



REPOBLIKAN'I MADAGASIKARA
Tanindrazana - Fahafahana – Fandrosoana

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'ÉLEVAGE ET DE LA PÊCHE



BVPI/SCRiD/FOFIFA/TAFA

Document n° 5

**Méthodes d'évaluation économique des systèmes SCV :
applications dans les sites de références et de diffusion de
l'ONG TAFA, Région Vakinankaratra**

Simon RAZAFIMANDIMBY¹, P. Bertin RABIATSARAFARA², Sylvain
RAMANANARIVO³

¹Chercheur FOFIFA URP SCRiD, ² Etudiant ESSA Département Agro Management, ³Enseignant
Chercheur ESSA Département Agro Management

2010



1. Introduction

Contexte

A Madagascar, la production des rizières stagne depuis plus de 10 ans et il en résulte une mise en culture de plus en plus fréquente et de plus en plus importante des versants des bassins, terres de colline qui se dégradent très facilement. L'érosion et le ruissellement engendrent la dégradation de ces sols fragiles et causent des dégâts sur les infrastructures hydro agricoles et les aménagements rizicoles en aval. C'est en cela que les techniques dites agro - écologiques de Semis Direct sur Couverture Végétale ou SCV ouvrent de nouvelles perspectives en agriculture durable en protégeant le capital productif : la terre et les eaux.

But de l'étude

Face à ce contexte, les SCV sont-ils des techniques rentables et peuvent-ils se substituer à l'agriculture traditionnelle conventionnelle (système labouré) comme étant un générateur de revenus plus efficace ? Le but de l'étude est d'évaluer la situation actuelle des paysans qui ont adopté les SCV en matière d'intrants utilisés, de main d'œuvre mobilisée, de productivité et de revenu agricole, afin de pouvoir procéder à une analyse comparée de la rentabilité.

2. Méthodologie

2.1. Le choix des sites d'étude

L'étude a été menée dans la région de Vakinankaratra, au niveau de deux sites de diffusion de l'ONG Tafa : Antsanimahazo sur les Hautes Terres, et Ivory dans le Moyen Ouest. Là où la diffusion des SCV est la plus ancienne et le nombre des adoptants le plus élevé. Les deux sites sont différents du point de vue caractéristiques agro climatiques, notamment le climat, l'altitude et le sol. Mais cette différence n'a pas beaucoup d'effet sur les rendements agricoles. Alors, pour faciliter l'étude, la moyenne des résultats des deux sites a été prise comme base de référence pour toute analyse.

2.2. Echantillonnage

Les parcelles sous SCV âgées de trois ans et plus sont considérées comme stables en termes de rendements, indépendamment du climat et des catastrophes naturelles. Tous les adoptants des SCV répondant à ce critère ont été pris dans l'échantillon de façon exhaustive et sont enquêtés systématiquement. L'unité d'étude est la parcelle. Toutes les parcelles sous SCV et sous agriculture traditionnelle appartenant aux adoptants enquêtés ont été suivies. L'échantillon est composé de 14 exploitants, 33 parcelles sous SCV et de 20 parcelles sous agriculture traditionnelle.

Tableau 1
Nombre d'exploitants et de parcelles étudiés

Site	Nombre d'exploitants	Nombre de parcelles	
		SCV	Système labour
Antsanimahazo	7	17	12
Ivory	7	16	8
Ensemble	14	33	20

2.3 Type d'informations

Les principales variables considérées pour l'analyse se situent à deux niveaux et sont les suivantes :

- | | |
|---------------------|--|
| Niveau exploitation | <ul style="list-style-type: none">• Les membres actifs de la famille dans l'activité,• La taille et les caractéristiques des exploitations agricoles pratiquées,• Les différentes cultures pratiquées en SCV, ainsi que celles conduites en agriculture conventionnelle,• Le système de prix pratiqués pour les intrants, les produits et la main d'œuvre.• Les lieux ou milieux de culture pour chacun des systèmes (SCV, agriculture traditionnelle)• L'équipement agricole utilisé dans chacun des deux systèmes de cultures |
| Niveau parcelle | <ul style="list-style-type: none">• L'itinéraire technique des deux systèmes de culture• Le niveau des intrants pour les deux systèmes• Le niveau d'utilisation de la main d'œuvre pour les deux systèmes• Le niveau de la production pour les deux systèmes |

2.4. Grille d'analyse économique utilisée

Il s'agit de comparer l'économie de l'exploitation à la parcelle, sites de références et terroir de diffusion, sans et avec l'adoption des techniques SCV. Les systèmes comparés et les indicateurs de comparaison sont les suivants.

Systèmes comparés	Indicateurs de comparaison
<ul style="list-style-type: none">• SCV sites de référence TAFAs et SCV en pratiques paysannes au niveau terroir de diffusion• SCV et l'agriculture traditionnelle conventionnelle.• Différents modes et systèmes de culture en SCV	<ul style="list-style-type: none">• Le rendement et le produit brut,• La marge brute et la marge nette,• La valorisation de la journée de travail

Pour chacun des systèmes considérés nous avons appliqué les hypothèses de travail suivantes.

- | | |
|--|--|
| Comparaison SCV sites de référence et SCV niveau terroir | <ul style="list-style-type: none">• Les systèmes sont tous stables, c'est-à-dire ayant trois années et plus sous SCV,• La surface considérée est ramenée à un hectare,• La comparaison porte sur une même culture,• Les itinéraires techniques pour une culture considérée sont les mêmes,• La quantité de travail pour les calculs de la valorisation de la journée de travail est la même.• Les calculs utilisent le même système de prix aussi bien pour les produits (Annexe 1a), les intrants (Annexe 1b) que le coût de la main d'œuvre (Annexe 1c),• La gestion des SCV est différente : par TAFAs sur les sites de références, pratiques paysannes au niveau terroir |
|--|--|

Comparaison entre les SCV et l'agriculture conventionnelle

- La comparaison se fait au niveau terroir de diffusion (pratiques paysannes)
- La surface considérée est ramenée à un hectare,
- La comparaison s'applique sur la même culture,
- Le système de prix est le même aussi bien pour les produits (Annexe 1a), les intrants (Annexe 1b) que le coût de la main d'œuvre (Annexe 1c),

Comparaison entre modes et systèmes de cultures SCV

Le système de fertilisation retenu pour les cultures étudiées

- F0 = Pas de fertilisation
- F1 = Fu = fumier
- F2 = Fu + NPK 300 kg/ha + 100 kg d'urée sur riz pluvial
- F2 = Fu + NPK 300 kg/ha + 150 kg d'urée sur maïs

A noter que ce système de fertilisation est recommandé et appliqué uniquement pour les SCV.

Les chiffres comparés sont tous des moyennes des données brutes obtenues. Cette disposition a été prise afin d'éliminer les fluctuations et les erreurs, surtout sur le rendement et les temps de travail.

2.5. Les tarifs appliqués

Afin de rendre cohérents les résultats et compte tenu de la fluctuation de prix à la commercialisation, une tarification moyenne à la production, prix marché bord champ a été prise (Annexe 1a). Les prix des intrants sont des prix pratiqués par les vendeurs locaux et l'ONG TAFA (Annexe 1b). Mais pour les semences de maïs et d'arachide, les mêmes prix que ceux des produits ont été utilisés car elles sont souvent auto fournies par les paysans eux-mêmes. La tarification de la main d'œuvre est soumise à un prix unique pour les hommes et pour les femmes, mais en réalité le coût est différent entre les deux (Annexe 3a).

2.6. Les calculs et comparaisons économiques

Nous avons repris les indicateurs de rentabilité économiques utilisés par le GSDM pour les SCV à Madagascar

a) La comparaison des produits bruts

A rappeler que les comparaisons portent sur une même culture et sont appliquées sur un même système de prix. Pour ce faire, la moyenne des rendements et des produits bruts de chacune des cultures considérées a été calculée. A l'aide d'un tableau récapitulatif, ces moyennes sont regroupées et comparées en fonction des facteurs pouvant influencer leur changement. Le produit brut renseigne sur la production totale d'une parcelle et montre laquelle de ces cultures est la plus productive. Mais il n'est pas suffisant pour établir la rentabilité.

Le produit brut est la valeur de la production agricole brute estimée aux prix du marché. Le produit brut à l'hectare correspond au rendement moins les pertes éventuelles multiplié par le prix unitaire de vente des produits.

PB = Rend x P

PB : Produit brut (Ar/ha),
 Rend : Rendement (kg/ha),
 P : Prix du marché (Ar).

b) La comparaison de la marge brute et de la marge nette

La même procédure a été reprise pour la comparaison des marges. Mais cette fois-ci, il s'agit de mesurer la performance économique de chaque culture.

La marge brute est calculée en déduisant du produit brut les consommations intermédiaires concernant la culture : semences, engrais, herbicides, et produits phytosanitaires. Cette valeur économique constitue une base de comparaison sur les performances des systèmes.

$$\mathbf{MB = PB - CI}$$

MB : Marge brute (Ar/ha),
PB : Produit brut (Ar/ha),
CI : Consommations intermédiaires (Ar/ha).

La marge nette se calcule en enlevant à la marge brute, la rémunération du travail uniquement salarié pour la culture, les intérêts des emprunts, la location de la parcelle, les impôts et taxes foncières, la redevance pour l'eau et les amortissements comptables. Comme il s'agit ici des petits agriculteurs qui exploitent des parcelles morcelées et en petite surface, trois de ces charges seulement sont prises en compte : la rémunération du travail salarié agricole, main d'œuvre familiale et entraide, les intérêts des emprunts et les amortissements comptables. Cette marge nette correspond au revenu agricole et au revenu net de l'exploitant pour la culture considérée.

$$\mathbf{MN = MB - (C_{mo+i} + Amort)}$$

MN : Marge nette (Ar/ha),
MB : Marge brute (Ar/ha),
C_{mo} : Coût de la main d'œuvre
i : Intérêt des emprunts en (%),
Amort : Amortissement comptable (Ar).

d) La comparaison de la valorisation de la journée de travail

La valorisation de la journée de travail signifie le revenu qu'une journée de travail peut rapporter. C'est un indicateur qui aide les paysans à prendre des décisions sur le choix de leurs activités agricoles.

La valorisation de la journée de travail est obtenue en divisant la marge brute par le nombre total de journées de travail, qu'il soit salarié, familial ou d'entraide. Une valorisation de la JT inférieure au coût de la main d'œuvre correspond à une perte.

$$\mathbf{V_{jT} = MB/N_{jT}}$$

V_{jT} : Valorisation de la journée de travail (Ar),
MB : Marge brute (Ar/ha),
N_{jT} : Nombre de la journée de travail en homme jour.

2.7. Les problèmes rencontrés et limites des résultats

a) Insuffisance de nombre des enquêtés

Compte tenu de l'hypothèse émise selon laquelle l'analyse économique ne peut se faire que sur des systèmes SCV stabilisés, le nombre des paysans parvenus à ce stade est très faible (14 paysans au total). Même si on a travaillé sur des parcelles (33 en SCV, 20 en système labour), ceci entrave la représentativité des résultats.

b) Problèmes liés au choix des cultures à comparer

Le choix des cultures à comparer doit être représentatif par rapport à un certain nombre de critères. Elles font partie des pratiques paysannes et de leurs habitudes. Les paysans ont une maîtrise sur leur technique de production. Les données nécessaires à l'analyse technico économique sont remplies pour les comparaisons soient possibles (voir type d'informations).

Les rendements ne sont pas affectés par des problèmes particuliers. Il est impossible d'avoir toutes ces conditions en même temps sur plusieurs types de culture. Alors, il a été décidé de prendre les cultures pouvant répondre au moins à deux de ces conditions. C'est pourquoi les cultures retenues changent d'une analyse à un autre.

c) Informations recueillies souvent erronées

L'enquête comporte beaucoup de chiffres que les paysans n'ont pas l'habitude de retenir et de calculer. Alors, les réponses obtenues de leur part sont souvent erronées et aberrantes. Face à cette situation, beaucoup de rectifications ont été apportées afin d'avoir des données mieux cohérentes et plus proches de la réalité.

d) Limite des résultats

Les résultats présentés ici sont donc à considérer avec prudence. Ils peuvent contenir des erreurs d'estimation en valeur absolue, mais restent instructives en valeur relative.

3. Analyse de la déperdition de la rentabilité économique des SCV: des sites de références Tafa à l'adoption paysanne dans les terroirs de diffusion

L'analyse de la déperdition de la rentabilité économique concerne uniquement les cultures pratiquées sous les SCV. C'est une analyse comparative des résultats économiques entre les sites de référence Tafa et les exploitations paysannes sur le terroir de diffusion. Quatre cultures ont été retenues : le maïs, le soja, le haricot et le riz pluvial. Le système de fertilisation choisi pour la comparaison est le F2, tout simplement parce c'est le système le plus pratiqué par les adoptants enquêtés. Deux modes de gestion des SCV sont distingués : les SCV sous couvertures vives, et les SCV sous couvertures mortes.

3.1. Cas des cultures pratiquées en SCV sous couvertures vives

Les produits bruts sont peu différents entre les sites de références Tafa et le terroir de diffusion

Les produits bruts de chaque culture ne diffèrent pas trop entre les deux milieux d'innovation, c'est-à-dire en passant des sites de références vers les terroirs villageois (Tableau 1). On note seulement une perte visible de productivité pour le maïs et un court gain sur le riz pluvial.

Tableau 2
Produits bruts des SCV sous couvertures vives
Comparaison entre sites de références et terroirs de diffusion

Culture	Produit brut (Ariary/ha)		Rapport (%) Terroir/Site référence
	Site de référence	Terroir de diffusion	
Maïs	950 500	589 090	62
Soja	875 600	714 388	82
Haricot	546 125	516 700	95
Riz pluvial	529 100	662 021	125

Les marges brutes sont globalement faibles, et suivent la même tendance que le produit brut

Comme le produit brut, la marge brute suit la même tendance (Tableau 3). C'est toujours le maïs qui présente une perte notable de rentabilité en partant du site de référence vers le terroir. A l'inverse, le riz pluvial témoigne le contraire. Dans tous les cas, les marges brutes ont des faibles valeurs à part celle du maïs au niveau du site du fait de l'importance des coûts de production dans ces systèmes de culture.

Tableau 3
Marges brutes des SCV sous couvertures vives
Comparaison entre sites de références et terroirs de diffusion

Cultures	Marges brutes (Ariary/ha)		Rapport (%) Terroir/Site référence
	Site de référence	Terroir de diffusion	
Maïs	601 000	198 630	33
Soja	307 000	324 884	106
Haricot	190 000	137 944	73
Riz pluvial	96 000	183 743	191

La valorisation de la journée de travail en faveur du maïs et du soja, mais en forte baisse à la diffusion du maïs

La rémunération du travail procurée par les cultures du maïs et du soja est largement supérieure au coût de la main d'œuvre salariée (Tableau 4). La perte de rentabilité économique se manifeste toujours pour le maïs et dans une moindre mesure pour le haricot, en passant du site de référence vers le terroir. Le gain est assez net pour le riz pluvial et relativement court pour le soja.

Tableau 4
Valorisation de la journée de travail en SCV sous couvertures vives
Comparaison entre sites de références et terroirs de diffusion

Cultures	Valorisation JT (Ariary/HJ)		Rapport (%) Terroir/Site référence
	Site de référence	Terroir de diffusion	
Maïs	5 556	2 362	43
Soja	2 680	2 899	108
Haricot	1 743	1 175	67
Riz pluvial	1 130	2 147	190

3.2. Cas des cultures pratiquées en SCV sur couvertures mortes ou sur résidus

Les produits bruts sont généralement supérieurs au niveau des sites de références, mais baissent globalement à la diffusion

Le niveau général de rendement des cultures pour ce mode de gestion de sol est plutôt supérieur par rapport à celui des cultures pratiquées sur couvertures vives. Les pertes de rendement sont généralisées, et plus ou moins importantes pour les cultures autres que le haricot, une fois que les cultures sont au niveau du terroir (Tableau 5). Le rendement est même réduit de moitié pour le maïs.

Tableau 5
Produits bruts des SCV sous couvertures mortes
Comparaison entre sites de références et terroirs de diffusion

Cultures	Produit brut (Ariary/ha)		Rapport (%) Terroir/Site référence
	Site de référence	Terroir de diffusion	
Maïs	1 160 000	672 296	58
Soja	998 625	729 497	73
Haricot	558 750	501 434	90
Riz pluvial	873 133	701 140	80

Les tendances du produit brut se confirment pour les marges brutes, le riz pluvial rejoint le maïs en déperdition de rentabilité à la diffusion

Les marges brutes sont faibles dans les deux milieux d'innovation. On observe une perte de rentabilité économique au niveau des exploitations paysannes (Tableau 6). Le maïs et le riz pluvial illustrent bien cette perte puisque leur marge brute s'est réduite presque de moitié.

Tableau 6
Marges brutes des SCV sous couvertures mortes
Comparaison entre sites de références et terroirs de diffusion

Cultures	Marges brutes (Ariary/ha)		Rapport (%) Terroir/Site référence
	Site de référence	Terroir de diffusion	
Maïs	837 000	433 652	52
Soja	377 000	314 704	83
Haricot	150 000	132 359	88
Riz pluvial	493 000	196 666	40

La valorisation de la journée de travail : forte déperdition pour les céréales

En général, les revenus journaliers provenant des cultures sont supérieurs au coût de la main d'œuvre. Cependant, la déperdition de la valorisation de la JT est généralisée en passant des sites de référence au terroir de diffusion. Les revenus engendrés par les quatre cultures sont largement supérieurs au niveau du site de référence par rapport à ceux du milieu paysan (Tableau 7). Cette perte est très nette pour le maïs et le riz pluvial.

Tableau 7
Valorisation de la journée de travail en SCV sous couvertures mortes
Comparaison entre sites de références et terroirs de diffusion

Cultures	Valorisation de la JT (Ariary/HJ)		Rapport (%) Terroir/Site référence
	Site de référence	Terroir de diffusion	
Maïs	7 330	4 172	57
Soja	2 975	2 607	88
Haricot	1 265	1 094	86
Riz pluvial	4 290	1 710	40

3.3. Synthèse des résultats

Les techniques de culture appliquées au niveau des sites de références et des terroirs de diffusion sont les mêmes. Pourtant, les rendements obtenus sont différents et tendent à diminuer au niveau terroir. Les consommations intermédiaires étant égales par ailleurs, la déperdition des résultats économiques en passant des sites de références au terroir de diffusion n'est pas surprenante. Toutefois, quelques cultures ne suivent pas cette tendance dans le cas où le mode de gestion de sol est la couverture vive car le riz pluvial et le soja présentent des rendements supérieurs au niveau du terroir. Les techniques sont nouvelles, et il faut du temps pour qu'elles soient maîtrisées par les paysans. D'une manière générale, les SCV sous couvertures vives sont mieux maîtrisés que ceux sur couvertures mortes. Les techniques culturales en SCV les plus mal assurées au niveau terroir sont les suivantes : le maïs et le haricot sous couvertures vives, et le maïs et le riz pluvial sous couvertures mortes.

4. Comparaison des résultats technico-économiques entre les SCV et l'agriculture conventionnelle au niveau terroir de diffusion

Il s'agit de comparer les SCV et l'agriculture traditionnelle conventionnelle au niveau des applications pratiques paysannes. Les cultures choisies pour réaliser les comparaisons sont les suivantes : le riz pluvial, le maïs, le manioc, le haricot, le soja et l'arachide.

4.1. Analyse des marges et de la valorisation de la journée de travail

Supériorité des SCV en produits bruts pour toutes les cultures

Les rendements des cultures en SCV sont supérieurs par rapport à ceux des cultures labourées. Ils sont présentés ici sous forme de produits bruts afin de montrer la valeur de la production totale de chaque culture (Tableau 8).

Tableau 8
Produits bruts obtenus par les paysans au niveau terroir de diffusion
Comparaison entre SCV et Système labour

Culture	Produit brut (Ariary/ha)		Rapport (%) Labour/SCV
	SCV	Système Labour	
Riz pluvial	671 488	607 500	90
Maïs	649 851	570 680	88
Manioc	1 191 600	1 022 000	86
Haricot	570 657	523 188	92
Soja	724 707	516 500	71
Arachide	768 000	474 000	62

Les marges brutes ne sont pas toujours en faveur des SCV

Les SCV maïs et manioc ont des marges supérieures par rapport au labour. Par contre, les SCV riz pluvial, haricot et arachide ont des marges inférieures. La marge dégagée pour le soja est la même dans les deux systèmes de culture.

Tableau 9
Marges brutes obtenues par les paysans au niveau terroir de diffusion
Comparaison entre SCV et Système labour

Culture	Marges brutes (Ariary/ha)		Rapport (%) Labour/SCV
	SCV	Système Labour	
Riz pluvial	296 221	470 100	159
Maïs	478 114	365 267	76
Manioc	1 021 450	862 425	84
Haricot	203 793	327 648	161
Soja	355 677	361 000	101
Arachide	353 927	451 500	128

L'inversion des tendances s'explique par la faiblesse relative des consommations intermédiaires utilisées en système labouré par rapport à celles des SCV. Ce que nous montre le tableau ci-dessous. Nous reviendrons plus loin sur l'efficacité des consommations intermédiaires pour les deux systèmes.

Tableau 10
Ratios CI/PB des cultures au niveau terroir de diffusion
Comparaison entre SCV et Système labour

Cultures	Ratio CI/PB (%)	
	SCV	Système Labour
Riz pluvial	56	23
Maïs	26	36
Manioc	14	16
Haricot	64	37
Soja	51	30
Arachide	54	05

Marges nettes : les effets SCV sont avantageux pour les céréales et non pour les légumineuses alimentaires

En formation des revenus pour les paysans (traduits par les marges nettes) le manioc sort nettement du lot, suivi de loin par l'arachide, le maïs et le soja (Tableau 11). Par rapport au système conventionnel labouré, les impacts économiques des SCV en marges nettes sont bénéfiques pour les céréales (maïs et riz pluvial) et le manioc, et négatifs pour les légumineuses (soja, arachide, haricot).

Tableau 11
Marges nettes obtenues par les paysans au niveau terroir de diffusion
Comparaison entre SCV et Système labour

Culture	Marges nettes (Ariary/ha)		Rapport (%) Labour/SCV
	SCV	Système Labour	
Riz pluvial	56 663	23 662	42
Maïs	235 588	15 616	7
Manioc	442 900	287 364	65
Haricot	8 478	9 725	115
Soja	98 496	146 351	149
Arachide	107 593	156 759	146

Valorisation de la journée de travail : les SCV sont profitables que les systèmes labourés pour toutes les cultures.

La totalité des cultures sous SCV valorisent mieux la JT que les cultures labourées (Tableau 12). Ces résultats s'expliquent par le fait que la quantité de travail utilisé dans les cultures sous SCV est réduite par rapport à celle du labour. Ce que présente le tableau 13.

Tableau 12
Valorisation de la journée de travail au niveau terroir de diffusion
Comparaison entre SCV et Système labour

Culture	Valorisation de la JT (Ariary/HJ)		Rapport (%) Labour/SCV
	SCV	Système Labour	
Riz pluvial	2 910	1 946	67
Maïs	4 058	2 101	52
Manioc	3 687	2 856	77
Haricot	2 034	1 750	86
Soja	2 818	2 601	92
Arachide	2 980	2 958	99

Tableau 13
Temps des travaux au niveau terroir de diffusion
Comparaison entre SCV et Système labour

Culture	Temps des travaux (HJ/ha)		Rapport (%) Labour/SCV
	SCV	Système Labour	
Riz pluvial	104	239	229
Maïs	108	176	163
Manioc	277	297	107
Haricot	113	181	160
Soja	122	116	95
Arachide	118	133	112

4.2. Efficacité de l'utilisation des intrants

Afin de pousser beaucoup plus la comparaison entre le système SCV et le système labour, l'efficacité de l'utilisation des intrants agricoles a été calculée, notamment les engrais, les insecticides et les herbicides ainsi que les semences. Elle se définit comme la rentabilité économique de l'utilisation des intrants. Elle est obtenue en divisant la marge nette par le coût des intrants ou la consommation intermédiaire.

$$EI = MN / CI$$

EI : Efficacité des intrants,
MN : Marge nette,
CI : Consommation intermédiaire.

Si le ratio $MN/CI > 1$ l'utilisation des intrants est efficiente. Si le rapport $MN/CI < 1$, l'utilisation des intrants est moins rentable, voire potentiellement dangereuse dans ses valeurs les plus basses.

La comparaison se tient uniquement entre le SCV et le système labour, afin de montrer combien rapporte par spéculation une unité monétaire utilisée. Le tableau 14 ci-dessous montre clairement que : l'utilisation des intrants au manioc est efficace pour les deux systèmes ; les céréales valorisent légèrement mieux les intrants en SCV qu'en système labouré ; l'application des intrants est largement moins efficiente en SCV par rapport au système labouré.

Tableau 14
Efficacité de l'utilisation des intrants agricoles
Comparaison entre SCV et Système labour

Cultures	SCV		Système Labour	
	MN/CI > 1	MN/CI < 1	MN/CI > 1	MN/CI < 1
Riz pluvial		0,29		0,19
Maïs		0,31		0,21
Manioc	2,60		1,58	
Haricot		0,03		0,94
Soja		0,27		0,95
Arachide		0,26		0,48

4.3. Synthèse des résultats

En termes de produit brut et de valorisation de la journée de travail, toutes les cultures en SCV ont des avantages économiques indéniables par rapport aux cultures en système labour. En termes de marges à l'exploitation et d'efficacité des intrants, les résultats sont mitigés. Les céréales (riz pluvial, maïs) et le manioc sont intéressants à conduire en SCV. Les légumineuses à graines (soja, arachide, haricot) sont plus avantageuses en système labouré. La pratique du système de culture SCV procure des avantages particuliers pour les paysans. Les cultures ont des rendements supérieurs ou égaux par rapport au système labouré. Les temps de travaux sont réduits et sont favorables à la levée des éventuels goulots d'étranglement liés au chevauchement de calendrier cultural. Les SCV demandent peu de matériel agricole. Leurs principales contraintes des SCV sont le recours à des intrants agricoles pour des paysans qui n'en utilisent pas du tout, et les risques liés à leur inefficacité si les applications ne sont pas maîtrisées. Le système est particulièrement fragilisé par un ratio d'intensification potentiellement dangereux (ratio CI/PB ou CI/MB) et susceptible de grever le budget d'exploitation.

5. Conclusion

Les analyses présentées sont riches en éléments de réflexions aussi bien sur les méthodes de calculs et de comparaisons économiques que pour les résultats obtenus. Mais, l'outil d'aide à la décision en application des SCV n'est pas seulement économique. L'innovation en SCV est fonction de plusieurs facteurs imbriqués les uns des autres : technique, économique, et social.

Sur le plan technique, la maîtrise des nouvelles techniques constitue un gage de leur large diffusion. Elle constitue non seulement un garanti de non retour à la tradition, mais également un effet d'entraînement à l'auto diffusion vers les autres exploitants persuadés. Uns des facteurs clés de la maitrise technique est le choix de mode de gestion des SCV (sous couvertures vives ou mortes), et l'utilisation optimale (dose, mode et moment d'application) selon la culture et la technique adoptée. Les SCV sont fait certes pour améliorer les productions, mais surtout lever des contraintes et non en créer davantage pour l'exploitant. C'est dans ce sens que l'idée de laisser les paysans décider tous seuls sur les techniques SCV comporte des risques. Il arrive qu'ils se trompent dans leur choix, car ils n'ont pas encore la maîtrise complète de la technique. Deux expériences catastrophiques en résultats technico économiques suffisent pour que les SCV disparaissent à jamais de l'exploitation ou du terroir. L'analyse techno économique réalisée est assez riche pour démontrer que les SCV peuvent être robustes et fragiles selon les cultures pratiquées et les paramètres considérés.

Sur le plan économique, la rentabilité universelle n'existe pas en SCV. L'étude a montré que les SCV sous couvertures vives s'avèrent économiquement avantageux pour les adoptants. Comme ces dernières sont cultivées, il ne se pose pas de problème de disponibilité comme les résidus de récoltes utilisés en couvertures mortes. Le choix des cultures en association est très important. Il détermine les facteurs à mobiliser tels que les terrains, les intrants, le matériel et le travail. Ces derniers constituent des paramètres qui peuvent inciter ou pas les paysans à pratiquer les nouvelles techniques diffusées. Il conditionne le rendement et contribue à la pérennité des systèmes et à une amélioration des résultats économiques des exploitations. Les associations judicieuses entre céréales et légumineuses de couverture ou alimentaires deviennent des impératifs agro écologiques qui ne justifient pas des comparaisons de rentabilité économique entre les cultures considérées. C'est l'évaluation économique de l'ensemble du système sur une série d'années qu'il faudrait et non des calculs économiques culture par culture en une année. D'où l'intérêt du logiciel Olympe de modélisation de l'exploitation qui gère parfaitement ce genre de besoins en analyse économique et financière.

Sur le plan socio culturel, des considérations d'ordre psychologique peuvent être des facteurs de blocage à l'innovation SCV. Comment convaincre des paysans qui n'ont jamais utilisé des intrants achetés comme les engrais et les pesticides pour en faire des pratiques courantes et maîtrisées. Comment persuader des paysans affamés et sans ressources à cultiver des plantes de couverture qui ne servent qu'à « habiller » des cultures alimentaires. L'assistance financière des adoptants potentiels par des opérations spéciales de crédit, avec ou sans subventions, est une pratique courante d'incitation. Mais rien n'est garanti quand à la continuité des actions initiées après retrait des aides.

Pour terminer, la lecture de la pertinence des SCV ne peut pas et ne doit pas être standardisée et réduite ni à la technique, ni à l'économie, ni à la culture prises isolément. Elle n'a de sens que si elle est insérée dans des raisonnements en système d'objectifs (multitude des besoins des agriculteurs) et de contraintes (diversité agro écologique et variabilité humaine) des

usagers. A lors que ce système de raisonnement détermine les projets, l'analyse économique, telle qu'elle est présentée dans ce document, constitue des outils pour définir les options optimales par rapport aux objectifs fixés et aux contraintes. En d'autres termes, il n'y a pas un SCV pour tous, mais une réponse par type ou segment de demande.

BIBLIOGRAPHIE

Rapports

1. Charpentier, H. et all ; Projet de diffusion des systèmes de gestion agrobiologique des sols et des systèmes cultivés à Madagascar ; 2002 ; Rapport de campagne GSDM 2000-2001 ; 137 p
2. Charpentier, H. et all ; Projet de diffusion des systèmes de gestion agrobiologique des sols et des systèmes cultivés à Madagascar ; 2003 ; Rapport de campagne GSDM 2001-2002 ; 51 p.
3. Charpentier, H. et all ; Projet d'appui à la diffusion des techniques agro-écologiques à Madagascar ; 2004 ; Rapport de campagne GSDM 2002-2003 ; 60 p.
4. Charpentier H. et all ; Projet d'appui à la diffusion des techniques agro-écologiques à Madagascar ; 2004 ; Rapport de campagne GSDM 2002–2003 ; 72 p.
5. Charpentier H. et all ; Projet d'appui à la diffusion des techniques agro-écologiques à Madagascar ; 2005 ; Rapport de campagne GSDM 2003 – 2004 ; 135 p.
6. GSDM ; Stratégie du GSDM pour la mise au point, la formation et la diffusion des techniques agro-écologiques à Madagascar ; 2004 ; 28 p
7. Michellon R. et all ; Projet d'appui à la diffusion des techniques agro-écologiques à Madagascar ; 2004 ; Rapport de campagne GSDM 2002–2003 sur les Hautes Terres et les Moyen Ouest ; 98 p
8. Michellon R. et all ; Projet d'appui à la diffusion des techniques agro-écologiques à Madagascar ; 2005 ; Rapport de campagne GSDM 2003 – 2004 sur les Hautes Terres et les Moyen Ouest ; 113 p.
9. Michellon R, Seguy L et all ; Conception de systèmes de culture sur couverture végétale permanente avec un minimum d'intrants sur les Hautes Terres Malgaches ; 2005 ; in III World Congress on Conservation Agriculture. Nairobi, Kenya, 3-6 oct
10. Charpentier H et all ; Projet d'appui à la diffusion des techniques agro-écologiques à Madagascar ; Rapport de campagne CIRAD/TAFA 2004-2005 ; 2005 ; page 120
11. Séguy L ; Rapport de mission à Madagascar du 19 mars au 7 avril 2003 ; CIRAD 2003 ; 35 p.
12. Séguy L ; Rapport de mission à Madagascar du 19 mars au 10 avril 2004 ; CIRAD 2004 ; 95 p.
13. Séguy L ; Projet d'appui à la diffusion des techniques agro-écologiques à Madagascar ; Rapport de mission à Madagascar du 21 mars au 9 avril 2005 ; CIRAD ; 2005 ; 190 p.
14. Séguy, L. ; Systèmes de culture durables avec semis direct, protecteurs de l'environnement, dans les régions du Sud-Ouest, les Hauts Plateaux et le Moyen-Ouest de Madagascar en petit paysannat ; Rapport de mission à Madagascar du 2 au 30 mars 1998 avec CIRAD-CA TAFA-ANAE-FOFIFA-FIFAMANOR-FAFIALA ; 85 p

Mémoires

15. RAHAJANIRINA A. Rado ; Identification des facteurs de blocage lors de la diffusion d'une nouvelle technique par FAFIALA ; De haricot dans la région d'Antananarivo Atsimondrano ; 1998 ; Mémoire de fin d'étude, département Agro-Management ; 43 p
16. ANDRIANANJA Raonivelo ; La logique d'appréhension paysanne du semis direct ; 2004 ; Mémoire de fin d'étude, département Agro – Management ; 31 p

Annexe 1 : Les Tarifs appliqués dans les analyses économiques

Annexe 1a :

Prix des produits agricoles sur le marché

Produits	Unité	Prix unitaire (Ariary)
Riz paddy	Kg	300
Maïs	Kg	400
Haricot	Kg	500
Soja	Kg	600
Niébé	Kg	400
Pois de terre	Kg	500
Arachide	Kg	600
Graines de <i>Stylosanthes</i>	Kg	16 000

Annexe 1b

Prix des intrants agricoles à l'ONG TAFA et sur le marché

Désignation	Unité	Prix unitaire (Ariary)
Semence :		
Riz FOFIFA	Kg	830
Riz SEBOTA	Kg	1 230
Soja	Kg	1 030
Maïs local	Kg	400
Pois de terre	Kg	730
Arachide locale	Kg	600
Graines <i>Stylosanthes</i>	Kg	24 030
Fertilisation :		
NPK	Kg	1 070
Urée	Kg	1 020
Dolomie	Kg	196
Fumier	t	4 000
Insecticide :		
Gaicho	Kg	168 030
Thirame		9 030
Herbicide :		
Gramoxone	l	9 510
2 - 4 D	l	6 630
Glyphosate	l	7 030

Annexe 1c

Salaire journalier de la main d'œuvre agricole

Sexe	Coût monétaire (Ar/Jour)	Coût non monétaire¹ (Ar/Jour)
Homme	1 200	300
Femme	1 000	300

¹ Ces sont des charges sous forme nature que les exploitants agricoles supportent lors des activités (Café, riz, ...)

Annexe 2
Résultats technico-économique des agriculteurs - Site d'Antsapanimahazo

SCV

Nom du paysan	Système de culture	Milieu	Variété	Itinéraire Technique	Surface (are)	Rendement (kg/ha)	T. de trav. (Hj)	Coût MOT	Produit /ha	Coût de prod/Ha	Marge Brute/ha	Marge nette/ha	V° Journée W
TOVONJANAHARY Jean Do linah	Haricot	Plateau	V local	F2	6,3	1 190	103	139 285	595 238	318 894	276 343	63 665	2 678

Labour

Nom du paysan	Système de culture	Milieu	Variété	Itinéraire Technique	Surface (are)	Rendement (kg/ha)	T. de trav. (Hj)	Coût MOT	Produit	Coût de prod/Ha	Marge Brute/ha	Marge nette/ha	V° Journée W
TOVONJANAHARY Jean Do linah	Mais	Plateau	V local	F1	30	1 400	229	402 083	560 000	66 666	493 333	73 443	2 152
	Manioc	Plateau	-	F1	25	5 200	286	504 800	624 000	80 000	544 000	21 393	1 902

SCV

Nom du paysan	Système de culture	Milieu	Variété	Itinéraire Technique	Surface (are)	Rendement (kg/ha)	T. de trav. (Hj)	Coût MOT	Produit /ha	Coût de prod/Ha	Marge Brute/ha	Marge nette/ha	V° journée W
RAKOTOANADAHY	Riz Pluvial	Glacis	F145	F2	11,00	2 181	104	141 136	654 545	510 731	143 813	- 12 636	1 375

Labour

Nom du paysan	Système de culture	Milieu	Variété	Itinéraire Technique	Surface (are)	Rendement (kg/ha)	T. de trav. (Hj)	Coût MOT	Produit	Coût de prod/Ha	Marge Brute/ha	Marge nette/ha	V° journée W
RAKOTOANADAHY	Mais	Plateau	V local	Fumure	30,00	1 100	107	184 000	440 000	128 000	312 000	92 798	2 913
	Manioc	Plateau	ND	Fumure	40,00	5 275	127	221 687	633 000	236 000	397 000	137 610	3 113
	Soja	Bas de Pente	NR	Fumure	9,00	766	108	188 055	460 000	120 000	340 000	121 703	3 138
	Haricot	Bas de Pente	V Local	F2	3,00	933	129	224 166	466 666	267 000	199 666	- 54 241	1 545

SCV

Nom du paysan	Système de culture	Milieu	Variété	Itinéraire Technique	Surface (are)	Rendement (kg/ha)	T. de trav. (Hj)	Coût MOT	Produit /ha	Coût de prod/Ha	Marge Brute/ha	Marge nette/ha	V° journée W
RAKOTONDRAVONY	Riz Pluvial	Plateau	F152	SD + F2	2,00	2 300	131	177 187	690 000	457 007	232 992	- 26 189	1 775
	Mais/Haricot	Plateau	V Local	SD + F2	4,00	1 375	137	185 625	550 000	618 354	444 145	129 663	3 230
				Carioca			1 025			512 500			

Labour

Nom du paysan	Système de culture	Milieu	Variété	Itinéraire Technique	Surface (are)	Rendement (kg/ha)	T. de trav. (Hj)	Coût MOT	Produit	Coût de prod/Ha	Marge Brute/ha	Marge nette/ha	V. journée de W
RAKOTONDRAVONY	Mais/Haricot	Bas de Pente	V Local	Lab + F2	69,00	1 594	233	408 804	637 681	248 159	969 231	515 852	4 157
	-	-	V Local	-	-	1 159	-	-	579 710	-	-	-	-
	Riz pluvial	Plateau	F122	Fumure	50,00	1 900	243	413 300	570 000	89 800	480 200	22 325	1 972
	Manioc	Plateau	ND	Fumure	4,00	6 125	312	550 000	735 000	100 000	635 000	42 275	2 032

Annexe 3

Résultats technico-économique des agriculteurs - Site d'Ivory

SCV

Nom du paysan	Système de culture	Milieu	Variété	Itinéraire Technique	Surface (are)	Rendement (kg/ha)	T. de trav. (Hj)	Coût MOT	Produit /ha	Coût de prod/Ha	Marge Brute/ha	Marge nette/Ha	V°journée W
RASOAMANARIVO Jeanne d'Arc	Riz pluvial + Paillage	Plateau	B22	SD + F2 + Paillage	2,00	2 300	112	151 875	690 000	508 004	181 995	- 49 825	1 617
	Soja	Plateau	Cometa	SD + F2 + Paillage	6,00	1 250	106	143 437	750 000	356 321	393 678	173 329	3 705

Labour

Nom du paysan	Système de culture	Milieu	Variété	Itinéraire Technique	Surface (are)	Rendement (kg/ha)	T. de trav. (Hj)	Coût MOT	Produit	Coût de prod/Ha	Marge Brute/ha	Marge nette/Ha	V°journée W
RASOAMANARIVO Jeanne d'Arc	Maïs/Arachide	Plateau	V local	Fumure	10,00	1 200	168	347 000	480 000	393 700	626 300	252 410	3 092
			V local			900	202		540 000				

SCV

Nom du paysan	Système de culture	Milieu	Variété	Itinéraire Technique	Surface (are)	Rendement (kg/ha)	T. de trav. (Hj)	Coût MOT	Produit /ha	Coût de prod/Ha	Marge Brute/ha	Marge nette/Ha	V°journée W
RAVELOARIMANANA Marie Jeanne	Riz + Stylosanthes	Glacis	B22	F'2	26,00	2 346	87	118125	703 846	554 394	457 143	221 559	5 224
	-		Guyane n			19		-	307 692				-
	Soja + Cajanus	Glacis	FT10	F2	3,00	1 133	100	135 000	680 000	412 844	267 155	57 930	2 671
	Arachide + Cajanus	Glacis	F11	F2	10,00	1 280	118	160 312	768 000	414 072	353 927	107 593	2 980
			Bonam										

Labour

Nom du paysan	Système de culture	Milieu	Variété	Itinéraire Technique	Surface (are)	Rendement (kg/ha)	T. de trav. (Hj)	Coût MOT	Produit	Coût de prod/Ha	Marge Brute/ha	Marge nette/Ha	V°journée W
RAVELOARIMANANA Marie Jeanne	Maïs	Plateau	V local	Lab + Fumure	65,00	1 261	192	335 807	504 615	129 153	375 461	13 720	1 954
	Manioc	Plateau	ND	Lab + Fumure	50,00	5 000	241	424 700	600 000	60 000	540 000	78 866	2 236

SCV

Nom du paysan	Système de culture	Milieu	Variété	Itinéraire Technique	Surface (are)	Rendement (kg/ha)	T. de trav. (Hj)	Coût MOT	Produit /ha	Coût de prod/Ha	Marge Brute/ha	Marge nette/Ha	V°journée W
RANAIVO Marson	Riz + Stylosanthes	Glacis	B22, Cirad 141	F'2	80,27	2 267	83	112 261	680 204	521 754	457 440	207 343	5 500
	-		Guyanen			18			298 990				

Labour

Nom du paysan	Système de culture	Milieu	Variété	Itinéraire Technique	Surface (are)	Rendement (kg/ha)	T. de trav. (Hj)	Coût MOT	Produit	Coût de prod/Ha	Marge Brute/ha	Marge nette/Ha	V°journée W
RANAIVO Marson	Maïs	Plateau	V local	Lab + Fumure	300,00	1 366	101	173 966	546 666	328 700	217 966	- 26 500	2 158
	Arachide	Plateau	F11	Lab + Fumure	50,00	780	98	168 400	468 000	191 300	276 700	61 108	2 823

SCV

Nom du paysan	Système de culture	Milieu	Variété	Itinéraire Technique	Surface (are)	Rendement (kg/ha)	T. de trav. (Hj)	Coût MOT	Produit /ha	Coût de prod/Ha	Marge Brute/ha	Marge nette/Ha	V° journée W
RANDRIAMASY Bien Aimé	Pomme de terre	Plateau	V Local	F0	8,00	7 750	85	116 015	1 550 000,00	1 272 000	278 000	- 125 140	3 234,91
	Manioc + brach	plateau	V Local	SD + F0	3	6 620	277	519 650	1 191 600,00	170 150	1 021 450	442 900	3 687,55
	Manioc + Stylosanthes	Plateau	V Local	F0	8,00	7 250	85	116 015	870 000,00	132 150	1 037 850		
			Guyanen				18			300 000,00			

Labour

Nom du paysan	Système de culture	Milieu	Variété	Itinéraire Technique	Surface (are)	Rendement (kg/ha)	T. de trav. (Hj)	Coût MOT	Produit	Coût de prod/Ha	Marge Brute/ha	Marge nette/Ha	V° journée de W
RANDRIAMASY Bien Aimé													

V.local : Variété locale

SD : Semis direct

T. de trav : Temps de travail

Coût MOT : Coût de main d'œuvre total

Coût de prod : Coût e production

V° journée de W : Valorisation de la journée de travail

Ha : Hectare

Brach ; Bracharia

Kg : Kilogramme

Sommaire

1. Introduction.....	1
2. Méthodologie	1
2.1. Le choix des sites d'étude	1
2.2. Echantillonnage.....	1
2.3 Type d'informations.....	2
2.4. Grille d'analyse économique utilisée	2
2.5. Les tarifs appliqués	3
2.6. Les calculs et comparaisons économiques.....	3
2.7. Les problèmes rencontrés et limites des résultats	4
3. Analyse de la déperdition de la rentabilité économique des SCV: des sites de références TAFAs à l'adoption paysanne dans les terroirs de diffusion.....	5
3.1. Cas des cultures pratiquées en SCV sous couvertures vives	5
3.2. Cas des cultures pratiquées en SCV sur couvertures mortes ou sur résidus	6
3.3. Synthèse des résultats.....	8
4. Comparaison des résultats technico-économiques entre les SCV et l'agriculture conventionnelle au niveau terroir de diffusion.....	8
4.1. Analyse des marges et de la valorisation de la journée de travail.....	8
4.2. Efficacité de l'utilisation des intrants.....	11
4.3. Synthèse des résultats.....	11
5. Conclusion.....	12