
2018	Amandements (plumescence)				4		4					4		12
2018	egourmandage	0,5					0,5					0,5		1,5
2018	Totaux	1,5	4,5	6,6666667	4,5	3,6666667	4	0	4,5	2,6666667		8,5	1,5	41,5
2019	Nettoyage / "Puits de lumière"				8,67		8,67				8,67			26
2019	désherbage													
2019	> Débroussaileuse			4,5		4,5				4,5		4,5		18
2019	Eclaircissage - Elagage de certaines branches	0										0		0
2019	Dépressage	0										0		0
2019	Fertilisation d'entretien (plumescence)				4		4					4		12
2019	Taille de formation	0,5					0,5					0,5		1,5
2019	egourmandage	0,5					0,5					0,5		1,5
2019	Totaux	1	4,5	12,6666667	4,5	9,6666667	4	0	4,5	8,6666667		8,5	1	59
2020	Nettoyage / "Puits de lumière"				6,67		6,67				6,67			20
2020	désherbage													
2020	> Débroussaileuse			5,5		5,5				5,5		5,5		22
2020	Eclaircissage - Elagage de certaines branches	20										20		40
2020	Dépressage	20										20		40
2020	Fertilisation d'entretien (plumescence)				4		4					4		12
2020	Taille de formation	0,5					0,5					0,5		1,5
2020	egourmandage	0,5					0,5					0,5		1,5
2020	Première récolte										0,55	0,55	0,55	2,2
2020	Totaux	41	5,5	10,6666667	5,5	7,6666667	4	0	5,5	7,2166667	10,05	41,55	0,55	139,2
	TOTAUX	51,5	19	34	19	30,5	12	10,5	29,5	33,05	42,05	79,05	27,55	385,7

Tableau I-A : Relevé prévisionnel des travaux en journées de 7 heures pour une conduite 100 % manuel d'un verger cacaoyer de 1 ha

Sous Forêts

Années	P	P+1	P+2	P+3	P+4
Coûts main d'œuvre culture cacaoyers et samaras saman	7 517	4 543	3 428	4 873	11498
Coûts plants de cacaoyers	5 500	1 650			
Coût engrais cacaoyers	750	590	305	305	460
Coût/ha MO, MV et intrants	14 092	6 783	3 733	5 178	11 958

SMIG horaire 11,80 € soit 82,60 par journée de 7 heures

Années	Travaux	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	hj/ha
2018	Elagage des arbres de têtes										9			9
2018	Remise/sortie de bois tronçonnés (aménagement de la parcelle)										1			1
2018	Défrichage										4,2			4,2
2018	Chargement paillage et fumier (Approvisionnement et stockage)	1,5						1,5						3
2018	transport plants cacao (depuis l'Alcfa) et acclimation										0,28			0,28
2018	Transport et hydration des plants de cacao & jusqu'au point de plantation										2,86			2,86
2018	Brouettage fumier					1,6					1,6			3,2
2018	Fertilisation de fumier					1					1			2
2018	Brouettage paillage					4,7					4,7			9,4
2018	Paillage					1					1			2
2018	trouaison pour cacaoyers										4,2			4,2
2018	Sélection des emplacements										1,43			1,43
2018	Fertilisation de fond et plantation des cacaoyers										4,42			4,42
2018	Totaux	1,5	0	0	8,3	0	0	1,5	0	14,48	21,21	0	0	46,91
2019	Brouettage paillage					4,7					4,7			9,4
2019	Paillage					1					1			2
2019	Brouettage fumier					1,6					1,6			3,2
2019	Fertilisation d'entretien (fumier)					1					1			2
2019	Eclaircissage de certaines branches					4,5					4,5			9
2019	Remise de bois sur paillage / Egourmandage					1					1			2
2019	Désherbage					0,5					0,5			1
2019	Totaux	0	0	0,5	9,1	0	0	0	0	0,5	9,1	0	0	19,2
2020	Brouettage fumier					1,6					1,6			3,2
2020	Fertilisation d'entretien (fumier)					1					1			2
2020	Eclaircissage de certaines branches					4,5					4,5			9
2020	Taille de formation	0,5					0,5				0,5			1,5
2020	Brouettage paillage					4,7					4,7			9,4
2020	Paillage					1					1			2
2020	Egourmandage	0,5					0,5				0,5			1,5
2020	Désherbage					0,5					0,5			1
2020	Totaux	1	0	0,5	12,8	1	0	0	0	0,5	13,8	0	0	29,6
	TOTAUX	2,5	0	1	30,2	1	0	1,5	0	15,48	44,11	0	0	95,79

Tableau I-A : Relevé prévisionnel des travaux en journées de 7 heures pour une conduite 100 % manuel d'un verger cacaoyer de 1 ha

Sous Forêts

Années	P	P+1	P+2
Coûts main d'œuvre culture cacaoyers	3 881	1 586	2 445
Coûts plants de cacaoyers	3 000		
Coût engrais cacaoyers	270	270	270
Coût/ha MO, MV et intrants	7 151	1 856	2 715

SMIG horaire 11,80 € soit 82,60 par journée de 7 heures

Annexe 27 : Tableaux des coûts de production pour le dispositif SC

Années	Travaux	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	€/ha
2015	plantation des cannes (comprend l'ensemble des activités liés)										10,5	10,5		21,0
2016	<i>Intéaux</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,5	10,5	0	21,0
2016	Récolte des cannes en interligne (manuel)										20,1			20,1
2016	Désherbage dans la ligne											18		18,0
2016	Correction du sol au Phylolite											3,33		3,3
2016	Fertilisation à la plantation (de fond)												2	2,0
2016	Trouaison et Plantation des cacoyers												10	10,0
2016	<i>Intéaux</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20,1	21,3	12,0	53,4
2017	désherbage	18,00		18,00		18,00		18,00		18,00		18,00		108,0
2017	fertilisation d'entretien (cacao)	6,67				6,67				6,67		6,67		26,7
2017	Trouaison et Plantation des Samanias												2,00	2,0
2017	Coupe de la canne à plus de 2 mètres de hauteur	10,06											10,06	20,1
2017	<i>Intéaux</i>	34,72	0,00	18,00		6,67	18,00	0,00	24,67	0,00	18,00	6,67	30,06	156,78
2018	fertilisation d'entretien	6,67				6,67				6,67		6,67		26,7
2018	désherbage	18,00		18,00		18,00		18,00		18,00		18,00		108,0
2018	replantation des pieds détruits par fêlar (15-20%)												2,40	2,4
2018	Coupe de la canne à plus de 2 mètres de hauteur	10,06											10,06	20,1
2018	<i>Intéaux</i>	34,72	0,00	18,00		6,67	18,00	0,00	24,67	0,00	18,00	6,67	30,46	157,18
2019	désherbage	18,00		18,00		18,00		18,00		18,00		18,00		108,0
2019	fertilisation d'entretien (cacao)	6,67				6,67				6,67		6,67		26,7
2019	Coupe de la canne à plus de 2 mètres de hauteur	10,06											10,06	20,1
2019	<i>Intéaux</i>	34,72	0,00	18,00		6,67	18,00	0,00	24,67	0,00	18,00	6,67	28,06	154,8
2020	désherbage	18,00		18,00		18,00		18,00		18,00		18,00		108,0
2020	fertilisation d'entretien (cacao)	6,67				6,67				6,67		6,67		26,7
2020	Coupe de la canne à plus de 2 mètres de hauteur	10,06											10,06	20,1
2020	<i>Intéaux</i>	34,72	0,00	18,00		6,67	18,00	0,00	24,67	0,00	18,00	6,67	28,06	154,8
	TOTAUX	138,20	0,00	72,00	26,67	72,00	0,00	98,67	0,00	102,61	86,50	128,63	0,00	697,07

Tableau I-A : Relevé prévisionnel des travaux en journées de 7 heures pour une conduite 100 % mécanisé d'un verger cacaoyer de 1 ha

Sous Canne à Sucre							
Années	P-1	P	P+1	P+2	P+3	P+4	
Coûts main d'œuvre cultures de canne à sucre	3 396	1 661	1 661	1 661	1 661	1 661	
Coûts main d'œuvre culture cacoyers et samanias saman		2 753	11 289	11 322	11 123	11 123	
Coûts des boutures de canne à sucre ²	720	0					
Coûts plants de cacoyers		5 500	1 650				
Coûts plants ombrage définitif		325					
Coût engrais cacoyers			750	590	305	305	460
Coût/ha MO, MV et intrants	4 116	10 989	15 190	13 288	13 090	13 245	

Heure	Euros
7	82,6

²Carocane, cahier technique
L'agriculteur paie les boutures à 39,64 €/t au pépiniériste, leur chargement et leur transport sont à sa charge. En considérant un coût moyen de 12€/t pour couper et 9€/t pour charger et transporter, le coût des boutures livrées au champ est estimé dans ce cas de figure à environ 60 €/t.
SMIG horaire 11,80 € soit 82,61 par journée de 7 heures

Années	Travaux	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	€/ha
2018	<i>Récolte des cannes présentes sur la parcelle (2018)</i>													0,00
2018	> Avec coupeuse B2										0,25	0,25		0,50
2018	> A la main (machète)										10,06	10,06		20,11
2018	Arrachage des souches restantes													0,00
2018	> Avec tractopelle												5,00	5,00
2018	Labour (30-40cm)												2,50	2,50
2018	Régolage												2,50	2,50
2018	<i>Intéaux</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	10,3085714	10,3085714	7,5	2,5	30,62
2019	Billonage (20-25cm) (1,5x1,5)		2,50											2,50
2019	Fertilisation (apport d'écume)		2,50											2,50
2019	<i>Désherbage</i>													0,00
2019	> Passage au gyrobroyeur				10,06									10,06
2019	trouaison							2,00						2,00
2019	Fertilisation à la plantation (apport d'écume sur cacao)							2,50						2,50
2019	Plantation des cacoyers												25,95	25,95
2019	trouaison												0,50	0,50
2019	Plantation des Samanias Saman												6,55	6,55
2019	Fertilisation (Phénix)												2	2,00
2019	<i>Désherbage</i>													0,00
2019	> Passage à la débroussailluse												20,00	20,00
2019	Coupe de la canne de plus de 1,5m												10,00	10,00
2019	<i>Intéaux</i>	5	0	10,0571429	10	4,5	33,0045455	0	0	10,3085714	20,3085714	32	5	130,18
2020	> Passage à la débroussailluse		20,00		20,00			20,00			20,00			80,00
2020	Coupe de la canne de plus de 1,5m				10,00							10,00		20,00
2020	Fertilisation (Phénix)											2		4,00
2020	Égoumandage												0,50	1,00
2020	Replantation (20-30%)												10,65	10,65
2020	<i>Intéaux</i>	20,00	0,00	20,00	12,00	0,00	51,15	0,00	0,00	22,00	10,00	0,00	0,50	105,00
2021	Fertilisation (Phénix)			2										2,00
2021	> Passage à la débroussailluse		20,00		20,00			20,00			20,00			80,00
2021	Égoumandage												0,50	1,00
2021	Coupe de la canne de plus de 1,5m												10,00	20,00
2021	Taille de formation (synchrone à l'égoumandage)												0,5	1,00
2021	<i>Intéaux</i>	20,00	2,00	20,00	10,00	0,00	21,00	0,00	0,00	20,00	10,00	0,00	1,00	104,00
	TOTAUX	45,00	2,00	50,06	32,00	4,50	42,00	0,00	0,00	62,62	50,62	39,50	9,00	369,30

Tableau I-A : Relevé prévisionnel des travaux en journées de 7 heures pour une conduite 100 % non mécanisé d'un verger cacaoyer de 1 ha

Sous Canne à Sucre					
Années	P-1	P	P+1	P+2	
Coûts main d'œuvre cultures de canne à sucre	2 529	1 859	1 652	1 652	
Coûts main d'œuvre culture cacoyers et samanias saman		5 952	7 021	6 938	
Coûts des boutures de canne à sucre ²	720				
Coûts plants de cacoyers		5 500	1 650		
Coûts plants ombrage définitif		325			
Coût engrais cacoyers			750	590	305
Coût/ha MO, MV et intrants	3 249	14 386	10 913	8 895	

²Carocane, cahier technique
L'agriculteur paie les boutures à 39,64 €/t au pépiniériste, leur chargement et leur transport sont à sa charge. En considérant un coût moyen de 12€/t pour couper et 9€/t pour charger et transporter, le coût des boutures livrées au champ est estimé dans ce cas de figure à environ 60 €/t.
SMIG horaire 11,80 € soit 82,61 par journée de 7 heures

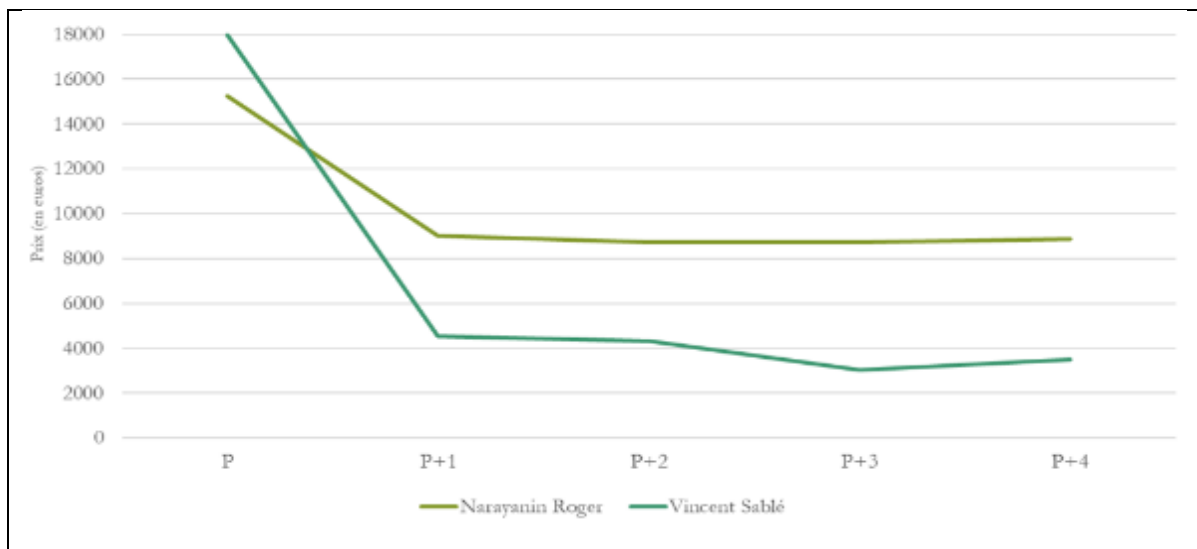
Années	Travaux	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	hj/ha
2013	Préparation de sol											15		15
2013	Trouaison et plantation de l'ombrage provisoire (bananier)												2	2
2013	Préparation de piquets												3	3
2013	Piquetage des cacaoyers												4	4
2013	Fertilisation de fond												2	2
2013	Trouaison et plantations des cacaoyers												15	15
2013	<i>bilans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	2	24	41
2014	fertilisation d'entretien						2						2	4
2014	désherbage sur les lignes				3		5				5		3	16
2014	Trouaison et plantation de l'ombrage provisoire (Samaná Saman)												2	2
2014	<i>bilans</i>	0	0	3	0	7	0	0	0	5	0	7	0	22
2015	désherbage sur les lignes				3		3		3				4	21
2015	désherbage interlignes							4		3			4	12
2015	égourmandage						0,5						0,5	1,5
2015	Eclaircissage de l'ombrage provisoire													0
2015	> Récolte des régime												2	4
2015	> Coupe de l'arbre												3	6
2015	fertilisation d'entretien						2						2	4
2015	<i>bilans</i>	14,5	0	3	0	5,5	4	3	0	0	4	11,5	5	48,5
2016	désherbage interlignes							4					4	20
2016	égourmandage						0,5						0,5	1,5
2016	Eclaircissage de l'ombrage provisoire													0
2016	> Récolte des régime													2
2016	> Coupe de l'arbre													3
2016	Taille de formation						0,5						0,5	1,5
2016	fertilisation d'entretien						1						1	3
2016	<i>bilans</i>	6	5	0	4	2	4	0	0	0	5	1	4	31
2017	Elimination de l'ombrage provisoire													0
2017	> Récolte des régime													2
2017	> Coupe de l'arbre / mise des palmes dans la ligne / sorti du trou													8
2017	désherbage							2					2	10
2017	égourmandage						1						1	3
2017	fertilisation d'entretien						1						1	3
2017	Récolte des cabosses							0,5	1	0,5	3	4	1	11
2017	<i>bilans</i>	11	3	0	2	2	2,5	1	0,5	3	8	1	3	37
2018	PERIRIS													0
2018	RC													16
2018	Replantation des pieds détruits (5-10%)													1,7
2018	Récolte des cabosses													44
2018	<i>bilans</i>	1	3	0	2	2	4	2	12	16	4	4	7,7	61,7
2019	RC													16
2019	Récolte des cabosses							3,5	6	3	19	21	5	60
2019	<i>bilans</i>	1	3	0	2	2	5,5	6	3	19	25	5	4,5	70
2020	RC													16
2020	Récolte des cabosses							3,5	6	3	19	21	5	60
2020	<i>bilans</i>	1	3	0	2	2	5,5	6	3	19	25	5	4,5	70
	TOTAUX	34,5	17	6	12	22,5	25,5	20	8,5	58	102	36,5	50,7	393,2

Tableau I-A : Relevé prévisionnel des travaux en journées de 7 heures pour une conduite 100 % mécanisé d'un verger cacaoyer de 1 ha

Sous Bananier									
Années	P	P+1	P+2	P+3	P+4	P+5	P+6	P+7	
Coûts main d'œuvre cultures de banane	165		496	248	661				
Coûts main d'œuvre culture de samanás samans		1 487							
Coûts main d'œuvre culture cacaoyers	3 221	330	3 180	2 148	1 322	1462,02	1321,6	1321,6	
Coûts main d'œuvre récolte de banane		165,2	330	330	165				
Coûts main d'œuvre récolte de cabosses					909	3634,4	4956	4956	
Coûts plants de bananes	8 333								
Coûts plants de cacaoyers	5500	1 650							
Coûts plants ombrage définitif		325							
Coût engrais ³ cacaoyers	750	590	305	305	460	220,5	315	472,5	
Coût/ha MO, MV	17 969	4 547	4 311	3 031	3 516	5 317	6 593	6 750	

Heure	Euros
7	82,6

Annexe 30 : Evolution des coûts de production liés au SB par année



Annexe 31 : Tableaux des coûts de production pour le dispositif SFA

Travaux	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	h/ha	Coût de la MO
travaux de défrichage											40	40	80	6688
Gestion de l'ombrage (élagage)											16		16	1321,6
Total N-1														7929,6
Préparation du sol														
Défriche supplémentaire		14											14	1156,40
Débroussaillage et manuel					2	2	2						6	495,60
Terrassement manuelle		2,67	2,67	2,67									8	660,80
trouaison							0,71			0,71			1,43	118
fertilisation de fond à la plantation							1,00			1,00			2,00	165,2
Plantation des cacaoyers							1,45			1,45			2,80	236
Entretien (prévision)			1					1,00					2	165,2
Elagage													2	165,2
Fertilisation d'entretien														
> Fumier de poule							0,48			0,48		0,48	1,43	118
> Cendre de bois							0,48			0,48		0,48	1,43	118
Désherbage (dém)						2				2		2	6,00	495,6
TOTAUX		16,67	3,67	2,67	2,00	2,00	7,14	0,95	1,00	2,00	4,10	2,00	47,14	11823,00
Plantation de 100 plants sur 1ha														500
Données fournis sur la plantation de 55 plants, soit 0,5ha planté														45
2 type de terrains : (fortement pentu et peu pentu)														1296,00
3 zones d'implantation : SF, SFA et en plein soleil														
Années		plantation (P)												
Coûts main d'œuvre culture		11 824												
Coûts plants de cacaoyers		500												
Coût engrais* cacaoyers		45												
Coût/ha MO, MV et intrants		12 369												

Travaux selon les années	plantation (P)	P +1	P +2	P +3	P +4	P +5	P +6	P +7	P +8	P +9	P +10
Défrichage	100,0										
Préparation du sol	10,0										
Gestion de l'ombrage provisoire	10,0	5,0									
Trouaison pour plantation des arbres d'ombrage	1,0										
Plantation des arbres d'ombrage définitif	2,0										
trouaison pour cacaoyers	11,0	3,0									
transport et distribution plants de cacaoyers	5,0	1,5									
Planting des cacaoyers	10,0	3,0									
Réglage ombrage			5,0		16,0	13,0					
Fertilisation de fond	1,0	1,0			1,0		1,0				
Désherbage/entretien au sol	13,0	18,0	26,0		26,0	13,0	10,0	6,0	6,0	3,0	3,0
Tailles des cacaoyers		3,1	4,6		5,0	3,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Fertilisation d'entretien	1,0	3,0	1,0		3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Hommes/jour pour culture	164,0	37,6	36,6		51,0	32,0	16,0	11,0	11,0	8,0	8,0
jours de récolte cabosses selon rendement Tableau						2,2	15,2	21,7	32,6	43,4	54,3
Hommes/jour pour culture et récolte	164,0	37,6	36,6		51,0	34,2	31,2	32,7	43,6	51,4	62,3

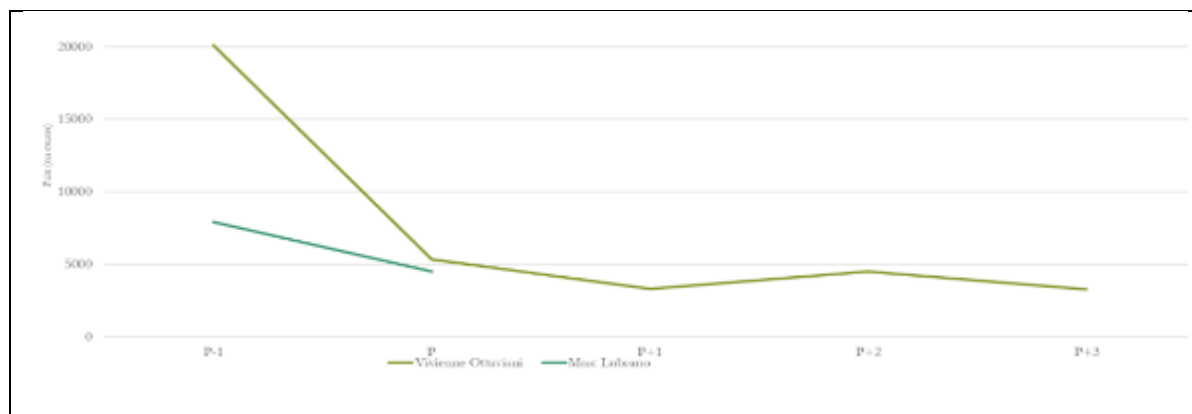
Tableau I-B: Relevé des travaux en H/J pour une conduite 100 % manuelle dd'un verger cacaoyer de 1 ha

SFA											
Années	plantation (P)	P +1	P +2	P +3	P +4	P +5	P +6	P +7	P +8	P +9	P +10
Coûts main d'œuvre culture	13 546	3 106	3 023		4 213	2 643	1 322	909	909	661	661
Coûts main d'œuvre récolte						179	1 255	1 793	2 689	3 585	4 481
Coûts totaux en main d'œuvre	13 546	3 106	3 023		4 213	2 822	2 576	3 597	4 246	5 142	6 038
Coûts plants de cacaoyers	5 500	1 650									
Coûts plants ombrage définitif	325										
Coût engrais* cacaoyers	750	590	305		305	460	135	237	527	780	633
Coûts matériel végétal et intrants	6 575	2 240	305		305	460	135	237	527	780	633
Coût/ha MO, MV et intrants	20 121	5 346	3 328		4 518	3 282	2 711	2 938	4 124	5 026	6 953

*En phase de croissance 6,3 % du revenu

Tableau II-B : Relevé des coûts prévisionnels pour la culture du cacao en fonction de l'âge du verger (SFA)

Annexe 32 : Evolution des coûts de production liés au SFA par année



Annexe 33 : Tableau des coûts de production pour le dispositif SPM

Travaux selon les années	plantation (P)	P +1	P +2	P +3	P +4	P +5	P +6	P +7	P +8	P +9	P +10
Défrichage	50,0										
Préparation du sol	10,0										
Gestion de l'ombrage provisoire	10,0	5,0									
Trouaison pour plantation des arbres d'ombrage	1,0										
Plantation des arbres d'ombrage définitif	2,0										
trouaison pour cacaoyers	11,0	6,6	2,0								
transport et distribution plants de cacaoyers	5,0	3,0	0,9								
Planting des cacaoyers	10,0	6,0	1,8								
Réglage ombrage			5,0	16,0	13,0						
Fertilisation de fond	1,0	1,0		1,0		1,0					
Déherbage/entretien au sol	26,0	36,0	52,0	26,0	13,0	10,0	6,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Tailles des cacaoyers			3,1	4,6	5,0	3,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Fertilisation d'entretien	1,0	3,0	1,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Hommes/jour pour culture	127,0	60,6	65,8	50,6	34,0	17,0	11,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Jours de récolte cabosses selon rendement Tableau 2						2,2	15,2	21,7	32,6	43,4	54,3
Hommes/jour pour culture et récolte	127,0	60,6	65,8	50,6	34,0	19,2	26,2	29,7	40,6	51,4	62,3

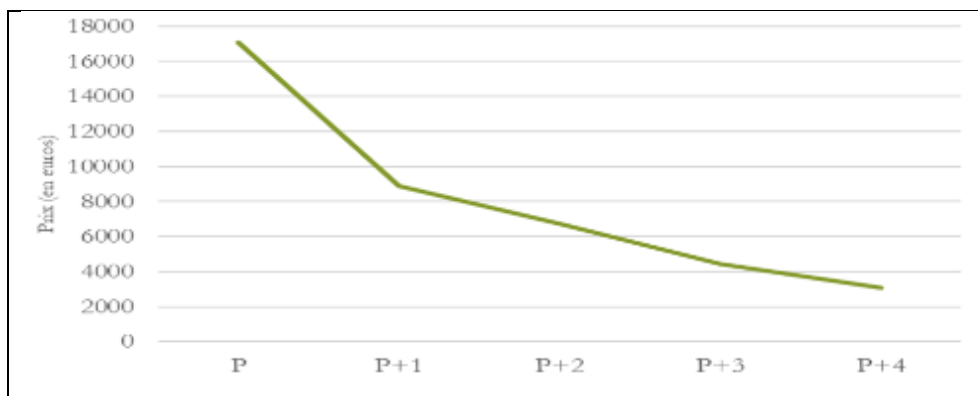
Tableau I-C : Relevé prévisionnel des travaux en journées de 7 heures pour une conduite 100 % manuelle d'un verger cacaoyer de 1 ha

SPMa											
Années	plantation (P)	P +1	P +2	P +3	P +4	P +5	P +6	P +7	P +8	P +9	P +10
Coûts main d'œuvre culture	10 490	5 006	5 433	4 180	2 808	1 404	909	661	661	661	661
Coûts main d'œuvre récolte							179	1 255	1 793	2 689	3 585
Coûts totaux en main d'œuvre	10 490	5 006	5 433	4 180	2 808	1 583	2 163	2 453	3 350	4 246	5 142
Coûts plants de cacaoyers	5 500	3 300	990								
Coûts plants ombrage définitif	325										
Coût engrais ²	750	590	305	250	250	250	230	0	0	0	0
Coûts matériel végétal et intrants	6 575	3 890	1 295	250	250	250	230	0	0	0	0
Coût/ha MO, MV et intrants	17 065	8 896	6 728	4 430	3 058	1 833	2 393	2 453	3 350	4 246	5 142

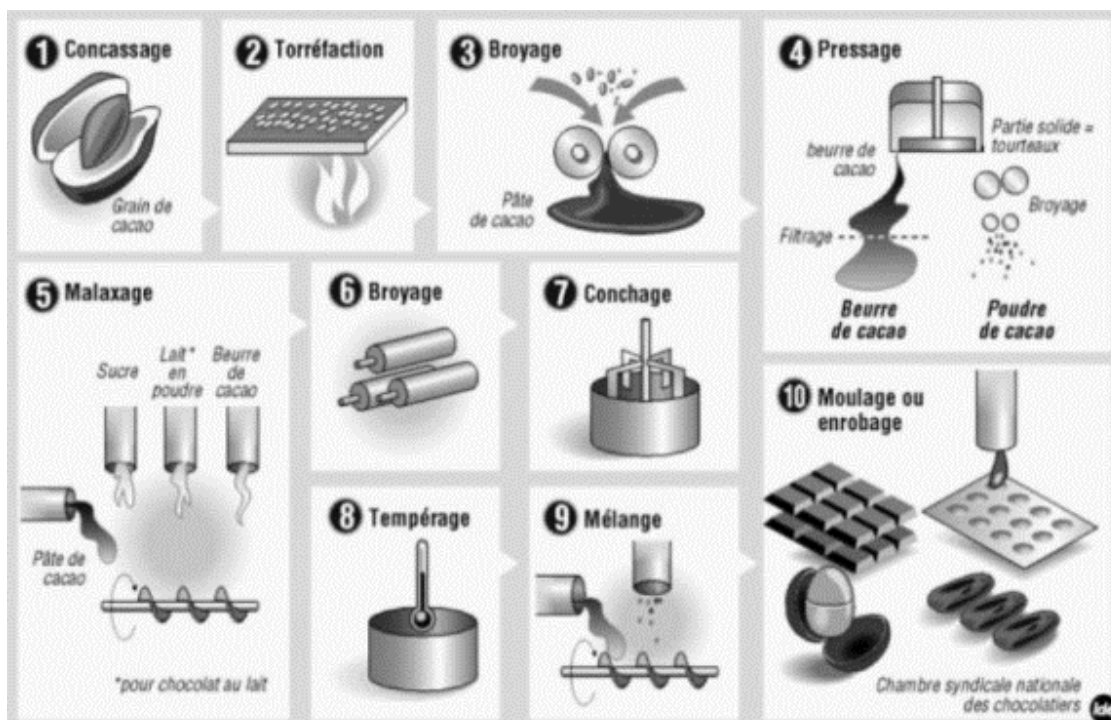
² phase de croisière 6,3 % du revenu

Tableau II-C : Relevé des coûts prévisionnels pour la culture du cacaoyer en fonction de l'âge du verger (SPMa)

Annexe 34 : Evolution des coûts de production liés au SPM par année



Annexe 35 : Les 10 étapes de la fabrication du chocolat (Chambre Syndicale Nationale des chocolatiers)



Annexe 36 : Tableau d'année de première production en fonction des systèmes

Systèmes	Années de première production (moyenne)
SAF	6
SB	5
SC	4
SF	5
SFA	4,7
SP	4
Spa	4
SPM	4
STC	5

Annexe 37 : Tableau des densités moyennes observées par système

Densités	Systèmes
156	SAF extensif
1111	SAF intensif
1111	SC
1111	SP intensif
112	SP extensif
180,625	SF
1111	SF intensif
1111	SFA intensif
55	SFA
1111	SPM
35	STC
1600	Spa

Shapiro-wilk normality test

data: CP
w = 0.95344, p-value = 0.6152

Annexe 38 : Test de Normalité

Bartlett test of homogeneity of variances

data: CP by Système
Bartlett's K-squared = 6.3331, df = 4, p-value = 0.1756

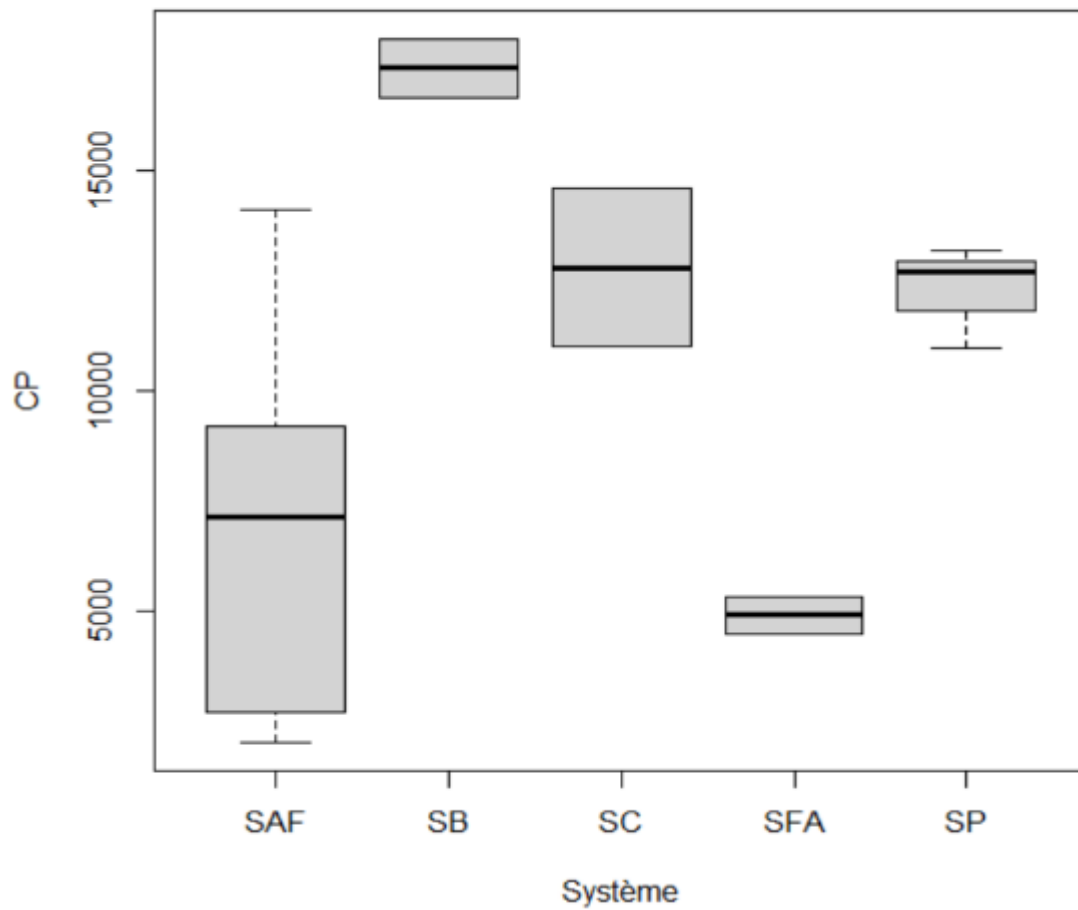
Annexe 39 : Test d'homoscédasticité

```
Rcmdr> AnovaModel.1 <- aov(CP ~  
Rcmdr+ Système, data=Dataset)  
  
Rcmdr> summary(AnovaModel.1)  
          Df    Sum Sq  
Système   4 232914096  
Residuals 9 108553465  
          Mean Sq F value  
Système  58228524  4.828  
Residuals 12061496  
          Pr(>F)  
Système  0.0234 *  
Residuals  
---  
Signif. codes:  
0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*'  
0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

Annexe 40 : Anova, Test de Fischer

	t value	Pr(> t)
SB - SAF == 0	3.532	0.0385
SC - SAF == 0	1.978	0.3431
SFA - SAF == 0	-0.731	0.9427
SP - SAF == 0	2.064	0.3082
SC - SB == 0	-1.299	0.6947
SFA - SB == 0	-3.566	0.0365
SP - SB == 0	-1.585	0.5358
SFA - SC == 0	-2.267	0.2365
SP - SC == 0	-0.162	0.9998
SP - SFA == 0	2.321	0.2198

Annexe 41 : Comparaison des moyennes



Annexe 42 : Boxplot