



**ISTOM**  
**Ecole Supérieure d'Agro-Développement International**

32, boulevard du Port F. - 95094 - Cergy-Pontoise Cedex  
Tél. : 01 30 75 62 60      Télécopie : 01 30 75 62 61      [istom@istom.net](mailto:istom@istom.net)



## Mémoire de fin d'études

# Opportunité de l'agroforesterie en Polynésie Française



Source: Laurent George, le 06/07/13.

**TERIIPAIA Ariinounouhia**  
Promotion 99

Stage effectué à Tahiti, Polynésie Française  
du 15/03/13 au 30/08/13  
au sein de : Service du Développement Rural

Maître de stage : George Laurent  
Tuteur pédagogique : Bertrand Michel

Mémoire de fin d'études soutenu le 15/11/13

## **Résumé**

Le développement de l'agroforesterie a été inscrit dans la politique agricole de la Polynésie Française adoptée pour la période 2010-2020. Avant d'entreprendre des actions en ce sens, il est cela dit nécessaire de vérifier la présence d'un public effectivement intéressé par l'agroforesterie et donc susceptible de l'adopter. Pour se faire, une enquête auprès d'un échantillon d'exploitants a été réalisée. Les résultats montrent que l'agroforesterie permet a priori de répondre aux contraintes des exploitants, notamment foncière, de rentabilité de l'élevage bovin et liées aux conditions biophysiques. Ils montrent surtout que 62% des exploitants de l'échantillon se montrent favorables à l'agroforesterie, principalement par intérêt pour l'intensification des plantations fruitières et forestières et pour la diversification des revenus. Les réticences résident dans la diminution du rendement des cultures, l'incertitude sur le marché du bois et la réduction de la surface cultivable. Partant de ces constats, il est possible de définir des actions permettant d'organiser le développement de l'agroforesterie en Polynésie Française.

Mots clés : agroforesterie, arbre, enquête, exploitant, faisabilité, forêt, intérêt, système agroforestier

## **Abstract**

Agroforestry development has been included in the French Polynesia agricultural policy, for the period 2010-2020. But before undertaking corresponding actions, the presence of an interested farmers audience for the adoption of agroforestry has to be verified. A field survey was then conducted on a farmers' sample. Results show that agroforestry can a priori be an answer to some of the farmers' constraints, especially land pressure, non profitability of cattle farming and negative biophysical conditions. It also skows that 62% of farmers met are well inclined to agroforestry, mainly by interest for the intensification of fruit and wood plantations, and for the income diversification. Main reserves concerned the decrease of crops' yield, doubts on wood market and the reduction of the area available for crops. Including these results, actions to organize the agroforestry spreading in French Polynesia can be defined.

Key words : agroforestry, agroforestry system, farmer, feasibility, forest, interest, survey, tree

## **Resumen**

Por primera vez, la política de agricultura de Polinesia francesa, por el periodo 2010-2020, integra el tema del desarrollo de la agroforesteria. Previamente a la implementación de actividades específicas, parece necesario averiguar el verdadero interés de los futuros beneficiarios respecto a este tema. Encuestas realizadas demuestran que una mayoría (62%) de aquellos agricultores estarían interesados en probar agroforesteria en sus propiedades, siempre cuando permita arreglar sus restricciones en termino del acceso a nuevas superficies, del aumento de los beneficios, de la mejora de las condiciones medioambientales de producción y de la diversificaciones de sus recursos. Las indecisiones nacen sobre todo de la posible reducción de la superficie productiva así como del desconocimiento del mercado de la madera y de su evolución en el tiempo. Con esos resultados, ahora es factible organizar propuestas concretas para desarrollar la agroforesteria en Polinesia francesa.

Palabras claves: agricultor, agroforesteria, árbol, encuesta, interés, silva, sistema agroforestal

## Table des matières

Résumé .....	2
Table des matières .....	3
Table des illustrations .....	6
Liste des abréviations et des sigles .....	7
Remerciements .....	8
Introduction .....	9
<b>Partie I : Connaissances préalables à l'étude.</b> .....	10
<b>A. Point sur l'agroforesterie.</b> .....	10
A.1. Principe de l'agroforesterie. ....	10
A.2. Les différents types de SAF. ....	12
A.3. Agroforesterie et réceptivité par les exploitants. ....	14
<b>B. Filières bois et agricole polynésiennes.</b> .....	15
B.1. Caractéristiques physiques générales intéressantes d'un point de vue agricole. ....	15
B.2. Etat de la filière bois polynésienne. ....	18
B.3. Etat de la filière agricole polynésienne. ....	22
<b>C. Etat des lieux de l'agroforesterie polynésienne.</b> .....	27
<b>Partie II : Méthode.</b> .....	29
<b>A. Objectifs de l'étude.</b> .....	29
<b>B. Choix de la méthode.</b> .....	29
<b>C. Echantillonnage.</b> .....	29
C.1. Méthode d'échantillonnage. ....	29
C.2. Critères de sélection. ....	30
C.3. Identification des exploitants à enquêter. ....	31

<b>D. Guide d'entretien</b> .....	31
<b>E. Réalisation des enquêtes</b> .....	32
<b>F. Traitement des données</b> .....	32
<b>G. Limites de la méthode a priori</b> .....	32
<b>Partie III : Résultats</b> .....	33
<b>A. Caractéristiques de l'échantillon réellement enquêté.</b> .....	33
A.1. Localisation sur le territoire. ....	33
A.2. Statut des exploitants rencontrés. ....	33
A.3. SAU et main d'œuvre.....	33
A.4. Représentation des différentes modalités de chaque critère.....	34
A.5. Représentation des différents types d'agriculture. ....	37
A.6. Fonctions de l'agriculture chez les exploitants rencontrés.....	38
<b>B. Contraintes et besoins des exploitants.</b> .....	38
B.1. Point sur les contraintes citées par les exploitants.....	38
B.2. Point sur la satisfaction des exploitants pour leur activité agricole.....	43
B.3. L'agroforesterie répond-t-elle ou non aux contraintes et projets citées par les exploitants ?.....	45
<b>C. Perception de l'arbre par les exploitants.</b> .....	47
C.1. Présence de l'arbre dans les exploitations. ....	47
C.2. Familiarité avec l'arbre.....	47
C.3. Fonctions de l'arbre. ....	48
C.4. Conclusions. ....	49
<b>D. Ressenti actuel des exploitants vis-à-vis de l'agroforesterie.</b> .....	49
D.1. Connaissance de l'agroforesterie.....	49
D.2. Intérêt des exploitants pour l'agroforesterie.....	50
D.3. Avantages et inconvénients de l'agroforesterie perçus par les exploitants.....	56
<b>E. Conclusions et discussion.</b> .....	60

<b>Partie IV : Quelle stratégie adopter pour le développement de l'agroforesterie en Polynésie Française ? Eléments de réflexion.</b> .....	62
<b>A. Caractéristiques des systèmes agroforestiers à favoriser...</b> .....	62
A.1. ...au vu des motivations...	62
A.2. ...et des freins à l'adoption de l'agroforesterie...	62
A.3. ...tout en tenant compte des contraintes citées par les exploitants. ....	63
A.4. Conséquences sur les productions polynésiennes à favoriser dans les SAF. ....	63
<b>B. Faisabilité technique.</b> .....	64
B.1. Matrice SWOT de la filière agroforesterie. ....	64
B.2. Une série d'actions possibles.....	65
<b>Conclusion</b> .....	70
<b>Bibliographie</b> .....	72
<b>Table des annexes</b> .....	76

## Table des illustrations

### Liste des figures.

Figure 1 : Classification de l'agroforesterie selon la nature de ses composantes. ....	12
Figure 2 : Classification de l'agroforesterie selon l'arrangement temporel. ....	13
Figure 3 : Zonage climatique de la Polynésie Française.....	16
Figure 4 :Matrice SWOT de la filière bois.....	19
Figure 5 : Effectifs d'exploitants agricoles par classe de SAU (hors élevage strict). ....	33
Figure 6 : Représentation des différents types de productions dans l'échantillon. ....	35
Figure 7 : Typologie d'agricultures appliquée à l'échantillon.....	37
Figure 8 : Effectif de réponses par contrainte. ....	39
Figure 9 : Raisons de l'intérêt des exploitants pour l'agroforesterie. ....	57
Figure 10 : Freins à l'adoption de l'agroforesterie cités par les exploitants.....	59
Figure 11 : Matrice SWOT de « la filière agroforesterie ». ....	65

### Liste des tableaux.

Tableau 1 : Caractéristiques d'intérêt de l'agroforesterie.....	11
Tableau 2 : Variables influençant l'adoption de l'agroforesterie. ....	15
Tableau 3 : Température, hauteur de précipitation et insolation annuelle moyenne par archipel.....	17
Tableau 4 : Principales productions végétales et animales de Polynésie Française. ....	22
Tableau 5 : CA mensuel moyen par exploitant pour les différents archipels. ....	24
Tableau 6 : Liste des principaux problèmes par production agricole. ....	26
Tableau 7 : Plan d'échantillonnage théorique. ....	31
Tableau 8 : Types de main d'oeuvre présentes sur les exploitations.....	34
Tableau 9 : Effectifs d'exploitants par classe d'actifs/ha (hors élevage strict et GSMA). ....	34
Tableau 10 : Plan d'échantillonnage réalisé.....	34
Tableau 11 : Représentation des classes d'âge dans l'échantillon et dans la population totale agricole.....	36
Tableau 12 : Description des contraintes citées par les exploitants.....	39
Tableau 13 : Profils des exploitants manquant de temps pour l'agriculture.....	40
Tableau 14 : Profils des exploitants se déclarant en manque de surface.....	41
Tableau 15 : Types de comportement des exploitants.....	45
Tableau 16 : Fonctions de l'arbre citées par les exploitants.....	48
Tableau 17 : Classement des fonctions de l'arbre par ordre d'importance pour l'exploitant. ...	49
Tableau 18 : Effectifs d'exploitants par note de degré d'intérêt pour l'agroforesterie. ....	50
Tableau 19 : Liste de quelques productions polynésiennes à favoriser dans les SAF. ....	64
Tableau 20 : Quelques actions pour organiser le développement de l'agroforesterie en Polynésie Française. ....	69

## Liste des abréviations et des sigles

*Aito* : *Casuarina equisetifolia* (conifère)

CAF : coût assurance fret

CAPL : chambre de l'agriculture et de la pêche lagonaire

*cf* : se conférer à

CFP : franc pacifique (1 euro = 120 CFP)

CPIA : convention pour l'insertion par activité

*Cocos nucifera* : cocotier

°C : degré centigrade

EPEFPA : établissement public d'enseignement et de formation professionnelle agricoles de la Polynésie Française

*et al.* : et collaborateurs

EUR : euro

*Falcata* : *Falcataria moluccana* (arbre)

FOGER : (forêt et gestion de l'espace rural) Département chargé de la gestion des forêts polynésiennes.

GSMA : Groupement du Service Militaire Adaptée de Polynésie Française

h : heure

ha : hectare

ISLV : îles sous le vent

*kaori* : *Agathis spp* (arbre pour la production de bois)

*Letchi sinensis* : letchi (arbre fruitier)

m : mètre

m<sup>3</sup> : mètre cube

mm : millimètre

*Nephelium lappaceum* : ramboutan (arbre fruitier)

n° : numéro

*Pinus Caribaea* : pinus (conifère pour la production de bois)

§ : paragraphe

% : pour cent

RGA : recensement général agricole

RGP : recensement générale de la population

SAF : système agroforestier

SAU : surface agricole utile

SDR : Service du Développement Rural

*Swietenia macrophylla* : acajou (arbre pour la production de bois)

t : tonne

*tamanu* : *Calophyllum inophyllum* (arbre multi-usage)

*Vanilla tahitiensis* : vanille tahitienne

## Remerciements

Le mémoire est achevé, près à être imprimé, il ne me reste qu'à vous dire merci d'y avoir contribué, chacun à votre manière.

A Christian, merci de m'avoir proposé un sujet de stage intéressant, sur lequel il y avait des choses à dire, et ce n'est qu'un début.

Laurent, tu as été aussi passionné que moi par le sujet, tu m'as appris ce que je ne savais pas, tu m'as suivie jusqu'au bout. J'apprécie beaucoup. Merci notamment de m'avoir relue et aidée à améliorer mon appréciation des longueurs.

A Kévin et Mimosa, il est certain que sans vous je ne me serais pas sentie aussi bien au FOGER. Nous nous reverrons encore longtemps.

A Utia, Léonard et Marcel, merci pour votre générosité. Grâce à vous, j'ai pu aller sur le terrain, et recueillir les données à la base de mon mémoire. En plus, les trajets en voiture avec vous étaient bien sympathiques !

Aux agriculteurs, merci pour votre temps et votre accueil. Merci pour votre générosité pour toutes ces bonnes choses à manger !

Papa, merci pour les agriculteurs que j'ai pu rencontrer avec toi. Tu m'as permis d'écrire un livre, comme tu dis.

Jérôme, merci pour les nombreux repas que tu m'as cuisinés pendant que je rédigeais. Je te rendrai la pareille.



## **Introduction**

En situation de pression foncière, « la forêt passe toujours après l'agriculture et l'habitat » dans les stratégies nationales d'attribution des terres disponibles. C'est le cas de la Polynésie Française. Face à une surface disponible pour des plantations forestières vouée à diminuer, essayer de trouver des voies alternatives et complémentaires de production de bois semble tout indiqué pour répondre durablement à la demande en bois de construction et d'ébénisterie. En parallèle, l'effectif du FOGER (Fôret et Gestion de l'Espace Rural), administration forestière responsable de la gestion des forêts, allant décroissant, l'entretien des plantations forestières est de plus en plus difficile.

Pour ces raisons, le FOGER s'intéresse à l'agroforesterie et l'a intégrée dans la politique agricole et forestière du Pays adoptée pour la période 2011-2020. En pratique, le projet formulé consiste à mettre en place un réseau de parcelles expérimentales en agroforesterie afin de définir des systèmes agroforestiers (SAF) qui fonctionnent en contexte polynésien. Le succès de ces systèmes devrait permettre d'une part l'intégration plus optimale de l'agriculture dans les plantations forestières, et donc la garantie de leur entretien ; et d'autre part favoriser l'intégration des arbres dans les systèmes agricoles, d'où un soutien de l'offre de bois.

La mission que m'a confiée le FOGER s'insère dans ce projet et consiste à initier la mise en place du réseau de parcelles expérimentales, et notamment à proposer des SAF à tester. Pour y parvenir, une étude sur l'opportunité de l'agroforesterie en Polynésie Française s'est avérée indispensable. C'est l'objet de ce mémoire, les objectifs principaux de cette étude étant de faire ressortir les principales contraintes des exploitants, leur ressenti actuel vis-à-vis de l'agroforesterie et donc les caractéristiques des SAF les plus intéressants pour eux, afin de définir des actions permettant de favoriser le développement de l'agroforesterie dans le contexte polynésien. Le travail de conception des SAF, également inclus dans ma mission, n'est par contre pas abordé dans ce mémoire, et constitue une seconde section rendue au FOGER.

## **Partie I : Connaissances préalables à l'étude.**

### **A. Point sur l'agroforesterie.**

#### A.1. Principe de l'agroforesterie.

L'agroforesterie correspond à l'association sur une même parcelle d'une composante arboricole et agricole (culture ou élevage) (Dupraz *et al.*, 2008), en interaction et en compétition pour les différentes ressources disponibles (Weiner, 1990). Cette intégration agriculture, élevage et sylviculture suppose la possibilité d'obtenir des bénéfices marchands ou non marchands supérieurs sur une surface agroforestière, comparé à l'équivalent agricole ou arboricole pur, et comparé à l'équivalent où les composantes agricole et arboricole sont conduites séparément, en parallèle (Balandier, 2002). Elle suppose également que les SAF permettent une meilleure valorisation des ressources disponibles : optimisation de la ressource lumineuse, de l'eau et des minéraux (Nair, 1993 ; Ong, 1996), et que les interactions entre les arbres et les cultures soient globalement positives.

Les SAF existent partout dans le monde et depuis longtemps (Nair, 1993). Leur étude, jusqu'à ce jour, a mis en évidence et parmi d'autres les caractéristiques d'intérêts présentées dans le Tableau 1.

<b>Caractéristiques d'intérêt de l'agroforesterie</b>	
<b>Avantages</b>	<b>Inconvénients</b>
<b>Pour une parcelle de cultures</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Création d'un microclimat (Holmgren <i>et al.</i>, 1997) : plus d'humidité, moins de vent.</li> <li>• Amélioration de la fertilité du sol par apport ou recyclage de matière organique (Jackson <i>et al.</i>, 1999 ; Ludwig <i>et al.</i>, 2004 ; Nair <i>et al.</i>, 2004 ; Sierra <i>et al.</i>, 2002).</li> <li>• Confort pour les animaux.</li> <li>• Diversification du revenu agricole.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perte de surface pour la composante agricole.</li> <li>• Diminution du rendement des cultures à long terme (Huang, 1997 ; Mutanal <i>et al.</i>, 2009).</li> <li>• Investissement initial important.</li> <li>• Augmentation de la charge de travail.</li> </ul>
<b>Pour une plantation forestière</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meilleure croissance en diamètre des arbres (Cabanettes <i>et al.</i>, 1999).</li> <li>• Meilleures reprise et survie des plants (Garrity <i>et al.</i>, 1997)</li> <li>• Meilleurs soin et nutrition des arbres (Chiffot <i>et al.</i>, 2009).</li> <li>• Plus grande résistance au vent.</li> <li>• Diminution de l'investissement initial.</li> <li>• Diminution des charges d'entretien.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminution de la densité d'arbres.</li> <li>• Port de l'arbre plus difficile à contrôler.</li> </ul>
<b>Pour un verger</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meilleurs soin et nutrition des arbres.</li> <li>• Diminution de l'investissement initial.</li> <li>• Apport d'un revenu à court terme (diversification du revenu agricole)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminution de la densité des arbres</li> </ul>
<b>Sur le plan environnemental</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lutte contre l'érosion.</li> <li>• Maintien d'une plus grande biodiversité.</li> <li>• Aspect paysager.</li> </ul>	

**Tableau 1 : Caractéristiques d'intérêt de l'agroforesterie.**

Les avantages des SAF sont donc assez bien décrits et connus. On y ajoutera leur plus grande résilience au changement climatique (Nair *et al.*, 2009). Néanmoins, au-delà des avantages cités, ils doivent permettre d'apporter des améliorations techniques et ou économiques aux systèmes mis en place par les exploitants, en adéquation avec leurs objectifs. La productivité de ces systèmes dépend d'ailleurs beaucoup de la pertinence de l'association dans les conditions locales, et de la bonne gestion technique du système, et il est difficile de prévoir quelles associations seront favorables ou non. Quand les SAF sont bien menés, ils aboutissent

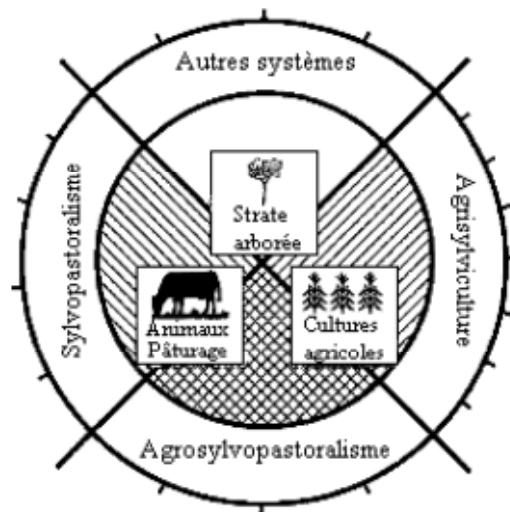
cela dit à une productivité à la surface supérieure à celle des systèmes avec assolement de cultures pures (Liagre *et al.*, 2005) et à une rentabilité supérieure à celle des monocultures et des plantations conventionnelles (Graves *and al.*, 2007).

## A.2. Les différents types de SAF.

### A.2.a. Plusieurs classifications possibles.

Une première classification, la plus globale, consiste à distinguer les différents types d'agroforesterie selon la nature de leurs composantes, sachant qu'il y en a trois principales : la strate arborée, les cultures agricoles et les animaux associés au pâturage.

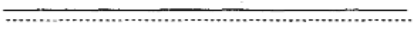
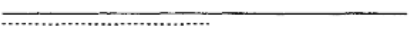
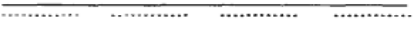



D'où quatre principaux types de SAF :




**Figure 1 : Classification de l'agroforesterie selon la nature de ses composantes.**

Source : (Nair, 1993).

A ce critère de classification peut être ajouté celui de l'arrangement des SAF dans le temps.

Arrangement temporel	Illustration schématique	Exemples
<b>Coincident</b>		Café cultivé à l'ombre; pâturage sous les arbres
<b>Concomitant</b>		Taungya
<b>Intermittent</b> (dans l'espace)		Cultures annuelles sous les cocotier; silvopastoralisme saisonnier
<b>Interpolé</b> (dans le temps et l'espace)		Jardins domestiques
<b>Superposé</b>		Poivre et caoutchouc
<b>Séparé</b> (dans le temps)		Jachère améliorée dans un système de culture changeante

(L'échelle temporelle varie pour chaque combinaison.)



**Figure 2 : Classification de l'agroforesterie selon l'arrangement temporel.**

Source : (Nair, 1993).

D'autres types de classification existent (Nair, 1993), que nous n'aborderons pas ici.

Une liste non exhaustive des SAF est proposée ci-dessous, en se basant sur les écrits de (Buttoud, 1994), (Dupraz, 1994), (Dupraz *et al.*, 2008), (Pacific Regional Agricultural Program, 1999) et (Torquebiau *et al.*, 2002). Une première classification s'est faite selon le critère de l'arrangement temporel, puis des exemples de types de SAF sont déclinés et classés, principalement selon leur arrangement spatial. Cette liste, à défaut d'être exhaustive, donne une idée des grands types d'associations existants et donc susceptibles d'être déclinés en Polynésie Française, selon les objectifs des différents acteurs concernés.

#### A.2.b. Agroforesterie de type séquentielle.

Parmi les SAF de type séquentielle, on retrouve principalement les systèmes d'agriculture itinérante avec une culture les premières années et une reconstitution de la fertilité grâce à une jachère de longue durée. La jachère améliorée repose sur le même principe, sauf que la composition de la jachère est gérée. L'objectif du SAF est de permettre la restauration de la fertilité du sol, tout en exploitant les productions des arbres qui s'y développent, naturellement, ou par semi.

#### A.2.b. Agroforesterie de type spatiale.

##### A.2.b.1. Disposition aléatoire des arbres.

On y retrouve les cultures sous couvert forestier consistant en l'aménagement d'un sous bois par la mise en culture de certaines cultures tolérantes à l'ombre.

Les jardins agroforestiers reposent sur le même principe, sauf que la composante arborée est davantage contrôlée (composition, densité). Ces systèmes sont particulièrement diversifiés.

On y retrouve enfin les systèmes de culture sous couvert arborée caractérisés par la présence d'arbres éparpillés au sein d'une parcelle agricole et se distinguant des jardins agroforestiers car pas toujours aussi diversifiés.

#### A.2.b.2. Disposition linéaire des arbres.

Ce type d'agroforesterie comprend les haies de délimitation, les brise vents, les bocages. Situés en périphérie des cultures ou pâturages (pas toujours pour les brise-vents), ces systèmes interagissent moins avec les cultures que ceux caractérisés par des lignes d'arbres disposées dans les parcelles agricoles, parmi lesquels on retrouve les systèmes de culture en interligne avec les cas particuliers des taungya et des systèmes en couloir.

Les systèmes de culture en interligne se caractérisent par la mise en place de lignes d'arbres à écartements réguliers (plus ou moins grands selon les objectifs assignés au SAF) au sein d'une parcelle agricole ou d'un pâturage. Le taungya est un cas particulier de ce type de SAF, défini par des interlignes réduites, correspondant souvent à l'écartement observable en plantation forestière conventionnelle. Une convention est passée entre l'administration forestière et l'exploitant, qui en échange du droit de cultiver la parcelle quelques années (jusqu'à la fermeture du couvert), se charge de la plantation et de l'entretien des arbres. Ce SAF ne peut se retrouver que dans un contexte de pression foncière forte (Buttoud, 1994). Les systèmes en couloir sont un autre cas particulier de systèmes en interligne, caractérisés par l'association d'arbres plantés en ligne, recépés régulièrement et de cultures intercalaires annuelles (Dupraz, 1994). Dans ce système, les arbres servent principalement à fertiliser le sol et n'ont pas pour vocation de produire des fruits ou du bois d'œuvre et d'ébénisterie.

#### A.3. Agroforesterie et réceptivité par les exploitants.

« La seule agroforesterie qui fonctionne, c'est celle gérée par des paysans directement intéressés (y compris au sens d'être touchés dans leurs intérêts) par l'opération et motivés pour la conduire, et ils ne peuvent l'être que dans la mesure où elle apporte des réponses correctes à leurs attentes. » (Buttoud, 1994).

Plusieurs études ont été menées sur les facteurs d'adoption de l'agroforesterie par les exploitants, ou abordent le sujet. Nous nous intéressons plus particulièrement à celles menées en pays tropicaux par (Buttoud, 1994), (Caveneness *et al.*, 1993), (Current *et al.*, 1995), (Pattanyak *et al.*, 2003) et (Siew Tuan Chew, 1989). Cette dernière étude a été exploitée à travers le mémoire de R. Pottiez, n'ayant pas eu accès au texte original. L'ensemble de ces études ont été réalisées dans des pays tropicaux, dans des contextes nécessairement différents de celui de la Polynésie Française. Elles permettent cela dit de souligner les facteurs d'adoption récurrents, donc intéressants à étudier dans le cas des exploitants polynésiens.

Variable	Relation	Références
Ressources financières de l'exploitation	Disposer de ressources financières favorise l'adoption.	Pattanyak <i>et al.</i> , 2003
Mode de faire valoir	La sécurité foncière favorise	Current <i>et al.</i> , 1995

	l'adoption.	Pattanyak <i>et al.</i> , 2003
Conditions biophysiques	Disposer de sols pauvres et/ou en pente favorise l'adoption.	Pattanyak <i>et al.</i> , 2003
Familiarité avec l'arbre	Posséder des arbres, en avoir planté, les exploiter favorise l'adoption.	Pattanyak <i>et al.</i> , 2003
Connaissance de l'agroforesterie	Connaître l'agroforesterie, avoir « une tradition d'articulation entre arbres et cultures » favorise l'adoption.	Buttoud, 1994 Pattanyak <i>et al.</i> , 2003 Rousselet-Gadenne, 2004
Marché	La présence d'un marché accessible pour les productions arboricoles, et notamment sa proximité favorise l'adoption.	Current <i>et al.</i> , 1995 Pattanyak <i>et al.</i> , 2003 Rousselet-Gadenne, 2004
Encadrement technique	La présence d'un service d'encadrement technique favorise l'adoption. La réalisation de parcelles de démonstration favorise l'adoption.	Current <i>et al.</i> , 1995 Pattanyak <i>et al.</i> , 2003

**Tableau 2 : Variables influençant l'adoption de l'agroforesterie.**

D'autres variables ont été étudiées mais il est difficile de dire si elles sont généralisables.

## **B. Filières bois et agricole polynésiennes.**

Intéressons nous maintenant aux filières bois et agricole polynésienne, pour estimer a priori l'intérêt de l'agroforesterie pour ces filières.

### **B.1. Caractéristiques physiques générales intéressantes d'un point de vue agricole.**

#### **B.1.a. Le climat.**

##### ***B.1.a.1. En général.***

La Polynésie Française est un territoire français d'Outre Mer situé dans l'océan Pacifique, entre l'Equateur et le Tropique du Capricorne. Le climat est de ce fait de type tropical océanique, chaud et humide, caractérisé par une température annuelle moyenne de 25,5°C sur l'ensemble de la Polynésie, une hauteur de précipitation annuelle moyenne supérieure à 1350mm sauf aux Marquises et aux Tuamotu (IEOM, 2013) et une insolation annuelle moyenne de 2671 heures (Jamet, 1993).

Deux saisons se succèdent : une saison chaude et humide d'octobre à mai, et une saison plus sèche, et plus fraîche de juin à septembre (Météo France, 2013). Le stress hydrique se fait bien évidemment ressentir au niveau des cultures, d'autant que la saison sèche correspond également à une période d'augmentation de l'intensité des vents.

Il n'en demeure qu'avec ces conditions climatiques de base, toutes les cultures tropicales sont adaptées et les cycles peuvent se succéder tout au long de l'année, avec un appoint d'eau pour les cultures les plus exigeantes.

### B.1.a.2. Spécificités.

La Polynésie Française s'étend sur une surface équivalente à celle de l'Europe, d'où quelques particularités de climat entre les différents archipels (cf Figure 3). Le climat de l'archipel des Marquises (le plus méridional) est globalement plus sec et chaud, celui de l'archipel des Australes (le plus septentrional) est plus froid (cf Tableau 3). En pratique, ceci se traduit aux Australes par la possibilité de cultiver un éventail de cultures plus large, en y intégrant des cultures mieux adaptées au froid.

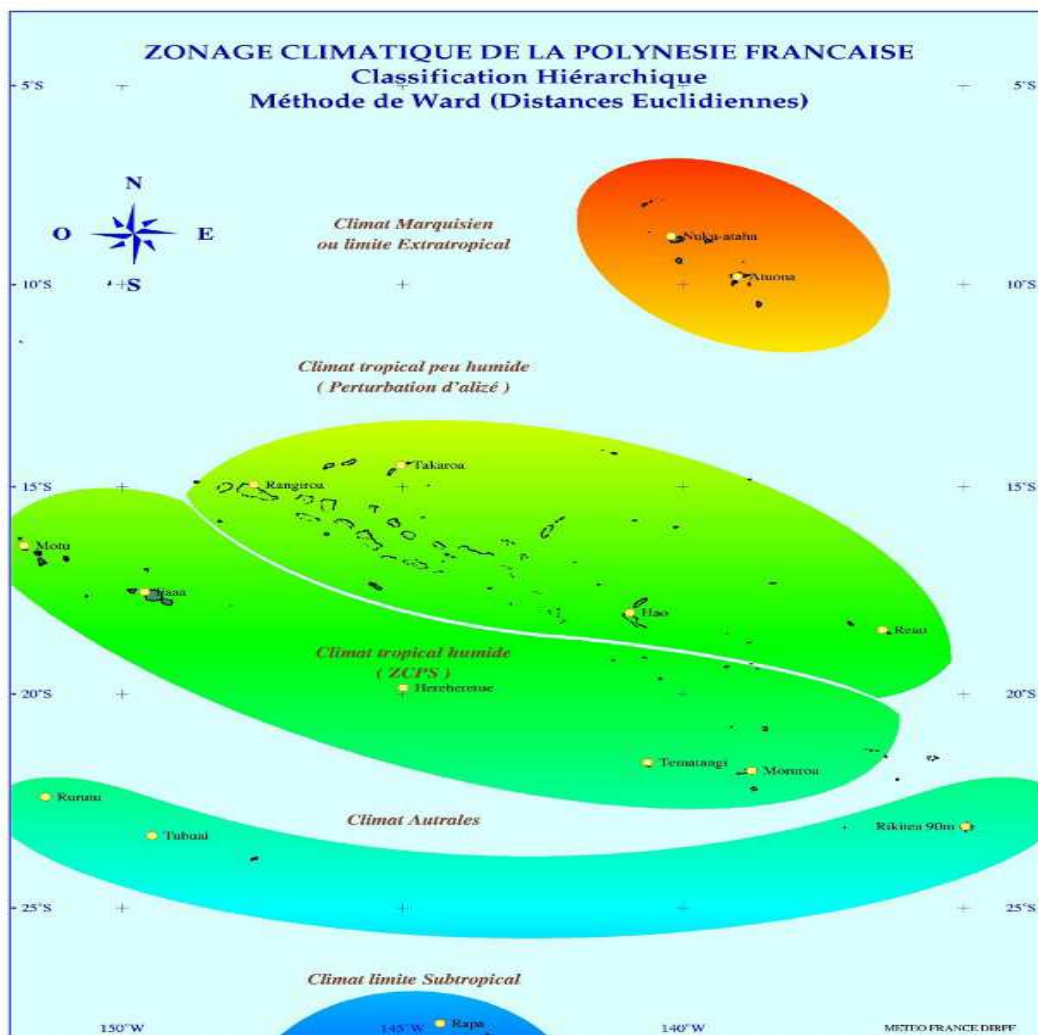


Figure 3 : Zonage climatique de la Polynésie Française.

Source : (Météo France, 2013.)



<b>Archipel</b> Lieu et altitude	<b>Hauteur moyenne des précipitations (mm)</b>	<b>Température moyenne annuelle (°C)</b>	<b>Durée moyenne annuelle d'insolation (h)</b>
<b>Marquises</b> Nuku Hiva – 64m	1240	26,8	3099
<b>Société</b> Tahiti Faa'a – 1m	1690	26,3	2722
<b>Tuamotu</b> Takarua – 2m	1592	27,4	2877
<b>Gambier</b> Mangareva – 91m	1969	23,4	2254
<b>Australes</b> Tubuai – 2m	1842	23,2	2313

**Tableau 3 : Température, hauteur de précipitation et insolation annuelle moyenne par archipel.**

Source : A partir de (Victoire).

En outre, les îles sont propices au développement de microclimats, selon notamment l'altitude, l'exposition aux vents et la localisation par rapport aux versants. L'altitude a en effet une incidence sur la température (moins 0,6 °C tous les 6m gravis (Butaud, 2008)) et l'humidité (davantage de précipitations en altitude). L'exposition aux vents a une incidence sur la quantité de précipitations reçues, les côtes les plus exposées (côte est) étant plus humides. Enfin, la localisation par rapport aux versants a un effet direct sur la quantité de lumière reçue par les cultures. La combinaison de ces trois principaux facteurs, particulières selon la localisation sur l'île, crée donc bien un microclimat qui favorisera ou pénalisera l'implantation de certaines cultures.

#### *B.1.a.3. Aléas climatiques.*

La Polynésie Française présente peu de risques d'accidents climatiques conséquents. De temps en temps, un excès de pluie pourra pénaliser certains cycles, tout comme une sécheresse plus sévère, mais rien qui n'entraînera une perte économique importante.

Seuls les cyclones peuvent avoir un effet dévastateur important, notamment sur les parcelles de cultures pérennes. Ces tempêtes surviennent ponctuellement, tous les 3 ou 4 ans, et concernent véritablement quelques îles situées dans un « couloir », trajectoire classique des cyclones.

#### *B.1.b. Topographie.*

Les îles de Polynésie sont de faible superficie : Tahiti, la plus grande, a une superficie d'environ 1100km<sup>2</sup> (Jamet, 1993). Par ailleurs, le relief des îles hautes est développé, d'où une représentation non négligeable des pentes qui aura un effet direct sur les surfaces mécanisables disponibles pour l'agriculture. Aucune indication sur les degrés de pente, associées à leur représentation sur le territoire n'a pu être trouvée.

### B.1.c. Les principaux sols.

Une étude détaillée des sols polynésiens a été réalisée par R. Jamet (1993). Grossièrement, il faut retenir que les sols de Polynésie peuvent être classés en deux grands ensembles : les sols des parties hautes de l'île et ceux des parties basses. Cette classification a d'ailleurs un sens au niveau du potentiel agronomique.

Les sols des parties hautes comprennent globalement les plateaux et les pentes. Ils subissent les phénomènes d'érosion et de lixiviation, dont le stade ultime d'évolution est l'oxydosol.

La grande majorité de ces sols sont caractérisés, en schématisant et en synthétisant, par un pH faible (sol acide autour de 5), une pauvreté chimique (complexe argilo-humique désaturé, éléments minéraux lixiviés), un taux de matière organique élevé, une capacité de rétention de l'eau faible et une profondeur peu élevée.

Leur potentiel agronomique, en tant que tel, est donc assez faible. Une augmentation du pH et un apport de fertilisants permet cela dit de tirer avantageusement partie de ces sols, quand la topographie l'autorise.

Les sols des parties basses sont des sols d'accumulation des éléments issus des sols des parties hautes. Les surfaces sont planes, situées dans les vallées et sur la plaine littorale.

Hydromorphes ou non, la majorité de ces sols sont caractérisés par un pH neutre ou légèrement acide, une fertilité chimique (complexe argilo-humique saturé), un taux de matière organique élevé et une profondeur élevée.

Leur potentiel agronomique est satisfaisant. Dans le cas des sols hydromorphes, il faut cela dit mettre en place un drainage pour les exploiter dans les meilleures conditions.

### B.1.d. Conclusions.

La Polynésie Française, pour ce qui concerne les îles hautes, présente un climat favorable à l'agriculture tout au long de l'année, avec peu d'aléas au final. Les surfaces disponibles et mécanisables sont restreintes par le relief développé des îles hautes, néanmoins les sols ont un potentiel agronomique satisfaisant, et quand ce n'est pas le cas, il est possible de l'améliorer avec des techniques simples et a priori accessibles.

## B.2. Etat de la filière bois polynésienne.

### B.2.a. Description générale de la filière bois polynésienne.

La Polynésie Française dispose de 2000 km<sup>2</sup> de forêts, dont 144 000 ha de forêts naturelles et 59800 ha de plantations (FOGER, 2012). Ces plantations se répartissent en :

- 50 000 ha de cocoteraies
- 3500 ha de forêts de protection (essentiellement du *Pinus Caribaea*)
- 5900 ha de *Pinus Caribaea*, dont environ la moitié réellement exploitable car accessible
- 400 ha de plantations d'essences d'ébénisterie (feuillus précieux)

Le FOGER se charge exclusivement de la sylviculture des arbres. Il boise puis entretient les surfaces boisées, sur domaine de la Polynésie Française et chez des propriétaires privés

fournissant la majorité des surfaces boisées. A maturité, les bois sont exploités par la scierie du Service du Développement Rural (SDR) auquel est affilié le FOGER, deux scieries à Tahiti, une à Moorea, et quelques unités de sciages dans les îles. Le seul traitement du bois possible est réalisé par le SDR, grâce à un autoclave nécessitant d'ailleurs d'être remplacée.

Actuellement, seuls les peuplements de *Pinus Caribaea* sont arrivés à maturité. Moins de 2000 m<sup>3</sup> de bois sciés est produit chaque année, quand les peuplements actuels, avec une bonne gestion, devrait permettre d'en produire 14 400 m<sup>3</sup> (46% de la consommation annuelle de la Polynésie Française). Quelques essences d'ébénisterie sont récoltées dans les forêts naturelles et contribuent à approvisionner les artisans. Les plantations polynésiennes couvrent donc un très faible pourcentage de la demande, essentiellement fournie de ce fait par les importations (31 000 m<sup>3</sup>), représentant 8,5 millions d'euros en 2010 (prix CAF). (FOGER, 2012).

#### B.2.b. Forces et faiblesses de la filière bois local.

Les forces et faiblesses de la filière bois local, en tenant compte des opportunités et menaces de l'environnement sont présentées en utilisant une matrice SWOT.

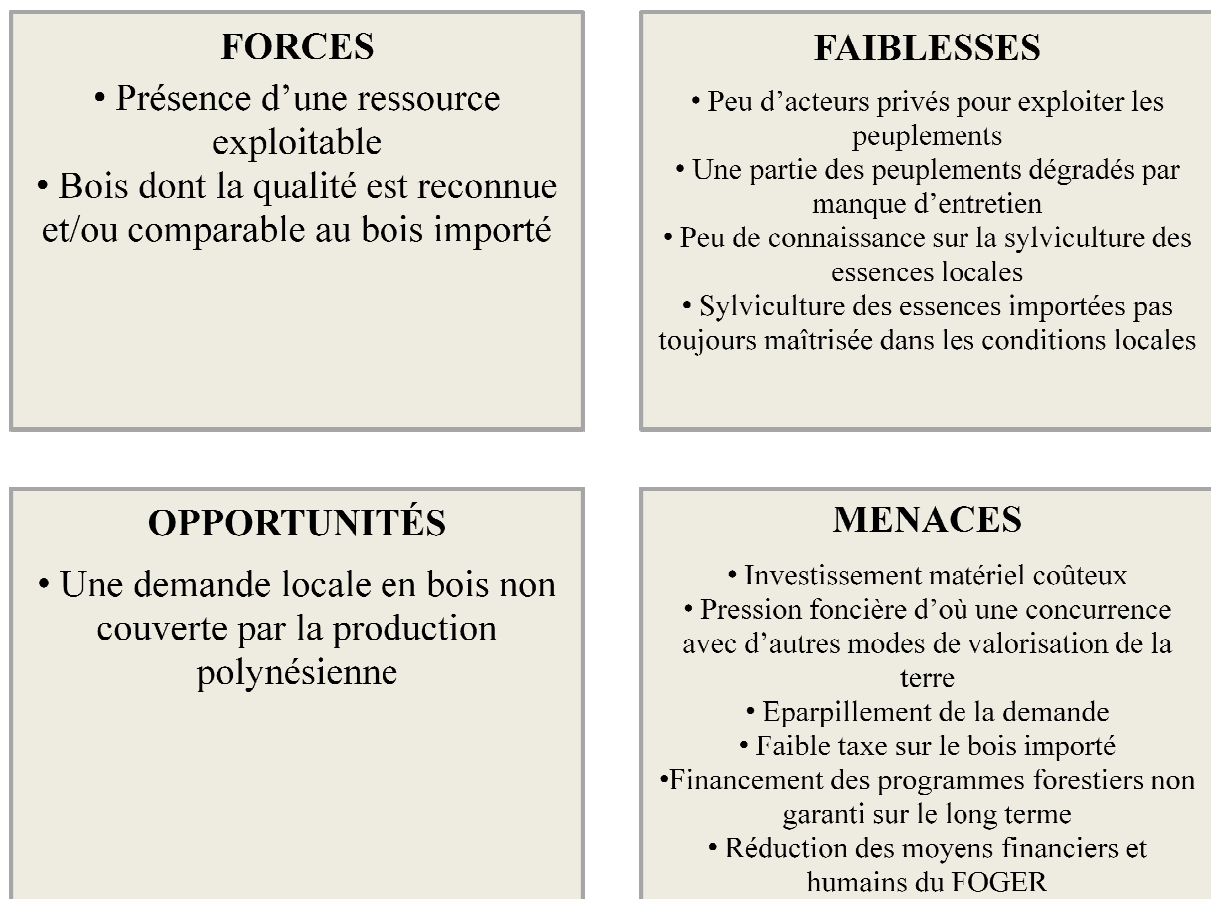


Figure 4 :Matrice SWOT de la filière bois.

La principale faiblesse de la filière bois est l'insuffisante représentation des acteurs privés pour l'exploitation des peuplements. Ceci s'explique principalement par un investissement matériel coûteux, une incertitude sur le long terme, et un éparpillement de la demande

impliquant des coûts de transport qui freinent les investisseurs potentiels (FOGER, 2012). Cette situation est d'autant plus problématique que les moyens financiers et humains du FOGER diminuent et que le financement des programmes forestiers n'est pas garanti sur le long terme. L'administration est ainsi de moins en moins en mesure d'assurer toutes ses fonctions. D'où une faible exploitation des peuplements, et un entretien et un reboisement insuffisants. Le reboisement est également compromis par la pression foncière impliquant une concurrence avec d'autres modes de valorisation de la terre. La faible exploitation des plantations de *Pinus Caribaea* ne contribue d'ailleurs pas à rassurer les propriétaires sur la rentabilité d'une plantation sur leurs parcelles. La filière locale de production de bois est donc, malgré la présence d'un potentiel de production et de commercialisation important, considérablement entravée, face à une importation de bois faiblement taxée et représentant une dépense du Pays qui pourrait être réduite.

### B.2.c. Objectifs de la politique forestière.

(à partir de (FOGER, 2012) et (Politique agricole 2011-2020)).

#### *B.2.c.1. Trouver des solutions pour exploiter les peuplements existants.*

Une des urgences est d'être en mesure d'exploiter les peuplements existants. Le SDR n'a pas les moyens de le faire, ce n'est d'ailleurs pas sa vocation, l'activité devant être cédée au secteur privé. Il y a donc une nécessité de développer l'implication du privé dans l'exploitation des peuplements, ce qui suppose d'alléger leurs contraintes : aide à l'investissement, réduction des coûts de transport, valorisation de l'utilisation du bois local et augmentation de la taxe à l'importation, pour réduire la concurrence face aux importations de bois, et rendre le marché plus intéressant pour les investisseurs.

#### *B.2.c.2. Trouver des solutions pour pérenniser la production de bois.*

Plusieurs axes à ce niveau, le premier étant de garantir les financements sur le long terme pour la mise en place des programmes de reboisement forestier. Avoir une production régulière de bois de bonne qualité suppose de reboiser et d'entretenir les peuplements à temps, donc d'avoir les moyens financiers et humains de le faire. Il y a donc une nécessité de faire de la filière bois une préoccupation pour la Polynésie Française, tout comme de développer l'implication du privé non seulement dans l'exploitation et la transformation du bois, mais aussi dans la sylviculture, et notamment pour la forêt privée.

Un autre axe de pérennisation de la production de bois est de trouver des surfaces à boiser. Sur domaine, des parcelles sont mises à disposition du FOGER, mais cette attribution risque de diminuer dans le temps, par concurrence avec l'agriculture notamment. Sur les parcelles privées, plus nombreuses, la problématique est la même, avec en plus une concurrence avec l'immobilier. Une solution serait de développer l'agroforesterie, pour intégrer la composante bois dans les systèmes agricoles, plus prioritaires. Elle permettrait ainsi de conserver quoi qu'il arrive un tant soit peu d'espaces boisés.

Enfin, un autre enjeu est celui de définir une politique d'approvisionnement en bois, qui peut être localisé par île, ou centralisé avec des zones de production privilégiées. Le but étant de rendre la filière plus rentable, et le bois accessible (localisation, prix) aux consommateurs.

#### B.2.d. Intérêt de l'agroforesterie pour la filière forestière.

L'agroforesterie, en considérant l'association de cultures avec *Pinus caribaea* et les feuillus précieux, peut contribuer à solutionner certaines contraintes de la filière. Notamment celle de la pression foncière en intégrant les arbres à vocation de production de bois aux systèmes agricoles. Ainsi, des arbres seront produits en peuplements purs, mais également en associations agroforestières chez des exploitants et sur certaines parcelles domaniales. En effet, l'agroforesterie présente également l'avantage de pouvoir transférer l'entretien de certaines plantations forestières domaniales au privé, en l'occurrence aux exploitants désireux de cultiver sur ces parcelles. Dans un contexte où le SDR n'a plus les moyens humains et financiers de l'assurer complètement, l'agroforesterie permettrait d'entretenir ces peuplements et de garantir une meilleure qualité de la récolte. Elle pourrait également intéresser les propriétaires privés, qui pourraient trouver les SAF plus opportuns qu'une plantation pure car l'investissement initial est moindre, l'entretien (contrôle de l'enherbement) transféré à l'exploitant, le tout pour une production de bois tout de même intéressante. A terme, si l'agroforesterie se développe bien chez les exploitants, le SDR ne sera plus le seul « sylviculteur » de Polynésie Française, puisqu'une petite partie de la production de bois sera fournie par les SAF des exploitants, ce qui va dans le sens d'un développement du secteur privé et d'un allègement du poids du SDR dans la filière. Ces SAF permettrait également de disposer d'une production de bois localisée par île, pour couvrir une partie des besoins des habitants. Pendant que les grandes plantations forestières seraient installées par le FOGER, là où les conditions sont optimales d'un point de vue croissance mais aussi rentabilité.

Il y a donc un réel intérêt pour la filière forestière de développer l'agroforesterie à vocation de production de bois.

#### Types de systèmes agroforestiers répondant aux besoins de la filière forestière.

En première ligne, le système taungya, la pression foncière étant évidente, tout comme le manque d'effectifs pour entretenir convenablement les plantations forestières. Un tel système permettrait de transférer l'entretien de la jeune plantation à l'exploitant, et même d'assurer un meilleur taux de reprise, en échange pour lui du droit de cultiver la parcelle domaniale jusqu'à la fermeture du couvert. Ce système pourrait même être étendu aux parcelles privées, si les propriétaires passent des accords avec les exploitants, dans les zones où la pression foncière est vraiment forte.

Les systèmes sous couvert forestier sont également intéressants pour la filière forestière, car elle permet de « cultiver » les forêts secondaires. Un exploitant peut en effet y installer une culture de sous bois et améliorer sur le long terme la composition du peuplement forestier, en retirant les espèces invasives par exemple, et en favorisant la régénération naturelle d'espèces plus intéressantes pour la production de bois.

Les deux systèmes précédents ne permettent cela dit pas d'introduire durablement les arbres dans les systèmes agricoles. Il est donc également intéressant, en parallèle, de recourir aux systèmes de cultures en interlignes classiques, avec des arbres à vocation de production de bois plantés en ligne et des cultures intercalaires pérennes ou annuelles. Ce type de systèmes permet en effet de produire un volume de bois qui reste intéressant, soit parce que les écartements choisis peuvent être faibles en fonction des cultures sous jacentes, soit parce qu'il est possible d'installer des double lignes pour les grands écartements.

Le système en bocage et sous couvert arboré (arbres dispersés sur la parcelle, en sylvopastoralisme ou agri-sylviculture) permettent également d’espérer un volume de bois produit intéressant, même si moindre.

Par contre, les jardins agroforestiers sont peu intéressants car la production de bois correspondante est marginale. Tout comme les SAF en couloir qui ne sont pas conçus pour produire du bois d’œuvre et d’ébénisterie. L’agroforesterie séquentielle paraît également peu adaptée, étant donné la pression foncière et l’absence de systèmes de cultures avec des jachères longues.

Comparons maintenant ces conclusions avec celles de l’intérêt de l’agroforesterie pour la filière agricole, et les SAF a priori les plus opportuns.

### B.3. Etat de la filière agricole polynésienne.

#### B.3.a. Description générale de la filière agricole polynésienne.

En 2011, la production agricole commercialisée se valorise à 9,7 milliards CFP (80,8 millions d’euros), dont 7 milliards (58 millions d’euros) correspondant à la vente sur le marché intérieur, le reste correspondant aux exportations.

Les importations agricoles se chiffrent à 36,6 milliards CFP (305 millions d’euros). (SDR, 2012)

Le tableau 4 récapitule les productions végétales et animales de Polynésie Française. Ces chiffres correspondent uniquement à la production commercialisée sur les circuits formels. Ils sont donc particulièrement sous estimés pour les fruits et les produits vivriers, pour lesquels l’autoconsommation et la commercialisation informelle sont développés.

<b>Nature de la production</b>	<b>Quantité</b>	<b>Taux de couverture (%)</b>
Légumes	4 593 t	45
Fruits	9 200 t	81
Coprah	10 510 t	-
Nono	2722 t	-
Produits vivriers	860 t	-
Vanille	52 t	-
Café	2 t	<1,2
Poules pondeuses	Env. 200 000 têtes	100
Poulets de chair	16 200 têtes	0,66
Porcs	16 500 têtes	38,2
Bovins viande	5 500 à 6000 têtes	2
Bovins lait	880 têtes	15,8
Chèvres	Env. 10 000 têtes	96,6
Ruches	2 500 ruches	63,7
Lapins	-	Env. 60%

**Tableau 4 : Principales productions végétales et animales de Polynésie Française.**

Source : A partir de (SDR, 2012) et (Ministère de l’économie rurale, 2010).

Il existe également une filière horticole en Polynésie, représentant 228 ha en 2009, et quelques ovins, trop peu nombreux pour constituer une réelle filière (Ministère de l'économie rurale, 2010).

Ces productions sont fournies par 5076 exploitants agricoles en 2007 d'après le Recensement Générale de la Population (RGP), 6670 exploitants agricoles en 2011 d'après la Chambre de l'agriculture et de la pêche lagonaire (CAPL). Ce chiffre attend d'être précisé par le Recensement Général Agricole 2013 (RGA 2013), dont les résultats paraîtront a priori en fin d'année.

Une typologie des exploitants de Polynésie Française a été proposée, suite à une étude du SDR sur l'installation des jeunes exploitants polynésiens en 2007 (CNASEA, 2008). Quatre types d'agriculture ont été identifiés, dont le détail figure en Annexe 1. Nous avons pris la liberté de préciser, pour chaque type, la nature des deux critères à la base de la typologie.

- Type 1 : Agriculture de subsistance en situation de combinaison d'activité.  
Motivation pour l'agriculture : opportune  
Moyens à disposition : faibles
- Type 2 : Agriculture professionnelle en démarrage.  
Motivation pour l'agriculture : à long terme  
Moyens à disposition : moyens
- Type 3 : Agriculture professionnelle en croisière.  
Motivation pour l'agriculture : à long terme  
Moyens à disposition : assurés
- Type 4 : Agriculture de complément (salarié, conjoint de salarié, rentier).  
Motivation pour l'agriculture : opportune  
Moyens à disposition : assurés

Il n'y a pas d'indications sur la représentation de chaque type dans la population agricole totale. Cela dit, la monétarisation de l'économie est plus forte à Tahiti et Moorea que dans les autres îles, caractérisées par une pluriactivité et une autoconsommation plus développés (Baron, 2001). Ce qui peut amener à penser que les agricultures professionnelles et de complément se retrouvent principalement à Tahiti, Moorea, voir les Iles sous le vent (ISLV), alors que l'agriculture de subsistance est plus développée dans les autres îles.

Ces types nous montrent aussi que la pluriactivité est bien présente dans le monde agricole. Ceci s'explique notamment par le fait que le secteur agricole, non saturé, a encore un potentiel de création d'emploi et de valeur ajoutée (Baron, 2001). Il attire donc également, et peut absorber, les personnes en situation précaire, désireuse de dégager un revenu, et celles qui souhaitent réinvestir leurs économies dans l'activité agricole, potentiellement rémunératrice.

De telles disparités de motivations et de moyens pour l'agriculture, principalement expliqués par la présence marquée de cette logique de combinaison d'activités, entraîne une hétérogénéité des revenus entre types d'exploitants (CNASEA, 2008). Nous n'avons pas d'indication quant à leur niveau. Le seul chiffre disponible est le chiffre d'affaire mensuel moyen par exploitant, à titre très indicatif.

	<b>IDV</b>	<b>ISLV</b>	<b>Marquises</b>	<b>Australes</b>	<b>Tuamotu</b>	<b>Total</b>
<b>CA mensuel moyen (FCP)</b>	178 984 1491 EUR	42 365 353 EUR	31 239 260 EUR	26 675 222 EUR	108 131 901 EUR	77 479 646 EUR

**Tableau 5 : CA mensuel moyen par exploitant pour les différents archipels.**

Source : à partir de (SDR, 2012).

En effet, ces chiffres ne nous permettent pas d’approcher le revenu moyen des exploitants agricoles, car ils ne tiennent compte que de la production commercialisée, et omettent la pluri-activité. Sachant que les charges doivent être retirées pour approcher le revenu, ces chiffres permettent, de par leur faiblesse, de souligner l’importance de l’autoconsommation (indirectement), du circuit informel et de la pluri-activité dans la constitution du revenu d’un exploitant agricole.

### B.3.b. Les principaux problèmes de la filière agricole.

#### *B.3.b.1. Problèmes généraux.*

La production locale est insuffisante. Plusieurs éléments s’y rapportent.

Premièrement, la pression foncière, qui tend à limiter les surfaces disponibles pour l’agriculture. En effet, la concurrence avec les autres spéculations (immobilier notamment) et la réticence à conclure des baux sur le long terme, particulièrement en situation d’indivision, entraîne une diminution des surfaces privées disponibles pour l’agriculture (Ministère de l’Economie Rurale, 2010). Or, environ 80% des terres polynésiennes sont privées. Il faut donc trouver des solutions pour pérenniser et augmenter les surfaces agricoles, en installant des lots agricoles sur les terres domaniales de la Polynésie Française, mais également en favorisant l’installation d’exploitants chez les propriétaires privés.

Encore faut-il produire suffisamment sur ces parcelles. Plusieurs facteurs limitent ce rendement :

- la pression phytosanitaire, particulièrement forte pour certaines cultures (légumes et fruitiers). La mise en place d’une protection, essentiellement chimique, est nécessaire pour limiter les pertes de rendement mais elle n’est pas toujours possible. En effet, certains ravageurs ou maladies n’ont pas encore de traitement, et quand celui-ci existe, il n’est pas toujours applicable pour une question de coût (coût élevé des intrants, notamment du fait du transport) ou non maîtrisé.
- le manque de maîtrise technique : il s’agit notamment d’itinéraires techniques inadaptés, non optimisés.

La pérennité de la production agricole est également confrontée à une installation de jeunes exploitants décroissante (Ministère de l’Economie Rurale, 2010).

Si la production locale est insuffisante, sa qualité pose également problème au niveau sanitaire et environnemental (Ministère de l’Economie Rurale, 2010). Fertilisation et traitements phytosanitaires ne sont pas toujours maîtrisés, et conduisent à une sur-fertilisation



chimique, potentiellement néfaste pour les nappes phréatiques, les rivières et le lagon, tout comme les produits phytosanitaires, et à un risque de reliquats de produits chimiques dans les produits récoltés.

La production locale, notamment les fruits et les légumes, n'ont pas toujours une bonne qualité visuelle, il n'y a pas de tri, pas de calibrage (Ministère de l'Economie Rurale, 2010). Ce qui tend à rebuter les consommateurs.

Le problème de la commercialisation n'est d'ailleurs pas négligeable. Il est en partie lié à la qualité insuffisante de la production locale (sanitaire, visuelle) qui entraîne une préférence pour les produits importés, bien que les importations soient contrôlées. Il est aussi lié à :

- une offre dispersée et atomisée (lieu de production, circuit de distribution), ne favorisant pas un ajustement de l'offre et de la demande, ni une négociation pour les prix entre exploitants et distributeurs. (Baron, 2001). D'où des prix élevés et peu élastiques, et un prix pas toujours rémunérateur pour l'exploitant.
- une faible valorisation des produits locaux, notamment vivrier et fruitier, d'où un recours aux substitutifs amyliacés et aux fruits de climat tempéré (Ministère de l'Economie Rurale, 2010).
- une formation des prix des produits agricoles inconnue : méconnaissance des marges et de leur répartition, d'où une maîtrise délicate des prix. (Ministère de l'Economie Rurale, 2010).

Enfin, la filière agricole est globalement peu connue, l'élément le plus décrit étant le circuit formel de commercialisation des produits agricoles. Autrement, on ne connaît pas vraiment les fonctionnements des systèmes d'exploitation, ni leur efficacité. De même à l'échelle des systèmes de production, de cultures et d'élevage. Ceci s'explique par un déficit d'études menées sur le sujet, mais également par une non maîtrise de la gestion économique et comptable au niveau des exploitations (Ministère de l'Economie Rurale, 2010). Les exploitants ne connaissent en effet pas leurs coûts de production, ni la rentabilité de leur activité. Dans cette situation, l'optimisation des systèmes de cultures et d'élevage est plus délicate.

### *B.3.b.2. Présentation des problèmes par filière agricole.*

Nature de la production	Problèmes
Légumes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pression phytosanitaire importante</li> <li>• Sur-fertilisation et sur-traitement</li> <li>• Peu de renouvellement du tissu productif</li> <li>• Prix élevés au consommateur</li> <li>• Faible qualité</li> </ul>
Fruits	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pression phytosanitaire importante</li> <li>• Manque foncier</li> <li>• Investissement important sans production les premières années</li> <li>• Faible qualité visuelle</li> <li>• Production trop saisonnière</li> <li>• Difficulté de commercialisation</li> </ul>
Cocotier	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminution de la production</li> <li>• Faible rentabilité</li> <li>• Peu de renouvellement des exploitations</li> <li>• Faible renouvellement des cocoteraies</li> <li>• Difficultés techniques</li> <li>• Difficulté de l'huilerie</li> <li>• Filière bois de cocotier peu développée</li> </ul>
Café	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faible rémunération du travail</li> <li>• Méthodes de récolte et de traitement du café non maîtrisées</li> <li>• Incertitude sur le marché local</li> </ul>
Vivrier	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filière peu professionnelle, pas organisée</li> <li>• Concurrence avec les produits amylicés importés</li> <li>• Manque de rentabilité</li> </ul>
Fleurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Irrégularité de la production</li> <li>• Manque de diversité</li> <li>• Concurrence avec la fleur artificielle</li> </ul>

**Tableau 6 : Liste des principaux problèmes par production agricole.**

Source : à partir de (Ministère de l'Economie Rurale, 2010).

Les élevages de poules pondeuses, de poulets de chair et de porcs sont des élevages hors sol, dont les principales contraintes sont le coût des intrants importés, et ponctuellement les maladies.

Quant à l'élevage bovin, il n'est pas rentable et peine à se maintenir. (Ministère de l'Economie Rurale, 2010).

### *B.3.b.3. Les objectifs de la politique agricole.*

Les principaux objectifs de la politique agricole sont présentés en Annexe 2.

### *B.3.c. Intérêt de l'agroforesterie pour la filière agricole.*

L'agroforesterie peut également contribuer à solutionner certaines contraintes de la filière agricole. Premièrement, elle est une réponse à la pression foncière, en rendant accessible à l'agriculture des parcelles occupées jusque là par des systèmes de plantations pures (forestières ou vergers). Elle devrait permettre de poursuivre la mise à disposition de terrains agricoles afin de tendre vers l'autosuffisance alimentaire, qui est une priorité du Pays, tout en favorisant l'intégration des arbres de qualité dans les systèmes agricoles.

Elle représente également une potentielle voie d'intensification des systèmes agricoles sil elle permet aux exploitants conduisant des systèmes extensifs, à faible consommation en intrants, d'avoir une productivité à la parcelle plus grande. D'où potentiellement une augmentation de la production locale.

Dans un contexte où la tendance est à raisonner l'utilisation des produits phytosanitaires et des fertilisants, voir à favoriser le développement de l'agriculture biologique, l'agroforesterie trouve sa place car au rang des pratiques plus intégrées à l'environnement biophysique. Elle permettrait notamment d'améliorer la fertilité du sol (apport de matière organique, éventuellement fixation d'azote), d'où potentiellement une réduction de l'apport en fertilisants chimiques.

Enfin, l'agroforesterie est une voie possible de rentabilisation des cocoteraies et de l'élevage bovin, aujourd'hui en crise. Des arbres ou des cocotiers permettrait d'intensifier les pâturages et de créer un revenu supplémentaire tout en améliorant le confort des animaux. De même, la mise en place d'un élevage ou d'une culture dans une cocoteraie fournirait un revenu à court terme complémentaire. C'est également valable pour les vergers, pour lesquels l'attente de l'entrée en production est parfois contraignante.

Comme pour la filière forestière, l'agroforesterie est a priori intéressante pour la filière agricole, intérêt qu'il faudra confirmer à l'échelle des exploitants.

### **C. Etat des lieux de l'agroforesterie polynésienne.**

L'agroforesterie est présente dans le paysage agricole polynésien. La liste suivante découle d'observations réalisées sur le terrain. Les types de SAF dominants sont l'élevage bovin sous cocoteraie et les jardins agroforestiers de petite taille et à proximité des habitations.

Concernant le sylvopastoralisme, d'autres types de systèmes existent, avec notamment l'élevage bovin ou équin sous *Pinus Caribaea*, et plus ponctuellement l'élevage porcin (fin de grossissement).

Pour l'agri-sylviculture, des associations *Cocos nucifera*/agrumes ou maraîchage, *Letchi sinensis*/maraîchage, *Nephelium lappaceum*/ananas, agrumes/maraîchage ou vivrier, pakai/café sont observées. Les systèmes agrumes/maraîchage ne sont pas réellement agroforestiers (dans le sens strate arborée), néanmoins comme les systèmes avec cocotiers ou arbres fruitiers, ils ont le mérite de montrer que les associations sont possibles, qu'une strate supérieure peut être installée et gérée au dessus des cultures afin d'obtenir des résultats intéressants. Des associations avec essences forestières existent également, mais sont beaucoup plus rares, et uniquement sur parcelles domaniales pour lesquelles le SDR a autorisé des exploitants à cultiver sous les arbres (*Swietenia macrophylla*/vanille, et dans un cas chez un privé cultivant des *Casuarina equisetifolia* (arbre fixateur d'azote) en haie et à écartement régulier dans des parcelles de maraîchage. Les haies arborées sont d'ailleurs répandues, en bordure de route ou de parcelles essentiellement, plus rarement en brise vent ou ligne anti-

érosive. Les arbres composant ces haies sont essentiellement fruitiers, plus rarement forestiers (*Calophyllum inophyllum*, *Agathis spp*).

Il y donc déjà plusieurs exemples de SAF pratiqués en Polynésie Française. Ils nous montrent que l'arbre est mieux accepté dans les pâturages, et que l'arbre fruitier, ou du moins à double usage, est beaucoup plus exploité dans ces SAF que l'arbre à vocation de production de bois.

L'existence d'une pratique agroforestière qui fonctionne, couplée au constat que l'agroforesterie peut être une réponse à certaines contraintes des filières agricole et forestière justifie que le SDR s'y intéresse. Il faut cela dit descendre à l'échelle des exploitants, premiers acteurs concernés, pour cerner l'opportunité réelle de la pratique, à travers notamment un aperçu non exhaustif et représentatif de leur ressenti actuel vis-à-vis de l'agroforesterie. La partie suivante présente la méthode appliquée pour atteindre cet objectif.

## **Partie II : Méthode.**

### **A. Objectifs de l'étude.**

L'étude vise à évaluer l'opportunité, du point de vue des exploitants, de l'agroforesterie en Polynésie Française. En pratique, il s'agit de connaître les besoins et les contraintes des exploitants pour déterminer en quoi l'agroforesterie permet de répondre à ces besoins et permet de lever ces contraintes. Quelques caractéristiques des SAF les plus intéressantes pour les exploitants pourront alors être repérées. Il s'agit aussi de recueillir le ressenti actuel des exploitants vis-à-vis de l'agroforesterie (intérêt, réticences, motivations), pour comprendre globalement une partie des freins à désamorcer et des actions à entreprendre pour favoriser l'acceptabilité et le développement de l'agroforesterie en Polynésie Française. Sachant qu'il ne s'agit pas d'une étude à grande échelle, les résultats qui en découleront n'ont pour une unique valeur que de donner un aperçu de la façon dont l'agroforesterie est perçue et des types de SAF et actions de développement qui pourraient correspondre à cette perception.

Une attention particulière est portée à l'agroforesterie à vocation de production de bois, dont l'opportunité doit être évaluée de manière distincte pour répondre avec davantage de précision au questionnement du FOGER.

Un soin particulier a également été pris pour ne pas introduire un biais en enquêtant sur l'opportunité d'une agroforesterie sur les parcelles domaniales affectées au FOGER. Dans un contexte de pression foncière, la mise à disposition gracieuse d'une parcelle peut en effet attirer les exploitants et susciter un intérêt complètement biaisé pour l'agroforesterie.

### **B. Choix de la méthode.**

Etant donné la nature des données à récolter (données sur le système d'exploitation, ressenti vis-à-vis de l'agroforesterie), la méthode choisie est celle de l'entretien exploitant, face à face. Elle permet en effet de s'adresser directement à un échantillon d'exploitants à travers un guide d'entretien, agrémentée d'une visite de l'exploitation, les observations de terrain permettant de recouper les déclarations des exploitants.

### **C. Echantillonnage.**

#### **C.1. Méthode d'échantillonnage.**

La présente étude a été menée en parallèle du travail de conception de SAF demandé par le FOGER, le nombre d'enquêtes réalisables a ainsi été estimé à 40. Etant donné les objectifs de l'étude, la représentativité de l'échantillon n'est pas recherchée. Au contraire, la population visée est uniquement celle susceptible de mettre en place des SAF. D'où la recherche de critères pour définir cette « sous-population ». Il aurait ensuite été possible d'échantillonner au hasard dans cette sous-population. Cela dit, le choix a été fait d'introduire des critères de sélection supplémentaires pour essayer d'englober un maximum de variabilité de situations des exploitants, et in fine permettre l'identification d'un panel plus large de contraintes. Ce qui pourrait également se traduire par un ressenti différent vis-à-vis de l'agroforesterie.

## C.2. Critères de sélection.

### C.2.a. Définition d'une sous population dans la population agricole.

L'agroforesterie ne convient pas à tout le monde. La littérature montre notamment que les exploitants en insécurité foncière sont peu enclins à mettre en place un SAF dans leur exploitation (Current *et al.*, 1995). Il a donc été décidé d'enquêter uniquement des exploitants en sécurité foncière (propriétaire ou locataire sur domaine) et qui plus est cultivant plus d'un hectare. Ce seuil a été choisi pour plusieurs raisons :

- aucune référence ne montre que la surface agricole utile (SAU) influence l'intérêt pour l'agroforesterie. Néanmoins, l'hypothèse est faite que les exploitants disposant de peu de surfaces sont moins enclins à réduire leur surface cultivable en y mettant des arbres.
- les données du RGA 1995 montrent qu'environ  $\frac{3}{4}$  des exploitants agricoles disposent de moins de 1 ha en 1994. Ce qui signifie, et en supposant que ce ratio soit encore d'actualité, que notre étude ne concernera qu'une sous population de 25% des exploitations tout au plus. Cela dit, les données du RGA 1995 montrent également que ces 25% occupent 85% des surfaces totales cultivées. Ce n'est pas tant le potentiel en nombre d'exploitants que nous avons cherché à valoriser, mais le potentiel en termes de surfaces.
- cette étude doit également permettre d'étudier l'opportunité de l'agroforesterie à vocation de production de bois, plus adaptée aux grandes SAU.
- le seuil de 1 ha est plus commode à déterminer pour les techniciens agricoles, quand les listes des exploitants agricoles ne précisent pas la SAU des exploitations.

### C.2.b. Définition de l'échantillon.

Les critères utilisés pour définir l'échantillon sont :

- l'orientation de production : l'hypothèse est faite que les contraintes des exploitants peuvent différer selon l'orientation de production de l'exploitation. Aucune référence ne commente son influence sur l'intérêt pour l'agroforesterie. Les modalités retenues sont « maraîchage », « verger », « culture de rente », « vivrier » et « élevage ». Sachant que souvent, l'orientation est une combinaison de ces modalités. L'objectif est donc d'avoir une représentation de chaque modalité. Précisons également que la modalité « verger » comprend les arbres fruitiers et les agrumes, soit les cultures pérennes.
- le mode de production : l'hypothèse est faite que la perception de l'agroforesterie des exploitants pratiquant une agriculture raisonnée peut différer de celle des exploitants pratiquant une agriculture conventionnelle. Ils sont en effet a priori plus intéressés par l'aspect environnemental de l'activité de production et ainsi potentiellement plus sensible aux avantages environnementaux des SAF (Boisset, 2005). Une seconde hypothèse est faite, celle que produire en conventionnel ou en raisonné peut amener des contraintes différentes pour les exploitants. Dans le cas présent, conventionnel correspond au recours systématique à la fertilisation (chimique ou organique) et aux traitements phytosanitaires préventifs et curatifs. Raisonné correspond à tout ce qui n'est pas conventionnel. Il n'a pas été possible d'être plus précis dans la définition a priori des modalités de ce critère.

- l'âge : cette variable pourrait avoir un effet sur la perception de l'agroforesterie. (Boisset, 2005). D'un point de vue global, il de toute façon est plus intéressant d'essayer d'interroger des exploitants d'âge différent, qui ont potentiellement connu des techniques et développer des pratiques différentes.

En stratifiant avec les critères ci-dessus, voici le plan d'échantillonnage théorique obtenu :

		1	2	3	4
		< 50 ans		> 50 ans	
		conventionnel	raisonné	conventionnel	raisonné
A	Maraîchage				
B	Vivrier				
C	Verger				
D	Rente (ananas, gingembre)				
E	Elevage				

**Tableau 7 : Plan d'échantillonnage théorique.**

L'objectif est d'enquêter au moins un exploitant de chaque case (A1, A2, D3, ...).

Concernant l'élevage, il n'a pas été possible d'utiliser le critère mode de production car il n'a pas de réalité sur le terrain. Ainsi, les cases E1 et E2 sont les mêmes. E3 et E4 également.

### C.3. Identification des exploitants à enquêter.

Un maximum de listes d'exploitants, provenant de différentes personnes ressources ont été rassemblées. Elles n'ont pas permis de sélectionner des exploitants selon les critères retenus. C'est notamment la connaissance des techniciens agricoles de chaque zone qui a permis l'identification d'exploitants appartenant aux différentes catégories. Dès qu'un exploitant correspondait à une catégorie, il a été retenu pour l'enquête.

## D. Guide d'entretien

Le guide d'entretien (Annexe 3) a été conçu pour être réalisable en une heure, visite comprise. Il n'a jamais été présenté à l'exploitant, qui vient de répondre au RGA 2013. L'enquête a été menée de manière à créer une discussion, qui permettait à l'exploitant de s'exprimer librement, avec de temps en temps des réorientations pour aborder l'ensemble des thèmes.

Le guide d'entretien contient trois grandes parties. La première traite de l'exploitant et de l'exploitation actuelle. Elle s'organise en quatre sous parties et permet de recueillir les données générales sur l'exploitant et l'exploitation (SAU, main d'œuvre, âge, fertilisation...), les données sur le sol (appréciation de la qualité, pente, travail du sol), les données sur les productions (nature et justification du choix de production) et enfin celles sur la place de l'arbre dans l'exploitation.

Une fois qu'une image assez nette de l'exploitation actuelle est formulée, son historique et sa dynamique sont abordés, afin de faire ressortir notamment les différents choix d'orientation de l'exploitation réalisés avec leurs motifs, les principales contraintes ressenties, et les projets

de l'exploitant. Il est alors possible de déterminer si a priori, l'agroforesterie peut s'intégrer dans ses projets, et résoudre une partie de ces contraintes.

Enfin, la troisième permet d'aborder directement le sujet de l'agroforesterie, l'objectif étant de recueillir le ressenti de l'exploitant, les avantages et inconvénients perçus. Quand l'échange le permet, il est possible d'aller jusqu'à évoquer quels systèmes correspondrait le mieux aux attentes de l'exploitant.

## **E. Réalisation des enquêtes**

L'ensemble des enquêtes a été réalisé sur une période de quatre mois, entre mai et août. Le technicien agricole de la zone d'enquête fixait un rendez-vous et m'accompagnait sur le terrain. L'exploitation agricole a systématiquement été visitée, en parallèle de la discussion autour des différents points du guide d'entretien.

## **F. Traitement des données**

Le traitement des données d'enquête est essentiellement qualitatif. Il fait ressortir les grandes tendances de l'étude : contraintes principales, perceptions de l'arbre, ressentis vis-à-vis de l'agroforesterie. Des tests du  $\chi^2$  permettent d'étudier les corrélations entre l'intérêt déclaré pour l'agroforesterie et des variables d'enquête. L'ensemble de ces résultats, présentés dans la partie III sont ensuite agrégés pour déterminer des axes de développement de l'agroforesterie en Polynésie Française correspondants à cette réalité, rappelons le non exhaustive (partie IV).

## **G. Limites de la méthode a priori**

La principale limite pouvant être introduit dans l'échantillonnage est celui lié au choix des techniciens agricoles. Ils connaissent le sujet d'étude et peuvent par conséquent avoir sélectionné des exploitants susceptibles d'être plus intéressés, ou tout simplement plus ouverts à la discussion.

Une seconde limite est que les exploitants ne connaissant pas l'agroforesterie pourront développer un jugement uniquement sur l'information que nous lui fourniront sur la pratique. Il faut donc faire attention à ne pas l'influencer.

Enfin, le fait de ne retenir que les exploitations dont la SAU est supérieure à l'hectare peut entraîner une plus grande probabilité, au hasard, de rencontrer des vergers, alors que la probabilité de rencontrer des parcelles des autres cultures diminue.



## Partie III : Résultats.

### A. Caractéristiques de l'échantillon réellement enquêté.

#### A.1. Localisation sur le territoire.

35 enquêtes ont finalement pu être réalisées, sur 5 îles différentes : 15 à Tahiti, 4 à Moorea, 7 à Taha'a, 7 à Raiatea et 2 à Tubuai. L'occasion a été saisie de pouvoir enquêter dans des îles différentes, pour intégrer des contextes agricoles différents (microclimat, accès au marché). Pour les mêmes raisons, à Tahiti, les enquêtes ont été menées aussi bien sur la côté Ouest (7) que la côté Est (7), la dernière sur la presqu'île.

Cela dit, toutes les enquêtes n'ont pas été conservées pour l'analyse de données, six étant jugées de qualité insuffisante (trop d'informations manquantes).

#### A.2. Statut des exploitants rencontrés.

Tous les exploitants rencontrés possèdent un statut individuel, hormis deux entités particulières :

- une exploitation agricole affiliée à un lycée agricole : Etablissement public d'enseignement et de formation professionnelle agricoles (EPEFPA) d'Opunohu.
- une exploitation agricole affiliée à un organisme de l'armée : Groupement de service militaire adaptée (GSMA) de Tubuai.

#### A.3. SAU et main d'œuvre.

##### A.3.a. SAU.

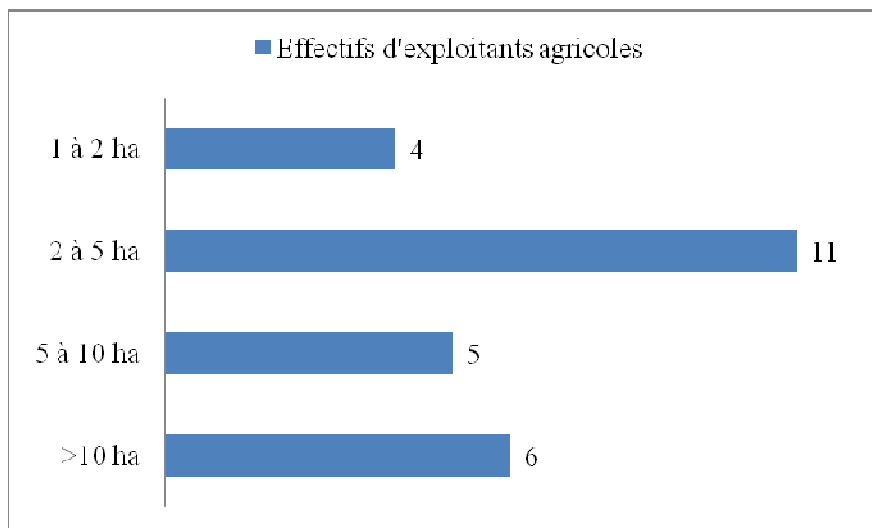


Figure 5 : Effectifs d'exploitants agricoles par classe de SAU (hors élevage strict).

### A.3.b. Main d'œuvre.

Le tableau 8 fait un point sur les types de main d'œuvre (MO) présente au sein des exploitations. Rappelons que main d'œuvre salariée et familiale sont cumulables.

Type de MO	Salariée	Familiale	Exploitant seul
Effectifs de réponses	14	13	4
Pourcentage	48	45	14

**Tableau 8 : Types de main d'oeuvre présentes sur les exploitations.**

On constate que le nombre d'exploitant seul actif sur l'exploitation est faible. Parmi eux, on retrouve trois agriculteurs dont l'exploitation est mécanisée, et un agriculteur de type biologique. On constate également que le recours à la main d'œuvre salariée concerne la moitié de l'échantillon. Il dépend de la SAU, de la mécanisation ou non de l'exploitation et de l'extensivité ou non des pratiques.

Par ailleurs, une tentative a été faite de rapporter, pour chaque exploitation, le nombre d'actif à la SAU. Les données suivantes sont seulement présentées à titre indicatif, car la définition de l'actif n'est pas homogène entre tous les exploitations, on ne sait à combien d'heures par jour il correspond (actif à temps plein, aide quotidienne, aide ponctuelle...).

Actifs/ha	0 à 0,5	0,5 à 1	1 à 2
Effectifs	7	11	7

**Tableau 9 : Effectifs d'exploitants par classe d'actifs/ha (hors élevage strict et GSMA).**

### A.4. Représentation des différentes modalités de chaque critère.

Toutes les catégories d'exploitants identifiées dans le plan d'échantillonnage ont été enquêtées, sauf un maraîcher de moins de 50 ans en agriculture raisonnée et un vivrier de moins de 50 ans en agriculture conventionnelle. Ces profils n'ont pas pu être identifiés.

		1	2	3	4
		< 50 ans		> 50 ans	
		conventionnel	raisonné	conventionnel	raisonné
A	Maraîchage				
B	Vivrier				
C	Verger				
D	Rente (ananas, gingembre)				
E	Elevage				
	catégorie enquêtée				
	catégorie non enquêtée				

**Tableau 10 : Plan d'échantillonnage réalisé.**

Les catégories d'exploitants les plus représentés sont les exploitants de plus de 50 ans qui ont des vergers et cultivent en mode raisonné (5/29), puis les exploitants de moins de 50 ans qui ont des vergers et cultivent en mode raisonné (4/29). Ceci peut s'expliquer par le plan d'échantillonnage appliqué, qui ne retient que les exploitations avec une SAU supérieure à 1 ha. Les surfaces étant grandes, il y a plus de chance que les exploitants y installent des vergers (*cf* § II.G).

#### A.4.a. Critère orientation de production.

Concernant la représentation des modalités du critère orientation de l'exploitation, observée sur 29 exploitations, 14% des exploitants enquêtés pratiquent le maraîchage, 28% cultivent du vivrier, 52% ont des vergers, 31% des cultures de rente et enfin 38% ont un élevage, dont trois élevages strict (pas de cultures sur l'exploitation).

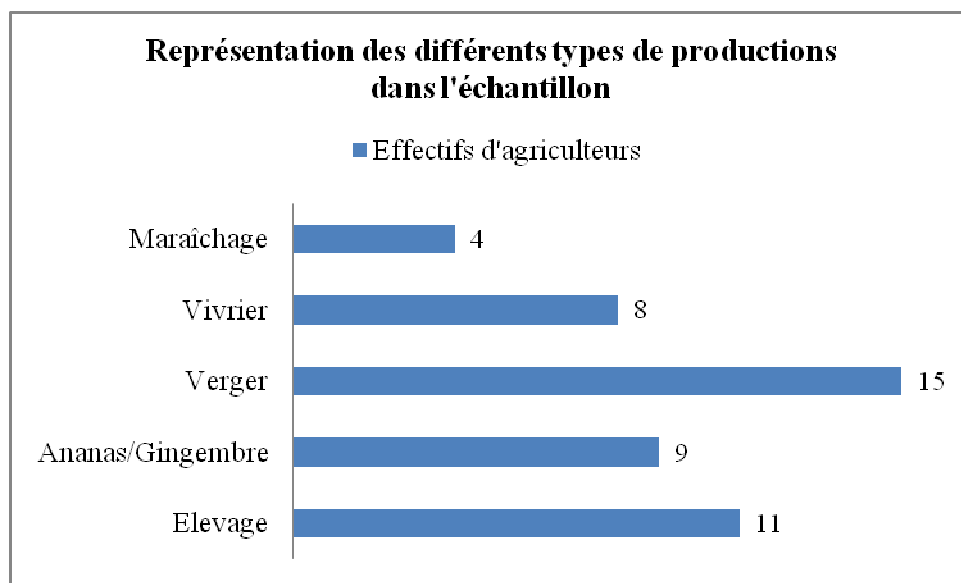


Figure 6 : Représentation des différents types de productions dans l'échantillon.

A titre informatif et à Tahiti, en 2009, 3026 ha sont dédiés au maraîchage, aux cultures fruitières (dont les ananas) et vivrières. En proportion : 11% pour le maraîchage, 64% pour les cultures fruitières et 28% pour les cultures vivrières. (Ministère de l'Economie Rurale, 2010). Ces chiffres sont finalement assez proches des représentations obtenues dans l'échantillon, avec notamment une part importante des vergers (cultures pérennes plus volumineuses et gourmandes en surface). Il est même probable que dans l'échantillon, la représentation des vergers aurait été plus importante encore si le critère orientation de production n'avait pas été utilisé pour sélectionner les exploitants à enquêter, étant donné le fait que l'on ne retient que les exploitations dont la SAU est supérieure à l'hectare.

#### A.4.b. Critère âge.

Pour le critère âge, 27 exploitants sont observés. Les deux organismes ont bien entendu été retirés, le critère âge étant obsolète à leur niveau. Ainsi, 41% des exploitants enquêtés ont moins de 50 ans. 59% davantage. La majorité des exploitants rencontrés sont donc proches de

la retraite ou à la retraite. Il aurait été préférable d'avoir un rapport plus équilibré entre les deux classes d'âge, néanmoins la présence d'autres critères de sélection, et la méthode d'identification des exploitants n'ont pas permis de rééquilibrer ce ratio.

Il aurait été également intéressant de connaître la représentation de la classe d'âge « >50 ans » dans la population totale agricole. Cela dit, cette donnée date du RGA de 1995 et la comparaison n'est pas pertinente, l'évolution des effectifs des différentes classes d'âge étant difficile à estimer. Elle n'est donnée qu'à titre informatif, pour l'île de Tahiti.

	Tahiti échantillon (15 exploitations)	Tahiti RGA 1995 (1740 exploitations)
<50 ans	33%	51%
>50 ans	67%	49%

**Tableau 11 : Représentation des classes d'âge dans l'échantillon et dans la population totale agricole.**

En 1995, 51% des exploitants de Tahiti avaient moins de 50 ans, sachant que la classe 35-49 ans représentait 62% des moins de 50 ans. Aujourd'hui donc, les exploitants de cette classe ont entre 53 et 57 ans.

#### A.4.c. Critère mode de production.

Pour le critère mode de production, 26 exploitations ont été observées. Les trois élevages stricts n'ont pas été pris en compte, ce critère étant obsolète à leur niveau. Ainsi, 27% des exploitants pratiquent une agriculture conventionnelle. 73% cultivent selon un mode raisonné. Après étude des données, il est même possible d'affiner ce critère mode de production, en distinguant les modalités « conventionnel », « raisonné » et « biologique », selon le degré d'utilisation de produits phytosanitaires. « Conventionnel » correspond ainsi, comme défini a priori d'ailleurs, au recours systématique à la fertilisation (chimique ou organique) et aux produits phytosanitaires préventifs et curatifs. « Raisonné » se définit par l'emploi de produits phytosanitaires s'il le faut donc en curatif uniquement, qu'ils fertilisent ou non (chimique ou organique). « Biologique » correspond enfin à l'absence d'utilisation de produits phytosanitaires et de fertilisation chimique.

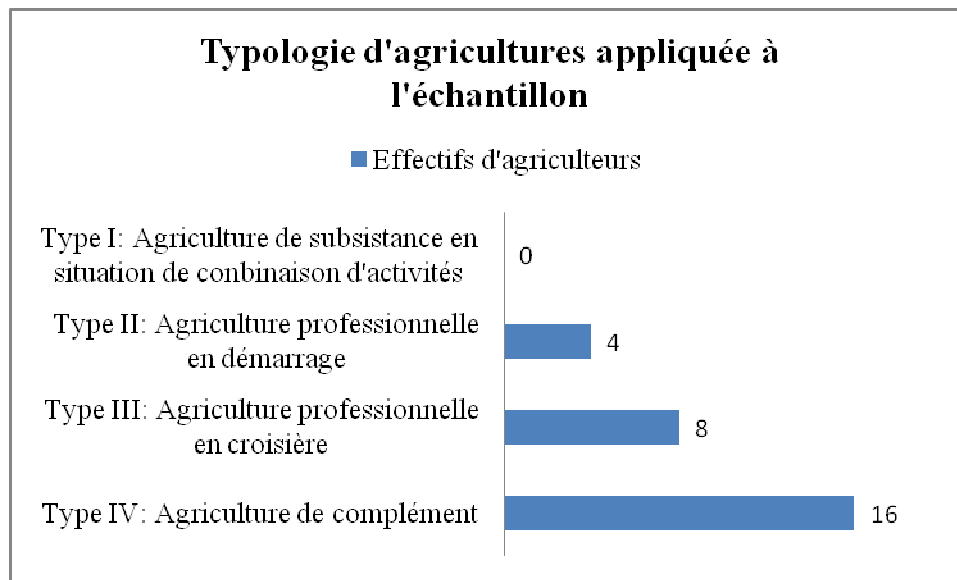
L'application de ces nouvelles modalités à l'échantillon donne 27% des exploitants pratiquant une agriculture conventionnelle, 35% une agriculture raisonnée et 38% une agriculture biologique. En agriculture biologique, il est également possible de distinguer les exploitants biologique n'intervenant pas sur leurs cultures, hormis pour semer et récolter (50% des exploitants biologiques), de ceux qui prêtent attention à la fertilité du sol et réalisent des apports organiques, leur préoccupation étant clairement plus environnementale, leur positionnement plus idéologique.

Il est impossible de comparer ces chiffres à ceux de la population totale agricole, y compris avec les données du RGA 1995 car la définition du mode de production n'est pas strictement identique, ce qui avec les 18 ans séparant les deux enquêtes, rend la comparaison inutile. D'autre part, en 1995, le Ministère et le SDR n'avait pas défini le développement de l'agriculture biologique comme une priorité. Si des agriculteurs de type biologique existaient à l'époque, c'est uniquement par positionnement idéologique, et pas par vulgarisation des principes par les autorités du Pays.

**Remarque :** La part des exploitants n'intervenant pas sur leurs cultures n'est pas négligeable (20%). Il est impossible de dire si ce chiffre est représentatif de la population totale, cette observation n'ayant pas été réalisée lors du RGA 1995. Quoiqu'il en soit, plusieurs éléments peuvent expliquer cette observation. Premièrement le fait qu'en Polynésie, plusieurs exploitants cultivent par loisir, ce qui fait que le rendement optimal n'est pas toujours recherché, « on laisse faire la nature ». Par ailleurs, l'accès aux intrants peut être difficile dans certains endroits, et/ou pour certains exploitants. Auquel s'ajoutent dans l'échantillon, la forte représentation des vergers impliquant souvent moins de soin, et la taille des exploitations, incitant à la mise en place de vergers.

#### A.5. Représentation des différents types d'agriculture.

La typologie d'agricultures du SDR (§ I.B.3.a) a été appliquée à l'échantillon. L'organisme affilié à l'armée (GSMA) n'a pas été classé, le cas étant très particulier.



**Figure 7 : Typologie d'agricultures appliquée à l'échantillon.**

Deux constats majeurs : aucun exploitant pratiquant une agriculture de type I n'a été enquêté et la grande majorité des exploitants rencontrés pratiquent une agriculture de type IV. Cela introduit-il un biais conséquent dans l'étude ?

L'absence du type I n'est pas préjudiciable car ce profil ne fait pas partie du public cible pour l'agroforesterie, du fait de la vision à court terme et peu stable (motivation opportune) que les exploitants concernés ont de leur activité agricole. De plus, il était peu probable de rencontrer ce genre d'exploitant pour des surfaces cultivées de plus de 1 ha. À la rigueur, les exploitants de ce type peuvent être intéressés pour cultiver sur les parcelles domaniales mises à disposition par le FOGER, pour un SAF de type Taungya (écartement classique de plantation forestière, culture les deux ou trois premières années).

Concernant la sur-représentation du type IV, elle s'explique par le cumul, dans cette catégorie, des exploitants avec un revenu extra agricole (salarié, entrepreneur, conjoint de salarié ou entrepreneur, retraité non agricole). Ceux sont notamment les retraités non agricoles

qui alimentent cette classe, en rappelant que 60% des exploitants de l'échantillon en plus de 50 ans. Par ailleurs, le fait d'être classé dans le type IV ne préjuge pas de la motivation réelle pour l'activité agricole. Certains exploitants la pratiquent réellement pour le loisir, d'autres sont autant investis que les exploitants de type II et III et développent une réelle agriculture professionnelle (*cf* § II.A.6.). En ce sens, la sur représentation du type IV n'introduit pas de biais conséquent aux résultats de l'étude.

#### A.6. Fonctions de l'agriculture chez les exploitants rencontrés.

Lors de la réalisation des enquêtes, deux fonctions de l'agriculture ont clairement été identifiées : l'agriculture pour le loisir en complément d'un revenu extra agricole, et une agriculture plus professionnelle, avec un revenu agricole principal. Parmi les exploitants enquêtés, 52% tirent leur revenu principal de l'agriculture. Pour 48%, le revenu agricole vient en appoint. La représentation des deux fonctions n'est donc pas négligeable.

Comme nous l'avons déjà vu, le taux de pluri-activité est assez important en Polynésie Française : 60% des exploitants de Tahiti sont monoactifs, 20% pour les autres îles (Leblay, 2004). Il est donc finalement intéressant d'avoir pu enquêter les deux catégories d'exploitants, pour déjà potentiellement relever plus de contraintes. En effet, il est probable qu'un exploitant souhaitant développer une agriculture de type professionnelle puisse percevoir des contraintes différentes de celui qui cultive pour le loisir. Par contre, le lien entre fonction de l'agriculture et sensibilité à l'agroforesterie n'est commenté dans aucune étude. Il est néanmoins envisageable de supposer que les exploitants pratiquant l'agriculture par loisir ont plus de flexibilité par rapport au risque, d'où probablement une réaction plus favorable à l'innovation, et donc à l'agroforesterie, qui en est une dans le contexte polynésien. L'étude des corrélations nous montrera s'il existe a priori un lien entre les variables fonction de l'agriculture et sensibilité à l'agroforesterie.

### **B. Contraintes et besoins des exploitants.**

#### B.1. Point sur les contraintes citées par les exploitants.

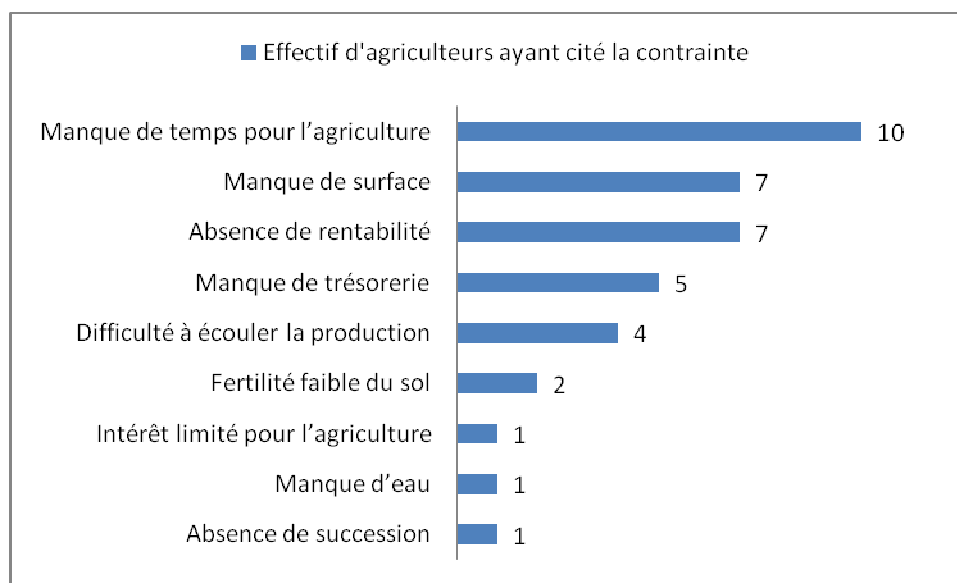
##### B.1.a. Description et représentation des contraintes citées par les exploitants.

Les dix contraintes suivantes (Tableau 12) ont été citées par les exploitants comme étant un frein à l'augmentation de leur production.

<b>Contrainte</b>	<b>Description</b>
Manque de temps pour l'agriculture	Pour un niveau de mécanisation donnée, l'exploitant dit ne pas pouvoir cultiver davantage de surface, ni intensifier sa production avec le nombre d'actifs actuellement disponibles pour l'agriculture.
Manque de surface	L'exploitant a les moyens de cultiver une surface plus grande, à laquelle il n'a pas accès.
Absence de rentabilité	L'exploitant n'est pas satisfait par son activité. Il ne souhaite pas investir davantage de moyens dans une activité qu'il estime non rémunératrice pour le moment.
Manque de trésorerie	L'exploitant n'est contraint ni par le temps ni par la surface. Il attend d'avoir accumulé suffisamment de trésorerie pour financer une augmentation de sa production.
Difficulté à écouler la production	L'exploitant n'arrive pas à écouler de manière satisfaisante sa production, ce qui limite son souhait d'investir (en temps et en trésorerie) pour augmenter sa production.
Fertilité faible du sol	L'exploitant pense que la fertilité de son sol limite sa production. Il s'agit essentiellement d'exploitants type biologiques qui tente d'améliorer cette fertilité.
Intérêt limité pour l'agriculture	L'exploitant est pluriactif et ne s'intéresse que très peu à l'agriculture. L'agriculture occupe le sol, le niveau de production importe peu.
Manque d'eau	L'exploitant n'a pas accès à l'eau nécessaire pour optimiser le rendement de ses cultures.
Absence de succession	L'exploitant ne souhaite pas investir davantage (en temps et en trésorerie) pour augmenter sa production car aucun de ses enfants ne reprendra l'activité après lui.

**Tableau 12 : Description des contraintes citées par les exploitants.**

Le nombre d'exploitants ayant évoqué chacune des contraintes décrites est présenté sur le graphique ci desous :



**Figure 8 : Effectif de réponses par contrainte.**

## B.1.b. Commentaires sur la représentation de certaines contraintes citées.

### B.1.b.1. Le manque de temps pour l'agriculture, entre pluri-activité et coût élevé de la main d'œuvre.

La contrainte la plus souvent évoquée est le manque de temps pour l'agriculture.

Ce défaut de force de travail pour produire davantage pourrait a priori s'expliquer trois facteurs : la pluri-activité, le coût élevé de la main d'œuvre, et parfois, selon les exploitants, un désintérêt plus marqué de la jeune génération pour les travaux agricoles.

Le sujet de la pluri-activité a déjà été abordé plusieurs fois, et le fait d'avoir une activité extra agricole réduit nécessairement le temps disponible pour l'agriculture.

Le coût élevé de la main d'œuvre serait aussi susceptible de freiner le recours à de la main d'œuvre salariée, et donc le temps disponible pour l'agriculture. Cela dit, il existe des alternatives, comme le recours à de la main d'œuvre saisonnière, voir journalière, le tout parfois non déclaré. Le recours au CPIA (contrat pour l'insertion par activité), dispositif de solidarité du Pays, donne également accès à une main d'œuvre gratuite pour les exploitants, car financée par le Pays. Ce dispositif reste néanmoins très précaire et ne permet pas de réponse sur le long terme.

Quant à l'évocation par les exploitants d'un désintérêt des jeunes pour les travaux agricoles, il est possible, si ceci est avéré dans certaines familles, que la main d'œuvre familiale en soit réduite, d'où une réduction du temps de travail disponible pour l'agriculture.

Observons maintenant les profils des exploitants ayant évoqué un manque de temps disponible pour l'agriculture (hors élevage strict et GSMA).

N° exp	Classe SAU (ha)	Classe Actifs/ha	Type MO	Pluriactif	Mécanisation	Productions
4	>10	0,5 à 1	S	non	oui	Agr/Porc
8	>10	0,5 à 1	S et F	oui	oui	Mar
13	2 à 5	0,5 à 1	F	oui	oui	Ver/Porc
16	2 à 5	0 à 0,5	I	non	non	Ana/Ver
18	>10	0,5 à 1	S	non	oui	Ana/Fleur
20	>10	0 à 0,5	F	non	oui	Ver/Porc/Bov
24	5 à 10	0,5 à 1	S	oui	non	Agr/Porc

Agr : agrumes – Porc : élevage porcin – Mar : maraîchage – Ver : verger – Ana : ananas – Bov : élevage bovin

**Tableau 13 : Profils des exploitants manquant de temps pour l'agriculture.**

On constate que :

- les exploitants évoquant un manque de temps pour l'agriculture sont bien ceux qui disposent du moins d'actifs/ha, même si attention, actif n'équivaut pas forcément à la même force de travail dans toutes les exploitations.
- ils cultivent tous des productions avec une charge de travail importante : maraîchage, élevage porcin, ananas.
- les exploitants de classe d'actifs/ha « 0 à 0,5 » sont les seules à ne pas disposer de main d'œuvre salariée et ils sont monoactifs. Pour un niveau de mécanisation donnée, ces exploitants sont pleinement occupés par leur SAU actuelle. Ils pourraient prendre de la main d'œuvre salariée, mais c'est peut être un coût qu'ils ne peuvent engager.



Par ailleurs, deux autres exploitants sont monoactifs, disposent de la mécanisation et d'une main d'œuvre salariée. Ils sont eux aussi pleinement occupés par leur SAU actuelle, et le seul moyen de cultiver davantage serait de recourir à plus de main d'œuvre salariée. Il y a donc bien un impact du coût de la main d'œuvre salariée.

- 4 des 7 exploitants emploient de la main d'œuvre salariée donc l'impact d'une main d'œuvre salariée peu accessible est à relativiser. Soit le coût de la main d'œuvre est acceptable, soit le dispositif CPIA permet d'y remédier.
- certains exploitants sont pluriactifs. Il est cela dit impossible de conclure que la déclaration d'un manque de temps disponible y est uniquement liée. Par ailleurs, on ne peut pas étudier la corrélation entre ces deux variables, les effectifs étant trop faibles.

### B.1.b.2 Le manque de surface : deux situations très différentes.

La représentation de la contrainte manque de surface n'est pas négligeable compte tenu de l'intention de n'enquêter que des exploitations dont la SAU est supérieure à l'hectare. Ainsi, même dans les plus grandes exploitations, la pression foncière est palpable.

N° exp	SAU (ha)	Foncier	Mécanisation	Fertilisation	Traitement	Irrigation	Type
5	1,5	Pro	Non	oui	oui	Oui	Mar
8	10	Loc D	Oui	oui	oui	Oui	Mar
11	5	Pro	Non	oui	oui	Oui	Viv
17	4,8	Loc D	Oui	oui	oui	Oui	Ver/Ana
21	4	Loc D	Oui	oui	non	Oui	Mar
25	1	Loc D	Non	non	non	Non	Ver
26	1	Loc D	Non	non	non	Non	Ver

Pro : propriétaire – Loc D : Locataire sur domaine

Mar : maraîchage – Viv : vivrier – Ver : verger – Ana : Ananas

**Tableau 14 : Profils des exploitants se déclarant en manque de surface.**

En observant les profils individuels de chaque exploitant déclarant être en manque de surface, et en s'intéressant à quelques variables, en lien avec le foncier et l'intensification (Tableau 14), deux catégories d'exploitants apparaissent a priori. Ceux ayant intensifié au maximum les surfaces qu'ils possèdent (fertilisation, mécanisation, traitement phytosanitaire éventuellement) et ceux pratiquant une agriculture extensive. Les premiers, les plus nombreux (5/7) sont probablement parvenus à leur potentiel maximal. Pour produire plus, ils doivent nécessairement acquérir de nouvelles surfaces. Les seconds (2/7) valorisent leurs surfaces avec le minimum de facteurs de production (absence de fertilisation, de traitement, de mécanisation), hormis le temps de travail. Pour produire plus, ils pourraient intensifier l'exploitation de leurs surfaces mais l'accès aux facteurs d'intensification n'est pas toujours évident, et certains ne souhaitent tout simplement pas trop investir, d'où une préférence pour l'agrandissement, qui permettrait de produire davantage en reproduisant un système à faible demande en intrants.

Ainsi il faut retenir que pour une partie des exploitants, le manque de surface est quasi absolu, alors que pour d'autres, il est encore possible d'intensifier leur système, d'une façon ou d'une autre.

Il faut également souligner que trois des cinq exploitants en intensification maximale sont des maraîchers. Les systèmes s'y prêtent car ils nécessitent actuellement, pour être rentable, un investissement important en intrants (principalement du fait de la forte pression phytosanitaire). Les grands maraîchers sont alors peut être plus sensibles au manque de surface.

#### *B.1.b.3 L'absence de rentabilité : une contrainte concernant exclusivement les exploitations avec un élevage bovin.*

62% des exploitants enquêtés possèdent un élevage, 38% un élevage bovin. Tous les exploitants évoquant l'absence de rentabilité de l'exploitation possède un élevage bovin. Ils expliquent d'ailleurs très clairement que l'élevage bovin n'est pas rentable, le prix non rémunérateur et les rapports à l'abattoir contraignants. Parmi ces exploitations, il est possible de distinguer les éleveurs stricts, des éleveurs-exploitants. Alors que tous les éleveurs-exploitants réduisent leur cheptel et songent à abandonner l'élevage bovin, les éleveurs stricts souhaitent par contre agrandir, sachant cela dit que leurs activités extra agricoles leur permettent de financer leur élevage.

Quatre des onze éleveurs de bovins n'évoquent pas le manque de rentabilité de l'élevage bovin. Il s'agit dans tous les cas d'exploitations diversifiées, où l'élevage bovin n'est pas l'activité principale. Il est soit supplanté par l'élevage de porcs, soit par les cultures.

#### Cas particulier de l'élevage porcin :

L'élevage de porcs est plus rentable. Tout le monde s'accorde à dire que la demande est forte et non couverte par l'offre locale. L'élevage est conduit en hors sol, néanmoins le grossissement peut aussi être réalisé en plein air (exemple de grossissement de porcs sous *Pinus Caribaea*).

#### *B.1.b.4 Une difficulté à écouler la production probablement sous estimée.*

La difficulté à écouler la production agricole est probablement sous estimée dans l'échantillon. En effet, certains exploitants déclarent ne pas avoir de difficulté à écouler la production agricole, cela dit leurs vergers sont remplis de fruits tombés et pourissants. Il faut également souligner que cette contrainte concerne essentiellement les producteurs de fruits (agrumes, bananiers et autres fruitiers). Certains se sont adaptés en transformant une partie des invendus (confiture, jus), et en tirent finalement un profit non négligeable.

#### B.1.c. Les autres problèmes relevés, non cités par les exploitants.

D'autres problèmes, non jugés prioritaires par les exploitants donc non cités, ont pu être identifiés grâce aux visites d'exploitations, et en tenant compte des six enquêtes non valorisées.

### *B.1.c.1. L'érosion.*

Parmi les exploitants enquêtés (26 en retirant les éleveurs stricts), 54% cultivent exclusivement sur des surfaces planes et mécanisables. 46% exploitent aussi des pentes non mécanisables leur degré ne permettant pas aux engins d'y accéder et d'y travailler. Parmi ces derniers, 42% ne possèdent que des surfaces non mécanisables, ce qui représente 19% des exploitants enquêtés.

La mise en valeur des pentes semble donc être une pratique courante. Cette valorisation consiste essentiellement en l'installation de vergers. Bien entendu, plus le degré de pente d'une surface augmente, moins elle est valorisée. Cela dit, les visites d'exploitation ont montré que certains exploitants sont prêts à cultiver manuellement des parcelles particulièrement pentues, clairement soumises à l'érosion (observation d'éboulis, de rigoles dues au passage de l'eau), et y compris avec des cultures non pérennes (vivrier, gingembre, ananas).

### *B.1.c.2. Le vol.*

Les parcelles reculées et proches d'une piste d'accès sont fréquemment soumises au vol, d'après les exploitants. Certains en arrivent même à se dire qu'ils cultivent pour « nourrir les clients, les voleurs, et les oiseaux ». A part la surveillance quotidienne pendant la période proche de la récolte, les exploitants concernés ne voient pas de solution pour réduire la fréquence des vols.

## B.2. Point sur la satisfaction des exploitants pour leur activité agricole.

### B.2.a. Satisfaction ou non satisfaction exprimées.

66% des exploitants enquêtés sont satisfaits de leur activité agricole. Parmi eux, 69% sont dans une optique d'agrandissement de leur surface cultivée, 31% dans une optique de reproduction de leur système et 19% engagés dans l'amélioration continue de leur système par des expérimentations régulières.

Concernant la non satisfaction (10 cas), elle est directement liée à un manque de rentabilité, hormis pour trois cas où il s'agit davantage d'une non satisfaction par rapport à un objectif jugé optimal, non encore atteint mais en voie de l'être. Comme souligné précédemment, le manque de rentabilité est fortement lié à la présence de l'élevage bovin dans l'exploitation, non rentable. Ceux qui ont un élevage porcin sont dans le cas des exploitants non satisfaits de leur niveau de production. Face à cette non satisfaction, la réaction des exploitants est différente. Certains prévoient d'agrandir (5 cas) : c'est le cas des éleveurs porcins et des éleveurs de bovins stricts. D'autres prévoient de réorienter l'exploitation, en abandonnant progressivement l'élevage bovin pour se recentrer sur des cultures plus rentables (3 cas). Enfin, certains sont en phase d'abandon de l'agriculture et n'ont aucun projet (2 cas).

### B.2.b. Projets mentionnés par les exploitants, en lien avec le ressenti quant à leur activité.

Les projets mentionnés par les exploitants se déclinent comme ci après :

- 38% des exploitants rencontrés ont pour projet principal d'agrandir leur surface cultivée ou leur élevage. Les raisons pour agrandir diffèrent cela dit. Certains désirent reproduire à plus grande échelle un système jugé satisfaisant, qu'il soit ou non intensifié au maximum. D'autres agrandissent pour valoriser un élément de leur exploitation non mis en valeur jusqu'à présent, comme les parcelles en pente, ou du temps disponible pour l'agriculture.
- Moins nombreux, 21% des exploitants n'ont pas de projet en particulier, hormis celui de reproduire chaque année leur système, sans changement particulier. Ils sont parfaitement satisfaits des résultats obtenus.
- 10% des exploitants sont engagés dans un processus d'amélioration continue. Ils sont satisfaits par leur système mais sont conscients des perfectionnements à apporter. Leur projet est d'améliorer la productivité de leur système. Ces exploitants sont expérimentateurs de nouvelles techniques. C'est dans cette catégorie que se retrouvent les deux exploitants biologiques par conviction. D'un point de vue agronomique, ils sont les plus innovants (tests d'associations de cultures, réalisation de compost, utilisation de plantes de couverture...).
- 10% des exploitants souhaitent réorienter leur exploitation. La configuration actuelle ne leur permet en effet pas de satisfaire leurs besoins. Dans la majorité des cas, il s'agit d'éleveurs de bovins, en décapitalisation et désireux de se recentrer sur des cultures plus rentables.
- 10% des exploitants ont un projet agrotouristique. Ces exploitants ont une grande propriété, avec de nombreuses surfaces non exploitées, qui pourraient être aménagées et valorisées dans un parcours pédestre. Ces exploitants souhaitent proposer un paysage agricole avec leurs vergers notamment, et parfois leurs élevage, et un paysage forestier avec des essences indigènes.
- Deux exploitants n'ont aucun projet et souhaitent abandonner l'agriculture, non rentable et non prioritaire par rapport aux autres activités extra-agricoles.

En rapprochant ces projets des historiques d'exploitation de chaque exploitant, il est possible de leur assigner un type de comportement, correspondant à la dynamique actuelle de l'exploitation. Les types de comportements formalisés sont :

<b>Comportement</b>	<b>Description</b>	<b>Effectif</b>
Diversificateur	Le diversificateur adopte de nouvelles productions, et de nouvelles pratiques. En général, il les conserve, d'où une diversification croissante du système de production.	15
Conservateur	Le conservateur reproduit son système à l'identique. Il n'a apporté que très peu de changement à son système de production et n'en prévoit pas.	8
Réorientateur	Le réorientateur transforme son exploitation au gré de l'évolution de son environnement. Il abandonne des productions pour spéculer sur d'autres dès que la rentabilité n'est plus satisfaisante.	3
Réducteur	Le réducteur a par le passé diversifié ses pratiques et ses productions. Aujourd'hui, il est dans une phase d'abandon de certaines pratiques et activités, de simplification de son système d'exploitation.	3

**Tableau 15 : Types de comportement des exploitants.**

L'agroforesterie étant une nouvelle pratique, a priori les diversificateurs et les réorientateurs ont un potentiel d'intérêt pour l'agroforesterie plus important. Cette corrélation sera vérifiée dans la sous partie III.D.

Diversificateur est le type le plus représenté dans l'échantillon, ce qui est de bon augure pour la faisabilité de l'agroforesterie. Il est cela dit impossible de déterminer si cette proportion est représentative de celle de la population totale des exploitants en sécurité foncière avec une SAU supérieure à l'hectare.

Le comportement d'expérimentateur (goût pour le test de nouvelles pratiques) a également été observé pour six exploitants, dont quatre diversificateurs, un réorientateur et un conservateur.

### B.3. L'agroforesterie répond-t-elle ou non aux contraintes et projets citées par les exploitants ?

B.3.a. L'agroforesterie : une solution possible à la pression foncière et au manque de rentabilité de l'élevage bovin.

Planter des arbres dans une parcelle cultivée réduit la surface disponible pour la culture. En ce sens, l'agroforesterie ne permet pas de solutionner le besoin foncier des exploitants, qui risquent d'être freinés par cette réduction de la surface cultivable. Cela dit, l'agroforesterie peut alléger la contrainte foncière en permettant une exploitation plus intensive des vergers et des plantations forestières. En effet, un exploitant désireux d'étendre sa surface cultivable, tout en conservant ses vergers, et donc une diversification de son exploitation, peut grâce aux SAF introduire des cultures sous ses arbres, ou sous les arbres des plantations forestières privées et domaniales. Au lieu de rechercher une surface supplémentaire inoccupée, il peut intensifier des plantations déjà présentes. Ces surfaces de plantation seraient donc grâce aux SAF disponibles pour l'agriculture, d'où un allègement de la contrainte foncière. Par ailleurs, il faut savoir qu'actuellement, le SDR ne crée des lots agricoles que sur des terrains dont la pente est inférieure à 15%. L'introduction des SAF pourrait permettre de relever ce plafond et de poursuivre la mise à disposition de terrains domaniaux aux exploitants agricoles.

En ce qui concerne la rentabilité trop faible des élevages, l'introduction d'arbres dans les pâturages peut contribuer à l'améliorer. En effet, pour peu que l'arbre ne réduise pas trop la quantité d'herbe produite dans le pâturage, et donc le gain moyen quotidien en poids des bovins ou les dépenses de complémentation alimentaire, le revenu issu de la coupe des arbres augmenterait la valeur dégagée par la parcelle. Les arbres pour la production de bois paraissent de ce point de vue plus opportuns. Cela dit, d'autres qualités de l'arbre peuvent aussi être recherchées, comme celle de constituer un bon fourrage pour les animaux, et peut être réduire la complémentation animale, ou encore celle de fixer l'azote et de contribuer à l'amélioration de la qualité nutritionnelle de l'herbe pâturée.

B.3.b. Une adoption de l'agroforesterie compromise par le manque de main d'œuvre et de trésorerie sur les exploitations.

Malgré tout, la principale contrainte citée par les exploitants est le manque de temps disponible pour l'agriculture, or l'agroforesterie ne permet pas de l'alléger. Au contraire, elle accentuerait la charge de travail de l'exploitant, qui en introduisant des arbres, et notamment des arbres pour la production de bois, doit passer du temps à les entretenir convenablement. Dans le cas d'introduction de cultures sous des vergers ou des plantations forestières existants déjà, le cas est moins sensible car la charge de travail supplémentaire consentie est similaire à celle nécessaire à l'installation des mêmes cultures sur une nouvelle parcelle sans arbres (les travaux d'entretiens des arbres étant déjà pris en compte).

Ainsi, l'introduction des arbres ne peut se faire qu'au sein des exploitations où le temps disponible pour l'agriculture n'est pas ou plus une contrainte.

L'agroforesterie ne permet par ailleurs pas de solutionner le manque de trésorerie chronique chez certains exploitants, du moins pas plus que ne le ferait une diversification de l'exploitation, permettant une répartition des revenus dans le temps, et l'atténuation des risques. Au contraire même, dans le cas d'introduction d'arbres pour la production de bois dans les parcelles cultivées, l'investissement initial, fonction du type d'essences et de la densité de plantation, est important et affectera la trésorerie à court terme, d'autant que les gains ne viendront que bien plus tard, avec la récolte du bois.

B.3.c. Des contraintes pédologiques et topographiques susceptibles d'être atténuées.

Ces contraintes ne sont que très peu citées par les exploitants, elles sont néanmoins réelles et observables sur certaines exploitations. L'agroforesterie peut permettre d'améliorer la fertilité des sols, jugée faible, grâce à la décomposition de la litière des feuilles. La mise en place d'arbres fixateurs d'azote peut également enrichir le sol pour les cultures. La présence d'arbres permettra enfin de limiter les phénomènes d'érosion et donc de perte de sol préjudiciables aux cultures sur les parcelles en pente, et de protéger les cultures contre le vent.

B.3.d. Des exploitants favorables à l'adoption de nouvelles pratiques agricoles.

2/3 des exploitants se déclarent satisfaits de leur activité agricole, ce qui pourrait laisser supposer une non volonté de le modifier. Ce n'est pas le cas. En effet, nous avons aussi vu que la majorité des exploitants rencontrés sont de type diversificateurs, soit enclins à adopter

de nouvelles pratiques quand l'environnement n'est plus aussi favorables aux anciennes ou quand leurs objectifs changent. Encore faut-il qu'elles aient fait leurs preuves. Cette disposition est donc plutôt favorable au développement de l'agroforesterie.

### B.3.e. Conclusions.

L'agroforesterie peut contribuer à solutionner certaines contraintes des exploitants, notamment le manque de surface via l'introduction de cultures dans les vergers et les plantations forestières, et la faible rentabilité des élevages bovins via la création de valeur ajoutée grâce à la vente du bois notamment. Elle ne permet cependant pas de solutionner la principale contrainte citée, le manque de temps disponible pour l'agriculture, et l'accentuerait probablement.

Il y a donc potentiellement un intérêt pour les exploitants (en sécurité foncière et disposant de plus d'un hectare) de développer l'agroforesterie, en réponse à leurs contraintes. L'intérêt réel manifesté, ainsi que les avantages et inconvénients perçus, permettront d'estimer si cette pratique est susceptible d'être adoptée ou non par les exploitants, et de quelle manière.

## C. Perception de l'arbre par les exploitants.

Avant d'aborder la question du ressenti des exploitants vis-à-vis de l'agroforesterie, il est intéressant d'essayer de comprendre comment l'arbre, composante centrale des SAF et sujet à contestation, est perçu par les exploitants et quelle est sa place dans le monde agricole. Ceci pourrait permettre d'éclairer certains ressentis actuels vis-à-vis de l'agroforesterie, et de définir des actions améliorant la perception de l'arbre et donc favorisant l'adoption des SAF.

### C.1. Présence de l'arbre dans les exploitations.

L'arbre est présent sur quasiment toutes les exploitations (86%). 83% des exploitants ont au moins un arbre isolé sur leur exploitation, systématiquement un arbre fruitier ou un cocotier. 62% des exploitants ont une haie d'arbres, fruitiers surtout, plus rarement forestiers. Elles sont en général situées en limite de parcelle, limite d'exploitation et bord de route. 45% des exploitants ont des vergers (arbres fruitiers) et enfin 14% ont une plantation forestière, de *Pinus caribaea* notamment.

### C.2. Familiarité avec l'arbre.

#### C.2.a. L'arbre fruitier.

La familiarité avec l'arbre fruitier est approchée selon la règle suivante. Sont considérés comme familiers de l'arbre fruitier les exploitants possédant un verger, ou au moins une haie et des arbres isolés exploités. Sont considérés comme non familiers ceux ne possédant aucun arbre ou uniquement des arbres isolés.

Ainsi, 62% des exploitants sont familiers de l'arbre fruitier, le côtoient régulièrement et savent l'exploiter.

### C.2.b. L'arbre forestier.

La familiarité avec l'arbre forestier peut uniquement être corrélée avec la présence d'une plantation forestière ou d'une haie forestière sur l'exploitation. Ainsi, 17% des exploitants connaissent assez bien les arbres pour la production de bois.

### C.3. Fonctions de l'arbre.

Ces fonctions sont citées par les exploitants et observées sur leur exploitation.

<b>Fonctions de l'arbre</b>	<b>Proportion des exploitants ayant cité cette fonction</b>
Produire des fruits (F)	100%
Produire du bois (B)	100%
Protéger contre le vent (V)	14% (4 exploitants)
Protéger contre l'érosion (E)	10% (3 exploitants)
Ombrage pour les animaux (O)	41% (12 exploitants)
Paysage (P)	10% (3 exploitants)

**Tableau 16 : Fonctions de l'arbre citées par les exploitants.**

Les fonctions production de fruits, de bois et d'ombrage sont au final les seules fonctions bien connues de l'arbre. C'est principalement le système élevage bovin sous cocoteraie qui a permis de vulgariser la fonction d'ombrage. A contrario, les fonctions environnementales des arbres ne sont que très peu connues. Elles sont évoquées par des exploitants installés dans des zones pentues ou exposées au vent et ayant pris des mesures pour limiter l'effet négatif du vent et de l'érosion sur leurs cultures. Une fonction fertilisante de l'arbre (légumineuse) est citée mais de manière très marginale et par des exploitants ayant des connaissances plus pointues sur les arbres.

Pour connaître l'intérêt porté par les exploitants à chaque fonction et les hiérarchiser, il leur a été demandé de classer les fonctions qu'ils ont évoquées selon l'intérêt qu'ils y portent (3 maximum). Un score a été calculé, à titre indicatif, pour classer ces fonctions par ordre d'intérêt. Des coefficients arbitraires ont été choisis : 3 pour la première position, 2 pour la deuxième et 1 pour la troisième.

Le tableau suivant présente, pour chaque type de fonction, l'effectif d'exploitant l'ayant classé en première, deuxième ou troisième fonction.

	<b>Coefficient</b>	<b>F</b>	<b>O</b>	<b>B</b>	<b>V</b>	<b>P</b>
<b>Fonction n°1</b>	3	26	3	0	0	0
<b>Fonction n°2</b>	2	2	8	17	2	0
<b>Fonction n°3</b>	1	1	1	11	0	2
<b>Score</b>	Total : 159	83	26	45	4	2

F : production de fruits ; O : ombrage pour les animaux ; B : production de bois ; V : protection contre le vent ; P : fonction paysagère



**Tableau 17 : Classement des fonctions de l'arbre par ordre d'importance pour l'exploitant.**

Ce tableau montre que le premier intérêt de l'arbre, sa première fonction pour les exploitants est de produire des fruits. Dans une moindre mesure, ils s'intéressent à la production de bois, puis à la production d'ombrage pour les animaux. Les fonctions environnementales et paysagères sont marginales, étant donné le faible nombre d'exploitants les connaissant. Ceux qui les connaissent ne les portent d'ailleurs quasiment pas en première ou deuxième position d'intérêt. Elles passent nécessairement après une fonction productive, l'arbre ayant ainsi clairement une fonction économique et/ou alimentaire prédominante.

#### C.4. Conclusions.

L'arbre est donc une composante omniprésente au sein des exploitations. De par sa nature, il peut être planté partout, et en dehors du verger classique sur terrain plat, il est en fait souvent utilisé pour valoriser des espaces non propices aux cultures : les bords de route, les bords d'exploitation, les pentes trop fortes, que ce soit sous forme de vergers, de haies ou d'arbres isolés. Une grande question anime d'ailleurs les exploitants à ce sujet : celui d'utiliser cette ubiquité de l'arbre pour l'implanter dans les endroits moins propices aux cultures (les pentes notamment), ce qui permettrait, dans un contexte de pression foncière, de libérer davantage de surfaces planes pour les cultures mécanisées, tout en optimisant la valorisation de l'espace. Cette question devient donc majeure pour l'agroforesterie, qui trouvera plus de légitimité sur des surfaces pentues qu'en plaine, à l'image de l'arbre.

Par ailleurs, l'arbre est mieux connu et maîtrisé en tant que fruitier, assurant quasi exclusivement une fonction de production jugée la plus intéressante. L'arbre forestier est beaucoup moins connu, tout comme les fonctions environnementales de l'arbre en général. Il faut également souligner que l'arbre fruitier est généralement perçu comme un bon investissement car produisant un revenu régulier pendant une période longue, le tout avec peu d'entretien. Ce qui n'est pas forcément le cas de l'arbre forestier, nécessitant plus d'entretien et dont la valeur économique est plus contestée du point de vue des exploitants. A priori donc, une agroforesterie intégrant des arbres fruitiers est plus susceptible d'intéresser les exploitants, car ils leur sont plus familiers et surtout intéressent davantage d'un point de vue économique.

### **D. Ressenti actuel des exploitants vis-à-vis de l'agroforesterie.**

#### D.1. Connaissance de l'agroforesterie.

Premier constat : 72% des exploitants n'ont jamais entendu parler d'agroforesterie. Les exploitants ne connaissant pas le mot technique pour désigner l'association d'une strate arborée et d'une culture ou élevage sous jaccents, mais pratiquant l'agroforesterie, sont comptabilisés dans les 28% connaissant le principe. Il se peut néanmoins que ce résultat ait été biaisé par la méthode de sélection des exploitants, pouvant inciter à la sélection d'exploitants pratiquant déjà l'agroforesterie.

Parmi les exploitants connaissant l'agroforesterie, la moitié la met en pratique. Les systèmes retrouvés sont élevage bovin sous cocoteraie, élevage porcin sous *Pinus caribaea*, papayers sous *falcata* (*Falcataria moluccana*), caféiers sous *falcata* et maraîchage entre haies de aïto

(*Casuarina equisetifolia*). A noter également que la pratique du sylvopastoralisme est plus intuitive. Les exploitants la pratiquant ne connaissent pas le principe de l'agroforesterie, contrairement à ceux pratiquant l'agri-sylviculture. Pour ce cas précis, une bonne information est à l'origine des systèmes observés.

Ceux qui n'ont pas de systèmes agroforestiers sur leur exploitation et connaissant le principe pratiquent plusieurs types d'associations de cultures, notamment agrumes/maraîchage ou papayers/maraîchage.

Deuxième constat : ce pourcentage de connaissance de l'agroforesterie est à relativiser par rapport à l'état des lieux de l'agroforesterie réalisé précédemment. En effet, rappelons que l'observation des systèmes agricoles montrent que l'agroforesterie est plus pratiquée qu'elle n'est nommée et formalisée, et que son développement n'est pas homogène sur le territoire, principalement du fait des contextes pédo-climatiques différents, favorisant ou non le recours aux fonctions environnementales des arbres.

## D.2. Intérêt des exploitants pour l'agroforesterie.

### D.2.a. Degré d'intérêt pour l'agroforesterie.

62% des exploitants rencontrés sont intéressés par l'agroforesterie.

Leur degré d'intérêt a été représenté par une note : 3 pour les exploitants avec un réel projet agroforestier pour leur exploitation, 2 pour ceux qui sont favorables à ce type de système mais pas sur leur exploitation et pour le moment, 1 pour les exploitants défavorables mais susceptibles de changer d'avis si l'agroforesterie fait ses preuves, 0 pour les exploitants complètement réfractaires.

Voici les effectifs obtenus pour chaque note :

Note	Effectif	Proportion (%)
3	7	24
2	11	38
1	8	28
0	3	10
Effectif de l'échantillon : 29		

**Tableau 18 : Effectifs d'exploitants par note de degré d'intérêt pour l'agroforesterie.**

Les exploitants sont donc plutôt favorables à l'agroforesterie. Ils admettent facilement l'opportunité des systèmes agroforestiers dans certaines situations qui seront détaillées plus en avant. Mais il y a une attente claire de démonstration des potentialités de l'agroforesterie, aussi bien pour les exploitants notés 1 que 2. Par ailleurs, rappelons que 72% des exploitants n'ont entendu parler d'agroforesterie qu'à travers notre discussion. Il se peut donc qu'ils aient été influencés ou tenter de répondre favorablement pour nous faire plaisir.

## D.2.b. Influence des variables de l'enquête sur l'intérêt des exploitants pour l'agroforesterie.

Le test du  $\chi^2$  est utilisé pour qualifier l'influence de différentes variables de l'enquête sur l'intérêt des exploitants pour l'agroforesterie. Les variables testées sont celles qui d'après la bibliographie auraient une influence, et celles paraissant influentes suite aux enquêtes. Elles sont agencées en sous groupes :

- les variables individuelles de l'exploitant et les variables structurelles de l'exploitation (âge de l'exploitant, pluriactivité, présence d'une succession, orientation de production, mode de production).
- les variables du sol (qualité du sol et pente).
- les variables liées à la logique d'exploitation de l'exploitant (fonction de l'agriculture, type de comportement).
- les variables liées à la connaissance de l'arbre et de l'agroforesterie (familiarité avec l'arbre, connaissance des fonctions de l'arbre, connaissance de l'agroforesterie).

L'étude statistique est détaillée en Annexe 4. Seules les interprétations sont rapportées ci-dessous.

### D.2.b.1. Influence des variables individuelles et structurelles.

- L'âge des exploitants influence leur intérêt pour l'agroforesterie. Cette relation se caractérise notamment par le fait que les exploitants de moins de 50 ans se montrent globalement plus favorables à l'agroforesterie. Ce qui concorde avec les observations de (Boisset, 2005).  
Dans le cas présent, cette relation ne s'explique apparemment pas par une logique d'exploitation (approchée par les types de comportement diversificateur/réorientateur et réducteur/conservateur) significativement différente entre les exploitants de moins et plus de 50 ans. Par contre, elle peut éventuellement et partiellement s'expliquer par le fait que les exploitants de moins de 50 ans développant une agriculture professionnelle soient significativement plus nombreux que les exploitants de plus de 50 ans, qui touchent souvent au moins une retraite de salarié (car ils ont commencé l'agriculture en étant salarié ou après s'être mis à la retraite). Or, comme nous verrons plus loin, les exploitants développant une agriculture de type professionnelle sont globalement plus favorables à l'agroforesterie que les autres.
- le fait d'avoir une activité extra agricole ou non n'influence apparemment pas l'intérêt pour l'agroforesterie. Rappelons tout de même que 73% des exploitants monoactifs ont se déclarent favorable à l'agroforesterie. Ceci va à l'encontre de l'hypothèse formulée a priori, la sensibilité au risque ne semble pas être plus grande chez les monoactifs. Ce résultat pourrait alors s'expliquer par le fait que les exploitants n'ayant pas d'activité extra agricole se concentrent davantage sur leur activité agricole et sont ainsi plus ouverts aux pratiques susceptibles d'apporter des solutions à leurs contraintes. D'autant plus que nous avons vu que dans l'échantillon, la plupart des exploitants sont de type diversificateur.
- La présence ou l'absence de succession n'influence apparemment pas l'intérêt des exploitants pour l'agroforesterie, que ce soit pour l'échantillon total ou uniquement pour les exploitants de plus de 50 ans. La question de la succession ne semble

d'ailleurs pas très importante pour les exploitants rencontrés, du moins ils ne s'en inquiètent pas et ils ne font pas de choix pour l'exploitation en y tenant compte.

- De même, les variables mode de production (biologique et non biologique) et intérêt porté à l'agroforesterie sont apparemment indépendantes. Ce résultat va à l'encontre de ce qui est observé par (Boisset, 2005). En Polynésie, il peut s'expliquer par le fait que l'agriculture biologique ne signifie pas toujours préoccupation environnementale et associations de cultures chez les exploitants rencontrés. Une part non négligeable des exploitants de type biologiques le sont en effet par volonté de réduire au maximum l'usage d'intrants mais sans autre conviction que celle de limiter les charges, ou par accès difficile à ces intrants.
- Par contre, le résultat du test du khi<sup>2</sup> amènerait à conclure que l'ouverture de l'exploitation au public influence l'intérêt pour l'agroforesterie. Cela dit les effectifs étant trop faibles, la robustesse du résultat est contestable. Le fait que tous les exploitants dont l'exploitation est ouverte au public se déclarent favorables à l'agroforesterie incite néanmoins à penser qu'il y a une relation entre les deux variables.
- Enfin, la variable « orientation de production », a priori intéressante à tester n'a pas pu l'être car les exploitations sont très diversifiées et il n'est pas possible de réduire suffisamment le nombre de modalités du critère sans que cela ne déforme complètement la réalité.

#### *D.2.b.2. Influence des variables biophysiques.*

- Les exploitants se sont exprimés sur la qualité de leur sol. La perception de cette qualité a une influence sur l'intérêt des exploitants pour l'agroforesterie. Cette relation se caractérise notamment par une tendance des exploitants ayant des sols qu'ils jugent de faible qualité à se déclarer favorables à l'agroforesterie. A contrario, ceux disposant de sols jugés de bonne qualité se montreront plus défavorables à l'agroforesterie. Ce résultat va dans le sens de ce qui est relevé dans la littérature (Pattanyak *et al*, 2003.). Un sol de bonne qualité peut en effet inciter les exploitants à les conserver pour des cultures annuelles. L'introduction de l'arbre et la diminution de la surface cultivable est alors d'autant mal perçue que le bon potentiel du sol sera jugé sous exploité. Par contre, on peut se demander si l'installation de cultures dans un verger mis en place sur un bon sol serait aussi mal perçue. Il est possible que non, ce qui tendrait à atténuer la réticence pour l'agroforesterie des exploitants ayant des sols qu'ils jugent de bonne qualité. La remarque n'est pas vérifiable, les données ne permettent pas un tel détail.
- La présence de parcelles en pente sur l'exploitation influence également l'intérêt des exploitants pour l'agroforesterie, en accord avec les observations de (Pattanyak *et al*, 2003). Ainsi les exploitants ne possédant que des surfaces planes se montrent moins favorables à l'agroforesterie, à l'inverse des exploitants possédant des parcelles en pente non mécanisables. Ceci peut s'expliquer par le fait que certains exploitants estiment que les cultures mécanisables sont plus légitimes sur les surfaces planes, déjà rares à Tahiti notamment. Les arbres, et donc les systèmes agroforestiers sont alors mieux acceptés sur les surfaces en pente, difficilement valorisables avec des cultures

mécanisables. Ce résultat n'est par contre pas lié à une volonté de limiter l'érosion sur les parcelles en pente, cette fonction de l'arbre étant peu connue des exploitants.

#### *D.2.b.3. Influence des variables liées à la logique d'exploitation.*

- Il y a une relation entre la fonction de l'agriculture et l'intérêt pour l'agroforesterie. Les exploitants pratiquant une agriculture professionnelle se déclarent plus favorables à l'agroforesterie quand les exploitants pratiquant l'agriculture par loisir se montrent plus défavorables. Ceci va contre l'hypothèse formulée a priori au § III.A.4 et peut s'expliquer par le fait qu'être davantage impliqué dans l'agriculture entraîne une sensibilité plus grande aux contraintes de l'activité et donc une plus grande réceptivité aux techniques, pratiques, systèmes susceptibles d'alléger ces contraintes. D'autant plus qu'une grande majorité des exploitants sont de type diversificateur, donc a priori enclins à intégrer de nouvelles pratiques si jugées pertinentes à leur niveau (sachant qu'il n'y a pas de relation de dépendance entre le type de comportement et la fonction de l'agriculture dans l'échantillon). Ce résultat confirme ce qu'on a pu observer précédemment avec la variable pluriactivité.
- Les comportements diversificateurs et réorientateurs favorisent-ils l'intérêt des exploitants pour l'agroforesterie ? Les quatre comportements n'ont pu être testés, il a fallu regrouper les modalités : diversificateurs et réorientateurs ensemble (les « adoptants »), pour leur tendance à intégrer de nouvelles pratiques, conservateurs et réducteurs ensemble, pour a contrario leur tendance à ne pas intégrer voir abandonner des pratiques (les « non adoptants »). Le test du  $\chi^2$  met en évidence une relation significative entre le type de comportement et l'intérêt pour l'agroforesterie caractérisée notamment par le fait que les non adoptants se montrent globalement plus défavorables à l'agroforesterie. Ce qui est au final assez logique, les non adoptants étant a priori moins réceptifs aux nouvelles pratiques et donc par extension à l'agroforesterie.  
Le comportement expérimentateur (goût pour l'expérimentation personnelle) n'influence apparemment pas l'intérêt pour l'agroforesterie. Précisons tout de même que 83% des exploitants « expérimentateurs » se déclarent favorables à l'agroforesterie.
- Enfin, le résultat du test amènerait à conclure que la satisfaction pour l'activité n'influence pas l'intérêt pour l'agroforesterie. Néanmoins, une des conditions de validité du test n'est absolument pas respectée, d'où un doute sur la validité du résultat.  
Précisons que 70% des agriculteurs non satisfaits se déclarent favorables à l'agroforesterie et il se peut en effet qu'un exploitant satisfait par son activité ne souhaite pas particulièrement y apporter de changements. Précisons également que parmi les exploitants se déclarant satisfaits par leur activité, 1/3 seulement déclarent souhaiter reproduire leur système (§ III.B.2.a). Les autres souhaitent agrandir ou améliorer la productivité de leur système, ce qui pourrait les rendre favorables aux nouvelles pratiques et à l'agroforesterie, contrairement à ce qu'on aurait pu supposer au départ.

#### *D.2.b.4. Influence des variables liées à la connaissance de l'arbre et de l'agroforesterie.*

- Apparemment, la familiarité avec l'arbre n'influence pas l'intérêt pour l'agroforesterie. 72% des exploitants familiers de l'arbre se déclarent favorables à l'agroforesterie, cependant la moitié des non familiers le font également. Sachant que cette notion de familiarité s'articule autour de la présence de l'arbre sur l'exploitation, il se peut que les exploitants ne cultivant pas d'arbres soient jugés non familiers avec l'arbre, alors qu'ils le connaissent en réalité suffisamment. Il aurait aussi fallu pouvoir connecter la notion de familiarité avec la connaissance des fonctions de l'arbre, ce qui n'a pas été concluant au final, étant donné le manque de précision des données. Ce résultat montre donc sans doute que l'arbre est encore plus connu que ce qui a pu être supposé au § III.C.2.
- La connaissance des fonctions de l'arbre a été appréhendée, pour le test, en distinguant les exploitants ne connaissant que les fonctions productives de l'arbre (production de fruits et de bois), de ceux évoquant des fonctions supplémentaires. Il s'avère que la connaissance des fonctions de l'arbre influence l'intérêt pour l'agroforesterie. Les exploitants qui ne connaissent que les fonctions de l'arbre se déclarent en effet plus défavorables à l'agroforesterie, alors que ceux qui connaissent davantage de fonctions se montrent plus favorables, probablement car ils y perçoivent plus d'avantages liés à aux multiples fonctions de l'arbre (environnementaux, confort des animaux). Sachant que dans notre cas, la fonction ombrage pour les animaux prédomine, les fonctions environnementales étant en effet encore peu connue (érosion, brise vent, apport éventuel d'azote).
- Enfin, le résultat du test amènerait à conclure que la connaissance de l'agroforesterie influence l'intérêt pour l'agroforesterie, les exploitants connaissant la pratique s'y intéressant davantage, comme l'ont d'ailleurs remarqué (Buttoud, 1994) et (Pattanyak, 2003). Néanmoins, une des conditions de validité du test n'est absolument pas respectée, d'où un doute sur la validité du résultat. Notons que parmi les exploitants connaissant l'agroforesterie, 7 exploitants sur 8 se déclarent intéressés par la pratique. Le seul qui se montre défavorable pratique l'élevage bovin sous cocoteraie, en voie d'abandon, comme son activité agricole en général.

#### *D.2.b.5. Cas particulier des exploitants particulièrement favorables à l'agroforesterie.*

Il s'agit des exploitants souhaitant mettre en place des systèmes agroforestiers sur leur exploitation (notés 3 pour leur degré d'intérêt pour l'agroforesterie). Sept exploitants sont concernés, avec trois profils différents.

##### Type 1.

Il s'agit des deux exploitations agricoles rattachées respectivement à un lycée agricole et à un organisme de l'armée. Leur implication dans l'enseignement agricole les place à la pointe de l'information et de l'expérimentation agricole. D'où leur connaissance de l'agroforesterie et leur souhait de participer à son développement en Polynésie Française.

### Type 2.

Deux exploitants sont concernés par ce type. Ils sont les agroforestiers par conviction. Exploitants de type biologique, ils pratiquent des associations de cultures, qui les ont naturellement conduits à l'association arbres et cultures. Ils connaissent le principe, le mettent en pratique ou prévoient de le faire prochainement. L'arbre est très présent sur leur exploitation, sous forme de vergers ou de plantation forestière et ses fonctions économiques et environnementales sont connues et valorisées.

L'agroforesterie s'intègre pleinement dans la logique d'exploitation de ces exploitants, qui n'attendent d'ailleurs pas que l'administration agricole commence à développer l'agroforesterie pour s'y intéresser et tester des pratiques. Ils représentent une source d'informations intéressante et peuvent être sollicités pour faciliter le développement et la vulgarisation des pratiques agroforestières en Polynésie Française.

### Type 3.

Les trois exploitants de ce type ont moins de 40 ans. Ils se caractérisent par un besoin foncier (indépendamment du niveau d'intensification de leur système actuel), et dans un contexte de moindre disponibilité des lots agricoles, ils essaient d'exploiter d'autres « niches », autour de leurs parcelles actuelles. Pour l'un d'entre eux, cela correspondra à une volonté de valoriser les pentes, d'où un recours à l'arbre plus adapté à la pente. La seule mise en place d'un verger ne l'intéresse cela dit pas, il souhaite pouvoir aussi valoriser les interstices, d'où finalement la mise en place d'un SAF.

Pour les autres, cette recherche de surfaces supplémentaires les amène à s'intéresser aux plantations forestières contiguës à leur exploitation. Ils s'imaginent très bien pouvoir cultiver les interstices et s'acheminent de ce fait vers l'intégration de SAF au sein de leur exploitation.

### Conclusions.

L'étude de ces cas particuliers montre qu'il y a des acteurs de l'agroforesterie, moteurs car convaincus, qu'il est possible d'intégrer à la stratégie de développement de l'agroforesterie. Elle montre également que la pression foncière peut réellement amener les exploitants à développer des SAF, en adaptation, et notamment quand l'environnement entourant leur exploitation s'y prête.

#### *D.2.b.6. Cas particulier des exploitants hostiles à l'agroforesterie.*

Trois exploitants sont concernés (notés 0 pour leur degré d'intérêt pour l'agroforesterie), avec deux profils différents.

### Type 1.

Deux exploitants de plus de 50 ans sont monoactifs. Ils sont spécialisés dans un type de culture (monoculture de taro, maraîchage) et la pratiquent d'ailleurs depuis l'installation de l'exploitation. Ils disposent de surfaces complètement planes et dont le sol est selon eux de bonne qualité. Satisfaits de leur système, qu'ils ont intensifié au maximum en intrants (fertilisation, irrigation, traitement), ils sont surtout contraints par la surface. Ils disposent de quelques arbres isolés sur l'exploitation (cocotiers), mais ni de haies ni de vergers, et s'accordent pour dire que l'arbre est absolument néfaste pour les cultures, par observation

personnelle. Il est logique que ce type d'exploitants ne s'intéresse pas à l'agroforesterie. Non seulement l'arbre a peu de valeur économique à leurs yeux et il impacte négativement le rendement des cultures, par ombrage ou par concurrence au niveau des racines, mais en plus il rentre difficilement dans leur logique d'exploitation orientée sur le revenu à court terme. Installer un arbre revient à réduire la surface cultivable et le rendement du reste de la surface cultivée, alors que le sol est bon et les surfaces adaptées au maraîchage.

### Type 2.

L'autre exploitant a aussi plus de 50 ans. Comme les précédents, il est satisfait par son système, extensif par contre. En effet, il pratique l'agriculture pour le loisir et limite au minimum son utilisation d'intrants pour les cultures. Ses productions sont diversifiées, il a quelques arbres isolés sur son exploitation (fruitiers) qu'il exploite économiquement. L'arbre lui est familier et a une fonction productive certaine à ses yeux. Enfin, l'ensemble de ces surfaces cultivables est situé sur de très fortes pentes, subissant l'érosion à vue d'œil. Typiquement, l'agroforesterie pourrait représenter une solution pour un exploitant de ce type (système diversifié et extensif, érosion forte notamment), cela dit il est totalement opposé par conviction forte que l'arbre est néfaste pour les cultures. Il l'a observé lui-même avec une ligne d'arbres mis en place sur son exploitation, et qui ne lui permet pas de cultiver les 4 mètres joutants la ligne d'arbres.

### Conclusions.

Ces trois cas nous montrent clairement que l'agroforesterie n'est pas intéressante pour tout le monde. Elle ne permet pas d'apporter des solutions intéressantes aux exploitants de type 1. Ces cas soulignent également que l'agroforesterie peut solutionner les problèmes des exploitants de type 2 mais qu'un important travail d'expérimentation et de vulgarisation doit être réalisé pour montrer que la compétition arbre-culture n'est pas aussi forte, qu'il est possible de la réguler et d'obtenir un résultat intéressant à l'échelle de la parcelle.

#### *D.2.b.7. Conclusions sur les variables de l'enquête influençant l'intérêt des exploitants pour l'agroforesterie.*

L'analyse de l'influence de quelques variables sur l'intérêt des exploitants pour l'agroforesterie montre finalement que les exploitants ayant toutes les chances de se montrer favorables à l'agroforesterie :

- ont âgés de moins de 50 ans
- pratiquent une agriculture de type professionnelle
- sont de type diversificateurs.
- cultivent sur des sols de qualité insuffisante à leurs yeux
- disposent de surfaces en pente non mécanisables
- ont une bonne connaissance des fonctions de l'arbre, autres que productives
- connaissent le principe de l'agroforesterie.

### D.3. Avantages et inconvénients de l'agroforesterie perçus par les exploitants.

#### D.3.a. Avantages de l'agroforesterie perçus par les exploitants.



Il s'agit en fait des raisons de l'intérêt pour l'agroforesterie. Deux exploitants pensent que l'agroforesterie est intéressante pour l'association et la valorisation des espaces qu'elle implique (introduction de cultures sous une plantation forestière ou fruitière), néanmoins ils y sont défavorables car l'investissement sur le long terme est trop risqué étant donné l'incertitude sur la rentabilité des systèmes agroforestiers. Autrement, l'ensemble des autres raisons de l'intérêt pour l'agroforesterie sont citées par des exploitants qui y sont favorables.

Le nombre de réponses qu'un exploitant peut donner n'a pas été limité, étant donné que les raisons sont de leur propre initiative (pas de liste de raisons fournie lors des entretiens). Il est donc possible de supposer que les raisons citées sont celles qui comptent pour l'exploitant. Ces réponses ont été cumulées pour obtenir un effectif de réponses par nature de motivation.

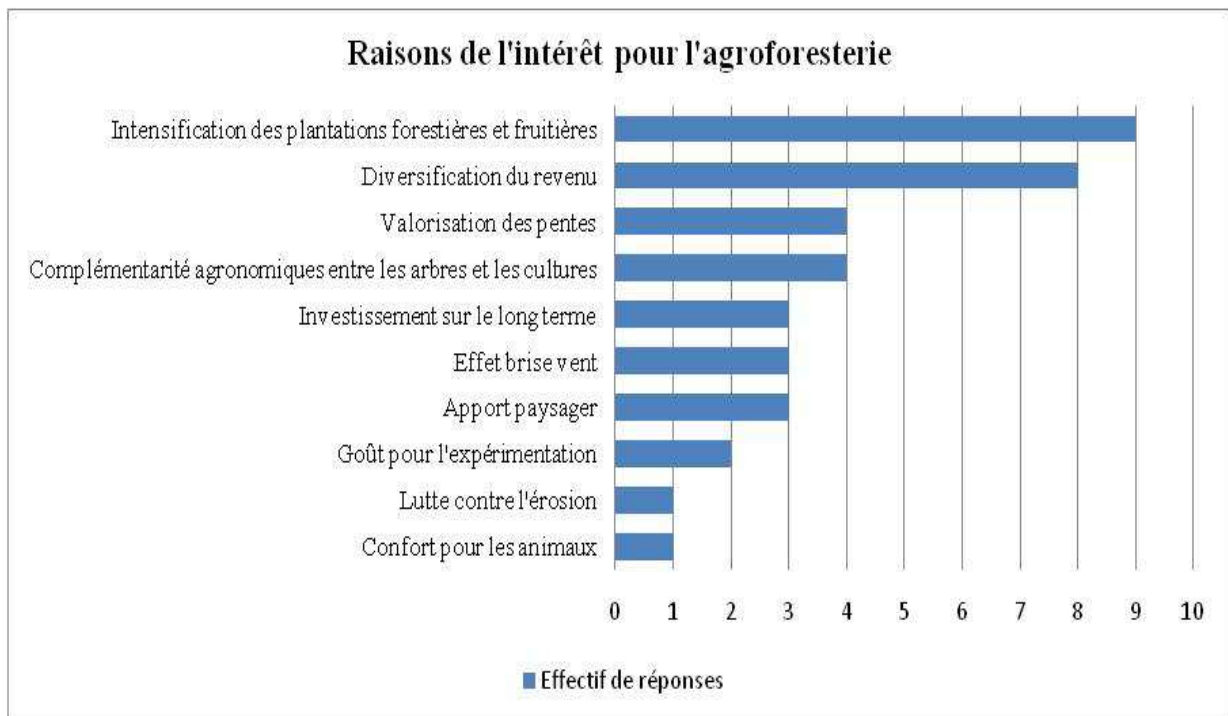


Figure 9 : Raisons de l'intérêt des exploitants pour l'agroforesterie.

Deux raisons se démarquent clairement des autres : l'intensification des plantations forestières et fruitières et la diversification du revenu.

Pour les exploitants, l'agroforesterie est donc a priori intéressante car elle permet d'intensifier les plantations forestières et fruitières. Ceci renvoie bien évidemment à la pression foncière s'exerçant sur les exploitants, et les poussant à s'intéresser aux systèmes leur permettant de disposer de davantage de surfaces en cultivant les plantations forestières, ou d'intensifier leurs vergers en cultivant les interstices. Le souci de mieux occuper la surface dédiée aux vergers, que les exploitants souhaitent conserver, est souvent évoqué. Des systèmes agroforestiers peuvent donc être conçus en intégrant des cultures sous des arbres. Le processus paraît légitime aux exploitants pour des questions d'intensification. Le contraire n'est pas valable : l'introduction de l'arbre dans une parcelle purement agricole est mal reçue et perçue comme une entrave à l'intensification agricole de la parcelle.

L'agroforesterie intéresse également les exploitants car elle permettrait une diversification du revenu, mais pas tant par le biais d'un revenu bois, ni même fruitier. En réalité, la diversification est agricole, toujours dans l'optique vue précédemment de la mise en place de cultures sous les arbres de plantations existantes ou planifiées. Le revenu fruitier ou bois est déjà présent, l'exploitant y ajoute des cultures pour avoir un revenu à court terme. Ce n'est donc pas tant la possibilité d'avoir un revenu sur le moyen terme ou le long terme qui motive, mais celui d'en avoir un à court terme, dans des systèmes de cultures pérennes.

La pression foncière étant destinée à s'accroître, il faut cela dit aussi envisager d'introduire des arbres sur les parcelles agricoles, en considérant que les exploitants préfèrent avoir un revenu diversifié, ce qui est le cas. Les exploitations agricoles, comme vu précédemment, sont souvent diversifiées, pour des questions de marché parfois, et de confort avec un étalement des revenus (et de la charge de travail par ailleurs), et donc indirectement une répartition des risques sur plusieurs spéculations. Dans ce cas, les exploitants disent préférer l'arbre fruitier, car le revenu est perçu à moyen terme, et régulièrement pendant une période. Les exploitants sont conscients de l'opportunité d'un revenu bois mais il est secondaire. En d'autres termes, les exploitants ne s'intéressent pas à l'agroforesterie dans une optique première d'obtenir un revenu issu de la récolte des arbres. La rotation est beaucoup trop longue (30 à 80 ans) pour qu'ils puissent l'appréhender réellement, et ceci encore plus difficilement dans un contexte où la filière bois est peu connue.

La possibilité de valoriser les pentes, via l'agroforesterie, est également citée comme une raison d'intérêt. En réalité, cette raison est très peu différente de celle de l'intensification des parcelles agricoles et forestières, pourtant elle est perçue différemment. L'agroforesterie intéresse dans ce cas, non pas comme un moyen d'intensification, mais comme un moyen idéal de cultiver les pentes, au même titre qu'un simple verger ou une plantation forestière. Ce qui rejoint encore l'idée que pour certains exploitants polynésiens, l'agroforesterie est intéressante pour les pentes, mais trouvent plus difficilement de légitimité sur les surfaces planes.

Quant à la complémentarité agronomique entre arbres et cultures, elle n'est réellement perçue que dans le sens où les cultures servent aux arbres, leur permettent d'être mieux nourris. Les fonctions environnementales de l'arbre, qui pourraient rendre les SAF plus attractifs ne sont d'ailleurs que très peu citées. L'agroforesterie n'est pas vue comme un moyen de limiter l'érosion, ni abriter du vent, ou encore potentiellement améliorer la qualité du sol. Pourtant, ces enjeux sont très présents au niveau de certaines exploitations, ce qui suppose un important travail de vulgarisation, pour faire reconnaître l'existence et l'opportunité de ces fonctions dans ces cas particuliers de forte exposition. L'agroforesterie n'est d'ailleurs pas davantage perçue comme un moyen de limiter les impacts environnementaux des pratiques agricoles (fertilisation chimique et herbicide notamment). Quand cette préoccupation environnementale prendra plus d'ampleur à l'échelle des exploitants, l'agroforesterie attirera probablement davantage.

#### Remarque sur l'effectif de réponses pour la raison « confort pour les animaux » :

L'effectif est de 1, alors qu'a priori la fonction « ombrage pour les animaux » est assez bien connue des exploitants (§ III.C.3). Ceci peut s'expliquer par le fait que cette fonction est souvent bien assimilée et présente dans les élevages, à petite échelle, et n'interpelle pas particulièrement dans l'évocation d'un SAF. Les éleveurs stricts citent d'ailleurs la diversification des revenus, à travers le revenu bois, comme première raison de leur intérêt

pour l'agroforesterie. Dans un contexte où l'élevage bovin peine à être rentable, l'intégration des arbres dans les pâturages mérite d'être étudiée pour voir si elle permettrait une rentabilité supérieure.

### D.3.b. Inconvénients de l'agroforesterie cités par les exploitants.

Les exploitants favorables et les exploitants défavorables ne citent pas tous les mêmes freins. Les exploitants favorables soulignent davantage de types de freins, probablement parce qu'ils sont plus nombreux dans l'échantillon et parce que les principaux freins ne les rebutant pas, ils pensent plus loin en termes d'éventuelles contraintes. A contrario, les exploitants défavorables ne citaient souvent qu'un frein principal, voir deux à l'adoption de l'agroforesterie.

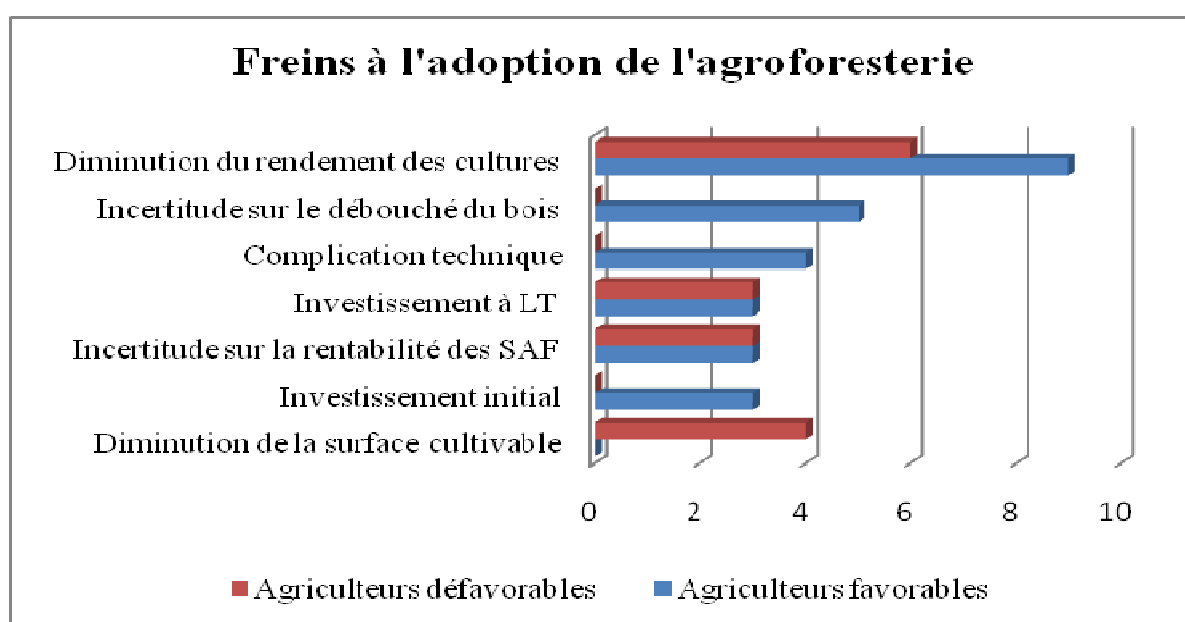


Figure 10 : Freins à l'adoption de l'agroforesterie cités par les exploitants.

Le principal frein, que ce soit pour les exploitants favorables ou défavorables, est la certitude que la compétition entre les arbres et les cultures entraîne une diminution du rendement des cultures, et donc une diminution du revenu issu des cultures, soit du revenu à court terme. Ceci entraîne par ailleurs une incertitude quant à rentabilité des SAF, accentuée dans le cas des exploitants favorables par l'incertitude sur les débouchés du bois. La filière bois est peu connue, ils ne savent pas si au final ils tireront un revenu satisfaisant de la récolte des arbres, dans le cas des SAF intégrant des arbres pour la production de bois. Cette incertitude sur la rentabilité finale de l'agroforesterie est d'autant plus difficile à dépasser que l'agroforesterie demande un certain investissement initial, dont la pertinence ne sera visible que sur le long terme, avec peu de possibilité de retour en arrière. La durée de rotation, notamment pour les arbres à vocation de production de bois (30 à 80 ans) est d'ailleurs perçue comme contraignante par les exploitants favorables et défavorables, car ils ont des difficultés à se projeter aussi loin.

Les exploitants favorables soulignent également la complication technique qu'entraîne pour eux l'adoption de SAF. Il faut en effet être en mesure de bien choisir ses associations, mais aussi de doser l'ombrage et la compétition au niveau des racines, ce qui entraîne d'ailleurs une diminution de la surface cultivable (distance entre la ligne d'arbre et les cultures non valorisée) soulignée par les exploitants défavorables, mais valable uniquement dans le cas où l'arbre est introduit dans une parcelle de cultures. Dans le cas de systèmes avec arbre pour la production de bois, la complication technique est plus grande encore, car il faut être capable de produire des billes de bois de valeur (élagage, éclaircie potentielle), pour d'ailleurs rendre le SAF le plus rentable possible.

Il ressort de ces freins que l'arbre pour la production de bois est moins attractif que l'arbre fruitier. Les deux types d'arbres entraînent selon les exploitants diminution du rendement des cultures et de la surface cultivable. Mais la durée de rotation de l'arbre pour la production de bois est plus longue, son revenu plus différé, l'incertitude sur son débouché plus grand, la complication technique plus évidente.

## **E. Conclusions et discussion.**

L'étude nous a permis de recenser un certain nombre de contraintes subies par les exploitants, les plus récurrentes étant le manque de temps disponible pour l'agriculture, le manque de foncier et l'absence de rentabilité de l'élevage bovin. Cependant, ces contraintes ne sont abordées que de manière superficielle dans l'étude et peu d'indicateurs (MO disponible/SAU, pourcentage de mise en valeur réelle pour les grandes SAU...) permettent de recouper cette information et de la commenter. Des entretiens plus longs auraient été nécessaires pour améliorer la qualité des résultats obtenus. Il n'y a par ailleurs pas d'études locales sur le sujet permettant de les mettre en perspective. Autre constat : les contraintes liées aux conditions biophysiques (qualité du sol, pente, exposition au vent) sont souvent occultées alors que clairement observables au niveau des exploitations. Ceci nous montre que les contraintes déclarées ne sont pas toujours exhaustives mais correspondent à ce que l'exploitant trouve le plus préoccupant, d'où l'importance de recouper l'information, ce qui n'a pas toujours été possible dans cette étude.

La confrontation entre les contraintes relevées et les caractéristiques de l'agroforesterie issues de la bibliographie montre que l'agroforesterie permet de répondre en partie aux contraintes des exploitants, notamment foncière, de rentabilité de l'élevage bovin et de conditions biophysiques défavorables. Elle ne permet pas de solutionner la contrainte principale du manque de temps disponible pour l'agriculture, l'accentuerait probablement, mais une fois ce manque de temps solutionné, l'introduction de l'arbre ne poserait plus problème. A priori, l'agroforesterie peut donc être utile aux exploitants.

C'est aussi apparemment l'opinion des exploitants, avec les 3/5<sup>ème</sup> de l'échantillon qui se déclarent favorables à l'agroforesterie. Bien entendu, il faut se rappeler qu'il ne s'agit que d'une déclaration d'intérêt, et pas d'une décision d'adoption. Déclarer un intérêt n'engage en rien, cela dit leur déclarations et leur degré d'intérêt ont été jaugés en fonction de la qualité de la discussion créée autour du sujet (avantages, inconvénients), pour essayer de limiter l'impact des réponses favorables sans conviction réelle. Ce biais, additionné à celui probablement introduit par la méthode d'identification des exploitants (favorisant la rencontre d'exploitants connaissant ou pratiquant l'agroforesterie), incite d'ailleurs à relativiser ce résultat.

Les variables influençant significativement l'intérêt pour l'agroforesterie sont le type de comportement (diversificateur et réorientateur) et le degré de connaissance des fonctions de l'arbre (connaissance des fonctions non productives). Plus globalement, les variables liées à la connaissance de l'arbre et de l'agroforesterie, aux conditions biophysiques et à la logique d'exploitation ont une influence. Ceci concorde avec les conclusions faites par (Pattanyak *et al.*, 2003) et (Buttoud, 1994). Les variables individuelles et structurelles se distinguent peu, néanmoins un nombre restreint de ces types de variables (notamment structurelles) ont pu être testés dans les conditions de validité du test du khi<sup>2</sup>. Par ailleurs, s'il est possible de déterminer quelles variables ont une influence sur l'intérêt porté à l'agroforesterie, cette analyse ne permet pas de savoir quelle est leur poids dans la réponse donnée par l'exploitant, sachant en outre que certaines variables peuvent être corrélées entre elles.

L'étude a également permis d'explicitier les raisons de l'intérêt pour l'agroforesterie, qui concernent principalement l'intensification des plantations forestières et fruitières et la diversification du revenu. Les principales réticences résident dans la diminution du rendement des cultures, l'incertitude sur le marché du bois et la réduction de la surface cultivable.

Il faut cela dit rappeler que l'étude n'a concerné qu'un nombre restreint d'exploitants, et principalement de l'île de Tahiti. Elle n'est donc pas représentative, et n'autorise que d'avoir un aperçu de ce qui existe, sans prétention de dire que les conclusions sont exhaustives et représentatives. Elle ne permet pas davantage de cerner la proportion d'exploitants intéressés par l'agroforesterie sur le territoire. Dans une optique de développement de cette pratique, il est pourtant intéressant de connaître ce potentiel pour dimensionner les moyens à allouer, ce qui nécessiterait une enquête plus large, tant au niveau du nombre d'exploitants que de la localisation sur le territoire.

Cette étude nous a donc permis de discuter et valider l'opportunité de l'agroforesterie en Polynésie Française. L'intérêt du développement de cette pratique et l'existence d'un public intéressé ont en effet été démontrés, il reste à définir sa faisabilité technique, c'est-à-dire définir une agroforesterie adaptée aux acteurs polynésiens. C'est l'objet de la partie IV, qui présentera quelques éléments de réflexion en partant des constats obtenus grâce à l'étude et connaissant leurs limites.

## **Partie IV : Quelle stratégie adopter pour le développement de l'agroforesterie en Polynésie Française ? Eléments de réflexion.**

Développer l'agroforesterie, c'est favoriser son adoption par les exploitants en tenant compte de leurs situations. La première étape est donc de faire ressortir les caractéristiques des SAF intéressants pour les exploitants enquêtés. Sur cette base, il sera ensuite possible de définir quelles actions permettent de favoriser le développement des SAF présentant ces caractéristiques et donc correspondantes à la réalité des exploitants à enquêter.

### **A. Caractéristiques des systèmes agroforestiers à favoriser...**

#### **A.1. ...au vu des motivations...**

Le premier avantage perçu est l'intensification des plantations d'arbres. Les SAF de type additifs, par ajout de cultures dans les vergers et les plantations forestières sont une première option susceptible d'intéresser les exploitants, d'autant plus sur les surfaces en pente. Dans le cas de la mise en place de SAF sur une parcelle vierge, les arbres multi-usages (bois et fruits ou résine...), et les mélanges d'arbres fruitiers et d'arbres pour la production de bois sont à favoriser pour permettre une diversification du revenu optimale. Il est également intéressant d'intégrer des arbres fixateurs d'azote afin d'optimiser la complémentarité arbres-cultures via la fertilisation, en considérant que le régime de fertilisation des cultures l'autorise (l'arbre fixe peu d'azote s'il en a à disposition).

#### **A.2. ...et des freins à l'adoption de l'agroforesterie...**

Le frein de la compétition entre arbres et cultures, entraînant une diminution du rendement agricole est prédominant. Les SAF type bocage, avec des lignes d'arbres entourant les parcelles permettent de limiter cette compétition, par rapport à l'introduction de lignes d'arbres à écartements réguliers dans les parcelles. Ce dernier type de configuration peut être optimisé en proposant de grands écartements qui limiteront la compétition, notamment pour la lumière, et en traitant les arbres en conséquence (élagage, éclaircie). Ces mesures techniques permettant de doser la lumière au sol autoriseraient donc un allongement du temps de culture, avec simplement un changement de type de culture en fonction de l'âge des peuplements, ce qui pourrait inciter des exploitants à développer l'agroforesterie.

Dans les deux cas de configuration, les arbres avec un houppier peu dense et peu étalé sont à favoriser pour limiter la compétition. Tout comme les cultures plus tolérantes à l'ombrage comme les cultures vivrières.

L'investissement à long terme freinant également l'adoption de l'agroforesterie, les arbres fruitiers seront naturellement mieux acceptés car ils fourniront un revenu régulier sur le moyen terme. Pour les arbres à vocation de production de bois, les rotations courtes doivent être favorisées dans un premier temps (sachant qu'en Polynésie ces rotations vont de 30 à 80 ans), tout en préférant les dont la sylviculture et les débouchés sont les mieux maîtrisés, afin de limiter l'incertitude sur la valorisation future du bois et la complication technique quant à la sylviculture de l'arbre. La limitation de cette complication technique entraîne également un recours préférentiel à l'arbre fruitier dans les premiers SAF, plus familier pour les exploitants.

### A.3. ...tout en tenant compte des contraintes citées par les exploitants.

La prise en compte des contraintes citées par les exploitants permet de rajouter deux caractéristiques des SAF :

- le manque chronique de trésorerie impliquerait d'essayer d'alléger l'investissement initial en réduisant la densité en arbres (en ne prenant en compte que des solutions techniques). Cela dit, la densité des arbres aura un impact prépondérant sur la compétition avec les cultures, mais également sur la rentabilité finale du SAF. Il est donc peu approprié de décider d'une densité en se basant uniquement sur le critère de l'investissement initial, d'autant qu'il pourrait être allégé par d'autres types de mesures comme par exemple des subventions à l'installation.
- en ce qui concerne plus particulièrement l'absence de rentabilité de l'élevage bovin, les arbres pour la production de bois de grande valeur (bois d'ébénisterie) sont à favoriser pour espérer mieux rentabiliser les surfaces de pâturage. Néanmoins, l'impasse ne doit pas être faite sur l'exploitation des arbres fourragers, et fixateurs d'azote qui permettrait d'améliorer l'alimentation des bovins, par complémentation ou amélioration de la qualité de l'herbe pâturée.

### A.4. Conséquences sur les productions polynésiennes à favoriser dans les SAF.

Voici une liste de quelques productions polynésiennes répondant le mieux aux caractéristiques explicitées dans le tableau 19. Elle n'est pas exhaustive.

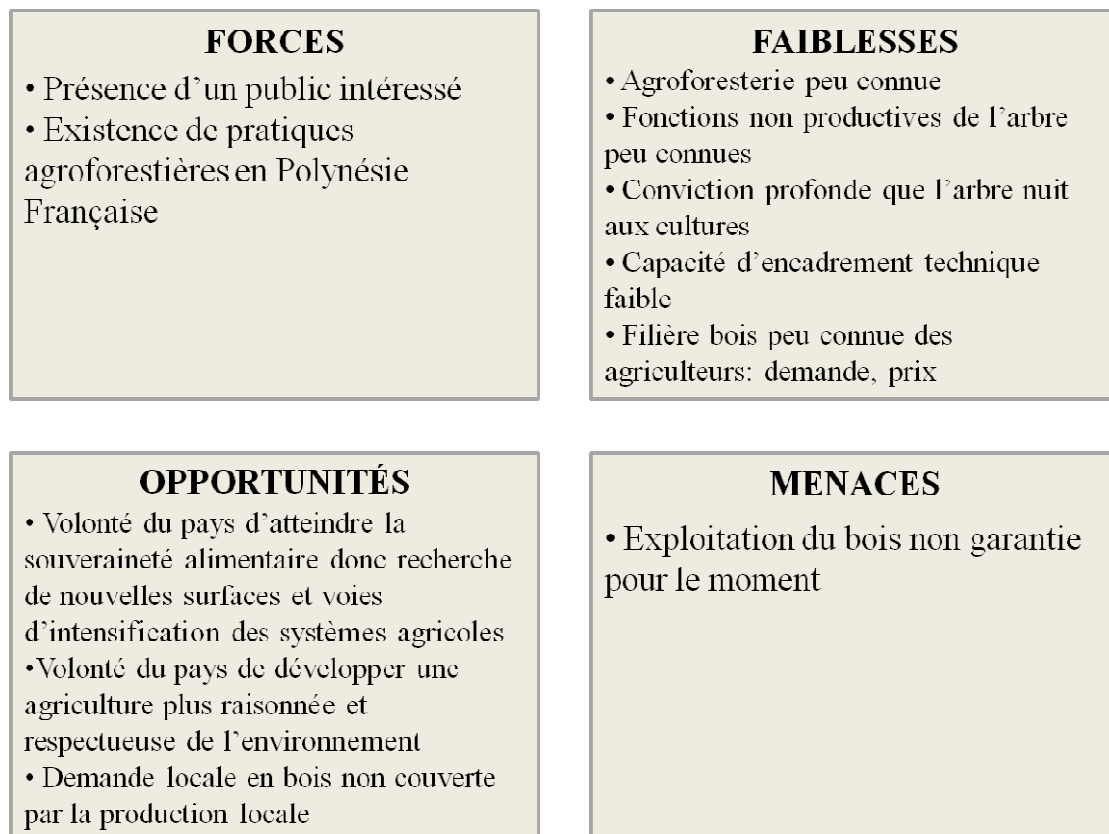
<b>Production</b>	<b>Caractéristiques d'intérêt</b>
<b>Arbres fruitiers</b>	
<i>Nephelium lappaceum</i> (ramboutan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ houppier peu dense et peu étalé</li> <li>➤ fruit apprécié et recherché</li> <li>➤ déjà utilisé en association avec des cultures</li> </ul>
<i>Letchi sinensis</i> (letchi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ fruit apprécié et très recherché, valeur importante</li> <li>➤ déjà utilisé en association avec des cultures</li> <li>➤ arbre uniquement présent dans l'archipel des Australes</li> </ul>
<b>Arbres pour la production de bois</b>	
<i>Swietenia macrophylla</i> (acajou)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ bois de valeur, débouché plus facile à assurer</li> <li>➤ sylviculture la mieux connue en Polynésie Française</li> <li>➤ déjà utilisé en association avec les cultures</li> <li>➤ une des rotations les plus courtes (40 ans)</li> </ul>
<i>Tectona grandis</i> (teck)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ bois de valeur, débouché plus facile à assurer</li> <li>➤ dans la littérature, bon comportement en association avec des cultures</li> </ul>
<i>Albizia lebeck</i> (bois noir)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ bois intéressant</li> <li>➤ fixation d'azote</li> <li>➤ une des rotations les plus courtes a priori</li> <li>➤ dans la littérature, pertinence pour le sylvopastoralisme</li> </ul>
<b>Remarque :</b> Le recours à des espèces indigènes serait un plus, cela dit leur sylviculture n'est pour le moment que très peu connue. Il ne vaut donc mieux pas concevoir les premiers SAF avec ces arbres.	
<b>Arbres multi-usages</b>	
<i>Pinus caribaea</i> (pinus)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ bois intéressant pour la construction</li> <li>➤ massifs de pinus nombreux sur le territoire</li> <li>➤ production de résine</li> <li>➤ adapté au sylvopastoralisme</li> <li>➤ attention cela dit à la compatibilité avec les cultures</li> </ul>
<i>Calophyllum inophyllum</i> (tamanu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ bois de valeur</li> <li>➤ fruits utilisés en huilerie</li> </ul>
<b>Productions agricoles</b>	
Elevage bovin	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ adapté au sylvopastoralisme et pratiquement réalisé</li> <li>➤ existence d'une espèce herbacée tolérante à l'ombrage</li> <li>➤ faible rentabilité actuelle</li> </ul>
Cultures vivrières	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ plus tolérantes à l'ombrage</li> <li>➤ tolérantes à des conditions de culture plus larges que d'autres cultures annuelles</li> <li>➤ faible rentabilité actuelle</li> </ul>
<i>Vanilla tahitiensis</i> (vanille)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ tolérance à l'ombrage</li> </ul>

Tableau 19 : Liste de quelques productions polynésiennes à favoriser dans les SAF.

## **B. Faisabilité technique.**

### **B.1. Matrice SWOT de la filière agroforesterie.**





**Figure 11 : Matrice SWOT de « la filière agroforesterie ».**

## B.2. Une série d'actions possibles.

### B.2.a. Actions en relation avec la conception de SAF.

#### B.2.a.1. *Intégrer l'existant.*

Plusieurs pratiques agroforestières existent en Polynésie Française. Elles n'ont pas toujours fait l'objet d'un suivi. Capitaliser sur ces expériences permettrait déjà de disposer d'informations sur certains SAF (association, gestion, contraintes ...) et d'évaluer leur performance, dans une optique de vulgarisation ou d'amélioration. En effet, avant de chercher à introduire de nouveaux SAF, il faut penser à étudier ceux qui existent déjà. Ils ont par ailleurs été adoptés, il faut donc comprendre pourquoi pour être en mesure de reproduire ces conditions favorables. Par ailleurs, ces exemples permettraient déjà de montrer aux exploitants qu'un SAF peut fonctionner et être rentable. Un recensement exhaustif des pratiques agroforestières peut donc être entrepris dans les différentes îles de Polynésie Française, leurs évaluations permettront d'alimenter une base de données sur les SAF du Pays.

Les expériences réalisées dans des contextes similaires à la Polynésie Française doivent également être exploitées, notamment pour ce qui concerne les îles du Pacifique Sud. Les cultures et les arbres exploités sont en effet susceptibles d'être assez similaires, ce qui permet d'avoir des exemples d'associations qui fonctionnent sur le plan agronomique et qui satisfont les exploitants. La question de leur transposition et de leur applicabilité dans le contexte polynésien dépendra ensuite des similitudes entre les fonctions de ces SAF et celles

souhaitées pour le Pays. Une première synthèse de ces résultats a été réalisée dans le cadre du stage. Néanmoins, cette prise d'information doit se faire de manière régulière. A priori, c'est la Commission du Pacifique Sud et sa division des ressources terrestre basé à Fidji qui se chargerait de fédérer l'ensemble des expériences agroforestières menées dans les pays du Pacifique Sud et de les mettre à disposition de tous (groupe de travail avec modérateur de la CPS, rédaction de synthèses d'expériences mises en ligne sur le site de la CPS...). Pour l'instant la base de données est quasi inexistante, cela dit il faut espérer que les expériences actuellement réalisées dans ces différents pays seront effectivement suivies et rendues disponibles.

#### *B.2.a.2. Donner accès aux terres forestières.*

Donner accès aux terres forestières aux exploitants est un premier moyen simple de développer l'agroforesterie dans le Pays. En contexte de pression foncière, un certain nombre d'exploitants sont susceptibles d'être intéressés. En pratique, ceci consisterait à mettre à disposition (gratuitement au départ) des exploitants des parcelles de plantations forestières éclaircies ou nouvellement installées, y compris avec un écartement classique qui impliquerait une agroforesterie de type éphémère. Les exploitants seraient autorisés à cultiver dans les interstices, la culture étant théoriquement possible pendant deux ou trois années avant la fermeture du couvert (système taungya), et plus longtemps plus la densité sera réduite. Les avantages pour le FOGER sont certains : économie de l'entretien des plantations, garantie d'une meilleure reprise des plants. Pour les exploitants, ce dispositif leur permet d'avoir accès à des parcelles supplémentaires, même si n'est pas sécurisant sur le long terme pour le SAF type taungya. Néanmoins, il peut intéresser les personnes en situation précaire et qui se tournent vers l'agriculture car ils ont momentanément besoin d'argent et n'ont pour l'instant pas de meilleure opportunité. C'est d'ailleurs le seul public visé par ce type de SAF. Sachant qu'a priori il y a peu de risques que l'introduction de ce type de SAF précarise la situation des exploitants en les incitant, du fait de la gratuité initiale, à cultiver des parcelles forestières plutôt que des lots agricoles, dont le loyer est d'ailleurs accessible. Tous les arbres pour la production de bois sont concernés par ce type de SAF. Par contre, les parcelles forestières ne disposant pas de système d'irrigation, les cultures exigeantes en eau ne peuvent y être installées. Tout comme les cultures pérennes de type agrumes ou ananas car, du fait des faibles écartements, le couvert se refermera rapidement.

Ce type de SAF peut donc être développé sans réel besoin d'expérimentation ni de suivi, puisqu'il n'y a pas de compétition à gérer ni de technique à définir, l'itinéraire technique étant celui d'une plantation classique et les arbres étant prioritaires.

#### *B.2.a.3. Mettre en place un réseau de parcelles expérimentales de démonstration.*

Par contre, pour les autres types de SAF, l'expérimentation est nécessaire à la validation technique d'itinéraires permettant de concilier arbres et cultures, et à la démonstration de leurs performances auprès des exploitants, préalable à leur adoption. Cette expérimentation est actuellement portée par le FOGER, ce qui signifie que les SAF conçus auront la vocation de produire du bois. Néanmoins, pour que ces SAF soient adoptés, ils doivent aussi convenir aux exploitants. D'où les caractéristiques des SAF suivantes. Premièrement, les arbres intégrables dans les SAF (cf § IV.A.4) ont des rotations longues de 30 à 60 ans. Sachant que l'objectif est de pouvoir cultiver sous les arbres jusqu'à leur récolte (contrairement au système taungya),

deux types d'agroforesterie peuvent être testées : permanente avec la mise en place d'une association arbre/culture qui perdurera jusqu'à la fin, évolutive avec un changement du type de cultures dans le temps (en fonction de la tolérance à l'ombrage). Sachant que plus les écartements sont grands, moins il y a de compétitions entre les cultures et plus l'association peut durer dans le temps. Cela dit, ces SAF sont conçus pour produire du bois, il y a donc une densité finale en arbres en dessous de laquelle le FOGER ne souhaite pas aller. Elle correspond à peu près à 100 arbres/ha. A cette densité, il est d'ailleurs peu probable d'arriver à développer une agroforesterie permanente, d'où finalement le test de SAF de type évolutif. Sachant cela dit que les éclaircies et les élagages permettront de doser la lumière et de contrôler ce temps de culture. En termes d'agencement spatial, les SAF en interlignes sont préférables, car ils facilitent les déplacements sur la parcelle pour les exploitants et réduisent la compétition sur les cultures par rapport à une répartition aléatoire. Les écartements testés doivent globalement permettre d'obtenir une densité finale de 100 arbres/ha. Trois options sont possibles :

- planter à densité finale, correspondant à du 12\*6m : les opérations sylvicoles se limitent à l'élagage, donc la charge de travail est réduite tout comme l'investissement initial. Par contre, l'arbre est susceptible de développer un houppier plus large.
- planter en 12\*3 : l'investissement initial est plus important que pour l'option précédente et il faut prévoir une éclaircie. Par contre, les arbres sont plus proches et leurs houppiers se développent moins.
- planter en 20\*3, en double ligne : l'interbande est plus large, donc la compétition arbres/cultures atténuée par rapport aux options précédentes (l'effet d'une double ligne n'étant cela dit pas connu).

Les mélanges d'essences ne sont pas forcément à tester dès le départ car le peuplement hétérogène pourrait multiplier le nombre de passages sur la parcelle (élagage ou éclaircie à des moments différents), d'où une charge de travail supplémentaire et des perturbations répétées sur les cultures. Toutes les cultures peuvent être associées à ces arbres, pour la densité donnée, hormis les cultures pérennes type agrumes pour l'écartement de 12m, le risque d'une fermeture du couvert avant l'arrêt de production des agrumes étant trop grand.

Ce type de SAF est le meilleur compromis possible entre les exigences du FOGER et celle des exploitants. En parallèle, le FOGER peut également tester des SAF de type culture sous bois, en mettant à disposition des exploitants un lot de « forêt secondaire ». Ils y installeraient des cultures de sous bois et améliorerait petit à petit la qualité de la strate arborée en retirant les espèces invasives, en plantant les espèces qui les intéressent, y compris fruitières, et en favorisant la régénération naturelle des arbres déjà présents et à conserver. Ce type de SAF ne nécessite que très peu de mesures pour être conçu, néanmoins il est peu probable que les exploitants soient actuellement intéressés par cette perspective. Il faudra probablement attendre qu'ils se soient bien familiarisés avec le principe de l'agroforesterie pour y voir un intérêt.

Le sylvopastoralisme fait bien entendu partie des SAF à tester et développer, notamment sous des arbres différents du pinus, qui sont déjà associés avec des bovins, des chevaux et des chèvres et pour lesquels un suivi doit être mis en place.

Un partenariat avec le département de l'Agriculture (DAG) est par ailleurs très souhaitable, pour la mise en place de ce réseau de parcelles expérimentales. Premièrement, il permettrait de développer le panel de SAF disponibles pour les exploitants en y intégrant ceux avec des arbres fruitiers, mieux connus des exploitants, et ceux avec une densité en arbres plus faible comme les bocages et les brise vents. Ce partenariat permettrait également d'utiliser l'arbre

fruitier, plus attractif pour les exploitants et planté à densité plus faible, pour désamorcer les craintes d'une compétition trop forte entre arbres et cultures, et pour rendre leur association plus familière. Ce qui automatiquement permettrait une meilleure disposition des exploitants vis-à-vis des SAF à vocation de production de bois, pour peu qu'entre temps la lisibilité de la filière bois se soit améliorée. En pratique, ces parcelles expérimentales peuvent être installées sur terres domaniales (SAF en interligne, brise vent, bocage), en partenariat avec des exploitants volontaires ou être suivies chez des privés, susceptibles de développer des SAF plus particuliers, car spécifiquement adaptés à leurs exigences.

Quoi qu'il en soit, le développement des SAF se fera plus facilement si d'abord les exploitants constatent que la compétition entre arbres et cultures n'est pas si forte, ce qui suppose de favoriser les grands écartements et les arbres avec un houppier pas trop volumineux. Une fois que ce premier frein sera levé, l'adoption des SAF sera facilitée, d'autant mieux si en parallèle de la conception des SAF, d'autres garanties sont apportées.

#### B.2.b. Actions en parallèle de la conception des SAF.

L'ensemble de ces actions est présenté dans le tableau ci-dessous, à la suite d'un récapitulatif des points commentés précédemment.

Actions	Détails
1) Recenser les pratiques agroforestières en Polynésie Française.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Evaluer ces expériences (rendement et rentabilité).</li> <li>➤ Référencer ces expériences dans une base de données.</li> </ul>
2) Suivre les expériences agroforestières réalisées dans les îles du Pacifique Sud.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Optimiser les SAF quand c'est possible.</li> <li>➤ Valider les SAF et les diffuser : nature de l'association, itinéraire technique.</li> </ul>
3) Concevoir des SAF.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Etablir une première synthèse de ces expériences.</li> <li>➤ Consulter régulièrement la CPS ou constituer un réseau de référents agroforesterie par pays du Pacifique Sud.</li> </ul>
4) Identifier des partenaires agricoles pour le réseau de parcelles expérimentales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mettre les plantations forestières classiques à disposition des exploitants (SAF type taungya).</li> <li>➤ Mettre des parcelles de « forêt secondaire » à disposition des exploitants (SAF type culture sous bois).</li> <li>➤ Tester des SAF avec des arbres fruitiers et à faible densité, pour familiariser les exploitants avec le principe et favoriser son adoption.</li> <li>➤ Tester des SAF permettant l'intensification des vergers.</li> <li>➤ Tester des SAF de type évolutif, à vocation de production de bois.</li> </ul>
5) Suivre le réseau de parcelles expérimentales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Des volontaires.</li> <li>➤ Des exploitants ayant un profil favorisant son intérêt pour l'agroforesterie.</li> <li>➤ Des exploitants ayant des contraintes fortes que l'agroforesterie pourrait résoudre.</li> </ul>
6) Assurer un encadrement technique aux exploitants.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Etablir une procédure de suivi annuel et nommer les responsables.</li> <li>➤ Etablir un rapport annuel sur l'état du réseau et les résultats des suivis annuels individuels.</li> <li>➤ Programmer des visites de parcelles pour les exploitants.</li> </ul>
7) Améliorer la perception de l'arbre.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Former les techniciens agricoles aux techniques de l'agroforesterie.</li> <li>➤ Proposer des formations aux exploitants.</li> </ul>
8) Maîtriser la sylviculture des espèces forestières, notamment indigènes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Communiquer sur les fonctions non productives de l'arbre.</li> </ul>
9) Rendre la filière bois plus lisible et attractive.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tester et valider des itinéraires sylvicoles pour atténuer la complication technique lors de l'intégration des arbres aux SAF.</li> </ul>
10) Intégrer l'agroforesterie dans des stratégies plus globales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Communiquer sur la filière : demande de bois, prix.</li> <li>➤ Garantir l'exploitation du bois des SAF.</li> </ul>
11) Coordonner le développement de l'agroforesterie sur le territoire.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Agroforesterie comme outil de promotion de projets agro-touristiques.</li> <li>➤ Définir la place de l'agroforesterie dans l'aménagement du territoire : valorisation des pentes, valorisation des forêts secondaires...</li> </ul>
11) Coordonner le développement de l'agroforesterie sur le territoire.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nommer un référent agroforesterie pour la Polynésie Française.</li> </ul>

Tableau 20 : Quelques actions pour organiser le développement de l'agroforesterie en Polynésie Française.

## Conclusion

L'étude permet bien de répondre au questionnement initial sur l'intérêt de l'agroforesterie pour les exploitants polynésiens. Cette pratique se révèle utile, compte tenu des contraintes exprimées et observées et suscite l'intérêt des 3/5 des exploitants rencontrés, principalement pour la possibilité d'intensifier les plantations forestières et les vergers, et de diversifier les revenus. Les réticences sont particulièrement vives et concernent la diminution du rendement des cultures, l'incertitude du marché du bois, donc globalement un doute quant à la rentabilité des SAF.

La confrontation entre les avantages, les inconvénients, et les contraintes perçues permettent de faire ressortir les caractéristiques de l'agroforesterie qui conviendrait le mieux aux exploitants. Celle-ci intègre préférentiellement des arbres multi-usages ou des mélanges entre arbres fruitiers et forestiers, pour une question de diversification et pour la préférence marquée vis-à-vis des arbres fruitiers. Elle intègre également les arbres fixateurs d'azote, pour tenter d'améliorer la fertilité des sols. Elle favorise par ailleurs les grands écartements, permettant d'atténuer la compétition entre les arbres et les cultures et donc l'impact sur le rendement, principale crainte des exploitants. L'intérêt des exploitants pour l'intensification des plantations forestières et fruitières permet également d'envisager le développement de SAF à densité assez élevée, notamment dans les plantations forestières. Néanmoins, elle ne concernera que les exploitants en situation foncière précaire.

A priori, il faudrait donc dans un premier temps favoriser ce type d'agroforesterie.

Cela dit, le projet de développer l'agroforesterie est actuellement porté par le FOGER, intéressé par des SAF à vocation de production de bois, le tout à des densités pas trop faibles. Dans ces conditions, le meilleur compromis entre les objectifs du FOGER et l'intérêt des exploitants consiste à développer des SAF en interlignes, avec de grands écartements, en favorisant les arbres dont la sylviculture est maîtrisée, et dont le bois a de la valeur. Le public d'exploitants intéressé par ce type d'agroforesterie est plus restreint.

Dans tous les cas, favoriser l'adoption des SAF passera obligatoirement par la démonstration progressive qu'il est possible de contrôler la compétition, notamment pour la lumière, entre arbres et cultures. D'où la nécessité de mettre en place des parcelles de démonstration, permettant aux exploitants de se rendre compte de la faisabilité de l'agroforesterie. Un effort particulier doit aussi être réalisé pour sécuriser les débouchés du bois, afin de garantir la rentabilité des SAF. Par ailleurs, l'analyse des variables d'adoption montre que la connaissance de l'agroforesterie et des fonctions non productives de l'arbre favorise l'adoption des SAF, d'où la nécessité de mettre en place des actions de vulgarisation permettant de mieux faire connaître l'agroforesterie, ainsi que les fonctions de l'arbre en général. Ce qui suppose également que les techniciens agricoles soient initiés à la pratique, et plus globalement qu'un encadrement technique nécessaire à la gestion de l'ombrage et de la sylviculture, soit disponible. L'action du Pays consisterait d'ailleurs à proposer un accompagnement des parcelles agroforestières par des techniciens et à prévoir un budget, permettant par exemple de passer des conventions où les arbres plantés dans une parcelle privée sont plantés et entretenus par les services du Pays ou de proposer des subventions au reboisement incitant à l'introduction d'arbres dans les cultures.

Il est impossible de prédire le potentiel de développement de l'agroforesterie en Polynésie Française. Ce potentiel se caractérise vraisemblablement et en majorité par des exploitants âgés de moins de 50 ans, installés sur des parcelles en pente ou dont le sol est de qualité faible, coutumiers de l'arbre, et pratiquant une agriculture de type professionnelle. Ce

potentiel est aussi intimement lié aux actions de développement qui seront entreprises pour favoriser l'adoption de l'agroforesterie, dont l'intégration de cette pratique dans les logiques d'aménagement du territoire. La surface en pente, actuellement très peu valorisée par l'agriculture, n'est pas négligeable. Grâce à l'agroforesterie, elle pourrait être intégrée aux surfaces disponibles pour l'agriculture, ce qui va dans le sens d'une augmentation de la production locale pour atteindre l'autosuffisance alimentaire souhaitée par le Pays, sans conséquence sur l'érosion des sols. Pour peu que des SAF adaptés aux exploitants soient développés et un cadre institutionnel et incitatif propice établi, les SAF pourrait finalement constituer un élément clé du paysage agricole.

## Bibliographie

- Balandier P., Rapey H.** 2002. Agroforesterie en Europe de l'ouest : pratiques et expérimentations sylvopastorales des montagnes de la zone tempérée. *Cahiers Agricultures* (11) : 103-113.
- Baron V., Johann E., Moustier P., Bricas N.** 2001. Etude sur la commercialisation des produits vivriers et horticoles en Polynésie Française : Données sur la production et la commercialisation des produits vivriers, maraîchers et fruitiers. Polynésie Française : CIRAD, 100p.
- Boisset K.** 2005. Perspectives de développement de l'agroforesterie en Sarthe. Mémoire de fin d'études, ENITA de Bordeaux, Chambre d'Agriculture de la Sarthe, 42 p.
- Butaud J.F, Gérard J., Guibal. D.** 2008. Guide des arbres de Polynésie Française, bois et utilisations. Au vent des îles : 617p.
- Buttoud G.** 1994. Les systèmes agroforestiers dans les pays en développement : quels enseignements ? Nancy (France) : ENGREF, Ecole nationale du génie rural, des eaux et des forêts.
- Cabanettes A., Auclair D., Imam W.** 1999. Diameter and height growth curves for widely-spaced trees in European agroforestry. *Agroforestry Systems* (43) : 169-182.
- Caveness F.A., Kurtz W.B.** 1993. Agroforestry adoption and risk perception by farmers in Senegal. *Agroforestry Systems* (21) : 1-25.
- Centre National pour l'Aménagement des Structures des Exploitations Agricoles (CNASEA).** 2008. Références technico-économiques d'appui à la préparation de projets agricoles. Polynésie Française : CNASEA, 89p.
- Chiffлот V., Bertoni G., Cabanettes A., Gavaland A.** 2006. Beneficial effects of intercropping on the growth and nitrogen status of young wild cherry and hybrid walnut trees. *Agroforestry Systems* (66) : 13-21.
- Current D., Scherr S.J.** 1995. Farmer costs and benefits from agroforestry and farm forestry projects in Central America and the Caribbean: implications for policy. *Agroforestry Systems* (30) : 87-103.
- Current D., Scherr S.J.** 1995. The costs and benefits of agroforestry to farmers. *The World Bank Res. Obs.* (10) : 151-180.
- Délégation aux états généraux.** 2009. Les états généraux de l'Outre-Mer en Polynésie Française. Document de synthèse. Polynésie Française : 162p.
- Dupraz C.** 1994. Les associations d'arbres et de cultures intercalaires annuelles sous climat tempéré. Nancy (France) : ENGREF, Ecole nationale du génie rural, des eaux et des forêts.
- Dupraz C., Liagre F.** 2008. Agroforesterie – Des arbres et des cultures. Editions France Agricole : 413p.



**Frenette Dussault C.** 2008. L'agroforesterie comme outil de développement rural dans les pays en voie de développement. Mémoire. Canada: Université de Sherbrook, 118p.

**(FOGER).** 2012. Partie Forêt. Polynésie Française : FOGER, 3p.

**Garrity D.P., Soekardi M., Van Noordwijk M., De la Cruz R., Pathak P.S., Gunasena H.P.M., Van So N., Huijun G., Majid N.M.** 1997. The *Imperata* grasslands of tropical Asia: Area, distribution and typology. *Agroforestry Systems* (36) (Special issue) Agroforestry innovations for Imperata grassland rehabilitation : 3–29.

**Graves A.R., Burgess P.J., Palma J.H.N., Herzog F., Moreno G., Bertomeu M., Dupraz C., Liagre F., Keesman K., Van der Werf W., Koeffeman de Nooy A., Van den Briel J.P.** 2007. Development and application of bio-economic modelling to compare silvoarable, arable, and forestry systems in three European countries. *Ecological Engineering* (29) : 434-449.

**Holmgren M., Scheffer M., Huston M.A.** 1997. The Interplay of facilitation and competition in plant communities. *Ecol.* (78) : 1966-1975.

**Huang W.** 1997. Influence of different *Taxodium ascendens* stands on the open ranges and system performances in Jiangsu Province, China. *Agroforestry Systems* (37) : 241-252.

**Institut d'Emission d'Outre Mer (IEOM).** 2013. Présentation géographique du territoire. [En ligne]. [16/08/2013]. <URL: <http://www.ieom.fr/polynesie-francaise/presentation-88/presentation-geographique-du-territoire.html>>.

**Jackson J., Ash A.J.** 1998. Tree-grass relationships in open eucalypt woodlands of northeastern Australia: influence of trees on pasture productivity. *Agroforestry Systems* (40): 159-176.

**Jamet R.** 1993. Les sols et leurs aptitudes culturales et forestières. Paris (France) : ORSTOM.

**Jose S.** 2009. Agroforestry for ecosystem services and environmental benefits: an overview. *Agroforestry Systems* (76) : 1–10.

**Leblay M.** 2004. Etude de caractérisation de la filire maraîchère en vue de préparer une démarche qualité visant à mieux valoriser la production maraîchère de plein champ de Tahiti sur le marché local. Mémoire. Polynésie Française : CIRAD, 324p.

**Liagre F., Dupraz C., Gavaland A., Burnel L., Sarthou J.P., Terreaux J.P., Chavet M., Guillet P., Meghazi A.** 2005. Agroforesterie: Produire autrement. *Chambres d'Agriculture* (945) :11-41.

**Long, A.J. et Nair, P.K.R.** (1999). Trees outside forests: agro-, community, and urbanforestry. *New For.* 17: 145-174.

**Ludwig F., De Kroon H., Berendse F., Prins H.H.T.** 2004. The influence of savanna trees on nutrient, water and light availability and the understory vegetation. *Plant Ecol.* (170): 93-105.

**Météo France.** 2013. Climat polynésien. [En ligne]. [16/08/2013]. <URL: <http://www.meteo.pf/climat.php>>.

**Ministère de l'économie rurale de Polynésie Française.** 2010. Politique agricole pour la Polynésie Française : 2011-2020. Polynésie Française : Ministère de l'économie rurale de Polynésie Française, 88p.

**Mutnal S.M. and al.** 2009. Performance of arable crops in a teak based agroforestry system. *Karnataka J. Agric. Sci.* 22(4) : 854-856.

**Nair, P.K.R.** 1993. An Introduction to Agroforestry. Dordrecht (Pays-Bas) : Kluwer Academic Publishers. Nairobi (Kenya) : ICRAF, 292 p.

**Nair V.D., Graetz D.A.** 2004. Agroforestry as an approach to minimizing loss from heavily fertilized soils: The Florida experience. *Agroforestry Systems* (61): 269-279.

**Nair P.K.R., Kumar B.M., Nair V.D.** 2009. Agroforestry as a strategy for carbon sequestration. *J Plant Nutr Soil Sci* (172) : 10-23.

**Ong C.K.** 1996. A framework for quantifying the various effects of tree-crop interactions. *Tree-Crop Interactions A Physiological Approach* 1-23 Eds. Wallingford: CAB International.

**Pacific Regional Agricultural Programme.** 1999. Pacific Agroforestry : An information kit. Suva, Fiji Islands : Pacific Regional Agricultural Programme.

**Pattanayak S. K., Mercer D. E., Sills E., and Yang J.** 2003. Taking stock of agroforestry adoption studies. *Agroforestry Systems* (57) :173-186.

**Pottiez R.** 2006. Faisabilité du développement de l'agroforesterie dans la Somme. Etude de l'intérêt des exploitants pour le développement de cette pratique. Mémoire. France : ENITA de Bordeaux, 75p.

**Rousselet-Gadenne A.** 2004. Adoption d'innovations forestières à Barra Do Turvo (Sao Paulo, Brésil). *Cahiers Agricultures* (13) : 391-402.

**Servaire M.** 2007. Etude de faisabilité de la mise en place d'agroforesterie sur la plaine du Vistre. Mémoire. France : ENESAD, 49p.

**Service du Développement Rural (SDR).** 2012. L'image de l'agriculture polynésienne 2011. Polynésie Française : Service du Développement Rural, 72p.

**Sierra J., Dulorme M., Desfontaines L.** 2002. Soil nitrogen as affected by *Gliricidia sepium* in a silvopastoral system in Guadeloupe, French Antilles. *Agroforestry Systems* (54): 87-97.

**Siew Tuan Chew.** 1989. Agroforestry projects for small farmers : a project manager's reference.

**Taae R.** 1997. L'agriculture aux Iles du Vent : recensement de l'agriculture 1995. Polynésie Française : I.T.STAT., 6p.

**Torquebiau E., Mary F., Sibelet N.** 2002. Les associations agroforestières et leurs multiples enjeux. *Bois et Forêts des Tropiques* (271) : 23-35.

**Victoire L.** La Polynésie : un archipel de climat. [en ligne]. *Météo – Le magazine* (13) : 44-47. [16/08/2013]. < URL : <http://entreprise.meteofrance.com/content/2011/6/25647-48.pdf> >.

**Weiner J.** 1990. Plant Population Ecology in Agriculture. Dans *Agroecology*. New York : McGraw-Hill, 235-262.

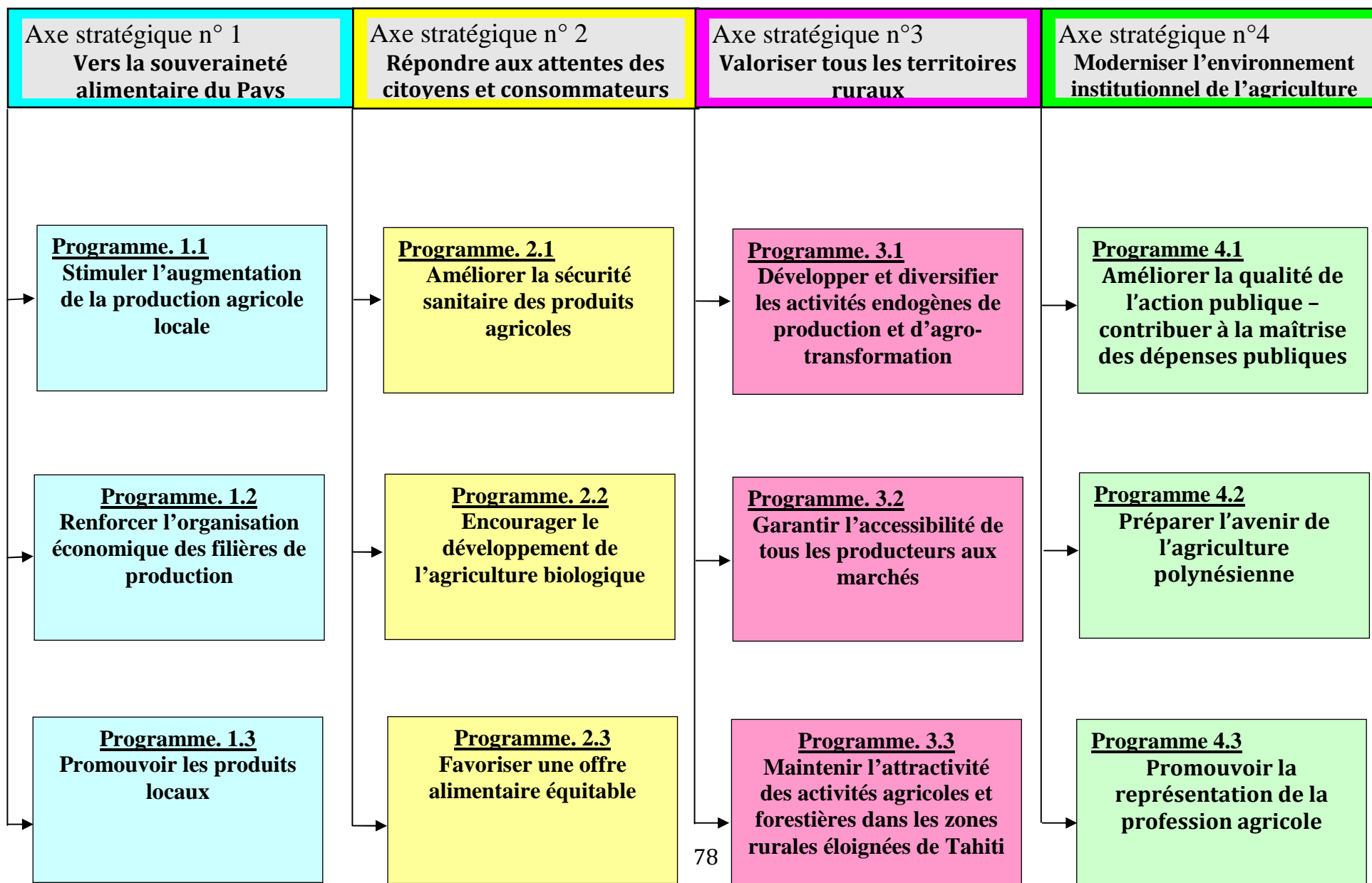
## **Table des annexes**

Annexe 1 : Typologie de l'agriculteur polynésien.....	73
Annexe 2 : Cadre logique de la politique agricole 2010-2020 de la Polynésie Française.....	74
Annexe 3 : Guide d'entretien.....	75
Annexe 4 : Etude statistique.....	77

## Annexe 1 : Typologie de l'agriculteur polynésien. (CNASEA, 2008)

	Type I	Type II	Type III	Type IV
	Agriculture de subsistance en situation de combinaison d'activités	Agriculture professionnelle		Agriculture de complément (salarié, conjoint de salarié, rentier)
		Démarrage	Croisière	
Age	Souvent moins de 30 ans	Entre 30 et 45 ans	Variable	Plus de 35 ans
Profil de l'exploitant	Peu de notions techniques (généralement aucune formation agricole), sans idée précise des coûts de production et du marché.	Avec ou sans formation et éventuelles expériences agricoles. La notion de coût et de rentabilité n'est pas prise en compte.	Avec ou sans formation mais généralement avec des expériences agricoles. La notion de coût et de rentabilité est comprise mais pas toujours prise en compte. Fréquente reprise ou extension d'activité.	Avec ou sans formation mais généralement expériences agricoles. La notion de coût et de rentabilité n'est pas toujours prise en considération.
Motivations à pratiquer l'agriculture	Besoin d'argent immédiat associé à une absence d'activité professionnelle.  La durée de l'activité peut se révéler très courte si une opportunité plus intéressante se présente à l'exploitant.	Besoin d'argent complété par une réflexion ayant conduit à une véritable décision de démarrage. La volonté est de faire perdurer une source de revenu monétaire.	Reprenre ou moderniser un outil de production qui fonctionne depuis plusieurs années et pour lesquels les circuits de commercialisation sont plus ou moins établis. L'activité est pérenne surtout si la stabilité foncière est bien établie (ce qui est généralement le cas).	Se procurer un complément de revenu ou transmettre à des enfants ou petits enfants une activité potentiellement rémunératrice.
Type de production	Les cultures retenues sont généralement peu exigeantes et un itinéraire technique (plus ou moins élaboré) est connu grâce à une expérience préalable souvent réalisée dans un cadre d'activités familiales. Il s'agit fréquemment d'association de plusieurs productions végétales.	Il s'agit généralement de productions végétales produites parfois en association, ceci afin de réduire les risques mais ce qui freine une forte spécialisation.	Toutes sont possibles. Il s'agit généralement de monoculture (fruitier, maraîchage, uen production animale....).	Diverses, en monoculture ou association.
Principales sources d'appui	La solidarité familiale joue souvent un rôle prépondérant dans ces situations. Les terres en indivision répondent bien à ces situations qui ne sont ni sources de gros investissements ni de développement d'importantes activités agricoles. L'activité agricole peut être associée à une autre activité source de revenus, généralement pratiquée épisodiquement.	La solidarité familiale, voir des économies constituées lors d'une activité salariée antérieure sont souvent la base du démarrage d'activité. Le recours aux emprunts n'est pas exclu. La situation foncière plus ou moins stable contribue généralement à la pérennité ou non du projet.	Du fait d'une activité déjà existante, le capital existant peut être considéré comme la principale source d'appui. Toutefois, le recours aux emprunts bancaire est fréquent.	Apports personnels complétés par d'éventuels emprunts bancaires.

**Annexe 2 : Cadre logique de la politique agricole 2010-2020 pour la Polynésie Française.**



## **Annexe 3 : Guide d'entretien.**

### Coordonnées

Nom :

Commune :

Ile :

Téléphone :

### **I. Exploitant et exploitation actuelle.**

#### Caractéristiques individuelles

- Age
- Durée depuis l'installation sur l'exploitation
- Durée de pratique de l'agriculture
- Main d'œuvre : UTH, nature
- Pluriactivité : présence d'une activité extra agricole, nature de l'activité

#### Surfaces

- SAU dont SAU en propriété
- Parcellaire groupé ou non ?
- Présence de surface en pente non mécanisable sur l'exploitation
- Si oui, sont valorisées ? Comment ?
- Appréciation de la qualité des sols de l'exploitation par l'exploitant
- Observations sur la qualité des sols
- Présence de problèmes environnementaux et localisation : glissement, érosion, exposition au vent

#### Productions

- Liste des productions de l'exploitation : surface, importance dans le revenu
- Justification du choix des productions

#### Gestion globale

- Mode de production déclaré : raisonné, biologique, conventionnel ...
- Fertilisation : type
- Traitements phytosanitaires (y compris herbicides) : préventif, curatif
- Pratique de l'irrigation ?

- Mécanisation de l'exploitation
- Type de travail du sol
- Ecoulement de la production : autoconsommation, type de commercialisation
- Ouverture de l'exploitation : vente directe, circuit touristique

### L'arbre au sein de l'exploitation

- Présence de parcelles forestières : espèces, gestion autonome ?
- Présence de vergers arborés : espèces
- Présence de haies arborées : espèces
- Présence d'arbres isolés : espèces
- A-t-il planté lui-même, ou enlevé lui-même des arbres ?
- Fonctions de l'arbre : Quel est l'utilité d'un arbre ? A quoi peut-il servir ?

### **II. Evolutions, dynamique de l'exploitation.**

- Historique rapide de l'exploitation et explication : évolution expliquée des productions, de la surface, des pratiques
- A-t-il un successeur ? lien
- Satisfaction pour son exploitation
- Principales contraintes : qu'est ce qui t'empêche de produire plus ?
- Projets pour son exploitation

### **III. Exploitant et agroforesterie.**

- Connaissance ou non du principe de l'agroforesterie
- Pratique ou non sur l'exploitation et quels types de systèmes
- Intérêt déclaré pour l'agroforesterie : es tu intéressé ? es tu intéressé pour ton exploitation ? Pourquoi ?
- Avantages et inconvénients perçus de l'agroforesterie
- Si intéressé : pour quelle surface, SAF ? Pourquoi ? Quelles contraintes à surmonter ?



## Annexe 4 : Etude statistique.

Le test du khi<sup>2</sup> est utilisé pour étudier la corrélation entre la variable « intérêt pour l'agroforesterie » et les variables d'enquête. Ainsi pour chaque variable, on cherche à savoir si la variable influence l'intérêt des exploitants donc si elle est susceptible de modifier les effectifs de réponses favorables ou défavorables.

Rappelons rapidement les conditions de validité du test :

- la taille de l'échantillon doit être supérieure à 20
- les effectifs marginaux (ni, nj) doivent être supérieurs à 5
- les effectifs théoriques de chaque case doivent être supérieurs à 5

Notre échantillon contient 29 observations, le test peut être utilisé.

Ce test est réalisé avec un risque de première espèce alpha de 10%, étant donné la taille de l'échantillon. Pour cette même raison, les modalités des notes d'intérêts sont réduites à deux en agrégeant les notes 0 et 1 correspondant aux exploitants défavorables (noté D) et les notes 2 et 3 correspondant aux exploitants favorables (noté F).

Dans cette annexe :

Obs : effectifs observés

Th : effectifs théoriques

Ddl : degré de liberté

Val rej : valeur de rejet associée au risque alpha 10% et au ddl correspondant

CCL : conclusion du test S : significatif et NS : non significatif

### Variables individuelles

#### Age

On teste cette variable pour les classes d'âge <50 ans et >50 ans. En effet, l'hypothèse peut être faite que les exploitants de plus de 50 ans soit moins favorable à l'agroforesterie car ils n'ont pas envie de se lancer dans un nouveau projet à leur âge, par simplicité ou parce qu'ils ne pourront pas bénéficier personnellement des bénéfices.

Ho : il n'y a pas de relation entre l'âge et l'intérêt pour l'agroforesterie.

		>50	<50	Total	TEST	
Obs	F	8	8	16	Khi <sup>2</sup>	2,83
	D	9	2	11	ddl	1
Th	F	10,1	5,9	16	Val rej	2,71
	D	6,9	4,1	11	CCL	S
Total		17	10	27		

Écarts à l'indépendance au carré :

	>50	<50
F	0,4	0,7
D	0,6	1,1

$H_0$  est donc rejeté pour un risque alpha de 10%.

La relation est cela dit peut significative.

L'étude des écarts à l'indépendance, associée à la comparaison entre effectifs observés et théoriques montre que les exploitants défavorables à l'agroforesterie de moins de 50 ans sont sous représentés. Cette sous représentation constitue 39% de l'inertie du  $\chi^2$ .

**Les exploitants de moins de 50 ans se montrent donc plus favorables à l'agroforesterie** (en gardant cela dit à l'esprit que l'effectif de cette classe est faible : 7).

### Succession

On peut supposer que la présence ou non d'une succession soit susceptible d'influencer l'intérêt d'un exploitant pour l'agroforesterie. En effet, un exploitant peut souhaiter ne pas investir davantage sur son exploitation s'il n'est pas sûr qu'elle sera reprise et donc que qu'un successeur qu'il connaît pourra profiter de l'agroforesterie, lorsque lui aura consenti l'investissement initial.

Les modalités testées sont « présence d'un successeur » (oui) et « incertitude quant à la présence d'un successeur » (incertaine), avec :

$H_0$  : il n'y a pas de relation entre la présence d'une succession et l'intérêt pour l'agroforesterie.

		Oui	incertaine	Total	TEST	
Obs	F	7	11	18	Khi <sup>2</sup>	0,12
	D	5	6	11	ddl	1
Th	F	7,45	10,55	18	Val rej	2,71
	D	4,55	6,45	11	CCL	NS
Total		12	17	29		

Pourcentages :

	Oui	Incertaine	Total
F	58	65	62
D	42	35	38
Total	100	100	100

$H_0$  est validée, **il n'y a pas de relation significative entre la présence d'un successeur et l'intérêt pour l'agroforesterie.** Le tableau des pourcentages le montrent également.

Cela dit, ce résultat a été obtenu sans tenir compte de l'âge des exploitants. Il est probable que la présence d'un successeur ou non n'ait pas encore d'importance pour les exploitants de moins de 50 ans. La question concerne davantage ceux de plus de 50 ans. Le test du  $\chi^2$  réalisé en ne tenant compte que de cette classe d'âge (sachant que la taille de l'échantillon 18 n'est pas suffisant normalement) conduit également à valider  $H_0$ .

## Pluriactivité

On peut supposer que les exploitants pluriactifs sont plus enclins à adopter l'agroforesterie car ils sont moins sensibles au risque, du fait de leurs activités extra agricoles.

On teste donc l'hypothèse  $H_0$  : les réponses F et D sont distribuées de manière homogène dans les populations de pluriactifs et de monoactifs.

		Pluriactif	Monoactif	Total	TEST	
Obs	F	10	8	18	Khi <sup>2</sup>	0,86
	D	8	3	11	ddl	1
Th	F	11,17	6,83	18	Val rej	2,71
	D	6,83	4,17	11	CCL	NS
Total		18	11	29		

Pourcentages :

	P	M	Total
F	56	73	62
D	44	35	38
Total	100	100	100

Attention, le test est à la limite de la validité d'utilisation. Cela dit, comme les effectifs marginaux sont à peu près homogènes, on observe tout de même la conclusion du test (on appliquera cette règle à chaque fois).  $H_0$  est validée, ce qui signifie que **le fait d'avoir une activité extra agricole ou non n'influence pas l'intérêt pour l'agroforesterie.**

L'étude du tableau des pourcentages nous montre tout de même que les exploitants monoactifs ont plus tendance à répondre favorablement à la question de l'intérêt pour l'agroforesterie. Ceci va à l'encontre de l'hypothèse formulée a priori, la sensibilité au risque ne semble pas être plus grande chez les monoactifs.

## Variables structurelles

### Mode de production

On peut supposer qu'une plus grande sensibilité environnementale favoriserait l'intérêt des exploitants pour l'agroforesterie.

Les modalités testées sont :

- « type biologique » : aucun usage de produits phytosanitaires et de fertilisants chimiques
- « type non biologique » : tout ce qui n'est pas de type biologique

Il n'a pas été possible de distinguer les exploitants de type conventionnel et de type raisonné, les effectifs étant trop faibles.

$H_0$  : il n'y a pas de relation entre le mode de production et l'intérêt pour l'agroforesterie.

		Non bio	Bio	Total	TEST	
Obs	F	9	6	15	Khi <sup>2</sup>	0,04
	D	7	4	11	Ddl	1
Th	F	9,23	5,77	18	Val rej	2,71
	D	6,77	4,23	11	CCL	NS
Total		15	11	26		

Pourcentages :

	NB	B	Total
F	60	55	62
D	40	45	38
Total	100	100	100

H0 est validée. **Le mode de production n'influence donc pas l'intérêt des exploitants pour l'agroforesterie.**

L'étude des pourcentages suffit d'ailleurs à le percevoir.

## Ouverture

On suppose que l'ouverture de l'exploitation au public (vente directe, circuit agro-touristique) impliquerait que l'exploitant soit sensible à l'image de son exploitation et donc plus intéressé par l'agroforesterie car elle est susceptible de l'améliorer.

On teste donc les modalités « exploitation ouverte au public » (O) et « exploitation non ouverte au public » (NO), avec :

H0 : il n'y a pas de relation entre l'ouverture de l'exploitation au public et l'intérêt pour l'agroforesterie.

		O	NO	Total	TEST	
Obs	F	6	12	18	Khi <sup>2</sup>	4,62
	D	0	11	11	ddl	1
Th	F	3,72	14,28	18	Val rej	2,71
	D	2,28	8,72	11	CCL	S
Total		6	23	29		

Ecart à l'indépendance au carré :

	O	NO
F	1,39	0,36
D	2,28	0,59

Le résultat du test amènerait à rejeter H0 et dire que l'ouverture de l'exploitation au public n'influence pas l'intérêt pour l'agroforesterie. Néanmoins, une des conditions de validité du test n'est absolument pas respectée, d'où un doute sur la validité du résultat. On remarque notamment que les exploitants défavorables à l'agroforesterie et dont l'exploitation est ouverte au public est sous représenté (0) et que cette sous représentation correspond à 49% de l'inertie du khi<sup>2</sup>.

Le fait que tous les exploitants dont l'exploitation est ouverte au public se déclarent favorables à l'agroforesterie incite néanmoins à penser qu'il y a une relation entre les deux variables et dans le sens formulé précédemment.

### Variables biophysiques

#### **Qualité du sol selon l'exploitant**

D'après Pattanyal et al, la qualité du sol (perçue par les exploitants) influence l'intérêt pour l'agroforesterie. Ainsi les exploitants disposant de sols qu'ils jugent de bonne qualité se montreraient moins favorables à la mise en place d'arbres sur ces sols.

Les modalités testées sont « sol perçu de bonne qualité » (Bon) et « sol perçu de faible qualité » (Mauvais), avec :

H0 : il n'y a pas de relation entre la qualité du sol perçue par les exploitants et l'intérêt pour l'agroforesterie.

		Bon	Mauvais	Total	TEST	
Obs	F	6	9	15	Khi <sup>2</sup>	2,74
	D	8	3	11	ddl	1
Th	F	8,08	6,92	15	Val rej	2,71
	D	5,92	5,08	11	CCL	S
Total		14	12	26		

Ecart à l'indépendance au carré :

	Bon	Mauvais
F	0,53	0,62
D	0,73	0,85

H0 est rejetée, la qualité du sol perçue par les exploitants influence donc l'intérêt pour l'agroforesterie.

Cette relation est cela dit peu significative. Elle se traduit notamment par une sous représentation des exploitants défavorables à l'agroforesterie et trouvant la qualité de leurs sols faible. Ce qui signifie que **les exploitants avec des sols qu'ils jugent de qualité faible se montrent globalement plus favorables à l'agroforesterie, quand les exploitants avec des sols qu'ils jugent de bonne qualité se montreront plus défavorables.** Ce qui va bien dans le sens des observations de Pattanyak et al.

#### **Pente**

Toujours d'après Pattanyak et al, le degré de pente des parcelles cultivées par les exploitants influence l'intérêt pour l'agroforesterie. Les exploitants disposant de fortes pentes, non mécanisables, peuvent en effet se montrer plus favorables à l'implantation d'arbres sur ces parcelles.

Les variables testées sont « présence de pentes non mécanisables sur l'exploitation » et « absence de pente non mécanisable sur l'exploitation ». Le mécanisable se définissant ici par l'impossibilité de passer des engins agricoles sur la parcelle.

H0 : il n'y a pas de relation entre la présence de pentes non mécanisables sur la parcelle et l'intérêt pour l'agroforesterie.

		Sans	Avec	Total	TEST	
Obs	F	7	11	18	Khi <sup>2</sup>	3,13
	D	8	3	11	ddl	1
Th	F	9,31	8,69	18	Val rej	2,71
	D	5,69	5,31	11	CCL	S
Total		15	14	29		

Ecart à l'indépendance au carré :

	Sans	Avec
F	0,57	0,61
D	0,94	1,01

H0 est rejetée. La relation est significative et se caractérise notamment par une sous représentation des exploitants défavorables et disposant de pentes non mécanisables (32% de l'inertie du khi<sup>2</sup>) et une sur représentation des exploitants défavorables et n'ayant que des surfaces mécanisables (30% de l'inertie du khi<sup>2</sup>). Ce qui signifie que **les exploitants disposant de pentes non mécanisables se montrent globalement plus favorables à l'agroforesterie quand les exploitants n'ayant que des surfaces planes mécanisables se déclarent plus défavorables.** Ce qui va dans le sens de Pattanyak et al.

### Variables liées à la logique de l'exploitant

#### **Fonction de l'agriculture**

On peut supposer que le fait de pratiquer l'agriculture par loisir favorise l'intérêt pour l'agroforesterie car ce type d'exploitant est moins sensible au risque qu'une nouvelle pratique peut faire peser sur son activité agricole.

Les modalités testées sont « agriculture pour le loisir » et « agriculture professionnelle » avec :

H0 : il n'y a pas de relation entre la fonction de l'agriculture et l'intérêt pour l'agroforesterie.

		Loisir	Professionnel	Total	TEST	
Obs	F	7	11	18	Khi <sup>2</sup>	3,13
	D	8	3	11	ddl	1
Th	F	9,31	8,69	18	Val rej	2,71
	D	5,69	5,31	11	CCL	S
Total		15	14	29		

Ecarts à l'indépendance au carré :

	Loisir	Prof
F	0,57	0,61
D	0,94	1,01

H0 est rejetée, il y a une relation significative entre la fonction de l'agriculture et l'intérêt pour l'agroforesterie. Elle se caractérise notamment par une sous représentation des exploitants défavorables à l'agroforesterie et pratiquant une agriculture professionnelle (32% de l'inertie du khi<sup>2</sup>) et une sur représentation des exploitants défavorables à l'agroforesterie et pratiquant l'agriculture par loisir (30% de l'inertie du khi<sup>2</sup>). Ce qui signifie que **les exploitants pratiquant une agriculture professionnelle se déclarent plus favorables à l'agroforesterie quand les exploitants pratiquant l'agriculture par loisir se montrent plus défavorables**. Notons que cette conclusion ne va pas dans le sens de l'hypothèse formulée précédemment.

### Satisfaction

On peut supposer qu'un exploitant satisfait par son activité se montrerait moins intéressé par l'agroforesterie. En effet, il peut dans ce cas préférer conserver son système tel qu'il est.

Les modalités testées sont « satisfaction pour son activité » (Sa) et « non satisfaction pour son activité » (Nsa), avec :

H0 : il n'y a pas de relation entre la satisfaction pour l'activité et l'intérêt pour l'agroforesterie

		Satisfait	Non satisfait	Total	TEST	
Obs	F	11	7	18	Khi <sup>2</sup>	0,41
	D	8	3	11	ddl	1
Th	F	11,79	6,21	18	Val rej	2,71
	D	7,21	3,79	11	CCL	NS
Total		19	10	29		

Pourcentages :

	Sa	Nsa	Total
F	58	70	62
D	42	30	38
Total	100	100	100

Le résultat du test amènerait à valider H0 et dire que la satisfaction pour l'activité n'influence pas l'intérêt pour l'agroforesterie. Néanmoins, une des conditions de validité du test n'est absolument pas respectée, d'où un doute sur la validité du résultat.

L'étude des pourcentages nous montre néanmoins que 70% des exploitants non satisfaits se déclarent favorables à l'agroforesterie. C'est probablement d'autres variables qui expliquent les réponses des exploitants satisfaits pas leur activité.

## Comportement expérimentateur

On suppose que les exploitants ayant un goût pour l'expérimentation, pratiquant eux-mêmes des tests sur leur exploitation seraient plus intéressés par l'agroforesterie. En effet, ils pourraient souhaiter la tester chez eux.

Les modalités testées sont « goût pour l'expérimentation » et « non expérimentateur », avec :

H0 : il n'y a pas de relation entre le goût pour l'expérimentation et l'intérêt pour l'agroforesterie.

		Expé	Non expé	Total	TEST	
Obs	F	5	13	18	Khi <sup>2</sup>	1,45
	D	1	10	11	Ddl	1
Th	F	3,72	14,28	18	Val rej	2,71
	D	2,28	8,72	11	CCL	NS
Total		6	23	29		

Pourcentages :

	E	NE	Total
F	83	57	62
D	17	43	38
Total	100	100	100

Le résultat du test amènerait à valider H0 et dire que le goût pour l'expérimentation n'influence pas l'intérêt pour l'agroforesterie. Néanmoins, une des conditions de validité du test n'est absolument pas respectée, d'où un doute sur la validité du résultat.

L'étude des pourcentages nous montre cela dit que 83% des exploitants ayant un goût pour l'expérimentation se déclarent favorables à l'agroforesterie. De toute évidence, ceux sont d'autres variables qui expliquent l'intérêt pour l'agroforesterie des exploitants non expérimentateurs, du moins leurs réponses.

## Type de comportement

On peut supposer que le comportement des exploitants (diversificateur, réorientateur, réducteur et conservateur) influence l'intérêt pour l'agroforesterie. En effet, une plus grande facilité ou disposition à adopter de nouvelles pratiques peut faire que les exploitants soient davantage réceptifs à l'agroforesterie.

Les modalités testées sont diversificateur (D), conservateur (C), réorientateur (R) et réducteur (RD), avec :

H0 : il n'y a pas de relation entre le type de comportement et l'intérêt pour l'agroforesterie.



		D	CR	R	RD	Total	TEST	
Obs	F	12	3	2	1	18	Khi <sup>2</sup>	5,18
	D	3	5	1	2	11	ddl	3
Th	F	9,31	4,97	1,86	1,86	18	Val rej	6,25
	D	5,69	3,03	1,14	1,14	11	CCL	S
Total		15	8	3	3	29		

Le test est complètement inexploitable pour les quatre modalités. On décide donc d'agréger les comportement diversificateur et réorientateur, puis réducteur et conservateur, étant donné leur proximité quant à la disposition vis-à-vis des nouvelles pratiques.

		DR	RDC	Total	TEST	
Obs	F	14	4	18	Khi <sup>2</sup>	4,97
	D	4	7	11	ddl	1
Th	F	11,17	6,83	18	Val rej	2,71
	D	6,83	4,17	11	CCL	S
Total		18	11	29		

Ecarts à l'indépendance au carré :

	DR	RDC
F	0,72	1,17
D	1,17	1,92

H0 est rejetée, il y a une relation significative entre le type de comportement et l'intérêt pour l'agroforesterie. Elle se caractérise notamment par une sur représentation des exploitants défavorables de type réducteur-conservateur (39% de l'inertie du khi<sup>2</sup>). Ce qui signifie que **les exploitants de type réducteur-conservateur se montre plus défavorables à l'agroforesterie**. Ce qui va dans le sens de l'hypothèse formulée précédemment.

### Variables liées à la connaissance de l'arbre et de l'agroforesterie

#### **Familiarité avec l'arbre**

D'après Pattanyal et al, la familiarité de l'exploitant avec l'arbre influence l'intérêt qu'il porte à l'agroforesterie. Le fait qu'il en ait sur son exploitation, qu'il en cultive peut en effet le rendre plus enclin à adopter des systèmes en contenant.

Les modalités testées sont « arbre familier » (Fam) et « arbre non familier » (Nfam), avec :

H0 : il n'y a pas de relation entre la familiarité avec l'arbre et l'intérêt pour l'agroforesterie.

		Familier	Non familial	Total	TEST	
Obs	F	13	5	18	Khi <sup>2</sup>	2,08
	D	5	6	11	ddl	1
Th	F	11,17	6,83	18	Val rej	2,71
	D	6,83	4,17	11	CCL	NS
Total		18	11	29		

Pourcentages :

	Fam	NFam	Total
F	72	45	62
D	28	55	38
Total	100	100	100

H0 est validée, il n'y a pas de différence significative entre la familiarité avec l'arbre et l'intérêt pour l'agroforesterie.

Notons cela dit que 72% des exploitants familiaux de l'arbre se déclarent favorables à l'agroforesterie. Il se peut donc que d'autres variables expliquent la répartition des réponses des exploitants non familiaux de l'arbre.

### Fonctions de l'arbre

On peut supposer que le degré de connaissance des fonctions de l'arbre influence l'intérêt des exploitants pour l'agroforesterie. Le fait de connaître les fonctions non productives de l'arbre peut en effet le rendre plus intéressant et donc rendre par la même l'agroforesterie plus intéressante.

Les modalités testées sont « connaissance des fonctions productives uniquement » (P) et « connaissance des fonctions non productives également » (P+), avec :

H0 : il n'y a pas de relation entre le degré de connaissance des fonctions de l'arbre et l'intérêt pour l'agroforesterie.

		P	P+	Total	TEST	
Obs	F	6	12	18	Khi <sup>2</sup>	6,43
	D	9	2	11	ddl	1
Th	F	9,31	8,69	18	Val rej	2,71
	D	5,69	5,31	11	CCL	S
Total		15	14	29		

Ecart à l'indépendance au carré :

	P	P+
F	1,18	1,26
V	1,93	2,06

H0 est rejetée, il y a une relation significative entre les deux variables. Cette relation se caractérise notamment par une sous représentation des exploitants défavorables à l'agroforesterie et connaissant d'autres fonctions à l'arbre que ses fonctions productives (32% de l'inertie du khi<sup>2</sup>) et une sur représentation des agriculteurs défavorables à l'agroforesterie et ne connaissant que les fonctions productives de l'arbre (30% de l'inertie du khi<sup>2</sup>). **Les exploitants qui ne connaissent que les fonctions de l'arbre se déclarent dont plus défavorables à l'agroforesterie, alors que ceux qui connaissent davantage de fonctions se montrent plus favorables.**

### Connaissance de l'agroforesterie

Buttoud et Pattanyak et al ont constaté que la connaissance préalable de l'agroforesterie favoriserait l'intérêt pour la pratique. Une bonne connaissance des avantages de la pratique pourrait en effet amener les exploitants à s'y intéresser. Par ailleurs, le fait de connaître l'agroforesterie peut aussi signifier que l'exploitant s'y intéresse déjà.

Les modalités testées sont « connaissance de l'agroforesterie » (oui) et « agroforesterie non connue » (non), avec :

H0 : il n'y a pas de relation entre la connaissance de l'agroforesterie et l'intérêt que l'agroforesterie peut y porter.

		Oui	Non	Total	TEST	
Obs	F	7	11	18	Khi <sup>2</sup>	3,03
	D	1	10	11	ddl	1
Th	F	4,97	13,03	18	Val rej	2,71
	D	3,03	7,97	11	CCL	S
Total		8	21	29		

Ecarts à l'indépendance au carré :

	oui	Non
F	0,83	0,32
D	1,36	0,52

Pourcentages :

	P	M	Total
F	88	52	62
D	12	48	38
Total	100	100	100

Une des conditions de validité du test n'est pas tout à fait respectée. On décide néanmoins d'observer le résultat du test. H0 est rejetée, donc la relation entre l'agroforesterie et l'intérêt qui y est porté est significative. Elle se caractérise notamment par une sous représentation des exploitants défavorables à l'agroforesterie et connaissant la pratique (45% de l'inertie du khi<sup>2</sup>). **Donc les exploitants connaissant l'agroforesterie ont tendance à se montrer plus favorables à l'agroforesterie.**

Le tableau des pourcentages nous montre d'ailleurs que 88% des exploitants connaissant l'agroforesterie se déclarent intéressés. Les réponses des exploitants ne connaissant pas l'agroforesterie s'expliquent probablement par d'autres variables.