



CIHEAM

**Centre International de Hautes Etudes Agronomiques Méditerranéennes
Institut Agronomique Méditerranéen de Montpellier**

**DIAGNOSTIC DES SYSTEMES DE PRODUCTION CACAOYERS
DANS UNE VALLEE PRODUCTRICE DE COCA :
L'ALTO HUALLAGA AU PEROU**

par **Maria REY DE ARCE**
Sous la direction de Philippe LE GRUSSE

Jury

M. Alain BOURBOUZE, Professeur associé CIHEAM/IAMMPrésident
M. Eric PENOT, Chercheur CIRAD-TERAMembre
M. Jean-Christophe POUSSIN, Chercheur IRD - UMR G-EAU.....Membre
Melle Marjorie LE BARS, Chercheur CNRS UMR 5175 (CEFE)Membre
M. Philippe LE GRUSSE, Enseignant-chercheur CIHEAM/IAMMMembre

**MEMOIRE PRESENTE EN VUE DE L'OBTENTION
DU DIPLOME DE HAUTES ÉTUDES DU CIHEAM**

MASTER OF SCIENCE

31 janvier 2007

Institut Agronomique Méditerranéen de Montpellier

3191, route de Mende,

34093 MONTPELLIER Cedex 5 (FRANCE)

Tel. : 04.67.04.60.00 - Fax : 04.67.54.25.27 - Internet : <http://www.iamm.fr>



CIHEAM

**Centre International de Hautes Etudes Agronomiques Méditerranéennes
Institut Agronomique Méditerranéen de Montpellier**

**DIAGNOSTIC DES SYSTEMES DE PRODUCTION CACAOYERS
DANS UNE VALLEE PRODUCTRICE DE COCA :
L'ALTO HUALLAGA AU PEROU**

par **Maria REY DE ARCE**
Sous la direction de Philippe LE GRUSSE

Jury

M. Alain BOURBOUZE, Professeur associé CIHEAM/IAMMPrésident
M. Eric PENOT, Chercheur CIRAD-TERAMembre
M. Jean-Christophe POUSSIN, Chercheur IRD - UMR G-EAU.....Membre
Melle Marjorie LE BARS, Chercheur CNRS UMR 5175 (CEFE)Membre
M. Philippe LE GRUSSE, Enseignant-chercheur CIHEAM/IAMMMembre

**MEMOIRE PRESENTE EN VUE DE L'OBTENTION
DU DIPLOME DE HAUTES ÉTUDES DU CIHEAM**

MASTER OF SCIENCE

31 janvier 2007

Institut Agronomique Méditerranéen de Montpellier

3191, route de Mende,

34093 MONTPELLIER Cedex 5 (FRANCE)

Tel. : 04.67.04.60.00 - Fax : 04.67.54.25.27 - Internet : <http://www.iamm.fr>

L'institut Agronomique Méditerranéen de Montpellier n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans cette thèse.

Ces opinions n'engagent que leur auteur.

A mon père.

Résumé

Les régions productrices de cultures illicites ont des dynamiques agraires et sociales très particulières, marquées par les programmes de développement alternatif mis en œuvre dans le cadre de la politique internationale de lutte contre les drogues. Le but est de promouvoir des cultures alternatives afin d'améliorer la qualité de vie des agriculteurs pour qu'ils abandonnent les cultures illégales. La région étudiée dans ce document, la vallée de l'Alto Huallaga en Amazonie péruvienne, est un bon exemple des conflits engendrés par la culture illicite de la coca. L'analyse est centrée sur la culture du cacao, largement diffusée par les différents programmes, afin de réaliser un diagnostic des systèmes de production dans cette région. L'objectif de cette étude est d'appréhender la réalité des producteurs cacaoyers de l'Alto Huallaga, afin d'estimer leur dépendance par rapport aux cultures illicites et la place du cacao dans les systèmes de production influencés par les programmes de développement alternatif. Afin d'étudier les stratégies des agriculteurs enquêtés, une typologie des producteurs cacaoyers a été élaborée. Le logiciel de modélisation technico-économique des exploitations agricoles Olympe a ensuite permis d'analyser les différents systèmes de production et d'envisager divers scénarios prospectifs d'optimisation des performances. Cela a permis d'identifier les faiblesses de chaque système et d'émettre des recommandations pour de futurs projets.

Mots-clés : cultures illicites, développement alternatif, diagnostic agraire, modélisation, système de production, coca, cacao, Amazonie.

Summary

The areas where illegal crops are produced have special agrarian and social dynamics, influenced by the alternative development programs implemented as part of the international anti-drugs policy. Their objective is to promote alternative crops to the farmers, so as to improve their standards of living and thus to lead them to stop producing illegal crops. The area studied within this document, the Alto Huallaga Valley in the Peruvian Amazonia, is an interesting example of the conflicts caused by coca production. The analysis is focused on cocoa crops, promoted by the different programs, in the aim to draw up a diagnosis of the region's farm systems. The objective is to understand the reality of the situation in the Alto Huallaga, and to estimate both the extent of dependency upon coca production and the importance of cocoa within the farm systems. So as to study the strategies used by the farmers, a typology of the cocoa producers has been drawn up. Following this, each type has been modelled using a special software program, enabling prospective scenarios of performance optimisation to be simulated. This then made it possible to analyse the weaknesses of each farm system and to make recommendations for future projects.

Key-words: illegal crops, alternative development, agrarian diagnosis, modelization, farm system, coca, cocoa, Amazonia.

Remerciements

Au terme de ce travail, je tiens à témoigner mes remerciements à tous ceux qui m'ont aidée et encouragée à réaliser cette thèse de master et particulièrement :

Au programme de l'Union Européenne ALFA, qui a financé cette étude.

Jean-François Tourrand, pour son soutien et pour nous avoir permis de réaliser ce stage.

Franco Valencia Chamba qui a accepté de nous accueillir à l'Université Agraire de la Selva, et nous a transmis ses connaissances très précieuses sur la région. Egalement au reste des professeurs de l'Université qui nous ont aidés, spécialement Emel Lopez et Milthon Muñoz.

Les techniciens de l'ONG Institut des Cultures Tropicales, spécialement à Carlos Arévalo, les techniciens de la Coopérative Agraire Naranjillo et Tocache, le responsable du Ministère de l'Agriculture, Ingénieur Ruiz Paragua, ainsi que le professeur Lamas qui nous ont accompagnés dans les entretiens avec les agriculteurs.

A tous les producteurs de la région de Tingo Maria, qui ont accepté de partager leurs expériences et leurs données sur leurs systèmes d'exploitation.

Philippe Le Grusse, pour avoir accepté de m'encadrer au cours de la rédaction de ce travail en donnant du temps et des conseils techniques très utiles.

Eric Penot, pour son encadrement technique.

Marjorie Le Bars, pour accepter d'évaluer mon travail.

Alain Bourbouze et Jean Christophe Poussin, qu'on accepté de juger ce travail.

Bruno Jacquet, avec qui j'ai réalisé ce travail sur le terrain et qui m'a soutenu tout le long de la rédaction de ce mémoire.

J'adresse également ma respectueuse reconnaissance à tous ceux qui ont contribué à mon travail et que je n'ai pas cités.

Table des matières

Table des figures	8
Introduction.....	11
Partie I: Contexte d'étude et présentation de la zone	12
1. Contexte global.....	12
1.1 <i>La culture de coca</i>	12
1.2 <i>Les politiques internationales de lutte contre les drogues</i>	13
2. Présentation de la zone d'étude : la région de l'Alto Huallaga.....	18
2.1 <i>Situation géographique</i>	18
2.2 <i>Processus de colonisation</i>	19
2.3 <i>Analyse historique</i>	19
2.4 <i>Programmes de développement alternatif dans la région</i>	21
Partie II : Problématique et méthodologie.....	24
1. Problématique et objectifs de travail	24
2. Méthodologie	25
Partie III : Analyse-Diagnostic	27
1. Famille et main d'œuvre.....	30
2. Utilisation du sol	34
3. Résultats économiques	43
4. Production du cacao	55
5. Synthèse.....	61
Partie IV: Typologie des systèmes de production cacaoyers	63
1. Elaboration de la typologie.....	63
2. Typologie des systèmes de production cacaoyers.	67
2.1 <i>Type 1 : Petits producteurs cacaoyers</i>	67
2.2 <i>Type 2 : Producteurs de palmier à huile</i>	70
2.3 <i>Type 3 : Petits Agriculteurs intensifiés pluriactifs</i>	72
2.4 <i>Type 4 : Agriculteurs d'autoconsommation</i>	75
2.5 <i>Type 5 : Agriculteurs entrepreneurs</i>	77
2.6 <i>Type 6 : Eleveurs</i>	80
3. Synthèse de la typologie.....	83
Partie V: Modélisation des systèmes de production et simulation des scénarii prospectifs.....	85
1. Modélisation des exploitations représentatives de chaque type.....	85
2. Simulations.....	86
3. Synthèse des simulations.....	114
Conclusions et recommandations	115
Bibliographie	119

Table des figures

Cartes

Carte n°1 : Localisation des départements de Huánuco et San Martin au Pérou	18
Carte n°2 : Localisation de l'axe Tingo Maria- Aucayacu-Tocache	28

Graphiques

Graphique n°1: Surface mondiale des plantations de coca (1985-2002).....	12
Graphique n°2 : Evolution des fonds des programmes de lutte contre les drogues dans la période de 1995 à 2004 au Pérou	14
Graphique n°3 : Age du chef d'exploitation.....	30
Graphique n°4 : Origine du chef d'exploitation	31
Graphique n°5 : Classes des dates d'installation du chef d'exploitation	31
Graphique n°6 : Classes de Unités de Travail Agricole Totale	32
Graphique n°7 : Unités de travail agricole moyennes par rapport à la classe de SAU.....	33
Graphique n°8 : Classes de Unités de Travail Agricole Totale par ha	33
Graphique n°9 : Classes de Surface Totale.....	34
Graphique n°10 : Répartition de la surface totale de l'échantillon.....	35
Graphique n°11 : Classes de SAU	35
Graphique n°12 : Utilisation de la surface total par rapport à la classe de SAU	36
Graphique n°13 : Répartition des différentes cultures dans la surface totale de l'échantillon	37
Graphique n°14 : Composition de la surface dédiée à l'autoconsommation	39
Graphique n°15 : Pourcentage dédié à la vente et à l'autoconsommation de la banane, du maïs, du riz, du manioc et du haricot sec.	39
Graphique n°16 : Pourcentage de chaque culture par rapport à la classe de SAU	41
Graphique n°17 : Pourcentage des surfaces dédiées à l'autoconsommation et à la vente par rapport à la classe de SAU	42
Graphique n°18 : Composantes du Produit Brut de l'Agriculture.....	43
Graphique n°19 : Composantes du PB de l'élevage.....	44
Graphique n°20 : Composantes du Produit Brut de l'Agriculture par rapport à la classe de SAU	45
Graphique n°21 : Composantes du Produit Brut de l'élevage par rapport à la classe de SAU.....	45
Graphique n°22 : Composantes du Revenu Agricole Totale	46
Graphique n°23 : Pourcentage des différentes activités agricoles dans la composition du Revenu Agricole Totale.....	47
Graphique n°24 : Revenu par ha des principales cultures (S/ha) par classe de SAU	48
Graphique n°25 : Classes de Revenu Agricole Total par rapport au Salaire minimum par Unité de Travail Agricole Familiale	49
Graphique n°26 : Classes de Revenu Agricole Total par rapport au Panier minimum de la famille.....	50
Graphique n°27 : Revenu Agricole Moyen (soles/ha) par rapport à la classe de SAU	52
Graphique n°28 : Revenu Agricole par nombre de personnes à charge par rapport à la classe de SAU.....	52
Graphique n°29 : Composition du Revenu Net Total.....	53
Graphique n°30 : Composition du Revenu non Agricole	54
Graphique n°31 : Importance du Revenu non Agricole dans le Revenu Net Total par rapport à la classe de SAU	54
Graphique n°32 : Revenu Agricole et Revenu Non Agricole moyens par classe de SAU	55
Graphique n°33 : Répartition de la surface de cacao hybride et CCN51.....	56
Graphique n°34 : Importance de la surface de cacao CCN51 dans la surface totale de cacao	56
Graphique n°35 : Classes de surface de cacao.....	57
Graphique n°36 : Classes de rendement du cacao (Kg/ha).....	58
Graphique n°37 : Composition du Produit Brut du Cacao	59
Graphique n°38 : Cercle de corrélation axe 1-2	66
Graphique n°39 : Utilisation du sol type 1	68
Graphique n°40 : Composition du Revenu Agricole type 1	69
Graphique n°41: Rendement (Kg/ha) de cacao type 1	69
Graphique n°42 : Utilisation du sol type 2	71

Graphique n°43: Composition du Revenu Agricole type 2	71
Graphique n°44: Utilisation du sol type 3	73
Graphique n°45 : Composition du Revenu Agricole type 3	74
Graphique n°46 : Utilisation du sol type 4	75
Graphique n°47 : Composition du Revenu Agricole type 4	76
Graphique n°48 : Utilisation du sol type 5	78
Graphique n°49 : Composition du Revenu Agricole type 5	79
Graphique n°50 : Utilisation du sol type 6	81
Graphique n°51 : Composition du Revenu Agricole type 6	81
Graphique n°52 : Cycles théoriques de production du cacao et de la banane	88
Graphique n°53 : Comparaison des rendements et marges du cacao	90
Graphique n°54 : Evolution de la production des différentes cultures agriculteur type 5	108

Tableaux

Tableau n°1 : Evolution des hectares éradiqués de coca durant les dernières années au Pérou	15
Tableau n°2 : Fonds USAID dans la région de l'Alto Huallaga (1995-2002) (millions US\$)	22
Tableau n°3 : Schéma de la méthodologie appliquée	26
Tableau n°4 : Classes des dates d'installation par rapport à la localité	32
Tableau n°5 : Relation entre l'intensification de la main d'œuvre (UTAT/ha) et la surface d'exploitation	34
Tableau n°6 : Classe de SAU par rapport à la localité	37
Tableau n°7 : Systèmes de cultures associées	38
Tableau n°8 : Revenu Agricole par UTAF par rapport à la classe de SAU	51
Tableau n°9 : Revenu Agricole par UTAF par rapport au nombre d'UTAF	51
Tableau n°10 : Classes de surface de cacao par rapport au nombre d'Unités de Travail Agricole Totales	57
Tableau n°11 : Classes de rendement du cacao (Kg/ha) par rapport à l'importance du CCN51 dans la surface totale de cacao	58
Tableau n°12: Composition de la main d'œuvre type 1	67
Tableau n°13: Niveau du Revenu Agricole Type 1	70
Tableau n°14: Composition de la main d'œuvre type 2	70
Tableau n°15: Niveau du Revenu Agricole type 2	72
Tableau n°16: Composition de la main d'œuvre type 3	73
Tableau n°17: Niveau du Revenu Agricole type 3	74
Tableau n°18: Composition de la main d'œuvre type 4	75
Tableau n°19: Niveau du Revenu Agricole type 4	77
Tableau n°20: Composition de la main d'œuvre type 5	77
Tableau n°21: Niveau du Revenu Agricole type 5	79
Tableau n°22: Composition de la main d'œuvre type 6	80
Tableau n°23: Niveau du Revenu Agricole type 6	82
Tableau n°24: Synthèse de la typologie	83
Tableau n°25 : Assolement de l'agriculteur type 1	86
Tableau n°26 : Résultats économiques année 2006 agriculteur type 1	87
Tableau n°27: Projection des résultats économiques agriculteur type 1	88
Tableau n°28 : Résultats économiques scénario baisse de rendement de cacao à 590 Kg type1	89
Tableau n°29 : Résultats économiques scénario augmentation du rendement de la banane à 1000 caisses/ha type1	91
Tableau n°30 : Résultats économiques scénario optimisation de la culture de la banane type1	91
Tableau n°31 : Résultats économiques scénario plantation 1,5 ha des agrumes (550 caisses/ha) type1	92
Tableau n°32 : Résultats économiques scénario plantation 1,5 ha des agrumes (1500 caisses/ha) type1	92
Tableau n°33 : Assolement de l'agriculteur type 2	93
Tableau n°34 : Résultats économiques année 2006 agriculteur type 2	94
Tableau n°35 : Projection des résultats économiques agriculteur type 2	95
Tableau n°36 : Résultats économiques scénario négatif (prix palmier à huile 4 soles/régime, rendement : 800 régimes/ha) type 2	96
Tableau n°37 : Assolement de l'agriculteur type 3	97
Tableau n°38 : Résultats économiques année 2006 agriculteur type 3	98

Tableau n°39 : Projection des résultats économiques agriculteur type 3.....	999
Tableau n°40 : Résultats économiques scénario augmentation de la surface à 5 ha type 3.....	100
Tableau n°41 : Augmentation du petit élevage type 3.....	101
Tableau n°42 : Résultats économiques scénario optimisation du système petit élevage: augmentation du revenu type3	101
Tableau n°43 : Assolement de l'agriculteur type 4.....	102
Tableau n°44 : Résultats économiques année 2006 agriculteur type 4.....	103
Tableau n°45 : Projection des résultats économiques agriculteur type 4.....	104
Tableau n°46 : Résultats économiques scénario addition d'un demi-hectare de coca type4.....	105
Tableau n°47 : Résultats économiques optimisation des rendements du Maïs et du Riz type 4	105
Tableau n°48 : Assolement de l'agriculteur type 5.....	106
Tableau n°49 : Résultats économiques année 2006 agriculteur type 5.....	107
Tableau n°50 : Projection des résultats économiques agriculteur type 5.....	108
Tableau n°51 : Résultats économiques scénario remplacement de la papaye par 1 ha de banane et 1 ha de cocona type5	109
Tableau n°52 : Assolement de l'agriculteur type 6.....	110
Tableau n°53 : Composition de cheptel agriculteur type 6.....	110
Tableau n°54 : Résultats économiques année 2006 agriculteur type 6.....	111
Tableau n°55 : Projection des résultats économiques agriculteur type 6.....	112
Tableau n°56 : Résultats économiques scénario augmentation de la production de lait et transformation en fromage type 6	114
Tableau n°57 : Synthèse des simulations.....	114

Introduction

Ce travail a été réalisé dans le cadre du réseau Transamazonia, que coordonne depuis janvier 2002 le Centre de Développement Durable de l'Université de Brasilia en collaboration avec le CIRAD.

Le réseau s'appuie sur divers projets de recherche, d'enseignement et quelques actions de développement visant à comprendre et modéliser les dynamiques spatiales, économiques, sociales et d'utilisation de la terre sur les fronts pionniers amazoniens. Actuellement une quinzaine de régions le long de l'arc de déforestation amazonien sont étudiées : deux au Pérou, trois en Equateur, et dix au Brésil. Au Pérou le réseau collabore avec l'Université Agraire de la Selva de Tingo María, institution avec laquelle ce travail a été réalisé, en collaboration avec Bruno Jacquet.

La région étudiée est une des principales vallées productrices de coca au Pérou, qui a vécu un boom de cette production dans les années 80, lorsque le narcotrafic et le terrorisme ont pris le contrôle de la zone. Cette époque a marqué l'évolution de la société et des dynamiques agraires de la région. L'« époque noire » du terrorisme est désormais passée, mais la production de coca et le narcotrafic continuent, à un niveau inférieur par rapport aux années 80, mais toujours en augmentation.

La région fait l'objet de plusieurs programmes de développement alternatif dans le cadre de la lutte contre les drogues au niveau international. Le grand défi de ces programmes est de diminuer la production de la coca en promouvant d'autres cultures. Le cacao, choisi pour réaliser cette étude, est une des productions les plus promues dans ces programmes.

Les objectifs de cette étude sont de:

- Réaliser une étude impartiale sur la réalité des agriculteurs de la région,
- Au travers de la production de cacao, étudier l'impact des programmes de développement alternatif sur les agriculteurs.
- Créer un diagnostic de base qui pourrait aider à formuler les futurs projets à mener dans la région
- Formuler des recommandations pour améliorer les systèmes de cultures actuels.

La méthodologie de ce travail, divisée en trois phases, est la suivante:

1. Analyse-Diagnostic de la zone d'étude : des enquêtes de caractérisation des exploitations agricoles ont été réalisées dans une zone et un échantillon déterminés avec l'aide d'experts de la région. L'analyse des résultats permet de comprendre le fonctionnement des exploitations agricoles, et d'identifier les facteurs le plus influents sur la différenciation des systèmes.
2. Elaboration d'une typologie : une analyse en composantes principales à partir des facteurs déterminés dans la première phase permet de classer les individus dans une typologie. Cette classification permet d'appréhender les différentes stratégies des agriculteurs de la région.
3. Modélisation des systèmes de production et simulation des scénarii prospectifs : un agriculteur représentatif de chaque type a été modélisé pour analyser les résultats économiques actuels et futurs et détecter les faiblesses des systèmes de production. Différents scénarios sont simulés, et peuvent servir d'appui à la formulation d'actions pour de futurs projets.

Partie I: Contexte d'étude et présentation de la zone

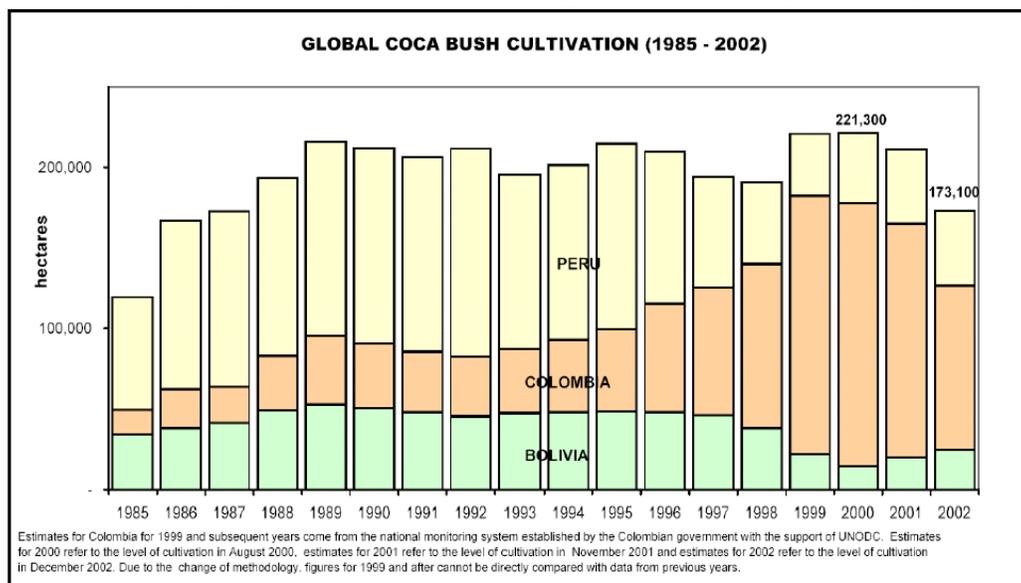
1. Contexte global

1.1 La culture de coca

La production de feuilles de coca pour la transformation en chlorhydrate de cocaïne engendre des problèmes complexes dans les pays andins. La Colombie, le Pérou et la Bolivie produisent 98% de l'offre mondiale de feuilles de coca et de cocaïne ; une des drogues les plus communes et problématiques du monde (Hurtado, F. et al 2005).

Malgré les efforts de lutte contre la drogue, la culture de la coca suit un « effet globe » (*effecto globo* en espagnol : lorsque la culture de la coca diminue dans un pays, elle augmente dans un autre). Le graphique n°1 montre bien que durant les deux dernières décennies, la surface de coca dans les régions andines s'est maintenue constante aux environs de 200 000 ha. Dans les années 90, les actions de lutte contre la culture de la coca au Pérou et en Bolivie ont provoqué le déplacement des plantations vers la Colombie, qui devient à partir de 1997 le premier producteur mondial. Ces dernières années, suite à la mise en place du « Plan Colombie »¹, les surfaces cultivées en Colombie ont diminué, tandis qu'elles ont à nouveau augmenté en Bolivie et au Pérou.

Graphique n° 1: Surface mondiale des plantations de coca (1985-2002)



Source: UNODC "Global Illicit Drug Trends"

La coca est une plante utilisée depuis le période pré-inca dans les Andes pour les cérémonies religieuses et l'usage thérapeutique. Selon divers auteurs (Llorens et al, 2004), c'est à partir de la colonisation espagnole que sa consommation (mastication) devient commune pour ses effets stimulants, qui permettent de supporter les travaux pénibles auxquels les indiens étaient soumis. Sa consommation est actuellement encore fréquente chez les populations andines pour ses effets stimulants (comme le café ou le thé) et pour lutter contre le « mal d'altitude ».

¹ Plan de lutte contre la violence et le narcotrafic en Colombie.

La cocaïne s'insère légalement dans l'économie et dans l'industrie pharmaceutique internationale à partir de 1859, quand des laboratoires allemands arrivent à extraire l'*Erythroxylon Coca Lam* des feuilles de coca et découvrent ses propriétés anesthésiques ainsi que sa capacité à créer une sensation de bien-être (Cotler, 1999).

A la fin du XIX^{ème} siècle, la coca et la cocaïne sont utilisées par plusieurs industries pharmaceutiques et sa culture se diffuse dans diverses colonies européennes (en Malaisie, Sri Lanka par l'Angleterre et en Indonésie par la Hollande). La coca a également fait partie des ingrédients du Coca-cola, ainsi que dans d'autres boissons (Cotler, 1999).

Les critiques contre la consommation de drogue se développent au début du XX^{ème} siècle dans certains secteurs de la médecine. En 1961, les pays membres de l'ONU signent la Convention Unique des Drogues, qui entre ensuite en 1971 dans le Consensus sur les Substances Psychotropiques, et incluse en 1988 dans la Convention de Vienne (Convention des Nations Unies contre le Trafic Illicite de Stupéfiants et Substances Psychotropiques). Les feuilles de coca entrèrent en 1961 dans la liste n° 1 des substances interdites², c'est à dire dans la même catégorie que la cocaïne ou l'héroïne. Les feuilles de coca pouvaient toutefois être utilisées comme agent de saveur mais ne devaient contenir aucun alcaloïde.

1.2. Les politiques internationales de lutte contre les drogues

La consommation et le trafic illégal de drogues ne cessent d'augmenter à partir des années 60. Les problèmes de santé et de violence sociale qu'elles engendrent ont initié le début de la « guerre contre la drogue » menée par le gouvernement des Etats-Unis. Cette problématique continue à être un des conflits d'intérêt politique majeur entre le gouvernement américain et les pays andins.

Jusqu'aux années 80, les actions dans les pays andins se concentrent sur le développement de programmes d'éradication et de remplacement de la culture de coca. A partir de 1986, le président des Etats-Unis, Ronald Reagan, décrète une loi (Anti-Drug Abuse) qui marque un changement substantiel dans les politiques de lutte anti-drogue ; les relations économiques et politiques entre les Etats-Unis et les pays producteurs de drogues sont conditionnées à une évaluation des gouvernements dans l'accomplissement de la lutte contre les drogues. D'après cette législation, si les pays concernés par la production de drogues « ne coopèrent pas complètement » avec les Etats-Unis dans la lutte contre la drogue, l'assistance militaire serait suspendu et des sanctions commerciales pourraient être appliquées.

En 1989 le gouvernement Bush intensifie cette politique. Le responsable de la lutte contre la drogue de son gouvernement (William J. Bennett) déclarait : « Les drogues dangereuses qui menacent notre pays sont d'origines étrangères (...) les drogues constituent une menace importante pour notre sécurité nationale ». L'aide militaire est alors passée de 5 millions à 150 millions de dollars et les forces spéciales américaines furent envoyées dans les pays producteurs de coca. Ainsi, avec l'approbation du gouvernement péruvien, les militaires américains se sont installés dans la vallée de l'Alto Huallaga pour appuyer la police dans la lutte contre le narcotrafic. En Bolivie, ils ont appuyé des opérations militaires contre les producteurs de coca, entraînant l'émergence des forts mouvements sociaux dans les pays.

Durant cette même période le gouvernement américain a appuyé le gouvernement colombien pour lutter contre le cartel de Medellín, amenuisant le contrôle que celui-ci exerçait sur le commerce international de cocaïne³. Le succès de cette opération, ainsi que l'apparition d'un champignon qui s'attaque aux plantations de coca (*le seco-seco*), ont fait chuter le prix de la feuille de coca et ainsi l'offre de cocaïne aux Etats-Unis. Par ailleurs, le gouvernement des Etats-Unis a proclamé l'Initiative Andine, en

² Selon Ethan A. Nadelmann, directeur de l'Alliance des Politiques de Drogues (<www.drugpolicy.org>), dans son article « Les dommages des prohibitions des drogues en Amérique » l'inclusion de la feuille de coca dans cette liste n'avait aucune justification scientifique. L'interdiction actuelle du commerce international des produits à base de coca (par exemple thé de coca, commercialisé au Pérou) n'a ainsi aucun fondement scientifique.

³ Cette opération a fait émerger un nouveau cartel à Cali et les routes de commercialisation se sont orientées vers les narcotrafiquants mexicains.

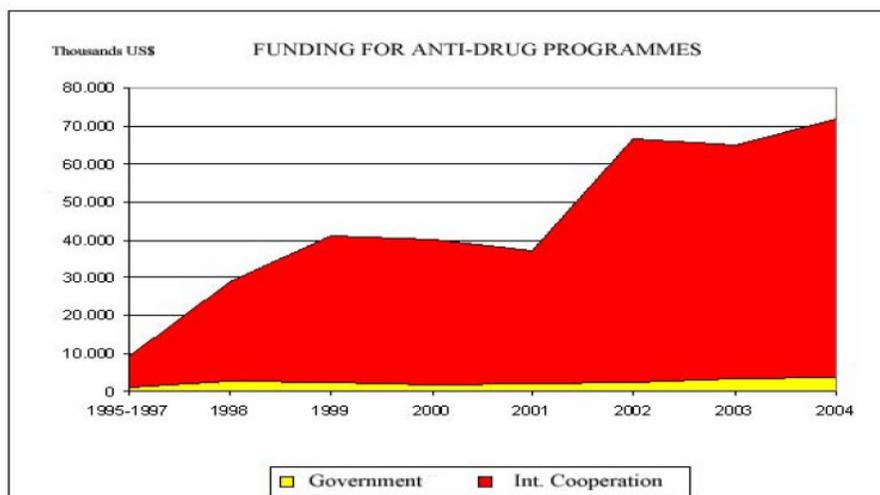
accordant des préférences commerciales à ces pays, pour encourager les agriculteurs à abandonner la culture de la coca.

A partir de 1993, le gouvernement Clinton a coordonné l'action des Etats-Unis et de l'Amérique Latine dans la lutte contre les drogues. Ainsi, les Etats-Unis continuent à conditionner l'aide au développement et l'appui gouvernemental à la lutte contre les drogues menée par les pays producteurs.

Le montant de l'aide du gouvernement américain et d'autres pays pour la lutte contre la drogue n'a cessé d'augmenter depuis les années 1980.

Les Nations Unies, par l'intermédiaire de l'*Office on Drugs and Crime* (UNODC), dépense environ 23 million de dollars par an pour appuyer les efforts des gouvernements dans la lutte antidrogue en l'Amérique Latine, notamment dans les pays andins. Les fonds sont dépensés dans le développement alternatif, la suppression du trafic de drogue, la prévention et la réduction de la consommation de drogue et la prévention de crime.

Graphique n°2 : Evolution des fonds des programmes de lutte contre les drogues dans la période de 1995 à 2004 au Pérou



Source: DEVIDA, 2005.

Selon DEVIDA (*Comision Nacional para el Desarrollo y Vida sin droga*), autorité responsable de la lutte contre les drogues au Pérou), pendant la période de 1995 à 2004, les pays producteurs de coca ont reçu un total de 338,6 millions de US\$ d'origine internationale. Durant cette période, la majeure partie des fonds ont été destinés au contrôle militaire (contrôle maritime et aérien), 12% à l'éradication des plantations de coca illicites et 6% aux programmes de développement alternatif. D'après les Nations Unies, les sommes destinées aux Programmes de Développement Alternatif ont tendance à augmenter ces dernières années (le montant était de 66.9 MUS\$ en 2004).

Les Etats-Unis sont le donateur principal, et contribuent à des programmes de prévention et de renforcement institutionnels (le budget pour 5 ans est de 300 M US\$), représentant 83% des fonds reçus durant les dix derniers années (au travers des *Narcotics Affairs Sections* (NAS) et de l'Agence Internationale de Développement (USAID)). Les autres financements proviennent principalement de l'UNODC, de l'Union Européenne, et d'accords bilatéraux entre pays (principalement avec l'Allemagne, les Pays Bas et le Japon).

1.3. Lignes d'action dans le cadre de la lutte contre la drogue au Pérou.

Politiques d'éradication

Dans les années 80, le gouvernement péruvien a essayé de résoudre le problème des cultures illicites de coca en les détruisant. Cette stratégie ne s'est pas avérée efficace car les plantations éliminées ont ensuite été remplacées par d'autres.

Les campagnes d'éradication ont commencé au Pérou en 1979 par l'arrachage manuel des plantes. Des travailleurs rémunérés par Projet spécial pour l'éradication (CORAH, Contrôle et Réduction des cultures de coca dans l'Alto Huallaga), protégés par des policiers armés, sont conduits dans les zones productrices en hélicoptère. Ces actions provoquent un sentiment d'impuissance du côté des producteurs de coca, qui voient disparaître leur principale source de revenu. Ceux-ci sont généralement amenés à replanter de la coca après l'éradication, du fait du manque d'autres opportunités de production dans ces zones et à la grande rentabilité de cette culture.

Entre les années 83 et 89 les actions d'éradication se sont intensifiées et ont provoqué le déplacement des cultures de coca aux zones moins accessibles. Environ 18 000 ha ont été éradiqués, mais encore plus ont été replantées. Le gouvernement a mis fin à cette stratégie inefficace en 1989. Par ailleurs, du fait de l'augmentation des mouvements violents et de terrorisme, cette politique a fait ressurgir des conflits sociaux.

Dans les années 90, la stratégie a été réorientée et la culture de la coca a été dépénalisée⁴, mais pas sa commercialisation ni sa transformation en cocaïne. Les efforts ont été réorientés vers la lutte contre le terrorisme et le narcotrafic. La production de coca a chuté dans les années 95 à cause de plusieurs facteurs déjà cités : la disparition du cartel de Medellín, la chute du prix et l'apparition du champignon *seco-seco*.

Cette situation n'a pas duré puisque l'augmentation du prix de la coca a provoqué l'implantation de nouvelles cultures. Par ailleurs, la transformation en cocaïne s'est déplacée dans les pays producteurs et la filière péruvienne est devenue indépendante de la Colombie. À nouveau, la politique d'éradication des cultures a été mise en place pour diminuer les surfaces plantées. On constate à la fin des années 90 une augmentation des plantations éradiquées (tableau ci-dessous).

Tableau n°1 : Evolution des hectares éradiqués de coca durant les dernières années au Pérou

1996	1997	1998	...	2001	2002	2003	2004
1256 ha	3462 ha	7384 ha	...	6400 ha	7134 ha	11312 ha	10257Ha

Source: *Peru Coca Cultivation Survey*, 2005, United Nations, Office on Drugs and Crime

L'efficacité de l'éradication de la coca est un sujet controversé, puisque des études révèlent qu'elle a fait monter les prix dans les années 90 (IICA, 1999). De plus, cette politique présente des risques pour les gouvernements qui la mettent en œuvre car ils perdent systématiquement le soutien des mouvements de producteurs de coca. Cette politique de lutte suit cependant les obligations internationales du pays.

⁴ Le Décret Législatif 753 de 1991 reconnaît les paysans qui cultivent la coca comme un groupe social et économique différent des trafiquants des drogues.

Politique d'Auto-éradication

A partir de 2002, le gouvernement péruvien met en œuvre une nouvelle stratégie d'auto-éradication couplée aux programmes de développement alternatif. Ce programme est basé sur un compromis entre les producteurs et les projets : en l'échange d'une aide économique et d'un appui technique, les cultivateurs suppriment eux-mêmes leurs surfaces de coca.

Ce processus suit un modèle de concertation avec les communautés productrices de coca, qui s'engagent de façon volontaire dans ces programmes sous la supervision du projet du CORAH. Des accords sont passés avec les gouvernements régionaux pour définir les plans de lutte contre la drogue et de développement alternatif afin de planifier les projets d'infrastructures de caractère régional (routes, etc.). Les associations des producteurs et ONG locales peuvent devenir également des organismes exécuteurs des différentes parties du projet.

Chaque famille de producteurs participant au projet reçoit un montant de 180 \$ la première année, ainsi que des appuis techniques pour l'installation de nouvelles cultures.

En 2003, des 11000 ha éradiqués, près de 4500 l'ont été de façon volontaire au travers de ces projets, et le reste par l'éradication forcée.

Cette nouvelle stratégie est aussi polémique que la première. En effet, les programmes de développement alternatif conditionnés à l'éradication de la coca, qui préconisent l'interruption soudaine des revenus de la coca, rendent la stratégie de développement alternatif plus fragile, difficile et coûteuse.

Développement alternatif

Le développement alternatif est défini par DEVIDA comme le « développement des vallées productrices de coca en soutenant les activités économiques licites, les services sociaux et les infrastructures, afin que les populations concernées abandonnent la culture de la coca »

Pour promouvoir le développement alternatif, le gouvernement a créé une Commission de Contrôle des Drogues (Contradrogas, 1996) chargée de concevoir la stratégie de contrôle des drogues dans les pays, la coordination multisectorielle, le développement alternatif, et les programmes de réduction de la demande en drogue. Le plan conçu pour la période 1998-2002 par cette institution a été financé à hauteur de 270 millions US\$ par différents pays membres des Nations Unies. Cette institution a changé de nom et s'appelle actuellement DEVIDA. Le plan conçu par celle-ci pour la période 2002-2007 inclut la réduction de la consommation de drogues et la réhabilitation, le développement alternatif, la protection à l'environnement, le renforcement de la loi et l'interdiction de drogues, et le contrôle du crime.

Les Etats-Unis sont les premiers bailleurs de fonds de ces programmes, suivis de l'Union Européenne, des Nations Unies et d'autres pays qui financent des programmes spécifiques.

La question de la liaison entre le développement alternatif et l'éradication des cultures illicites a été débattue dans les dernières réunions de la Commission des Stupéfiants des Nations Unies. Dans la dernière évaluation de cette Commission, l'incompatibilité entre développement alternatif et éradication a été exposée grâce à l'effort de quelque pays européens et latino-américains⁵, qui cherchent une solution plus équilibrée.

⁵ E/CN.7/2005/CRP.3: *Alternative Development: a Global Thematic Evaluation*. Rapport final, 28 février 2005; Commission on Narcotic Drugs, 48th session, 7-14 Mars 2005, Vienna.

Pour la Commission Européenne, le développement alternatif est considéré comme un complément à l'éradication des cultures de coca, mais indépendant des actions d'éradication. Ceci va à l'inverse des programmes d'autoéradication, financés principalement par les Etats-Unis. Une évaluation des projets de développement alternatif par l'Union européenne conclut que ces actions sont des instruments inefficaces pour la coopération au développement et la lutte contre le narcotrafic⁶.

La nouvelle stratégie antidrogue de l'Union européenne (2005-2012) reconnaît la nécessité d'intégration des politiques de contrôle de l'offre avec la coopération au développement. Les bénéfices des mesures contre les cultures illicites doivent être comparés aux coûts financier, humain et environnemental que celles-ci provoquent, au travers d'évaluations, outil indispensable pour mesurer l'effectivité des mesures employées. Parallèlement, la Communauté Andine des Nations (CAN) a présenté ses nouvelles stratégies de développement alternatif, dans la même ligne que celles de l'Union Européenne.

L'agenda à court terme arrive à 2008, date à laquelle la Communauté Internationale aurait dû en théorie arriver à une avancée significative dans la réduction des cultures illicites (coca, opium et cannabis), comment il avait été établi dans l'Assemblée Générale des Nations Unies en 1998 (UNGASS). **L'urgence d'un impact majeur du développement alternatif sur les options de production des acteurs les plus faibles de la filière du narcotrafic est un des défis majeurs de la Communauté Internationale dans le cadre de la lutte contre les drogues** (Metaal, 2005).

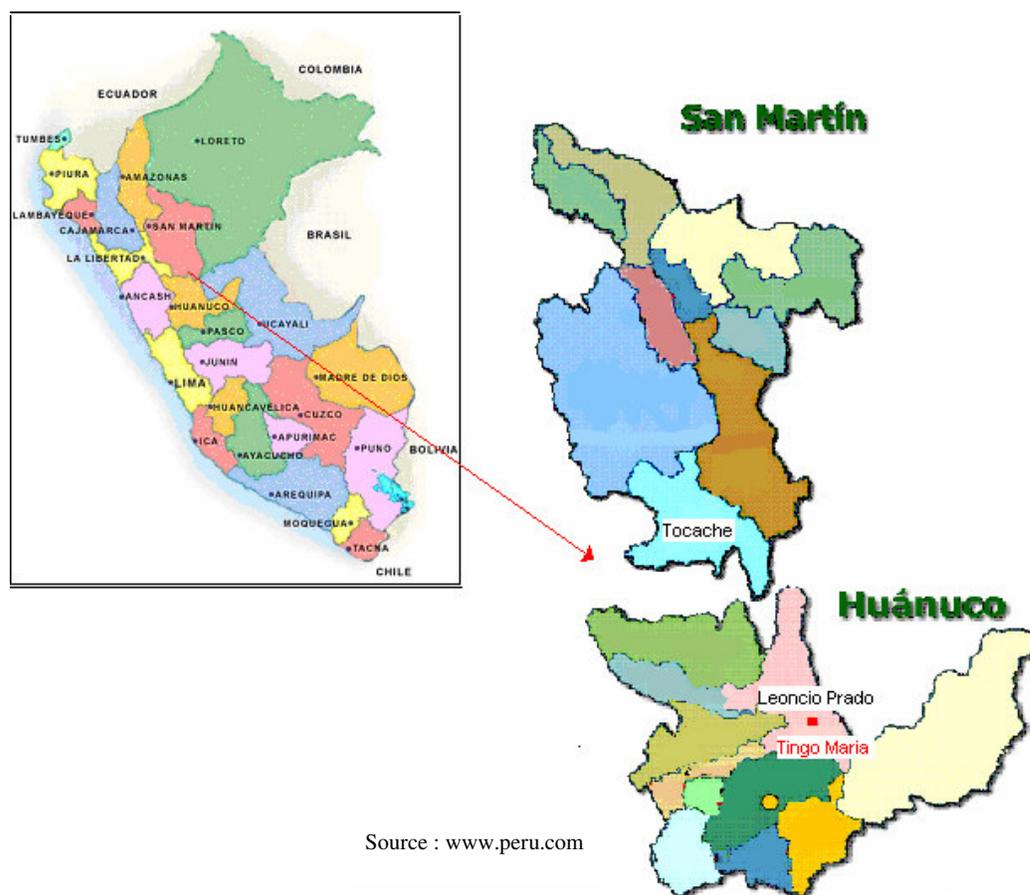
⁶ Blondiau, L.: *Evaluation of EC North South Cooperation on Drugs*. Rapport final.Bruxelles, 30 Août 2002

2. Présentation de la zone d'étude : la région de l'Alto Huallaga.

2.1 Situation géographique

L'Amazonie péruvienne s'étend sur 759.000 km², soit près de 60% du territoire national et 14% de la surface amazonienne continentale (UNESCO). La zone d'étude se situe à cheval sur les départements de **Huánuco** et de **San Martín**, et correspond à ce qui est appelé la « **Selva Alta** » (**Forêt d'altitude**) entre 400 et 1000 m d'altitude. La géographie de la zone est montagneuse, avec des vallées étroites et allongées, couvertes de forêts permanentes.

Carte n°1 : Localisation des départements de Huánuco et San Martin au Pérou



Source : www.peru.com

La région de l'Alto Huallaga n'est pas une division administrative en soi, mais forme une région dont les caractéristiques sont similaires du point de vue écologique (Zone de Forêt d'Altitude). Cette étude se centre sur les provinces de Leoncio Prado (4953 ha) et Tocache (5995 ha).

Le climat est caractérisé par des températures moyennes qui varient entre 22 et 25°C, des températures maximum de 36 degrés et minimum entre 8 et 15°C. Les précipitations sont plus abondantes que dans la forêt de plaine, avec une variation de 1800 mm à 4500 mm selon la zone, avec une période sèche, de Mai à Septembre, où la quantité de précipitations mensuelles est inférieure à 100 mm.

Les sols de cette zone ont une fertilité moyenne, avec un pH fortement acide (pH 4,3) et un pourcentage en matière organique moyenne de 2,6%. Les sols où la coca a été cultivée ont un niveau de nutriment faible par l'effet de l'intense érosion hydrique.

2.2. Processus de colonisation

L'occupation du territoire péruvien amazonien a débuté par les processus de colonisation. Depuis les années 40, un fort exode rural vers les grandes villes de la côte (Lima, Arequipa, Trujillo et Piura) entraîne des problèmes sociaux à cause du manque d'infrastructures basiques et des problèmes de sécurité alimentaire. Pour « désengorger » les villes, l'Etat a lancé des campagnes de colonisation dirigées vers l'Amazonie. On peut distinguer trois étapes principales :

- 1) De 1832 à 1898, colonisations en favorisant les colons étrangers, essentiellement allemands et autrichiens.
- 2) De 1898 à 1964, l'Etat crée les lois organiques d'occupation des terrains montagneux.
- 3) De 1964 à 1974 la Loi de la Réforme Agraire gère le processus d'occupation du territoire

La colonisation de l'Amazonie progresse à partir des **axes de pénétration du territoire, les fronts pionniers**, qui impliquent des modes d'organisation de l'espace et de valorisation des ressources qui se substituent progressivement aux écosystèmes naturels. Ces processus de colonisation n'ont pas été conçus à partir d'études techniques de planification écologique et économique qui permettraient une utilisation rationnelle et adéquate des sols, et cela a généré des échecs successifs des plans d'exploitations agricoles, malgré les efforts d'investissements réalisés dans les 60 dernières années. La plupart des colons n'ayant aucune connaissance des potentialités et caractéristiques agricoles des écosystèmes amazoniens, la culture sur brûlis était une pratique adoptée par tous. Chaque année, chaque famille coupait, brûlait et cultivait une ou plusieurs parcelles de forêt qui fournissaient l'alimentation de base et le surplus était commercialisé. Lorsque le sol le permettait, des cultures pérennes (cacao, café, thé, agrumes...etc.) étaient plantées et l'élevage bovin constituait un capital épargné. Dans quelques exploitations, la récolte de caoutchouc constituait un revenu de premier plan.

La zone de l'Alto Huallaga est peuplée par environ 260.000 habitants, 56% des colons proviennent de la *sierra* (Andes), 30% de la *selva* (Amazonie), et 14% de la *costa* (côte).

..

L'Amazonie, tant au Pérou qu'en Colombie et en Bolivie, est marquée par les **fronts pionniers** qui constituent depuis les années 80 des **zones de production de coca**, favorisé pour la faible présence de l'Etat dans ces zones, la disponibilité en terres et la présence de mouvements subversifs (Pérou et Colombie) liés au narcotrafic. Cette relation entre Amazonie et cultures illicites provoque une forte déforestation dans ces zones, car cultiver chaque fois plus loin la coca permet d'éviter son éradication.

2.3 Analyse historique

Le boom de la coca dans l'Alto Huallaga

Jusqu'au début des années 60, l'Alto Huallaga est une tranquille région amazonienne de piémont andin couverte à 90% de forêt primaire. Au début des années 90, cette est considérée comme une des principales zones de production de cocaïne. C'est le résultat de la combinaison de quatre facteurs :

- Une agriculture familiale à la dérive face à la nouvelle donne du marché et pour laquelle la culture de la coca constitue l'alternative immédiate la plus rentable,
- Un important flux de migrants à la recherche des terres et d'opportunités de production,
- L'émergence de la guérilla du Sentier lumineux et sa transformation progressive en mouvement terroriste.
- Le développement du narcotrafic pour l'approvisionnement du marché de la cocaïne dans le *Premier Monde*

Avant l'ère de la coca, l'économie de l'Alto Huallaga reposait sur l'exploitation des ressources naturelles de la forêt (bois, caoutchouc, fruits, etc.), et sur l'agriculture dans les zones mises en culture sur brûlis comme la banane, plantain, cacao, café etc. L'élevage bovin s'est développé aussi à partir des

années 40. La production agricole était consommée localement et la plus grande partie était destinée aux marchés nationaux de la Costa et la Sierra, ainsi qu'à l'exportation.

La croissance de la culture de coca a été favorisée par l'augmentation de la demande des pays industrialisés et de la capacité financière des organisations de narcotrafiquants, en plus des conditions agro climatiques favorables, de la pauvreté et du manque en ressources économiques des régions amazoniennes.

Parallèlement, afin de tirer profit des exportations de cocaïne médicinale, l'Etat péruvien a favorisé les plantations de coca dans la zone de Monzon (Huánuco) et un laboratoire de fabrication de pâte de cocaïne a été installé, causant la déforestation de presque 600.000 ha dans la zone d'Alto Huallaga. En 1978, la loi Générale des Drogues est publiée et la culture de coca est interdite. L'entreprise Nationale de la Coca, l'ENACO, possède le monopole de la commercialisation et transformation des feuilles de coca pour l'utilisation légale (mastication, infusions, etc.), toutes cultures en dehors de ce cadre étant illégales.

Tous les acteurs de la filière coca se rassemblent dans l'Alto Huallaga, des producteurs aux narcotrafiquants en passant par le système bancaire, pour lesquels les gains obtenus sont sans commune mesure avec ceux dégagés par les autres productions agricoles. Pour donner un exemple, sachant qu'un producteur de l'Alto Huallaga cultivait un moyenne **1,5 ha de coca**, son revenu mensuel était de l'ordre de 350US\$, c'est-à-dire de **cinq à huit le revenu moyen du même agriculteur sans coca** (Valencia et al, 2003).

Vu la différence de rémunération de la coca par rapport aux autres activités agricoles, on comprend que l'argent gagné relativement facilement avec la coca a détourné de nombreux paysans des autres activités agricoles, en particulier les jeunes,

Dans l'Alto Huallaga, on estime que plus de 50% de la population rurale était directement liée à la production de coca, la partie légale de la production n'excédait pas 10% de la production totale. La concentration de la production était contrôlée par la guérilla (Le Sentier Lumineux), et la coca était également très présente dans les zones de d'afflux des migrants de la *costa* ou de la *sierra*.

Parallèlement au processus de boom de coca dans les années 80, on constate un processus de dépeuplement des campagnes. Tout en gardant leurs champs de coca, de nombreux agriculteurs, producteurs de coca ou non, ont déménagé pour s'installer en ville fuyant l'insécurité des campagnes, où des bandes armées attaquaient à la recherche d'argent issue de la production de coca. La période 1985-1992 a été la plus noire en ce qui concerne la violence.

En quelques années, de simples hameaux dans la région sont devenus de véritables villes dont quasiment toutes les activités marchandes reposaient directement ou indirectement sur des flux monétaires de la coca. L'argent de la coca payait tout et le pouvoir public était contrôlé par la filière coca (Valencia et al, 2003).

Le terrorisme et le narcotrafic

La lutte armée menée par le Sentier Lumineux démarre en 1980 dans l'Alto Huallaga où se concentre la plus grande production péruvienne de coca. Les premiers comités d'appui se constituent en zone rurale, puis dans les villages et villes toujours autour d'un représentant qui sert d'interlocuteur entre les populations locales et la direction du Sentier Lumineux.

Parallèlement, pour financer ses diverses actions, le Sentier Lumineux s'allie au narcotrafic, dans un premier temps le mouvement autorise le narcotrafic, puis le protège en recevant en retour des rétributions pour le mouvement. Le Sentier Lumineux perd vite sa crédibilité politique, s'éloigne de la population et de la guérilla sociopolitique et devient un simple mouvement terroriste.

Dans l'Alto Huallaga, le préjudice a été grand pour des nombreuses entreprises privées et publiques contraintes de se soumettre aux coupons et impôts révolutionnaires ou de disparaître (comme l'exemple des entreprises d'huile de palme Endepalma et Palma del Espino). Les associations et autres organisations paysannes disparaissent. L'église catholique jusqu'alors très présente en milieu rural limite son action dans toute la région. La société dans son ensemble se déstructure, chaque famille s'occupe uniquement sur son exploitation et de son revenu tiré de la coca. Il n'y pas d'intégration des nouveaux migrants, et il y a une perte généralisée de toutes les valeurs d'une société rural. L'argent de la coca est l'unique liaison entre les exploitations et, en ville, l'alcoolémie, la prostitution et la délinquance augmentent. Le Sentier Lumineux a créé dans le piémont péruvien les conditions idéales pour la mise en place d'un système mafieux propice au développement du narcotrafic (Valencia et al, 2003).

Dans sa lutte contre les mouvements subversifs, l'armée et la police ont également commis diverses bavures telles que des exécutions arbitraires, lui faisant perdre un part de sa crédibilité. Chaque famille était donc à la recherche du juste compromis entre les divers groupes armés aux méthodes similaires. Chaque faux pas était sanctionné par un préjudice financier dans le meilleur des cas, par la mort d'un ou plusieurs membres de la famille dans d'autres conditions (Valencia et al, 2003).

Nombreuses familles rurales abandonnent la campagne et ceux qui restent malgré les revenus de la coca, n'ont pas vraiment réussi à améliorer leurs conditions de vie ni à accumuler de capital, notamment à cause des prélèvements opérés tantôt par la guérilla tantôt par les forces armées. De plus, pour la grande majorité des familles, l'aspect économique est mis en retrait par rapport à l'impact négatif de l'ambiance origine par la coca et la guérilla.

La loi du « repentir », instaurée par le gouvernement péruvien en 1995, est venue à bout de la guérilla, en association avec l'introduction du champignon *seco-seco* (*Fuxarium oxysporum*, il est fort probable qu'il ait été introduit dans le cadre du plan de lutte contre la production de coca) qui a réduit de près de 70-80% la productivité de la coca. Cette loi consistait à octroyer une remise de peines aux membres de la guérilla en contrepartie de l'arrêt de leurs activités et du passage d'informations précises sur les leaders de la guérilla. Cela a conduit à la capture des principaux responsables et à déstructurer le mouvement subversif.

Quelques années auront donc suffi au narcotrafic pour s'implanter dans l'Alto Huallaga, à partir des années 70 l'économie de la région était dominée par le narcotrafic. Il n'y avait pas d'industrie ni d'entreprise prospère offrant d'emplois salariés. Cependant, les nombreux commerces et lieux de loisirs, les commerçants étrangers et les plusieurs banques où transitaient des sommes importantes donnaient à la région une impression de richesse sans commune mesure avec les autres centres urbains du pays. Mais cette économie, qu'on peut nommer *fictive*, ne laissait pas d'investissements dans la zone, comme s'il était nécessaire que l'argent parte.

2.4. Programmes de développement alternatif dans la région

Coopération Américaine (USAID)

La coopération américaine est présente dans la région avec différents types de programmes :

-Programmes de développement alternatif participatif (PDAP) dont le responsable d'exécution est l'ONG américaine Chemonics. L'assistance technique est réalisée par différentes ONG locales, ou par des organisations de producteurs. Les communautés qui décident de participer aux programmes reçoivent un « capital semence » de 180US\$ par famille. Le nombre d'hectares assistés de **cacao** monte à **4578 ha**, de maïs à 1247 ha, de café à 604 ha, et de fruitiers 457 ha.

Ces actions sont conditionnées à l'enlèvement de la culture de la coca.

Tableau n°2 : Fonds USAID dans la région de l'Alto Huallaga (1995-2002) (millions US\$)

	Infrastructure sociale basique	Infrastructure économique	Développement productif
Alto Huallaga (Leoncio Prado)	2,05 MUS\$	4,64 MUS\$	5,80 MUS\$
Alto Huallaga (Tocache)	3,12 MUS\$	6,04 MUS\$	8,15 MUS\$
TOTAL	5,17 MUS\$	10,68 MUS\$	13,95 MUS\$

Source : Elaboration propre à partir des données de l'USAID

Coopération Allemande

La coopération allemande est présente dans la province de Tocache, au sein du projet de développement alternatif PRODATU, qui compromet un échange de dette nationale externe du montant de 12,9 MUS\$ pour le financement de ce projet du période de 2002 à 2007.

Le projet travaille autour de quatre produits principaux : le palmier à huile, le cœur de palmier, le riz, et l'élevage, au travers de l'assistance technique et de services de crédits. Le projet de palmier à huile est mené en partenariat avec l'ONUDD.

Tant la coopération allemande que l'USAID appuient économiquement un projet du Ministère de l'Agriculture pour la titularisation des terres des agriculteurs participant aux projets (PETT).

Institutions travaillant autour le cacao dans la région

Le choix du cacao pour thème de l'étude se justifie car il s'agit de **la culture la plus introduite actuellement dans le cadre de projets de développement alternatifs dans la zone.**

D'après les données du Ministère de Agriculture de Tingo Maria, la production de cacao dans la zone a atteint 2900 tonnes en 2005. Le cacao est acheté principalement par la coopérative Naranjillo (60%), suivi de Romero Trading S.A (16%), Machu Pichu Coffee Trading S.A (12%) et Sierra y Selva S.A (12%). Les 3 entreprises travaillent au travers d'intermédiaires qui achètent le cacao. La coopérative achète directement aux agriculteurs (membres ou non de la structure), et se fournit parfois auprès d'intermédiaires.

Les 5 organismes principaux qui travaillent autour du cacao dans la zone sont les suivants :

-La coopérative agricole Naranjillo achète 60% de la production du cacao de la vallée, dont 50% est certifiée biologique par SKAL et biologique/équitable par FLO. Les techniciens de la coopérative assistent les producteurs, notamment ceux qui font partie des programmes de certification. La coopérative possède une usine de transformation du cacao (capacité de 2000 tonnes/an), financée en 1985 par les Nations Unies, et qui produit beurre, liqueur et poudre de cacao, notamment pour l'exportation.

-La coopérative agricole de Tocache achète 4 % de la production du cacao de la vallée uniquement dans la zone de Tocache. Elle vend une partie de sa production à la coopérative Naranjillo. Elle commence cette année à travailler dans un programme de la coopération allemande (GTZ) afin de certifier biologique une partie de sa production par BIOLATINA. Elle possède 2 techniciens dans le cadre de ce projet qui font de l'assistance technique et s'occupent de l'approvisionnement en cacao.

- L'ONG Institut des Cultures Tropicales (ICT) financé para USAID pour le développement des cultures alternatives à la coca, fait de l'assistance technique aux producteurs. Elle possède un bureau à Tingo Maria et à Tocache, et plus de dix techniciens répartis dans la vallée. L'objectif est d'augmenter la productivité du cacao par l'introduction des nouvelles variétés plus productives et la diffusion d'itinéraires techniques plus performants (l'élagage, la greffe...).

- l'Université Agraire de la Selva dispose de spécialistes en cacao dans la faculté d'Agronomie qui mènent certaines études de recherche sur le cacao (variétés locales, etc.). L'université dispose d'un centre de documentation comportant notamment des mémoires de fin d'études autour de la production cacaoyère dans la vallée.

- Le Ministère d'Agriculture possède un bureau à Tingo Maria qui réalise un rôle administratif dans le contrôle des maladies et l'enregistrement des productions agricoles. Le dernier recensement des agriculteurs au Pérou date de 1993.

Partie II : Problématique et méthodologie

1. Problématique et objectifs de travail

Maintenant que l'on peut dire que « l'époque noire » de la région est finie, il faut reconstruire. Il ne reste presque rien du boom économique de la coca, il n'y a pas eu d'investissements ni de progrès significatifs dans la région grâce à l'argent de la coca. Mais le prix social payé a été énorme.

L'avenir de l'Alto Huallaga dépend beaucoup des moyens mis en œuvre par les pouvoirs publics pour la reconstruction d'une société agraire dans la région, pour ne pas tomber dans un autre système mafieux autour des cultures illicites. La culture de la coca est toujours présente dans la région (environ 16900 ha selon l'ONUDD en 2004, ce qui représente une augmentation de 20% par rapport à 2003). La plupart des producteurs sont dans l'expectative, espérant beaucoup que les grands discours nationaux et internationaux sur la lutte contre la drogue seront suivis par des actions concrètes. L'impression générale est de sortir d'un cauchemar avec l'espoir de ne pas y retomber (Franco, V et al 2003).

Le cas dans la région de l'Alto Huallaga représente un exemple de la problématique sociale qu'origine la culture de la coca. Au niveau agricole l'impact de cette culture est aussi énorme. Les dynamiques agraires de la région ont été complètement transformées à cause du narcotrafic et du terrorisme à l'époque du boom de la coca.

Actuellement, les programmes de développement alternatif mis en œuvre dans la région marquent les tendances productives de la vallée. Les plus importants acteurs du monde agricole de la zone sont financés par les fonds de la lutte antidrogue : les coopératives de producteurs, les ONG locales, etc. Dans le cadre de ces projets, le cacao est l'une des cultures les plus promues dans la région.

- Quelle est la situation des producteurs dans la zone ? Arrivent-ils à survivre sans la culture de la coca ?
- Quelles sont les cultures légales les plus importantes dans la région ?
- Quel est l'impact des programmes de développement alternatif ? Et concrètement des programmes du cacao ?

Le but de cet étude est de :

- Réaliser une étude impartiale sur la réalité des agriculteurs de la région
- Au travers de la production de cacao promue dans les programmes de développement alternatif, étudier l'impact de ces projets sur les agriculteurs.
- Créer un diagnostic de base qui pourrait aider à formuler les futurs projets de développement alternatif dans la région.
- Formuler des recommandations pour l'amélioration de systèmes de cultures actuels.

2. Méthodologie

Premier étape

A. Détermination de la zone et de l'échantillon d'étude:

La zone d'étude a été déterminée grâce à des entretiens ouverts avec des « personnes ressources ». Un individu est considéré comme une personne ressource lorsque ces connaissances sociales, techniques ou économiques, peuvent apporter des informations clés sur le sujet. Dans ce cas, des entretiens avec différents acteurs de la filière cacao dans la région on permet de déterminer les zones plus représentatives de production de cacao dans la vallée et de déterminer l'échantillon à enquêter.

B. Diagnostic de caractérisation des exploitations agricoles

Le diagnostic des exploitations agricoles doit être basé sur une appréhension globale, synthétique et dynamique du fonctionnement des exploitations, que l'on va a considérer comme des systèmes. Il s'agit de **systèmes de production**, définit comme un ensemble structuré de moyens de production combinés entre eux pour assurer une production végétale et/ou animale en vue de satisfaire les objectifs et besoins de l'exploitant et de sa famille. Les caractéristiques structurelles du système sont : le groupe familial, les moyens de production (*main d'œuvre, terre, équipement, capital*) et les productions végétales et animales (Jouve, 1995).

On a réalisé l'enquête des systèmes de production de la zone, en tenant en compte de ces facteurs adaptés à la réalité de la zone (annexe n°2)

Deuxième étape : Analyse et interprétation des résultats

L'analyse des résultats au travers d'outils statistiques (Excel et Statbox) permet de comprendre et de synthétiser les caractéristiques et les relations des systèmes d'exploitation enquêtés. Cette analyse permet d'identifier les facteurs les plus influents sur le fonctionnement des exploitations qui vont déterminer ensuite la différenciation des systèmes en types.

Troisième étape : Elaboration d'une typologie des systèmes de production

A travers de l'Analyse en Composants Principales, réalisé avec le logiciel SPAD, les individus de l'échantillon sont classés en différents types en fonction de leur relation avec les indicateurs identifiés dans la deuxième étape. Cette stratification des systèmes de production permet de cibler chaque type et d'approfondir l'étude du fonctionnement. Il n'existe pas de recensement actualisé des agriculteurs dans la région, il est donc compliqué d'estimer le nombre d'exploitants de chaque type pour extrapoler au niveau régional. Cependant, comme le recensement dans la région est en cours, cette typologie pourrait donc servir de base de données pour travailler au niveau régional dans de futurs projets de recherche/développement.

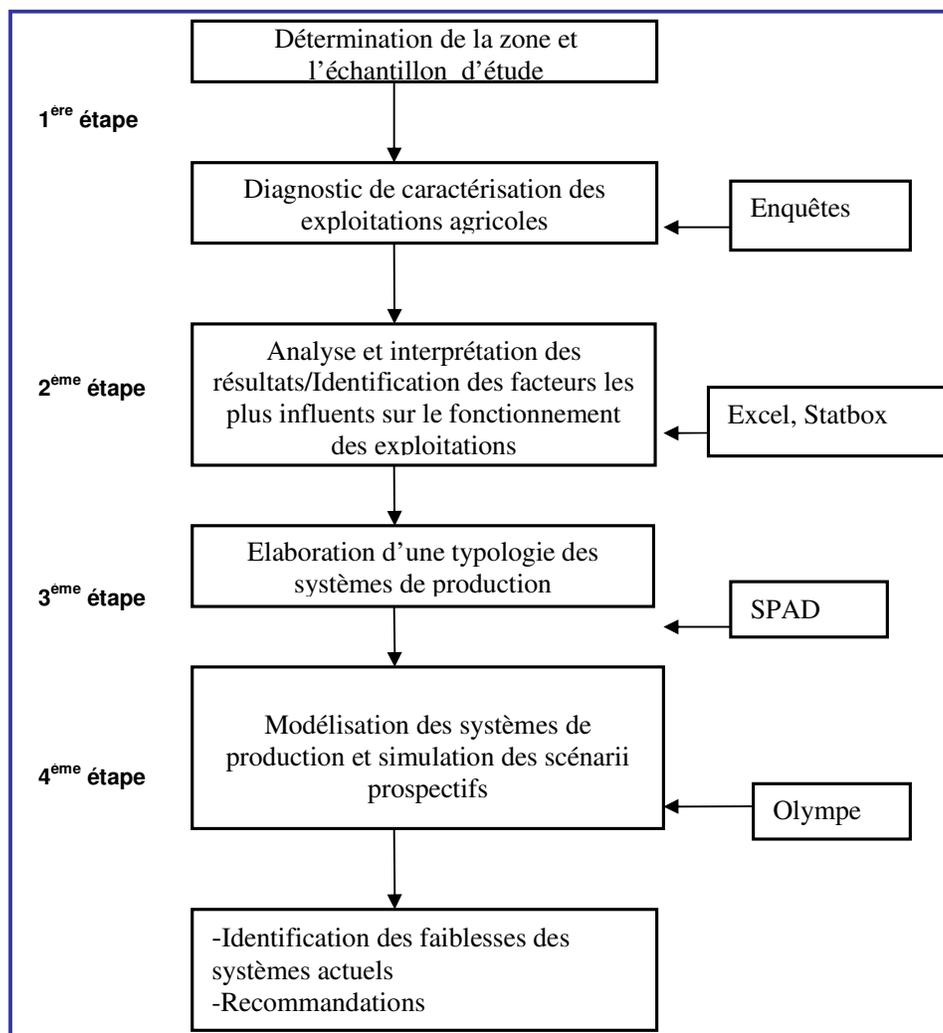
Quatrième étape : Modélisation des systèmes de production et simulation des scénarii prospectifs.

Un agriculteur représentatif de chaque type est modélisé dans le logiciel Olympe (Attonaty, INRA). Ce modèle représente ensuite un outil pour réaliser une étude prospective de l'évolution de chaque système de production. On peut ainsi mesurer l'impact de n'importe quel changement sur le système de production (prix, assolement, rendement, etc.).

La modélisation dans cette étude permettra d'appréhender :

- La problématique actuelle de chaque système
- Comment évolueront les différents systèmes dans le temps
- Les changements envisageables pour améliorer cette situation.

Tableau n°3 : Schéma de la méthodologie appliquée



Partie III : Analyse-Diagnostic

L'analyse diagnostic de l'ensemble de l'échantillon permet de comprendre le fonctionnement socio-économique des exploitations enquêtées : famille, moyens de production, système de gestion et système technique de production. Les résultats de ce diagnostic vont mettre en évidence l'existence des différents systèmes de production liés aux différentes combinaisons des facteurs (répartition des moyens de production, conditions du milieu, itinéraires techniques, etc.)

Cette étape est indispensable avant de faire une typologie des producteurs, car elle va permettre d'identifier les facteurs-indicateurs les plus influents sur la différenciation des systèmes de production cacaoyers de la zone.

Le traitement statistique des données s'est fait au travers des logiciels Excel et Statbox⁷ qui permettent le codage des individus en classes et le croisement des variables qualitatives et quantitatives (tableaux tri-croisés et tris à plat)

L'analyse est divisée selon les thèmes suivants :

- 1) Famille et main d'œuvre
- 2) Utilisation du sol
- 3) Résultats économiques
- 4) Production de cacao

Détermination de la zone d'étude et l'échantillon enquête

L'axe de production de cacao principal dans la zone est basé le long de la vallée de la rivière Huallaga en suivant l'axe de communication Tingo Maria -Tocache, long de 150 Km environ. Cet axe a été ensuite divisé en trois zones représentatives avec des caractéristiques biophysiques différentes :

- 1) La zone autour de la ville de Tingo Maria (altitude : 480 m, pluviométrie : 3200mm/an, T°C moyenne : 26°C)
- 2) La zone autour du village de Aucayacu, située à 50 Km au Nord de Tingo Maria et à 100 Km au sud de Tocache, avec des caractéristiques biophysiques intermédiaires.
- 3) La zone autour de Tocache (altitude : 800 m, pluviométrie : 2500mm/an, T°C moyenne : 28°C)

⁷ STATBOX : logiciel conçu et édité par la société Grimmersoft

Carte n°2 : Localisation de l'axe Tingo Maria- Aucayacu-Tocache



Source : Valencia, F. et al. 2005 *Ganadería y coca en el Alto Huallaga*
Tingo Maria et Aucayacu appartiennent à la province de Leoncio Prado (Département de Huánuco) et la ville de Tocache appartient à la province de Tocache, située dans un autre département (Département de San Martín)

La culture de cacao s'étend dans la vallée de l'Alto Huallaga depuis une vingtaine d'années principalement grâce aux programmes de développement alternatif à la coca. A Tocache, les rendements des plantations cacaoyères sont supérieurs à ceux de Tingo Maria car favorisés par des pluviométries adéquates à cette production qui diminuent les risques de maladies fongiques. Ces bons rendements s'expliquent également par l'action des programmes de développement des Nations Unies qui ont ciblé cette zone pendant 5 ans en diffusant des techniques culturales plus performantes.

D'après les études existantes, les variétés de cacao présentes dans l'Alto Huallaga sont composées de cacaos hybrides introduits par les programmes de développement alternatif et un mélange des variétés locales, connues comme criollo. L'hybride le plus répandu est le CCN51 originaire d'Equateur (presque 50% des plantations), complété par des hybrides brésiliens importés par les mêmes programmes. Les criollo originaires de la zone, et des criollo mélangés aux hybrides brésiliens constituent le reste des plantations.

Une fois identifiées les zones d'étude, l'étape suivante était de choisir les agriculteurs à enquêter. Pour travailler dans la vallée de l'Alto Huallaga il fallait tenir en compte de la complexité sociale due à la production de coca.

L'éradication de la coca et les programmes d'autoéradication engendrent souvent des sentiments de rejet de la part de certains agriculteurs envers les organismes travaillant dans la région, sans faire de distinction entre ceux chargés du développement et ceux chargés directement de l'éradication. Les organismes comme l'université, la coopérative ou l'ICT, ont fait et continuent à faire de grands efforts pour gagner la confiance des agriculteurs, en leur démontrant par leur travail que leurs objectifs sont différents de ceux des organismes de l'éradication.

Cependant, les zones les plus productives de coca dans la région restent toujours des zones « interdites », contrôlées par des narcotrafiquants et narcoterroristes issus de mouvements tels que le Sentier Lumineux. Les différents organismes axent donc leur travail dans des zones plus accessibles où la coca est moins présente, tout en tenant en compte qu'une grande partie des agriculteurs possède une parcelle consacrée à cette culture.

En tenant en compte de ces limitations, les agriculteurs à enquêter ont donc été sélectionnés avec l'appui des techniciens de chaque organisme en essayant d'avoir la meilleure représentativité possible de la diversité des systèmes de production pratiqués dans la vallée. Le nombre d'agriculteurs enquêtés a donc été équilibré entre les différents organismes : un tiers avec les techniciens de la coopérative, un tiers avec les techniciens de l'ICT, et un tiers avec un spécialiste du cacao de l'université et avec le responsable du Ministère de l'Agriculture de Tingo Maria.

Grâce à l'appui de ces organismes, un échantillon représentatif des 57 producteurs cacaoyers a pu être enquêté.

1. Famille et main d'œuvre

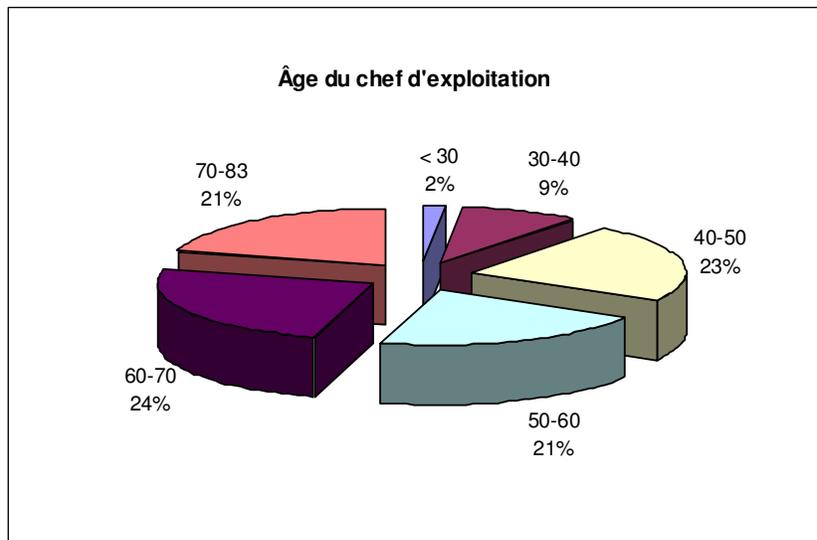
Localité.

Les exploitants se répartissent de façon équilibrée dans les 3 zones de production de cacao les plus significatives de la zone : autour de la ville de Tingo Maria (37%), autour du village de Aucayacu (33%) et autour de la ville de Tocache (30%).

Age du chef d'exploitation et niveau d'éducation

L'âge des exploitants oscille entre 23 et 89 ans, la moyenne étant de 56 ans. Les chefs d'exploitation sont en général de personnes âgées, seulement 11% ont moins de 40 ans et 65% ont un âge supérieur à 60 ans. Ce phénomène est dû en partie au fait que les enfants vivent et travaillent sur la même exploitation, en se partageant le résultat économique. Le père est considéré comme le chef d'exploitation et le propriétaire de la terre. Ce système est fréquent dans la région, mais il y a cependant un nombre important de chefs d'exploitation âgés qui travaillent seuls la terre, car ils ont cédé une partie de leur surface à leurs enfants ou car ceux-ci sont partis travailler dans d'autres zones.

Graphique n° 3 : Age du chef d'exploitation

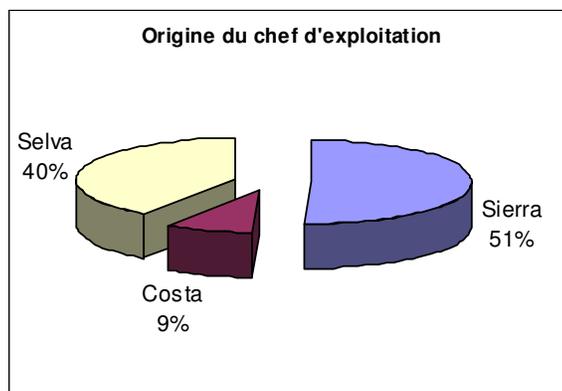


70% des exploitants de l'échantillon ont un niveau d'éducation primaire, c'est-à-dire qu'ils ont été scolarisés seulement une partie de leur enfance sans arriver au niveau baccalauréat. Les 30% restant se divisent entre un niveau d'éducation secondaire (14%) et universitaire (16%).

Origine et date d'installation du chef d'exploitation

Dans ce contexte de front pionnier de récente colonisation, l'origine du chef d'exploitation peut avoir une influence dans les choix des cultures et des itinéraires techniques. Les agriculteurs ont souvent acquis des pratiques dans leurs zones d'origine, qui ne sont pas forcément les plus adéquates à l'écosystème forestier. Le Pérou est divisé en trois zones bien marquées par des conditions écologiques différentes : la Côte (Costa), la zone montagneuse des Andes (Sierra) et la zone tropicale de l'Amazonie (Selva).

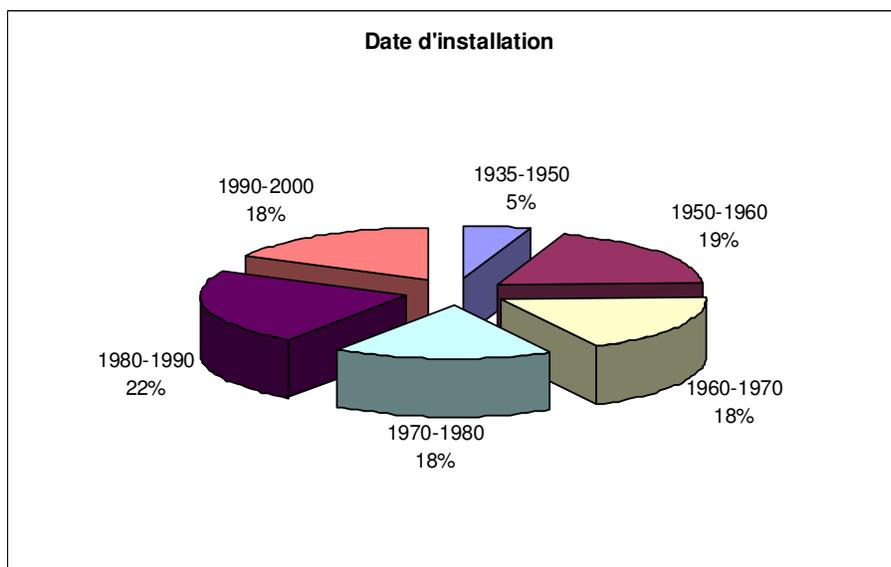
Graphique n°4 : Origine du chef d'exploitation



51% des agriculteurs de l'échantillon proviennent de la Sierra, principalement de la région de Huánuco, zone de la sierra géographiquement la plus proche de Tingo Maria. 40% proviennent du nord de la région amazonienne ou sont des fils des premiers colonisateurs de la région de Tingo Maria. Seulement 9 % proviennent de la région de la Costa.

La date d'installation oscille entre l'année 1935 et le 2000, seule une minorité s'est installée avant les années 50, durant les premiers flux de colonisation. 95% se sont installés après les années 50 avec un flux d'arrivée constant d'environ 20% chaque décennie. On ne devine pas une période de concentration des installations des agriculteurs mais plutôt une colonisation graduelle au cours du temps, jusqu'à nos jours.

Graphique n° 5 : Classes des dates d'installation du chef d'exploitation



On constate une relation entre les dates d'installation et la localité, comment on peut l'observer dans le tableau ci-dessous :

Tableau n°4 : Classes des dates d'installation par rapport à la localité

Date d'installation	Localité			Total
	Tingo Maria	Aucayacu	Tocache	
1935-1950	3	0	0	3
1950-1960	6	5	0	11
1960-1970	4	4	2	10
1970-1980	2	3	5	10
1980-1990	1	6	6	13
1990-2000	5	1	4	10
Total	21	19	17	57

L'installation des agriculteurs avant les années 50 se concentre d'abord dans la zone de Tingo Maria, puis que le flux s'oriente Aucayacu et qu'il faut attendre les années 60 pour que la colonisation touche Tocache.

Composition de la famille

Le nombre de personnes qui vivent de l'exploitation agricole est en moyenne de 4 individus. Le nombre d'enfants par famille oscille de 3 et 4 en moyenne. Cependant, comme il s'agit de chefs d'exploitation âgés, le faible nombre d'individus intégrant le foyer familial s'explique par le départ des enfants sur d'autres terres ou dans d'autres régions. Le nombre d'enfants en âge scolaire très faible (entre 1 et 2 en moyenne par famille), s'explique également par l'âge élevé du chef d'exploitation.

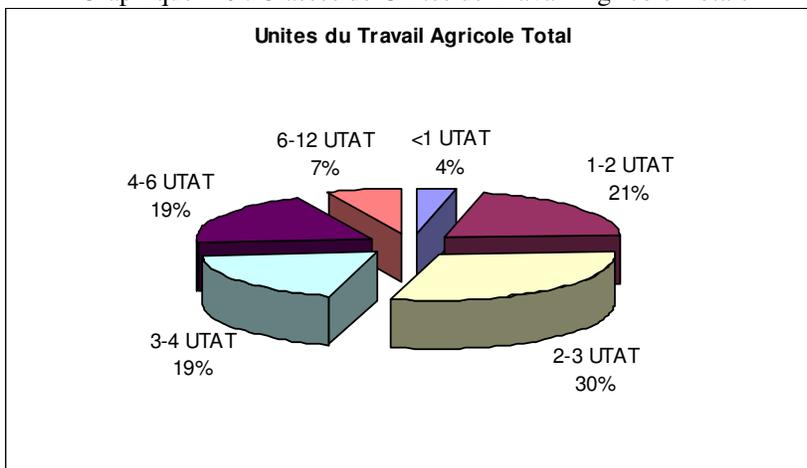
Unités de Travail Agricole

Le temps du travail est mesuré en unités de travail agricole, en considérant 1 UTA= 1 individu travaillant à temps plein 290 jours par an.

Le travail agricole se divise en Unités de Travail Agricole Familiale (UTAF) et en Unités de Travail Agricole Externe (UTAE). La somme des deux représente l'Unité de Travail Agricole Total de l'exploitation (UTAT=UTAF+UTAE).

Dans l'échantillon, la main d'œuvre familiale (moyenne de 58%) est plus importante que la main d'œuvre employée (moyenne de 42%).

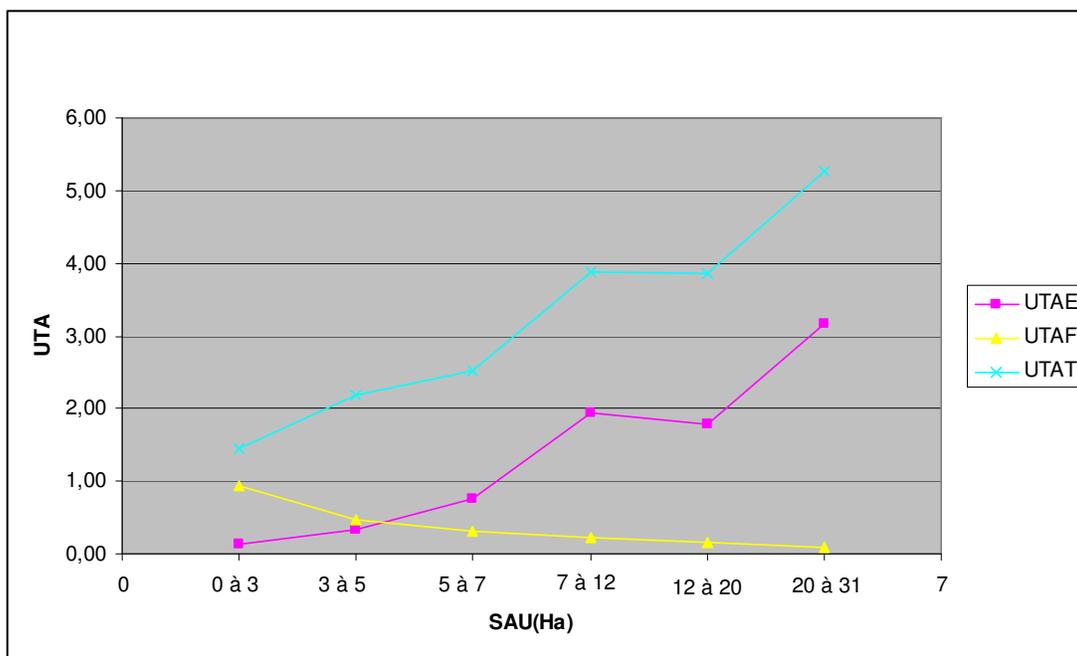
Graphique n°6 : Classes de Unités de Travail Agricole Totale



70% des agriculteurs ont entre 1 et 4 UTAT, et seulement 26% utilisent plus de 4 UTAT dans leur système d'exploitation.

Le graphique n° 7 compare le niveau de main d'œuvre familiale, extérieure et totale par rapport à la surface agricole utilisée.

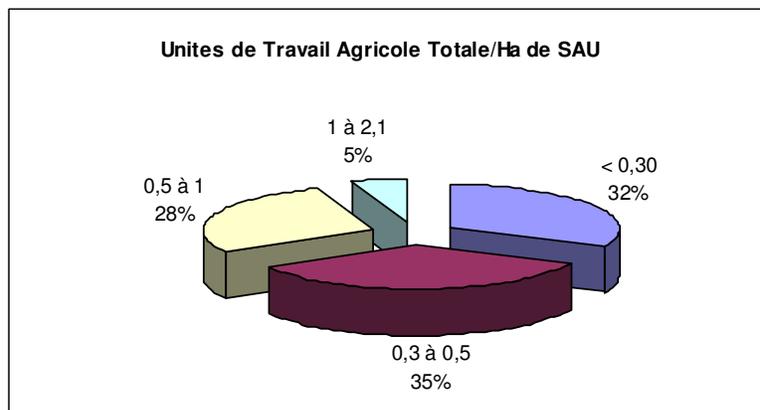
Graphique n°7 : Unités de travail agricole moyennes par rapport à la classe de SAU



L'augmentation de la quantité de main d'œuvre totale est essentiellement due à l'augmentation de quantité de main d'œuvre extérieure. Les exploitants les plus petits (moins de 5 ha de SAU) utilisent plus de main d'œuvre familiale, alors que les producteurs les plus grands utilisent plus de main d'œuvre employée.

La quantité de main d'œuvre par hectare de SAU (UTAT/Surface Agricole Utile) oscille entre 0,1 et 2,3.

Graphique n°8 : Classes de Unités de Travail Agricole Totale par ha



Plus de 60% des agriculteurs ont moins de 0,5 UTAT par ha cultivé, et seulement 5% on un niveau élevé d'intensification en main d'œuvre (plus de 1 UTAT par ha).

Tableau n°5 : Relation entre l'intensification de la main d'œuvre (UTAT/ha) et la surface d'exploitation.

Classe SAU	Classes UTAT/SAU				Total
	0 à 0,30	0,3 à 0,5	0,5 à 1	1 à 2,1	
0 à 3	0	1	3	2	6
3 à 5	0	4	3	1	8
5 à 7	1	6	4	0	11
7 à 12	5	5	5	0	15
12 à 20	7	4	0	0	11
20 à 31	5	0	1	0	6
Total	18	20	16	3	57

On constate une relation entre le niveau d'intensification de la main d'œuvre et la surface agricole utile :
 -le niveau d'intensification en main d'œuvre plus élevé s'observe chez les agriculteurs ayant des petites surfaces agricoles utiles (moins de 5 ha).
 -les agriculteurs avec un niveau bas de main d'œuvre par ha sont en général des producteurs ayant des surfaces supérieures à 7 ha.

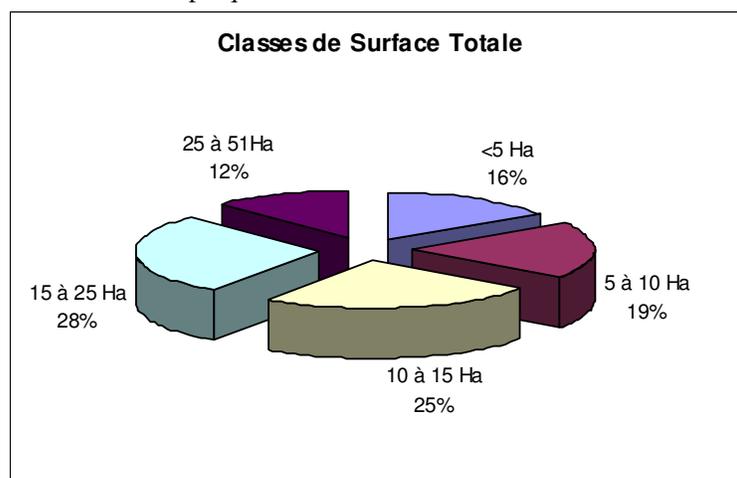
Cette relation identifie oppose deux systèmes de productions : petites surfaces intensifiées en main d'œuvre et grandes surfaces peu intensifiées en main d'œuvre. Cependant cette tendance ne veut pas dire que tous les petits sont intensifiés et que tous les grands sont extensifs, car avec on trouve un niveau d'intensification en main d'œuvre moyen (entre 0,3 et 1 UTAT par ha) chez les agriculteurs de toutes les classes de SAU.

2. Utilisation du sol

Surface totale

La surface totale des exploitations oscille entre 1 et 51 ha, mais la majorité (88%) a des surfaces inférieures à 25 ha. La zone est caractérisée par une agriculture familiale avec des petites surfaces, qui se sont souvent réduits au cours de la redistribution par héritages.

Graphique n° 9 : Classes de Surface Totale



La surface totale de l'exploitation est répartie entre :

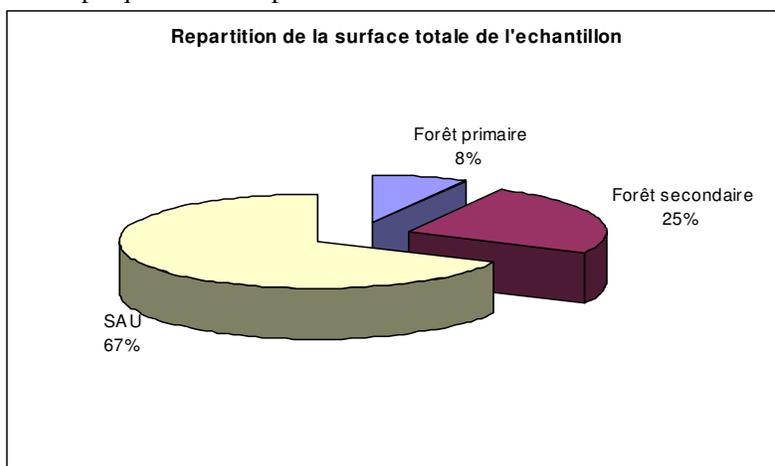
-Surface Agricole Utile (SAU) : surface exploitée dans l'actualité par des systèmes de culture ou de pâturages.

-Forêt secondaire : parcelles exploitées par des activités agricoles dans le passé où la forêt croît à nouveau.

-Forêt primaire : parcelles de forêt primaire qui n'ont jamais été exploitées, mais dont le bois de valeur a généralement déjà été extrait.

La surface totale de l'échantillon s'élève à 808,6 ha, dont 25 % de forêt secondaire (198 ha), 8% de forêt primaire (63ha) et 67% de SAU (546 ha).

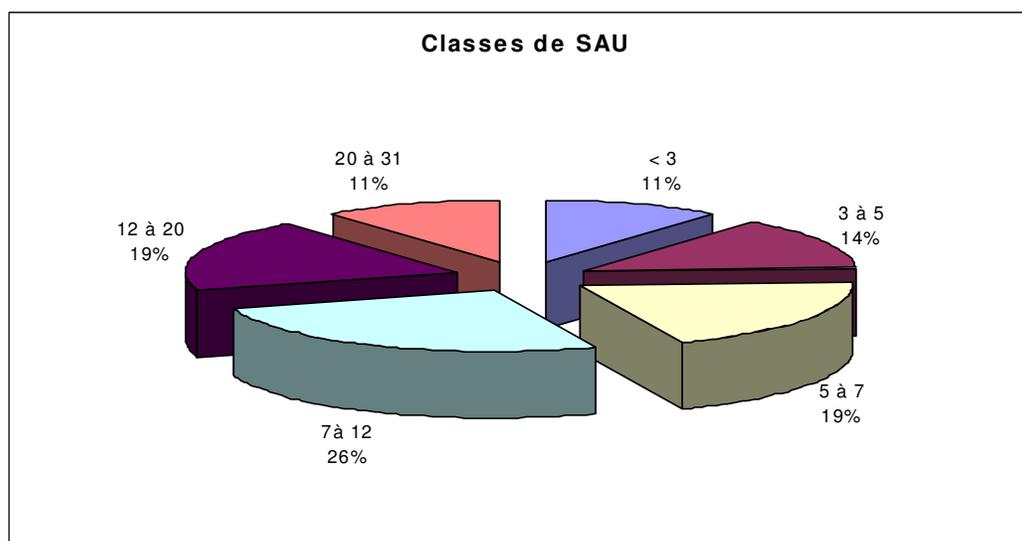
Graphique n° 10 : Répartition de la surface totale de l'échantillon



Surface Agricole Utile (SAU)

Les SAU des exploitants étudiés oscillent entre 0,8 et 31 ha, ce qui signifie que les exploitants possédant une surface totale supérieure à 31 ha n'en n'utilisent pas la totalité. La répartition des individus par classes de SAU est présentée dans le graphique n° 11.

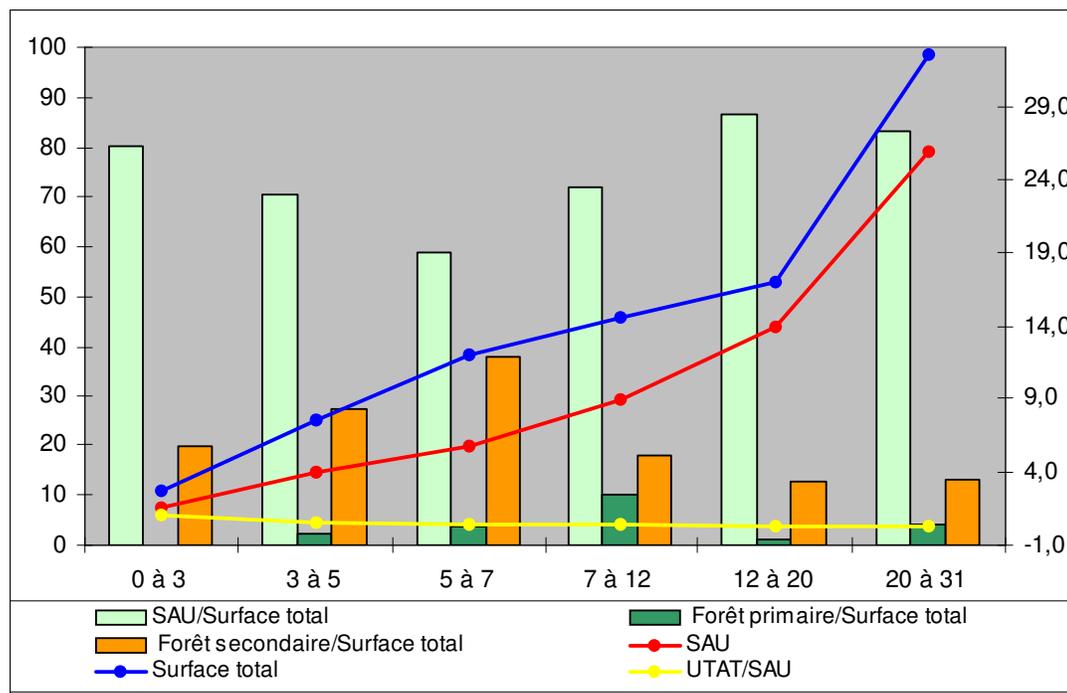
Graphique n° 11 : Classes de SAU



La majorité des individus exploite moins de 12 ha, et seulement 30% ont des SAU comprises entre 12 et 31 ha. Si l'on compare la SAU avec la surface totale, on constate que presque deux tiers des individus des agriculteurs n'exploitent pas la totalité de leur surface.

Le graphique ci-dessous montre l'utilisation de la surface en fonction de la classe de SAU :

Graphique n° 12 : Utilisation de la surface total par rapport à la classe de SAU



Le pourcentage de SAU diminue jusqu'à une limite de 7 ha de surface totale, alors que parallèlement la surface de forêt primaire et secondaire augmente. Cela peut s'expliquer par une main d'œuvre insuffisante pour travailler toute la surface disponible, en effet le nombre d'UTA/ha passe de 1 à 0,4 quand on augmente la surface agricole utile de 3 à 7 ha.

A partir de 7 ha cette tendance s'inverse et la SAU remonte jusqu'à environ 80%, proportion identique à celle des exploitations les plus petites (moins de 3 ha). La disponibilité en main d'œuvre se maintient au même niveau de 5 à 12 ha, et diminue à 0,2 UTAT/ha dans les exploitations plus grandes. L'augmentation de la SAU par rapport à la surface totale n'est pas due à une augmentation de la main d'œuvre dans les exploitations plus grandes, et peut s'expliquer par la mise en place de cultures moins exigeantes en main d'œuvre lorsque la disponibilité en terre augmente. En effet, la surface de pâturages commence à être significative à partir de 7 ha et occupe en moyenne plus de 50% de la SAU dans les exploitations de plus de 20 ha.

Dans toutes les classes de taille d'exploitations, la moyenne de surface non utilisée oscille de 20 et 40%. Il s'agit en majorité de forêt secondaire, parcelles déjà exploitées dans le passé, la forêt primaire étant peu conservée. La présence de terres non exploitées s'explique par le manque de main d'œuvre, l'érosion des terres due à la culture de coca et les fortes pentes du relief accidenté.

Le croisement entre les classes de surface et les localités permet d'observer que les plus petites surfaces sont dans la zone de Tingo Maria, et que les grandes surfaces se concentrent dans les zones d'Aucayacu et de Tocache.

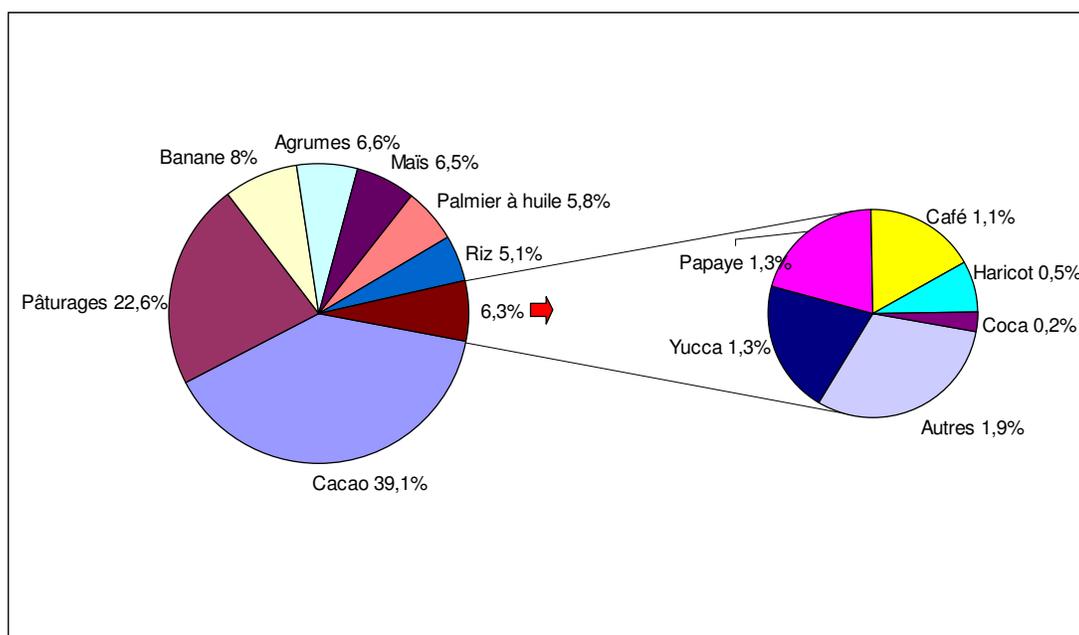
Tableau n°6 : Classe de SAU par rapport à la localité

Classe SAU	Localité			Total
	Tingo Maria	Aucayacu	Tocache	
0 à 3	6	0	0	6
3 à 5	5	1	2	8
5 à 7	5	5	1	11
7 à 12	2	7	6	15
12 à 20	2	4	5	11
20 à 31	1	2	3	6
Total	21	19	17	57

Dans la zone autour de Tingo Maria, seuls 3 agriculteurs ont des SAU de plus de 12 ha, alors qu'à Aucayacu et Tocache une minorité d'agriculteurs ont des surfaces inférieures à 5 ha. La petite taille des surfaces autour de Tingo s'explique par la colonisation ancienne, les exploitations ont en effet été progressivement divisées au sein des familles.

Assolement

Graphique n° 13 : Répartition des différentes cultures dans la surface totale de l'échantillon



La principale culture dans l'échantillon est le cacao (presque 40% de la SAU totale, soit 215 ha). La deuxième culture la plus importante est la banane suivie des agrumes, le palmier à huile (qui se concentre dans la région de Tocache) et le riz.

22,6 % de la SAU est dédiée aux pâturages et seulement 24% des agriculteurs de l'échantillon en possèdent

Les cultures minoritaires en surface sont la papaye, le manioc, le café, la coca et le haricot. La catégorie appelée « autres » (1,9%) comprend des cultures très variées: cœur du palmier, avocat, cocona et carambole, ananas, noix de coco etc.

La coca étant culture illicite, peu d'agriculteurs l'ont mentionné dans leur assolement. Seuls quatre producteurs ont déclaré en exploiter sur de petites surfaces, mais on peut facilement supposer que la surface dédiée à cette culture dans l'échantillon est supérieure à 0,2% de la SAU totale.

Surface des cultures associées

Le système de production est régulièrement basé sur un système de cultures associées, le tableau ci-dessous recompile les systèmes associés rencontrés dans la zone.

Tableau n° 7 : Systèmes de cultures associées

Système	Surface (ha)
Banane associe au cacao jeune	22,85
Citriques associe au cacao	4,65
Agrumes associe aux pâturages	2
Maïs associé au cacao jeune	1
Riz en rotation avec Maïs	1,75
Manioc associé au cacao jeune	1
Manioc associé au palmier à huile	1
Café associé au cacao	0,3
Total	34,55

Au total, les cultures associées représentent 6,3% de la SAU, sans tenir en compte les systèmes agro-forestiers. Ces derniers sont surtout très présents dans le cacao, tel que l'association guaba-cacao.

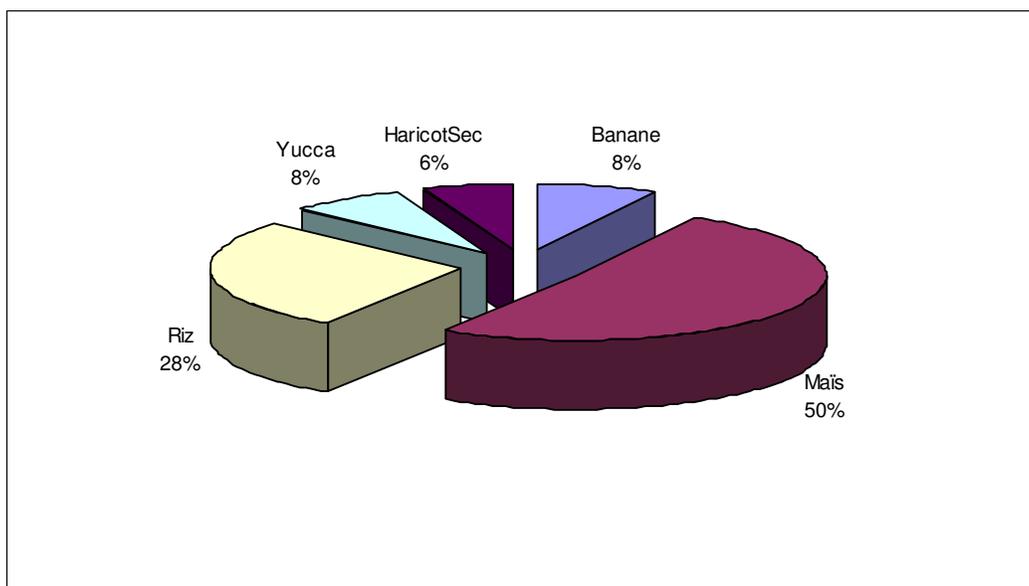
La banane est la culture la plus souvent associée au cacao car elle fournit l'ombrage nécessaire aux jeunes plants, depuis la date de plantation jusqu'à l'entrée en production. 43,75 ha sont cultivés en banane seule et 22,85 ha en association, ce qui représente au total 12% de la SAU totale dédiée à cette culture.

Surface de cultures d'autoconsommation

Une partie des cultures sont dédiées à la consommation familiale. La surface a été estimée à partir des quantités vendues et autoconsommées de chaque culture. Au total, la surface dédiée à l'autoconsommation représente 8,7% de la SAU.

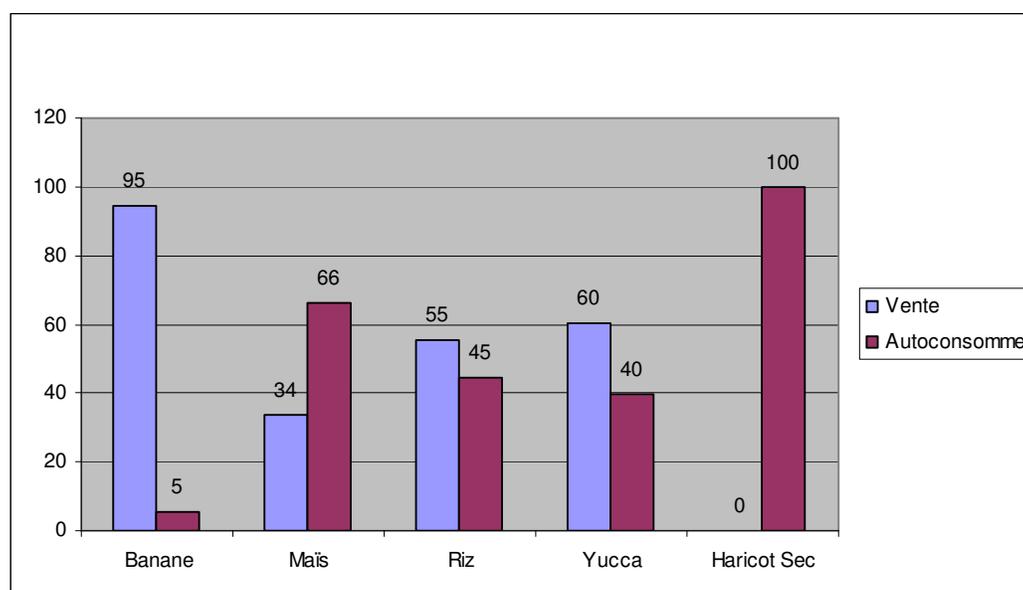
La répartition de la surface dédiée à l'autoconsommation est la suivante :

Graphique n° 14 : Composition de la surface dédiée à l'autoconsommation



Le maïs est la principale culture autoconsommée de la zone, et est utilisé à la fois pour des animaux (volailles principalement) et pour l'alimentation familiale.

Graphique n°15 : Pourcentage dédié à la vente et à l'autoconsommation de la banane, du maïs, du riz, du manioc et du haricot sec.



*Yucca : Manioc

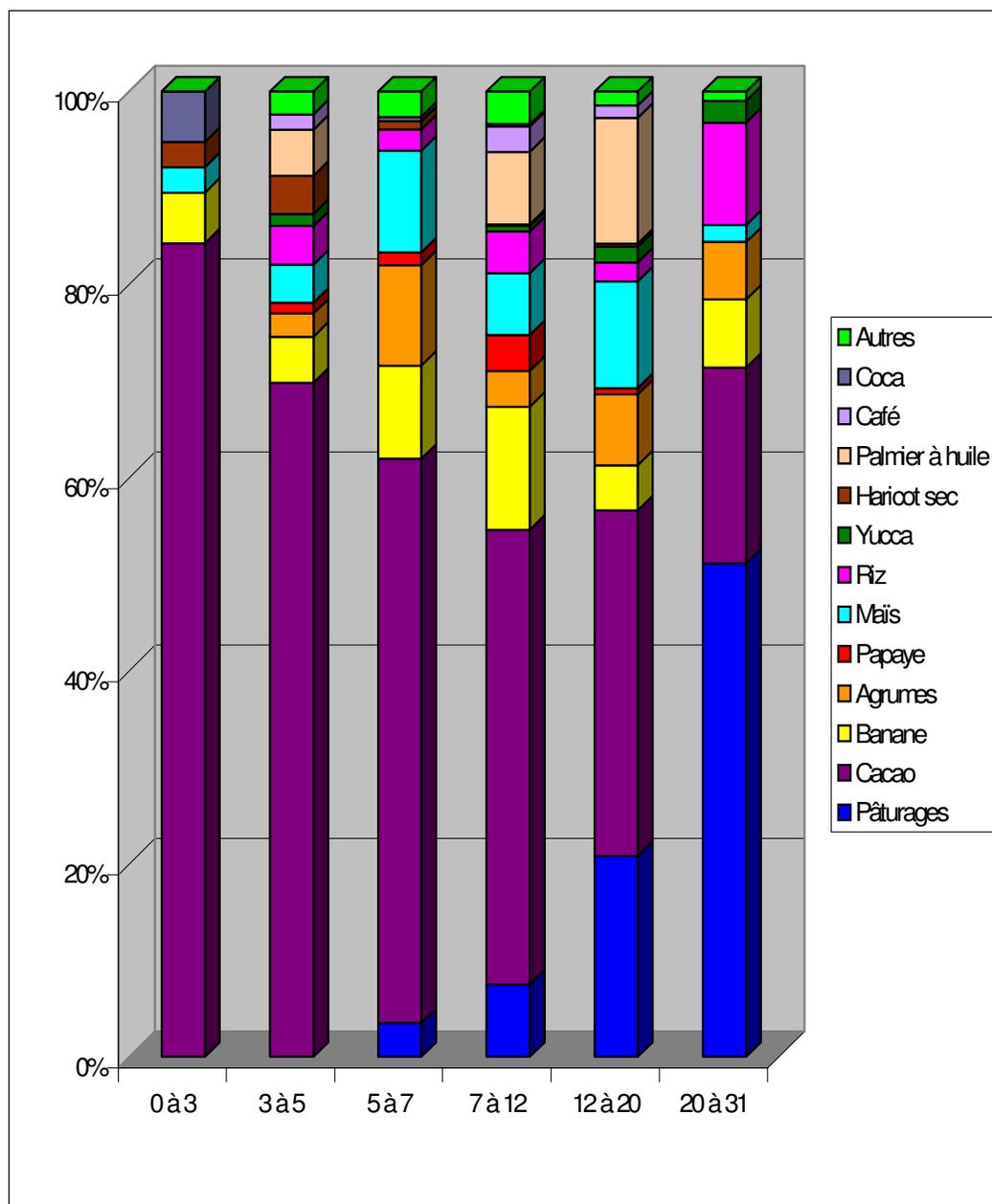
La deuxième culture importante dans l'alimentation familiale est le riz, qui constitue un des éléments de base du régime alimentaire. Le riz est en général cultivé sur des petites surfaces pour l'autoconsommation, mais il existe également des agriculteurs spécialisés dans la production de riz pour la vente, essentiellement dans la zone autour de Tocache. Un agriculteur de l'échantillon en cultive 10 ha, mais si l'on ne tient pas compte de cet individu dans les calculs, le pourcentage de la SAU dédiée au riz pour la vente baisse à 18% (et non 55%).

La destination du manioc (yucca), cultivé sur des petites parcelles, est à la fois l'autoconsommation et la vente, au contraire du haricot sec qui est destiné à l'alimentation familiale.

La banane est présente dans la majorité des agriculteurs de l'échantillon (83%), qui la destinent principalement à la vente. Mesurer la quantité de banane autoconsommée est complexe, on a donc pu seulement mesurer l'autoconsommation de ceux qui ne la vendent pas, ce qui représente 5% de la SAU total de la banane.

Pourcentage de surface de chaque type de culture en fonction des classes de SAU

Graphique n°16 : Pourcentage de chaque culture par rapport à la classe de SAU



Le tableau-graphique ci- dessus montre :

-Une diminution du pourcentage de la surface dédiée au cacao lorsque la surface totale augmente : on passe de 70-84% de la SAU dans les exploitations ayant une surface inférieure à 5 ha, à une proportion de 50% dans les exploitations entre 5 et 12 ha, et à un tiers de la SAU dans les agriculteurs avec plus de 12 ha. Cela indique une limitation de la surface de cacao due à l'exigence en main d'œuvre. Les surfaces de cacao dans notre échantillon oscillent entre 0,75 et 10 ha comment maximum, en étant la moyenne de 3,75 ha.

-La part de pâturages augmente avec la SAU, et se concentre surtout dans les exploitations de 12 à 30 ha.

-Les systèmes moins diversifiés se trouvent chez les agriculteurs les plus petits (moins de 3 ha), et les plus grands (plus de 20 ha). Les exploitations de moins de 3 ha ont principalement du cacao (84%), un peu de cultures d'autoconsommation (maïs et haricot sec), de la banane et des petites surfaces de coca. Les grandes exploitations ont principalement des pâturages (50%), des cultures de vente (cacao principalement, banane et agrumes) et des cultures d'autoconsommation en faible proportion (on y trouve les grands producteurs de riz).

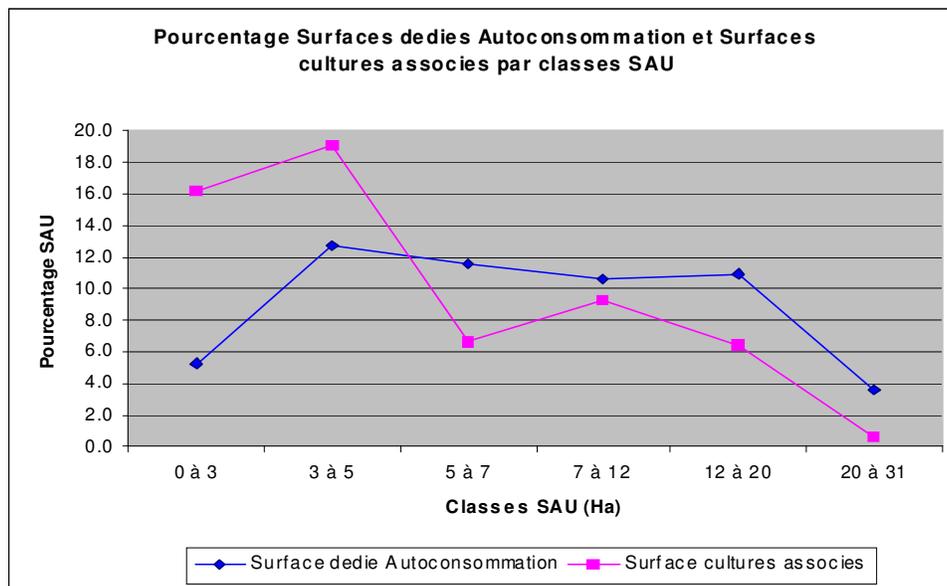
-La production de palmier à huile se concentre principalement chez les agriculteurs ayant des surfaces assez élevées, entre 7 et 20 ha. Ceci s'explique par le fait que ces producteurs, qui sont généralement d'anciens travailleurs de l'entreprise Endepalma, ont obtenu après la fermeture de l'entreprise des parcelles de palmier (5 ha) qu'ils ont cumulé avec leur propriété.

- La production des fruits se concentre dans les exploitations de 5 à 12 ha de SAU: banane (de 10 à 13%), papaye (1-4%), agrumes (4-10%), et autres (3%). La banane est présente également dans les autres classes de SAU, en pourcentages inférieurs à 10%. Les agrumes sont importants dans les exploitations de plus de 12ha (6-7% de la SAU).

-Le maïs est l'unique culture d'autoconsommation présente dans toutes les tranches de SAU, représentant de 2 à 11% de la SAU. Le riz est cultivé par les producteurs possédant au minimum 3 ha. Le haricot sec n'est présent que dans les exploitations de moins de 7 ha, et le manioc est plus important dans les grandes surfaces (plus de 12 ha).

Le graphique ci-dessous montre plus en profondeur l'importance des surfaces dédiées à l'autoconsommation et des cultures associées selon les types de SAU :

Graphique n° 17 : Pourcentage des surfaces dédiées à l'autoconsommation et cultures associés par rapport à la classe de SAU



-La surface dédiée aux cultures d'autoconsommation représente environ 10-12% de la SAU dans les exploitations entre 3 à 20 ha. Les exploitations plus petites et plus grandes n'y consacrent que 4% de leur SAU. Les petites exploitations dédient leurs surfaces limitées aux cultures de rente plutôt qu'à l'autoconsommation (0,5 ha en moyenne). Dans les exploitations les plus grandes, la faible part de cultures d'autoconsommation correspond aux limites des besoins de la famille (maximum 4 ha).

-La surface des cultures associées diminue avec l'augmentation de la surface, car ce sont les exploitations les plus petites qui adoptent le plus les techniques d'association des cultures pour maximiser l'utilisation de sa terre.

3. Résultats économiques

Produit Brut Agricole= (Quantité produit*prix de vente)

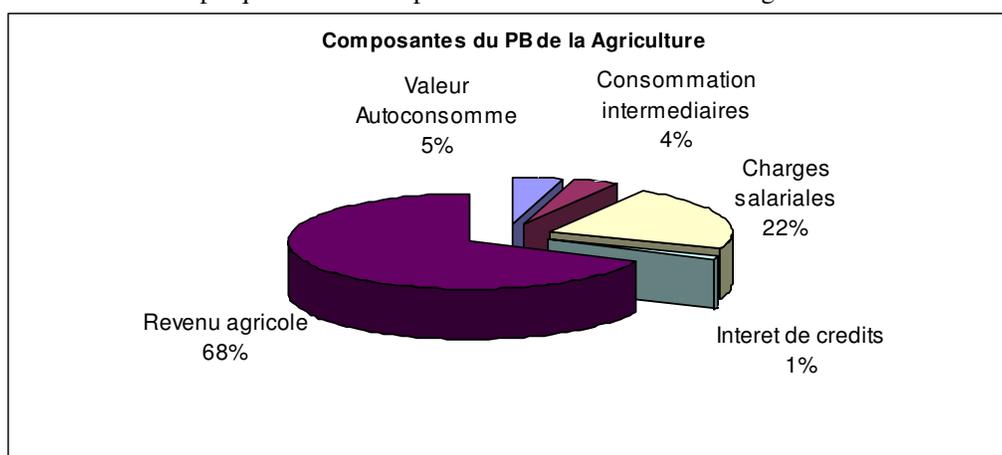
Le Produit Brut Agricole est la valeur économique résultant de l'activité agricole (agriculture et élevage), résultat de la quantité produite multipliée par le prix de vente.

Le Produit Brut Agricole doit couvrir les charges salariales, les consommations intermédiaires (engrais, phytosanitaires...etc.), les intérêts des crédits et autres charges de structure, le montant qui reste constitue le Revenu Agricole, bénéfice produit par l'agriculteur.

Dans un contexte d'agriculture familiale, comme c'est le cas dans la vallée de l'Alto Huallaga, une partie de la production n'est pas destinée au marché sinon à la consommation de la famille. Il faut tenir en compte la valeur de cette production pour valoriser la rentabilité totale de l'exploitation. Il y a plusieurs méthodes pour valoriser la production autoconsommée, dans cette étude il a été choisi de multiplier la quantité de la production autoconsommée pour le prix de vente potentiel.

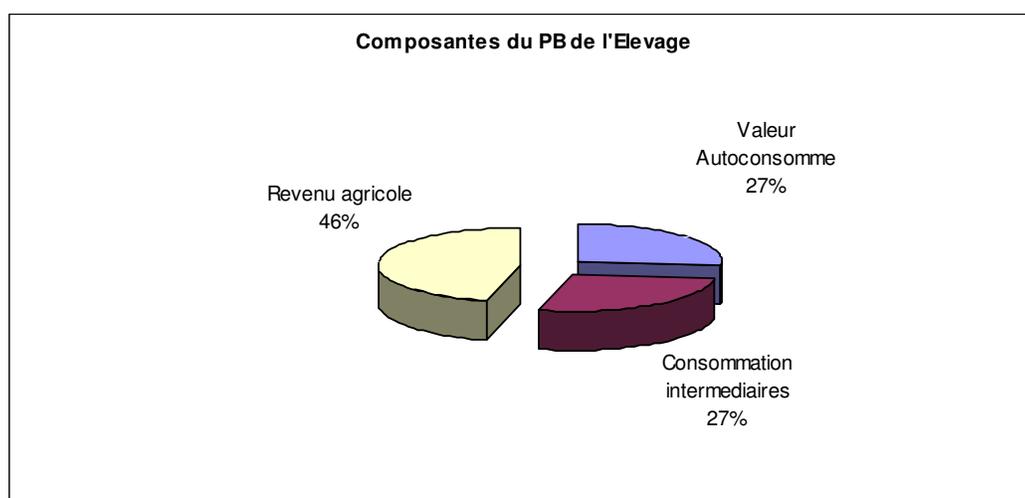
On a divisé le Produit Brut Agricole selon l'activité : Agriculture ou Elevage.

Graphique n° 18 : Composantes du Produit Brut de l'Agriculture



Le Produit Brut de l'Agriculture est principalement composé par le Revenu Agricole (presque 70%), avec un niveau de charges peu élevé (environ le 30% de Produit Brut) essentiellement composé des charges salariales. Le coût des consommations intermédiaires est faible puisqu'il s'agit de systèmes de cultures traditionnels avec très peu d'utilisation d'intrants (engrais, produits phytosanitaires, etc.). La valeur de la production autoconsommée représente le 5% du total de Produit Brut de l'agriculture. Les producteurs de la zone ont peu d'accès aux crédits, seules quelques ONG en proportionnent à court terme et à des taux d'intérêts intéressants.

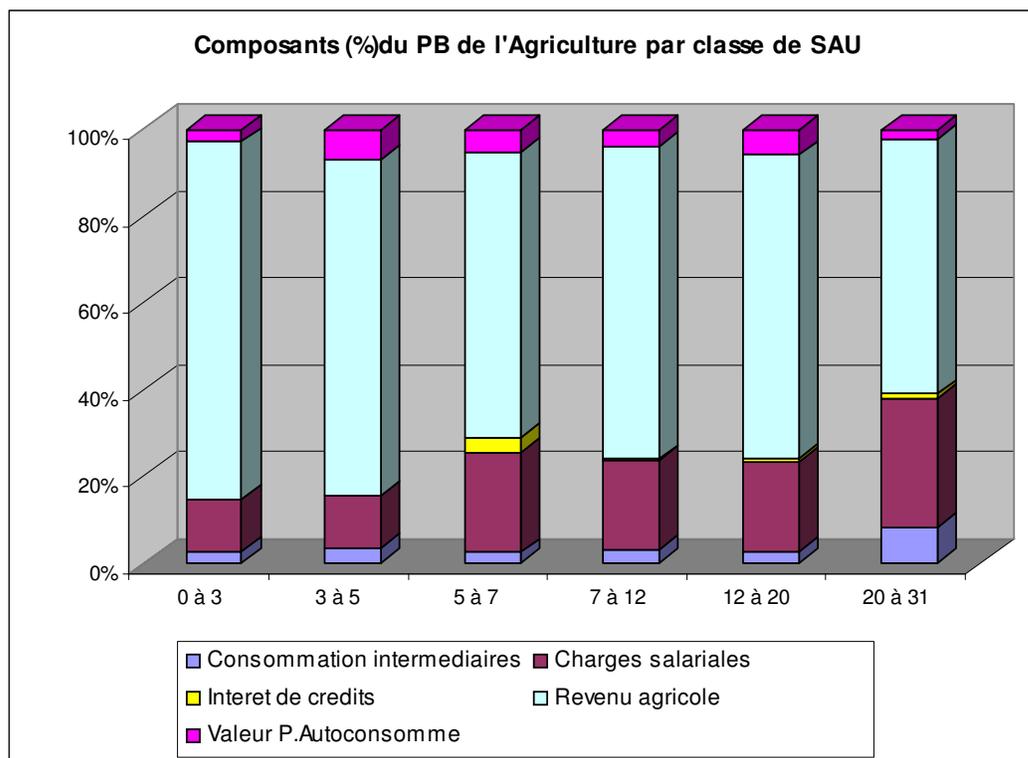
Graphique n°19 : Composantes du PB de l'élevage



La composition du PB de l'élevage est différente ; le niveau de Revenu est plus faible et les consommations intermédiaires sont beaucoup plus élevées que dans l'agriculture (alimentation animale, produits vétérinaires, loyer de pâturages...etc.). Par contre il n'y a pas de charges salariales, car la main d'œuvre est uniquement familiale. La valeur de la production autoconsommée représente un pourcentage du PB beaucoup plus élevé que dans l'agriculture. En effet, cela correspond au petit élevage (volaille, cochon d'inde, porcs) qui est principalement destiné à l'autoconsommation. Les produits de l'élevage vendus correspondent essentiellement au bovin, un peu à l'ovin, l'apiculture et l'aquaculture. L'élevage bovin ne fournit pas de revenus très élevés, seuls 25% des agriculteurs de l'échantillon le pratiquent comme activité secondaire à l'agriculture. Les niveaux de productivité, en lait et viande, sont très bas, dus à des gestions techniques déficientes.

Composantes du Produit Brut de l'Agriculture par classe de SAU

Graphique n°20 : Composantes du Produit Brut de l'Agriculture par rapport à la classe de SAU

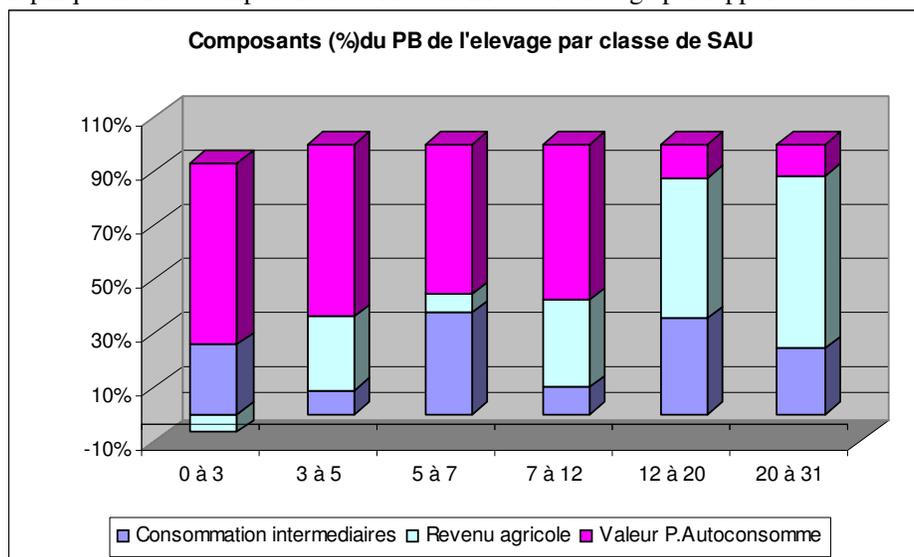


-Le pourcentage de Revenu Agricole diminue avec l'augmentation de la surface des exploitations à cause de l'augmentation des coûts des charges salariales et des consommations intermédiaires.

-La valeur de la production autoconsommée est d'environ 6% dans toutes les classes de SAU, sauf dans les exploitations plus petites (moins de 3 ha) et plus grandes (plus de 20%).

Composantes du Produit Brut de l'élevage par classe de SAU

Graphique n° 21 : Composantes du Produit Brut de l'élevage par rapport à la classe de SAU



-On constate une différenciation de deux types de systèmes d'élevage : l'élevage destiné principalement à l'autoconsommation dans les exploitations de moins de 12 ha, et l'élevage de rente dans les exploitations de 12 et 31 ha.

-Dans les exploitations de moins de 12 ha la valeur de la production autoconsommée représente de 60 à 80% du PB total, le revenu de la vente des animaux est toujours inférieur à 30%, voire même négatif dans les exploitations de moins de 3 ha. Le niveau de consommations intermédiaires est toujours inférieur à la valeur de la production autoconsommée, entraînant une rentabilité correcte car il devient plus rentable pour la famille d'élever ses propres animaux que de les acheter.

-Dans les exploitations de plus de 12 ha l'élevage à un objectif de rente, son revenu monte à 50-60%, et la valeur de la production autoconsommée diminue à 12%. La rentabilité de l'élevage est inférieure à celle de l'agriculture pour les producteurs ayant une surface entre 12 et 20 ha, par contre, les producteurs ayant une surface de plus de 20 ha, l'élevage devient légèrement plus rentable que l'agriculture (64% de l'élevage face à 59% de l'agriculture).

Revenu Agricole Total

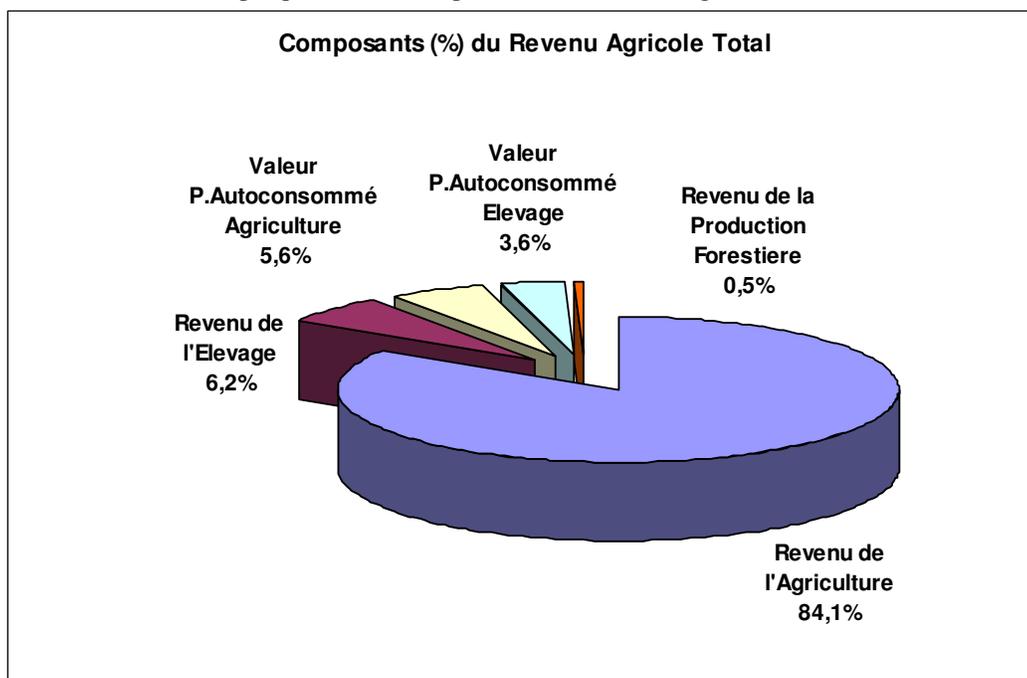
Le Revenu Agricole Total correspond à l'ensemble des revenus de l'exploitation agricole :

Revenu de l'Agriculture + Revenu de l'Elevage + Valeur de la Production Agricole Autoconsommée + Valeur de la Production Autoconsommée de l'Elevage+ Revenu Forestier*.

*Le Revenu de la forêt fait partie du système d'exploitation, les agriculteurs n'ont pas de plantations spécifiques de bois mais l'extraient de leurs parcelles de forêts primaires ou secondaires. Cette extraction se fait principalement pour l'utilisation domestique (construction, cuisine, etc.), et dans 25% des cas pour la vente. Les entreprises forestières qui achètent le bois s'occupent de la coupe des arbres, n'impliquant aucune charge pour l'exploitant.

Le tableau ci-dessous montre la composition du Revenu Agricole Total de l'ensemble de l'échantillon.

Graphique n° 22 : Composantes du Revenu Agricole Totale

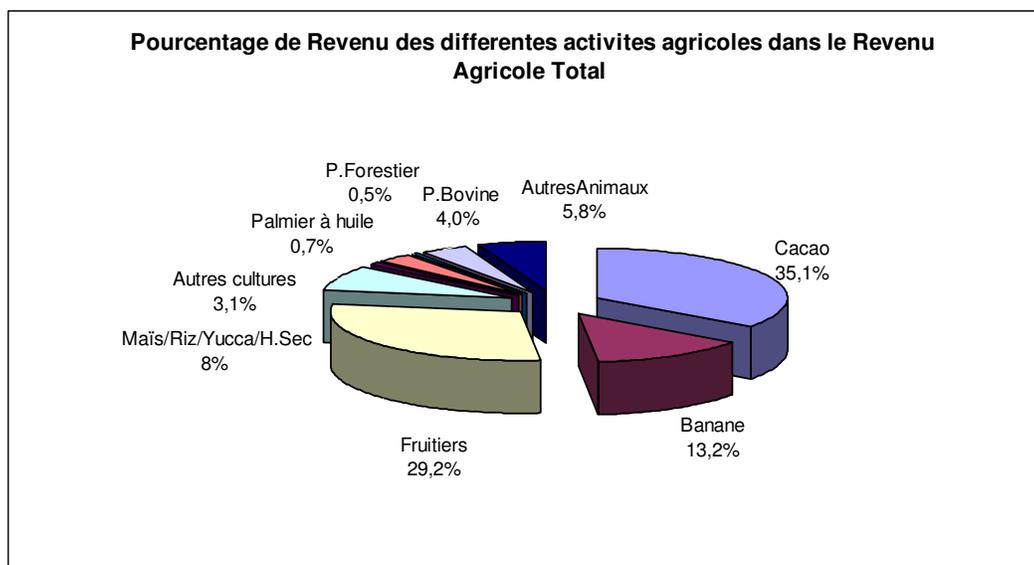


On remarque l'importance du revenu issu de l'agriculture, que s'élève à 84% de Revenu Agricole total, suivi par la valeur de la production autoconsommée (9,2% au total), puis par le revenu de l'élevage (6,2%). Le revenu de la production forestière ne représente que 0,5% du Revenu total de l'exploitation.

Le regroupement des différentes activités agricoles permet d'étudier la participation de chacune dans la formation de Revenu Agricole Totale. On inclue dans chaque culture le revenu de la vente et la valeur de la production autoconsommée.

- 1) Cacao
- 2) Banane
- 3) Fruitiers : agrumes et papaye
- 4) Cultures avec une forte tendance à l'autoconsommation (maïs, riz, manioc, haricot sec)
- 5) Palmier à huile
- 6) Autres cultures minoritaires : café, coca, cœur du palmier, avocat, cocona, aguaje, carambole, guaba, ananas, noix de coco, etc.
- 7) La production forestière
- 8) Elevage bovin
- 9) Autres animaux : élevage ovin et porcin, poulets, canards, dindes, couchons d'inde, aquaculture et apiculture

Graphique n° 23 : Pourcentage des différentes activités agricoles dans la composition du Revenu Agricole Totale



-Le Revenu Agricole de l'échantillon se compose principalement de 3 cultures : le cacao, les fruitiers (agrumes et papaye) et la banane, qui représentent les cultures de rente les plus répandues dans la région.

-Les principales cultures d'autoconsommation (maïs, riz, manioc, haricot) participent à la formation du Revenu Agricole Totale à hauteur de 8%, cette part dans les revenus est plus due à la valorisation de l'autoconsommation qu'aux ventes de ces produits.

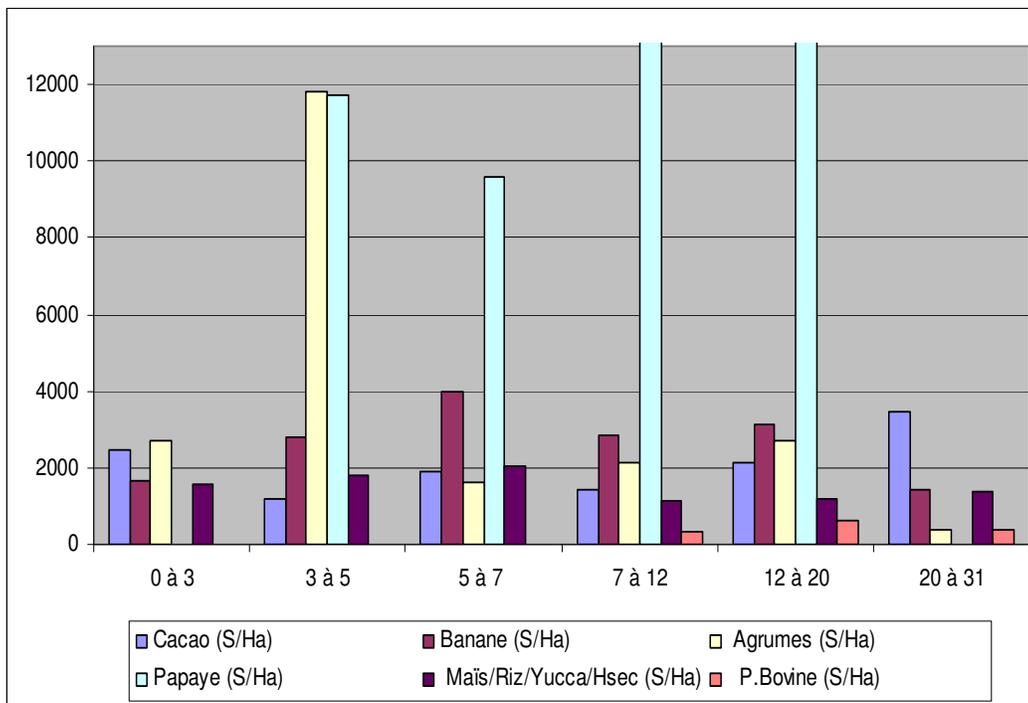
-Le palmier à huile, bien qu'il représente 6% de la SAU, ne génère pas de revenus significatifs, car ces plantations sont encore dans une phase immature et ne produisent pas beaucoup. La part de 0,7% provient des vieilles plantations qui disparaîtront quand les nouvelles entreront à leur tour en production.

-Les « autres cultures » qui regroupent des cultures très diversifiées, sont en général cultivées sur de petites surfaces et ne représentent pas un pourcentage très significatif du Revenu.

-La totalité de l'élevage ne représente que 10% du Revenu Agricole Total. Les petits animaux (ventes + autoconsommation) représentent une part plus importante que l'élevage bovin car seuls 25% des agriculteurs pratiquent ce dernier alors que les petits animaux sont présents dans presque toutes les exploitations.

On va étudier le revenu moyen par ha de chaque culture par type de SAU. On va retenir les cultures les plus importantes pour simplifier l'analyse: le cacao, la banane, la papaye, les agrumes, les cultures du groupe du maïs, et la production bovine par ha de pâturage. On ne tiendra pas compte les autres animaux puisqu'ils ne sont pas liés à une surface.

Graphique n° 24 : Revenu par ha des principales cultures (S/ha) par classe de SAU



-Cacao : son revenu par ha varie de 1200 et 3500 soles, les valeurs les plus hautes étant obtenus par les plus petits et les plus grands agriculteurs. Les variations de revenu par ha du cacao ne sont pas dues aux prix, puisque celui-ci est stable pour tous les agriculteurs (4-4,2 soles le kg), mais aux différences de rendements physiques (Kg/ha) très influencés par les différences dans la conduite des itinéraires techniques. Il faut aussi souligner qu'une partie du cacao n'a pas encore entrée en production, ces rendements augmenteront donc dans les prochaines années. Les revenus par ha de la banane, de la papaye et des agrumes sont dans presque toutes les classes de SAU supérieurs à ceux du cacao.

-Banane : ce fruit a un revenu par ha moyen de 3000 - 4000 soles/ha dans les classes de SAU entre 3 et 20 ha. Les plus petits (moins de 3 ha) et les plus grands (plus de 20 ha) ont les revenus par ha de banane les plus bas (inférieurs à 2000 soles/ha), a contrario des revenus par ha du cacao. Cette baisse de revenu par ha dans ces deux classes de SAU est due aux faibles rendements physiques (Kg/ha) et l'on peut supposer une tendance à l'abandon de la banane une fois que le cacao est bien productif.

-Agrumes : le revenu par ha moyen oscille entre 1500 et 3000 soles, sauf dans la classe de 3 à 5 ha où l'on observe des revenus moyens beaucoup plus élevés, de l'ordre de 12000 soles/ha. Cette classe de SAU est composée d'agriculteurs ayant des petites surfaces d'agrumes (0.25-0.5 ha) avec des très bons

rendements physiques (Kg/ha). Les différences de prix très importantes observées pour cette culture (de 4 à 14 soles par caisse) sont dues aux différents canaux de commercialisation. En effet, ceux qui vendent directement dans les villes (Lima ou Pucallpa) obtiennent des prix beaucoup plus élevés que ceux qui vendent aux intermédiaires. Ces différences de prix s'observent également pour les autres fruits : banane (de 3 à 7 soles/caisse), papaye (de 3 à 14 soles/caisse) et autres fruits minoritaires.

-Papaye : on a des agriculteurs dans les classes de SAU qui varie de 7 à 20 ha et qui obtiennent des revenus par ha très élevés grâce aux bons rendements physiques et aux bons prix de vente. Il s'agit d'agriculteurs intensifiés (utilisation intensive de main d'œuvre et d'intrants), qui commercialisent directement dans les villes. Ces bons revenus s'expliquent surtout par la hausse du prix de ce fruit, provoquée par une baisse de l'offre due à un virus qui a détruit nombres de plantations dans la zone. En année normale, les revenus par ha de la papaye sont moins élevés.

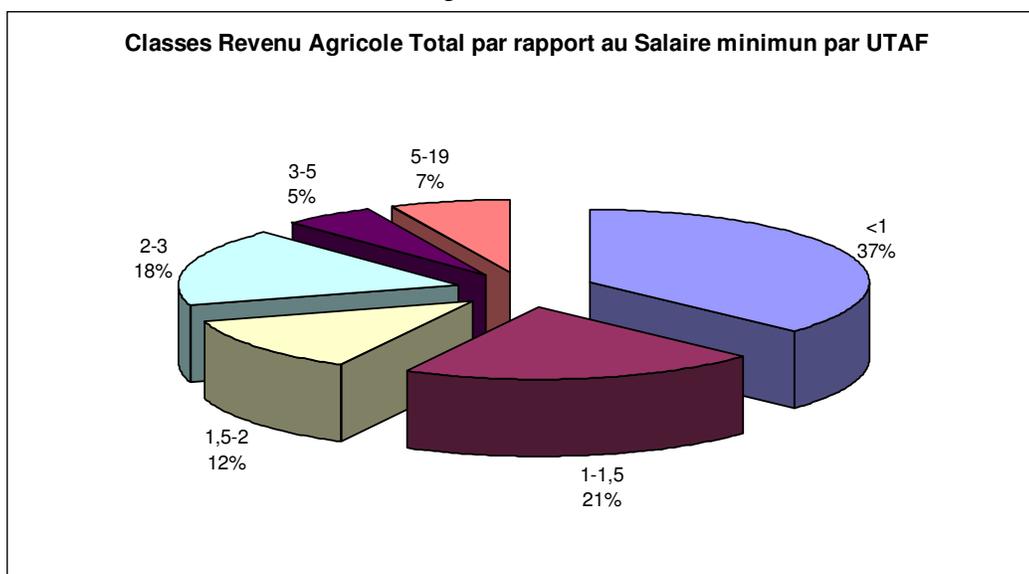
-Culture du groupe maïs (Maïs, Riz, Manioc et haricot Sec) : les meilleurs revenus par ha se situent dans les classes de SAU des plus petits et jusqu'à 7 ha (de 1500 à 2000 soles par ha), puis diminuent à 1200 soles/ha dans les classes de SAU supérieures à 7 ha. Les variations des prix ne sont pas significatives dans ces cultures, donc cette oscillation n'est due qu'à des variations de rendements physiques. Les plus petits agriculteurs optimisent mieux ces cultures d'autoconsommation, car ils disposent de surfaces pour combler leurs besoins alimentaires.

-Elevage bovin : Le revenu moyen de l'élevage bovin par ha de pâturage reste très faible, environ 400 soles /ha, en étant légèrement supérieur dans la classe de 12 à 20 ha (environ 600 soles par ha).

On va diviser le Revenu Agricole Total de nos exploitants en fonction de deux critères :

-Le **Salaire Minimum** au Pérou est actuellement de 5520 soles/année (420 soles/mois, taux de change actuelle 3,9 soles=1 euro). L'objectif est d'étudier si l'activité agricole fournit à chaque membre de la famille qui travaille dans l'exploitation un salaire équivalent à celui qu'il pourrait obtenir en travaillant à l'extérieur (coût d'opportunité de la force de travail). Le tableau suivant montre les résultats obtenus :

Graphique n° 25 : Classes de Revenu Agricole Total par rapport au Salaire minimum par Unité de Travail Agricole Familiale



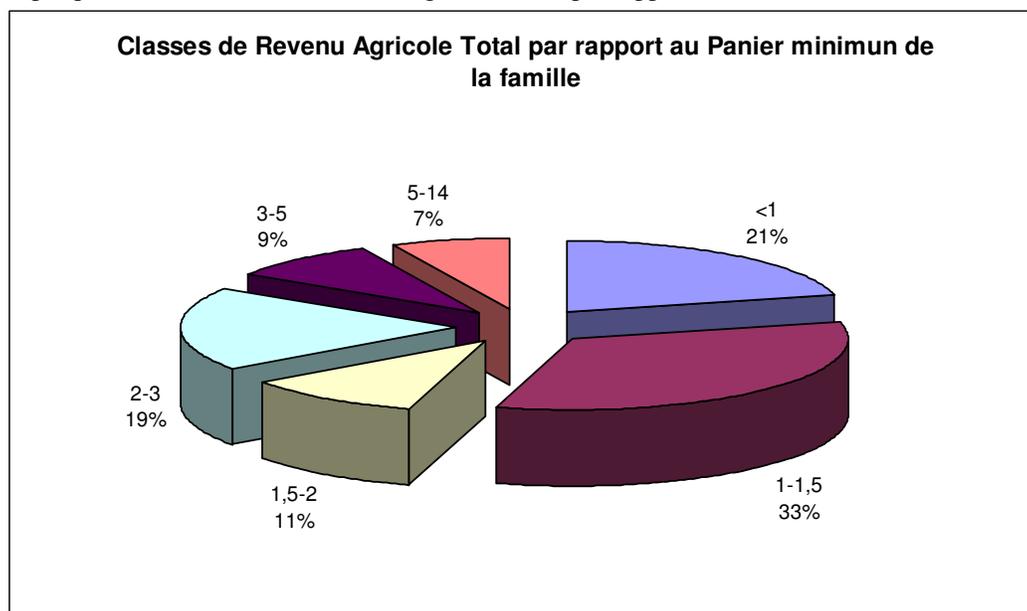
-37% des agriculteurs ont un niveau de Revenu Agricole qui ne fournit pas un salaire minimum par travailleur familial. Pour palier ce manque à gagner, ces producteurs vendent leur force de travail en travaillant quelques jours par mois dans d'autres exploitations.

-21% des exploitations ont un Revenu Agricole par UTAF de 1 à 1,5 salaires minimums. La moitié de l'échantillon a donc un Revenu Agricole par actif familial faible, inférieur à 1,5 salaires minimums.

-30% des exploitants ont un Revenu Agricole par travailleur familial qui varie de 1,5 à 3 salaires minimum. Seulement 12% des producteurs ont un Revenu Agricole par actif familial supérieur à 3 Salaires minimum.

-Le « **Panier Minimum Annuel de la Famille** » est le montant minimum d'argent nécessaire par jour et par personne pour assurer un seuil minimum de sécurité alimentaire. Au Pérou, ce seuil est fixé à 6,6 soles par jour et par personne (2409 soles/année/personne). On va étudier la répartition de Revenu Agricole en fonction du nombre de personnes à charge dans l'exploitation.

Graphique n° 26 : Classes de Revenu Agricole Total par rapport au Panier minimum de la famille



- 21% des agriculteurs n'arrive pas à fournir un panier minimum pour chaque membre de la famille par l'activité agricole, en tenant en compte, valeur de la production autoconsommée incluse.

- 33% ont un niveau de Revenu Agricole qui les permet de maintenir leur famille au niveau minimum. On considère qu'une fois couverts les besoins alimentaires de la famille, il faut couvrir des autres besoins (éducation, santé, etc.). Pour pouvoir assurer la durabilité de l'exploitation agricole, le niveau de Revenu doit être supérieur à 1,5-2 panier minimum familial.

-30% de l'échantillon ont un Revenu qui fournit entre 1,5 et 3 paniers minimums par personne à charge, et seulement 16% possèdent un Revenu Agricole de 3 fois supérieur au seuil minimum.

On va étudier le Revenu Agricole par rapport à la SAU et au nombre d'Unités de Travail Agricole Familiale de l'exploitation agricole, pour observer quels facteurs sont les plus influents sur le niveau de Revenu.

Tableau n° 8 : Revenu Agricole par UTAF par rapport à la classe de SAU

Classe de SAU	Revenu Agricole/UTAF						Total
	<1 S.min	1-1,5 S.min	1,5-2 S.min	2-3 S.min	3-5 S.min	5-19 S.min	
0 à 3	6	0	0	0	0	0	6
3 à 5	3	4	0	1	0	0	8
5 à 7	3	4	2	2	0	0	11
7 à 12	7	1	2	3	0	2	15
12 à 20	2	2	2	2	2	1	11
20 à 31	0	1	1	2	1	1	6
Total	21	12	7	10	3	4	57

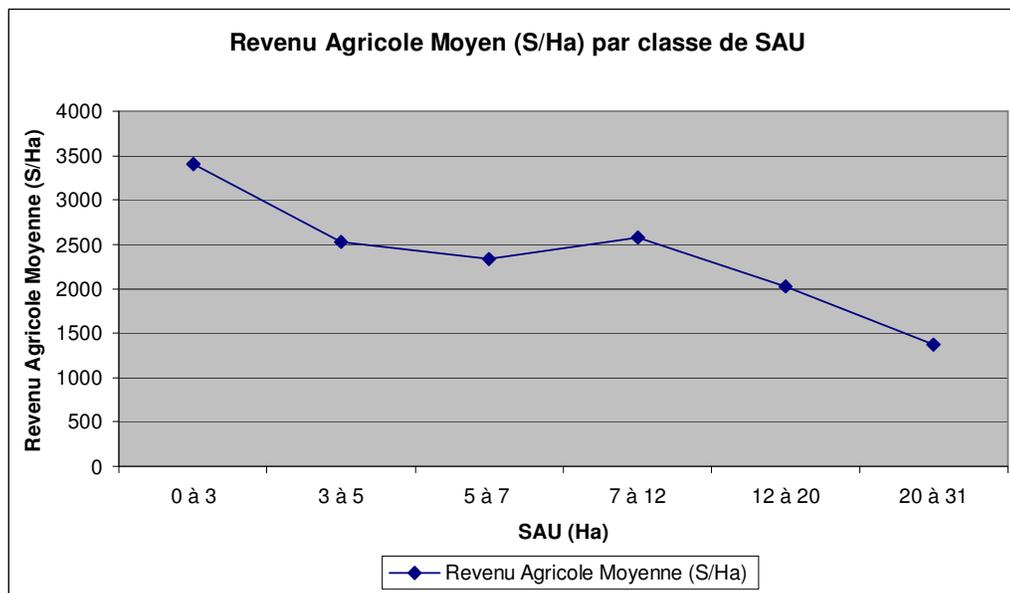
- Tous les exploitants qui ont une surface inférieure à 3 ha ont un Revenu Agricole par travailleur familial inférieur à un Salaire minimum. Les petites exploitations ne fournissent donc pas un revenu équivalent le salaire minimum que l'on pourrait obtenir dans une autre activité. Ces exploitants ont besoin de compléter leurs revenus par d'autres activités.
- 66% des exploitants qui ont un Revenu par actif familial entre 1 et 1,5 salaires minimums possèdent entre 3 et 7 ha. Une surface agricole minimum de 3 ha est donc nécessaire pour arriver à une rémunération du travail satisfaisante et plus de 5 ha sont nécessaires pour arriver à une rémunération supérieure à 1,5 Salaires minimums.
- Ceux qui ont des Revenus supérieurs à 3 Salaires minimums ont toujours de Surfaces supérieurs à 7 ha.

Tableau n°9 : Revenu Agricole par UTAF par rapport au nombre d'UTAF

Classe d'UTAF	Revenu Agricole/UTAF						Total
	<1 S.min	1-1,5 S.min	1,5-2 S.min	2-3 S.min	3-5 S.min	5-19 S.min	
0-1	3	1	0	1	0	1	6
1-1,5	4	1	1	2	2	0	10
1,5-2	6	3	2	4	0	2	17
2-2,5	2	5	2	2	1	1	13
2,5-3	1	2	1	1	0	0	5
3-4,5	5	0	1	0	0	0	6
Total	21	12	7	10	3	4	57

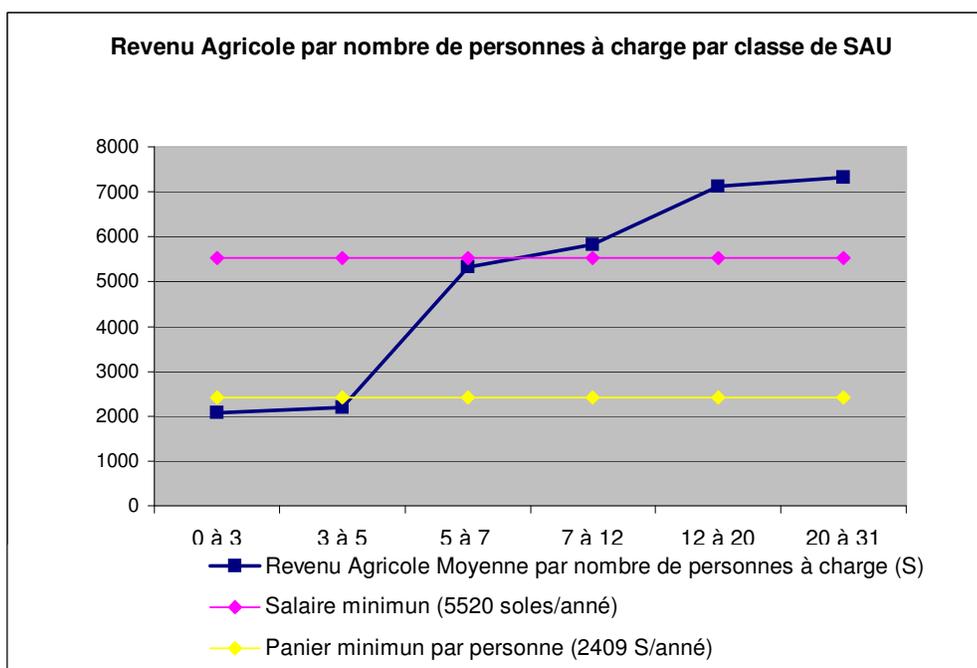
- On ne constate pas un temps de travail minimum pour arriver à un niveau de Revenu suffisant. Les exploitants qui ont moins d'une unité de travail agricole familiale par exploitation arrivent dans 50% des cas à un niveau de Revenu Agricole supérieur à un Salaire minimum par actif.
- Par contre on constate que la rémunération du travail diminue à partir de 3 UTAF par exploitation, dans 83% des cas inférieure à un salaire minimum par actif.

Graphique n°27 : Revenu Agricole Moyen (soles/.ha) par rapport à la classe de SAU



- On peut observer que le Revenu Agricole (S/ha) diminue avec la surface, sauf dans la classe de 7 à 12 ha où l'on observe un Revenu Agricole moyen d'environ 2500 S/ha. En effet cette moyenne augmente grâce aux agriculteurs de cette classe qui obtiennent de très bons résultats économiques avec la papaye.
- Les plus petites exploitations ont un meilleur revenu agricole par ha, mais la contrainte de surface limite le Revenu Agricole Totale.

Graphique n° 28 : Revenu Agricole par nombre de personnes à charge par rapport à la classe de SAU

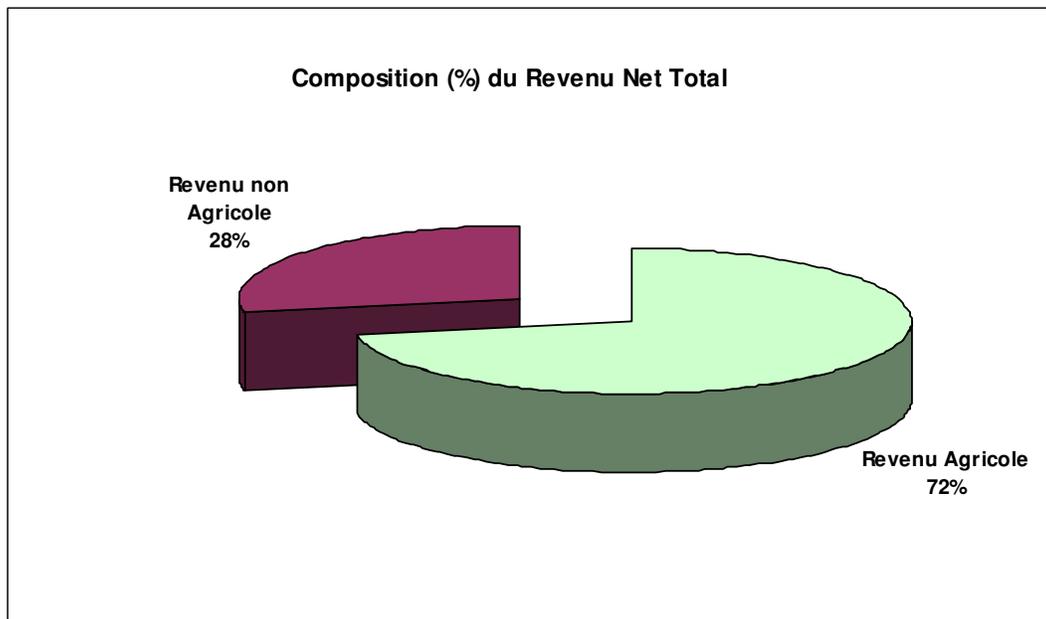


- Le Revenu Agricole par nombre de personnes à charge augmente avec la taille de l'exploitation.
- La surface minimum pour arriver à fournir un Panier minimum par personne à charge (et assurer la sécurité alimentaire de la famille) est de 3-5 ha.
- Mais il faut une surface minimum de 5 à 7 ha pour arriver à fournir un Salaire minimum par personne à charge, niveau équivalent à environ deux paniers minimums par membre de famille. Ces exploitations seront viables pour maintenir les besoins de famille et assurer la continuité de l'exploitation.

Revenu Net Total

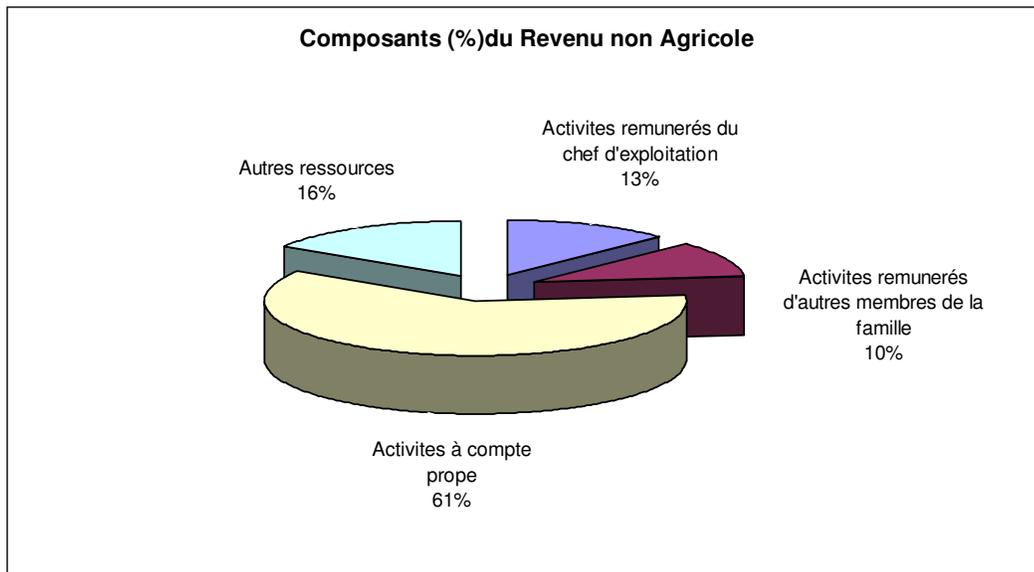
Il est composé du revenu agricole de l'exploitation et des revenus des autres activités extérieures à l'agriculture, soit du chef d'exploitation, soit des autres membres de la famille. Le Revenu Net Total permet de comprendre si l'agriculture est l'unique source de revenu de l'agriculteur ou si les Revenus sont complétés par d'autres ressources extérieures.

Graphique n°29 : Composition du Revenu Net Total



Dans l'ensemble de l'échantillon 72% du Revenu Net Total provient de l'activité agricole, et 28% a pour origine d'autres activités extérieures du chef de l'exploitation ou d'autres membres de la famille. L'activité agricole est la principale source de revenu de la majorité des agriculteurs de la zone.

Graphique n° 30 : Composition du Revenu non Agricole

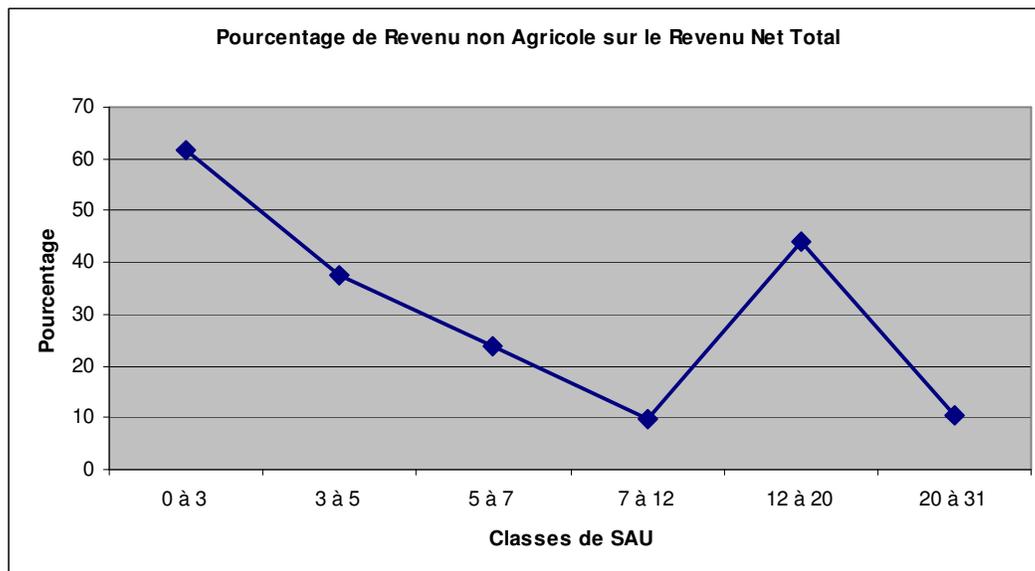


Le Revenu non Agricole est principalement composé de revenus provenant de micro-entreprises familiales ; restaurants, services de transport o taxi, petits magasins etc. Ces activités à caractère informel sont très courantes dans la région, puisqu'il n'existe pas d'activité industrielle ou tertiaire capable de proposer du travail salarié.

Les activités rémunérées du chef d'exploitation ou des autres membres de la famille (23%) sont principalement : le salariat agricole au sein d'autres exploitations, travail dans le secteur public (professeur), ou dans des ONG locales.

Les 16% restant proviennent des pensions des agriculteurs à la retraite.

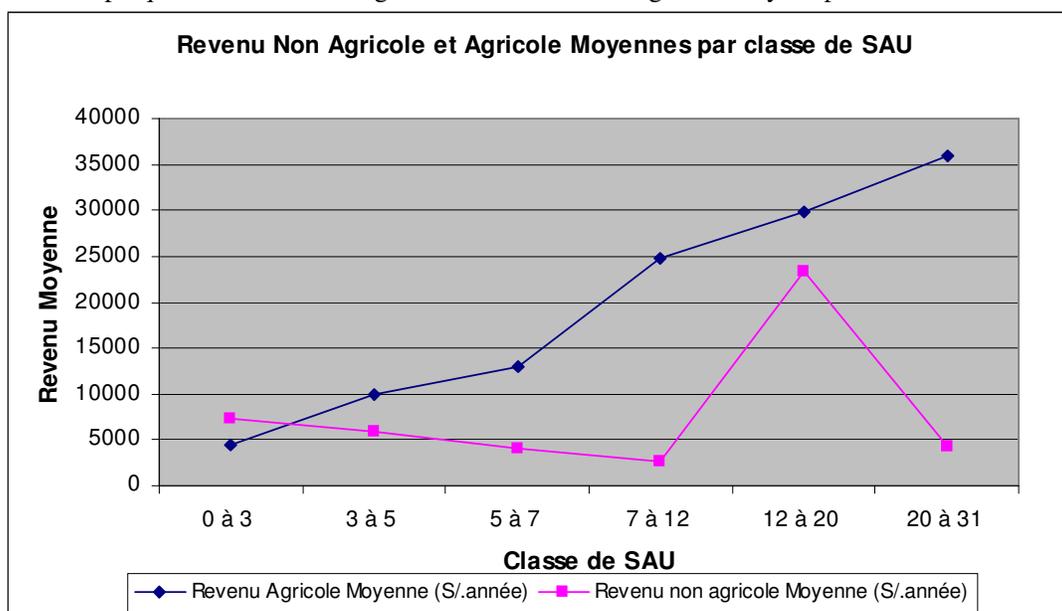
Graphique n° 31 : Importance du Revenu non Agricole dans le Revenu Net Total par rapport à la classe de SAU



On peut observer que l'importance du Revenu non Agricole sur le Revenu Net Total diminue avec la surface de l'exploitation. Pour les exploitants avec moins de 3 ha le Revenu non Agricole représente en moyenne plus de 60% du Revenu Total de la famille, et pour ceux qui ont moins de 5 ha il représente 37%.

A partir de 5 ha l'importance de Revenu non Agricole descend jusqu'à ne représenter plus que 10% pour les exploitations de plus de 20 ha. La classe de SAU de 12 à 20 ha est une exception, et même si la surface agricole utile est assez élevée, ces producteurs ont également des revenus non agricoles élevés (44%).

Graphique n° 32 : Revenu Agricole et Revenu Non Agricole moyens par classe de SAU



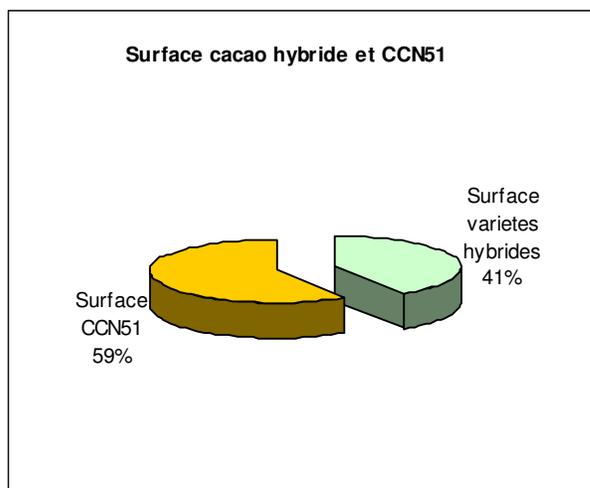
Comme on peut l'observer dans le graphique ci-dessus, à mesure que le Revenu Agricole en fonction de la surface, le Revenu extérieur diminue. Le Revenu extérieur est supérieur au Revenu Agricole uniquement dans les exploitations de moins de 3 ha. La classe de SAU de 12 à 20 ha est exceptionnelle, car cette catégorie regroupe les agriculteurs les plus entrepreneurs. Ceux-ci ont des activités extérieures qui leur fournissent des revenus très élevés qui leur permettent d'investir dans leur exploitation (main d'œuvre, intrants, etc.) et d'obtenir ainsi de bons résultats dans l'activité agricole.

4. Production du cacao

Surface

L'échantillon total couvre 218 ha de cacao, représentant 39% de la SAU totale des exploitations enquêtées. Un cinquième de la surface cacaoyère (21%) est formée de nouvelles plantations encore non productives âgées de moins de 3 ans. L'installation de nouvelles plantations cacaoyères est une pratique très fréquente dans la zone car cette culture est promue comme alternative par les programmes d'autoéradication de la coca. Ces programmes proposent de financer la totalité de l'implantation d'un hectare de cacao en échange du compromis de l'agriculteur de supprimer ses plantations de coca. Une autre pratique fréquente est la réhabilitation des vieilles plantations de cacao par le renouvellement du matériel génétique, basé sur le greffage de matériel végétatif de cacao cloné plus productif (variété équatorienne CCN51). L'ONG Institut des Cultures Tropicales assure dans les deux cas l'assistance technique auprès de producteurs concernés par ces programmes. 16% de la surface de l'échantillon est composée de surfaces de cacao réhabilitées.

Graphique n°33 : Répartition de la surface de cacao hybride et CCN51

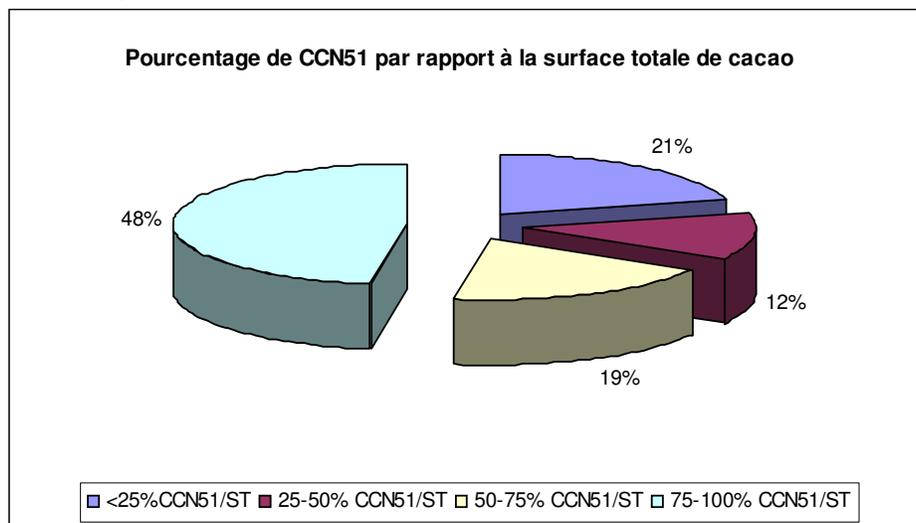


Le cacao cloné de type CCN51, introduit ces dernières années par les programmes de développement alternatif pour ses hauts rendements précoces et sa tolérance à la moniliose, supère déjà en surface le cacao hybride dans l'échantillon étudié.

Cette tendance continuera à augmenter puisque une grande partie des agriculteurs enquêtés manifestent l'intention de renouveler ou de réhabiliter leurs vieilles plantations avec cette variété.

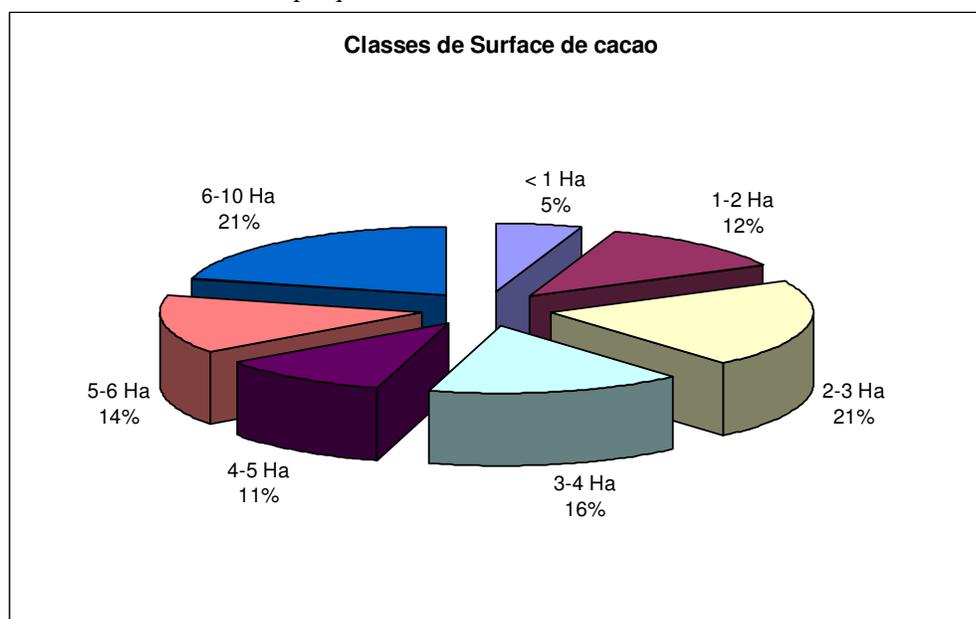
La forte introduction du CCN51 a le risque de faire disparaître les autres variétés de cacao (criollos ou hybrides), qui ont parfois de meilleures qualités organoleptiques, mais permet cependant d'améliorer les rendements et l'état sanitaire des plantations cacaoyères de la région. Actuellement, il n'y a pas dans la région de différenciation du prix du cacao selon la qualité, le rendement est donc le critère le plus important pour sélectionner la variété de cacao à introduire. Cependant, la demande en cacao de bonnes qualités organoleptiques commence à émaner de certains acheteurs (surtout sur le marché européen). Cette nouvelle demande pourrait éventuellement influencer dans le futur la production cacaoyère dans l'Alto Huallaga, moyennant un travail de recherche et de sélection sur des variétés adéquates.

Graphique n°34 : Importance de la surface de cacao CCN51 dans la surface totale de cacao (% individus)



Presque 70 % des agriculteurs enquêtés ont plus de la moitié de leurs plantations composées par la variété CCN51. Il y a donc une tendance générale à convertir la totalité de parcelles en plantations clonales, et ainsi à supprimer les anciennes variétés.

Graphique n°35 : Classes de surface de cacao



Les surfaces de cacao représentent une part importante de la SAU, en moyenne 50% dans l'échantillon. 65% des agriculteurs ont des surfaces inférieures à 5 ha, avec fréquemment une surface de 2 à 4 ha par exploitation. 21% des agriculteurs ont des surfaces très élevées du cacao, de 6 à 10 ha par exploitation.

Tableau n° 10 : Classes de surface de cacao par rapport au nombre d'Unités de Travail Agricole Totales

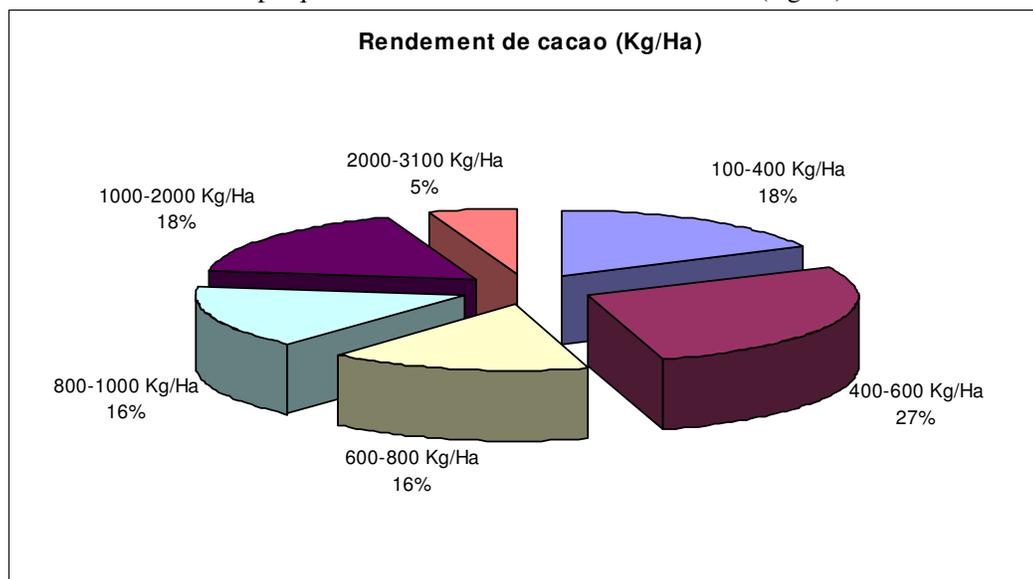
Surface du cacao	Classes d'UTAT						Total
	<1 UTAT	1-2 UTAT	2-3 UTAT	3-4 UTAT	4-6 UTAT	6-12 UTAT	
< 1 ha	1	0	2	0	0	0	3
1-2 ha	0	1	4	0	1	1	7
2-3 ha	1	4	2	1	2	2	12
3-4 ha	0	3	2	3	1	0	9
4-5 ha	0	2	3	0	1	0	6
5-6 ha	0	1	3	3	1	0	8
6-10 ha	0	1	1	4	5	1	12
Total	2	12	17	11	11	4	57

On constate que le 80% des exploitants qui ont plus de 5 ha de cacao ont un main d'œuvre totale comprise entre 2 et 4 UTAT, et que ceux qui ont plus de 6 ha emploient entre 3 et 6 UTAT. Les grandes surfaces de cacao sont donc situées chez les agriculteurs qui ont une quantité de main d'œuvre totale élevée, d'un niveau supérieur à la moyenne de l'échantillon.

Rendements physiques (Kg/ha) et Revenu par ha (S/ha)

Les rendements physiques du cacao de l'échantillon sont très variables, et oscillent entre 270 et 3080 Kg/ha. Le rendement maximal obtenu dans la zone par le CCN51 est d'environ 3000 kg/ha, et le rendement moyen de la majorité des agriculteurs de la zone, dans les systèmes de culture traditionnel, est de 400 à 600 kg/ha. L'assistance technique, dans le cadre des programmes de développement alternatif permet d'augmenter les rendements dans un pourcentage élevé des agriculteurs.

Graphique n°36 : Classes de rendement du cacao (Kg/ha)



45% des producteurs cacaoyers enquêtés ont encore des rendements faibles, inférieurs à 600 Kg/ha, et 65% ont des rendements supérieurs aux rendements moyens de la zone. Parmi ceux qui obtiennent plus de 600 kg/ha, la majorité n'arrivent pas à dépasser 1000 Kg /ha. Seuls 18% produisent entre 1000 et 2000 Kg/ha et 5% entre 2000 et 3100 kg/ha. Malgré une amélioration progressive, la majorité n'atteint par encore les rendements théoriques attendus.

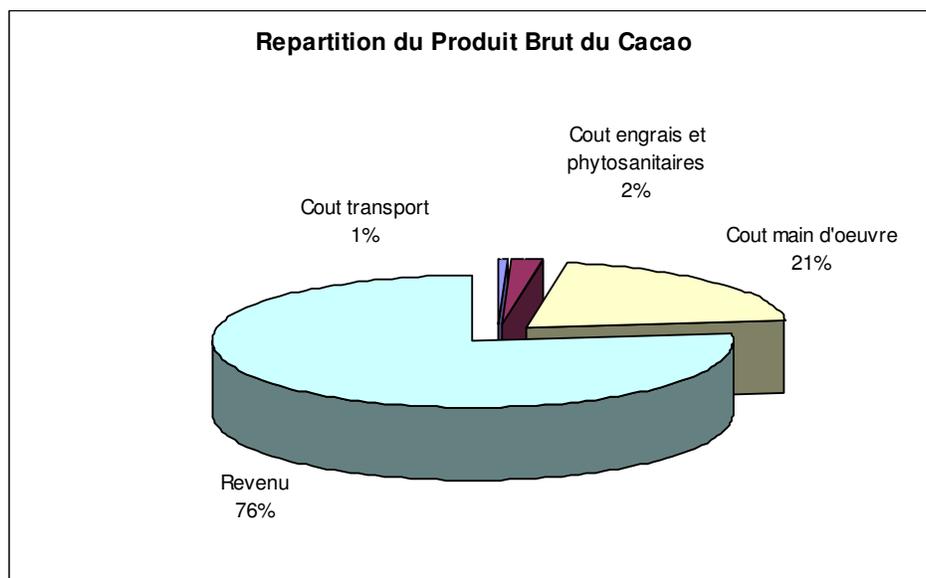
Les variations des revenus par ha sont également importantes à cause des différences de rendement physiques, et non à cause du prix. En effet celui-ci est relativement stable dans la zone, grâce à l'influence de la coopérative Naranjillo (de 4 à 4,4 soles/kg en fonction de la distance par rapport au point de collecte et en fonction de la qualité biologique ou « conventionnelle »). Le revenu du cacao varie de 600 à 12300 soles par ha.

Tableau n° 11 : Classes de rendement du cacao (Kg/ha) par rapport à l'importance du CCN51 dans la surface totale de cacao

Rendement du cacao	Pourcentage de CCN51 sur la surface total de cacao				Total
	<25%	25-50%	50-75%	75-100%	
100-400 Kg/ha	3	2	1	4	10
400-600 Kg/ha	4	4	5	3	16
600-800 Kg/ha	2	0	3	4	9
800-1000 Kg/ha	1	1	1	6	9
1000-2000 Kg/ha	2	0	1	7	10
2000-3100 Kg/ha	0	0	0	3	3
Total	12	7	11	27	57

On peut observer que les rendements les plus élevés se concentrent principalement chez les agriculteurs qui ont des surfaces de CCN51 comprises entre 75% et 100% de la surface total de cacao, mais ce n'est cependant pas une règle générale. En effet, des exploitations qui ont presque la totalité de leur surface de cacao en CCN51 peuvent obtenir des rendements très faibles, et inversement, des exploitations avec une proportion de CCN51 inférieure à 25% arrivent à produire entre 1000 et 2000 kg/ha. Cela montre que les rendements maximaux du cacao CCN51 sont supérieurs à ceux des cacaos hybrides, mais que la conduite des plantations influe plus sur le rendement que la variété en elle-même.

Graphique n°37 : Composition du Produit Brut du Cacao



Les charges de la culture de cacao représentent environ le 24% de la valeur total de la production, et sont composées surtout par la main d'œuvre salariée car les coûts des intrants (engrais et phytosanitaires) et de transport sont très faibles. Le cacao est une culture exigeante en main d'œuvre⁸ pour l'entretien du sol, le contrôle des maladies et surtout pour la récolte qui s'effectue entre 1 et 2 fois par mois.

Le coût des intrants est faible car le système de culture traditionnel pratiqué par la majorité des agriculteurs ne comprend pas l'utilisation d'engrais ni de phytosanitaires. D'autre part, 45% des agriculteurs enquêtés font partie du programme de production biologique de la coopérative et ne peuvent utiliser de produits chimiques dans leurs parcelles. La recommandation apportée aux agriculteurs (45% des agriculteurs de l'échantillon vendent leur cacao certifié biologique) du programme biologique est de produire du compost pour fertiliser leur cacao (23% le pratique).

⁸ Selon les fiches techniques de la région, les besoins en main d'oeuvre pour le cacao sont d'environ 60-70 journées/ha année.

Itinéraires techniques

90% des agriculteurs ont réalisé des greffes partiellement ou dans la totalité de leur plantation cacaoyère car cette technique est très diffusée par les techniciens de la coopérative et les ONG de développement de la zone. Une grande partie des agriculteurs ont appris à le faire eux-mêmes, et une autre partie des greffes sont réalisées par les techniciens qui font de l'assistance technique auprès des producteurs cacaoyers.

La densité de plantation recommandée par le paquet technologique diffusé dans la zone est de 1111 plantes par ha (distance entre plantes de 3 m X 3 m), et 40% des agriculteurs ont adopté ce système dans leurs parcelles, les autres ont une densité inférieure.

La totalité des agriculteurs conduisent le cacao sous ombrage. L'ombrage du semis à l'entrée en production est assuré par la banane, et l'ombrage permanent est composé de d'espèces légumineuse : le plus commun sont la Guaba (*Inga sp*), la Bolaina blanca (*Guazuma crinita sp*), et la Capirona (*Calycophyllum capirona*). Ces ombrages sont les plus recommandés et usités dans la zone. Cependant, une grande partie des agriculteurs forment l'ombrage à partir d'une sélection d'arbres natifs et de la plantation d'arbres fruitiers. Certains utilisent également le maïs et le manioc comme ombrage temporaire.

Le nettoyage des mauvaises herbes est réalisé de 2 à 4 fois par an, et la taille une fois par an en général. Ces deux tâches sont réalisées en général par de la main d'œuvre salariée alors que la main d'œuvre familiale se charge de la récolte et du contrôle phytosanitaire.

On constate l'impact positif des programmes de transfert technologique dans la région, qui diffusent un paquet technique à une grande partie des producteurs cacaoyers.

Traitement post-récolte et commercialisation

Une fois récoltées les fèves du cacao, il est recommandable de sélectionner les celles de bonne qualité qui vont fermenter, mais seuls 60% des agriculteurs le font.

La durée de la fermentation recommandable dans la zone est de 5 à 7 jours en fonction du climat. La moitié des producteurs enquêtés réalisent la fermentation en moins de temps (3-4 jours), ce qui affecte la qualité final du produit (pendant la fermentation se développent les arômes), et l'autre moitié la réalise selon les paramètres corrects. Les caissons de bois, idéals pour la fermentation, sont utilisés par 60% des agriculteurs. Les autres utilisent des sacs de plastique ou le fermentent en tas ce qui diminue également la qualité du cacao.

Le cacao est en général séché sur des surfaces en béton, et en pourcentage plus faible sur des bâches en plastique (35% des agriculteurs), plus recommandables pour éviter la contamination des graines. La durée de séchage varie de 3 à 7 jours selon les conditions climatiques.

On a pu constater que dans l'échantillon que l'impact du transfert technologique au niveau post-récolte est moindre car nombre d'entre eux continuent à utiliser des techniques inadéquates. En effet, les ONG travaillant au développement alternatif se centrent plus sur la partie production que sur la post-récolte. La coopérative Naranjillo travaille davantage sur ce thème, mais le nombre d'assistants techniques est beaucoup moins élevé que celui des ONG. Ceci prouve que les agriculteurs de la zone sont capables d'adopter de nouvelles pratiques s'ils sont appuyés de façon continue.

Enfin, 42% des producteurs ne vendent qu'à la coopérative, 25% qu'aux intermédiaires et 33% aux deux, en fonction des prix.

5. Synthèse

Cette première partie de diagnostic a permis de comprendre les grands traits de la dynamique agricole de la vallée :

- La vallée de l'Alto Huallaga est une zone de **colonisation récente**, depuis les années 50 des migrants s'y installent à un rythme presque constant. Tingo Maria est une zone de colonisation plus ancienne, par rapport à Aucayacu et Tocache qui ont été occupées plus récemment.

- L'**agriculture** de la vallée est basée sur la main d'œuvre **familiale**. Le recours à la main d'œuvre extérieure est occasionnel, principalement pour des pics de travail.

- Les **exploitations** sont généralement de **petite taille**, dans la majorité des cas les surfaces totales sont inférieures à 25 ha. Malgré cela les deux tiers des agriculteurs enquêtés n'exploitent pas la totalité de leur surface, et possèdent des surfaces de forêt secondaire (très peu possèdent encore de forêt primaire). Cela s'explique par un manque de main d'œuvre et par la présence des terres érodées ou à forte pentes. Les surfaces agricoles utiles sont donc réduites (25% inférieures à 5 ha, 19% entre 5-7ha, 26% entre 7-12 ha, 30% entre 12- 31 ha).

- Les **systèmes de cultures** sont **très diversifiés**. Les cultures les plus importantes en termes de surface sont le cacao, les pâturages, la banane, les agrumes, le maïs, le palmier à huile, le riz et la papaye, tandis que les cultures minoritaires sont le manioc, le café, le haricot sec, le avocat, le cœur du palmier, la noix de coco, les ananas et des autres fruits amazoniens (carambola, cocona, etc.). Certaines cultures se destinent principalement à la consommation familiale (maïs, manioc, haricot sec, riz et une partie de la production de banane). Les associations de cultures sur de petites surfaces sont fréquentes, surtout la banane avec le cacao jeune.

- Les systèmes les moins diversifiés sont pratiqués par les agriculteurs qui ont moins de 5 ha et qui ont une prépondérance de cacao dans leur assolement (environ 180%) et par les plus grands agriculteurs qui concentrent les surfaces de pâturages et de palmier à huile. Les systèmes les plus diversifiés sont mis en place dans les exploitations de taille moyenne (entre 5 et 12 ha) qui produisent plus de fruits (banane, agrumes et papaye).

- L'**agriculture** est l'**activité principale** des exploitants de la zone, et se destine presque dans sa totalité à la vente. La valeur de la production autoconsommée ne représente que 5% du produit brut de l'agriculture, mais a une grande importance pour assurer la sécurité alimentaire de la famille. Le niveau de charges d'exploitation est faible, et principalement composé des charges salariales, car l'utilisation d'intrants est très faible.

- L'**élevage** représente une **activité complémentaire**, il s'agit surtout de petits élevages destinés à l'autoconsommation, seuls certains exploitants qui possèdent plus de 12 ha élèvent des bovins destinés au marché, cette activité ne représentant que le 4% de leur revenu agricole total.

- Les trois **principales cultures de rente** dans la région sont le **cacao**, les fruitiers (**agrumes et papaye**) et la **banane**, avec de **grands écarts de rentabilité** de ces cultures entre les agriculteurs. Dans le cas du cacao les rendements physiques sont très variables, et dans le cas de la banane, la papaye et les agrumes, ils existent des écarts de prix et de rendements très élevés, dus aux différents itinéraires techniques et canaux de commercialisation. La rentabilité économique des fruits peut dépasser celle du cacao.

- En considérant que pour couvrir les besoins basiques de la famille et assurer la continuité de l'activité agricole, le niveau de revenu agricole (valeur de la production autoconsommée incluse) doit être supérieur à 1,5- 2 paniers minimums, **seul 40% des agriculteurs arrivent à ce niveau acceptable**. Dans 60% des cas, l'activité agricole ne fournit pas un salaire équivalant à un salaire minimum par actif familial, le travail à l'extérieur devient alors plus rentable. Pour arriver à un niveau de revenu suffisant il faut un

minimum de surface de 5 et 7 ha. Un quart des agriculteurs sont donc limités par des surfaces très petites (inférieurs à 5ha).

- Les agriculteurs qui possèdent **moins de 5 ha** ont souvent d'autres activités pour compléter leurs revenus, et celles-ci représentent entre 40 et 60% de leur revenu total. A mesure que le niveau de revenu agricole augmente avec la surface agricole, l'importance des revenus extérieurs diminue jusqu'à environ 10%, à partir de 7 ha. Les activités extérieures plus communes sont des microentreprises familiales de caractère informel (restaurants, magasins, service de taxi), car la région ne possède pas d'activités à caractère industriel capables de fournir du travail salarié.

- Le cacao représente 40% de la SAU totale de l'échantillon enquêté. Les surfaces de cacao oscillent entre 1 et 10 ha, avec une moyenne de 2 à 4 ha. En effet, cette culture est très demandeuse en main d'œuvre, et donc, même si des parcelles sont encore disponibles, des surfaces supérieures à 5 ha deviennent difficiles à gérer pour la majorité des producteurs.

- La **tendance** générale, engendrée par les programmes de développement, est **d'augmenter les surfaces de cacao** (21% des surfaces de cacao sont des nouvelles plantations (moins de 3 ans) et 16% des surfaces en réhabilitation).

- La **variété CCN51**, promue par tous les programmes, **supère** déjà en surface **les autres variétés hybrides**, et a tendance à être adoptée par une majorité d'agriculteurs qui veulent améliorer leurs rendements, avec l'appui d'ONG locales. Pour l'instant dans la vallée, il n'existe pas de différenciation des prix du cacao selon la qualité (arôme et saveur), mais cette démarche commence à émaner de certains acheteurs. La forte introduction de cette variété présente alors le **risque de faire disparaître certaines variétés** qui possèdent parfois de meilleures qualités organoleptiques.

- Malgré une amélioration progressive **des rendements du cacao** par l'introduction du CCN51 et de meilleurs itinéraires techniques, les résultats sont encore **loin des rendements théoriques**. Presque la moitié des agriculteurs ont des rendements inférieurs à 600 Kg/ha, seul 18% dépassent 1000 Kg/ha et 5% produisent entre 2000 et 3000 Kg/ha (rendement espéré avec la bonne conduite du CCN51). On constate que les rendements maximaux du CCN51 sont supérieurs à ceux du cacao hybride, mais la conduite des plantations influe plus sur les rendements que les variétés en elles-mêmes, puisque des agriculteurs ne possédant que des hybrides ont de très bons résultats et vice-versa.

- On peut constater un **impact positif de transfert technologique** dans la région : des techniques comme le greffage et la taille sont progressivement adoptées par la majorité des agriculteurs, ce qui peut engendrer a posteriori une augmentation des rendements cacaoyers. Néanmoins, les techniques de traitement post-récolte, sont encore chez une grande partie des agriculteurs inadéquates : durées de fermentation et séchage insuffisantes, fermentation en sac plastique ou séchage sur le béton. La coopérative Naranjillo travaille sur ce thème mais emploie moins de personnel que les ONG qui diffusent le paquet technologique. Cela prouve qu'un suivi continu des agriculteurs peut avoir des impacts positifs.

Partie IV: Typologie des systèmes de production cacaoyers

1. Elaboration de la typologie

L'analyse statistique précédente a permis de décrire et d'appréhender le profil général de l'échantillon enquêté, en déterminant les facteurs les plus significatifs du fonctionnement des exploitations. Ces indicateurs vont déterminer la division de l'échantillon en différentes typologies. On a retenu 37 indicateurs pour synthétiser le fonctionnement des exploitations.

L'outil statistique d'Analyse en composantes principales va nous permettre d'élaborer la typologie des systèmes de production. Le logiciel choisi pour réaliser cette analyse est SPAD⁹ car il se montre particulièrement efficace pour l'analyse factorielle des données.

L'Analyse en Composants Principales (ACP)

L'Analyse en Composantes Principales est une méthode statistique dont l'objectif est de représenter, sous forme graphique, le maximum d'information contenue dans un tableau de données.

Ce tableau est constitué d'**individus** (lignes) et de **variables** quantitatives (colonnes). Ces variables doivent caractériser au mieux le phénomène étudié. Le choix des individus et des variables est une phase essentielle de l'analyse.

Cette étude a porté sur 57 individus, sélectionnés selon leur représentativité des systèmes de production cacaoyers de la zone, et caractérisés par 37 indicateurs qui synthétisent la composition de la famille et de la main d'œuvre, l'utilisation du sol et la composition du Revenu Agricole. Une bonne analyse ne doit pas comporter un nombre de variables supérieur au tiers du nombre d'individus, c'est-à-dire que pour 57 individus, le nombre d'indicateurs dans l'analyse doit être inférieur à 19.

L'ACP permet de comprendre la structure des variables étudiées, la façon dont elles s'associent ou s'opposent, et la manière dont se répartissent les individus par rapport à ces variables. L'objectif de l'étude est d'identifier les différents systèmes de production de la zone, expliqués par un ensemble d'indicateurs, et de situer les individus enquêtés par rapport à ces systèmes.

L'ACP crée des espaces d'observation et d'analyse des individus, sous la forme de plans où les droites représentent des combinaisons linéaires des variables initiales. Parmi toutes les combinaisons possibles entre les variables, l'ACP calcule celles qui permettent d'observer au mieux les individus, c'est-à-dire les combinaisons des variables pour lesquelles la variance des individus est maximale. Il est donc nécessaire de transformer les n variables quantitatives initiales en n nouvelles variables, appelées composantes principales. La 1^{ère} composante principale est celle pour laquelle la variance des individus est maximale. La 2^{ème} composante doit avoir une corrélation linéaire nulle avec la première et à son tour la plus grande variance, elle fournit la plus grande information possible complémentaire à la première. On peut obtenir ainsi n composantes principales, en sachant que la part d'information expliquée par chaque composante devient de plus en plus faible.

Il est nécessaire de construire les plans les plus pertinents pour observer les individus. Le plan engendré par les axes 1 et 2 doit être examiné en premier car il comporte le maximum d'information, et, selon la quantité d'information expliquée par celui-ci, on examinera ou non les autres.

Sur chaque plan, on analyse la manière dont les individus se répartissent selon les axes et la manière dont les variables prépondérantes influencent la constitution des composantes principales.

⁹ Logiciel SPAD (Système pour l'Analyse des Données), conçu et édité par la société CISIA-CERESTA-Centre International de Statistique et d'Informatique Appliquées.

On peut insérer certains variables illustratives, c'est-à-dire qui ne participent pas à la construction des axes, mais qui permettent d'observer des relations avec variables actives.

Les variables suivantes ont été introduites dans l'analyse:

1) Variables nominales illustratives (4) :

- Classes d'âge du chef d'exploitation
- Classes de la date d'installation
- Localité
- Ex-producteur de coca

2) Variables continues actives (14) :

- Unités de Travail Agricole Familiale/Unité de Travail Agricole Total (UTAF/UTAT)
- Unités de Travail Agricole Total /SAU (UTAT/SAU)
- Surface Agricole Utile (SAU)
- Surface Cacao/SAU (SCacao/SAU)
- Surface Banane/SAU (SBanane/SAU)
- Surface Agrumes/SAU (SAgrumes/SAU)
- Surface Papaye/SAU (SPapaye/SAU)
- Surface Groupe Maïs/SAU (SGroupeMaïs/SAU)
- Surface Palmier à huile/SAU (SPalmier/SAU)
- Surface Autres cultures/SAU (SAutres/SAU)
- Surface Pâturages/SAU (Pâturages/SAU)
- Surfaces cultures Autoconsommation/SAU (SAutocon/SAU)
- Surface cultures Associées/SAU (SAssocié/SAU)
- Revenu non Agricole/Revenu Net Total (RNonAgri/RTotal)

3) Variables continues illustratives (19) :

- Nombre de personnes qui vivent de l'exploitation
- Unités de Travail Agricole Extérieur/Unités de Travail Agricole Total (UTAE/UTAT)
- Unités de Travail Agricole Total (UTAT)
- Surface cacao hybride/SAU (Shybride/SAU)
- Surface cacao cloné/SAU (Sclon/SAU)
- Revenu Agricole Total (Marge Total, MT)
- Revenu Agricole Total/SAU (MT/SAU)
- Revenu Agricole Total/Unités de Travail Agricole Total (MT/UTAT)
- Revenu cacao/Revenu Agricole Total (MCacao/MT)
- Revenu Banane/Revenu Agricole Total (MBanane/MT)
- Revenu Agrumes/Revenu Agricole Total (MAgrumes/MT)
- Revenu Papaye/Revenu Agricole Total (MPapaye/MT)
- Revenu Groupe Maïs/Revenu Agricole Total (MGroupeMaïs/MT)
- Revenu Palmier à huile/Revenu Agricole Total (MPalmier/MT)
- Revenu autres cultures/Revenu Agricole Total (MAutres/MT)
- Revenu Forestier/Revenu Agricole Total (MForestier/MT)
- Revenu Production Bovine/Revenu Agricole Total (MBovine/MT)
- Revenu Autres Animaux/Revenu Agricole Total (MAutresAnimaux/MT)
- Valeur Production Autoconsommé/Revenu Agricole Total (Autocon/MT)

Description des variables les plus influentes sur les 5 premier axes ou composantes principales :

Axe 1 :

La première composante principale a un pourcentage d'explication de 22% (voir annexe n°3) et est constituée par les deux groupes des variables suivantes :

1) SAU total des exploitants, pourcentage des pâturages dans la SAU totale, importance de la marge de la production bovine dans la marge totale de l'agriculteur, nombre d'unités de travail agricole totales, et pourcentage de travail extérieur (UTAE) sur le nombre de UTA total de l'exploitation.

Ces variables sont associées entre elles. En effet, la part de pâturages dans la surface totale croît avec l'augmentation de la surface d'exploitation, ce qui implique une part croissante du revenu de l'élevage bovin, une quantité supérieure d'unités de travail agricole total et de main d'œuvre extérieur, et vice-versa.

2) Importance de la main d'œuvre familiale dans la main d'œuvre totale de l'exploitation, intensification de la main d'œuvre (UTAT/SAU), pourcentage des surfaces de cacao et des cultures associées par rapport à la surface total, et pourcentage de revenu non agricole dans le revenu total de l'exploitant.

Ce deuxième groupe est constitué de variables associées entre elles et opposées au premier groupe. Ces deux groupes forment le premier axe ou première composante principal.

Variables	Coordonnée sur le 1er axe	Variables	Coordonnée sur le 1er axe
SAU	0,83	SCacaoSAU	-0,78
PâturagesSAU	0,61	UTATSAU	-0,67
MBovineMT	0,44	SAssocieSAU	-0,62
UTATotal	0,43	RNonAgriRtotal	-0,42
UTAEUTAT	0,41	UTAFUTAT	-0,41

Axe 2 :

La deuxième composante principale a un pourcentage de explication de 15,6% et est composée pour les deux groupes suivants de variables opposées entre elles :

1) Pourcentage de la surface de banane, de papaye, des cultures du groupe maïs, des autres cultures et surface dédiée à l'autoconsommation par rapport à la SAU total. Importance de la marge de la papaye et de la marge des cultures du groupe maïs sur la marge total.

2) Pourcentage des surfaces des agrumes par rapport à la SAU total et importance de la marge de cacao dans la marge totale issue de l'activité agricole.

Ce deuxième axe exprime les relations entre les variables liées aux cultures secondaires en surface : banane, cultures du groupe maïs, papaye, agrumes, et autres cultures.

Variables	Coordonnée sur le 2 ^{eme} axe	Variables	Coordonnée sur le 2 ^{eme} axe
SbananeSAU	0,45	MPapayeMT	0,43
SGroupeMaïsSAU	0,74	MGroupeMaïsMT	0,40
SAutresSAU	0,41	SagrumesSAU	-0,42
SAutoconSAU	0,68	MCacaoMT	-0,40

Axe 4 :

Il a un pourcentage d'explication de 9,88% et s'explique par les deux groupes des variables suivants :

- 1) Surface de la banane (0,65) et surfaces de cultures associées (0,42) par rapport à la SAU.
- 2) Pourcentage de la surface des autres cultures par rapport à la SAU (-0,56), et le poids de la marge des autres cultures sur la marge totale (-0,46).

Cet axe est donc composé des variables liées à la surface de la banane et des cultures associées, qui s'opposent aux variables liées aux autres cultures minoritaires.

Axe 5 :

- 1) Pourcentage de la surface de palmier à huile par rapport à la SAU totale (0,66), et poids de la marge de palmier dans la marge totale (0,50).
- 2) Pourcentage de surface des agrumes (-0,40) et des pâturages par rapport à la SAU total(-0,45).

Cet axe a un pourcentage d'explication de 8,98% et est formé par des variables liées à la culture du palmier à huile, qui s'opposent à l'importance de la surface des agrumes et de pâturages.

L'information expliquée par chaque axe est de plus en plus faible, on a retenu les cinq premiers axes pour classer les individus car ils expriment des informations sur tous les systèmes de cultures de la zone. A partir du sixième axe l'information n'est plus significative. Les cercles de corrélation des axes 3 et 4, ainsi que les tableaux des résultats de l'ACP sont joints dans l'annexe n° 3.

Ces cinq composantes principales permettent de différencier les individus en six types, qui se sont avérés pertinents lorsqu'ils sont confrontés à la connaissance du terrain.

2. Typologie des systèmes de production cacaoyers.

2.1 Type 1 : Petits producteurs cacaoyers

Cette typologie représente la part la plus importante dans l'échantillon (17 individus, 30% de l'échantillon).

Ce type s'explique par les indicateurs suivants :

- Un pourcentage élevé de la SAU dédié au cacao et à la banane.
- Une petite surface agricole totale.
- L'absence de pâturages.

Famille et main d'œuvre :

Les exploitants de ce type se répartissent dans les 3 zones d'étude dont une majorité à Aucayacu (53%), 35% à Tingo Maria et 12% à Tocache. 60% sont des ex producteurs de coca (excocaleros). Le nombre de personnes qui vivent de l'exploitation est en moyenne de 3,5 (légèrement inférieur à la moyenne général de l'échantillon de 4).

Tableau n° 12: Composition de la main d'œuvre type 1

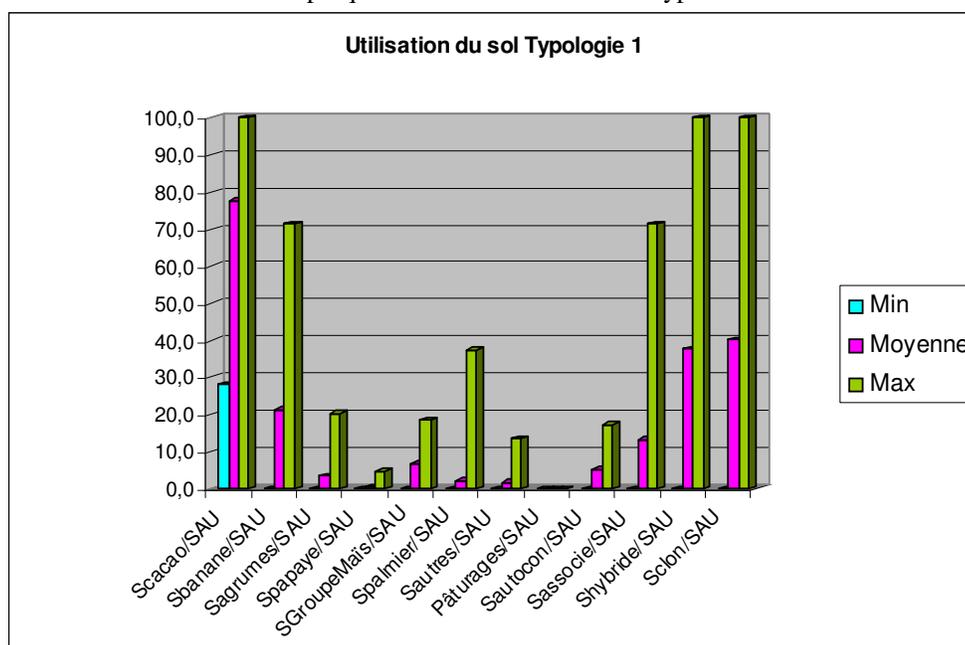
	UTAF/UTAT	UTAE/UTAT	UTATotal	UTAT/SAU
Min	29	0	0,8	0,2
Max	100	71	4,5	0,6
Moyenne	69	31	3	0,4

La main d'œuvre est plutôt familiale, entre 30 et 100 % de la main d'œuvre total. L'intensification de la main d'œuvre est légèrement inférieure à la moyenne de l'échantillon.

Utilisation du sol

La SAU moyenne est d'environ 6 ha par agriculteur, et la surface totale moyenne est double, environ 12 ha. Presque la moitié de ces agriculteurs ont une SAU qui représente la moitié ou moins de leur surface totale, essentiellement à cause du manque de main d'œuvre.

Graphique n°39 : Utilisation du sol type 1



Il s'agit de petits exploitants ayant un pourcentage très élevé de la surface dédiée au cacao (moyenne de 77 % de la SAU, toujours supérieur à 28%). Le cacao est à 50% cloné et à 50% hybride.

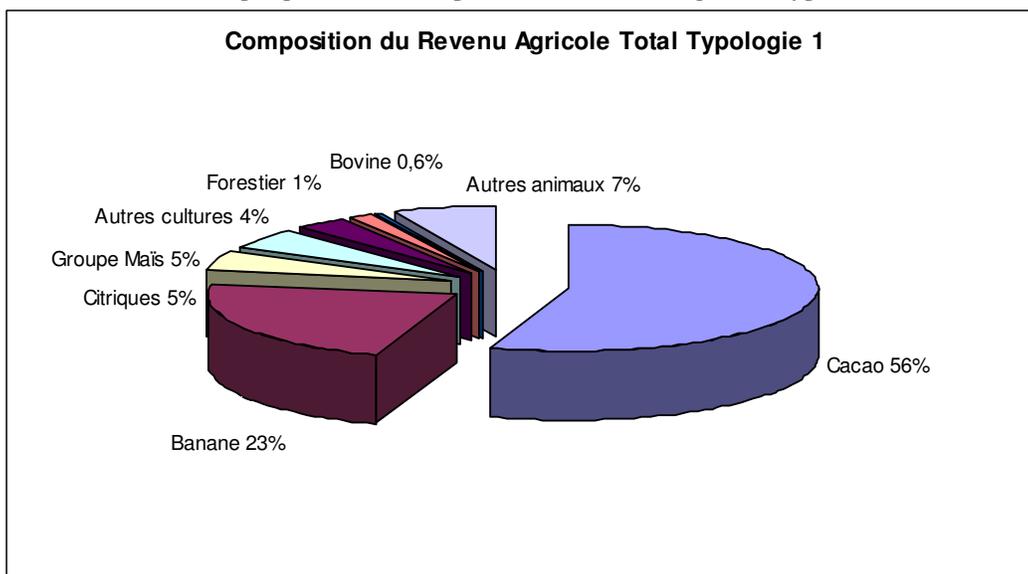
La deuxième culture importante est la banane, avec un pourcentage moyen de 21% de la surface agricole totale, et peut monter au deux tiers de la SAU total, en association avec le cacao. Les cultures associées sont fréquentes dans ce type, surtout l'association cacao jeune-banane, ou les associations du groupe maïs.

La dominance de ces deux cultures, cacao et banane, est la caractéristique principale de ces exploitations. Ils complètent leurs assolements avec des petites parcelles de cultures du groupe maïs (maïs, riz, haricot sec et manioc), en partie dédiée à la vente et l'autre à la consommation familiale. Le pourcentage de la surface dédiée à l'autoconsommation (5%) est inférieur à la moyenne de l'échantillon (9%).

Les autres cultures sont peu significatives : il y a un peu d'agrumes, de papaye, de palmier à huile et autres cultures (café, carambole, etc.).

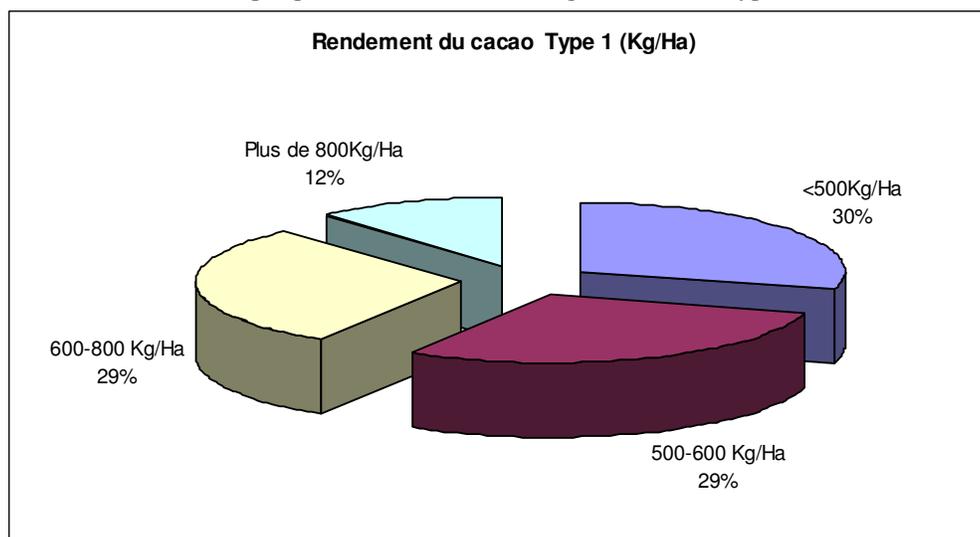
Résultats économiques

Graphique n° 40 : Composition du Revenu Agricole type 1



Presque 80% du Revenu Agricole provient des deux cultures principales : le cacao et la banane. Il est intéressant d'observer que malgré la part importante de la surface dédiée au cacao, la part de revenu de cette culture ne soit pas plus élevée. Cela s'explique pour des rendements faibles, en moyenne de 589 Kg/ha, alors que la moyenne de rendement de l'échantillon est de 788 kg/ha. On peut observer dans le graphique ci-dessus que seulement 12% des agriculteurs de ce type ont des rendements supérieurs à 800Kg/ha, et que 60% produisent au dessus de 600 Kg/ha.

Graphique n°41: Rendement (Kg/ha) de cacao type 1



Le revenu de la banane représente environ 23% du Revenu total. Les variations des prix et des rendements de cette culture sont très élevées. Dans ce type, le prix oscille entre 2,75 et 5 soles la caisse, et les rendements entre 200 et 2600 caisses/ha.

Le reste de Revenu se repartie entre les agrumes, cultures du groupe maïs et les autres cultures minoritaires. Le petit élevage (poulets, dindes, cochon d'inde, porcs, etc.) représente un 7%, cela explique que le pourcentage de la valeur de la production autoconsommée s'élève à 10% du revenu, en grand partie à cause de ces petits élevages.

Tableau n° 13: Niveau du Revenu Agricole Type 1

	R.Agricole	R.Agricole/ SAU	R.Agricole/ UTAT	R.Agricole/ Panier min	RnonAgricole/ R.Agricole
Min	2940	702	1428	0,4	0
Max	19500	3900	8024	6,3	60
Moyenne	10168	1877	4287	1,6	17

Le niveau de Revenu Agricole est faible, presque de la moitié de Revenu Agricole moyen de l'échantillon. La rentabilité par ha et par unité de travail agricole est également au dessous de la moyenne et 41% des agriculteurs n'arrivent pas à fournir un panier minimum à l'unité familiale. Certains complètent leurs revenus par d'autres activités, ce qui augmente le revenu de 17% en moyenne. Cette catégorie comporte des individus très sensibles économiquement et donc enclins à compléter leurs revenus par des cultures illicites pour couvrir les besoins basiques de la famille.

2.2 Type 2 : Producteurs de palmier à huile

L'échantillon compte 4 individus de ce type, caractérisé par les indicateurs suivants :

- Un pourcentage élevé de surface de palmier dans l'assolement total.
- Un pourcentage élevé du Revenu Agricole total provenant du palmier à huile.
- Concentration des agriculteurs dans la localité de Tocache.

Famille et main d'œuvre

Tous ces agriculteurs se situent dans la zone de Tocache où se concentre la production de palmier à huile, et où tous se sont installés après les années 70. Il s'agit d'agriculteurs âgés de moins de 60 ans, et dont la famille est composée de 4,25 personnes à charge.

Tableau n° 14: Composition de la main d'œuvre type 2

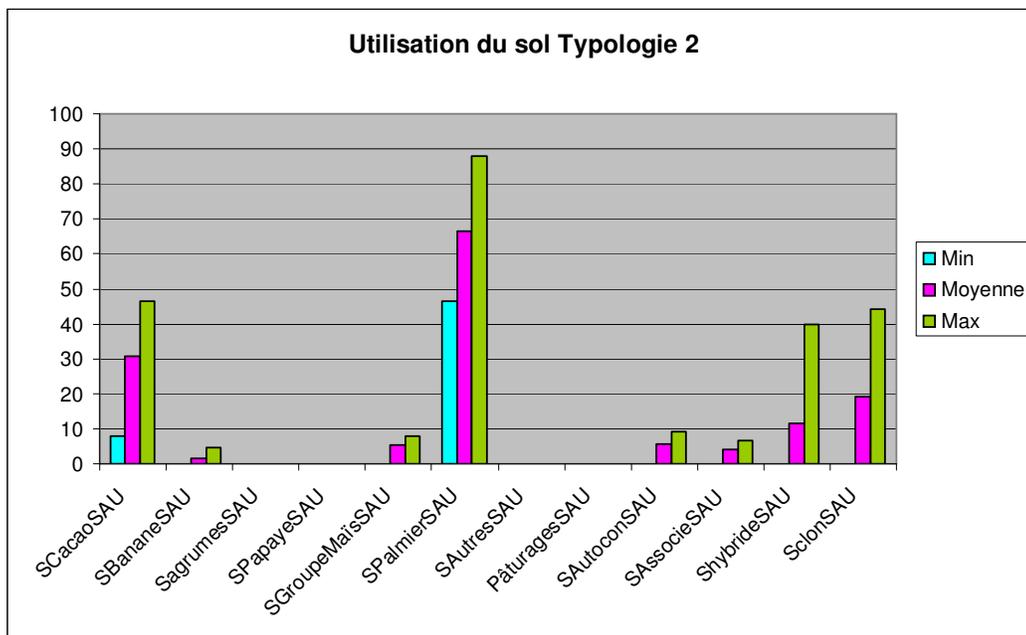
	UTAF/UTAT	UTAE/UTAT	UTATotal	UTAT/SAU
Min	57	23	1,8	0,2
Max	77	43	3,5	0,3
Moyenne	66	34	2,5	0,2

La main d'œuvre est principalement familiale, avec un nombre d'UTAT plutôt faible (0,2 UTAT par ha) de moitié inférieure à la moyenne de l'échantillon.

Utilisation du sol

La SAU est d'une taille moyenne, qui oscille entre 7 et 15 ha, et la surface totale est du même ordre puisque 75% des agriculteurs exploitent la totalité de leur surface.

Graphique n°42 : Utilisation du sol type 2

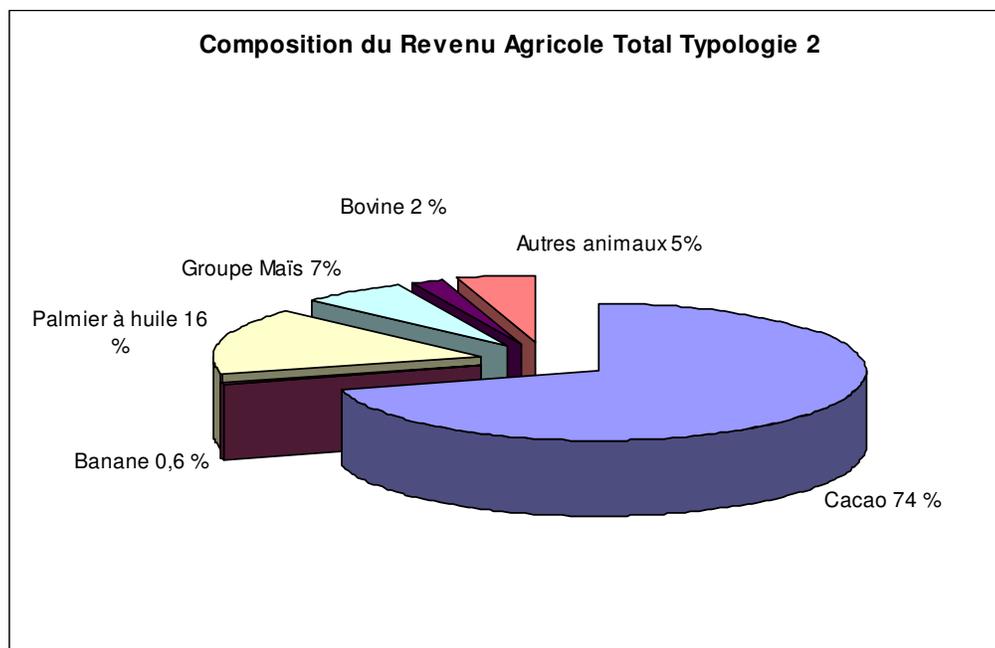


Cette catégorie est caractérisée par des systèmes peu diversifiés avec une forte prépondérance du palmier à huile sur les autres cultures (du 48% à 88% de la SAU)

La surface de cacao est toujours inférieure à la moitié de la SAU, représentant en moyenne un tiers de la surface exploitée, soit de 1 à 5 ha. Ils complètent leurs systèmes avec un peu de banane et de cultures du groupe maïs, en partie en associées avec le cacao ou le palmier à huile (la surface des cultures associées est d'environ 4% de la SAU). La partie de surface dédiée aux cultures pour la consommation familiale est faible, 6% en moyenne.

Résultats économiques

Graphique n°43: Composition du Revenu Agricole type 2



Le Revenu Agricole est principalement généré par le cacao, car ils obtiennent de bons rendements (de 850 à 1400 Kg/ha). Par contre le revenu du palmier à huile ne représente en moyenne que le 16% du Revenu Agricole Totale, car celui-ci est encore en phase de réhabilitation et les nouvelles plantations ne sont pas encore productives. Le revenu actuel du palmier provient en partie des vieilles plantations que les agriculteurs exploitant jusque l'entrée en production des jeunes plantations. Le coût d'investissement important dans les nouvelles plantations fait diminuer la marge de cette production.

Le revenu des cultures du groupe maïs, des autres animaux et de la banane complètent le Revenu Agricole. La valeur de la production autoconsommée est d'environ 10% du Revenu Agricole Total. Certains élèvent quelques bovins dans les parcelles de palmiers et les attachent afin de ne pas endommager les jeunes plants.

Tableau n° 15: Niveau du Revenu Agricole type 2

	R.Agricole	R.Agricole/S AU	R.Agricole/ UTAT	R.Agricole/ Panier min.	RnonAgricole/Rt otal
Min	2980	426	1703	1,0	0
Max	21907	1601	6848	1,8	44
Moyenne	14291	1173	5357	1,4	11

Le Revenu Agricole est de l'ordre de 14300 soles/an, ce qui représente plus d'un panier minimum pour la famille dans tous les cas, mais qui reste un revenu très faible pour investir dans l'exploitation. La rentabilité par ha est faible, mais le Revenu par UTAT est correct, puisque la quantité de main d'œuvre n'est pas élevée. Seul un agriculteur de ce type a des revenus extérieurs, qui représentent presque la moitié du Revenu Total.

2.3 Type 3 : Petits Agriculteurs intensifiés pluriactifs

Ce type composé de 7 individus se caractérise par les variables suivantes :

- Pluriactivité : Un haut pourcentage du Revenu Net Total provenant des Revenus extérieurs.
- Intensification : petite surface agricole, nombre d'UTAT/ha élevé, pourcentage faible de la surface destiné aux cultures d'autoconsommation, et en conséquence pourcentage faible des cultures du groupe maïs (Maïs, Riz, haricot sec, manioc). Revenus élevés du petit élevage.
- Un haut pourcentage de surface d'agrumes
- Tous ces agriculteurs n'ont jamais produit de coca

Famille et main d'œuvre

Il s'agit des agriculteurs de plus de 50 ans en leur majorité (70%) dont 42% se sont installés durant la dernière décennie (1990-2000).

La majorité de ces exploitants (70%) se situent autour de la ville de Tingo Maria, et le reste autour d'Aucayacu. Une caractéristique commune est le fait qu'ils n'aient jamais produit de coca lors du boom de cette culture dans la région. Le nombre de personnes à charge est en moyenne de 4 membres par exploitation.

Tableau n 16: Composition de la main d'œuvre type 3

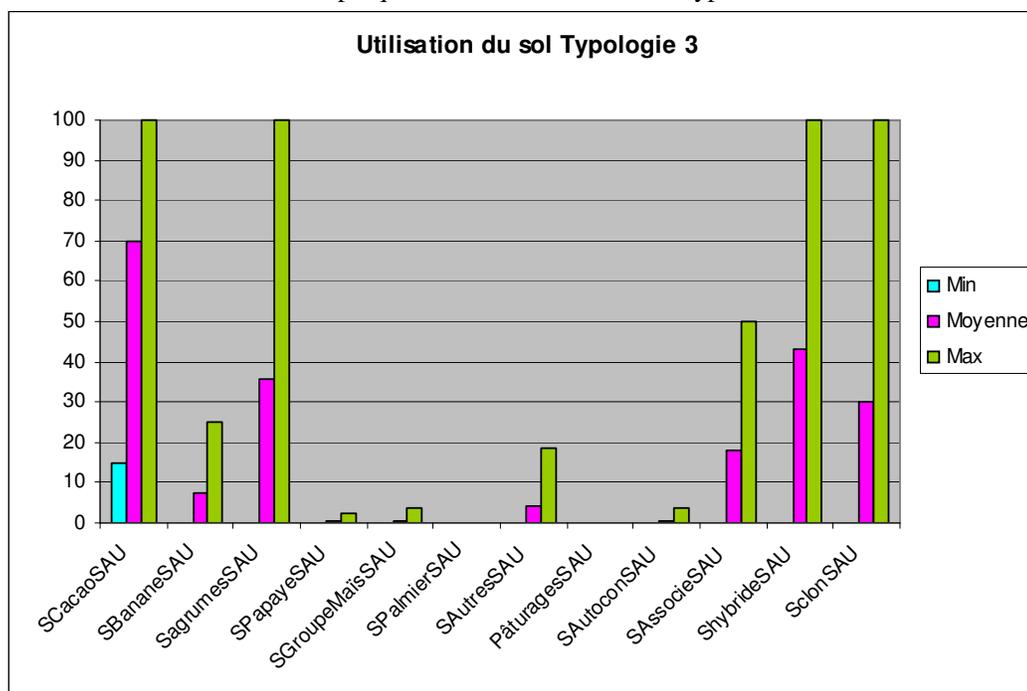
	UTAF/UTAT	UTAE/UTAT	UTATotal	UTAT/SAU
Min	55	0	1	0,3
Max	100	45	2	2
Moyenne	87	13	2	1

Une des caractéristiques principales est le nombre élevé des actifs agricoles par ha (environ 1 actif par ha), soit le double de la moyenne de l'échantillon. Presque la totalité de la main d'œuvre est familiale, malgré le temps dédié aux autres activités, car les petites surfaces leur permettent de réaliser tous les travaux agricoles sans faire appel à de la main d'œuvre extérieure.

Utilisation du sol

Ces agriculteurs ont des petites surfaces agricoles intensifiées, entre 0,8 et 7 ha de SAU, 42% ont des surfaces agricoles inférieures à 1 ha.

Graphique n° 44: Utilisation du sol type 3

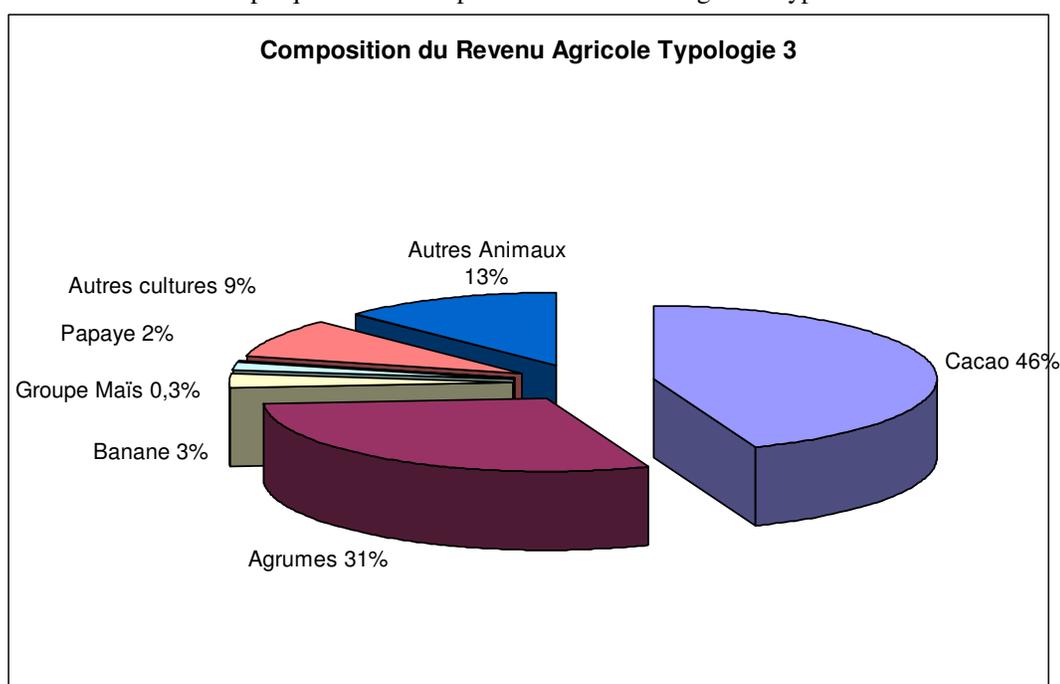


Le cacao est la culture prédominante, en particulier chez 4 agriculteurs ayant une SAU inférieure à 2 ha totalement plantée de cacao. Ils y associent cependant d'autres cultures telles que la banane, les agrumes ou le café. La surface de cacao hybride est supérieure à celle du cacao cloné.

Les agrumes représentent la deuxième culture la plus importante, présente chez 71% des agriculteurs, suivie de la banane et des cultures du groupe maïs, ainsi que de petites surfaces d'autres cultures minoritaires.

Une autre caractéristique de ces exploitants est la très faible part de surface dédiée aux cultures d'autoconsommation, car la limitation en surface les oriente plutôt vers des cultures de rente.

Graphique n°45 : Composition du Revenu Agricole type 3



Le cacao et les agrumes sont les principales composantes du Revenu Agricole. Le rendement moyen de cacao dans cette catégorie est d'environ 700 Kg/ha, peu élevé mais correct si l'on tient compte qu'il est cultivé souvent en association avec d'autres cultures. La part des revenus des agrumes chez ceux qui en produisent varie de 5 à 90% du Revenu Agricole Totale et varie en fonction de la surface dédiée à cette culture.

Le revenu du petit élevage représente un pourcentage important et se destine principalement à l'autoconsommation. Ceci explique que la valeur élevée de la production autoconsommée dans les revenus (10%), malgré le faible pourcentage des cultures d'autoconsommation.

Tableau n° 17: Niveau du Revenu Agricole type 3

	R.Agricole	R.Agricole/ SAU	R.Agricole/ UTAT	R.Agricole/ Panier min.	RnonAgricole/ Rtotal
Min	831	128	378	0,1	29
Max	20640	7120	8600	2,1	96
Moyenne	8077	3568	4367	0,9	66

L'importance des revenus extérieurs est une des caractéristiques principales de ce type car ils représentent de 30% à 96% du total des revenus familiaux.

Malgré un Revenu Agricole/ha plus élevé que la moyenne de l'échantillon, la manque de surface empêche l'activité agricole de répondre aux besoins de la famille. L'agriculteur est donc obligé de compléter ses revenus par d'autres activités.

En tenant en compte les revenus extérieurs, l'agriculteur obtient un Revenu total qui varie de 1,5 à 3,5 paniers minimums par famille, niveau suffisant pour maintenir la famille et assurer la continuité de l'exploitation.

2.4 Type 4 : Agriculteurs d'autoconsommation

Cette catégorie, qui regroupe 10 individus, se caractérise par les variables suivantes :

-Un pourcentage élevé de la SAU dédiée aux cultures d'autoconsommation, et par conséquent des surfaces des cultures du groupe maïs importantes.

Famille et main d'œuvre

La majorité de ces agriculteurs se sont installés dans les premières périodes de la colonisation de la zone, entre les années 50 et 70, 80% ont un âge supérieur à 50 ans, et se localisent tout le long de la vallée. Le nombre de personnes qui vivent de l'exploitation agricole est de 3,7 personnes en moyenne. Comme dans le premier type, 60% sont d'anciens producteurs de coca, et 20% qui déclare des petites surfaces de coca.

Tableau n° 18: Composition de la main d'œuvre type 4

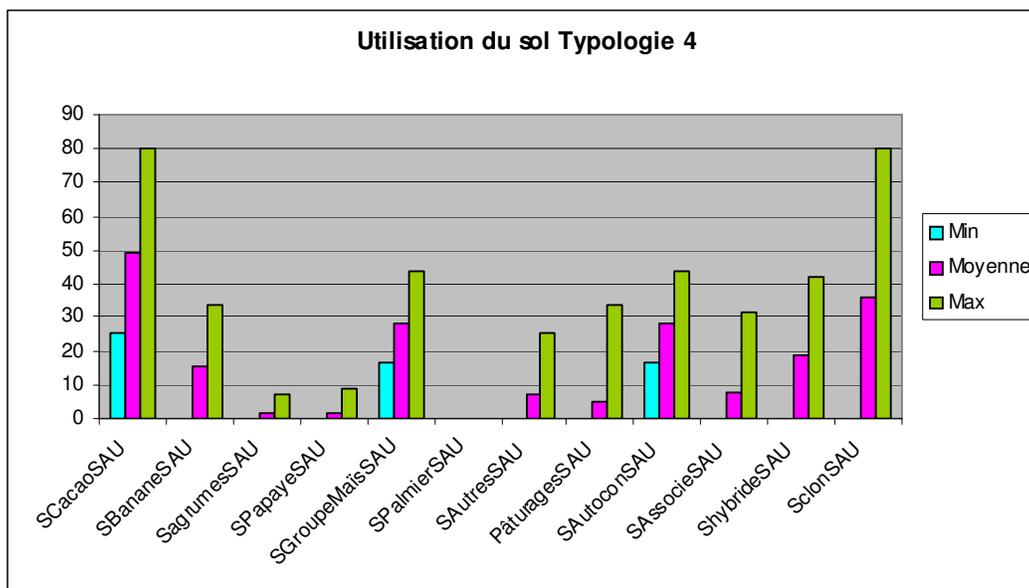
	UTAF/UTAT	UTAE/UTAT	UTATotal	UTAT/SAU
Min	65	5	1,7	0,3
Max	95	35	5,2	1,3
Moyenne	84	16	2,9	0,5

La main d'œuvre provient principalement de la famille et très peu de l'extérieur (maximum de 35%), le niveau d'intensification de la main d'œuvre est moyen (0,5 UTAT/SAU).

Utilisation du sol

La SAU est à un niveau moyen (7 ha) par rapport à l'échantillon total, et oscille de 2 à 14 ha. La surface n'est pas exploitée dans sa totalité dans 80% des cas, et la surface des forêts primaire et secondaire est le 40%.

Graphique n°46 : Utilisation du sol type 4



La caractéristique qui différencie les agriculteurs de ce type est l'importance des surfaces dédiées aux cultures destinées à l'alimentation familiale (minimum de 17% de la SAU total). La culture principale

est le maïs dont seulement 13% de la production sont vendus. Le riz et le haricot sont dans leur totalité destinés à la consommation familiale. Un tiers de la production de banane est également destiné à l'alimentation famille.

Le cacao constitue la principale culture de rente qui représente en moyenne la moitié de la SAU. Le cacao cloné est plus important que les hybrides.

D'autres cultures de rente sont produites sur de petites surfaces : agrumes, papaye, café, autres fruitiers, et un peu de coca dans certains cas.

L'association de la banane ou des agrumes avec le cacao est une pratique fréquente.

Résultats économiques

La valeur de la production autoconsommée représente 25% du Revenu Agricole total, composée de la valeur du petit élevage, en partie de la production de maïs et de banane, et de la production du riz et de haricot sec.

Le revenu du cacao est faible, dû à un rendement moyen d'environ 580 Kg/ha et aux 25% des cacaoyers qui sont encore en phase immature.

Le Revenu des cultures de rente est complété par les ventes de papaye, agrumes, autres cultures et le bois, en petites quantités. Le revenu des produits forestiers est le plus élevé et constitue une épargne d'urgence, c'est-à-dire qu'ils sont vendus en cas de besoin imprévu d'argent (maladie, dette...etc.). Le revenu de l'élevage bovin ne représente pas que 1% du total.

Graphique n°47 : Composition du Revenu Agricole type 4

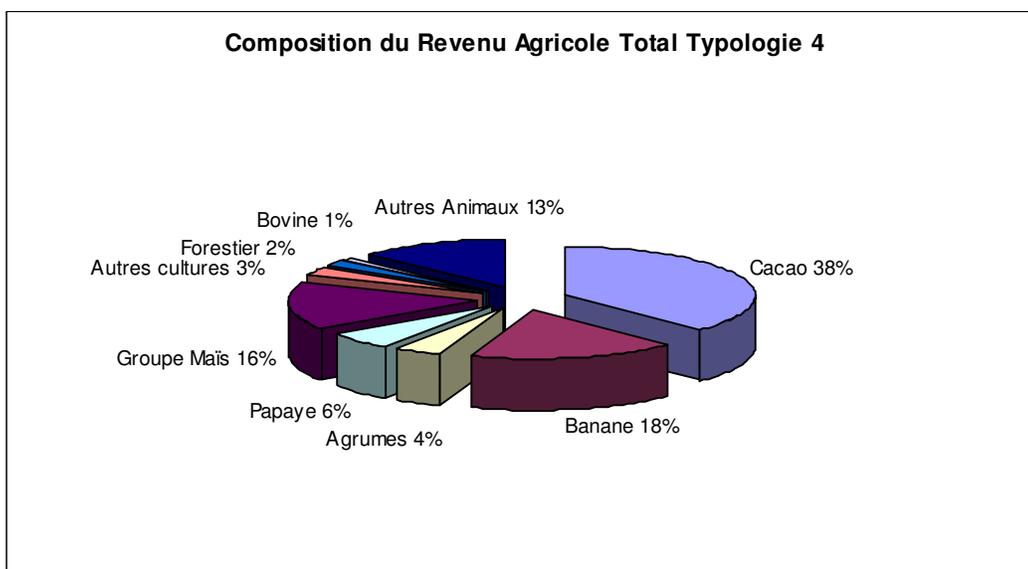


Tableau n° 19: Niveau du Revenu Agricole type 4

	R.Agricole	R.Agricole/ SAU	R.Agricole/ UTAT	R.Agricole/ Panier min	RnonAgricole/ R.Total
Min	5725	972	2407	0,8	0
Max	21385	3129	9700	3,0	21,1
Moyenne	12596	2044	4630	1,5	3,7

Les productivités de la terre (soles/ha) et du travail (soles/UTAT) sont correctes. Mais le niveau de Revenu Agricole moyen de ce type est faible, et si l'on tient compte des 25% de la valeur de la production autoconsommée, la trésorerie disponible pour l'exploitant est moitié moindre que la moyenne de l'échantillon. La stratégie de ces agriculteurs est d'assurer la sécurité alimentaire de la famille en orientant une bonne partie de leur exploitation aux cultures d'autoconsommation, mais ils manquent cependant de capacité d'épargne et d'investissement. Ils n'ont pas en général d'activités extérieures pour compléter leurs revenus. Cela explique la présence de petites surfaces de coca, et on peut facilement supposer qu'il en est produit plus pour arriver à un revenu convenable.

2.5 Type 5 : Agriculteurs entrepreneurs

Sept agriculteurs sont compris dans ce type et caractérisés par les variables suivantes :

- Résultats économiques élevés : Revenu Agricole et Revenu Agricole par hectare élevés. Ce Revenu provient en majorité de la papaye, des cultures du groupe maïs (maïs et riz dans ce cas), et des autres cultures (cœur du palmier et café). Le Revenu du cacao représente un pourcentage faible du Revenu Agricole Totale.

- Main d'œuvre : le nombre d'Unités de Travail Agricole total est élevé, principalement de main d'œuvre salariée.

- Utilisation du sol : Un pourcentage élevé de la SAU est dédié à la papaye, aux cultures du groupe maïs (maïs et riz) et aux autres cultures (café et cœur du palmier). Le poids du cacao dans l'assolement total est faible.

Famille et main d'œuvre

Il s'agit plutôt d'agriculteurs de colonisation récente, postérieure aux années 70, avec un âge du chef d'exploitation très variable, de 40 à 83 ans.

Ces agriculteurs se concentrent dans l'axe entre Aucayacu et Tocache (57% autour du village d'Aucayacu et 29% autour de la ville Tocache).

Le nombre de membres dans la famille est élevé avec 4,6 individus en moyenne, qui peut monter à 8 dans certaines exploitations.

Tableau n° 20: Composition de la main d'œuvre type 5

	UTAF/UTAT	UTAE/UTAT	UTATotal	UTAT/SAU
Min	0	60	3,8	0,3
Max	40	100	12	0,9
Moyenne	24	76	6,5	0,5

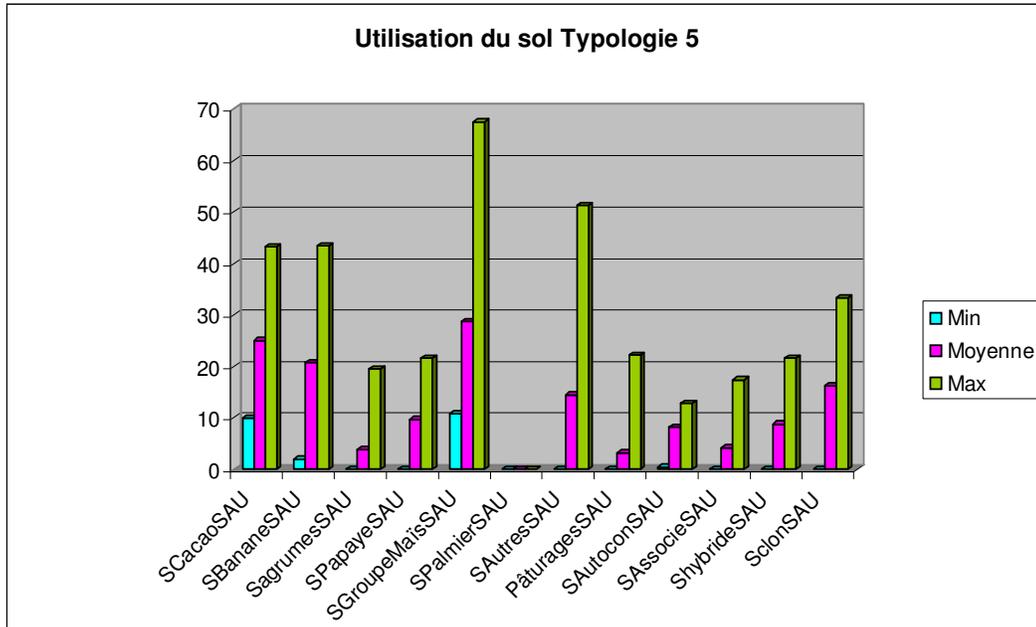
Ce type est caractérisé par une quantité de main d'œuvre très élevée, 6,5 Unités de Travail Agricole par exploitation en moyenne, dont une part élevée est salariée et souvent permanente (de 60% à

100% de la main d'œuvre total). Par contre, la quantité d'unités de travail agricole/ha (0,5 UTAT/ha) est dans la moyenne de l'échantillon.

Utilisation du sol

La surface agricole est de 13 ha en moyenne, ce qui représente une surface élevée par rapport à l'échantillon. La surface totale oscille entre 8 et 32 ha. Les agriculteurs qui possèdent moins de 20 ha utilisent de 80 à 100% de leur surface totale, et ceux qui ont plus de 20 ha n'exploitent que le 60% du total, soit une SAU de 20 ha.

Graphique n° 48 : Utilisation du sol type 5



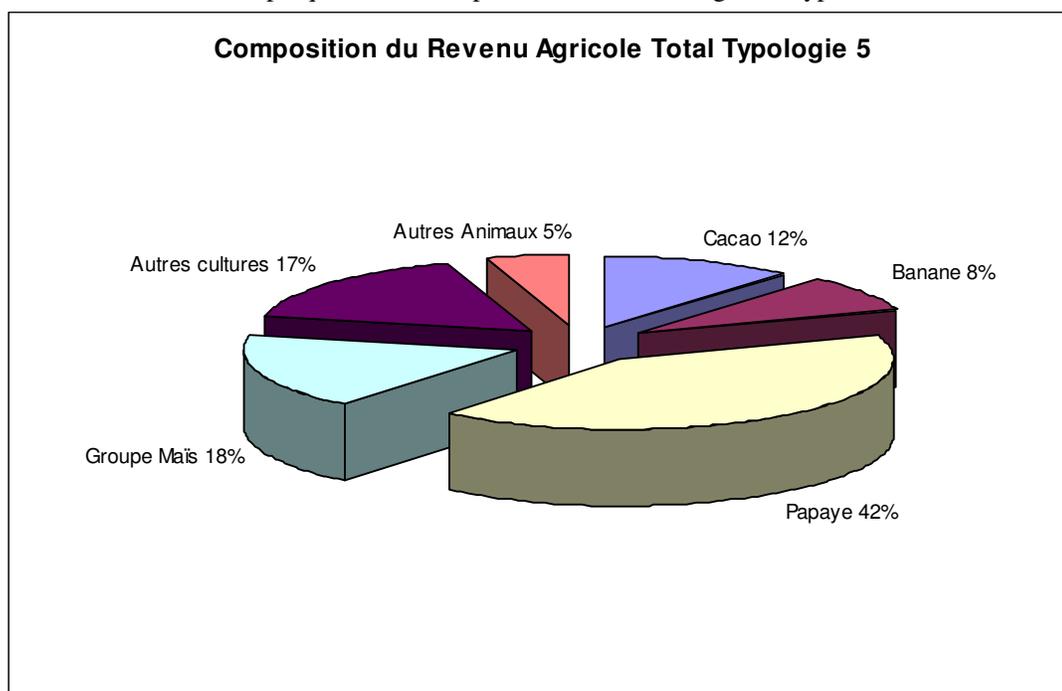
Les cultures du groupe maïs occupent de 10 à 70 % de la surface cultivée. Il est important de préciser que ces cultures n'ont pas une orientation d'autoconsommation mais en général de rente, et sont produites de façon plus intensive que dans les autres types. On trouve dans cette catégorie des producteurs intensifs de riz situés dans la zone de Tocache, où cette production a été promue par un projet de développement, et où elle peut représenter jusque 50% de la SAU. Il existe des producteurs qui ont une part semblable de SAU dédiée au maïs pour la vente. La surface des cultures dédiées à l'autoconsommation ne représente en moyenne que 8% de la SAU.

Le cacao a en général un faible poids dans l'assolement des exploitants. Il ne représente en moyenne que 25% de la SAU, part plus faible que chez les autres types d'agriculteurs.

Les cultures considérées dans le groupe « autres » deviennent plus significatives que chez les autres producteurs. Il s'agit principalement de café et de cœur du palmier, qui représentent près de 70% de la surface des autres cultures dans ce type.

La papaye est également une culture importante, 10% de la SAU en moyenne. La banane en association avec le cacao ou cultivée seule occupe en moyenne 20% de la SAU.

Graphique n°49 : Composition du Revenu Agricole type 5



Le Revenu Agricole est principalement composé de la papaye, des cultures du groupe maïs (riz principalement) et des autres cultures (café et cœur de palmier). Dans ce type, 57% des agriculteurs produisent de la papaye qui représente de 60 à 85% de leur revenu total. Comme il a déjà été souligné, le bon revenu par ha de la papaye est dû à la hausse des prix consécutive à l'apparition d'un virus qui a détruit de nombreuses plantations.

Le poids du cacao dans le Revenu Agricole Totale est faible, néanmoins le rendement moyen de cacao est élevé de 1000Kg/ha et les résultats économiques par ha son corrects. La part du cacao dans le revenu est estompée par les autres cultures.

La valeur de la production autoconsommée, composée principalement de la valeur des petits animaux, ne représente que 8% du Revenu Agricole Totale,

Tableau n° 21: Niveau du Revenu Agricole type 5

	R.Agricole	R.Agricole/ SAU	R.Agricole/ UTAT	R.Agricole/ Panier min	RnonAgricole/ R.Total
Min	12765	1309	2733	2,0	0
Max	130315	11332	20536	13,5	63
Moyenne	57027	4698	9219	5,6	27

Ces producteurs ont un niveau très élevé de Revenu Agricole Totale. Il s'agit d'agriculteurs entrepreneurs ayant une bonne capacité d'investissement, qui intensifient leurs exploitations, négocient la commercialisation et obtiennent ainsi de très bons résultats. Le Revenu Agricole est en moyenne plus de 5 fois supérieur à un panier minimum familial. Ces agriculteurs, une fois satisfaits les besoins familiaux, peuvent épargner pour assurer la continuité de leurs exploitations et investir pour en améliorer la productivité. Ils bénéficient également de bons revenus extérieurs souvent issus du négoce de fruits.

Les bons résultats agricoles leurs ont permis d'intervenir dans les filières en tant que commerçants, et ainsi d'améliorer les prix de ces produits. Ces systèmes de production obtiennent également de bons niveaux de productivités du travail et de la terre, très supérieurs à la moyenne de l'échantillon.

2.6 Type 6 : Eleveurs

Le groupe des éleveurs est formé de 12 individus caractérisés par les variables suivantes :

- Utilisation du sol : SAU élevées, pourcentage important de pâturages, et faible part du cacao.
- Main d'œuvre : le niveau d'UTAT/ha est faible, mais la rémunération de la main d'œuvre est élevée (Revenu Agricole Total/UTAT)
- Revenu Agricole Total : un pourcentage élevé du Revenu Agricole vient de l'élevage bovin.

Famille et main d'œuvre

Cette catégorie se concentre autour de la ville de Tocache où les surfaces d'exploitation sont supérieures (50% Tocache, 34% Aucayacu, 16% Tingo Maria).

Ils ont un nombre de personnes à charge très élevé, d'environ 5 personnes par exploitation.

Tableau n° 22: Composition de la main d'œuvre type 6

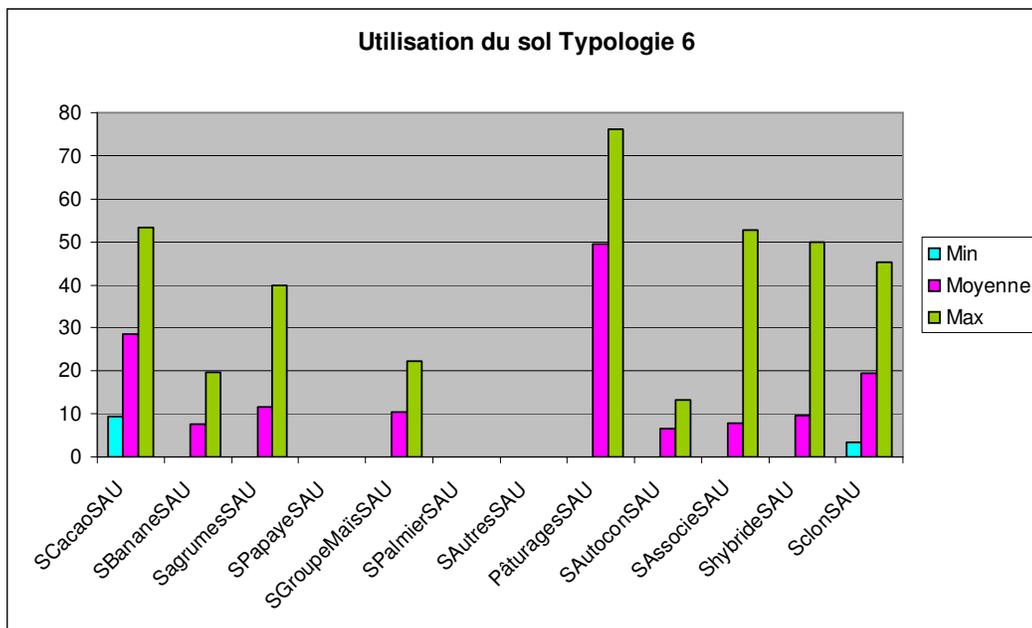
	UTAF/UTAT	UTAE/UTAT	UTATotal	UTAT/SAU
Min	22	0	1,8	0,1
Max	100	78	9	0,4
Moyenne	62	38	3,8	0,2

Le niveau de main d'œuvre par hectare est très bas, expliqué par la présence de pâturages. La composition de cette main d'œuvre est plutôt familiale avec un recours occasionnel à la main d'œuvre salariée.

Utilisation du sol

Ces agriculteurs possèdent les plus grandes surfaces de l'échantillon. La SAU varie de 9 et 31 ha avec une moyenne de 19 ha. Ils exploitent en moyenne 80% car les pâturages sont peu exigeants en main d'œuvre.

Graphique n°50 : Utilisation du sol type 6



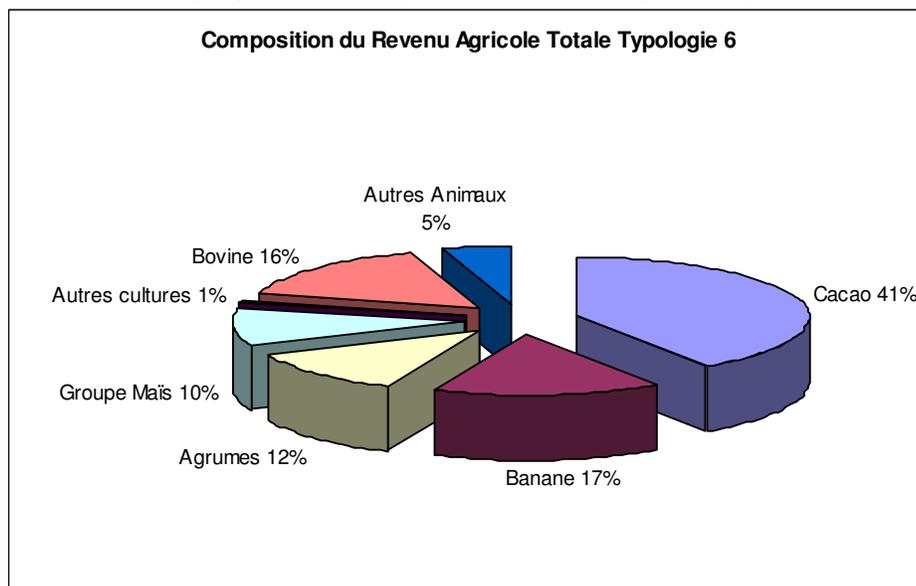
Les pâturages occupent la part la plus importante de la SAU, soit 50% en moyenne. La culture la plus importante est le cacao, avec des surfaces de 2 à 10 ha le plus souvent composées de CCN51.

Les systèmes sont peu diversifiés, quelques hectares de banane, d'agrumes et/ou de cultures du groupe maïs complètent l'assolement.

Résultats économiques

Le cacao est la principale source de Revenu Agricole chez ces agriculteurs, origine par des bons rendements (environ 1100 Kg/ha) et surfaces importantes. Les autres cultures importantes sont la banane, les agrumes et les cultures d'autoconsommation.

Graphique n°51 : Composition du Revenu Agricole type 6



L'élevage bovin ne donne pas de rentabilité très élevée malgré le pourcentage important de surface dédiée aux pâturages, Il est surtout basé sur la production de viande, seuls 5 agriculteurs produisent du lait, à des niveaux très faibles (entre 1 et 5 L/vache et jour). L'élevage de viande est très peu technifié et ne représente donc qu'un complément de revenus et une stratégie d'occupation de grandes surfaces. Le nombre des têtes de bétail par exploitant est de 15 en moyenne, avec un chargement des pâturages autour de 1,6 tête/ha.

Tableau n° 23: Niveau du Revenu Agricole type 6

	R.Agricole	R.Agricole/S AU	R.Agricole/ UTAT	R.Agricole/ Panier min	Rnonagricole/ Rtotal
Min	10289	675	2662	1,1	0
Max	94939	3465	42008	6,6	53
Moyenne	29482	1717	9832	2,5	13

La productivité du travail est très élevée, largement supérieure à la moyenne de l'échantillon. Par contre la productivité de la terre est faible à cause des pâturages. Même s'il s'agit de familles nombreuses, le Revenu Agricole fournit dans tout les cas le minimum pour répondre aux besoins et est supérieur de 2,5 fois en moyenne par rapport au seuil minimum.

3. Synthèse de la typologie

Tableau n° 24 : Synthèse de la typologie

Type	Indicateurs	Famille et main d'oeuvre	Utilisation du sol	Résultats économiques
Petits producteurs cacaoyers 17 individus 30% échantillon	<ul style="list-style-type: none"> - Grandes surfaces de cacao et banane - Petite SAU - Absence de pâturages 	<ul style="list-style-type: none"> - Situés dans les 3 zones d'étude - Un majorité d'ex-cocaleros - Main d'oeuvre familiale. 	<ul style="list-style-type: none"> - SAU : 2,5-11 ha - Surface totale non utilisée (manque MO) - Assolement : dominance de cacao et banane, complétés par des petites parcelles d'autres cultures 	<ul style="list-style-type: none"> - 80% du revenu provient du cacao et de la banane ; rendements de cacao très faibles, grand oscillations de prix et de rendements de la banane. - Revenu Agricole faible, n'arrive pas à couvrir les besoins familiaux (41% des cas)
Producteurs de palmier à huile 4 individus 7% échantillon	<ul style="list-style-type: none"> - Surface de palmier à huile élevée - Localisation autour de Tocache 	<ul style="list-style-type: none"> - Niveau faible de main d'oeuvre, plutôt familiale 	<ul style="list-style-type: none"> - SAU : 7-15 ha - Utilisation de presque la totalité de la surface - Assolement : forte prépondérance du palmier à huile (de 48% à 88% de la SAU), complété par du cacao (max 5 ha), un peu de banane et des cultures du groupe du maïs. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revenu Agricole généré principalement par le cacao, bons rendements de cette culture. - Le palmier à huile, en phase de réhabilitation, ne génère pas de revenus élevés. - Revenu Agricole assure les besoins familiaux, mais reste faible pour investir.
Petits Agriculteurs intensifiés pluriactifs 7 individus 12% échantillon	<ul style="list-style-type: none"> - Niveau élevé des revenus extérieurs - Petite SAU. - Nombre de UTAT par ha élevé. 	<ul style="list-style-type: none"> - Situés autour de Tingo María. - Intensification en main d'oeuvre, en majorité familiale 	<ul style="list-style-type: none"> - SAU : 0,8-7 ha (42% < 1 ha) - Assolement : principal culture le cacao, suivi par les agrumes. - Association de cultures fréquente, peu de surfaces d'autoconsommation. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revenu principalement généré par le cacao (rendements moyens) et les agrumes. - Importance des petits élevages destinés à l'autoconsommation. - Revenu Agricole par ha élevé, mais limité par la surface, les revenus extérieurs le complètent en arrivant à un niveau de revenu total suffisant.

<p>Agriculteurs d'autoconsommation</p> <p>10 individus 18% échantillon</p>	<p>-Surfaces élevés des cultures d'autoconsommation (cultures du groupe maïs).</p>	<p>-Caractéristiques similaires à type 1</p>	<p>- SAU : 2-14 ha</p> <p>-80% n'exploitent pas la totalité de leur surface.</p> <p>- Assolement : cacao principale culture de rente, surfaces importantes de cultures d'autoconsommation, complétées par des petites surfaces de cultures très diversifiées.</p>	<p>-Revenu Agricole faible, car les cultures de rente ont des faibles rendements.</p> <p>- La stratégie de dédier une grande partie des cultures à l'autoconsommation assure la sécurité alimentaire familiale, mais la capacité d'épargne et d'investissement reste très limitée</p>
<p>Agriculteurs entrepreneurs</p> <p>7 individus 12% échantillon</p>	<p>- Résultats économiques et quantité de main d'œuvre élevés</p> <p>- Importance de la papaye, maïs, riz, et des autres cultures.</p>	<p>-Concentration dans l'axe entre Aucayacu-Tocache</p> <p>-Quantité de main d'œuvre élevée, principalement salariée</p>	<p>- SAU élevée: 8-20 ha</p> <p>-Assolement : faible poids du cacao, les autres cultures de rente ont plus d'importance : papaye, agrumes, banane et riz et maïs (non destinés à l'autoconsommation), ainsi que des autres cultures (café et cœur du palmier)</p>	<p>- Le Revenu Agricole très élevé : bonne capacité d'investissement.</p> <p>- Très bons rendements et prix de la papaye, du riz, du maïs et des autres cultures (café et cœur du palmier).</p> <p>- Résultats économiques du cacao sont aussi élevés, mais inférieurs à ceux des autres cultures.</p>
<p>Eleveurs</p> <p>12 individus ; 21% échantillon</p>	<p>- Grands surfaces : importance de pâturages</p> <p>- UTAT/ha faible</p>	<p>- Situés autour de Tocache et Aucayacu</p> <p>- Niveau de main d'œuvre par ha faible, dû à la présence de pâturages</p>	<p>- SAU élevée : 9-31 ha</p> <p>-Systèmes peu diversifiés composés de pâturages et de cacao comme principale culture de rente, complétés par des petites surfaces de banane, agrumes et cultures du groupe du maïs.</p>	<p>- Cacao principale source de revenu, grâce à de bons rendements, suivie de la banane et des agrumes.</p> <p>- L'élevage ne donne pas de rentabilité élevée (systèmes peu technifiés)</p> <p>- Bon niveau de Revenu Agricole au dessus du seuil de reproduction.</p>

Partie V: Modélisation des systèmes de production et simulation des scénarii prospectifs

1. Modélisation des exploitations représentatives de chaque type

La première étape consiste à modéliser un agriculteur représentatif de chaque typologie, pour pouvoir ensuite envisager différents scénarii et mesurer leurs impacts sur le revenu de l'agriculteur. Le choix des agriculteurs représentatifs, plutôt que d'élaborer un agriculteur moyen de chaque type, est justifié par la grande diversité des cultures minoritaires, ainsi que la présence des cultures associées et d'autoconsommation, qui rendent difficile l'élaboration d'un agriculteur moyen qui puisse bien représenter bien la réalité de chaque type. Le fait de travailler avec des agriculteurs représentatifs permet également de mieux comprendre les stratégies de chaque agriculteur, en se basant sur des données personnelles (trajectoires), que l'on ne pourrait pas tenir en compte en travaillant avec un agriculteur moyen.

Le modèle de simulation Olympe (Attonaty, INRA) a été choisi pour réaliser cette étape pour sa grande souplesse qui permet de simuler plusieurs scénarii d'une façon rapide, ainsi que pour sa grande adaptabilité qui permet de prendre en compte tous les caractéristiques d'une agriculture familiale, où l'autoconsommation et la main d'œuvre familiale sont d'une importance vitale pour comprendre l'ensemble du système.

Présentation d'Olympe

Olympe constitue un outil d'aide à la décision pour des différents acteurs du monde agricole (agriculteurs, collectifs, conseillers agricoles et chercheurs) qui désirent étudier les conséquences d'un changement dans une exploitation agricole ou dans une région.

Olympe est un simulateur basé sur un ensemble des données de l'exploitation agricole : processus de production élémentaires (cultures, animaux...etc.), règles de calculs standards ou personnalisées par l'utilisateur, aléas sur les prix et sur les quantités produites ou consommées, données sur la gestion de l'exploitation (assolement, cheptel, consommation familiale...etc.), et données sur la région agricole (typologies d'exploitations et effectifs par classe).

Le simulateur fournit des données de type économique standard (compte de résultat, bilan, trésorerie...etc.), des états de sortie adaptés construits à la demande de l'utilisateur, et des graphiques. Il permet de comparer différents scénarii simulés, et permet de travailler au niveau d'une exploitation individuelle ou au niveau d'une région agricole.

Olympe peut être utilisé pour étudier l'impact de n'importe quels changements sur une exploitation agricole ou une région agricole (techniques de productions, réglementations des marchés etc.). Il peut être utilisé par l'agriculteur pour choisir les changements techniques à réaliser dans son exploitation, par des conseillers agricoles comme moyen de discussion entre eux et l'agriculteur, par des responsables d'élaboration de réglementations agricoles pour mesurer les impacts des ces règles, par des responsables de projet de développement pour en étudier l'impact dans une région, etc.

Olympe est constitué d'une base de données sur l'exploitation avec des fonctions automatisées qui permettent de calculer rapidement marges et bilans, et d'un outil de simulation et d'analyse prospective, particulièrement adapté à la caractérisation des exploitations agricoles et à l'identification des stratégies paysannes et de leur évolution.

Dans cette étude, la modélisation des exploitants représentatifs de chaque typologie va nous permettre de simuler différents scénarii, en modifiant différentes variables de l'exploitation agricole (assolement, rendements, prix, etc.). La modélisation va nous permettre de :

- 1-détecter les faiblesses actuelles de chaque système de production, qui peuvent mener les agriculteurs à la mise en place de cultures illicites,**
- 2- identifier les moyens d'améliorer les performances des systèmes actuelles,**

3-émettre des recommandations et orientations pour les futurs projets de développement à mener dans la zone

Pour la modélisation, il est nécessaire de synthétiser des fiches techniques de toutes les cultures présentes dans l'exploitation. Les données technico-économiques de ces fiches (voir annexes n°4) sont élaborées à partir des enquêtes de terrain et des manuels de recommandations de conduite des cultures publiés par différents organismes¹⁰.

Il y a deux aspects à considérer :

- La main d'œuvre familiale a été introduite dans le modèle pour pouvoir quantifier le travail qu'exige chaque culture mais n'a pas été valorisée en tant que coût pour l'exploitation.
- La production autoconsommée a été quantifiée comme une autre production sans générer de revenu pour l'exploitation. La valeur de la production autoconsommée est considérée comme une recette privée de la famille car elle représente un montant d'argent que la famille ne doit pas dépenser dans l'achat d'aliments.

La validité d'un modèle dépend de sa capacité à représenter la réalité. Il est donc nécessaire de calibrer le modèle avec les résultats de l'enquête originale pour que les résultats de la simulation soient valables (il faut que les résultats de la simulation soient égaux à ceux de l'enquête).

2. Simulations

Type 1 : Petits producteurs cacaoyers

L'agriculteur modélisé est situé dans la communauté de Huayhuantillo, village éloigné de la route principale et qui nécessite un trajet en canoë pour y accéder. La communauté est composée de 70 familles, dont 40 sont organisées en association de producteurs, grâce à la présence d'un leader dans la communauté. L'association a signé un accord avec l'ONG Chemonix, avec qui ils ont négocié un local de réunion, une école et l'appui à l'installation de nouvelles plantations de cacao en l'échange de la suppression de 7 ha de coca. L'association est devenue opératrice de Chemonix, c'est-à-dire que les associés sont chargés de réaliser des greffes de cacao dans de nouvelles plantations de cacao dans d'autres zones. La majorité de ces agriculteurs se dédiaient auparavant à la production de coca, mais l'ont abandonné à la fin des années 90 lors de la chute du prix. Quelques-uns en produisent encore dans la communauté mais ne font pas partie de l'association.

L'agriculteur modélisé dispose de l'assolement suivant :

Tableau n° 25 : Assolement de l'agriculteur type 1

Culture	Surface (ha)	Rendement
Cacao hybride réhabilité avec CCN51 (5 ans)	4	900 kg/ha
Cacao CCN51 (1 an)	1	0
Banane (2 ans)	0,5	572 caisses/ha
Riz	0,5	2000 Kg/ha*
Maïs	0,5	2000 Kg/ha*
SAU	6,5	
Forêt secondaire	6,5	
Surface Total	13	

*Deux cycles par an.

¹⁰ Manuel de culture du cacao publié par l'Institut des Cultures Tropicales (ICT), manuel de culture du palmier à huile du projet PRODATU, livre sur l'expansion et les trajectoires de l'élevage dans la région d'Alto Huallaga, différentes thèses des étudiants de l'Université de Tingo Maria.

Son résultat économique dans l'année 2006 est le suivant:

Tableau n° 26 : Résultats économiques année 2006 agriculteur type 1

Année	2006
Produits	
Cacao	15840
Banane	786.50
total	16626.50
Charges	
Préparation terre et plantation maïs/riz	240
Nettoyage mauvaises herbes cacao	2360
Transport du cacao	230.40
total	2830
MARGE	13796
Recettes Familiales	
Travail du chef exploitation	
Greffe	4800
Valeur de la production autoconsommée	
Valeur production maïs	400
Valeur production riz	1000
Valeur production Poulets	300
total	1700
TOTAL	6500
Dépenses Familiales	
Consommation familiale	
Panier min famille	7227
TOTAL	7227
SOLDE	13069

La marge de l'activité agricole est de 13796 soles/an, revenu un peu plus élevé que la moyenne de ce type (d'environ 10170 soles/an) grâce au bon rendement du cacao de 900 Kg/ha, contre 600 kg/ha en moyenne dans cet groupe de producteurs.

Cependant, le niveau de Revenu Agricole reste faible, de l'ordre de 1,9 panier minimum familial. La stratégie de cet agriculteur pour compléter son revenu est de vendre sa main d'œuvre comme ouvrier agricole pour Chemonix en réalisant des greffes dans des nouvelles plantations de cacao. Il travaille environ 2 jours par semaine (96 jours/an), avec un salaire de 50 soles/jour beaucoup plus élevé qu'un salaire normal d'un ouvrier agricole dans la zone (entre 10 et 15 soles/jour).

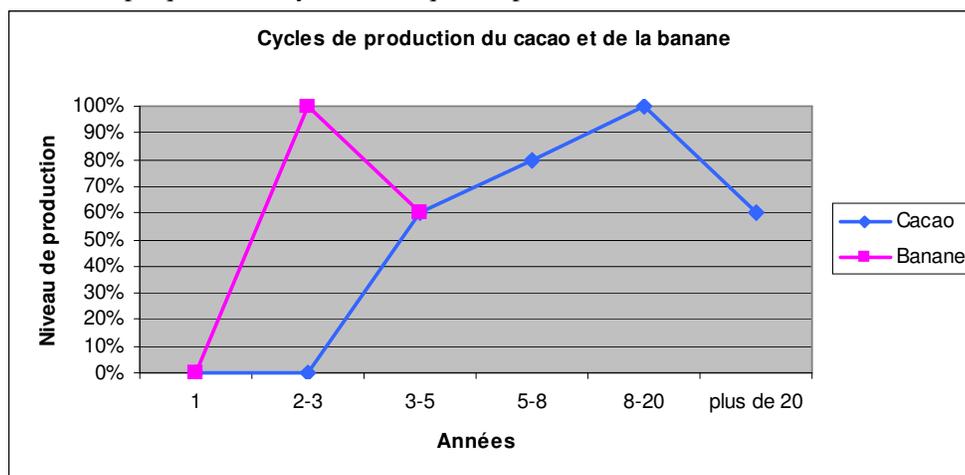
Il cultive du maïs et du riz deux fois par an pour l'alimentation de la famille et pour élever des poulets consommés par la famille. Cette production le fait épargner environ 1700 soles par an en achat d'aliments.

Avec les revenus du travail extérieur et la valeur de la production autoconsommée, le niveau de revenu total de l'exploitant monte à 2,8 paniers minimums, plus correct pour assurer la continuité de l'exploitation agricole.

On va étudier l'évolution du résultat économique de cet agriculteur dans les dix prochaines années, en maintenant son assolement constant.

Les facteurs qui vont déterminer son résultat économique sont les cycles de production de cultures du cacao et de la banane.

Graphique n°52 : Cycles théoriques de production du cacao et de la banane



Le cacao a un cycle de vie de 20 à 30 ans, et son rendement suit la courbe représentée dans le graphique n° 47. La production débute à la troisième année et atteint son maximum à la huitième année. Le rendement se maintient plus ou moins constant jusqu'à l'âge de 20 ans, et il est recommandable de renouveler la plantation âgée entre 20 et 30 ans, en fonction du niveau de rendement.

La banane a un cycle de 3-4 ans, elle commence à produire au début de la deuxième année de plantation, et a de bons rendements pendant deux ans. À partir de la quatrième année, le rendement tombe. Il est alors courant de planter à nouveau en superposant les cycles de production afin d'assurer le maintien du rendement.

Le niveau de charges varie selon chaque période de production. Les fiches techniques théoriques de ces deux cultures ont été adaptées à la production de l'agriculteur. (Voir annexe n° 4).

Tableau n° 27: Projection des résultats économiques agriculteur type 1

Années	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Cacao	15840	15840	18480	22000	23320	23320	23320	24200	24200	24200
Banane	786	495	786	786	495	786	786	495	786	786
total	16626	16335	19266	22786	23815	24106	24106	24695	24986	24986
Plantation	240	265	240	240	265	240	240	265	240	240
Nettoyage	2360	2285	2280	1760	1685	1760	1760	1555	1630	1630
Transp cacao	230	230	273	331	345	345	345	360	360	360
total	2830	2780	2793	2331	2295	2345	2345	2180	2230	2230
MARGE	13796	13554	16472	20455	21519	21760	21760	22515	22756	22756
Grefe	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800
Autocon.	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700
TOTAL	6500									
Panier min	7227	7227	7227	7227	7227	7227	7227	7227	7227	7227
SOLDE	13069	12827	15745	19728	20792	21033	21033	21788	22029	22029

- Le revenu augmente graduellement pendant la décennie et atteint, à partir de 2014, un niveau intéressant de 22750 soles (9000 soles de plus en 8 ans).
- L'augmentation du revenu agricole est due à l'augmentation de la production de cacao :
 - o L'hectare de jeune cacao entre en production à partir de l'année 2008, et atteint son rendement maximal à partir de l'année 2013 (considéré de 1100 kg/ha pour cet agriculteur).
 - o Les 4 ha de cacao atteignent leur maximum à l'âge de 8 ans (à partir de l'année 2009).
- En conclusion à partir de 2009, le revenu agricole atteint un niveau correct de 2.8 paniers minimums familiaux, équivalent au revenu total actuel complété du travail à l'extérieur.
- Le cacao peut constituer une culture suffisamment rentable pour maintenir la famille et assurer la continuité de l'exploitation pour les agriculteurs de ce type mais dans certaines conditions :
 - o Une surface minimum de 5 ha
 - o Des rendements de 1100 Kg/ha
- Néanmoins, il faut attendre 3 ans pour que le cacao entre en production, et entre 5 et 8 ans pour que le rendement soit maximal.

En tenant en compte qu'une grande partie des agriculteurs de ce type ont un plus faible rendement de cacao, on va mesurer en l'impact sur le Revenu Agricole dans un premier scénario.

1) Baisse du rendement de cacao à 590 Kg/ha, rendement moyen des agriculteurs de ce type

Ce scénario suppose une baisse de rendement à 65 % du rendement actuel dans toutes les phases du cycle de production. Si un hectare âgé de 5 ans produit 590 kg/ha, il atteindra à partir de 8 ans un rendement maximum de 740 Kg/ha.

Les résultats économiques sont les suivants :

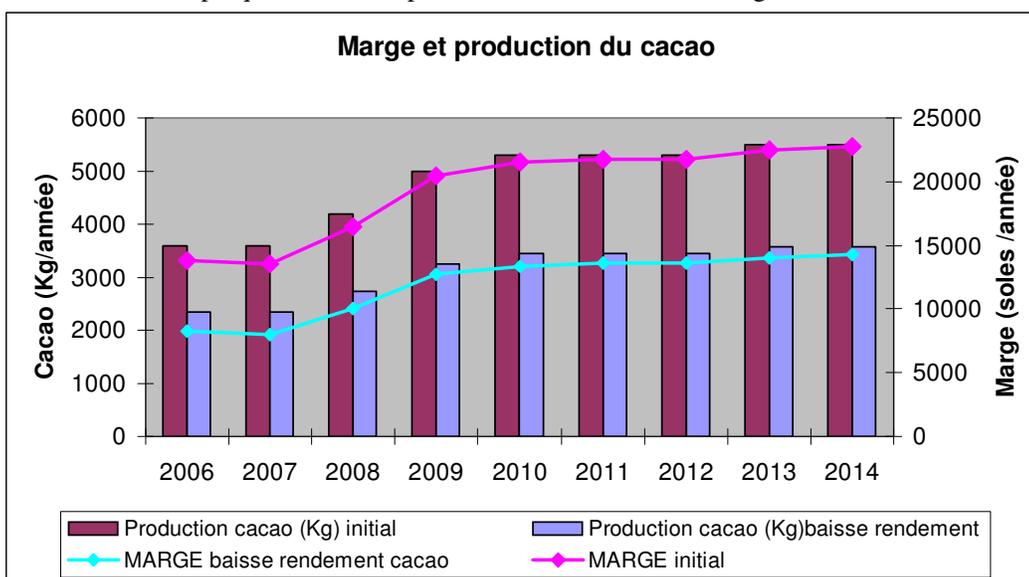
Tableau n° 28 : Résultats économiques scénario baisse de rendement de cacao à 590 Kg type 1

Baisse Rendement cacao à 65%	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
MARGE	8252	8010	10004	12755	13357	13598	13598	14045	14286
MARGE initiale	13796	13554	16472	20455	21519	21760	21760	22515	22756
Différence de Marge	-5544	-5544	-6468	-7700	-8162	-8162	-8162	-8470	-8470

La baisse du revenu est de l'ordre de 5500 soles dans les deux premières années, et à partir de 2008, lorsqu'un ha de plus entre en production, la différence se creuse.

Comme on peut l'observer dans le graphique n° 27 en 2013, la baisse du rendement engendre une diminution de la production totale qui occasionne une perte de revenu de l'ordre de 8500 soles/an.

Graphique n°53 : Comparaison des rendements et marges du cacao



- Avec un rendement moyen de cacao, le Revenu Agricole de la première année est de l'ordre de 1,2 panier minimum (4 ha de cacao en production, rendement de 590Kg/ha). Quand les 5 ha sont en pleine production, le Revenu monte à 1,9 paniers minimum, niveau plus correct mais encore insuffisant pour investir dans l'exploitation.

- En conclusion, ces agriculteurs caractérisés par le cacao comme rente principale (environ 75% de SAU, 4-5 ha) et par une limitation de surface, obtiennent un revenu agricole très faible dans les premières années (période improductive du cacao), puis deviennent très dépendants du rendement cacaoyer, qui doit atteindre 1000 kg/ha pour garantir un niveau de revenu suffisant.

- La faiblesse de revenu dans les premières années peut empêcher d'investir dans la main d'œuvre, contraignant ainsi la bonne conduite de la culture dont dépendent évidemment les rendements futurs.

- Il est donc indispensable de compléter le système par d'autres cultures de cycle court qui permettraient de combler le manque à gagner du cacao.

- La majorité de ces agriculteurs cultivent la banane en association avec le cacao durant les premières années, puis en conservent une petite surface. On va donc étudier l'impact de l'optimisation de cette culture dans ce type de système de production.

2) Augmentation du rendement de la banane de 572 à 1000 caisses/ha, rendements obtenus par les agriculteurs les plus productifs de cette typologie.

L'agriculteur modélisé a un rendement de la banane d'environ 572 caisses/ha, au-dessus de la moyenne de ce type. Dans l'échantillon total, les écarts de rendement de la banane sont très élevés, de 100 caisses/ha en plantations semi-abandonnées à 3000 caisses/ha chez les agriculteurs plus intensifiés en main d'œuvre et intrants. On va simuler son augmentation à 1000 caisses/ha, maximum obtenu par certains producteurs de ce type, compatible avec le niveau de main d'œuvre de ce producteur.

Tableau n° 29 : Résultats économiques scénario augmentation du rendement de la banane à 1000 caisses/ha type1

Augmentation rendement banane	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
MARGE	14378	13920	17054	21037	21885	22342	22342	22881	23338
MARGE initiale	13796	13554	16472	20455	21519	21760	21760	22515	22756
Différence de Marge	582	366	582	582	366	582	582	366	582

- L'augmentation de revenu est faible surtout les premières années, et varie de 360 à 580 soles en fonction du cycle de production.

3) Optimisation de la culture de la banane :

- Rendement : 1000 caisses/ha

-Surface : augmentation à 1 ha (surface moyenne de ce type)

-Prix : Augmentation du prix de 2,75 à 5 soles/caisse* (prix maximal obtenu par les agriculteurs de ce type).

*Le prix de la banane peut monter à 7 soles/caisse chez d'autres agriculteurs de l'échantillon (voir annexe n°5).

Tableau n° 30 : Résultats économiques scénario optimisation de la culture de la banane type1

Optimisation banane	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
MARGE	17806	16061	20482	24465	24026	25770	25770	25022	26766
MARGE initiale	13796	13554	16472	20455	21519	21760	21760	22515	22756
Différence de Marge	4010	2507	4010	4010	2507	4010	4010	2507	4010

-Le revenu de cet agriculteur augmente d'environ 4000 soles, et atteint 2,5 paniers minimums dans les premières années.

-Une optimisation de la banane, en prix et rendement (très variables dans la zone), comme culture associée au cacao pendant la période improductive, puis comme culture complémentaire, peut représenter une importante augmentation de revenu pour les agriculteurs de ce type.

4) Plantation de 1,5 ha d'agrumes dans la surface de forêt secondaire disponible (projet futur de l'agriculteur)

Cet agriculteur envisage de planter 1,5 ha d'agrumes dans sa surface de forêt secondaire (il dispose de 6,5 ha au total).

Il existe de grands écarts de rendement dans la culture des agrumes dans l'échantillon, de 100 caisses/ha dans les plantations presque abandonnées à 2000 caisses/ha dans les plantations bien entretenues.

On va envisager deux rendements pour cet agriculteur :

-550 caisses/ha, rendement moyen de l'échantillon

-1500 caisses/ha, rendement obtenu avec un niveau d'entretien correct, d'après les fiches techniques de la zone.

Les prix de ce produit sont également très variables, de 3,5 à 14 soles/caisse (seul un agriculteur obtient 14 soles/caisse en commercialisant directement à Pucallpa). On va considérer un prix moyen de 6,5 soles/caisse.

Les charges de main d'œuvre sont issues des fiches techniques de culture des agrumes de la zone.

Tableau n° 31 : Résultats économiques scénario plantation 1,5 ha des agrumes (550 caisses/ha) type1

Rendement agrumes de 550 caisses/ha	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Production agrumes (caisses)	0	0	0	665	665	665	665	822	822
Valeur production agrumes	0	0	0	4321	4321	4321	4321	5343	5343
Charges M.O agrumes	525	525	525	600	600	600	600	600	600
MARGE*	13271	13029	15947	24176	25240	25482	25482	27258	27499
MARGE initiale	13796	13554	16472	20455	21519	21760	21760	22515	22756
Différence de Marge	-525	-525	-525	3721	3721	3722	3722	4743	4743

*Marge total scénario

-Une plantation d'agrumes de 4 ans atteint 80% du rendement total attendu, et atteint 100% à 8 ans, dans ce cas 550 caisses/ha.

-Les charges de main d'œuvre ne sont pas très élevées et sont composées du nettoyage des mauvaises herbes et de la taille des arbres. La récolte est par la famille. L'investissement pendant les trois premières années n'est pas trop élevé.

-Par contre, l'augmentation de revenu n'est pas trop significative jusqu'à la huitième année, où elle arrive à un niveau de presque 5000 soles.

Tableau n° 32 : Résultats économiques scénario plantation 1,5 ha des agrumes (1500 caisses/ha) type1

Rendement agrumes de 1500 caisses/ha	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Production agrume (caisses)	0	0	0	1820	1820	1820	1820	2250	2250
Valeur production agrume	0	0	0	11828	11828	11828	11828	14625	14625
Charges M.O agrumes	525	525	525	750	750	750	750	795	795
MARGE*	13271	13029	15947	31533	32597	32838	32838	36345	36586
MARGE initiale	13796	13554	16472	20455	21519	21760	21760	22515	22756
Différence de Marge	-525	-525	-525	11078	11078	11078	11078	13830	13830

* Marge total scénario

-On a considéré qu'avec l'augmentation du rendement des agrumes, une partie de la main d'œuvre doit être employée pour la récolte, ce qui augmente légèrement les charges salariales. (On n'a pas introduit d'autres charges d'engrais ou de produits phytosanitaires, car les agriculteurs qui obtiennent ces rendements dans l'échantillon n'en n'utilisent pas).

-L'augmentation du revenu agricole est dans ce cas beaucoup plus élevée, de l'ordre de 11100 soles dans les 4 premières années de production, et de 13800 soles à partir de la huitième.

-Avec ce niveau de rendement et de prix, l'amélioration du revenu de l'agriculteur est significative à partir de la quatrième année, et atteint 4,3 paniers.

La culture des agrumes optimisée en prix et rendement engendre une bonne rentabilité, équivalant à la rentabilité d'un hectare de cacao avec un rendement de 2200 Kg/ha.

Néanmoins, cette alternative est difficile à mettre en place pour une grande partie des agriculteurs de ce type qui ont déjà un pourcentage élevé de leur surface consacré au cacao et donc moins de surface disponible. Une autre contrainte est la période immature de cette culture qui demande de l'investissement, sans retour pendant environ quatre ans.

La diversification de la production par les agrumes, associées ou non au cacao, peut donc être recommandée dans des projets futurs. Il est cependant nécessaire d'accompagner ces cultures pérennes par des pluriannuelles pendant la période improductive pour garantir un minimum de revenu. Il serait également important d'accompagner la commercialisation et les itinéraires techniques afin d'améliorer les prix et les rendements.

Type 2 : Producteurs du palmier à huile

L'agriculteur modélisé est un ancien travailleur de l'entreprise Endepalma de la communauté de Tananta. Cette entreprise, qui produisait de l'huile de palme, a stoppé sa production à l'époque du terrorisme, et les plantations abandonnées de palmiers ont ensuite été réparties entre les travailleurs. L'agriculteur sélectionné a donc obtenu 5 ha de palmiers à huile âgés de 20 ans. La coopération allemande appuie désormais la réhabilitation de ces plantations, notamment par le biais de crédits agricoles remboursables à l'entrée en production des parcelles replantées. L'agriculteur modélisé exploite quelques vieux palmiers qui lui permettent de générer un peu de revenus en attendant que les jeunes plantations commencent à produire. Le projet envisage de réhabiliter les infrastructures industrielles de l'entreprise Endepalma afin de relancer la production. La nouvelle structure prendrait le statut d'une coopérative intégrant tous ces producteurs de palmiers à huile.

Après la fermeture d'Endepalma, les producteurs ont reporté leurs ventes sur l'entreprise Palma del Espino, proche de Tocache, qui achetait à un prix de 4 soles la grappe. Le projet de la coopération allemande a mis en place un système de commercialisation pour vendre à une autre entreprise basée à Aguaitya, plus éloignée que Tocache, qui paie la grappe à 5,2 soles.

L'agriculteur dispose d'une parcelle de 7,8 ha dans la communauté d'Alto Philadelphia (Bambamarca), en plus des 5 ha de Palmier à Huile localisés à Tananta, situés à quelque km de sa résidence.

Tableau n° 33 : Assolement de l'agriculteur type 2

Culture	Surface (ha)	Rendement
Cacao CCN51 avec 6 % d'hybrides (10 ans)	4	875 kg/ha
Cacao CCN51 (2 ans) en association avec banane	1	132 caisses banane/ha
Riz	0,25	2500 Kg/ha
Maïs	0,25	1500 Kg/ha
Manioc	0,25	6500 Kg/ha
Palmier à huile	5	* vieux arbres=192 régimes/ha *nouvelles plantations=1350 régimes/ha
SAU	10,75	
Forêt secondaire	2	
Surface Total	12,75	

Son résultat économique est le suivant :

Tableau n° 34 : Résultats économiques année 2006 agriculteur type 2

Année	2006
Produits	
Cacao	15400
Banane	528
Palmier à huile	4992
total	20920
Charges	
Préparation terre et plantation céréales	135
Désherbage palmier à huile	3375
Récolte palmier à huile	960
Engrais	1600
Taille palmier à huile	0
total	6070
MARGE	14850
Recettes familiales	
Valeur production maïs	187
Valeur production riz	625
Valeur manioc	487
Valeur production Poulets	240
Valeur porcs	1600
Total Autoconsommation	3139
Dépenses familiales	
Panier min famille	12045
SOLDE	5944

-Le niveau de revenu agricole est faible. En tenant en compte que 5 personnes vivent de l'exploitation, il n'arrive juste qu'à combler les besoins alimentaires de la famille (1,2 panier min).

-Son niveau de charges est très élevé à cause du palmier à huile qui n'est pas encore entré en production. Les engrais son payés sous la forme de crédit mensuel.

-La faiblesse de son revenu est due à l'investissement dans le projet de palmier à huile. Son niveau de revenu avant le projet était de l'ordre de 1,7 panier min.

L'analyse de ce système permet de formuler des scénarii sur l'avenir du palmier à huile.

1) Scénario positif

On suppose que le **rendement** du palmier atteint **1350 régimes/ha** (rendement théorique), et que le **prix** se maintient à **5,2 soles/régime**.

Le palmier entre en production à partir de la troisième année, avec de bons rendements jusqu'à la vingtième.

Tableau n° 35 : Projection des résultats économiques agriculteur type 2

Années	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Cacao	15400	15400	17710	17710	18480	18480	18480	19250	19250	13090
Banane	528	528	0	0	0	0	0	0	0	0
Palmier à huile	4992	4992	35100	35100	35100	35100	35100	35100	35100	35100
total	20920	20920	52810	52810	53580	53580	53580	54350	54350	48190
Préparation terre et plantation céréales	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135
Désherbage palmier à huile	3375	3375	1875	1875	1875	1875	1875	1875	1875	1875
Récolte palmier à huile	960	960	6750	6750	6750	6750	6750	6750	6750	6750
Engrais	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
Taille palmier à huile	0	0	700	700	700	700	700	700	700	700
total	6070	6070	11060							
MARGE	14850	14850	41750	41750	42520	42520	42520	43290	43290	37130
Autoconsom.	3139	3139	3139	3139	3139	3139	3139	3139	3139	3139
Panier min famille	12045	12045	12045	12045	12045	12045	12045	12045	12045	12045
SOLDE	5944	5944	32844	32844	33614	33614	33614	34384	34384	28224

-Avec l'entrée en production du palmier à huile, le Revenu Agricole augmente d'environ 26000 soles, en tenant en compte de l'augmentation des charges de cette culture. Parallèlement, le revenu du jeune cacao entrant en production augmente (2300 soles), et le revenu de la banane associée au cacao disparaît.

-Ce niveau de Revenu (de l'ordre de 3,4 paniers minimums) permettra à l'agriculteur de couvrir les besoins familiaux, et de capitaliser de l'argent pour assurer la continuité, et même l'amélioration de sa plantation.

Le projet de palmier à huile va donc permettre d'améliorer la qualité de vie et les systèmes de production de beaucoup d'agriculteurs si le prix se maintient à un bon niveau. Il y a cependant un risque de décapitalisation durant les trois premières années de la phase immature du palmier car l'investissement relativement important contraint le revenu familial. Il serait recommandable d'augmenter la possibilité de financement par crédit durant ce laps de temps.

2) Scénario négatif

-Le **prix du palmier à huile** n'arrive pas à se maintenir au prix de 5,2 soles, et baisse à **4 soles/régime** avec la mise en route de la nouvelle usine.

-Le **rendement n'atteint que 800 régimes/ha (60% du rendement attendu)**, à cause du processus de décapitalisation qui contraint l'investissement en engrais et en main d'œuvre. Les coûts du désherbage et des engrais ont été diminués de 50% par rapport au niveau initial. Le coût de la main d'œuvre pour la récolte, proportionnel au rendement, a donc également été diminué.

Tableau n° 36 : Résultats économiques scénario négatif (prix palmier à huile 4 soles/régime, rendement : 800 régimes/ha) type 2

Années	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Cacao	15400	15400	17710	17710	18480	18480	18480	19250	19250	13090
Banane	528	528	0	0	0	0	0	0	0	0
Palmier à huile	4992	4992	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
total	20920	20920	33710	33710	34480	34480	34480	35250	35250	29090
Préparation terre et plantation céréales	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135
Désherbage palmier à huile	3375	3375	937	937	937	937	937	937	937	937
Récolte palmier à huile	960	960	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
Engrais	1600	1600	800	800	800	800	800	800	800	800
Taille palmier à huile	0	0	700	700	700	700	700	700	700	700
total	6070	6070	6572							
MARGE	14850	14850	27137	27137	27907	27907	27907	28677	28677	22517
Autoconsom.	3139	3139	3139	3139	3139	3139	3139	3139	3139	3139
Panier min famille	12045	12045	12045	12045	12045	12045	12045	12045	12045	12045
SOLDE	5944	5944	18231	18231	19001	19001	19001	19771	19771	13611

-Le revenu baisse de l'ordre de 14600 soles, c'est qui représente une diminution de 34% par rapport au scénario positif.

-L'augmentation de revenu par rapport à l'année 2006 continue à représenter un montant important, environ 12300 soles/année. Les 2,25 paniers minimaux suffisent pour assurer l'alimentation de la famille et la continuité de l'exploitation.

Le projet de palmier à huile génère une augmentation importante des revenus dans tous les cas. Le revenu actuel est multiplié par trois avec les rendements et prix du scénario positif, et par 1,8 si les rendements et les prix du scénario négatif.

Type 3: Petits Agriculteurs intensifiés pluriactifs.

L'agriculteur modélisé réside dans la communauté d'Afilador, à environ 1 Km de la ville de Tingo Maria. Il s'y est installé dans les années 90, et est originaire de Huánuco où il était professeur et possédait 15 ha des terres dédiées à la pomme de terre, le maïs et le blé. Il a décidé de migrer à Tingo Maria pour permettre à ses enfants d'étudier à l'Université Agraire de la Selva de Tingo Maria.

Il ne possède qu'un hectare de terre agricole, autour de sa résidence. Il y cultive du cacao et des agrumes en association. Il reçoit une retraite de son ancienne activité et possède deux « mototaxis » qu'utilisent lui et ses fils comme service de transport dans la ville.

Son assolement est le suivant :

Tableau n° 37 : Assolement de l'agriculteur type 3

Culture	Surface (ha)	Rendement
Cacao CCN51 (5 ans)	≈ 0.5	1600 Kg/ha
Mandarine et orange (12 ans)	≈ 0.5	Mandarine 600 caisses/ha Orange 120 caisses/ha
SAU	1	

Toutes les cultures sont associées dans la même parcelle, mais l'on a estimé un demi-hectare de cacao et un demi-hectare d'agrumes afin de modéliser séparément, et ainsi considérer les différents cycles de production des deux cultures.

Il possède également porcs, poulets, canards et cochons d'inde, destinés à la consommation familiale et à la vente (seuls 3 canards et 3 cochons vendus en 2005). L'alimentation de ces animaux est basée sur le maïs produit sur sa parcelle mais que l'on n'a pas considéré à cause de la faible production. Les excréments de cochon d'inde, les restes de cacao et les cendre sont utilisés pour produire du compost pour ses cultures. Il extrait également un peu de bois de sa parcelle pour ses besoins en construction.

Le résultat économique de cet exploitant est résumé dans le tableau ci-dessous :

Tableau n° 38 : Résultats économiques année 2006 agriculteur type 3

	2006
Produits	
Cacao	3520
Mandarine	2400
orange	360
canard	90
cochon d'inde	30
total	6400
Charges	
Désherbage	450
Caisses fruits	216
total	666
MARGE	5734
Recettes familiales	
Mototaxi chef d'exploitation	4080
Mototaxi fils	9280
Retraite	10800
Autoconsommation	1230
total	25390
Dépenses familiales	
Panier min famille	14454
SOLDE	16670

Son Revenu Agricole est de 5734 soles, dont 55% proviennent du cacao, et 43% des agrumes. Seuls 120 soles viennent de la vente des canards et cochons d'inde. Les charges agricoles sont très faibles car la main d'œuvre est principalement familiale, il n'emploie de main d'œuvre extérieure que pour le désherbage 3 fois/an.

Sa famille est composée de 6 membres, son panier familial monte donc à 14454 soles par année. L'activité agricole ne fournit que 40% des besoins de la famille.

Son niveau de Revenu extérieur est de 24160 soles par année, 45% provenant de la pension de retraite, le 55% du travail de taxi. L'autoconsommation de la basse-cour lui permet d'épargner 1230 soles/an en alimentation. Le Revenu total de 2,1 paniers minimums lui permet de couvrir les besoins familiaux et d'investir. Il a notamment investi dans l'achat d'un mototaxi pour ses fils.

Le bon niveau technologique de ses pratiques culturales lui permet d'obtenir des rendements supérieurs à la moyenne de l'échantillon : 1600 kg/ha pour le cacao et 720 caisses/ha pour les agrumes. Le cacao, d'après les courbes théoriques de production, devrait atteindre un rendement 2000 Kg/ha à partir de la huitième année dont on va étudier l'impact sur le Revenu Agricole.

Tableau n° 39 : Projection des résultats économiques agriculteur type 3

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Cacao	3520	3520	4400	4400	4400	4400	4400	4400	4400	4400
Mandarine	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400
orange	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360
canard	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
cochon d'inde	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
total	6400	6400	7280							
Désherbage	450	450	375	375	375	375	375	375	375	375
Caisse fruit	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216
total	666	666	591							
MARGE	5734	5734	6689							
Mototaxi chef d'exploitation	4080	4080	4080	4080	4080	4080	4080	4080	4080	4080
Mototaxi fils	9280	9280	9280	9280	9280	9280	9280	9280	9280	9280
Retraite	10800	10800	10800	10800	10800	10800	10800	10800	10800	10800
Autoconsom.	1230	1230	1230	1230	1230	1230	1230	1230	1230	1230
total	25390									
Panier min famille	14454	14454	14454	14454	14454	14454	14454	14454	14454	14454
SOLDE	16670									

L'augmentation de rendement du cacao à partir de l'année 2008 lui augmentera son Revenu de presque 1000 soles par an.

Quelle serait la surface minimale pour arriver à un Revenu Agricole équivalant au Revenu Total (31100 soles) qu'il obtient actuellement grâce au travail extérieur ?

Scénario 1 Augmentation de la surface à 5 ha (2,5 ha de cacao, 2,5 ha de agrumes)

On suppose qu'il arrête le travail extérieur, et qu'il dispose donc de la main d'œuvre suffisante pour la conduite de deux cultures. Des charges de taille des arbres sont ajoutées, car la main d'œuvre familiale ne pourrait suffire. Le petit élevage de cochons d'inde est également augmenté de façon proportionnelle aux besoins d'excréments pour le compostage, afin de maintenir son rendement en cacao et agrumes.

Tableau n°40 : Résultats économiques scénario augmentation de la surface à 5 ha type 3

Scénario 1:Augmentation surface à 5 ha										
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Cacao	17600	17600	22000	22000	22000	22000	22000	22000	22000	22000
Mandarine	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
orange	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800
canard	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
cochon d'inde	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
total	31640	31640	36040							
Désherbage	2250	2250	1875	1875	1875	1875	1875	1875	1875	1875
Taille	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
Caisse fruit	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080
total	4830	4830	4455							
MARGE	26810	26810	31585							
Retraite	10800	10800	10800	10800	10800	10800	10800	10800	10800	10800
Autoconsom.	1510	1510	1510	1510	1510	1510	1510	1510	1510	1510
total	12310									
Panier min famille	14454	14454	14454	14454	14454	14454	14454	14454	14454	14454
SOLDE	24666	24666	29441							

Ces hypothèses permettent d'obtenir un Revenu Agricole de 26800 soles les deux premières années, et de 31500 soles à partir de 2008, équivalent au revenu total initial (agricole + travail extérieur + retraite).

En conclusion, 5 ha du même système de culture lui permettraient d'obtenir un Revenu Agricole équivalant au Revenu total qu'il gagne actuellement grâce à la combinaison de travail extérieur et d'agriculture. Cette analyse permet de recouper les résultats de la modélisation du type 1, qui conclue que la surface minimum pour vivre convenablement de l'agriculture est de 5 ha.

Il s'agit bien d'une hypothèse théorique, basée sur la reproductibilité du système sur 5 ha. Les facteurs qui reportent la main d'œuvre familiale sur le travail extérieur sont les revenus réguliers qu'il génère et la limitation de la surface disponible.

Scénario 2 : Optimisation de son système actuel : Augmentation de revenu du petit élevage.

Les deux cultures pérennes, cacao et agrumes, ont déjà de bons rendements et sont vendues à de bons prix, il est donc difficile de les optimiser plus. Par contre, le petit élevage présente un potentiel non exploité. En effet, les ventes ne sont qu'occasionnelles alors que la proximité de la ville permettrait de profiter d'un marché basé sur la consommation traditionnelle de ce type d'animaux (dans les restaurants le dimanche). Les animaux de basse-cour bénéficient de plus de prix relativement élevés qu'il peut être intéressant d'exploiter (volaille de ferme à 10-15 soles contre 6 soles pour le poulet de batterie).

Une augmentation du niveau actuel de son petit élevage pour la vente est simulée ci-dessous, tout en maintenant son autoconsommation au même niveau. Les charges d'alimentation sont incluses.

Tableau n° 41 : Augmentation du petit élevage type 3

	Situation actuelle				Simulation			
	Cochon d'inde	Canard	Poulet	Porc	Cochon d'inde	Canard	Poulet	Porc
N° actuel	10	15	40	1	50	50	100	3
Autoconsommation	7	12	40	80 kg	7	12	40	80 kg
Vente en 2005	3	3	0	0	43	38	60	160 kg
Prix de vente	10 S/pièce	30 S/pièce	12 S/pièce	4 S/Kg	10 S/pièce	30 S/pièce	12 S/pièce	4 S/Kg
Charges	0	0	0	0	0*	550 soles*		360 soles*

* le coût d'alimentation des poulets et canards est calculé d'après les données d'autres agriculteurs, on estime une consommation de 15 Kg/semaine du maïs à un prix d'achat de 0,70 soles/Kg

*le coût d'alimentation des porcs est estimé à 1 sol par jour pour des compléments alimentaires.

*l'alimentation des cochon d'inde est basée sur le kudso, légumineuse qu'il est possible de semer dans la parcelle et qui pourrait bénéficier les autres cultures en fixant l'azote dans le sol.

Tableau n° 42 : Résultats économiques scénario optimisation du système petit élevage: augmentation du revenu type3

Optimisation petit élevage	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
canard	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140
cochon d'inde	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430
porcs	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640
poulets	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720
Alimentation volailles	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
Alimentation poulets	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360
MARGE*	7634	7634	8589	8589	8589	8589	8589	8589	8589	8589
MARGE initiale	5734	5734	6689	6689	6689	6689	6689	6689	6689	6689
Différence de Marge	1900									

*Marge total scénario

Le résultat de cette simulation est une augmentation du revenu de 1900 soles à l'année, soit 33% de plus par rapport aux recettes actuelles. La majorité des agriculteurs enquêtés n'élèvent ces animaux en semi-liberté que pour la consommation familiale, sans aucune gestion de la reproduction. L'assistance technique pour ces petits élevages pourrait être une action intéressante pour contribuer à l'amélioration des revenus.

Type 4 : Agriculteurs d'autoconsommation

L'agriculteur modélisé, représentatif de ce type de producteurs, est localisé autour de la ville de Tingo Maria. Il est originaire de Tarapoto de la province de San Martin, au Nord de Tingo Maria, et s'est installé dans les années 50. A l'origine propriétaire de terres à Monzon, zone la plus productrice de coca de la vallée de l'Alto Huallaga, ce producteur a dû les abandonner à cause de conflits sociaux dus à cette culture illicite.

La famille est composée de 6 membres : les parents accompagnés d'un de leur fils et de sa famille, et travaillent ensembles dans l'exploitation. Le fils gère l'exploitation et travaille à l'extérieur en tant qu'ouvrier agricole environ 6 semaines par an.

L'exploitant possède 6 ha autour de la résidence : 4 ha sont dédiés au cacao, 2 ha se répartissent entre le riz et le maïs pour l'autoconsommation et la forêt secondaire. Il pratique un système de rotation entre le riz, le maïs et la forêt secondaire de façon à toujours posséder 0,75 ha de riz, 0,75 ha de maïs et 0,75 ha de jachère.

Le cacao est âgé de 20 ans et voilà 3 ans qu'il a commencé à le réhabiliter en greffant diverses variétés (dont du CCN51) fournies par les différents projets de développement alternatif.

Il maintient quelques caféiers dont il récolte près de 40 Kg/an, et quelques plants de coca dont la production a été estimée à 4 arrobes/an (1 arrobe=12 kg). Il extrait également un peu de bois pour la maison et élève quelques poulets et dindes pour l'autoconsommation.

Tableau n° 43 : Assolement de l'agriculteur type 4

Culture	Surface (ha)	Rendement
Cacao hybride (20 ans) réhabilité avec plusieurs variétés des clones	4	750 Kg/ha+Coca 4 arrobes/an + Café 40 Kg/an
Maïs	0.75	1500 Kg/ha
Riz	0.75	2500 kg/ha
SAU	5,25	
Forêt secondaire	0,75	
Surface totale	6	

Le résultat économique dans l'année 2006 est le suivant :

Tableau n° 44 : Résultats économiques année 2006 agriculteur type 4

	2006
Produits	
Cacao	13200
Café	220
Coca	600
total	14020
Charges	
Achet de semences céréales	66
Désherbage cacao	900
Transport cacao	132
Engrais coca	30
total	1128
MARGE	12892
Recettes familiales	
Valeur prod maïs	450
Valeur prod riz	1875
Valeur prod Poulets	240
Valeur dindes	50
total autoconsommation	2615
Travaux agricoles	420
total	3035
Dépenses famille	
Panier min famille	14454
Emprunt	350
Remboursement	350
Intérêt	1,75
SOLDE	1471

Il obtient un Revenu Agricole très faible qui ne couvre pas les besoins du panier minimum de la famille. En ajoutant la valeur de la production autoconsommée, l'agriculteur arrive à un Revenu Agricole légèrement supérieur à 1 panier minimum familial. Malgré le faible revenu du travail extérieur de 1500 sa capacité d'investissement dans l'exploitation reste très limitée. Le manque de trésorerie le pousse parfois à demander des petits crédits à la coopérative Naranjillo pour pouvoir financer le désherbage trimestriel.

80% de son cacao à été rénové 3 ans auparavant, les 20% restants sont en cours de réhabilitation, il n'est cependant pas encore en pleine production. L'hypothèse émise est d'atteindre d'ici 3 ans un rendement de 1200 kg/ha.

Tableau n° 45 : Projection des résultats économiques agriculteur type 4

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Cacao	13200	13200	13200	21120	21120	21120	21120	21120	21120	21120
Café	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220
Coca	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
total	14020	14020	14020	21940						
Achat de semences céréales	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66
Désherbage cacao	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
Transport cacao	132	132	132	208	208	208	208	208	208	208
Engrais coca	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
total	1128	1128	1128	1204						
MARGE	12892	12892	12892	20736						
Valeur prod maïs	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Valeur prod riz	1875	1875	1875	1875	1875	1875	1875	1875	1875	1875
Valeur prod Poulets	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Valeur dindes	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
total autoconsommation	2615									
Travaux agricoles	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420
total	3035									
Panier min famille	14454	14454	14454	14454	14454	14454	14454	14454	14454	14454
Emprunt	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Remboursement	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intérêt	1,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SOLDE	1471	1473	1473	9317						

L'augmentation du rendement du cacao permet au revenu de passer à 7800 soles/an à partir de 2009. Cela représente un niveau de 1,4 panier minimum, et de 1,6 panier si on y ajoute la valeur de la production autoconsommée. L'augmentation des recettes du cacao permettront de d'améliorer les revenus familiaux, sans pourtant atteindre un niveau suffisant pour capitaliser et investir.

Ces agriculteurs présentent les mêmes faiblesses que les producteurs de type 1 :

- Cacao en tant que principale culture de rente
- Faible revenu avant l'entrée en production du cacao
- Même si la production de cacao optimisée le revenu reste trop faible pour capitaliser et investir.

Les producteurs de ce type s'orientent plutôt vers des cultures d'autoconsommation pour palier ce manque à gagner alors que les producteurs de type 1 ont plus tendance à mettre en place d'autres cultures de rente.

Les mêmes stratégies d'optimisation de la culture de la banane (type 1) et du petit élevage (type 3) sont recommandables à ce type de producteurs afin de palier le manque de revenus durant la phase immature du cacao.

Il est en effet nécessaire d'essayer d'augmenter la rentabilité des systèmes 1 et 4 plutôt par la diversification des cultures, plutôt que par le cacao seul car le manque de trésorerie les empêche d'investir dans cette culture afin d'en améliorer la technologie et ainsi le rendement.

Deux scénarios sont simulés pour cet agriculteur :

1) Scénario 1 : Addition d'un demi-hectare de coca.

On fait la supposition que cet agriculteur possède un demi-hectare de coca dans sa forêt secondaire en plus de celle présente dans le cacao.

D'après les données existantes à l'Université Agraire de la Selva sur la coca, 1 hectare de coca sous système traditionnel produit environ 800 Kg/ha (répartis en 4 récoltes par an), avec des charges de main d'œuvre et de produits phytosanitaires d'environ 1500 soles/ha.

Tableau n° 46 : Résultats économiques scénario addition d'un demi-hectare de coca type4

Addition d'un demi-hectare de coca	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Coca	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
Charge globale coca	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750
MARGE*	17142	17142	17142	24986	24986	24986	24986	24986	24986	24986
MARGE initiale	12892	12892	12892	20736	20736	20736	20736	20736	20736	20736
Différence de Marge	4250									

*Marge total scénario

En ajoutant un demi-hectare de coca le revenu monte de 30% durant les 3 premières années pour atteindre 1,4 panier minimum. Il faut souligner que le rendement de la coca peut monter à 2000 Kg/ha dans un système plus intensif. Le revenu serait alors doubler par rapport à celui simulé.

La simulation de ce scénario montre que les types 1 et 4 de producteurs sont plus enclins à produire de la coca sur de petites surfaces et d'une manière traditionnelle car les autres cultures ne génèrent pas assez de revenus pour couvrir les besoins familiaux et améliorer le système de production.

Le but de ce scénario n'est évidemment pas de recommander l'introduction de cette culture mais de montrer une réalité : les petites surfaces de coca constituent un complément de revenu pour beaucoup d'agriculteurs qui n'ont pas de systèmes de culture optimisés.

2) Scénario 2 : Optimisation des rendements du Maïs et du Riz afin d'en vendre une partie

On suppose la mise en culture de deux cycles/an de riz et de maïs plutôt qu'un, stratégie qu'adoptent beaucoup d'agriculteurs de la zone. On ajoute 120 soles/ha pour la préparation de la terre et la mise en culture.

Les prix de vente considérés sont les prix moyens de l'échantillon : le riz à 1sol/Kg et le maïs à 0.5 soles/Kg.

Tableau n° 47 : Résultats économiques optimisation des rendements du Maïs et du Riz type 4

Culture de Riz et de Maïs deux fois par an	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Maïs vente	562	562	562	562	562	562	562	562	562	562
Riz vente	1875	1875	1875	1875	1875	1875	1875	1875	1875	1875
Charge globale céréale	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
MARGE*	15149	15149	15149	22993	22993	22993	22993	22993	22993	22993
MARGE initiale	12892	12892	12892	20736	20736	20736	20736	20736	20736	20736
Différence de Marge	2257									

*Marge total scénario

Le tableau ci-dessus montre qu'en réalisant deux cycles de riz et de maïs, le revenu pourrait augmenter de 2257 soles/an. Ce montant n'est pas très élevé mais permettrait de couvrir les besoins basiques et d'autoconsommation durant les 3 premières années.

Une autre option peut être d'élever des volailles (poulets, canards ou dindes) pour la vente avec le surplus de maïs de la deuxième récolte.

Type 5 : Agriculteurs entrepreneurs

L'agriculteur modélisé habite dans la zone de Pendencia, à 19 Km de Tingo Maria sur la route d'Aucayacu. Il est originaire de Tingo Maria et d'une famille venant de Huánuco, il a acquis son exploitation dans les années 70. Il travaille à temps complet dans l'exploitation, accompagné de son fils, de sa femme et de six employés permanents.

Il exploitait 22 ha au total mais a cédé 5 ha à son père et 4 ha à son fils pour qu'ils travaillent séparément. Il possède donc actuellement 13 ha au total.

Un de ses fils est commerçant de fruits à Lima et un autre est transporteur. Il bénéficie donc d'un accès direct au marché de Lima, ce qui lui permet d'obtenir des prix largement supérieurs à ceux pratiqués par les intermédiaires de la zone.

Tableau n° 48 : Assolement de l'agriculteur type 5

Culture	Surface (ha)	Rendement
Cacao hybride 5 ans	0,5	2800 Kg/ha
Cacao CCN51 1 an	2	0
Agrumes	2,25	405 caisses/ha
Banane	3	1040 caisses/ha
Maïs	1	2000 Kg/ha
Manioc	0,25	6500 Kg/ha
Papaye	2	3380 caisse/ha
Carambole	0,25	3328 caisses/ha
Cocona	0,25	1280 caisses/ha
SAU	11,5	
Forêt secondaire	1,5	
Surface total	13	

Son système de culture est très diversifié. Il obtient de très bons rendements grâce à d'utilisation intensive de main d'œuvre et d'intrants. A part les agrumes, ses rendements sont largement supérieurs aux rendements moyens de l'échantillon (voir tableau n°48).

En plus de meilleurs rendements, la banane est vendue au double du prix moyen (6,5 soles 3,21 soles/caisse) et la papaye à 14 soles contre la moyenne de 9 soles/caisse.

Il possède quelques plants de carambole et de cocona qu'il vend à Lima. Il est intéressant d'observer qu'il arrive à vendre à Lima la carambole à 6 soles/caisse alors que le marché est presque inexistant dans l'Alto Huallaga.

Tableau n° 49 : Résultats économiques année 2006 agriculteur type 5

	2006
Produits	
Cocona	1600
Carambola	4992
Miel	4798
Bois	780
Cacao	6160
Banane	33800
Agrumes	5459
Papaye	94640
total	152230
Charges	
M.O	24654
Engrais	1859
Phytosanitaires	441
Récolté banane	1444
total	28400
MARGE	123830
Recettes familiales	
Valeur prod Poulets	600
Valeur cochon d'inde	200
Valeur canards	900
Valeur porcs	960
Valeur dindes	400
Valeur production maïs	900
Valeur Manioc	487
total	4447
Dépenses familiales	
Panier min famille	9636
SOLDE	118641

Le Revenu Agricole de cet agriculteur est très élevé, de l'ordre de 12 paniers minimums. De plus, la valeur de sa production autoconsommée fournit presque la moitié du panier familial. Il élève une quantité importante des volailles, porcs et cochons d'inde pour la famille.

Grâce aux bons rendements et prix, la papaye fournit 60% du Revenu, et la banane 22%.

La forêt secondaire est également une source de revenu intéressante, au travers de la vente de bois et de la production de miel. Ce dernier s'avère particulièrement rentable. En effet, il possède 30 ruches qui produisent environ 400 litres de miel par an, vendus à 12 soles/litre. C'est un bon exemple de valorisation de la forêt avec un investissement initial d'environ 200 soles/ruche.

Il vend directement son bois à une entreprise qui élabore des bateaux pour crèmes glacées. Une fois encore, il obtient un prix de vente 2 fois supérieur à la moyenne.

Cet agriculteur utilise également des quantités d'engrais et de phytosanitaires largement supérieures à la moyenne.

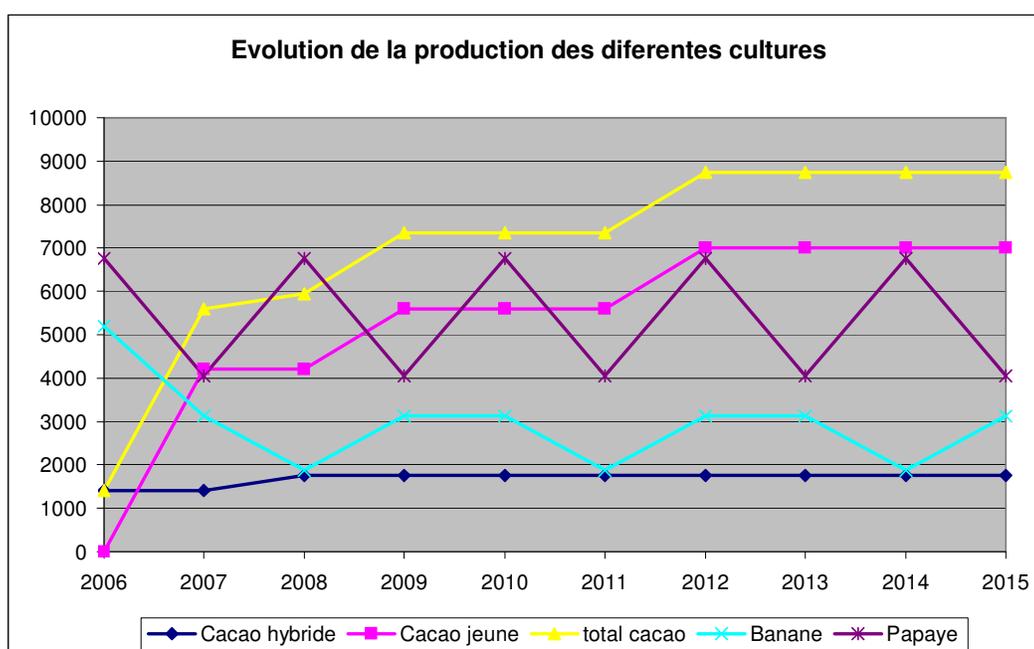
Ces agriculteurs sont minoritaires dans la zone, seuls 12% de l'échantillon présente ces caractéristiques, mais ils représentent cependant un certain modèle de développement. Il est cependant nécessaire d'avoir atteint un certain niveau de capital pour mettre en place un tel système mais il serait intéressant de s'inspirer des stratégies de commercialisation et de négociation de prix.

On va étudier l'évolution du revenu avec le temps, en tenant en compte les différents cycles de productions:

Tableau n°50 : Projection des résultats économiques agriculteur type 5

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Cocona	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
Carambola	4992	4992	4992	4992	4992	4992	4992	4992	4992	4992
Miel	4798	4798	4798	4798	4798	4798	4798	4798	4798	4798
Bois	780	780	780	780	780	780	780	780	780	780
Cacao	6160	24640	26180	32340	32340	32340	38500	38500	38500	38500
Banane	33800	20280	12168	20280	20280	12168	20280	20280	12168	20280
Agrumes	5459	5459	5459	5459	5459	5459	5459	5459	5459	5459
Papaye	94640	56784	94640	56784	94640	56784	94640	56784	94640	56784
total	152230	119334	150618	127034	164890	118922	171050	133194	162938	133194
charges	28400	25498	23954	26643	25720	25737	26860	27783	25954	27783
MARGE	123830	93836	126664	100391	139170	93185	144189	105410	136984	105410
Autocons	4447	4447	4447	4447	4447	4447	4447	4447	4447	4447
Panier min famille	9636	9636	9636	9636	9636	9636	9636	9636	9636	9636
SOLDE	118641	88647	121475	95202	133981	87996	139001	100222	131795	100222

Graphique n°54 : Evolution de la production des différentes cultures agriculteur type 5



Le Revenu Agricole oscille entre 93800 et 144000 soles si l'on maintient l'assolement constant pendant les dix prochaines années. Les variations de revenu sont dues aux différents cycles de production (voir graphique n° 54).

La papaye a un cycle de vie de deux ans, la production est inférieure la première année car elle ne débute qu'au huitième mois. Le cacao produit au maximum en 2012 et la banane qui lui sert d'ombrage disparaît, expliquant la chute de production cette année.

Les variations de rendements ne perturbent cependant pas le revenu global car les cycles de culture se complètent.

Il est cependant peu probable que sa papaye résiste au virus qui attaque cette culture dans la région. On va donc simuler le remplacement de la papaye par 1 hectare de banane et 1 ha de cocona.

Scénario 1 : Remplacement de la papaye pour 1 ha de banane et 1 ha de cocona

Tableau n°51 : Résultats économiques scénario remplacement de la papaye par 1 ha de banane et 1 ha de cocona type5

Remplacement de la papaye pour banane et cocona	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Cocona	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
Banane	40560	27040	16224	27040	27040	16224	27040	27040	16224	27040
charges total	26189	22364	21441	23509	23509	22301	24649	24649	23441	24649
MARGE*	44560	53345	44992	59900	59900	50292	64920	64920	55312	64920
MARGE initial	123830	93836	126664	100391	139170	93185	144189	105410	136984	105410
Différence Marge	-79270	-40491	-81672	-40491	-79270	-42893	-79269	-40490	-81672	-40490

*Marge total scénario

L'impact de la disparition de la papaye est très important et fait perdre de 40000 à 79000soles par an selon les cycles. Les charges totales ont diminuées par la baisse en utilisation d'intrants. On considère cependant qu'il maintient ses employés permanents.

Son revenu se maintient entre 45000 et 65000 soles (entre 4,6 et 6,7 paniers minimums), niveau encore élevé et égal à la moyenne de cette typologie. Donc on peut conclure que le revenu de 2006 était plutôt exceptionnel et lui a permis d'accumuler du capital grâce au prix de la papaye, et que son revenu normal correspond à celui simulé.

Type 6 : Eleveurs

L'agriculteur modélisé habite près de Tocache, dans la localité de Bambamarca. Cette zone est connue pour produire les meilleurs rendements de cacao de la vallée de l'Alto Huallaga. Ce producteur est originaire de la *sierra* et s'est installé dans les années 70.

La famille est composée de 4 membres. Un employé permanent s'occupe de 2,5 ha de cacao en échange de la moitié de la production de cette parcelle. Ils emploient de la main d'œuvre extérieure pour la récolte et le désherbage des parcelles de cacao. Le reste des travaux agricoles sont réalisés par la famille.

Le système de production est diversifié avec plusieurs associations de cultures et un peu d'élevage bovin pour la viande et le lait.

Tableau n°52 : Assolement de l'agriculteur type 6

Culture	Surface (ha)	Rendement
Cacao 7 ans (80%CCN51 et 20% hybrides)	5	1000 Kg/ha
Cacao 1 an CCN51	2	Banane: 420 caisses/ha Agrumes:400 caisses/ha Manioc:6500 Kg/ha Maïs 1500 Kg/ha
Agrumes	1	400 caisses/ha
Riz	0,25	2500 Kg/ha
Pâturages propres	2	Agrumes 400 caisses/ha
Pâturages loués	3	
SAU	13,25	

Le cacao âgé de 7 ans a été installé grâce à l'appui d'un projet des Nations Unies qui les a assistés techniquement pendant 4 ans leur permettant ainsi d'obtenir de bons rendements.

Les deux hectares de jeune cacao (1 an) sont associés à du maïs, du manioc, des agrumes et de la banane repartis sur toute la surface (environ 1 ha). Le maïs et le manioc sont produits seulement pendant la première année, la banane pendant les trois premières années, restent ensuite les agrumes et le cacao. Il possède également 3 ha d'agrumes associés aux pâturages. Il loue 3 ha de pâturages, au prix de 900 soles/ha/an. Un quart d'hectare est dédié à la culture du riz autoconsommé.

Tableau n°53 : Composition de cheptel agriculteur type 6

N° actuel d'animaux				Vente/Achat des animaux			
	Nombre	Production	Prix	Achat d'animaux	Prix d'achat	Vente d'animaux	Prix vente
Vaches en production	6	3.5 L/vache jour	0.8 S/L				
Taureaux	1					8	700 S/.
Veaux	6			5	300 S/.	3	500 S/.

Le cheptel est composé de 6 vaches laitières, avec une production d'environ 3.5 L par vache et jour. Le lait est vendu à une association d'éleveurs de la localité à 0.8 soles/L (prix inférieur aux autres agriculteurs qui obtiennent 1,1-1,5 soles/L).

Il élève ses propres veaux et en achète quelques jeunes pour les engraisser jusque 10-12 mois. Il vend quelques veaux jeunes à un prix de 500 soles.

L'alimentation du bétail est basée sur le sel, les pâturages et le tourteau de palmier à huile, appelé *palmice*.

Les résultats économiques dans cette année sont les suivants :

Tableau n°54 : Résultats économiques année 2006 agriculteur type 6

	2006
Produits	
Agrumes	7000
Lait	6132
Taureaux	5600
Cacao	20750
Banane	3360
total	42842
Charges	
Préparation terre et plantation Riz	45
Loyer pâturages	2700
Ibomex	72
Antiparasite externe	320
Antiparasite interne	338
Vitamines	169
Palmice	57
Sel	62
Achat taureaux	1500
Désherbage cacao	4470
Récolte cacao	1875
Travailleur permanent cacao	5162
total	16771
MARGE	26071
Recettes familiales	
Valeur prod Poulets	600
Valeur production riz	625
Valeur manioc	975
Valeur production maïs	750
total Autocons	2950
Pension	10800
total	13750
Dépenses familiales	
Panier min famille	9636
Emprunt	3000
Remboursement	3000
Intérêt	96,25
SOLDE	30088

Il obtient un bon niveau de Revenu Agricole, de l'ordre de 2,7 paniers minimum familiaux. La principale source de Revenu est le cacao, alors même que 2 ha ne sont pas encore entrés en production. Le rendement des 5 ha productifs est bon, il augmentera normalement à partir de la huitième année jusque 1250 kg/ha.

Le bénéfice des agrumes est faible à cause d'un faible rendement (400 caisses/ha). Ce rendement s'explique par la faible densité des plantations due aux associations avec les pâturages et le cacao. Le prix est également moitié moindre que le prix moyen de l'échantillon (3,5 soles contre 6,25 soles/caisse) car étant peu courantes dans la zone de Bambamarca, peu d'intermédiaires agricoles en achètent.

La rente de l'élevage est d'environ 10700 soles, mais le niveau de charges est élevé à cause du coût de location des pâturages.

Le revenu est complété d'une pension extérieure et de la production autoconsommée. Il a aussi un petit crédit de 3000 soles à 3,5% de taux d'intérêt auprès d'une ONG, pour une durée d'un an.

On va étudier l'évolution du Revenu dans les 10 prochaines années en maintenant constant son assolement et son cheptel.

Tableau n°55 : Projection des résultats économiques agriculteur type 6

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Agrumes	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
Lait	6132	6132	6132	6132	6132	6132	6132	6132	6132	6132
Taureaux	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
Cacao	20750	25937	32162	32162	34237	34237	34237	36312	36312	36312
Banane	3360	3360	0	0	0	0	0	0	0	0
total	42842	48029	50894	50894	52969	52969	52969	55044	55044	55044
Préparation terre et plantation Riz	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Charges élevage	5218	5218	5218	5218	5218	5218	5218	5218	5218	5218
Désherbage cacao	4470	4335	1875	1875	615	615	615	525	525	525
Récolte cacao	1875	2325	2895	2895	3075	3075	3075	3255	3255	3255
Travailleur permanent cacao	5162	5162	5162	5162	5162	5162	5162	5162	5162	5162
total	16771	17086	15196	15196	14116	14116	14116	14206	14206	14206
MARGE	26071	30943	35698	35698	38853	38853	38853	40838	40838	40838
total Autocons	2950	1225	1225	1225	1225	1225	1225	1225	1225	1225
Pension	10800	10800	10800	10800	10800	10800	10800	10800	10800	10800
total	13750	12025	12025	12025	12025	12025	12025	12025	12025	12025
Panier min	9636	9636	9636	9636	9636	9636	9636	9636	9636	9636
Emprunt	3000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intérêt	96,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SOLDE	30088	33332	38087	38087	41242	41242	41242	43227	43227	43227

Le revenu du cacao suit une courbe ascendante dans les dix prochaines années grâce à l'entrée en production des jeunes plantations, et au maximum atteint par les 5 ha de cacao. A partir de 2013, les 7 ha de cacao ont des rendements de 1250 Kg/ha et lui apportent une augmentation de revenu de 40% qu'actuellement.

L'unique problème est que la diversification du système diminue, n'ayant plus de surface pour les autres cultures. Il risque certainement de devoir supprimer une partie des agrumes à mesure que le jeune cacao grandît, et son système sera finalement presque monocultural.

La monoculture de cacao, général chez les agriculteurs de ce type, comporte des risques à l'apparition éventuelle de nouvelle maladie ou à la volatilité des prix du cacao. Il serait ainsi recommandable de conserver des surfaces pour des cultures d'autoconsommation ou autres cultures de rente (banane ou agrumes).

Le niveau d'élevage est maintenu constant car le système est limité en pâturages et la location représente un coût relativement important. On va cependant simuler une optimisation de l'élevage laitier.

1) Scénario : Augmentation de la production de lait et transformation en fromage

On va simuler une optimisation de l'élevage laitier :

-Augmentation de la production de lait à **5 L/vache/jour** (niveau auquel que certains producteurs atteignent dans la région avec un système d'élevage traditionnel)

-Transformation du lait en fromage frais: en tenant en compte que 7 L de lait donnent 1 kg de fromage, vendu à 10 soles/Kg.

Tableau n°56 : Résultats économiques scénario augmentation de la production de lait et transformation en fromage type 6

Production du lait à 5L/vache jour et transformation en fromage	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Fromage	15660	15660	15660	15660	15660	15660	15660	15660	15660	15660
MARGE*	35599	40471	45226	45226	48381	48381	48381	50366	50366	50366
MARGE initial	26071	30943	35698	35698	38853	38853	38853	40838	40838	40838
Différence Marge	9528									

* Marge total scénario

Une augmentation de la production de lait et la transformation en fromage augmenterait le revenu d'environ 9500 soles. Cette augmentation est intéressante par rapport à un changement qui ne demande que peu d'investissement. La transformation en fromage est réalisée de manière artisanale, à partir de présure naturelle ou de citron, et l'augmentation de la production de lait demanderait surtout une meilleure des animaux.

L'optimisation de la production de lait, simulée dans ce cas à 5 L/vache/jour, pourra augmenter davantage si elle est appuyée techniquement. La transformation en fromage est une alternative intéressante pour ce type de producteur.

3. Synthèse des simulations

Tableau n° 57 : Synthèse des simulations

Typologie	Faiblesses	Scénarios	Résultats obtenus
Petits producteurs cacaoyers	<ul style="list-style-type: none"> - Limitation de surface - Niveau de revenu très faible pendant la période improductive du cacao - Revenu très dépendant du rendement du cacao ; en général faible. 	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation du rendement de la banane - Optimisation de la banane - Introduction des agrumes 	<ul style="list-style-type: none"> - La banane peut suffisamment compenser le revenu en période improductive du cacao, si elle est optimisée en prix, rendement et surface. - Les agrumes peuvent être aussi rentables que le cacao mais la période improductive suppose une contrainte.
Producteurs du palmier à huile	<ul style="list-style-type: none"> - Résultats économiques très faibles, dus aux charges d'implantation des nouvelles plantations de palmier 	<ul style="list-style-type: none"> - Positif : rendement du palmier (1350 régimes/ha, 5,2 soles/régime) - Négatif : (800 régimes/ha, 4 soles/régime) 	<ul style="list-style-type: none"> - L'entrée en production du palmier à huile fait augmenter le revenu agricole à un niveau acceptable même en scénario négatif.
Petits Agriculteurs intensifiés pluriactifs	<ul style="list-style-type: none"> - Les petites SAU ne les permettent pas de vivre uniquement de l'activité agricole 	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation de la SAU à 5 ha - Augmentation du revenu du petit élevage. 	<ul style="list-style-type: none"> - Un surface minimum pour vivre convenablement de l'agriculture est de 5 ha. - L'élevage de petits animaux pour la vente peut constituer une augmentation de revenu intéressante de 33%, et une bonne alternative pour ceux qui n'ont pas de surfaces disponibles.
Agriculteurs d'Autoconsommation	<ul style="list-style-type: none"> - Même faiblesses que agriculteurs de type 1. - Le niveau de revenu couvre les besoins familiaux uniquement si l'on tient en compte l'autoconsommation. 	<ul style="list-style-type: none"> - Addition d'un demi-hectare de coca - Optimisation de rendement du maïs et du riz 	<ul style="list-style-type: none"> - L'introduction de 0,5- 1 ha de coca fait monter le revenu au dessus de seuil minimum. C'est une stratégie des agriculteurs de ce type pour arriver à couvrir les besoins familiaux - La vente d'une partie des cultures d'autoconsommation ne représente pas en elle-même une augmentation suffisante de revenu, mais peut constituer un complément intéressant à d'autres productions (alimentation du petit élevage)
Agriculteurs entrepreneurs	<ul style="list-style-type: none"> - Le virus qui attaque la papaye dans la zone. 	<ul style="list-style-type: none"> - Remplacement de la papaye par la banane et la cocona 	<ul style="list-style-type: none"> - L'impact de la disparition de la papaye fait diminuer le revenu de plus de 50% par rapport au niveau actuel. Le revenu reste cependant élevé, en permet de capitaliser et d'investir.
Eleveurs	<ul style="list-style-type: none"> - Revenu de l'élevage faible. - Tendance à la monoculture du cacao. 	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation de la production de lait et transformation en fromage 	<ul style="list-style-type: none"> - L'optimisation de la production de lait, et sa valorisation, à travers de la transformation en fromage, représentent une augmentation élevée de revenu sans grand investissement.

Conclusions et recommandations

Les conséquences négatives de la consommation de drogue et les politiques de lutte contre celle-ci sont un thème connu des pays développés. Par contre, on sait peu de l'origine de ces drogues et des conflits qu'elles engendrent dans les pays producteurs et au niveau international, ainsi que des actions multilatérales mises en œuvre pour lutter contre sa production.

Les producteurs de cultures dites illicites, à cause de la transformation ultérieure en drogues, sont devenus des acteurs de la filière du narcotrafic, et sont l'objet de divers programmes de lutte contre les drogues.

Au Pérou, la lutte contre la coca suit deux lignes d'action : l'éradication des cultures et le développement alternatif, couplées ou non selon les modalités des programmes. Le *développement alternatif* est défini comme le « développement des vallées productives de coca en soutenant les activités économiques licites, les services sociaux et les infrastructures, afin que les populations concernées abandonnent les cultures illégales ». Or, faire que les producteurs abandonnent une culture toujours plus rentable que n'importe quelle autre culture légale est un défi complexe et l'impact des programmes d'éradication ou de développement alternatif reste très limité.

Pour les pays producteurs de cultures illicites, les relations internationales, économiques et politiques, sont conditionnées à leur coopération dans le cadre de la lutte contre les drogues. Les critiques de ces programmes deviennent ainsi malheureusement souvent un sujet tabou dans les sphères politiques des pays producteurs. Cela contraint également la réalisation d'études impartiales sur l'impact de plus de 20 ans de développement alternatif.

L'exemple de l'Alto Huallaga montre bien la problématique sociale que les cultures illégales peuvent engendrer au niveau régional. Cette région a connu le boom de la coca dans les années 80, notamment lorsque le terrorisme s'est allié au narcotrafic, déstructurant ainsi toute la société rurale et bouleversant complètement la dynamique agraire. L'« époque noire » du terrorisme est désormais passée, mais la production de coca et le narcotrafic continuent, à un niveau inférieur par rapport aux années 80, mais toujours en augmentation.

Dans cette région, les programmes de développement alternatif essaient depuis 20 ans de freiner le développement de la coca en introduisant des cultures « alternatives » et en éliminant les plantations illégales par l'éradication forcée. Le fait que les actions d'éradication provoquent des sentiments de rejet de la part des agriculteurs est clair, mais le problème est que le développement alternatif est souvent lié à celles-ci, engendrant ainsi également le rejet des organismes de développement travaillant dans la région.

Cette étude essaie d'appréhender la situation des agriculteurs de cette région, en se centrant sur la production de cacao, culture la plus promue dans le cadre des programmes de lutte contre les drogues. Elle a permis de comprendre dans une certaine mesure l'impact de ces projets et les niveaux de dépendance des différents types de producteurs par rapport la culture de la coca.

La première partie de diagnostic montre l'existence d'une grande diversité de systèmes de production qui combinent les facteurs de production de différentes façons et qui se caractérisent par de grandes amplitudes de résultats économiques, dues aux grands écarts de rentabilité des principales cultures.

L'étude statistique de cette diversité a permis de classer les agriculteurs enquêtés en six groupes de producteurs ayant des caractéristiques similaires et qui représentent les différents systèmes de production présents dans la zone. Confrontée aux connaissances du terrain, la typologie obtenue par l'analyse en composantes principales paraît représenter d'une manière pertinente la diversité des systèmes de production cacaoyers existants dans la région. Une recherche plus approfondie pourrait cependant passer par une étape de validation de cette typologie auprès des experts et des producteurs de la région.

La modélisation d'agriculteurs représentatifs de chaque type, et les simulations de divers scénarios, permettent d'obtenir des résultats intéressants et de constituer une base de données dont pourront tenir en compte les futurs projets de développement agricole mis en œuvre dans la région.

Quelle est la dépendance des différents types de producteurs à la culture de la coca ?

Il est difficile de chiffrer le pourcentage des agriculteurs enquêtés qui cultivent la coca, mais il est évident, d'après la connaissance du terrain et les données économiques, qu'une grande partie en exploite de petites parcelles. Les principaux indicateurs sont la faiblesse des revenus agricoles et l'absence d'activité extérieure.

Dans l'échantillon enquêté, les agriculteurs identifiés comme les plus sensibles à la production de coca sont ceux que se situent dans les types *petits producteurs de cacao* et *agriculteurs d'autoconsommation* caractérisés par : petites SAU, main d'œuvre familiale, forte prépondérance du cacao dans la SAU, surface totale non utilisée pour l'activité agricole, revenu agricole faible, absence de revenus extérieurs significatifs. La différenciation de ces deux types d'agriculteurs réside dans la stratégie de compléter leurs assolements par d'autres cultures de rente ou des cultures d'autoconsommation. Ces deux types d'agriculteurs représentent la moitié de l'échantillon et sont donc susceptibles de cultiver des petites surfaces de coca pour couvrir les besoins familiaux et assurer la continuité de l'exploitation agricole.

Les autres types d'agriculteurs montrent une moindre susceptibilité à la culture de la coca, en particulier les *agriculteurs entrepreneurs* qui obtiennent de bons résultats agricoles, et les *petits agriculteurs intensifiés* qui complètent leurs revenus par le travail extérieur.

Entre ces deux extrêmes, les *éleveurs* et les *producteurs de palmier à huile* montrent une tendance à l'amélioration des revenus grâce aux programmes de développement et donc à l'abandon de la coca.

L'étude montre que la majorité des agriculteurs ont un faible niveau de revenu qui limite l'investissement et la capitalisation, et que la disponibilité en terre est une contrainte majeure. Les petits agriculteurs dont la surface est inférieure à 5 ha sont dans la situation la plus précaire et ont du mal à optimiser leur système pour obtenir un revenu agricole satisfaisant. On constate que seul 40% des agriculteurs enquêtés obtiennent un revenu agricole suffisant pour couvrir les besoins basiques de la famille et pour assurer la continuité de l'activité agricole. Pour atteindre ce seuil de survie, il apparaît qu'un minimum de surface agricole de 5 à 7 ha est indispensable. Un quart des agriculteurs sont donc limités par des surfaces agricoles très petites (inférieures à 5 ha), et 20 % par des surfaces très justes (entre 5 et 7 ha).

Il a également été constaté que les itinéraires techniques promus par les différentes ONG sont adoptés par une grande partie des agriculteurs, qui réhabilitent leurs anciennes plantations de cacao ou qui en installent de nouvelles. Suite à ces programmes, la tendance générale est d'installer du cacao sur un pourcentage élevé de la SAU, ce qui suppose des résultats économiques très faibles durant la période improductive. Le revenu peut ensuite devenir intéressant si les rendements sont bons. Or ces derniers dépendent de l'investissement réalisé au cours des premières années dans les parcelles cacaoyères (taille, fertilisation, etc.) et de nombreux agriculteurs manquent de capital durant cette phase. La coca représente alors pour beaucoup le moyen de palier ce manque à gagner et de générer des revenus acceptables pour la survie de la famille et de l'exploitation.

D'autre part, même si l'assistance technique est effective et qu'il est rentable, le cacao il ne suffit pas pour générer un revenu suffisant, surtout chez les petits agriculteurs qui représentent la majorité des producteurs de la zone. La tendance à la monoculture de cacao représente également un risque : d'une part il provoque l'abandon des cultures d'autoconsommation, et d'autre part, la variété CCN51 qui est largement diffusée, pourrait être dans le futur sensible à de nouvelles maladies.

La modélisation montre également que si l'on veut augmenter d'une manière significative le revenu des agriculteurs, il est essentiel de travailler sur la productivité des systèmes diversifiés (et non uniquement sur le cacao) et sur la commercialisation afin d'améliorer les prix. On observe que plusieurs cultures, mises en place par la majorité des agriculteurs de la zone, peuvent produire une rentabilité très élevée (supérieure à celle du cacao), et que les cultures destinées à l'autoconsommation jouent un rôle très important pour la sécurité alimentaire de la famille.

Les prix des fruits sont très variables selon les systèmes de commercialisation employés. Les agriculteurs entrepreneurs de la région, qui obtiennent de très bons résultats économiques grâce notamment aux prix de vente, montrent l'énorme potentiel de l'agriculture dans la région et pourraient servir de modèle dans la zone.

Face à la contrainte de surface, les systèmes diversifiés se montrent comme l'unique alternative possible pour ne vivre que de l'activité agricole « licite ». Les faibles performances des systèmes de cultures dans la zone influent sur le choix de nombreux agriculteurs à compléter leurs revenus par des petites surfaces de coca, production qui devient alors l'unique moyen de subsistance. Il s'avère donc indispensable d'améliorer la rentabilité de tous les systèmes de culture et d'élevage, afin d'améliorer l'efficacité des systèmes de production qui seraient alors susceptibles de favoriser l'abandon des cultures illicites.

Quelles conclusions tirer de plus de 20 ans de programmes de développement alternatif dans la région?

On constate des effets positifs en termes de transfert technologique : celui-ci permet aux agriculteurs d'adopter des techniques de production plus performantes, qui aboutissent après des années de travail à une amélioration des revenus, comme c'est le cas pour les producteurs de cacao dans la zone de Tocache.

Par contre, les programmes d'éradication et autoéradication se montrent plutôt inefficaces dans leur objectif principal : l'abandon de la culture de la coca de façon immédiate. La majorité des agriculteurs ne sont pas capables de changer leurs systèmes de production après l'éradication, d'une façon rapide, comme ces programmes le proposent.

Les successives éradications, même d'une façon concertée au sein de programmes de développement, ont entraîné certains agriculteurs dans un cercle vicieux qui n'aboutit pas aux résultats escomptés. Une fois la coca éradiquée, les agriculteurs perdent une source de revenu fondamentale de leur système, et ne disposent pas de capital suffisant pour investir dans l'amélioration des autres cultures proposées par ces programmes. Ils optent donc très souvent pour la réinstallation de nouvelles surfaces de coca, malgré les compromis liés aux programmes.

On constate également une méfiance de la part des agriculteurs envers les organismes de développement qui contraind le bon déroulement de ces programmes. Certains organismes essaient de travailler avec les agriculteurs sans conditionner leur appui à l'existence ou non de coca. Malheureusement, les financements internationaux de ces programmes sont souvent basés sur des objectifs de nombre d'hectares éradiqués.

La prise en compte de la réalité des agriculteurs de la région et des organismes travaillant sur le terrain s'avère donc indispensable dans la formulation des projets de développement alternatif. Il serait pertinent de ne pas contraindre l'évaluation de ces programmes en ne se basant que sur le nombre d'hectares éradiqués et le nombre d'hectares installés de cultures « alternatives ».

Cette étude montre bien les facteurs qui influencent la décision de cultiver de la coca. L'abandon de cette culture doit être le résultat d'un long processus d'amélioration des techniques agricoles et des canaux de commercialisation pour l'ensemble des cultures, car il n'existe évidemment pas de cultures « miracles » qui puissent concurrencer la rentabilité d'une culture illicite.

Il est ainsi recommandable de:

- Mettre en œuvre des programmes d'assistance technique pour d'autres cultures, parallèlement au cacao : principalement banane, maïs, riz, manioc, agrumes, élevage bovin (dont la transformation du lait) et petits élevages.
- Créer des systèmes de commercialisation plus efficaces pour les fruits (banane et agrumes) et pour l'élevage, qui assureraient moins de variabilité dans les prix. Il serait nécessaire de trouver des marchés qui puissent absorber ces productions, éventuellement en développant l'industrie agro-alimentaire dans la vallée en créant un climat favorable aux investissements privés (notamment en termes d'infrastructures et de sécurité).
- Eviter la tendance à la monoculture du cacao, particulièrement avec une seule variété, en promouvant les systèmes diversifiés qui s'avèrent les plus efficaces, tant au niveau de la génération de revenus qu'au niveau de la sécurité alimentaire.
- Améliorer le système de crédits pour promouvoir l'investissement et l'innovation indispensables à l'amélioration de la rentabilité des systèmes de production et palier le manque de capital.

Bibliographie

1. Adiazola, J. 2003, *Producción del Alimento de los Dioses (Theobroma cacao L.)* Tingo Maria: Universidad Agraria de la Selva. 81 p.
2. Attonaty J.M. et al. 2005. *Manuel d'utilisation d'Olympe*, document non publié disponible au CIHEAM-IAMM (Montpellier).
3. Arevalo, E. et al. 2004 *Manejo integrado del cultivo de cacao y transferencia tecnológica en la Amazonía Peruana*. Tarapoto: Instituto de cultivos Tropicales (ICT). 184 p.
4. Carmona, G. 2005. Modèles de simulation de l'agriculture d'un bassin versant, application au bassin Aveyron-Lère. Thèse de Master : Institut agronomique Méditerranéen de Montpellier. 159 p.
5. Centre de recherche, promotion et développement de l'Amazonie CIPDA. 1996. *Systèmes de production pour le développement durable dans la vallée du Huallaga*. Rapport non publié disponible au CIPDA (Pérou).
6. Cheikh, D. 2000. Analyse Diagnostique des systèmes agraires d'une petite zone rurale de la costa équatorienne. Thèse de master : Institut National Agronomique Paris-Grignon. 42 p.
7. Contreras, H. 2005. *El tratamiento internacional del problema de las drogas*. Lima: Centro Peruano de Estudios Sociales. Debate Agrario, p. 213-231.
8. Cotler, J. 1999. *Drogas y Política en el Perú, la conexión norteamericana*. Lima: Instituto de Estudios peruanos. 309 p.
9. Gootenberg, P. 2003. *Entre la coca y la cocaína. Un siglo o más de paradojas de la droga entre Estados Unidos y el Perú, 1860-1980*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos. 51 p.
10. Nations Unies. Office on Drugs and Crime. 2005. *Country Profile, Perú*. 2005 [en ligne]. Lima: Nations Unies. 46 p. [Consulté en Novembre 2005]. http://www.unodc.org/pdf/peru/peru_country_profile_2005.pdf
11. Nations Unies. Office on Drugs and Crime. 2005. *Programme in Latin America and The Caribbean* [en ligne]. Nations Unies. 15 p. [Consulté en Novembre 2005]. http://www.unodc.org/unodc/annual_report_2005.html
12. Crespo, E., Crespo F. 1997. *Cultivo y Beneficio del cacao CCN51*. Quito: Editorial El Conejo. 136 p.
13. Decazy, B. 2001. *Appuie au PNDA pour l'installation des cacaoyères en substitution des cultures illicites dans la zone nordoriental en Colombie*. Rapport de mission non publié disponible au CIRAD (Montpellier)/CIRAD-CP 1440
14. Comisión Nacional para el Desarrollo y Vida sin Drogas (DEVIDA, Lima). 2006. *La cooperación internacional para la lucha contra las drogas en el Perú* [en ligne]. Lima: DEVIDA. 384 p. [Consulté en Novembre 2005]. <http://www.devida.gob.pe/Documentos.Asp>
15. Comisión Nacional para el Desarrollo y Vida sin Drogas (DEVIDA, Lima), Comisión Interamericana para el Control del Abuso de Drogas (CICAD/OAS, Lima). 2004. *Paquete Tecnológico para el valle del río Apurimac- Ene*. Lima: DEVIDA/CICAD. 111p.
16. Dufumier, M. 1996. *Les projets de développement agricole : Manuel d'expertise*. Paris. Editions Karthala et Cta. 323 p.
17. Dugue P., Jouve P., 2003, *Organisation spatiale et gestion des ressources et des territoires ruraux*, Actes du colloque international, UMR SAGERT, CIRAD, CNEARC, ENGREF, Montpellier, France.
18. Hurtado, F., Lopez, A. 2005. *La Estrategia Andina de Desarrollo Alternativo Integral y Sostenible*. Lima: Centro Peruano de Estudios Sociales. Debate Agrario, p. 1-27.

19. Jouve, P. 1992. *Le diagnostic de milieu rural : de la région à la parcelle*. Paris. Ministère de la Coopération et du développement. Texte extrait de l'ouvrage collectif L'appui aux producteurs : démarches, outils, domaines d'intervention.
20. Lecomte J., Penot E., 2001. Modélisation des exploitations hévéicoles à Ouest Kalimantan, district de Sanggau et Sintang (Indonésie), Mémoire d'Ingénieur des Techniques Agricoles, CIRAD TERA, 44p.
21. Metaal, P. 2005. *Amérique Latine y Europa y las políticas sobre drogas*. Lima: Centro Peruano de Estudios Sociales. Debate Agrario, p. 247-267
22. Nadelmann, E. 2005. Los daños de la prohibición de las drogas en las Américas. Lima: Centro Peruano de Estudios Sociales. Debate Agrario, p. 231-247
23. Martínez, H. 1990. *Las Colonizaciones Selváticas dirigidas en el Perú*, Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 173 p.
24. Ministerio de Agricultura-Programa para el desarrollo de la Amazonía (MINAG-PROAMAZONIA, Lima). 2004. *Manual de cultivo de cacao*. Lima: MINAG. 130 p.
25. Paredes, M. 1995. *Rehabilitación-Renovación en Cacao*. Lima: Convenio USAID/ContraDrogas. 57 p.
26. Parodi, C. 2002. *Perú 1960-2000, políticas económicas y sociales en entornos cambiantes*. Lima: Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico. 464 p.
27. Penot, E. Jobbe-Duval, B. 1998. *Rapport de mission en Colombie : Projet Plante*. Rapport non publié disponible au CIRAD (Montpellier)/N° 12/TH/98.
28. Penot, E. Ruf, F. 2004. *Cultures pérennes et systèmes agroforestiers face à l'élevage. Les fronts pionniers en Amazonie Brésilienne*. Rapport de mission non publié disponible au CIRAD (Montpellier)/CIRAD-TERA n° 001/2004.
29. Philippeau, G., 1986. *Comment interpréter les résultats d'une analyse en composants principales ?* Paris : Institut Technique des Céréales et des Fourrages (ITCF),. 63 p.
30. Rospigliosi, F., Blondet, C., Llorens, J. 2004. *El consumo tradicional de la hoja de coca en el Perú*. Lima: Instituto de estudios Peruanos. 146 p.
31. Ruf, F. 1995. *Booms et crises du cacao : les vertiges de l'or brun*. CIRAD-SAR, Ministère de la Coopération et Editions Karthala. 443 p.
32. Tourrand, J.F., Piketty, M.G., Pocard-Chapuis, R. 2001. *Réseau Transamazonia: Dynamique de frontière et construction régionale en Amazonie. Situation actuelle et perspective en Amazonie péruvienne et équatorienne*. Rapport non publié disponible au CIRAD (Montpellier)/CIRAD-TERA n° 73/01
33. Valencia, F. 2004. *Caractérisations des vallées cocaleros à partir des dynamiques des chaînes agraires et sociales*. Rapport non publié disponible au l'Université Agraire de la Selva Tingo María (Pérou).
34. Valencia, F., Ríos, J., Muñoz, M. 2003. *Expansion et trajectoires de l'élevage dans l'Amazonie : Alto Huallaga, Pérou*. Lima. 133 p.
35. Valencia, F et al. 2003. Coca et violence : le témoignage du Alto Huallaga au Pérou. *Revue Autrepart*, 2003, numéro 26, p.157-171.

Sources d'Internet

- Base de données statistique en ligne de la FAO : <http://faostat.fao.org>
- Institut National de Statistique Péruvienne : www.inei.gob.pe
- Ministère de l'Agriculture Péruvienne : www.portalagrario.gob.pe
- Office de la Lutte contre le Drogue et le Crime des Nations Unis au Pérou : www.onudd.org.pe
- Programme de développement durable de la Coopération Technique Allemagne (GTZ) : www.gtz-rural.org.pe
- Agence International de développement des Etats-Unis d'Amérique au Pérou : www.usaidperu.org.pe
- Commission National Péruvienne pour le développement et la vie sans drogues : www.devida.gob.pe
- Université Agraire de la Selva (Tingo Maria) : www.unas.edu.pe
- Entreprise National de la Coca (Enaco, S.A.) : www.enaco.com.pe
- Centre d'Information et Education pour la Prévention de l'Abus des Drogues (Cedro), Pérou : www.cedro.org.pe
- Transnational Institute Drugs & Democracie (TNI) : www.tni.org
- Alianza de Políticas de Drogas : www.drugpolicy.com

Annexes

Annexe n°1 Définitions économiques

ST : Surface Totale, se répartie entre la surface agricole utile (SAU), la forêt secondaire et la forêt primaire.

Forêt Secondaire : parcelles exploitées par des activités agricoles dans le passé où la forêt croît à nouveau.

Forêt primaire : parcelles de forêt qui n'ont jamais été exploitées pour l'activité agricole, mais dont le bois de valeur a généralement déjà été extrait.

SAU : Surface Agricole Utile, surface exploitée par des systèmes de culture ou des pâturages

UTA : Unité de Travail Agricole

UTAF : Unité de Travail Agricole Familiale

UTAE : Unité de Travail Agricole Extérieur

UTAT : Unité de Travail Agricole Total (**UTAF+UTAE**)

PB : Produit Brut (Quantité produit*prix de vente). Il est divisé selon l'activité : PB Agriculture et PB Elevage.

Charges salariales : salaire de la main d'œuvre employée (permanente et saisonnière)

Consommations intermédiaires : engrais, phytosanitaires, semences, carburants, entretien du matériel. Dans l'élevage : alimentation animale, produits vétérinaires et loyer de pâturages essentiellement.

Intérêt des crédits : montant des intérêts payés annuellement (emprunt à long terme) ou dans la totalité des crédits (emprunt à court terme <1année).

Valeur de la production autoconsommée : Quantité de la production autoconsommée * Prix de vente potentiel

Revenu Agricole= PB- (Charges salariales- Consommations intermédiaires- Intérêts des crédits- Valeur de la production autoconsommée)

Revenu Agricole Total : ensemble des Revenus de l'exploitation agricole (Revenu de l'Agriculture + Revenu de l'Elevage + Valeur de la Production Agricole Autoconsommée + Valeur de la Production Autoconsommée de l'Elevage+ Revenu Forestier)

Revenu forestier : revenu issu de la vente de bois ou autres produits de la forêt (extraction)

Revenu par ha : revenu obtenu par chaque hectare exploité. Il peut être divisé par culture ou par l'ensemble des cultures de l'exploitation agricole.

Rendement physique : Quantité produit de chaque culture par hectare cultivé.

Salaire minimum : salaire minimum officiel au Pérou en 2006. Il est égal à 5520 soles/année (420 soles/mois, avec un taux de change en 2006 d'environ : 3,9 soles=1 euro).

Revenu Agricole Totale/Salaire minimum*UTAF : permet d'étudier si l'activité agricole fournit à chaque membre de la famille qui travaille dans l'exploitation agricole un salaire inférieur, égal ou

supérieur à celui qu'il pourrait obtenir en travaillant à l'extérieur. (Coût d'opportunité de la force de travail)

Panier minimum annuel de la famille : montant minimum d'argent nécessaire par jour et par personne pour assurer un seuil minimum de sécurité alimentaire. Au Pérou est fixé à 6,6 soles/jour/personne. Si l'on multiplie ce montant par le nombre de personnes qui vivent de l'exploitation en multipliant par 365 jours, on obtient le panier min annuel de la famille.

Revenu Agricole Totale/Panier minimum annuel de la famille : permet d'étudier si l'activité agricole fournit un revenu suffisant pour assurer les besoins alimentaires basiques de la famille.

Revenu Net Total : Revenu Agricole totale+ Revenu non agricole.

Revenu non agricole : Revenu issus des activités extérieures à l'exploitation, soit du chef d'exploitation soit des autres membres de la famille. Il inclut les activités salariées, les activités à compte propre, et les pensions de retraite.

Marge* : résultat de l'activité agricole (Produits-Charges)

Solde*: argent dont dispose l'unité familiale : Marge+Recettes familiales (valeur de la production autoconsommée+ ressources extérieures) - Dépenses familiales (panier min familiale+ intérêt des crédits)

*Termes utilisés dans les simulations avec le logiciel Olympe

Annexe n°2: Enquête des systèmes de production cacaoyers

Familia y mano de obra

1. Nombre y apellido :
2. Edad:
3. Nivel de educación:
4. Origen del productor: sierra costa selva
5. Año de llegada
6. Lugar de vivienda:
7. Trayectoria, experiencias antecedentes

8. Familia :

- numero de personas que viven en la finca:
- numero de personas a su cargo:
- numero de hijos:
- numero de hijos que van a la escuela:
- numero de activos agrícolas familiares (UTAF):

<i>Persona</i>	<i>Edad</i>	<i>Trabajando a tiempo completo Si/no</i>	<i>Numero de semanas disponibles para la finca</i>	<i>Valor UTAF 10 à 15 años : 0,2 16 à 59, mujer : 0,8 16 à 59, hombre : 1 > 60 años : 0,8</i>

Total UTAF :

9. Sucesión prevista para la explotación:

- Hijos
- Otros familiares
- Otros

10. Trabajadores empleados:

-numero de trabajadores contratados

 Permanentes:

 Temporales

-numero de días

-salario, con o sin comida

-época que les contrata

-tipo de actividad

-numero total de UTAE

Costo de mano de obra asalariada (permanente + temporal)=

(1 UTA = 290 días de trabajo)

Numero total de UTA (UTAF+UTAE)=

11. Actividades remuneradas del agricultor fuera de la explotación:

-tipo de actividad:

-lugar:

 mismo departamento

 fuera

-numero de días:

-salario:

12. Actividades remuneradas de otros miembros de la familia:

-quien:

-tipo de actividad:

-lugar:

 mismo departamento

 fuera

-numero de días:

-salario:

13. Si realiza otra actividad por cuenta propia:

-tipo de actividad:

-lugar:

-numero de días:

-costos:

-renta:

-beneficio: renta-costo

Uso del suelo

14. Tipo de tenencia : propietario posesionario alquiler

15. Otros dueños?

16. Área total de la finca:

17. Tiene otras fincas? Que superficie?

18. Variación de la superficie de la finca en los últimos años:

 Compra

 Venta

 Alquiler

 Donación

 Abandono

19. Uso del suelo:

Tipo	Numero de ha	Relieve
Bosque primario		
Bosque secundario		
Pastos		
Cacao		
Café		
Yuca		
Cítricos		
Arroz		
Papa		
Coca		
Banana/plátano		
Papaya		
Suelos degradados		
Tierra en descanso		
Otros		
TOTAL		

20. La superficie actual es suficiente para cubrir sus necesidades? sino, Por que?

21. Proyectos de aumentar o disminuir la explotación?

22. Proyectos de cambiar de tipo de cultivos y/o tecnología.

Producción vegetal

Cultivos	Cantidad producida (kg)	Cantidad vendida(kg)	Precio (S/.kg)	Valor S/.	Costos producción S/.	Costos mano de obra (S/.)	Beneficio Agrícola (S/.)
Cacao							
Café							
Yuca							
Plátano							
Arroz							
Cítricos							
Maíz							
Papa							
Papaya							
Coca							

Valor producción cacaotera = PrecioxCantidad

Renta total producción cacaotera = PrecioxCantidad – Costes de producción

Valor producción agrícolas PrecioxCantidad

Renta total producción agrícolas PrecioxCantidad – Costes de produccion

23. Costes de producción

		Cantidad (kg)	Precio (S/.kg)	Valor S/.			Cantida d (kg)	Precio (S/.kg)	Valor S/.
Cacao	Abono				Cítricos	Abono			
	Fitosanitarios					Fitosanitari			
	Otros					Otros			
Café	Abono				Maíz	Abono			
	Fitosanitarios					Fitosanitari			
	Semillas					Semillas			
	Otros					Otros			
Yuca	Abono				Papa	Abono			
	Fitosanitarios					Fitosanitari			
	Semillas					Semillas			
	Otros					Otros			
Plátano	Abono				Papaya	Abono			
	Fitosanitarios					Fitosanitari			
	Semillas					Semillas			
	Otros					Otros			
Arroz	Abono				Coca	Abono			
	Fitosanitarios					Fitosanitari			
	Semillas					Semillas			
	Otros					Otros			

Cacao

Manejo

25. Área y edad de las plantaciones:

Tipo	Área	Utilización anterior de la parcela
En producción		
Orgánico		
Convencional		
Nueva plantación (<3 años)		
Rehabilitado		
TOTAL		

26. Tipo de suelo:

27. Relieve:

pendiente

plano

medio

28. Variedades:

criollo

híbridos

clones

29. Injertos si/no

30. Instalación : vivero

siembra directa

31. Densidad de siembra:

32. Cultivos asociados/sombra:

nativos

sembrados

temporal

permanente

33. Si son especies sembradas, que tipo?

Árboles maderables:

Frutales:

árboles de interés medicinales:

Otros:

34. Manejo de sombra y cultivos asociados

Fecha de plantación	Cultivos asociados periodo 1 (ano 0 – ano)	Cultivos asociados periodo 2 (ano....- ano....)	Cultivos asociados periodo 3 (ano....- ano....)	Otros

35. Podas:

- mantenimiento
- fitosanitarias
- deschuponado
- frecuencia

36. Desmalezamiento

- frecuencia
- método

37. Control plagas y enfermedad

Tratamiento poscosecha

38. Cosecha

- Cantidad de mano de obra
- Familiar
- Contratada

39. Quiebra

Machete

Mazo de madera

Otros

40. Realiza selección de granos?

41. Fermentación

Montones

Sacos

Cajas

Tendales

Otros

42. Duración de la fermentación

43. Secado

Solar Artificial

44. Lugar de secado

Cemento

Mantas de polipropileno

Otros

45. Duración del secado

46. Después del secado, realiza selección de granos?

Comercialización

47. Como vende su cacao? (Acopiadores, cooperativa, otros...)

48. Transporta usted el cacao o viene a buscarlo en la chacra?

Costo de transporte?

49. Precio recibido y variación?

50. Realiza transformación de cacao en la chacra?

Como lo vende?

Precios y costos?

51. En que utiliza el beneficio obtenido de la venta de su cacao?

Cacao orgánico

52. Produce compost?

Como lo hace?

Que cantidad?

53. Ha aumentado la producción desde la conversión? De cuanto?

54. Cuanto paga para la certificación?

55. Vende algún otro producto como orgánico?

Productos forestales

56. Vende madera? O algún otro producto forestal?

De sus bosques primarios

De sus bosques secundarios

De plantaciones

57. Que cantidad anual?

58. A que precio lo vende?

59. Como extrae su madera?

60. Cuanto le cuesta?

Valor producción forestal = PrecioxCantidad

Renta total producción forestal = (PrecioxCantidad) – Costes produccion

Producción animal

61. Composición del rebaño

Tipo de animal	Numero actual	Autoconsumo		Ventas en 2004	Precio de venta	Costes de producción		Renta
Vacas		Carne				P veterinarios		
		Leche				Sal		
		Queso				Mano de obra		
Ovejas		Lana						
		Carne						
Chanchos								
Gallinas		Huevos						
		Pollos						
Pavos								
Patos								
Cuyes								
Otros								

Valor producción animal = PrecioxCantidad

Renta total producción animal = PrecioxCantidad – Costes de producción

Renta total producción vegetal + forestal + animal =

Material

62. Material propio utilizado para la producción?

63. Lo alquila a otros agricultores?

Beneficio anual =

64. Material propio para la transformación?

65. Material propio para el transporte?

Otras fuentes de renta

66. Recibe algún tipo de pensión? Cantidad anual:

67. Recibe envío de dinero de algún familiar?

Inversiones y Creditos

68. Tiene acceso a algún tipo de crédito en la región?

69. Ha realizado algún crédito? Tipo (corto<1, medio 1 a 2, largo>3)

Cantidad:

Interes anual

Cantidad pagada en 2004

Utilización del crédito:

70. Ha realizado alguna inversión en los últimos diez años dentro o fuera de la explotación?

71. Como lo ha financiado?

72. Tiene proyectos de invertir? En que?

Ambiente social

73. Es usted miembro de alguna asociación? De que tipo?

74. Participa en la vida política de su región?

75. Recibe asistencia técnica? Por parte de quien?

Ministerio de agricultura

ICT

Cooperativa

SENASA

ONG

Otros

76. Cuales son sus principales problemas?

77. Cual es la percepción de su explotación en el futuro?

Annexe n° 3 Résultats de l'Analyse en Composantes Principales

1. Statistiques sommaires des variables continues

```

VALEURS PROPRES
APERCU DE LA PRECISION DES CALCULS : TRACE AVANT DIAGONALISATION .. 14.0000
SOMME DES VALEURS PROPRES .... 14.0000
HISTOGRAMME DES 14 PREMIERES VALEURS PROPRES
-----
| NUMERO | VALEUR | POURCENT. | POURCENT. |
|         | PROPRE |           | CUMULE    |
|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 3.0958 | 22.11 | 22.11 | *****
| 2 | 2.1840 | 15.60 | 37.71 | *****
| 3 | 1.6452 | 11.75 | 49.46 | *****
| 4 | 1.3826 | 9.88 | 59.34 | *****
| 5 | 1.2570 | 8.98 | 68.32 | *****
| 6 | 1.0395 | 7.43 | 75.74 | *****
| 7 | 0.8428 | 6.02 | 81.76 | *****
| 8 | 0.7163 | 5.12 | 86.88 | *****
| 9 | 0.5598 | 4.00 | 90.88 | *****
| 10 | 0.4647 | 3.32 | 94.20 | *****
| 11 | 0.3669 | 2.62 | 96.82 | *****
| 12 | 0.2551 | 1.82 | 98.64 | *****
| 13 | 0.1895 | 1.35 | 100.00 | *****
| 14 | 0.0006 | 0.00 | 100.00 | *
|-----|-----|-----|-----|
RECHERCHE DE PALIERS (DIFFERENCES TROISIEMES)
-----
| PALIER | VALEUR DU |
| ENTRE | PALIER   |
|-----|-----|
| 3-- 4| -228.98 | *****
| 2-- 3| -139.28 | *****
| 6-- 7| -100.19 | *****
| 1-- 2| -96.63 | *****
| 8-- 9| -64.04 | *****
| 11-- 12| -11.29 | ***
|-----|-----|
RECHERCHE DE PALIERS ENTRE (DIFFERENCES SECONDES)
-----
| PALIER | VALEUR DU |
| ENTRE | PALIER   |
|-----|-----|
| 1-- 2| 372.93 | *****
| 2-- 3| 276.30 | *****
| 3-- 4| 137.02 | *****
| 6-- 7| 70.22 | *****
| 8-- 9| 61.35 | *****
| 5-- 6| 20.80 | ***
|-----|-----|

```

2. Matrice de corrélations

MATRICE DES CORRELATIONS												
	C7	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20
C7	1.00											
C10	0.14	1.00										
C11	-0.34	-0.50	1.00									
C12	0.34	0.36	-0.58	1.00								
C13	-0.14	0.06	-0.20	0.03	1.00							
C14	0.08	0.21	-0.06	-0.14	-0.18	1.00						
C15	-0.37	0.17	0.02	-0.19	0.26	-0.05	1.00					
C16	-0.18	0.03	0.12	-0.35	0.03	-0.26	0.17	1.00				
C17	0.02	-0.21	0.03	-0.21	-0.21	-0.14	-0.10	-0.14	1.00			
C18	-0.20	0.12	-0.11	-0.17	0.04	-0.15	-0.02	0.26	-0.13	1.00		
C19	-0.07	-0.35	0.67	-0.45	-0.21	-0.05	-0.12	-0.09	-0.15	-0.23	1.00	
C20	0.23	0.03	-0.09	-0.09	0.04	-0.24	0.14	0.57	-0.08	0.12	-0.08	1.00
C21	0.19	0.41	-0.34	0.45	0.38	0.16	-0.09	-0.14	-0.06	-0.11	-0.11	0.02
C38	-0.02	0.29	-0.25	0.19	-0.16	0.29	-0.05	-0.26	-0.08	0.20	-0.10	-0.34

3. Matrice des valeurs-tests

MATRICE DES VALEURS-TESTS												
	C7	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20
C7	99.99											
C10	1.07	99.99										
C11	-2.65	-4.16	99.99									
C12	2.68	2.82	-4.99	99.99								
C13	-1.06	0.42	-1.54	0.25	99.99							
C14	0.57	1.64	-0.47	-1.10	-1.35	99.99						
C15	-2.95	1.30	0.19	-1.48	2.04	-0.40	99.99					
C16	-1.37	0.20	0.94	-2.75	0.23	-1.98	1.33	99.99				
C17	0.18	-1.61	0.25	-1.62	-1.59	-1.08	-0.78	-1.08	99.99			
C18	-1.53	0.92	-0.80	-1.28	0.28	-1.11	-0.19	1.98	-0.98	99.99		
C19	-0.53	-2.78	6.12	-3.65	-1.65	-0.38	-0.89	-0.66	-1.18	-1.74	99.99	
C20	1.78	0.26	-0.65	-0.66	0.30	-1.85	1.05	4.91	-0.58	0.91	-0.58	99.99
C21	1.44	3.31	-2.66	3.65	3.03	1.23	-0.68	-1.06	-0.49	-0.83	-0.87	0.1
C38	-0.12	2.29	-1.96	1.43	-1.23	2.27	-0.37	-1.98	-0.59	1.53	-0.72	-2.6

4. Valeurs propres

```

VALEURS PROPRES
APERCU DE LA PRECISION DES CALCULS : TRACE AVANT DIAGONALISATION .. 14.0000
SOMME DES VALEURS PROPRES .... 14.0000
HISTOGRAMME DES 14 PREMIERES VALEURS PROPRES

```

NUMERO	VALEUR PROPRE	POURCENT.	POURCENT. CUMULE	
1	3.0958	22.11	22.11	*****
2	2.1840	15.60	37.71	*****
3	1.6452	11.75	49.46	*****
4	1.3826	9.88	59.34	*****
5	1.2570	8.98	68.32	*****
6	1.0395	7.43	75.74	*****
7	0.8428	6.02	81.76	*****
8	0.7163	5.12	86.88	*****
9	0.5598	4.00	90.88	*****
10	0.4647	3.32	94.20	*****
11	0.3669	2.62	96.82	*****
12	0.2551	1.82	98.64	*****
13	0.1895	1.35	100.00	*****
14	0.0006	0.00	100.00	*

```

RECHERCHE DE PALIERS (DIFFERENCES TROISIEMES)

```

PALIER ENTRE	VALEUR DU PALIER	
3-- 4	-228.98	*****
2-- 3	-139.28	*****
6-- 7	-100.19	*****
1-- 2	-96.63	*****
8-- 9	-64.04	*****
11-- 12	-11.29	***

```

RECHERCHE DE PALIERS ENTRE (DIFFERENCES SECONDES)

```

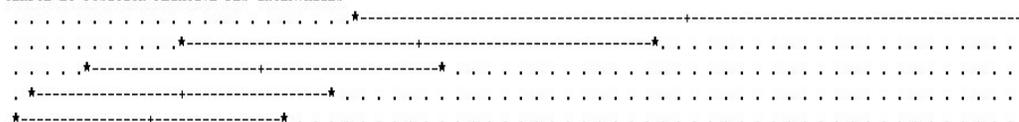
PALIER ENTRE	VALEUR DU PALIER	
1-- 2	372.93	*****
2-- 3	276.30	*****
3-- 4	137.02	*****
6-- 7	70.22	*****
8-- 9	61.35	*****
5-- 6	20.80	***

5. Intervalles laplaciens de Anderson

INTERVALLES LAPLACIENS D'ANDERSON
 INTERVALLES AU SEUIL 0.95

NUMERO	BORNE INFERIEURE	VALEUR PROPRE	BORNE SUPERIEURE
1	1.9592	3.0958	4.2324
2	1.3822	2.1840	2.9859
3	1.0412	1.6452	2.2492
4	0.8750	1.3826	1.8902
5	0.7955	1.2570	1.7186

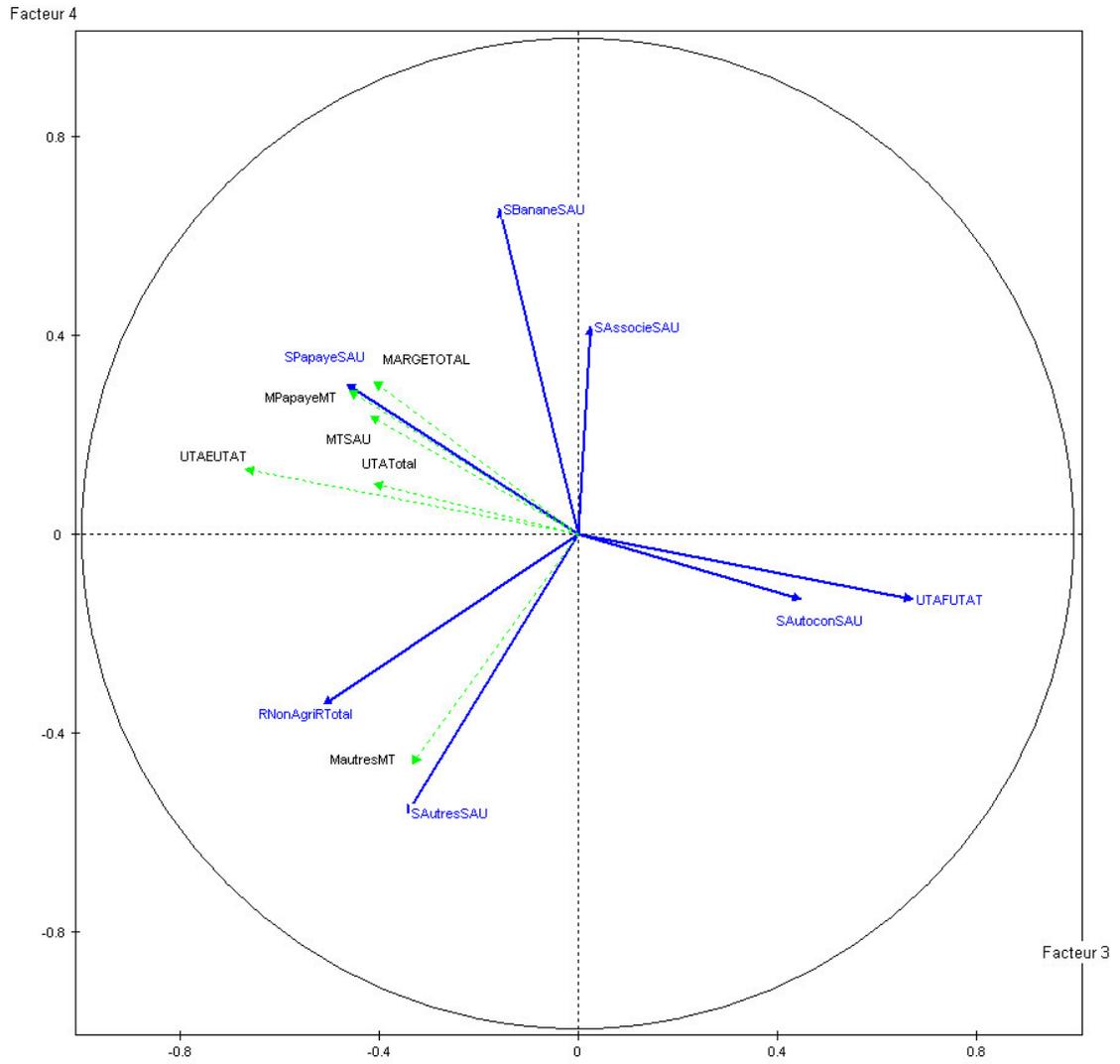
TENDUE ET POSITION RELATIVE DES INTERVALLES



6. Coordonnées des variables sur les axes 1 à 5

COORDONNEES DES VARIABLES SUR LES AXES 1 A 5															
VARIABLES ACTIVES															
VARIABLES	COORDONNEES					CORRELATIONS VARIABLE-FACTEUR					ANCIENS AXES UNITAIRES				
IDEN - LIBELLE COURT	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
C7 - UTAFUTAT	-0.41	-0.17	0.67	-0.13	-0.30	-0.41	-0.17	0.67	-0.13	-0.30	-0.23	-0.12	0.52	-0.11	-0.27
C10 - UTATSU	-0.67	0.22	-0.26	-0.10	-0.26	-0.67	0.22	-0.26	-0.10	-0.26	-0.38	0.15	-0.20	-0.08	-0.23
C11 - SU	0.83	-0.22	-0.09	0.15	-0.17	0.83	-0.22	-0.09	0.15	-0.17	0.47	-0.15	-0.07	0.13	-0.15
C12 - SCacaoSU	-0.78	-0.07	0.27	0.12	0.09	-0.78	-0.07	0.27	0.12	0.09	-0.44	-0.05	0.21	0.10	0.08
C13 - SBananeSU	-0.20	0.45	-0.16	0.65	0.19	-0.20	0.45	-0.16	0.65	0.19	-0.11	0.30	-0.12	0.56	0.17
C14 - ScitriquesSU	-0.22	-0.42	-0.38	-0.08	-0.40	-0.22	-0.42	-0.38	-0.08	-0.40	-0.13	-0.29	-0.29	-0.07	-0.36
C15 - SPapayeSU	0.11	0.46	-0.47	0.30	0.12	0.11	0.46	-0.47	0.30	0.12	0.06	0.31	-0.36	0.26	0.10
C16 - SGroupeMaisSU	0.32	0.74	0.05	-0.23	-0.25	0.32	0.74	0.05	-0.23	-0.25	0.18	0.50	0.04	-0.20	-0.22
C17 - SPalmierSU	0.15	-0.21	0.28	-0.21	0.66	0.15	-0.21	0.28	-0.21	0.66	0.09	-0.14	0.22	-0.18	0.59
C18 - SAutresSU	-0.01	0.41	-0.34	-0.56	0.05	-0.01	0.41	-0.34	-0.56	0.05	0.00	0.27	-0.27	-0.48	0.05
C19 - PaturagesSU	0.61	-0.39	0.02	0.26	-0.45	0.61	-0.39	0.02	0.26	-0.45	0.35	-0.26	0.02	0.22	-0.40
C20 - SAutoconSU	0.09	0.68	0.45	-0.13	-0.33	0.09	0.68	0.45	-0.13	-0.33	0.05	0.46	0.35	-0.11	-0.29
C21 - SAssocieSU	-0.62	0.02	0.03	0.42	-0.19	-0.62	0.02	0.03	0.42	-0.19	-0.35	0.02	0.02	0.35	-0.17
C38 - RNonAgriRTotal	-0.42	-0.33	-0.51	-0.34	-0.07	-0.42	-0.33	-0.51	-0.34	-0.07	-0.24	-0.22	-0.40	-0.29	-0.06
VARIABLES ILLUSTRATIVES															
VARIABLES	COORDONNEES					CORRELATIONS VARIABLE-FACTEUR					ANCIENS AXES UNITAIRES				
IDEN - LIBELLE COURT	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
C6 - nbpersonnes	0.12	-0.03	-0.02	0.18	-0.20	0.12	-0.03	-0.02	0.18	-0.20					
C8 - UTREUTAT	0.41	0.17	-0.67	0.13	0.30	0.41	0.17	-0.67	0.13	0.30					
C9 - UTATotal	0.43	0.36	-0.41	0.10	-0.12	0.43	0.36	-0.41	0.10	-0.12					
C22 - SHybrideSU	-0.44	-0.15	0.16	-0.12	0.17	-0.44	-0.15	0.16	-0.12	0.17					
C23 - SclonSU	-0.42	0.09	0.17	0.24	-0.14	-0.42	0.09	0.17	0.24	-0.14					
C24 - MARGETOTAL	0.39	0.12	-0.41	0.31	-0.04	0.39	0.12	-0.41	0.31	-0.04					
C25 - MTSU	-0.27	0.22	-0.42	0.24	-0.10	-0.27	0.22	-0.42	0.24	-0.10					
C26 - MTUTAT	0.35	-0.15	-0.11	0.23	-0.11	0.35	-0.15	-0.11	0.23	-0.11					
C27 - MCacaoMT	-0.18	-0.40	0.19	-0.21	0.12	-0.18	-0.40	0.19	-0.21	0.12					
C28 - MBananeMT	-0.07	-0.02	-0.10	0.34	-0.03	-0.07	-0.02	-0.10	0.34	-0.03					
C29 - McitriquesMT	-0.01	0.07	0.15	0.06	-0.07	-0.01	0.07	0.15	0.06	-0.07					
C30 - MPapayeMT	0.13	0.43	-0.46	0.29	0.11	0.13	0.43	-0.46	0.29	0.11					
C31 - MGroupeMaisMT	0.29	0.40	0.07	-0.18	-0.16	0.29	0.40	0.07	-0.18	-0.16					
C32 - MPalmierMT	0.17	-0.16	0.17	-0.19	0.50	0.17	-0.16	0.17	-0.19	0.50					
C33 - MAutresMT	-0.10	0.15	-0.33	-0.46	0.06	-0.10	0.15	-0.33	-0.46	0.06					
C34 - MForestierMT	0.05	0.24	0.15	0.10	-0.02	0.05	0.24	0.15	0.10	-0.02					
C35 - MBovineMT	0.44	-0.23	0.09	0.19	-0.24	0.44	-0.23	0.09	0.19	-0.24					
C36 - MAutresAnimauxMT	-0.15	-0.18	-0.23	-0.14	-0.09	-0.15	-0.18	-0.23	-0.14	-0.09					
C37 - AutoconMT	-0.09	0.03	-0.09	-0.21	-0.16	-0.09	0.03	-0.09	-0.21	-0.16					

7. Cercle de corrélation axes 3 et 4



Annexe n° 4 : Fiches techniques agriculteurs modélisées

Toutes les fiches techniques font référence à un hectare de culture

Type 1 : Petit producteurs cacaoyers

Cacao 5 ans (4Ha) cacao 1 an (1 Ha)	Age					
	1	2-3	3-5	5-8	8-20	plus de 20
Production (Kg/Ha)	0	0	600	900	1100	600
Nettoyage mauvais herbes (j/Ha)	0	50	42	42	29	29
Taille		3	6	8	8	8
Récolté (j/Ha)			36	48	60	36
Préparation terre et plantation (j/Ha)	27					
Greffe (j/Ha)	7					

Banane 2 ans (0,5 Ha)	Age			
	1	2	3	4
Production (caisses/Ha)	0	572	572	360
Nettoyage mauvais herbes (j/Ha)	300	1443	1443	866
Récolté (j/Ha)		63	63	38
Préparation terre et plantation (j/Ha)	5			

Riz (0,5 Ha)	
Préparation terre et plantation	24
nettoyage de mauvaises herbes	30
Récolté (j/Ha)	20
Quantité produit (Kg/Ha)	2000

Maïs (0,5 Ha)	
Préparation terre et plantation (j/Ha)	24
nettoyage de mauvaises herbes (j/Ha)	16
Récolté (j/Ha)	10
Quantité produit (Kg/Ha)	2000

Type 2 : Producteurs de palmier à huile

Cacao 10 ans	Age					
	1	2-3	3-5	5-8	8-20	plus de 20
Production (Kg)	0	0	525	700	875	525
Nettoyage mauvais herbes (j/Ha)	33	28	28	28	10j/Ha*2 fois /an = 20 j/Ha	20
Taille (j/Ha)		4	8	10	10j/Ha	10
Récolté (j/Ha)			24	32	40 j/Ha	24
Préparation terre et plantation (j/Ha)	27j/Ha					
Greffe (j/Ha)	7 j/Ha					

Cacao 2 ans+banane	Age					
	1	2-3	3-5	5-8	8-20	plus de 20
Production (Kg)	0	0	525	700	875	525
Nettoyage mauvais herbes (j/Ha)	33	28	28	28	10j/Ha*2 fois/an=20 j/Ha	20
Taille (j/Ha)		4	8	10	10j/Ha	10
Récolté (j/Ha)			24	32	40 j/Ha	24
Préparation terre et plantation (j/Ha)	27j/Ha					
Greffe (j/Ha)	7 j/Ha					
Production banane (caisses)	0	132 caisses				
Récolté banane (j/Ha)		3j/Ha*12fois/an=36 j				

Palmier à huile	Age			
	Installation	1-3	3-20	plus de 20
*Nettoyage mauvais herbes (j/Ha)		45j/Ha	25j/Ha	25j/Ha
*Récolté		1sol/régime	1sol/régime	1sol/régime
Production vieille plantation (régimes/Ha)		960 régimes en total (192/Ha)		
Production estimé nouvelle plantation (régimes/Ha)	0		1350 régimes/Ha	600
Engrais (S./Ha)	320	320	320	0
*Taille (S./Ha)		140	140	140
Achat plantes (S./)	140			
*Préparation terre (j/Ha)	20j/Ha			
*Alignement (j/Ha)	3j/Ha			
*Plantation (j/Ha)	4j/Ha			

Riz , 1 cycle/année	
*Préparation terre et plantation	12 j/Ha
nettoyage de mauvaises herbes	30 j/Ha
Récolté	20 j/Ha
Quantité produite	2500 Kg

Maïs , 1 cycle/année	
*Préparation terre et plantation	12 j/Ha
nettoyage de mauvaises herbes	16 j/Ha
Récolté	10 j/Ha
Quantité produite	1500

Yucca , 1 cycle/année	
*Préparation terre et plantation	12 j/Ha
nettoyage de mauvaises herbes	16 j/Ha
Récolté	15 j/Ha
Quantité produite	6500 Kg

Type 3 : Petits Agriculteurs intensifiés pluriactifs

Cacao 5 ans	Age					
	1	2-3	3-5	5-8	8-20	plus de 20
Production (Kg/Ha)	0	0	1200	1600	2000	1200
Nettoyage mauvais herbes (j/Ha)	36	30	30	30	20	20
Taille (j/Ha)		16	32	40	40	40
Récolté (j/Ha)		0	116	156	194	116
Préparation terre et plantation (j/Ha)	27					
Greffe (j/Ha)	7					

Agrumes 12 ans	0-4	4-8	8-25	25 et +
Mandarine (caisses/Ha)	0	480	600	360
Oranges (caisses/Ha)	0	96	120	72
Nettoyage de mauvaises herbes (j/Ha)	40	30	30	30
Taille (j/Ha)	20	40	40	40
Récolté (j/Ha)		80	100	60
Control phytosanitaire (j/Ha)	40	40	40	40
Préparation terre et plantation (j/Ha)	15			
Caisses fruits (S./Ha)		346	432	259

Type 4 : Agriculteurs d'autoconsommation

Cacao 20 ans, réhabilite en 75%	Age					
	1	2-3	3-5	5-8	8-20	20-30
Production (kg/Ha)	0	0	450	600	750	1200
Nettoyage mauvaises herbes (j/Ha)	38	32	32	32	7.5j/Ha*3 fois/an =22.5 j/Ha	22.5
Taille (j/Ha)		4	8	10	10j/Ha	15
Récolté (j/Ha)			24	32	40 j/Ha	50 j/Ha
Préparation terre et plantation (j/Ha)	27j/Ha					
Grefe de réhabilitation (j/Ha)	7 j/Ha				7 j/Ha	
Transport (S./Ha)			20	26	33soles/Ha	52
Taille Réhabilitation	20j/Ha	0			20j/Ha	
Elimination vieilles plantations (j/Ha)	0	20j/Ha			20j/Ha	
Café (Kg /Ha)					10 Kg/Ha	10 Kg/Ha
Récolté du café (j/Ha)					1j/Ha	1j/Ha
coca (kg/Ha)					12 kg/Ha	12 kg/Ha
Récolté coca (j/Ha)					1 j/ha	1 j/ha
Engrais coca (S./Ha)					7.5 S./Ha	7.5 S./Ha

Maïs , 1 cycle/an	
Préparation terre et plantation (j/Ha)	12
nettoyage de mauvais herbes (j/Ha)	16
Récolté (j/Ha)	10
Quantité produit (Kg/Ha)	1500
Achet semences (S./Ha)	21.3

Riz , 1 cycle/an	
Préparation terre et plantation (j/Ha)	12
nettoyage de mauvais herbes (j/Ha)	30
Récolté (j/Ha)	20
Quantité produit (Kg/Ha)	2500
Achet semences (S./Ha)	66.6

Type 5 : Agriculteurs entrepreneurs

Agrumes	Age			
	0-4	4-8	8-25	25 et +
Récolte (caisses/Ha)	0	323.5	404.4	242.6
M.O (S./Ha)	1755.5	1755.5	1755.5	1755.5
engrais (S./Ha)	546.6	546.6	546.6	546.6

Cacao 5 ans	Age					
	1	2-3	3-5	5-8	8-20	plus de 20
Production (Kg/Ha)	0	0	2100	2800	3500	2100
M.O (S./Ha)	3000	1700	2000	2430	3000	2000

Cacao 1 an	Age					
	1	2-3	3-5	5-8	8-20	plus de 20
Production	0	0	2100	2800	3500	2100
M.O	3190.5	3190.5	2000	2430	3000	2000
M.O récolte banane	722	722				
Production banane	1040	1040				

Banane	Age			
	1	2	3	4
Production (caisses/Ha)	0	1040	1040	624
M.O (S./Ha)	300	1443	1443	866
phytosanitaires (S./Ha)		63	63	38

Papaye	Age	
	1	2
Production (caisses/Ha)	2028	3380
M.O (S./Ha)	3500*	3038.5
phytosanitaires (S./Ha)	120	120
Engrais (S./Ha)	240	240

Yucca	
Production (Kg/Ha)	6500
M.O (S./Ha)	1336

Maïs	
Production (kg/Ha)	2000
M.O (S./Ha)	1155

cocona	
Production (caisses/Ha)	1280
M.O (S./Ha)	2430
Engrais (S./Ha)	600
Phyto (S./Ha)	50,4

Carambola	
Production (caisses/Ha)	3328
M.O (S./Ha)	2430

Type 6 : Eleveurs

Cacao 7 ans	Age					
	1	2-3	3-5	5-8	8-20	plus de 20
Production (Kg/Ha)	0	0	750	1000	1250	750
Nettoyage mauvais herbes (j/Ha)	8.1	6.8	6.8	6.8	5	5
Taille (j/Ha)			6.4	8	8	8
Récolté (j/Ha)			19	25	31	19
Préparation terre et plantation (j/Ha)	17					

Riz	
Préparation terre et plantation (j/Ha)	12
nettoyage de mauvais herbes (j/Ha)	30
Récolté (j/Ha)	20
Quantité produit (Kg/Ha)	2500

Cacao 1 année	Age					
	1	2-3	3-5	5-8	8-20	plus de 20
Production (Kg/Ha)	0	0	750	1000	1250	750
Nettoyage mauvais herbes (j/Ha)	132j/Ha	100	50	8	5	5
Taille (j/Ha)			6.4	8	8	8
Recolté (j/Ha)			19	25	31	19
Production banane (caisses/Ha)	420	420				
Production yucca (Kg/Ha)	3250					
Production maïs (kg/Ha)	750					
Production agrumes (Kg/Ha)	400	400	400	400	400	240
Préparation terre maïs (j/Ha)	5					

Agrumes	Age			
	0-4	4-8	8-25	25 et +
Production (caisses/Ha)	0	323.5	400 caisses/Ha	242.6
Nettoyage mauvais herbes (j/Ha)	25j/Ha	20j/Ha	20j/Ha	20j/Ha
Taille (j/Ha)	10j/Ha	20j/Ha	20j/Ha	20j/Ha
Récolté (j/Ha)	0	10	13j/Ha	8

Annexe n° 5. Prix et rendements des principales cultures.

		Cacao	Banane	Citriques	Papaye	Palmier à huile	Maïs	Riz
Prix	min	4 soles/kg	2,7 soles/caisse	3,5 soles/caisse	3 soles/caisse	4 soles/régime	0,4 soles/Kg	1 sol/Kg
	max	4,4 soles/kg	7 soles/caisse	14 soles/caisse	14 soles/caisse	5,2 soles/régime	0,7 soles/Kg	1 sol/Kg
	moyenne	4,2 soles/kg	3,21 soles/caisse	6,25 soles/caisse	9 soles/caisse	4,6 soles/régime	0,5 soles/Kg	1 sol/Kg
Rendement	min.	100 kg/ha	100 caisses/ha	100 caisses/ha	1200 caisses/ha	700 régimes/ha	1000 Kg/ha	1200 Kg/ha
	max.	3086 Kg/ha	3360 caisses/ha	2000 caisses/ha	3467 caisses/ha	2281 régimes/ha	8000 Kg/ha	13000 Kg/ha
	moyenne	788 Kg/ha	861 caisses/ha	554 caisses/ha	2518 caisses/ha	1435 régimes/ha	1500 Kg/ha	3309 Kg/ha

Elevage bovin	Nb têtes/ha pâturages	L lait/vache.jour	Prix litre lait (soles/litre)
min.	0,1	0,45	0,8
max	7,5	3,5	1,5
moyenne	2,8	1,65	1,1