



istom

ISTOM

Ecole Supérieure d'Agro-Développement International

Cti

Commission
des Titres d'Ingénieur

Mémoire de fin d'études

En quoi le riz pluvial d'altitude contribue-t-il au développement des exploitations agricoles familiales des Hautes Terres du Vakinankaratra ?
Évaluation participative des impacts d'une innovation permise par la recherche



BREUMIER, Paloma

Stage effectué sur les Hautes Terres du Vakinankaratra, Madagascar
du 08/03/2015 au 04/09/2015
au sein du Cirad

Maître de stage : Raboin, Louis-Marie
Tuteur pédagogique : Vom Brocke, Kirsten

Mémoire de fin d'études soutenu début novembre



istom

ISTOM

Ecole Supérieure d'Agro-Développement International

Cti

Commission
des Titres d'Ingénieur

Mémoire de fin d'études

En quoi le riz pluvial d'altitude contribue-t-il au développement des exploitations agricoles familiales des Hautes Terres du Vakinankaratra ?
Évaluation participative des impacts d'une innovation permise par la recherche



BREUMIER, Paloma

Stage effectué sur les Hautes Terres du Vakinankaratra, Madagascar
du 08/03/2015 au 04/09/2015
au sein du Cirad

Maître de stage : Raboin, Louis-Marie
Tuteur pédagogique : Vom Brocke, Kirsten

Mémoire de fin d'études soutenu début novembre

Résumé

A Madagascar le riz joue un rôle social, politique et économique. Cette céréale est la base de l'alimentation de la population et le principal produit cultivé. La riziculture est soumise à de nombreuses contraintes qui limitent l'augmentation de la production et la satisfaction des besoins. Ces contraintes sont particulièrement fortes dans les régions d'altitude densément peuplées, comme c'est le cas des Hautes Terres du Vakinankaratra. Dans cette région le climat limite la culture du riz à un cycle par an et la pression démographique réduit les surfaces cultivées par personne. Depuis 1984 le Cirad y mène un programme d'amélioration variétale en partenariat avec le FOFIFA pour permettre l'augmentation de la production rizicole par le développement de la riziculture pluviale d'altitude. Dans le contexte actuel, marqué par des tensions budgétaires, le Cirad s'est lancé dans l'élaboration d'une méthode participative pour mesurer les impacts de ses recherches et ainsi démontrer leur utilité. Dans le cadre de la mise au point de cette méthode d'évaluation, il a été décidé de l'appliquer au programme portant sur le riz pluvial d'altitude à Madagascar. Cette étude a donc été réalisée dans le but d'identifier et de mesurer les impacts liés à la riziculture pluviale d'altitude et de déterminer la contribution du Cirad à la formation de ces impacts. Ce rapport sera centré sur les impacts concernant les agriculteurs, principaux bénéficiaires du programme.

Mots clés : amélioration variétale, chemin de l'impact, évaluation de la recherche, évaluation participative, innovation, riz pluvial d'altitude, Vakinankaratra.

Abstract

In Madagascar, rice has a social, political and economical role. This cereal is the staple diet of the people and the main product cultivated. The rice cultivation knows various constraints which limit the production and the satisfaction of needs. These constraints are stronger in high altitude densely populated areas, as in Vakinankaratra highlands. In this region, rice cultivation is limited to one cycle per year and demographic pressure reduces cultivated surface per person. Since 1984, Cirad is leading a varietal improvement program, in partnership with FOFIFA, to increase rice production by developing rainfed upland rice.

In the actual context of budgetary constraints, Cirad started the development of a participatory method to measure the impacts of its research activities and thereby to prove its utility.

As a part of the development of this evaluation method, it was chosen to test it on the rainfed upland rice program in Madagascar. This study was led with intent to identify and measure the impacts linked to rainfed upland rice cultivation, and to determine Cirad's contribution in the construction of these impacts. This document will focus on the impacts affecting farmers, the main program' beneficiaries.

Key words: impact pathway, innovation, participatory evaluation, rainfed upland rice, research evaluation, Vakinankaratra, varietal improvement.

Resumen

En Madagascar el arroz desempeña un papel tanto social, como político y económico. Este cereal es la base de la alimentación de la población y el principal producto cultivado. El cultivo del arroz se enfrenta a numerosas limitaciones que impiden el aumento de la producción y la satisfacción de las necesidades. Estas limitaciones son particularmente fuertes en las regiones de altitud densamente pobladas, como es el caso de las Tierras Altas del Vakinankaratra. En esta región el clima limita el cultivo del arroz a un único ciclo por año y la presión demográfica reduce las superficies cultivadas por persona. Desde 1984 el Cirad realiza un programa de fitomejoramiento en colaboración con el FOFIFA para permitir el aumento de la producción de arroz por el desarrollo del cultivo del arroz de secano de altitud.

En el contexto actual de tensión presupuestaria, el Cirad empieza la elaboración de una metodología participativa para medir el impacto de sus investigaciones y así demostrar su utilidad.

En el marco de la creación de esta metodología de evaluación, se decidió aplicarla al programa sobre el arroz de secano de altitud en Madagascar. Este estudio tiene por finalidad identificar y medir los impactos del cultivo del arroz de secano en altitud y determinar la contribución del Cirad en la formación de los impactos. Este informe se centrará sobre los impactos respecto a los agricultores, principales beneficiarios del programa.

Palabras claves: arroz de secano de altitud, camino del impacto, evaluación de la investigación, evaluación participativa, fitomejoramiento, innovación, Vakinankaratra.

Table des matières

Résumé	1
Table des illustrations	6
Table des figures	6
Table des tableaux.....	6
Table des encadrés	7
Table des abréviations, sigles et termes étrangers	8
Remerciements	10
Introduction	11
1. La place du riz dans les Hautes Terres du Vakinankaratra : compréhension du contexte.....	12
1.1. Les Hautes Terres du Vakinankaratra, une région agricole à la pression démographique croissante.....	12
1.1.1. Une région marquée par des reliefs et un climat tropical d'altitude	12
1.1.2. Une agriculture familiale rythmée par le riz et des cultures de contre-saison.....	12
1.1.3. Une population toujours plus nombreuse	13
1.1.4. Des ménages ruraux, pauvres et pluriactifs qui cherchent à réduire les risques.....	13
1.2. L'importance du riz pour les ménages agricoles des Hautes Terres	14
1.2.1. Une culture vivrière indispensable.....	14
1.2.2. Une source de revenu	14
1.2.3. Un moyen de paiement	15
1.2.4. Une garantie pour l'accès au crédit.....	15
1.2.5. Une céréale divine	15
1.2.6. Un objet social	15
1.3. La riziculture irriguée, une culture sans grandes perspectives d'évolution sur les Hautes Terres	15
1.3.1. Les systèmes de cultures utilisés	15
1.3.2. Les bas-fonds, une ressource saturée, mais des rendements qui stagnent.....	16
1.3.3. La gestion de l'eau, un modèle en crise	16
1.3.4. Une prudence quant à l'utilisation de capital et des techniques améliorées.....	16
1.3.5. Les freins à l'innovation, illustration par le système de riziculture intensive	17
1.4. Le riz pluvial d'altitude, une solution pour répondre à la nécessité d'extension des surfaces rizicoles sur les Hautes Terres du Vakinankaratra	18
1.4.1. La culture du riz pluvial d'altitude, une culture récente sur les Hautes Terres.....	18
1.4.2. Une culture permise par la recherche	18
1.4.3. Une diffusion récente, spontanée et à large échelle de la riziculture pluviale.....	19
1.4.4. Une innovation agricole	19
2. L'approche retenue : une approche d'évaluation des impacts fondée sur les dires d'acteurs. Rappel des cadres conceptuels et justification du choix méthodologique.	21
2.1. Un recours aux méthodes participatives pour l'évaluation d'impact	21
2.1.1. Définitions	21

2.1.2.	Emergence et essor des méthodes d'évaluation participatives	21
2.1.3.	Différents degrés de participation.....	21
2.1.4.	Intérêts et limites des approches participatives.....	22
2.2.	La démarche « ImpresS »	23
2.2.1.	Objectifs de la démarche.....	23
2.2.2.	Une démarche inspirée de l'existant	23
2.2.3.	Une démarche participative	25
2.2.4.	Des études de cas pour confronter la démarche à des réalités multiples.....	26
3.	Description de la mise en pratique de la démarche sur l'étude de cas riz pluvial d'altitude : objectifs, application et justifications des adaptations ayant été faites	28
3.1.	Pourquoi une évaluation des impacts de la riziculture pluviale d'altitude ?	28
3.1.1.	Justification de la démarche	28
3.1.2.	Objectifs de l'étude	28
3.2.	La méthode appliquée à l'étude de cas et les adaptations nécessaires ayant dû être menées 29	
3.2.1.	Présentation du périmètre de l'étude.....	29
3.2.2.	Planification de l'étude et justification des adaptations par rapport à la démarche ImpresS 30	
3.2.3.	Les acteurs rencontrés à chaque phase de l'étude.....	34
3.2.4.	Le recueil de données	38
3.2.5.	L'analyse des données	39
4.	Le riz pluvial d'altitude une opportunité de sécurisation des exploitations familiales permise par la recherche ?.....	40
4.1.	Le riz pluvial d'altitude vecteur de nombreux changements	40
4.1.1.	Description des personnes impactées par la culture du riz pluvial	40
4.1.2.	Description des impacts liés au riz pluvial d'altitude	42
4.1.3.	Des changements qui font sens aux yeux des bénéficiaires	45
4.2.	Le riz pluvial d'altitude une culture intéressante aux yeux des producteurs	48
4.2.1.	Une innovation pour combler le besoin insatisfait en riz ?	48
4.2.2.	Une culture avec davantage de valeurs	48
4.3.	Le riz pluvial d'altitude une ressource complémentaire au riz irrigué pour contribuer à la réduction de la période de soudure	52
4.3.1.	Une production globale de riz en évolution depuis l'adoption de l'innovation	52
4.3.2.	L'évolution de la période de soudure, un changement central dans les exploitations agricoles 55	
4.4.	Le riz pluvial d'altitude un facteur de sécurisation des exploitations familiales.....	58
4.4.1.	Une réduction des risques qui pèsent sur la sécurité alimentaire	58
4.4.2.	L'évolution des capacités à vendre et à faire face aux imprévus.....	58
4.4.3.	Le développement de l'élevage ou le renforcement d'un filet de sécurité	60
4.4.4.	Une plus grande tranquillité d'esprit	62

4.5.	Une contribution de la recherche à nuancer	63
4.5.1.	Un programme sur le long terme.....	63
4.5.2.	De nombreux acteurs ayant participé au processus d'innovation	66
4.5.3.	Analyse du démarrage du processus d'innovation : la formation des <i>outputs</i> et des <i>outcomes</i> 67	
4.5.4.	Analyse des mécanismes de diffusion ayant permis la formation des impacts	70
4.5.5.	Conclusion sur la contribution de la recherche aux impacts	71
5.	Discussions et prise de recul sur les résultats de l'évaluation	73
5.1.	Retours sur le déroulement de l'étude	73
5.1.1.	Les biais liés au terrain	73
5.1.2.	Une méthode encore à l'essai	77
5.2.	Une invention qui semble avoir retenu l'intérêt des producteurs	79
5.2.1.	Une culture en progression	79
5.2.2.	Hypothèses expliquant le succès de l'innovation	80
5.3.	Prise de recul sur les perspectives de développement permises par le riz pluvial d'altitude 80	
5.3.1.	Une culture contribuant à la sécurité alimentaire mais aux autres perspectives de développement limitées.....	81
5.3.2.	Bilan sur la situation de l'innovation	82
5.3.3.	D'autres effets non étudiés.....	82
5.4.	Discussion du rôle de la recherche dans ces résultats	82
5.4.1.	Une insuffisance au niveau du transfert de connaissances	82
5.4.2.	Un rôle qui s'érode avec le temps	83
5.4.3.	Une fonction qui reste nécessaire pour faire perdurer l'innovation	83
	Conclusion	84
	Bibliographie.....	85
	Table des annexes	91

Table des illustrations

Table des figures

Figure 1 : L'évolution du taux d'adoption du RPA mise en parallèle avec les étapes de l'adoption d'une innovation selon Roger.....	19
Figure 2 : Modèle de chemin de l'impact retenu par le Cirad.....	24
Figure 3 : Phasage d'une étude de cas.....	27
Figure 4 : Carte de Madagascar indiquant les limites de la région Vakinankaratra	29
Figure 5 : Carte du relief du Vakinankaratra	29
Figure 6 : Déroulement de l'étude de cas	33
Figure 7 : Localisation des villages enquêtés lors de la phase de préparation, dans la région Vakinankaratra	35
Figure 8 : Localisation des villages enquêtés lors des phases de collecte et de mesure, dans la région Vakinankaratra	37
Figure 9 : Reconstitution du cheminement de l'impact à partir de l'adoption de l'innovation	44
Figure 10 : Marge brute par hectare et par type de culture (2007)	50
Figure 11 : Justification du choix de la culture du riz pluvial par rapport à une culture alternative	52
Figure 12 : Evolution de la production de riz permise par le RPA.....	54
Figure 13 : Evolution de la période d'achat de riz engendrée par la culture du RPA	55
Figure 14 : Pourcentage d'agriculteurs par village, obtenant du riz plus précocement avec le RPA ...	57
Figure 15 : Comportements des personnes ayant connu une évolution de leur situation dans une situation « sans RPA » lors de la période de pic de prix.....	57
Figure 16 : Récapitulatif des différentes sources de revenu qui seraient mobilisées pour acheter du riz en période de pic de prix dans une situation « sans RPA ».....	57
Figure 17 : Evolution du pourcentage d'agriculteurs vendant du riz par groupe.....	59
Figure 18 : Représentation des évolutions des quantités de riz vendues par groupe	60
Figure 19 : Représentation du pourcentage d'agriculteur ayant connu une évolution de l'élevage par groupe.....	61
Figure 20 : Synthèse par groupe des différentes causes d'évolution de l'élevage citées	61
Figure 21 : Pourcentage de personnes ayant connu une évolution de la tranquillité d'esprit.....	63
Figure 22 : Principales causes d'évolution de la tranquillité d'esprit, citées par groupe	63
Figure 23 : Chronogramme du programme et de l'innovation.....	65
Figure 24 : Formation des <i>outputs</i> et des <i>outcomes</i>	69
Figure 25: Chemin de l'impact de l'innovation.....	72
Figure 26 : Bilan sur la situation de l'innovation	82
Figure 27 : Carte administrative du Vakinankaratra	92
Figure 28 : Courbe de distribution de la production de riz pluvial d'altitude par consommateurs des différents ménages enquêtés	108
Figure 29 : Classes de production par consommateur de riz pluvial d'altitude.....	110
Figure 30 : Date de semis, repiquage, récolte pour les personnes n'ayant pas connu de changement	122
Figure 31 : Date de semis, repiquage, récolte pour les personnes ayant connu de changement.....	122
Figure 32 : Résultats des tests de normalité	123
Figure 33 : Résultat du test de Wilcoxon Signed Rank	123
Figure 34 : Résultats du test de Wilcoxon Signed Rank	123
Figure 35 : Cartographie des acteurs	124
Figure 36 : Carte des régions de Madagascar	126

Table des tableaux

Tableau 1 : Echelle des valeurs des cinq dimensions du processus de l'évaluation participative	22
Tableau 2 : Récapitulatif de l'adaptation du protocole ImpresS à l'étude de cas	31
Tableau 3 : Récapitulatif des acteurs interrogés pendant la phase de collecte.....	36

Tableau 4 : Récapitulatif des acteurs interrogés lors de la phase de mesure	37
Tableau 5 : Les informations collectées avec chaque moyen de collecte	38
Tableau 6 : Comparaison de notre échantillon avec celui interrogé lors du recensement agricole de 2005.....	41
Tableau 7 : Récapitulatif des impacts	42
Tableau 8 : Bilan sur les impacts identifiés au niveau des agriculteurs, sur les causes de changements autres que le RPA et sur les indicateurs retenus	47
Tableau 9 : Principales cultures alternatives citées par les agriculteurs.....	49
Tableau 10 : Comparaison des perceptions paysannes à une analyse économique	50
Tableau 11 : Evolution des causes de vente du riz par groupe	59
Tableau 12 : Fiabilité et représentativité des indicateurs	75
Tableau 13 : Evolution du rendement du paddy au Mali, à Madagascar et en Indonésie (tonne/ha)...	92
Tableau 14 : Récapitulatif des variétés d'altitude issues du programme de recherche	92
Tableau 15 : Liste des acteurs rencontrés lors de phases de préparation, de collecte et de mesure..	93
Tableau 16 : Liste des acteurs ayant participé à l'atelier	97
Tableau 17 : Résultat du test de Kendall	110
Tableau 18 : Synthèse des descripteurs collectés lors de l'atelier.....	111
Tableau 19 : Synthèse des descripteurs collectés lors des enquêtes dans les 4 villages.....	112
Tableau 20 : Récapitulatif de la synthèse des données pour la construction des indicateurs	120
Tableau 21 : Résultat du test de Kendall	124
Tableau 22 : Utilisation du petit outillage agricole dans les différents villages	126

Table des encadrés

Encadré 1 : Définitions retenues par le Cirad pour les différents éléments du chemin de l'impact	25
Encadré 2 : Différenciation des termes descripteur et indicateur.....	26
Encadré 3 : Indicateur 4.1	49
Encadré 4 : Indicateur 4.3	50
Encadré 5 : Indicateur 4.2	52
Encadré 6 : Indicateur 1	54
Encadré 7 : Indicateur 2.1	55
Encadré 8 : Indicateur 2.2	57
Encadré 9 : Indicateur 3.1	59
Encadré 10 : Indicateur 3.2	60
Encadré 11 : Indicateurs 6.1 et 6.2	61
Encadré 12 : Indicateurs 5.1 et 5.2	63

Table des abréviations, sigles et termes étrangers

% : pourcentage

< : inférieur à

> : supérieur à

adidy : obligation(s)

AFD : Agence Française de Développement

ANCOS : Agence Nationale de Certification des Semences

angady : bêche à long manche

AVEAMM : Association pour la Valorisation, l'Extension et l'Aménagement de la Moyenne Mania

BM : Banque Mondiale

BVPI : projet de développement des Bassins Versants et Périmètres Irrigués

CECAM : Caisses d'Epargne et de Crédit Agricole Mutuels

CEFFEL : Centre d'Expérimentation et de Formation en Fruits et Légumes

cf. : se conférer à

CFAMA : Centre de Formation Agricole et de Machinisme Appliqué

Chhomrong Dhan : une variété de riz irrigué du Népal qui a été introduite dans les années 1990

CIRVA : CIRconscription de la Vulgarisation Agricole

CPM-FTM : Coalition Paysanne de Madagascar - Firaisankinan'ny Tantsaha eto Madagasikara

DRDA : Direction Régionale du Développement Agricole

empowerment: autonomisation, gain d'habilités

et al. : et collaborateurs

etc. : etcetera

FAFAFI SPAM : *Fanantenana ny Fambolena sy Fiompiana* (Espoir Agriculture et élevage)

Fahavaratra : moment du tonnerre. Il s'agit de la période agricole pluvieuse (fin octobre à mi-mars)

famadihana : retournement des morts (coutume funéraire des Hautes Terres)

fararano : dernière eau. Il s'agit de la saison pendant laquelle on récolte le riz (mars à mi-juin)

FG : *Focus Group*

FIDA : Fond International de Développement Agricole

FIFAMANOR: *Fiompiana FAmbolena MAlagasy NORvéziana* (Coopération Malgache-Norvégienne pour l'Agriculture et l'Élevage)

FIFATA : *Flkambanana FAmpivoarana ny TAntsaha* (Association pour le Progrès des Paysans)

fihavanana, : entraide-secours

FOFIFA : *FOibem-pirenena ho an'ny Flkarohana ampiarina ho Fampandrosoana ny eny Ambanivohitra* (centre national de recherche appliqué au développement rural)

Fokontany: village. Il s'agit d'une subdivision administrative de base malgache qui comprend plusieurs hameaux.

FRDA : Fonds Régionaux pour le Développement Agricole

GPS : Groupements de paysans semenciers

GSDM : Groupement de Semi-Direct de Madagascar

ha: hectare (1ha = 10000m²)

hani-mainty : aliment terrestre

hanim-potsy : aliment blanc

IMPRESA : *The Impact of Research on EU Agriculture* (L'impact de la recherche sur l'agriculture de l'Union Européenne).

ImpresS : IMPact des REchercheS au Sud

Input : moyen

INRA : Institut National de la Recherche Agronomique

IREDEC : Institut de REcherches et d'application des méthodes de DEveloppement Communautaire

kg : kilogramme

kg/ha : kilogramme par hectare

km² : kilomètre carré

lohataona : tête de l'année. Il s'agit de la saison où l'on prépare les futurs champs (septembre à octobre)

m : mètre

merina: L'ethnie dominante sur les Hautes Terres.

mm : millimètre

n° : numéro

ND : non daté

ODR : Opération de Développement Rural

off farm : non agricole

ONG TAFA : Organisation Non Gouvernementale *TAny sy FAmpandrosoana* (Terre et Développement)

ONG : Organisation Non Gouvernementale

OP : Organisation de Producteurs

Outcome : capital généré

output : produit

PAPriz : Projet d'Amélioration de la Productivité Rizicole sur les Hautes-Terres Centrales à Madagascar

pers: personne

PSDR : Projet de Soutien au Développement Rural

RI : Riz Irrigué

RI/pers : Riz Irrigué par personne

ririnina : saison caractérisée par le froid et le vent (mi-juin à septembre)

RPA : Riz Pluvial d'Altitude

RPA/pers : Riz Pluvial d'Altitude par personne

SDMAD : Semis Direct de MADagascar

spill-over: effets secondaires, induits ou d'entraînement d'une innovation sur les acteurs non impliqués dans sa conception

SRI : Système de Riziculture Intensive :

tanety: Terre de montagne ou de colline, peut être un plateau ou un coteau. Terre non inondée. On appelle *vary an tanety* les riz qui poussent sur les *tanety* et qui ne sont pas irrigués. S'il y a un réseau d'irrigation sur ces terres on les appelle *vary anaty rano*.

vary : riz

vary an tanety : riz pluvial

vary anaty rano : riz inondé

verbatim : citation des auteurs

VFTV : *Vondrona Fifandrombonan'ny Tantsaha eto Vakinankaratra* (organisation collective des paysans du Vakinankaratra)

VMMV : *Vondrona Miray Manakaiky Vahoaka* (fédération des producteurs semenciers du Vakinankaratra)

Remerciements

Je tiens à exprimer ma gratitude à tous ceux qui m'ont permis de mener à bien cette étude et la rédaction de ce mémoire.

Mes pensées vont d'abord aux agriculteurs des Hautes Terres, qui ont eu la patience de répondre à mes nombreuses questions et qui ont su m'expliquer l'importance de la culture du riz. Je les remercie pour le temps qu'ils m'ont accordé et pour avoir partagé leur vision de la situation.

Ensuite à Arline, ma binôme, pour les nombreux échanges que nous avons eus, pour les excursions au marché et pour les promenades dans les rizières à la recherche d'agriculteurs.

Je tiens à remercier également mon maître de stage Louis-Marie Raboin pour son appui sur le terrain et ses conseils dans la rédaction de ce mémoire. Merci également à Marie-Hélène Dabat, Alain Ramanantsoanirina, à Catherine Marquie et Kirsten Vom Brocke pour leurs appuis.

Merci à Agathe Devaux Spatarakis pour avoir facilité le lien entre le terrain et Montpellier et pour son soutien dans les moments de doutes.

Merci également aux autres stagiaires ImpresS pour les échanges que nous avons eus à Montpellier et les bons moments passés ensemble. Un grand merci à Stéphanie pour ses conseils dans la rédaction du mémoire et pour son humour.

Merci à tous mes relecteurs qui ont su stimuler la réflexion ou améliorer la forme de ce mémoire.

Merci à tous les autres, ceux qui étaient présents, ceux qui m'ont soutenue, ceux qui ont su faciliter la réalisation de l'étude. Finalement un mémoire, une évaluation participative... c'est comme la culture du riz.

« Asa vadi-drano tsy vita tsy ifanakonana »

Le travail des rizières ne peut se faire que si l'on s'y met ensemble – proverbe malgache.

Une pensée particulière à Mathieu.

Misaotra betsaka ho aminareo rehetra

Introduction

Le riz est la première céréale consommée dans l'alimentation humaine au monde. Les principales zones de productions sont les pays dits en voie de développement (Ramanantsoa, 2015). A Madagascar le riz a une importance politique, sociale et économique. C'est le principal produit cultivé par la majorité des ménages ruraux, ainsi que l'aliment de base de la population. C'est également un produit de vente important, dont le prix influence indirectement les revenus réels de nombreux ménages. Malgré les efforts des gouvernements successifs et des organismes de développement pour accroître la productivité et la production rizicole, ce secteur a peu évolué. La croissance de la production est restée inférieure à celle de la population. Ainsi pour satisfaire les besoins de la consommation nationale, Madagascar doit importer du riz chaque année (Banque mondiale, 2009).

Pour contribuer à l'augmentation de la production rizicole sur les Hautes Terres du Vakinankaratra le Cirad mène, depuis 1984, un programme de recherche en partenariat avec le FOFIFA (*FOibem-pirenena ho an'ny Flkarohana ampiharina ho Fampandrosoana ny eny Ambanivohitra* - Centre National de la recherche Appliquée au développement Rural). Ce programme qui se poursuit depuis plus de 30 ans, vise à la création et à la sélection de variétés de riz pluvial, adaptées aux conditions du milieu et notamment à l'altitude. Cette culture, autrefois absente du paysage, est aujourd'hui très développée.

La période actuelle, marquée par des tensions budgétaires, incite les organismes publics de recherche à démontrer plus robustement leur utilité (Gozlan, 2015). C'est dans ce contexte que le Cirad a initié un chantier, nommé ImpresS (IMPact des REchercheS au Sud), dont l'objectif est d'établir une méthode pour démontrer l'impact des recherches conduites. Dans ce cadre il a été décidé d'appliquer la méthode, actuellement en construction, au cas du programme de recherche sur le riz pluvial d'altitude (RPA) dans les Hautes Terres du Vakinankaratra

Le programme n'avait pas encore fait l'objet d'une évaluation d'impact. Seules des études ayant permis de déterminer le taux d'adoption avaient été réalisées. La présente étude vise donc à identifier les impacts, à comprendre leur cheminement, en remontant jusqu'aux produits de la recherche, et si possible à les mesurer. Elle cherche donc à répondre à la problématique suivante : *Quels changements sont permis par le riz pluvial d'altitude dans les exploitations agricoles familiales des Hautes Terres du Vakinankaratra ? Et quel est la contribution de l'activité de recherche à ces changements ?*

Dans un premier temps nous analyserons le contexte des Hautes Terres du Vakinankaratra en nous intéressant particulièrement à la situation rizicole. Suite à la présentation de l'approche d'évaluation, des cadres conceptuels et des choix méthodologiques retenus par le Cirad, nous décrirons l'adaptation de la démarche, qui a été nécessaire, dans le cadre de la présente étude. Puis nous étudierons le rôle du riz pluvial d'altitude dans les exploitations agricoles. Pour ce faire l'identification, la description et la mesure des changements seront présentées. Nous prendrons ensuite du recul par rapport à l'étude, la méthode et la situation de développement.

1. La place du riz dans les Hautes Terres du Vakinankaratra : compréhension du contexte

1.1. Les Hautes Terres du Vakinankaratra, une région agricole à la pression démographique croissante

1.1.1. Une région marquée par des reliefs et un climat tropical d'altitude

Le Vakinankaratra (cf. annexe n°1) est une région malgache à prédominance montagneuse comme le signifie son étymologie « traversée par l'Ankaratra », l'Ankaratra étant un massif d'origine volcanique (FAO, ND). Elle est située sur les Hauts Plateaux de Madagascar. Les parties de l'Est et du Centre sont situées au dessus de 1300 m d'altitude et constituent les Hautes Terres.

Elles possèdent un climat de type « tropical d'altitude » (CREAM, 2013). La pluviométrie moyenne annuelle est supérieure à 1300 mm. Le climat est généralement décrit par deux saisons : une pluvieuse et moyennement chaude, de novembre à mars et l'autre fraîche et relativement sèche pendant le reste de l'année (Randrianarison *et al.*, 2009). Les paysans appliquent généralement un découpage de l'année différent, fortement lié à la culture du riz. Trois à quatre saisons sont ainsi citées par les ruraux. On retrouve par exemple « le *fahavaratra* ou 'moment du tonnerre' qui correspond à la période agricole pluvieuse (fin octobre à mi-mars), le *fararano* ou 'dernière eau' pendant lequel on récolte le riz (mars à mi-juin), le *ririnina* que caractérisent le froid et le vent (mi-juin à septembre), et le *lohataona* ou 'tête de l'année' marqué par la préparation des futurs champs (septembre à octobre) » (Peyrusaubes, 2010).

Les températures et l'hygrométrie de la région permettent d'obtenir une grande diversité de cultures et sont favorables à l'élevage. La production de biomasse est toutefois limitée par les températures basses en saison hivernale (Ahmim-Richard *et al.*, 2010).

1.1.2. Une agriculture familiale rythmée par le riz et des cultures de contre-saison

La région Vakinankaratra est une région centrée sur l'agriculture. Il s'agit d'une des régions les plus fertiles de Madagascar par ses sols volcaniques récents (Instat, 2013a). La région est ainsi un grenier secondaire en riz (5% des surfaces totales cultivées). La production des autres céréales (maïs, blé, orge), des tubercules (pomme de terre, patate douce, taro) et des fruits et légumes est également importante (Direction du Marketing et des Etudes Economiques, Service des Statistiques Agricoles, 2007b).

Une large majorité des travailleurs exercent dans l'agriculture (85%) (CREAM, 2013). La région compte ainsi 227 459 exploitations agricoles (selon Randrianarison *et al.*, 2009) qui se répartissent sur une superficie de 125 281 ha, ce qui représente 6% de la superficie cultivée nationale pour seulement 2,8% de la superficie totale (Direction du Marketing et des Etudes Economiques, Service des Statistiques Agricoles, 2007b). Ce sont généralement des petites exploitations familiales avec une taille inférieure à 1 ha (Randrianarison *et al.*, 2009).

Sur les Hautes Terres du Vakinankaratra, les systèmes de production sont dominés largement par les cultures vivrières (Randrianarison *et al.*, 2009). Le riz reste la culture principale en termes de surfaces, elle est cultivée par 97% des ménages sur 38 ares en moyenne (ROR, 2013). Elle est suivie par le maïs, la pomme de terre, le haricot et la patate douce (Direction du Marketing et des Etudes Economiques, Service des Statistiques Agricoles, 2007b). Le riz, le haricot et la patate douce sont principalement des cultures d'autoconsommation, tandis qu'une certaine part de la récolte de maïs et de pomme de terre servent en général de source de revenu (Randrianarison *et al.*, 2009).

Les fruits et légumes sont également une production répandue. Ils sont ensuite vendus dans les grands centres urbains de consommation au niveau national (Randrianarison *et al.*, 2009). Les cultures de contre-saison est une pratique bien ancrée, soutenue par des opérateurs faisant la promotion de certaines spéculations. On retrouve notamment LECOFRUIT, spécialisé dans la filière fruits et légumes et MALTO (la malterie rattachée aux brasseries STAR), intéressée par la vulgarisation de la culture de l'orge. Ils appuient les producteurs en leur fournissant intrants subventionnés, encadrement technique et en leur garantissant l'achat des produits à la récolte (Badjeck, Rakotonirainy, 2010).

Par contre les branches agricoles produisant relativement plus de valeurs ajoutées (cultures industrielles et épices) sont moins répandues malgré la présence d'industries, qui constituent pourtant des débouchés potentiels (CREAM, 2013).

Le climat et la topographie des Hautes Terres, sont également favorables à l'élevage (Randrianarison *et al.*, 2009). L'élevage bovin, porcin et ovin sont pratiqués respectivement par 71%, 64% et 81% des ménages (ROR, 2013). L'élevage bovin lait a connu des difficultés en 2009 du fait de la réduction de taille de l'entreprise TIKO¹, suite à la crise politique. Sans les intrants subventionnés et autres appuis fournis par cette entreprise, les prix du lait se situaient en deçà du prix de revient en 2010 (Badjeck, Rakotonirainy, 2010). L'ouverture du marché laitier, sans pression politique, a cependant permis de favoriser certaines activités (collecte, transformation artisanale). La production de lait ne permet pas actuellement de répondre à la demande nationale, mais les prix payés aux producteurs restent fixés par les collecteurs et réduits à cause du nombre excessif d'intermédiaires (Penot, Razanakoto, 2012).

1.1.3. Une population toujours plus nombreuse

La région Vakinankaratra est parmi les régions les plus peuplées de Madagascar (Instat, 2010). L'effectif de la population était estimé autour de 1 387 528 (Randrianarison *et al.*, 2009) et 1 691 805 (Gastineau *et al.*, 2010) habitants en 2005, ce qui équivaut à environs 9% de la population malgache pour 2,8% de la surface totale. La densité de peuplement était calculée à 101,9 habitants au km² (Gastineau *et al.*, 2010). Au sein de la région Vakinankaratra on observe des situations foncières variées. Les Hautes Terres sont densément peuplées contrairement aux zones du Moyen-Ouest (district de Mandoto). Ces zones possèdent encore des espaces agricoles vierges et font donc l'objet de migrations. Le déséquilibre de la répartition spatiale de la population à Madagascar n'est pas nouveau. Les fortes concentrations de populations sur les Hautes Terres résultent de l'histoire du peuplement et du développement de la société *merina*² (Gastineau *et al.*, 2010).

Les densités rurales y sont importantes (Randrianarison *et al.*, 2009) car 78,7 % de la population du Vakinankaratra habiterait en milieu rural (CREAM, 2013). Ainsi la croissance absolue de la population est plus forte en milieu rural (Dabat *et al.*, 2008). La taille moyenne des exploitations agricoles a été diminuée de manière générale à Madagascar, elle est passée d'une moyenne de 1,2 ha en 1985 à 0,86 ha en 2005 (Direction du Marketing et des Etudes Economiques, Service des Statistiques Agricoles, 2007a). Cette réduction est tout particulièrement importante dans les zones les plus peuplées (Gastineau *et al.*, 2010). Cette pression de plus en plus forte a renforcé la saturation des terres irriguées et a provoqué une emprise agricole de plus en plus importante des terres de *tanety*³ (Ahmim-Richard *et al.*, 2010). Le milieu rural se trouve confronté à une « impasse démographique ». Les densités de population augmentent rapidement et les superficies agricoles par ménages se réduisent. Ainsi les jeunes ont peu d'espoir de vivre de l'agriculture (Dabat *et al.*, 2008).

1.1.4. Des ménages ruraux, pauvres et pluriactifs qui cherchent à réduire les risques

Comme nous l'avons vu précédemment la grande majorité (78,7%) des ménages du Vakinankaratra sont ruraux (CREAM, 2013). Les ménages agricoles, c'est-à-dire ceux pratiquant l'agriculture en tant qu'activité principale ou secondaire, sont également nombreux (72,7%) (Instat, 2013b). Ces ménages sont pauvres, 90% sont en dessous du seuil de pauvreté et seuls 4% considèrent vivre de manière aisée (ROR, 2013). Du fait de la pression démographique croissante, les ressources productives sont réduites et ne permettent plus à toutes les familles de subvenir à leurs besoins (Andrianantoandro, Bélières, 2015).

Malgré l'importance de l'activité agricole et de la culture du riz, seuls 34% des ménages pourraient théoriquement couvrir entièrement leurs besoins en riz avec leur production. La production annuelle moyenne de riz paddy par tête était de 161 kg, en 2013, dans la région. Tandis que la période de soudure, moment où les producteurs achètent du riz, était en moyenne de 5,3 mois (ROR, 2013). On estime que 70% de la population rurale doit acheter du riz (Minten *et al.*, 2006). Cela peut s'expliquer par de faibles dotations en rizière. Un ménage possède en moyenne 42,3 ares soit moins de 7 ares par personne, 8% des exploitations n'ont pas de bas-fonds et 62% ont moins de 50 ares (Andrianantoandro, Bélières, 2015). Les ménages les plus pauvres sont généralement les moins bien

¹ Entreprise laitière qui appartenait à l'ancien président Marc Ravalomanana.

² L'ethnie dominante sur les Hautes Terres.

³ Terre de montagne ou de colline, peut être un plateau ou un coteau. Terre non inondée. On appelle *vary an tanety* les riz qui poussent sur les *tanety* et qui ne sont pas irrigués. S'il y a un réseau d'irrigation sur ces terres on les appelle *vary anaty rano*.

dotés en terre (quantité et qualité) et ont également des rendements inférieurs aux plus riches (Minten *et al.*, 2006).

Pour faire face à l'insécurité alimentaire, risque souvent présent, les ménages développent différentes stratégies. Comme les capitaux financiers et physiques sont rares, ce sont les structures démographiques qui jouent un rôle important dans ces stratégies d'adaptation (Andrianantoandro, Bélières, 2015).

On retrouve deux types de stratégies de gestion des risques. La première consiste à diminuer la variabilité du revenu (*income smoothing strategies*), tandis que la deuxième porte sur l'amélioration des capacités des ménages à faire face aux chocs (*risk-coping strategies*) (Alderman, Paxson, 1992).

La variabilité du revenu est ainsi réduite par la diversification des activités et des sources de revenu, en incluant des activités peu interdépendantes et peu risquées (Andrianantoandro, Bélières, 2015). Ainsi 75% des ménages exercent une activité secondaire. Le salariat agricole est la première activité secondaire pratiquée puisqu'elle concerne 63% de la population (ROR, 2013). Pour les ménages les plus pauvres le salariat agricole est peu rémunérateur mais représente une part importante dans leur revenu. Les ménages avec un revenu plus élevé réalisent moins de travaux à l'extérieur de leur exploitation mais ceux-ci sont mieux rémunérés car ils correspondent généralement à des prestations en traction animale (Andrianantoandro, Bélières, 2015). On retrouve également des activités de cueillette, d'artisanat et de commerce. L'artisanat et le commerce constituent la principale source de revenu non agricole en milieu rural. En effet les opportunités de travail, hors agriculture, y sont rares (Randrianarison *et al.*, 2009).

La migration temporaire de travail est également une solution pour trouver une nouvelle source de revenu. 22% des ménages étaient concernés par ce type de migration en 2008. Elles ont généralement lieu durant la période de soudure afin d'assurer l'alimentation de la famille en période de crise (Andrianantoandro, Bélières, 2015).

L'amélioration des capacités des ménages à faire face aux chocs a lieu par le biais de la constitution d'une épargne de précaution « sur pattes » (Andrianantoandro, Bélières, 2015). Les petits animaux sont généralement vendus pour répondre à des besoins urgents tels que l'achat de riz, les soins de santé ou la scolarisation des enfants (Badjeck, Rakotonirainy, 2010).

1.2. L'importance du riz pour les ménages agricoles des Hautes Terres

1.2.1. Une culture vivrière indispensable

Le riz est incontestablement l'aliment de base de la grande majorité de la population malgache, autant en milieu urbain que rural. Le riz peut être considéré comme « le roi des denrées alimentaires » (Instat, 2013b). Sur les Hautes Terres la consommation annuelle par tête était estimée en moyenne à 99 kg de riz blanc en 2013 (ROR, 2013).

Le riz est cultivé par une très grande majorité des ménages du Vakinankaratra (80% en 2013 selon Instat, 2013b). Dans ce contexte d'agriculture d'autosubsistance, le riz est au centre des objectifs de production. Il est considéré comme la plante de référence tandis que les tubercules sont des substituts et les légumes des accompagnements. Le riz est considéré comme le seul aliment qui rassasie, puisqu'« un repas sans riz est un repas de rien » (Serpantié *et al.*, 2007). Les tubercules sont une assurance, une alternative et sont souvent mobilisés lors de la période de soudure (ROR, 2013).

1.2.2. Une source de revenu

Les produits issus de la riziculture sont destinés tout d'abord à l'autoconsommation et ensuite à la vente (Instat, 2013b). Dans les Hautes Terres du Vakinankaratra environ un tiers de la production rizicole est vendue (Randrianarison *et al.*, 2009 et ROR, 2013). Il existe de fortes fluctuations saisonnières dans les ventes de riz. Pendant la période de récolte environ la moitié des ménages ruraux déclarent être vendeurs de riz, mais on estime que seuls 8% des ménages ruraux continuent de vendre du riz pendant la période de soudure (Minten *et al.*, 2006). La riziculture est tout de même le plus grand pourvoyeur de revenu pour les ménages (Randrianarison *et al.*, 2009). En effet, les revenus issus de la vente de riz représentent une part non négligeable (en moyenne 39% en 2001 et 41,9% en 2012) du revenu total des cultures (Minten *et al.*, 2006 et Instat, 2013b). Les ménages qui vendent le plus sont également les plus riches : un quart des ménages agricoles réalise 90% des ventes de riz local à Madagascar (Minten *et al.*, 2006). Certains ménages vendent du riz, à la récolte, puis en rachètent à des prix souvent beaucoup plus élevés pendant la période de soudure. Ce type de

comportement est plus répandu chez les ménages les plus pauvres et illustre des contraintes de liquidité (Minten *et al.*, 2006 et Minten, 2003a).

1.2.3. Un moyen de paiement

Le riz n'a pas besoin d'être vendu pour être utilisé localement comme un moyen de paiement. A la récolte on observe de nombreux échanges faiblement monétarisés. Le riz peut être échangé sur les marchés contre des produits manufacturés (huile, savon, tissu, etc.) (Fraslin, 2000).

Le riz peut également constituer une partie de la paye du manoeuvre agricole. Le coût du repas de riz fourni par l'employeur est parfois déduit du salaire et si le travailleur le désire il peut toucher une partie ou l'intégralité de son salaire en riz. La contribution en nature représentait près d'un tiers de la valeur du salaire dans la province d'Antananarivo en 2001 (Minten, Randrianarison, 2003b). Le riz peut également être utilisé pour rémunérer les instituteurs (Serpantié *et al.*, 2007).

Cependant le riz reste un moyen de paiement et non un objet de troc car le calcul de la valeur monétaire du riz est effectué avant l'échange (Serpantié *et al.*, 2007).

1.2.4. Une garantie pour l'accès au crédit

Sur les Hautes Terres, plusieurs institutions de micro-finance ont proposé des crédits qui utilisent le stockage de paddy comme garantie (Assouline, Poursat, 2011. et Frasin, 2000). C'est le cas, par exemple, du crédit de stockage dans les greniers communs villageois proposé par la CECAM (Caisses d'Epargne et de Crédit Agricole Mutuels). Les agriculteurs se regroupent et stockent leur paddy dans des greniers communs. Ce stock est nanti (*warrantage*) et constitue une garantie mutuelle pour l'obtention de prêts individuels. Le remboursement se fait 5 à 8 mois plus tard et est normalement facilité par la prise de valeur du stock entre la récolte et la soudure (Fraslin, 2000).

1.2.5. Une céréale divine

Le riz est une céréale sacrée. En effet selon la mythologie *merina*, elle a été rapportée du ciel par la fille de Dieu. Il existe différentes versions de ce conte mais certains éléments restent constants. La fille de Dieu est venue vivre sur terre et a demandé à son père d'emmener avec elle des volailles. Avant de partir elle les a nourries avec des grains de paddy. Une fois arrivée sur terre elle en tua une et récupéra les grains. Le riz fut ensuite multiplié et se répandit. (Andrianjafitrimo, 2003). Le riz est donc considéré comme un aliment supérieur, céleste. C'est un *hanim-potsy*, un « aliment blanc » par opposition aux *hani-mainty*, produits terrestres (tubercules) (Razanamandimby, 2013).

1.2.6. Un objet social

Le riz joue un rôle important dans les fêtes traditionnelles. De nombreuses fêtes (*famadihana* ou retournement des morts, circoncision, etc.) ont lieu pendant l'hiver, après la récolte du riz car suite à cette récolte les paysans ont suffisamment de moyens financiers pour accomplir des *adidy* (obligations) envers les ancêtres ou la société. Au-delà du financement, le riz est également utilisé lors des rites traditionnels. Il est servi aux invités (Razanamandimby, 2013) et offert par ces derniers à l'hôte. La quantité offerte varie selon la proximité des familles (Serpantié *et al.*, 2007).

Nous avons pu entrevoir l'importance du riz dans la société des Hautes Terres du Vakinankaratra. Cette céréale a des rôles multiples : nutritionnel, social, économique et symbolique, qui conditionnent fortement les autres activités (Gastineau *et al.*, 2010). Il semble donc indispensable de la cultiver ou de trouver des moyens de s'en procurer.

1.3. La riziculture irriguée, une culture sans grandes perspectives d'évolution sur les Hautes Terres

1.3.1. Les systèmes de cultures utilisés

Dans les Hautes Terres du Vakinankaratra, du fait du climat d'altitude, on ne peut cultiver qu'un seul cycle de riz irrigué (RI) par an. Les systèmes de cultures dans les rizières irriguées sont donc souvent centrés sur le riz irrigué lorsque le climat le permet, de novembre à juin, avec en contre-saison des cultures maraichères et/ou fourragères pour les éleveurs laitiers et/ou d'orge. Ainsi la riziculture aquatique bénéficie de l'arrière effet des doses d'engrais apportées en contre-saison (Penot *et al.*, 2009). Ce système de culture est propre aux Hauts Plateaux et au Nord-Ouest de Madagascar (UPDR, FAO, 2001). La pratique des cultures de contre-saison est un exemple d'intensification réussie dans un contexte de saturation de l'espace (Gastineau *et al.*, 2010).

On trouve également des systèmes de culture où la rizière n'est pas mise en valeur en contre-saison. Ce type de système est plus fréquent à Madagascar (UPDR, FAO, 2001).

1.3.2. Les bas-fonds, une ressource saturée, mais des rendements qui stagnent

Comme nous l'avons constaté précédemment la ressource foncière est limitée sur les Hautes Terres et les bas-fonds sont saturés.

De nombreux projets, visant à l'amélioration de la productivité rizicole, se sont succédés dans le temps. Cependant la productivité rizicole est restée basse et stagnante pendant les quarante dernières années (cf. annexe n°2) (Minten, 2003a et Minten *et al.*, 2006). La production de riz a évolué au cours du temps mais cette évolution reste inférieure au rythme de la croissance démographique (Dabat M. *et al.*, 2008). La majorité de l'augmentation de la production rizicole est liée à une extension des terres cultivées (Minten *et al.*, 2006). Ce modèle est pourtant incompatible avec la saturation de l'espace.

1.3.3. La gestion de l'eau, un modèle en crise

L'eau, ressource indispensable à la riziculture irriguée n'est pas gérée et canalisée aussi bien qu'elle pourrait l'être. On considère, que le rapport entre la superficie irriguée et la superficie cultivable est de 5,1% (CREAM, 2013). De nombreuses rizières souffrent en effet d'une mauvaise maîtrise de l'eau. Il a été estimé que 73% des exploitations des Hauts Plateaux étaient concernées par cette contrainte (UPDR, FAO, 2001) et que les rizières bien irriguées ne représentent que 44% de la superficie rizicole du Vakinankaratra (Razafimandimby *et al.*, ND). Les parcelles sont alors plus sujettes aux inondations ou aux sécheresses (Randrianarisoa, 2003).

Pourtant les efforts pour maîtriser l'eau sont anciens, ainsi au 18^{ème} siècle la riziculture irriguée existait déjà sur les Hautes Terres. La gestion traditionnelle découle de l'histoire de la formation des canaux. Ainsi l'ensemble des membres d'un même groupe de parenté est concerné par un canal associé à un ancêtre fondateur. Après la colonisation, ce fut l'époque des programmes de développement des infrastructures rurales (dont les barrages en ciment) (Martel, 1996). Suite à ces travaux des associations d'usagers ont été fondées par incitation étatique. Mais les règlements de la distribution de l'eau émanant de ces associations ne sont pas respectés (Bédoucha, Sabatier, 2013.).

La riziculture mal irriguée a pris de l'importance en dix ans, à cause de la dégradation de la gestion, du manque d'entretien des infrastructures (UPDR, FAO, 2000) et de la croissance démographique qui pousse à mettre en valeur des zones marginales (mal irriguées ou *tanety*) (Randrianarisoa, 2003). Suite aux politiques d'ajustement structurel, à la fin des années 1980, l'état s'est désengagé du secteur de l'irrigation. Les capacités techniques, organisationnelles et financières du secteur privé (association d'usagers d'eau) ne sont pas suffisantes pour permettre l'entretien des réseaux hydrauliques (Minten *et al.*, 2006). Cela engendre une perte sur les rendements de riz. L'absence de maîtrise de l'eau est perçue par la grande majorité des agriculteurs des Hauts Plateaux comme un facteur de blocage (UPDR, FAO, 2000). Ils sont également conscients de l'utilité des plans pour améliorer la gestion de l'eau et de leurs conséquences potentielles sur la productivité rizicole. Mais leur consentement moyen à payer pour de telles interventions est très faible et bien en dessous des coûts réels. Cela reflète une certaine méfiance par rapport au fonctionnement actuel des associations des utilisateurs de l'eau (Minten *et al.*, 2006).

1.3.4. Une prudence quant à l'utilisation de capital et des techniques améliorées

Sur les Hautes Terres, les techniques agricoles traditionnelles restent prédominantes. Les exploitations agricoles sont peu mécanisées (CREAM, 2013 et Gastineau *et al.*, 2010). La majorité des ménages utilisent seulement l'*angady* (« bêche ») pour le travail du sol, 19% ont accès à la charrue et aucun à la traction motorisée (Andrianantoandro, Bélières, 2015).

En 2013 dans le Vakinankaratra une certaine partie des agriculteurs (47%) utilisaient encore des techniques de riziculture traditionnelles (en foule, à la volée, en poquet) (ROR, 2013). Sur les Hautes Terres on estime que 27% des ménages utilisent de la fumure organique ou des engrais chimiques et seulement 2% des semences améliorées (Andrianantoandro, Bélières, 2015). L'utilisation des engrais minéraux a régressé au cours des 30 dernières années (Gastineau *et al.*, 2010).

La faible utilisation de ces techniques améliorées contribue à la stagnation de la productivité. On peut s'interroger sur ce rejet, car dans cette région les structures d'appui (vendeurs d'intrants, institutions de crédits agricoles) sont plus présentes que dans d'autres régions (UPDR, FAO, 2001). Cependant les prix sont élevés (Badjeck, Rakotonirainy, 2010) et peu de ménages empruntent. Le motif le plus souvent évoqué pour l'expliquer n'est pas l'absence de garantie mais la peur d'emprunter (Andrianantoandro, Bélières, 2015).

Une étude a révélé que le ratio de la valeur de production du paddy sur le coût de l'engrais varie entre 2 et 0,8 selon les années. Pour être intéressant, aux yeux des producteurs, le ratio doit être au moins

de 2 et de préférence de 3, pour combler les risques liés aux incertitudes. Les agriculteurs des Hautes Terres sont donc à la limite de la rentabilité et il semble ainsi que la faible utilisation d'engrais soit motivée par une logique financière (Minten *et al.*, 2006).

L'utilisation d'inventions agricoles et de techniques améliorées semble également limitée par ce principe de prudence. Certains mécanismes sociaux amplifieraient ce comportement. Par exemple le *fihavanana*, ou entraide-secours, pousserait chaque individu à réduire le risque lié à une action innovatrice afin de « ne pas mettre la société devant le fait accompli en l'obligeant à lui venir en aide » (Andrianantoandro, Bélières, 2015).

1.3.5. Les freins à l'innovation, illustration par le système de riziculture intensive

Le système de riziculture intensive ou SRI est une invention permettant d'accroître considérablement les rendements et cela en intensifiant le travail plutôt que le capital (Gastineau *et al.*, 2010). Le SRI nécessite en effet peu d'intrants extérieurs (Moser, Barrett, 2003b). Etant donné la situation d'insuffisance en riz des ménages ruraux malgache, cette innovation semblait prometteuse.

Pourtant les taux d'adoption sont restés très bas, en plus de 20 ans le SRI ne s'est diffusé sur à peine 0,18% de la superficie rizicole nationale (Dabat *et al.*, 2008), et une « désadoption » de l'innovation a même été observée (Gastineau *et al.*, 2010 et Minten *et al.*, 2006).

De nombreuses études ont été menées pour comprendre le manque d'adoption de cette invention qui semblait à priori intéressante et adaptée au contexte local. Elles ont révélées que certaines conditions sont indispensables à la bonne mise en œuvre de cette technique. Un contrôle strict de l'eau (Stoop, 2003 et Moser, Barrett, 2003a) est par exemple indispensable. L'intensification de l'utilisation de la main d'œuvre devait être compatible avec les exploitations agricoles malgaches, possédant une main d'œuvre familiale nombreuse. Mais, en réalité, ce n'est pas le cas pour la majorité des exploitations agricoles car le manque de liquidités, pendant la période de mise en culture du riz, les poussent à vendre cette main d'œuvre familiale à l'extérieur. Il n'est donc pas possible d'intensifier son utilisation sur l'exploitation familiale. La technique était décrite comme nécessitant peu de capital, mais les investissements pour les agriculteurs manquant de liquidités sont tout de même trop importants (Moser, Barrett, 2002).

Ces conditions, ainsi que d'autres facteurs tels que l'éducation, l'inclusion dans des réseaux d'apprentissage (organisation paysanne, projet), l'importance du poids de la tradition (Moser, Barrett, 2002) et la présence d'une source de revenu non-agricole stable (Moser, Barrett, 2003a) (qui permet la prise de risques⁴), conditionnent l'adoption de la pratique. Cette technique semble donc peu accessible aux agriculteurs les plus pauvres. L'invention s'est ainsi heurtée aux conditions de fonctionnement de l'agriculture paysanne malgache et aux logiques de production qui les accompagnent (Gastineau *et al.*, 2010).

Le SRI bien que proposant une solution intéressante pour permettre d'accroître la production de riz, dans le contexte de saturation de l'espace foncier, a connu un faible essor lié aux caractéristiques des exploitations agricoles et aux stratégies de limitation des risques.

Les contraintes au développement du SRI sont similaires aux facteurs limitant l'adoption et la diffusion d'autres techniques rizicoles, de manière plus générale. Une étude a en effet identifié que les freins à l'essor de ces techniques étaient des facteurs liés aux caractéristiques des exploitations agricoles (maîtrise de l'eau, matériel et main d'œuvre disponibles, enclavement), au niveau d'éducation des agriculteurs, au poids des traditions et aux capacités économiques de l'exploitant (disponibilité de la trésorerie, présence d'autres sources de revenus) (Wildberger, 2004).

Les agriculteurs des Hautes Terres du Vakinankaratra sont donc dans une situation délicate où les difficultés d'intensification associées à la croissance démographique, risquent de contraindre les plus jeunes, par faute d'héritage, à la migration. Une autre solution pour augmenter la production de riz et répondre aux besoins locaux est donc nécessaire.

⁴ Le SRI augmente en effet les risques en termes de rendements (Barrett *et al.*, 2004)

1.4. Le riz pluvial d'altitude, une solution pour répondre à la nécessité d'extension des surfaces rizicoles sur les Hautes Terres du Vakinankaratra

1.4.1. La culture du riz pluvial d'altitude, une culture récente sur les Hautes Terres

Comme nous l'avons vu précédemment le riz joue un rôle majeur pour les ménages des Hautes Terres, mais sa production est limitée par la saturation des bas-fonds et les difficultés d'intensifier la culture. Il reste toutefois une stratégie alternative à l'émigration : l'extensification, qui reste majoritairement employée à Madagascar (Gastineau *et al.*, 2010). L'extensification de la culture du riz inondé est toutefois plus compliquée car cette culture nécessite un accès particulier à l'eau. Pour s'affranchir de cette contrainte il est toutefois possible de se tourner vers la culture pluviale du riz (Chabanne, 1990 et Dabat *et al.*, 2008). La riziculture pluviale est une culture du riz sans submersion (Audebert *et al.*, 2010), qui peut donc être effectuée sur des parcelles différentes de celles destinées à la riziculture inondée.

La mise en culture du riz sur les *tanety*, de manière pluviale, a été observée dans les années 1980, sur les Hautes Terres du Vakinankaratra. Des agriculteurs avaient fait quelques tentatives pour faire face aux contraintes de saturation des bas-fonds (Rakotoarisao, 1997), à la diminution des surfaces en rizière suite aux partages des terres dans le cadre des héritages ainsi qu'à l'insuffisance de riz disponible pour la consommation familiale. Certains avaient décidé d'essayer par constat du développement de cette culture dans la région du Moyen Ouest. Pour réaliser ces essais les paysans avaient utilisé soit des variétés de riz pluvial qui venaient du Moyen Ouest soit des variétés de riz irrigué (Chabanne, 1990). Une étude réalisée en 1989, sur le périmètre d'landratsay, entre Antsirabe et Betafo (situé à une altitude de plus de 1300 m), indiquait que l'intérêt pour le riz pluvial s'était accentué entre 1979 et 1989. Cependant en 1989, 65% des exploitations interrogées avaient abandonné la culture du riz pluvial (Chabanne, 1990). Ces essais ont été découragés par leurs faibles rendements par rapport au surcroît de travail nécessaire⁵ (Rakotoarisao, 1997 et Chabanne, 1990) en l'absence de variétés pluviales adaptées aux conditions d'altitude (Chabanne A., 1990). En effet les variétés utilisées donnaient des rendements irréguliers et très faibles, entre 600 et 800 kg/ha au maximum (Chabanne, 1990). Ces premières initiatives de culture du riz sur *tanety* en altitude, ne se sont donc ni diffusées, ni maintenues dans le temps (Rakotoarisao, 1997).

L'histoire de la riziculture pluviale d'altitude sur les Hautes Terres a repris un nouveau souffle avec un programme de recherche en amélioration variétale. On estime que cette culture a commencé à se développer de nouveau à partir du milieu des années 1990⁶ (Chabanne, 1996).

1.4.2. Une culture permise par la recherche

Il est important de préciser, qu'à part les variétés de riz pluvial proposées par le programme de recherche, il n'y a pas, à Madagascar, d'autres variétés pluviales adaptées aux conditions d'altitude. La riziculture pluviale d'altitude ne s'effectue plus désormais qu'avec des variétés proposées par la recherche, les autres variétés utilisées étant très marginales (Raboin *et al.*, 2014).

Le programme de recherche a débuté en 1984 et se poursuit encore aujourd'hui. Il résulte d'une collaboration entre le FOFIFA et le Cirad. Son objet est la création et la sélection de variétés de riz pluvial et de techniques culturales adaptées aux conditions d'altitude. Les premières variétés d'altitude furent diffusées en 1994. Des partenariats nombreux avec des centres de formation, des ONG (Organisation Non Gouvernementale) et des projets de développement furent formés, favorisant la diffusion et l'adoption de la riziculture pluviale d'altitude. La diffusion d'une variété népalaise, *Chhomrong Dhan*, a été à l'origine d'un véritable « boum » de la culture. Cette variété est une variété de riz irrigué du Népal, introduite par les chercheurs dans les années 1990 au départ pour être utilisée dans les croisements⁷. Elle a montré de très bonnes performances en pluvial et a commencé à se diffuser de manière spontanée à partir d'essais mis en place en 2005 chez les paysans (Raboin, Ramanantsoanirina, 2008). Elle est très productive même sur des terres peu fertiles. Avec l'arrivée de

⁵ Razafindrakoto J. 2015. Consultant, Ex technicien du FOFIFA Antsirabe et Ex président du CEFFEL. Entretien direct le 25/03/2015.

⁶ Razakamiamanana. 2015. Chef régional de station au FOFIFA Antsirabe. Entretien direct le 16/03/2015 ; Raharison T. 2015. Coordinateurs BVPI Vakinankaratra. Entretien par skype le 17/03/2015 ; Randriamiharisoa J., Rakotondravelo A. 2015. Responsables suivie évaluation au sein de la DRDA Vakinankaratra. Entretien direct le 23/03/2015

⁷ Raboin LM. 2015. Généticien sélectionneur au Cirad à Madagascar. Entretien direct le 20/03/2015.

Chhomrong Dhan la culture de riz pluvial a connu un grand essor. Cette variété a été largement adoptée et tend même vers la monoculture variétale dans certaines zones (Raboin, Ramanantsoanirina, 2010). Au total une vingtaines de variétés de riz pluvial tolérantes au froid ont été sélectionnées et proposées à la diffusion (cf. annexe n°3). Ces variétés ont permis de repousser la frontière de la culture du riz pluvial au delà de 1800 m d'altitude (Raboin *et al.*, 2013). Les premières variétés sont presque toutes devenues sensibles à la pyriculariose⁸ (Raboin *et al.*, 2013). Elles ont été remplacées par *Chhomrong Dhan* et par de nouvelles variétés issues de croisements avec *Chhomrong Dhan*. Ces variétés sont encore plus tolérantes aux conditions d'altitude et à la pyriculariose. Ces améliorations les ont rendues de plus en plus intéressantes aux yeux des paysans et ont favorisé l'adoption de la culture.

1.4.3. Une diffusion récente, spontanée et à large échelle de la riziculture pluviale

Trois enquêtes sur la diffusion des variétés ont été réalisées (Figure 1). L'une en 2000, estimait qu'au moins 10% des agriculteurs des Hautes Terres du Vakinankaratra avaient commencé à cultiver du riz pluvial d'altitude (Galtier, Guimera, 2000). Une deuxième enquête datant de 2006, et effectuée dans 26 villages sur 843 exploitations au dessus de 1250 m, a montré qu'environ 36% des exploitations avaient adopté la culture (Radanielina, 2010). Une dernière enquête, effectuée en 2012 sur 16 villages et 485 exploitations, indiquait que 71% des exploitations pratiquaient désormais la riziculture pluviale d'altitude (Randriambololona, 2012). Bien que les méthodes d'extrapolation de ces enquêtes soient parfois discutables, elles brossent tout de même une image de la situation. On observe une augmentation incontestable de cette pratique agricole sur un laps de temps relativement court. Le taux d'adoption de la riziculture pluviale d'altitude semble suivre le modèle de Rogers (1995) (Figure 1). Celle-ci est d'abord acceptée par une minorité et se diffuse ensuite aux autres producteurs (Rogers, 1995).

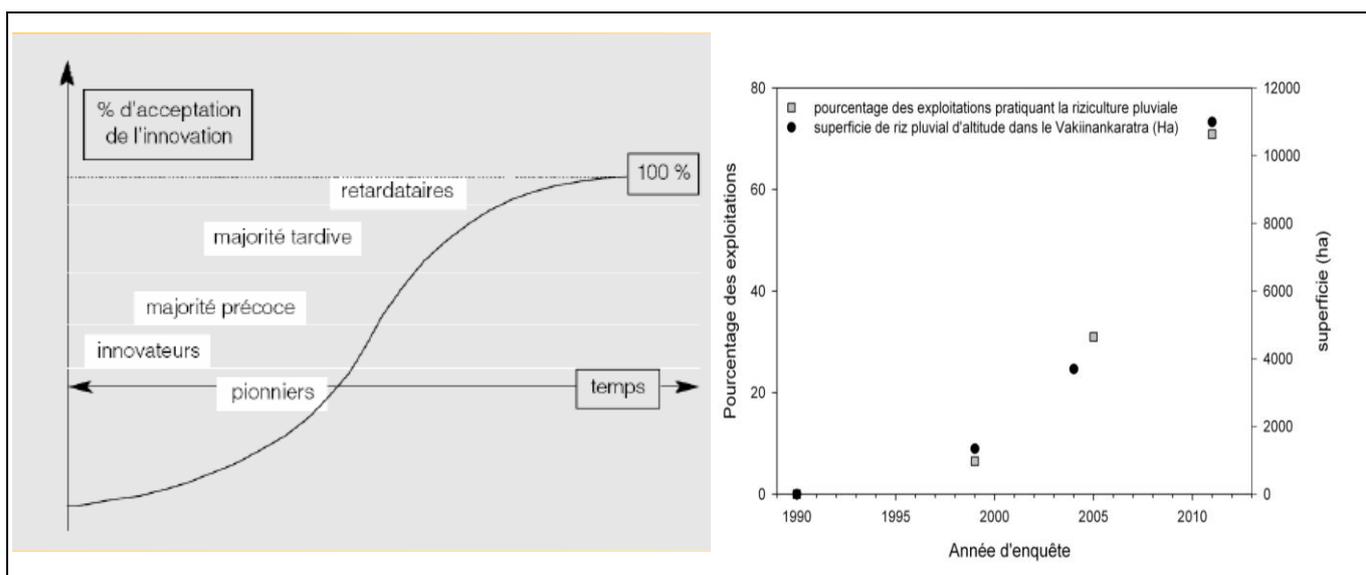


Figure 1 : L'évolution du taux d'adoption du RPA (image de droite d'après Randriambololona, 2012) mise en parallèle avec les étapes de l'adoption d'une innovation selon Roger (image de gauche d'après Rogers, 1995)

Entre 1990 et 2000, un taux d'adoption légèrement croissant a pu être observé. Il correspond à l'adoption de l'innovation par une minorité. On observe qu'ensuite le rythme d'adoption semble s'accélérer et on peut supposer qu'aujourd'hui il a atteint un plateau.

Ces variétés proposées par la recherche, se sont également répandues dans plusieurs régions au-delà des zones d'altitude du Vakinankaratra. Ces *spillovers* ont eu lieu par le biais des organismes multiplicateurs de semences qui rayonnent au-delà de la région, ainsi que par des échanges entre paysans.

1.4.4. Une innovation agricole

Une innovation est l'adoption, par un nombre significatif de personnes d'une façon de faire différente. Cela nécessite que les producteurs se soient réellement appropriés cette façon de faire et soient en

⁸ Pathologie qui affecte les organes aériens du riz. Elle est causée par un champignon.

mesure de la reproduire eux-mêmes (Bal *et al.*, 2002). Olivier de Sardan (1995) décrit l'innovation comme une « greffe inédite, entre deux ensembles flous, dans une arène, via des passeurs».

La culture pluviale de variétés de riz adaptées aux conditions d'altitude, qui se développe dans les Hautes Terres du Vakinankaratra, semble répondre à cette définition. La culture du riz sur les *tanety*, est en effet, une nouvelle façon de faire et nous avons vu que cette pratique a déjà été adoptée par un nombre significatif de producteurs. Cette innovation est une innovation technique qui est à la fois exogène (car les variétés sont créées par la recherche) et endogène (car il y a des mécanismes spontanés de diffusion et de réappropriation de l'innovation).

L'essor important qu'a connu cette culture auprès des agriculteurs montre que cette innovation doit leur apporter quelque chose. Nous allons par la suite nous interroger sur les causes d'adoption de cette innovation et essayer d'évaluer ses impacts. Nous tenterons ensuite de retracer le rôle des différents acteurs du système d'innovation dans la formation des différents impacts potentiels. Pour ce faire nous utiliserons une méthode d'évaluation participative, c'est-à-dire une méthode qui implique les différents acteurs dans l'approche d'évaluation, proposée par le Cirad.

2. L'approche retenue : une approche d'évaluation des impacts fondée sur les dires d'acteurs. Rappel des cadres conceptuels et justification du choix méthodologique.

2.1. Un recours aux méthodes participatives pour l'évaluation d'impact

2.1.1. Définitions

Il est nécessaire de définir certains termes avant d'aborder l'approche retenue. L'**évaluation** a été définie par House, en 1993, comme la détermination de la valeur de quelque chose, jugée par rapport à un critère approprié (Garaway, 1995).

Les **impacts** correspondent généralement au niveau final de la chaîne de causalité. Ce sont des effets à long termes, positif ou négatifs, intentionnels ou non, directs ou indirects, induits par une action de développement (Barret *et al.*, 2015). Il ne faut pas les confondre avec les **effets**, qui correspondent à ce qu'une action de développement doit accomplir ou a accompli à court ou à moyen terme (GARD/OCDE, ND).

On choisira de qualifier d'**évaluation d'impacts**, toute évaluation faisant référence à des indicateurs d'impacts (White, 2010).

Les **évaluations participatives** correspondent, quant à elles, à des évaluations qui reposent sur des partenariats entre du personnel formé en évaluation, des hommes de terrain, des membres d'organisations en lien avec le programme, des personnes ayant des intérêts forts dans le programme, etc. (Garaway, 1995). Elles se distinguent ainsi des évaluations dites traditionnelles en engageant directement dans le processus d'évaluation de nombreux acteurs ayant un lien avec l'action mais n'étant pas forcément des acteurs formés en évaluation (Jacob, Ouvrard, 2009).

2.1.2. Emergence et essor des méthodes d'évaluation participatives

L'évaluation participative trouve ses prémices dans les programmes de participation citoyenne qui ont eu lieu dans les années 1960 aux Etats-Unis (Plottu, Plottu, 2009). Elle s'est ensuite étendue au secteur de l'aide internationale dans le milieu des années 1970 par l'initiative d'ONG (Plottu, Plottu, 2009 et Jacob, Ouvrard, 2009). Dans les années 1990 la tendance s'est accélérée car un accent a été mis, par les différents acteurs, sur la planification et l'évaluation participative en collaboration avec les populations. Les bailleurs, tels que la Banque Mondiale, ont commencé à souligner la nécessité d'utiliser des méthodes participatives de manière généralisée (Mayoux, 2005), devant l'importance croissante que prenaient les idées de participation, de partenariat et de partage du pouvoir (Jacob, Ouvrard, 2009).

Ces méthodes ont été déployées pour venir combler certaines lacunes des méthodes dites « traditionnelles ». Elles permettent, en effet, d'évaluer les résultats par rapport aux besoins réels des bénéficiaires et prennent en considération le contexte (dont le système de valeur local). Elles permettent ainsi de mieux comprendre le processus de développement. (Estrella, Gaventa, 1997).

La notion d'évaluation participative englobe de nombreuses approches différentes (évaluation pratique participative, transformative, axée sur les acteurs, évaluation démocratique, évaluation émancipatrice, etc.) (Jacob, Ouvrard, 2009).

2.1.3. Différents degrés de participation

De nombreux organismes affirment aujourd'hui réaliser des évaluations participatives, cependant derrière ce terme générique se cachent des pratiques variées. Des définitions diverses sont ainsi données au concept de participation. L'objectif, le rôle de l'évaluateur, les résultats et les impacts de l'évaluation, etc. seront variables selon le degré de participation des différents acteurs et le moment de l'évaluation où on décide de les associer. L'ampleur de la participation peut être déterminée en regardant qui est à l'origine de l'évaluation, qui la conduit et sur les perspectives de quels acteurs elle est centrée (Estrella, Gaventa, 1997).

Les divers acteurs peuvent en effet être associés à différentes étapes du processus évaluatif : à la conception de l'évaluation, à l'élaboration des questions, à la phase de collecte d'information, à l'analyse des données collectées, à la formulation des recommandations et à la diffusion des informations. Selon les cas, ce ne sont pas forcément les mêmes types d'acteurs qui participent à chaque étape du processus (Mayoux, 2005).

On peut résumer la diversité des pratiques en fonction de cinq dimensions : le moment ou la profondeur de la participation ; la diversité des parties prenantes ; la nature des relations entre les participants, les formes de la participation (consultation, codécision) et le rôle de l'évaluateur (expert, médiateur, facilitateur) (Ridde, 2006). On peut ainsi définir les échelles de valeur permettant de situer le processus d'évaluation (Tableau 1).

Tableau 1 : Echelle des valeurs des cinq dimensions du processus de l'évaluation participative (d'après Ridde, 2006)

Dimension du processus	Questionnement	échelle	
		5	1
1) Contrôle des décisions techniques	Comment la répartition des décisions techniques liées au processus évaluatif est-elle effectuée ?	Parties prenantes	évaluateur
2) Diversités des parties prenantes participantes ?	Quelle est la diversité des participants permettant d'accroître la pluralité des perspectives ?	Variée	Limitée
3) Relations de pouvoir entre les parties prenantes participantes	Quelle est la nature des relations de pouvoir entre les participants ?	Neutre	Conflictuelle
4) Fluidité de la mise en œuvre de l'évaluation	Comment est caractérisée l'administration du processus évaluatif ?	Fluide	Rigide
5) Profondeur de la participation	Quelle a été la profondeur de participation des non évaluateurs dans le processus ?	Profonde	Consultation

2.1.4. Intérêts et limites des approches participatives

Les méthodes participatives ont certains intérêts par rapport aux méthodes plus conventionnelles. Tout d'abord elles créent une atmosphère qui permet aux participants de partager plus facilement leurs difficultés et leurs problèmes (Whitmore *et al.*, 2006). Elles permettent de collecter des informations qui n'auraient pas été obtenues avec des méthodes plus traditionnelles et ainsi d'enrichir le processus évaluatif (Jacob, Ouvrard, 2009).

Selon de nombreux auteurs, ce type de méthode a une incidence favorable sur la qualité et la validité des résultats produits (Jacob, Ouvrard, 2009). Ils sont souvent plus pertinents par rapport aux réalités du terrain et aux attentes des bénéficiaires (Estrella, Gaventa, 1997). Les bénéficiaires sont souvent de bons juges car ils ont vécu l'impact des actions. L'expérience permet d'avoir une connaissance qui ne peut être atteinte par les observations et les tests. Le rôle de ces acteurs dans l'évaluation est donc nécessaire (Garaway, 1995). La participation des acteurs majeurs permet d'augmenter la pertinence de l'évaluation par rapport aux réalités locales et d'identifier des recommandations plus réalistes (Mayoux, 2005). En favorisant l'expression de la diversité des points de vue, les méthodes participatives, renforcent la validité externe de l'évaluation (Plottu, Plottu, 2009). L'inclusion d'un grand nombre d'acteurs et les débats générés favorisent l'impartialité de l'évaluation participative. Cela limite le biais en faveur des acteurs décisionnaires, que peuvent connaître certaines évaluations (Jacob, Ouvrard, 2009).

Les résultats de l'évaluation auront plus de probabilité d'être utilisés car ils répondent à des questions pertinentes pour les usagers (Stufflebeam, Coryn, 2014). De plus les acteurs ayant participé, seront mieux informés des résultats et de leurs intérêts (Mayoux, 2005 et Plottu, Plottu, 2009). Leur adhésion aux conclusions sera plus forte puisqu'ils y ont contribué (Plottu, Plottu, 2009 et Stufflebeam, Coryn, 2014).

Ce type de processus évaluatif contribue également au renforcement des capacités des acteurs impliqués (Stufflebeam, Coryn, 2014). Ils accèdent, en effet, à de nouvelles compétences et à des réseaux. Cela contribue à leur *empowerment* (Mayoux, 2005).

Mais il y a également des limites propres à ce type de méthode. La longueur du processus et la nécessité d'un grand investissement en temps est souvent pointé du doigt. Cet investissement est une contrainte car il rentre souvent en conflit avec la charge de travail quotidienne des acteurs associés au processus évaluatif. Il est donc parfois nécessaire de bien cibler les moments où chaque acteur doit être sollicité afin de ne pas perdre en motivation et participation au cours du processus (Jacob, Ouvrard, 2009).

Lorsque de nombreux acteurs sont engagés directement dans le processus, ce type d'évaluation nécessite beaucoup de ressources. L'engagement direct engendre, en effet, des coûts de transactions importants (compensation pour participation, notamment) (Jacob, Ouvrard, 2009).

Il y a un risque d'exclure une partie de la population du processus. Le langage des évaluateurs ou les méthodes peuvent par exemple être inaccessibles pour certaines catégories (Jacob, Ouvrard, 2009). Une autre critique, souvent adressée aux évaluations participatives, est leur manque d'objectivité. Contrairement aux évaluations plus classiques, on n'utilise pas un évaluateur objectif et extérieur. En incluant des personnes concernées de près par le programme, on mêle à l'évaluation des points de vue subjectifs (Stufflebeam, Coryn, 2014 et Garaway, 1995). Cependant un évaluateur extérieur ferait également le choix d'un système de valeur pour réaliser l'évaluation et dans ce choix ne peut être totalement objectif (Garaway, 1995).

Les méthodes participatives sont également plus difficiles à appliquer dans certains contextes. Par exemple dans le cas de conflits le risque de manipulation de l'évaluateur est plus grand. Il faut également être prudent sur les modes de participation, pour permettre à tous les types d'acteurs de s'exprimer sans risques (Groupe URD, ND).

2.2. La démarche « ImpresS »

2.2.1. Objectifs de la démarche

Le directeur général délégué à la recherche et à la stratégie du Cirad explique que les chercheurs du Cirad se doivent de rendre des comptes car ils sont majoritairement financés par les contribuables. Dans le contexte actuel, de raréfaction des ressources, il est nécessaire de démontrer l'obtention de résultats et d'impacts réels sur la société. Le mode d'évaluation des activités de recherche se doit donc d'évoluer, il ne doit plus être basé sur les produits de la recherche (nombre de publications scientifiques par exemple) mais sur l'utilité et l'impact de ces travaux dans la société (Caron, 2015) C'est dans cet objectif que le chantier ImpresS a débuté en 2014.

La démarche « ImpresS », produite dans le cadre du chantier « Innovation-Impact », s'inscrit dans les objectifs de stratégie scientifique et partenariale du Cirad. Ce chantier vise, d'ici 2018, à étudier, valider et mettre en place des démarches méthodologiques et des cadres d'analyse pour étudier les processus d'innovation qui impliquent la recherche. L'objectif est la mise au point d'outils pour mesurer la contribution de la recherche Cirad à des innovations ; mais aussi le développement d'une culture de l'impact au sein de l'institution. Cette démarche doit également aboutir à la construction d'un discours étayé, à destination du public, des tutelles, des bailleurs et des partenaires, sur l'impact des recherches menées par le Cirad, dont certaines sur des pas de temps très long (Barret *et al.*, 2015).

2.2.2. Une démarche inspirée de l'existant

La construction de la démarche s'appuie sur la base de recherches bibliographiques, des travaux réalisés depuis 2011 par le Cirad et sur des réflexions conduites par d'autres instituts (notamment l'Union Européenne et l'Institut national de la recherche agronomique (INRA)). L'Union Européenne a lancé le projet IMPRESA : The Impact of Research on EU Agriculture, en 2013 avec 9 organisations de recherche dans 6 pays de l'Union Européenne (IMPRESA, ND). L'INRA a mis en place, en 2011, le projet ASIRPA : Analyse des Impacts de la Recherche Publique Agronomique (INRA, 2011).

Le Cirad n'est ainsi pas le premier organisme de recherche à se lancer dans la mise au point d'une méthodologie d'évaluation de ses actions et peut donc bénéficier du retour d'expériences d'autres organisations.

Ainsi un ensemble de théories existantes ont été mobilisées, celles de l'innovation, des apprentissages et des approches d'évaluations centrées sur le chemin de l'impact (Barret *et al.*, 2015).

La vision de l'innovation retenue: un processus non linéaire et difficilement planifiable

La définition de l'innovation retenue par le Cirad est l'innovation comme usage d'une invention, c'est-à-dire une idée, un concept ou une technique, par des acteurs. Dans la démarche l'innovation n'est pas considérée uniquement comme un processus de transfert des produits de la recherche vers les acteurs du développement, mais comme un processus d'interactions entre différents acteurs qui génère des innovations. L'innovation n'est donc pas uniquement un produit de la recherche. Elle s'inscrit dans un processus systémique, tourbillonnaire et imprévisible (Barret *et al.*, 2015).

La démarche a choisi de s'intéresser au système d'innovation. Ce système inclut l'ensemble des acteurs (dont la recherche) qui participent à l'innovation et l'innovation produite par les interrelations dynamiques qui existent entre ces acteurs. L'existence de ces interactions rend nécessaire l'utilisation

de démarches systémiques pour pouvoir évaluer l'impact de la recherche, qui est seulement à l'origine d'une contribution, parmi d'autre, à l'innovation (Barret *et al.*, 2015).

Le renforcement des capacités, un élément central de l'innovation

La démarche a choisi de s'intéresser également au renforcement des capacités. L'innovation peut, en effet, être appréhendée à travers la construction de connaissances et de capacités dans le cadre de réseaux d'acteurs. Les situations d'apprentissages sont utiles pour provoquer un changement.

Le renforcement des capacités consiste en un processus d'acquisition et d'accumulation de connaissances, de savoirs, de savoir-faire et de savoir-être, suivi d'une application par les individus ou organisation pour atteindre les objectifs visés. On peut le définir comme un résultat intermédiaire qui permet la mise en œuvre des actions. L'acquisition de ces capacités contribue à la formation de l'impact. L'identification de ces situations d'apprentissage permet donc de comprendre les liens existants entre certains éléments du chemin de l'impact (Barret *et al.*, 2015).

Le chemin de l'impact, un cadre conceptuel d'analyse de l'innovation et de la contribution de la recherche à l'impact

Le cadre de référence, choisi comme support pour l'évaluation, est le chemin de l'impact (Figure 2). Ce modèle théorique permet d'analyser la construction et la dissémination des innovations, en partant des produits de la recherche (*output*)⁹, en passant par les ressources générées (*outcomes*), pour arriver aux impacts de premier puis de second niveau (cf. encadré 1).

L'étude des relations de cause à effet de ces différents éléments permet de percevoir la contribution de la recherche et le rôle des appropriations et transformations des éléments par les acteurs. Le but est donc de comprendre les liens qui existent entre la mise au point des produits de recherche (*output*) et les changements issus de l'usage des produits de la recherche par les acteurs, qui se traduisent finalement en impacts (Barret *et al.*, 2015).

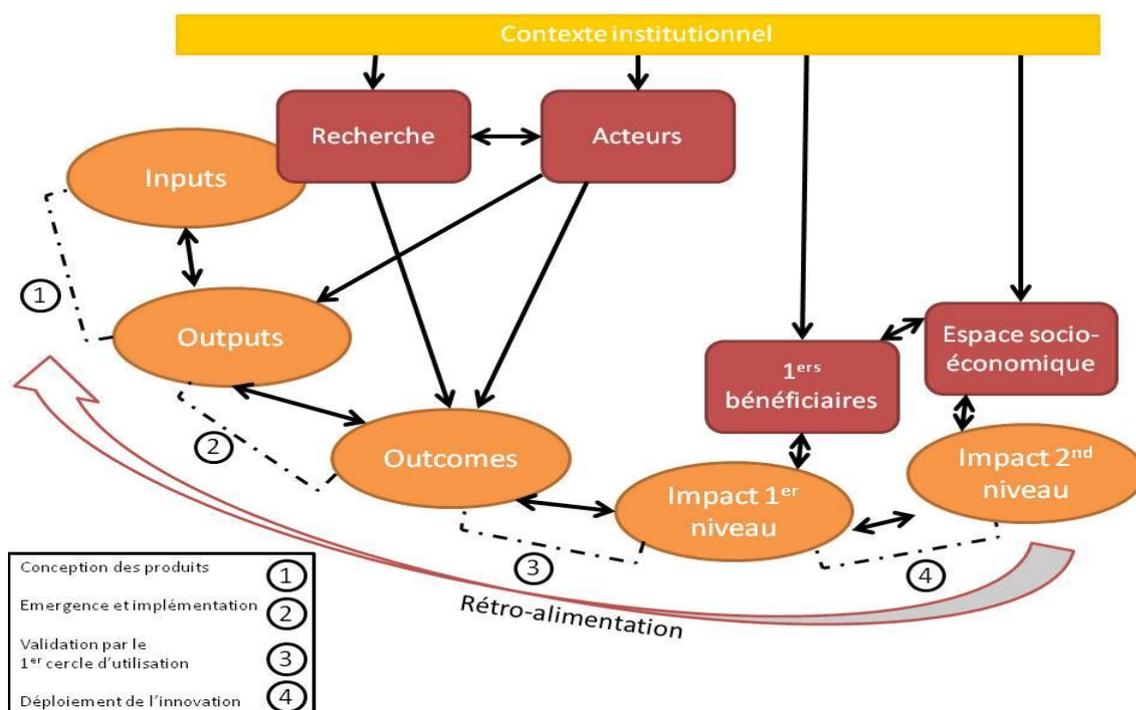


Figure 2 : Modèle de chemin de l'impact retenu par le Cirad (adapté de Barret *et al.*, 2015)

Il est important de noter qu'il n'y a pas forcément de temporalité linéaire entre les différentes « phases » du chemin de l'impact. Elles peuvent se superposer, interagir ou présenter une certaine discontinuité (Barret *et al.*, 2015).

⁹ Ces termes ont été francisés pour plus de clarté et pour éviter les confusions liées aux interprétations différentes qui existent selon les disciplines.

Définitions appliquées par le Cirad pour les différents éléments du chemin de l'impact (Barret et al., 2015):

Input ou moyen: Les *inputs* concernent l'ensemble des interventions et des ressources qui permettent de mener une activité de recherche (ressources humaines et matérielles, budget de recherche, informations, connaissances tacites autres, activités de recherche, etc.) et ainsi de produire des *outputs*.

Output ou produit: L'*output* est la production issue de la recherche ou des interactions de la recherche avec les acteurs dans le(s) projet(s). Il peut s'agir de connaissances, scientifiques ou non (publication, rapport, base de données, méthode, etc.), de formations professionnelles ou académiques, d'une expertise, d'une technologie, d'un réseau ou d'autres formes de production. Ces *outputs* peuvent contribuer à l'émergence d'innovation lorsqu'ils font l'objet d'une appropriation par les acteurs de la société.

Outcome ou capital généré: Effets de court ou moyen terme liés à l'usage d'un produit de la recherche par les acteurs interagissant avec la recherche. L'*outcome* peut être une nouvelle technologie, une nouvelle organisation.

Impact de premier niveau : Les impacts de premier niveau sont mesurés sur les acteurs interagissant directement avec la recherche et/ou les acteurs majeurs de l'innovation.

Impact de second niveau : Les impacts de deuxième niveau concernent les effets de *spill-over* ou de changement d'échelle. Le *spill-over* est défini comme les effets secondaires, induits ou d'entraînement d'une innovation sur les acteurs non impliqués dans sa conception. Le changement d'échelle correspond, quant à lui, à l'extension géographique ou du nombre d'adoptants de l'innovation (*scaling-out*) et à l'accroissement du nombre de type d'acteurs et des arrangements entre acteurs liés au déploiement d'une innovation (*scaling-up*).

Encadré 1 : Définitions retenues par le Cirad pour les différents éléments du chemin de l'impact (d'après Barret et al., 2015)

L'originalité de la démarche

Les démarches ImpresS, ASIRPA et IMPRESA visent toutes les trois à l'évaluation de la contribution de la recherche dans une innovation en utilisant le cadre de référence du chemin de l'impact. La définition d'« *outcome* » varie, cependant, selon les méthodes.

Bien que des concepts similaires aient été employés dans les méthodes d'évaluation de l'INRA et de l'UE, chaque méthode a ses particularismes.

La démarche ImpresS mobilise les dires d'acteurs tandis que les démarches IMPRESA et ASIRPA sont davantage fondées sur les dires d'experts et les données secondaires quantitatives (Gauband, 2014 et Barret et al., 2015). Ce choix s'explique par la volonté d'évaluer en utilisant la vision des différents acteurs concernés et probablement par le terrain d'action du Cirad où les données secondaires sont moins disponibles ou fiables.

2.2.3. Une démarche participative

La démarche d'évaluation ImpresS se veut fondée sur les dires d'acteurs et donc participative. La méthode propose un niveau de participation des différents types d'acteurs selon les étapes du processus évaluatif. Il a été défini que la recherche aurait le rôle d'évaluateur, il s'agit donc d'une auto-évaluation, et que ses partenaires seraient associés à l'ensemble du processus. Les acteurs majeurs¹⁰ de l'innovation seront dans un premier temps associés à un atelier de démarrage pour affiner certains choix (périmètre de l'étude de cas, récit de l'innovation, cartographie des acteurs, hypothèses d'impacts). La sélection des acteurs, qui participeront aux *Focus groups* (FG) ou aux enquêtes pour caractériser les descripteurs et mesurer les impacts par le biais d'indicateurs (se référer à l'encadré 2), est laissée à l'appréciation des acteurs évaluatifs. Les acteurs majeurs seront réunis dans un autre atelier à la fin de l'étude de cas pour affiner les résultats (Barret et al., 2015).

Des concepts tels que les descripteurs, collectés lors d'ateliers, de *focus groups* ou d'entretiens, garantissent la prise en compte du système de valeur de l'ensemble des acteurs dans le choix des

¹⁰ Les acteurs qui ont un rôle majeur dans le processus d'innovation (par exemple recherche, groupe de producteurs, ONG, etc.) (Barret et al., 2015).

indicateurs à mesurer. La mesure des impacts, qui a lieu auprès des bénéficiaires, ne s'arrête pas à un chiffre mais prend également en compte la capacité du changement à répondre à un besoin et l'importance du changement aux yeux du bénéficiaire¹¹.

La démarche reste toutefois assez souple sur les outils participatifs à mobiliser et explique que la pertinence de ces outils varie selon les contextes. Ainsi ateliers participatifs, *focus groups* et entretiens peuvent ou non être utilisés selon les cas (Barret *et al.*, 2015).

Il est important de comprendre la différence qui existe entre un descripteur et un indicateur.

Un **descripteur** est l'expression de l'impact par les acteurs. Par exemple : « *J'ai vu disparaître les mauvaises herbes de mon champs* ». Il permet d'identifier les impacts (Barret *et al.*, 2015).

Un **indicateur** est une information synthétique, de nature quantitative ou qualitative, qui permet de caractériser une ressource ou un processus. Il permet de mesurer les impacts identifiés (Barret *et al.*, 2015).

Encadré 2 : Différenciation des termes descripteur et indicateur (d'après Barret *et al.*, 2015)

2.2.4. Des études de cas pour confronter la démarche à des réalités multiples

Une sélection dans l'objectif d'une analyse transversale

La démarche ImpresS est basée sur de nombreuses études de cas afin de pouvoir la tester dans des contextes variés et *in fine*, tirer des enseignements transversaux. Ainsi 13 études de cas ont été sélectionnées en croisant différents critères : type d'innovation (technologique, organisationnelle), type d'évaluation (*ex post* ou *in itinere*), zones géographiques, etc. Le choix a été fait de favoriser des situations de succès plutôt que d'échecs, avec forte implication de la recherche alors qu'il existe bien sûr des situations inverses. Ce biais devra être pris en compte lors de l'analyse transversale (Barret *et al.*, 2015).

Pour chaque étude de cas une « équipe-cas » a été formée. Elle est généralement constituée d'un porteur de cas (Cirad), d'un co-porteur (partenaire local), d'un référent méthodologique et d'un stagiaire. La présente étude qui concerne un cas en particulier restituera une partie de l'analyse réalisée dans le cadre du stage. Il faut toutefois noter que l'étude se poursuit et que ces résultats ne sont pas finaux.

Une démarche commune pour chaque étude de cas

Bien que chaque étude de cas soit particulière, il est nécessaire d'avoir un certain degré de standardisation, en vue de la construction d'une méthode transversale. Une démarche commune, en cinq étapes, a donc été proposée (Figure 3). Elle est clairement explicitée dans un document appelé le « guide méthodologique », document sur lequel chaque équipe cas a été invitée à s'appuyer. Il est demandé d'essayer de respecter le plus possible la méthode, puisque celle-ci est en test, afin de pouvoir réaliser une analyse transversale pour contribuer à son amélioration. Un certain niveau de flexibilité a toutefois été encouragé, car nécessaire à l'adaptation de la démarche à chaque étude de cas (Barret *et al.*, 2015).

¹¹ Cet élément sera nommé « sensibilité » dans la démarche ImpresS. Il existe différents degrés de « sensibilité » : non sensible (cet impact ne concerne pas les besoins de l'acteur) ; peu sensible (cet impact correspond de manière minimale à ses besoins) ; sensible (cet impact correspond assez à ses besoins) ; très sensible (cet impact correspond tout à fait à ses besoins) (Barret *et al.*, 2015).

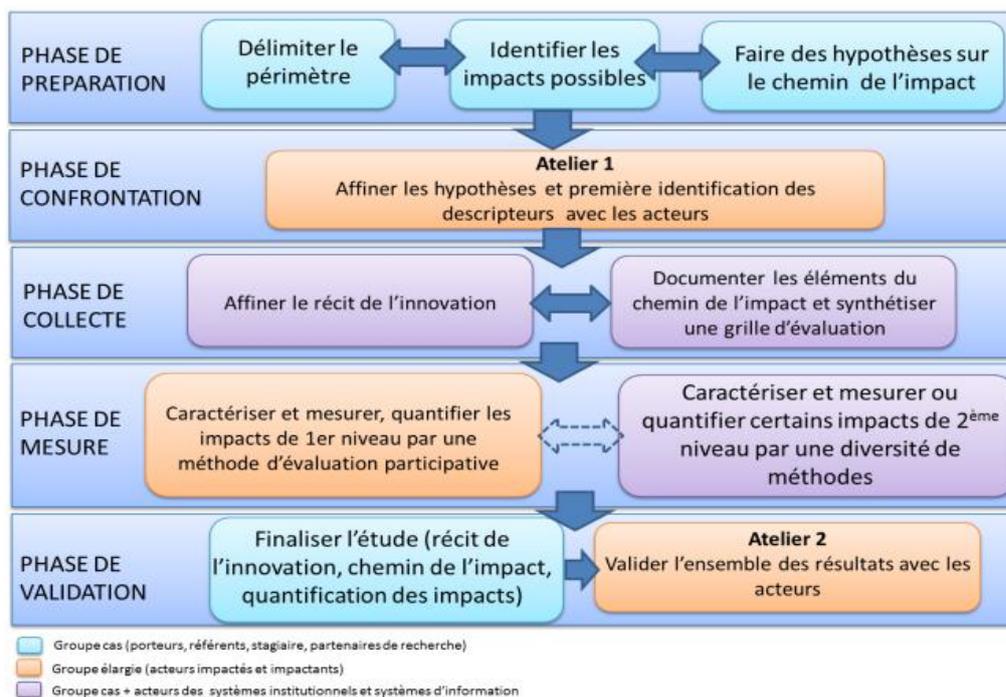


Figure 3 : Phasage d'une étude de cas (d'après Barret *et al.*, 2015)

Cette figure résume les principaux objectifs de chacune des cinq phases à réaliser dans une étude de cas

3. Description de la mise en pratique de la démarche sur l'étude de cas riz pluvial d'altitude : objectifs, application et justifications des adaptations ayant été faites

3.1. Pourquoi une évaluation des impacts de la riziculture pluviale d'altitude ?

3.1.1. Justification de la démarche

Comme nous l'avons vu précédemment le riz occupe un rôle majeur pour les ménages malgaches, mais sur les Hautes Terres du Vakinankaratra la production de riz irrigué est limitée. Il n'existait pas de variétés de riz pluvial pouvant pousser en altitude avant l'action du FOFIFA et du Cirad (Raboin *et al.*, 2014). La riziculture pluviale a ainsi commencé à se développer dans le milieu des années 1990¹² (Chabanne, 1996) et a connu un essor à partir de 2005 (Raboin et Ramanantsoanirina, 2008)¹².

Une adoption croissante de l'innovation a pu être constatée, majoritairement de manière spontanée car les efforts de diffusion et de vulgarisation sont restés assez ponctuels. Mais peu d'études ont été réalisées pour comprendre les causes de cette adoption et la fonction du riz pluvial dans les ménages. Un diagnostic agraire a été réalisé sur la place du riz pluvial dans les exploitations du Vakinankaratra (Penot *et al.*, 2009), mais il date de 2007, période durant laquelle la culture commençait à prendre de l'ampleur avec la variété *Chhomrong Dhan*. De plus cette étude est plutôt centrée sur l'analyse des performances des systèmes sous couvert végétal, plutôt que sur l'analyse des impacts générés par l'adoption d'une nouvelle culture. Seuls des travaux sur le taux d'adoption de l'innovation et des différentes variétés ont été réalisés (Galtier, Guimera, 2000 ; Radanielina, 2010 et Randriambololona, 2012). Les taux élevés d'adoption indiquent que l'innovation doit procurer certains bénéfices à ceux qui l'adoptent.

Une évaluation d'impact semblait nécessaire pour mieux comprendre les facteurs déterminants l'adoption, les mécanismes de diffusion et mieux percevoir les impacts (positifs ou négatifs) de la riziculture pluviale d'altitude. Cela pour mieux orienter les actions du programme riz pluvial; identifier les potentialités et les contraintes de développement; pouvoir fournir des indicateurs d'impacts tangibles aux bailleurs et aux partenaires pour justifier la poursuite de ce programme sur le long terme. Un autre intérêt de cette évaluation est bien sûr la confrontation au terrain de la méthode mise au point par le chantier ImpresS.

3.1.2. Objectifs de l'étude

La présente étude de cas consiste à comprendre pourquoi les agriculteurs ont adopté l'innovation (c'est-à-dire la riziculture pluviale d'altitude), à étudier les impacts à leur niveau et à retracer la contribution de la recherche à la formation de ces impacts. L'étude se concentre sur les Hautes Terres du Vakinankaratra. Elle est bien évidemment basée sur le schéma de la démarche ImpresS. Dans ce rapport nous ne présenterons qu'une partie du travail commandité par le Cirad.

Les résultats attendus sont la reconstitution du cheminement des impacts (avec la vérification des relations de causalité), la construction d'indicateurs prenant en compte la vision des acteurs, la mesure des impacts et la détermination de la contribution de la recherche à la formation des impacts.

L'étude s'efforcera donc de répondre aux deux questions suivantes :

- Quel rôle joue le riz pluvial d'altitude dans les exploitations agricoles des Hautes Terres du Vakinankaratra ?
- Quelle est la contribution de la recherche à la formation des impacts de cette innovation ?

¹² **Razakamiaramanana**. 2015. Chef régional de station au FOFIFA Antsirabe. Entretien direct le 16/03/2015 ; **Raharison T.** 2015. Coordinateurs BVPI Vakinankaratra. Entretien par skype le 17/03/2015 ; **Randriamiharisoa J., Rakotondravelo A.** 2015. Responsables suivie évaluation au sein de la DRDA Vakinankaratra. Entretien direct le 23/03/2015

3.2. La méthode appliquée à l'étude de cas et les adaptations nécessaires ayant dû être menées

3.2.1. Présentation du périmètre de l'étude

Innovation étudiée

Comme mentionné précédemment l'innovation concernée par cette évaluation est « la culture pluviale de variétés de riz adaptées aux conditions d'altitude ». Cette innovation comprend l'adoption de ces nouvelles variétés ainsi que l'utilisation de pratiques culturales adaptées proposées par la recherche et ses partenaires.

Espace temporel

Date de démarrage:

Le démarrage de l'innovation étudiée date des années 1980, lors des premières tentatives de culture en altitude du riz sur les *tanety* (Chabanne, 1990). Ce sera donc le point de départ de notre étude car ces essais illustrent un contexte, préalable au projet, favorable à l'innovation.

Date de fin :

Le processus d'innovation est toujours en cours. Il a cependant été décidé d'entreprendre une évaluation ex-post car le processus d'innovation est en œuvre depuis un certain temps. La date de fin de l'étude de l'innovation, dans cette évaluation, a donc été fixée à la fin de la campagne agricole de 2014-2015, car nous utilisons certaines données de cette campagne pour étudier l'impact.

Espace géographique

Le périmètre de l'étude a été défini en prenant en compte l'espace géographique d'intervention des acteurs majeurs de l'innovation ainsi que les contraintes temporelles et financières (étude basée sur le travail de quatre mois de terrain).

Il a été décidé de se concentrer sur les Hautes Terres du Vakinankaratra (altitude supérieure à 1300 m) puisque c'est la zone originellement visée par le programme (cf. Figure 4 et 5). Les variétés fournies par la recherche sont également présentes dans d'autres régions ou à des altitudes moindres. Les impacts pouvant différer dans ces autres zones, elles ont été exclues du périmètre de l'étude.

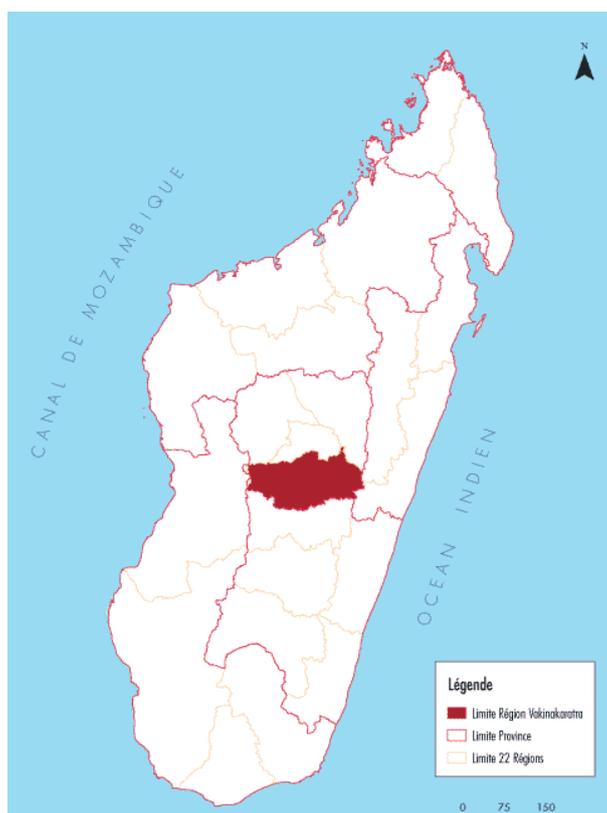


Figure 4 : Carte de Madagascar indiquant les limites de la région Vakinankaratra (d'après CREAM, ND)

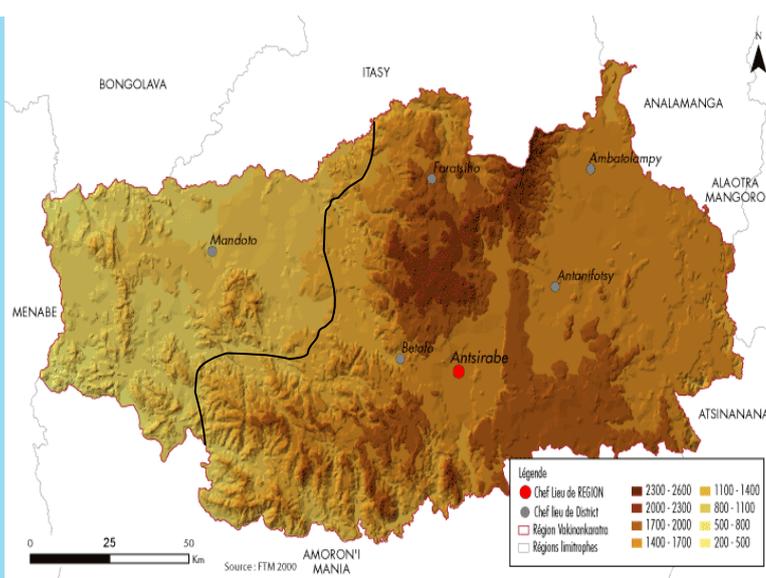


Figure 5 : Carte du relief du Vakinankaratra (adaptée d'après CREAM, ND)

Les Hautes Terres se situent à l'Est et au Centre de la région. La partie Ouest de la région est également nommée le Moyen-Ouest.

3.2.2. Planification de l'étude et justification des adaptations par rapport à la démarche ImpresS

Résumé de l'adaptation du protocole ImpresS et justification

Suivant la démarche ImpresS l'étude est organisée en plusieurs étapes afin de favoriser la réflexion par des allers-retours permanents entre les hypothèses formulées et les résultats issus du terrain. Cette approche itérative permet d'utiliser les résultats issus d'une nouvelle phase pour réinterroger et d'affiner ceux issus de la phase précédente.

La démarche ImpresS comprend ainsi:

- Une **phase de préparation** qui correspond dans cette étude à une phase exploratoire. Elle a permis de reconstituer l'histoire de l'innovation, l'historique du programme de recherche (objectifs successifs, acteurs et actions) et d'identifier de premières hypothèses de changements.
- Une **phase de confrontation**. Dans notre étude elle a consisté en la validation par un ensemble d'acteurs du récit de l'innovation et de la cartographie des acteurs. Elle a permis de valider certaines hypothèses de changements et d'impacts, mais également d'en faire émerger de nouvelles.
- Une **phase de collecte** qui dans cette étude a permis le recoupement et l'approfondissement du travail sur les impacts afin de permettre la construction des indicateurs.
- Une **phase de mesure** des indicateurs pour documenter l'impact. Elle a inclus une phase de collecte auprès des bénéficiaires et une phase de traitements de données à Montpellier.
- Une **phase de validation** qui aura lieu en décembre sur la base des résultats de cette étude. Elle permettra de leur donner plus de validité, d'approfondir certains éléments et de communiquer.

Il a été nécessaire de réaliser des adaptations au protocole ImpresS en fonction de l'état des connaissances, de la disponibilité de certaines informations, des modes de fonctionnement locaux, des contraintes logistiques, etc. Nous avons ainsi remanié les actions à réaliser durant chaque phase et les moyens pour atteindre les objectifs. Les principales adaptations du protocole sont décrites et justifiées dans le tableau ci-dessous (tableau 2).

Tableau 2 : Récapitulatif de l'adaptation du protocole ImpresS à l'étude de cas

Phase	Actions proposées par la méthode ImpresS	Actions effectivement utilisées	Justifications des choix et adaptations
Phase de préparation	Analyse documentaire. Premières hypothèses d'impacts. Identifier les projets de recherche. Cartographie des acteurs. Récit de l'innovation.	Toutes, mais couplées à des entretiens exploratoires.	Des entretiens complémentaires ont été nécessaires afin d'enrichir le récit construit avec les documents de projet et de formuler des hypothèses d'impacts. Nous avons donc profité de ces entretiens pour repérer certains <i>inputs</i> , <i>outputs</i> et <i>outcomes</i> .
Phase de confrontation	Atelier participatif pour présenter la démarche et améliorer le récit et les hypothèses d'impacts.	La démarche a été présentée et le récit amélioré. Nous n'avons pas présenté d'hypothèses d'impacts pour les valider mais nous en avons recueilli de nouvelles.	Nos premières hypothèses d'impacts n'étaient pas suffisamment construites pour être présentées. Nous souhaitons obtenir de nouvelles hypothèses sans influencer les acteurs par notre vision.
Phase de collecte	Chronogramme du récit Interviews pour repérer les <i>inputs</i> , <i>outputs</i> , <i>outcomes</i> .	Des entretiens semi-directifs pour développer les hypothèses d'impacts (collecte de descripteurs), vérifier les relations de causalités, hiérarchiser les impacts, ont été ajoutés.	Les interviews portant sur les <i>inputs</i> , <i>outputs</i> et <i>outcomes</i> avaient déjà eu lieu pendant la phase de préparation. Les impacts n'étaient pas assez fiables et devaient être approfondis.
Phase de mesure	Transformer les descripteurs collectés lors de FG en impacts puis en indicateurs. Enquêtes, FG, recueil de base de données pour mesurer les impacts de premier niveau et de deuxième niveau ; Détermination de l'ampleur ¹³ des impacts.	Transformer les descripteurs collectés lors d'entretiens individuels et de l'atelier, en impacts puis en indicateurs. Enquêtes pour les impacts de 1 ^{er} niveau et enquêtes pour mesurer les impacts de 2 nd niveau. L'ampleur n'a pas pu être mesurée.	Les entretiens individuels ont été privilégiés par rapport aux FG car ceux-ci semblaient difficiles à organiser et à gérer dans le contexte local. La hiérarchisation s'est faite en même temps que la collecte, de manière individuelle car il nous semblait difficile de retourner trop souvent sur le terrain. Pas de recueil de base de données car il n'y en a pas de fiables permettant de différencier RPA et RP/RI.
Phase de validation	Atelier participatif pour valider et enrichir les résultats.	Aura lieu en décembre 2015	N'a pas eu lieu pendant le stage car les données ont été traitées à Montpellier et devaient être discutées par l'équipe-cas au complet avant d'être présentées.

¹³ L'ampleur est définie comme la fraction de la population ou du territoire concernée par le changement (Barret *et al.*, 2015).

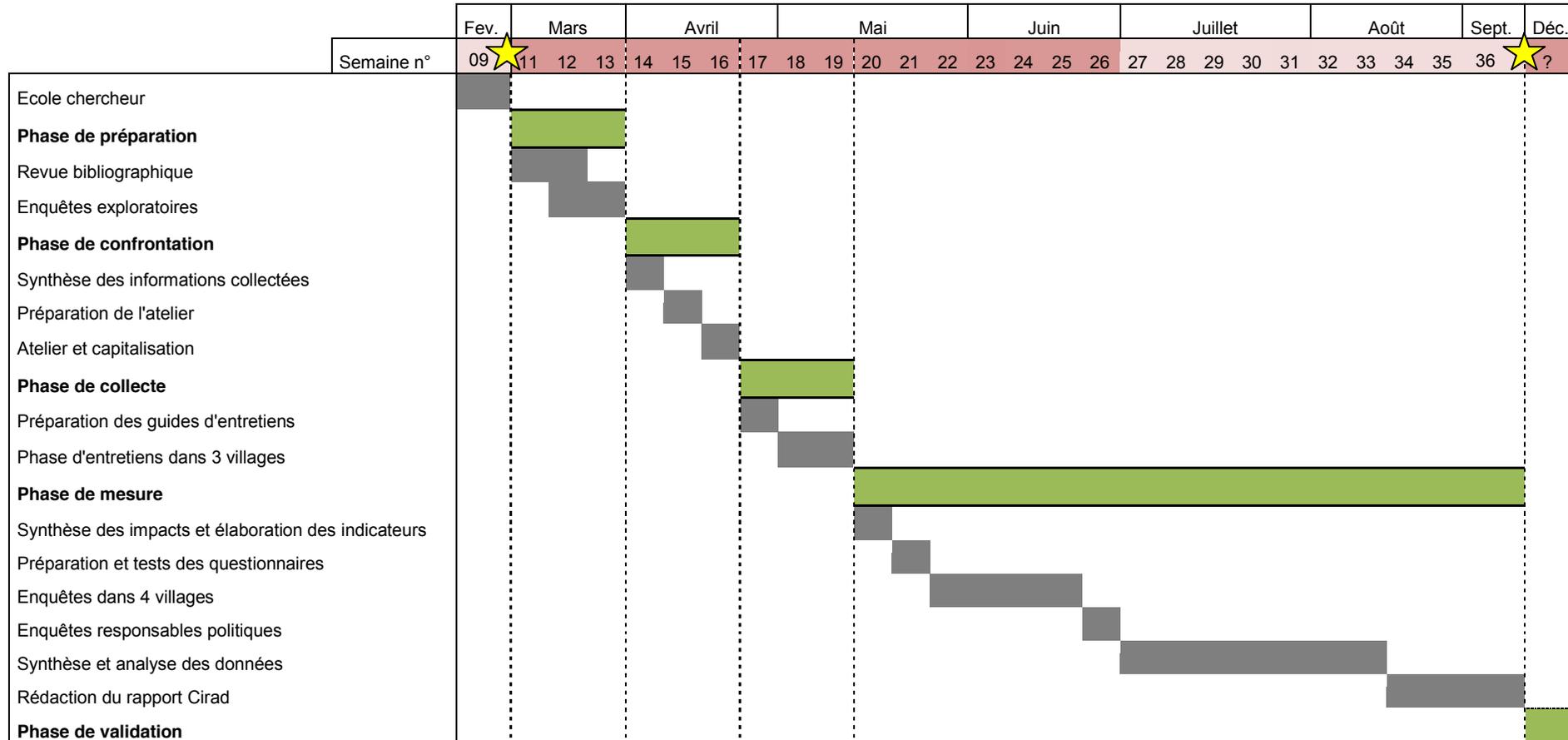
Déroulement de l'étude – Aspects logistiques

La partie terrain de l'étude (c'est-à-dire la « Période de l'étude effectuée à Madagascar » sur la figure 6) s'est déroulée du 8 mars au 28 juin à Madagascar. Les trois premières phases (préparation, confrontation et collecte) ont été réalisées en binôme avec une étudiante en master 2 à l'ESSA (Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques – Université d'Antananarivo). De nombreux échanges ont donc eu lieu quant à la méthode et aux résultats collectés. Ces phases de l'étude ont également été facilitées que ce soit au niveau de la traduction des dialogues et des comportements ou de la compréhension de certains éléments liés au contexte. La phase de mesure a eu lieu avec l'accompagnement d'une traductrice.

Le traitement et l'analyse des données issues de la mesure a eu lieu à Montpellier jusqu'au 4 septembre.

Lors des phases de collecte et de mesure, les entretiens avec les acteurs avaient principalement lieu au niveau de villages. Pour pouvoir y travailler avec les producteurs nous avons dû dans un premier temps présenter notre démarche et demander l'autorisation de faire des entretiens au chef de village. Les requêtes ont été acceptées mais à chaque fois la même condition a été posée, être accompagné d'un facilitateur pour nous présenter aux agriculteurs. Cette présence nous a été utile dans certains hameaux où la méfiance des paysans, face à l'étranger, nécessitait d'être introduit afin de pouvoir établir un contact.

Le chronogramme suivant (Figure 6) synthétise le déroulement de l'étude.



Légende :

Phases de l'évaluation réalisées

Principales tâches réalisées

Phase à réaliser

Début et fin du stage

Période de l'étude effectuée à Madagascar

Période de l'étude effectuée à Montpellier

Figure 6 : Déroulement de l'étude de cas

3.2.3. Les acteurs rencontrés à chaque phase de l'étude

La cartographie des différentes catégories d'acteurs

Une cartographie des acteurs a été réalisée pendant la phase de préparation, afin de mieux visualiser les réseaux d'acteurs ayant participé au système d'innovation et de déterminer les acteurs à rencontrer. La méthode ImpresS distingue ces acteurs en trois catégories :

- Les **acteurs majeurs**. Ce sont ceux qui ont un rôle majeur dans le processus d'innovation (par exemple recherche, groupe de producteurs, ONG, etc.).
- Les **acteurs influençant**. Ces acteurs influent de manière positive ou négative, intentionnellement ou non, sur l'innovation mais sans être acteurs du processus d'innovation (par exemple les bailleurs, les décideurs politiques, etc.)
- Les **acteurs impactés**. Ce sont les acteurs qui sont impactés par l'innovation mais sans être des acteurs majeurs du processus d'innovation.

Ces acteurs ont été identifiés à l'aide d'une revue des documents de projet, d'entretiens avec les acteurs de la recherche, les partenaires du projet et les institutions locales. La cartographie a, par la suite été, validée lors de l'atelier participatif (phase de confrontation).

Un intérêt particulier a été porté aux relations entre acteurs, aux réseaux et à la nature des interactions. Cela pour comprendre les relations entre les différents acteurs, les rôles que chacun a joué dans le processus d'innovation et donc les points de vue différents qui peuvent ressortir sur l'innovation.

Les différents acteurs peuvent avoir des intérêts divergents mais surtout des visions différentes selon leur place dans le système d'innovation. Une attention particulière a donc été portée pour ne pas lisser la diversité des opinions.

Choix des acteurs rencontrés à chaque phase de l'étude : présentation et justification

Les catégories d'acteurs rencontrés lors des différentes phases varient selon les objectifs des phases. Lors des trois premières phases l'ensemble des acteurs, est sollicité sur les mêmes sujets afin de faire ressortir la diversité des points de vue et de tenter d'avoir une vision exhaustive du système d'innovation. La phase de mesure restreint les acteurs rencontrés à ceux ayant connu un impact car un des objectifs était d'évaluer en mesurant la valeur perçue par les bénéficiaires. De plus nous avons noté une certaine « distance au terrain » des partenaires du programme. La dernière phase n'a pas encore eu lieu et les catégories d'acteurs à mobiliser restent à discuter.

L'annexe n°4 reprend la liste des acteurs rencontrés.

Phase	Acteurs à solliciter selon ImpresS	Acteurs rencontrés	Justification
Phase de préparation	Equipe-cas	Equipe-cas Acteurs majeurs : chercheurs et partenaires (11 personnes) Acteurs impactés : agriculteurs (22 personnes), autres acteurs de la filière riz (collecteurs, décortiqueurs et commerçants : 17 personnes)	L'équipe cas n'avait pas une vision assez complète du processus d'innovation (dans le temps et au niveau des bénéficiaires). Il a été nécessaire de mobiliser d'autres acteurs pour reconstituer l'histoire du programme et de l'innovation et pour identifier des impacts potentiels.
Phase de confrontation	Acteurs majeurs	Acteurs majeurs (21 personnes) : recherche, partenaires, paysans des essais et leaders paysan.	Il nous a semblé préférable de ne pas inclure d'acteurs impactés car le rapport de force (différence de statut) pourrait les empêcher de s'exprimer pleinement.
Phase de collecte	Au choix	Acteurs impactés : paysans (45 personnes); décortiqueurs (5 personnes) et commerçants (10 personnes)	Comme ces acteurs n'avaient pas été présents à l'atelier, il a été décidé d'approfondir avec eux certains éléments.
Phase de mesure	Au choix	Acteurs impactés : paysans (116 personnes); décortiqueurs (9 personnes)	Dans cette phase nous n'avons interrogé que les personnes impactées, car les autres acteurs (souvent trop éloignés des réalités paysannes) n'ont pas une assez bonne connaissance des impacts. De plus

			la méthode avait comme objectif de mesurer les changements en incluant le système de valeur des bénéficiaires.
Phase de validation	Acteurs majeurs	?	/

Echantillonnage des acteurs rencontrés

- Phase de préparation

Des personnes ressources ont été désignées par le porteur et le co-porteur du cas. Il a été choisi de rencontrer un représentant de chaque organisme partenaire actuel et certains partenaires passés (ceux ayant joué un rôle important et étant toujours joignables). Des acteurs de la recherche ayant travaillé sur le programme à ses origines ont également été consultés pour apporter des précisions sur ses débuts. Des acteurs institutionnels, à l'origine des statistiques agricoles régionales, ayant (normalement) une vision complète de l'agriculture dans le Vakinankaratra ont été rencontrés. Les paysans participant aux essais en milieu réel ont été interrogés car ce sont des acteurs qui sont à la fois en lien avec le programme de recherche et impactés.

Il a ensuite été décidé de solliciter des acteurs potentiellement impactés par l'innovation : des agriculteurs (cultivant ou non du RPA), des collecteurs, des décortiqueurs et des commerçants. Le choix des participants s'est fait de manière aléatoire avec l'objectif d'obtenir des premières hypothèses sur le processus d'innovation et sur l'impact et ainsi d'avoir une première vision de la situation. Les agriculteurs ont été interrogés dans sept villages (cf. Figure 7). Les acteurs de la filière étaient ceux présents à Antsirabe.

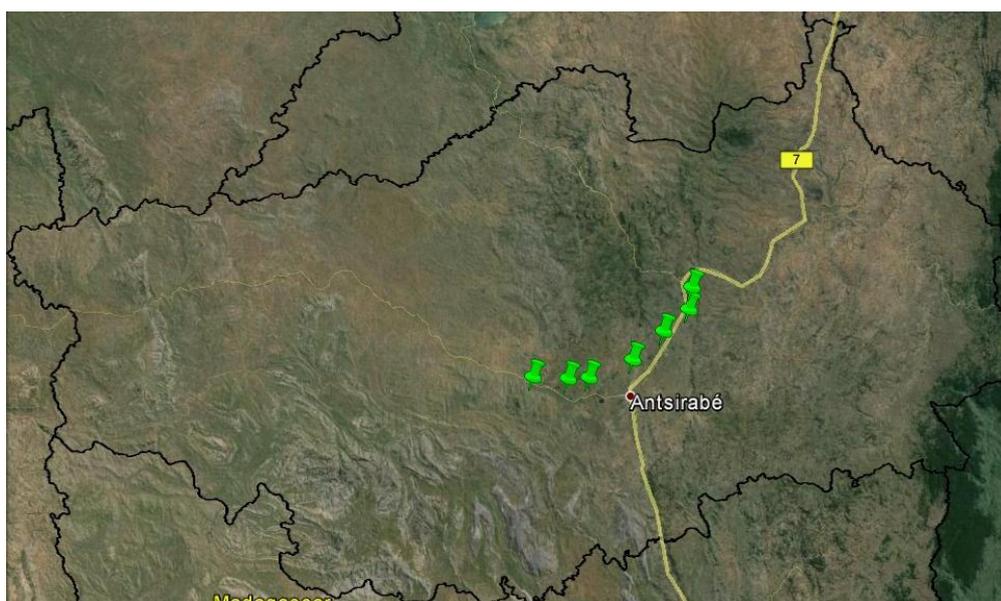


Figure 7 : Localisation des villages enquêtés lors de la phase de préparation, dans la région Vakinankaratra

- Phase de confrontation

Nous avons essayé d'obtenir une certaine diversité d'acteurs pour la réalisation de l'atelier pour faire ressortir une diversité des points de vue et permettre une consolidation et une validation plus ou moins générale des résultats issus de la phase de préparation. Pour cela la plupart des acteurs de la recherche et des partenaires interrogés précédemment¹⁴ ont été invités à participer à l'atelier. Nous avons souhaité convier également des « acteurs de terrain » et nous avons donc demandé aux organismes partenaires d'inviter certains de leurs techniciens. Les Organisations Paysannes (OP) ont également été invitées à solliciter des leaders paysans. Nous pensons que ces leaders pouvaient

¹⁴ Des acteurs avec moins de connaissances du programme et de l'innovation, pour lesquels un entretien a suffi à recueillir leur vision et leur savoir.

avoir une idée des impacts au niveau des bénéficiaires et seraient plus à même de s'exprimer dans un atelier participatif.

- **Phase de collecte**

➤ Choix des villages¹⁵ :

La phase de collecte a eu lieu directement auprès des bénéficiaires dans les villages, car le besoin de s'en rapprocher s'est fait sentir durant l'atelier. Il a donc fallu dans un premier temps sélectionner des villages dans notre zone d'étude (cf. Figure 8).

Pour observer la contribution de la recherche au processus d'innovation, il a été décidé de se rendre d'abord dans un village où la recherche et un de ses partenaires sont présents de longue date. Il s'agit de Toavala dans le district d'Anstirabe II. Il a été décidé de visiter également deux villages où il n'y a jamais eu d'intervention : un village voisin, Antsoatany (Antsirabe II) et un village très éloigné, Morafeno (Antanifotsy). Le choix a également été influencé par la pratique de la riziculture pluviale d'altitude : sur de larges surfaces à Toavala et Antsoatany et sur des surfaces plus réduites à Morafeno.

Le tableau 3 récapitule le nombre d'acteurs interrogés par village.

Tableau 3 : Récapitulatif des acteurs interrogés pendant la phase de collecte

	Toavala	Antsoatany	Morafeno
Nombre d'agriculteurs	16	14	15
Nombre de décortiqueurs	2	1	2
Nombre de commerçants	5	2	3

➤ Choix des producteurs :

L'objectif de cette phase d'enquête étant de rendre compte de la diversité des situations en termes d'impacts et de valider des relations de causalité, l'échantillon se devait donc d'être le plus diversifié possible. Nous avons donc travaillé avec les facilitateurs, désignés par les chefs de villages, pour pouvoir rencontrer des agriculteurs aux caractéristiques diverses (surfaces cultivées en riz pluvial et en riz irrigué, ancienneté de la pratique de riz pluvial, statut dans le village, autres activités).

➤ Choix des acteurs de la filière :

Pour voir s'il y avait des impacts au niveau des acteurs de la filière localement, il a été décidé de rencontrer ces acteurs dans les trois villages enquêtés, à savoir décortiqueurs et commerçants. Nous les avons choisis au hasard. L'échantillon n'est pas représentatif, mais nous avons pu obtenir une vision de la présence ou de l'absence d'impact à leur niveau.

- **Phase de mesure**

➤ Choix des villages :

Comme nous avons déjà des contacts et l'autorisation de travailler dans trois villages (ce qui permettait de gagner du temps), il a été choisi d'y retourner et de rajouter un quatrième village dans un district et une zone pédologique différente. Il s'agit du village de Tritriva¹⁶, dans le district de Betafo, qui est situé sur des terrains volcaniques. Il est également plus éloigné de la route principale que les villages précédemment sélectionnés (se référer à la figure 8 pour observer la localisation des villages).

➤ Choix des producteurs :

La mesure des impacts aurait nécessité un échantillon représentatif. Cependant le processus de création d'un échantillon a été compliqué par la non-connaissance de la composition de la population de chaque village, l'absence de listes répertoriant les producteurs et leurs caractéristiques dans les

¹⁵ Village est ici la traduction que nous avons choisie pour *fokontany*. Il s'agit d'une subdivision administrative de base malgache qui comprend plusieurs hameaux. Ce sont des villages de 3000 à 3200 habitants.

¹⁶ Avant de commencer la phase de mesure dans ce quatrième village, des descripteurs ont été au préalable recueillis pour vérifier qu'il n'y avait pas de différence d'impact dans ce village.

villages et la difficulté de convoquer les agriculteurs à un entretien. Le public enquêté a donc dû être choisi autrement. Comme nous l'avons vu précédemment, ce sont les petites exploitations qui sont dominantes dans la région. Il a donc été décidé d'interroger un public diversifié mais en essayant de rencontrer, dans la mesure du possible¹⁷, davantage d'agriculteurs avec de petites exploitations. Du recul a ensuite été pris sur l'échantillon pour voir quelles situations d'impacts étaient les plus communes ou les plus anecdotiques. Nous sommes également retournés interroger certains agriculteurs que nous avons rencontrés lors de la phase de collecte. Un premier contact ayant été établi, les enquêtes étaient plus simples à mener. D'autant plus que nous avons déjà un aperçu de la situation de ces agriculteurs.

La synthèse et l'analyse des impacts devront se faire en utilisant une grille de lecture pour réaliser des groupes car notre échantillon n'est sûrement pas représentatif de la population d'agriculteurs impactés du Vakinankaratra. Ces groupes devront être remis en perspective par rapport à leur poids relatif dans la population totale, afin de pouvoir relativiser les différents impacts mesurés.

Le tableau 4 récapitule le nombre d'acteurs interrogés par village.

Tableau 4 : Récapitulatif des acteurs interrogés lors de la phase de mesure

	Toavala	Antsoatany	Morafeno	Tritriva
Nombre d'agriculteurs	29	32	30	25
Nombre de décortiqueurs	2	2	3	2

➤ Choix des décortiqueurs :

Ils ont été choisis de manière aléatoire. Les données quantitatives absolues ne sont pas représentatives de la population mais sont propres à chacun. Les données relatives et qualitatives permettent cependant d'avoir une idée de l'impact.

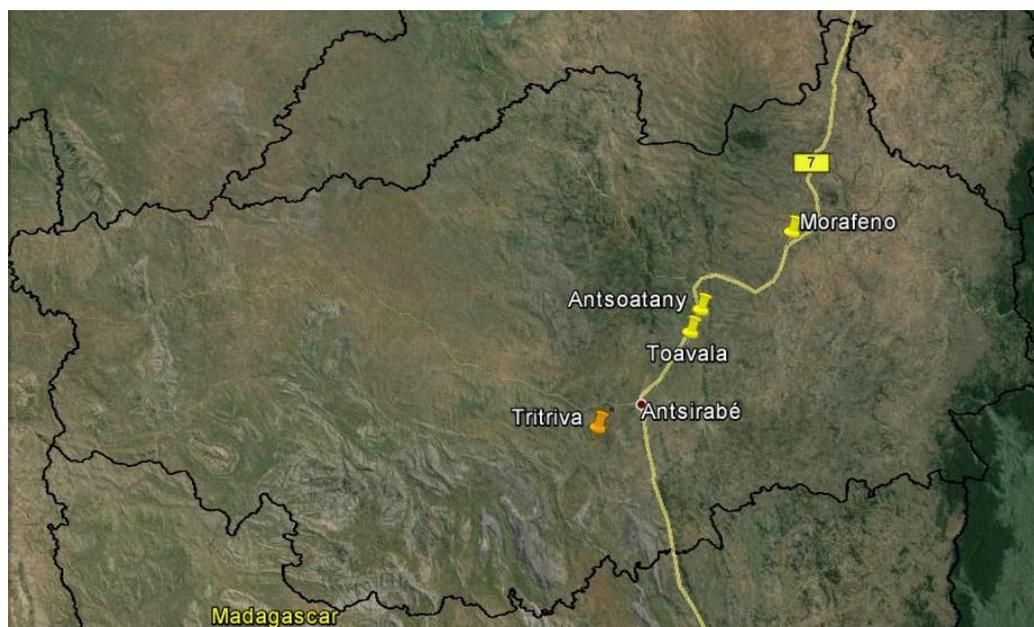


Figure 8 : Localisation des villages enquêtés lors des phases de collecte et de mesure, dans la région Vakinankaratra

Légende : en jaune -> les villages enquêtés lors des phases de collecte et de mesure
 en orange -> le village enquêté uniquement lors de la phase de mesure

¹⁷ Comme le montrera la discussion du public rencontré cela n'a pas été toujours possible. Les « petits » agriculteurs sont également souvent les moins disponibles car ils réalisent de nombreux travaux *off-farm*. Les plus « grands » sont également ceux qui sont à l'affût des projets de développement et qui ne manqueront pas de se porter volontaire pour répondre à nos questions.

3.2.4. Le recueil de données

Synthèse des moyens de collectes utilisés

Tous les moyens de collecte de données proposés par ImpresS (revue de la littérature, atelier, entretien, questionnaire) ont été utilisés sauf le focus group car il était peu adapté. Il était tout d'abord complexe à organiser car il devait avoir lieu directement dans les villages puisque les agriculteurs se déplacent difficilement. Cela nécessitait de passer par les autorités locales, ce qui risquait de biaiser le choix des participants et les discours tenus. Il est compliqué de maîtriser qui sera présent ou non lors d'un focus group car si des personnes connaissent les agriculteurs invités, elles viendront par curiosité. De plus il est souvent difficile de trouver un lieu clos, sans passage. Le focus group risquerait donc d'être interrompu fréquemment par des personnes curieuses qui viendraient demander ce que l'on fait et n'hésiteraient pas à donner leur avis. Ces contraintes ont également été rencontrées lors des entretiens individuels mais ont été plus faciles à gérer. Le fait que l'entretien soit individuel permet également de mieux cibler les personnes interrogées. De plus le focus group ne nous a pas semblé être un bon outil pour faire ressortir la diversité des situations d'impacts. Nous avons craint qu'un contrôle social s'exerce, poussant les participants à donner l'opinion la mieux acceptée ou la plus répandue.

Le tableau 5 réalise la synthèse des informations collectées avec chaque moyen de collecte.

Tableau 5 : Les informations collectées avec chaque moyen de collecte

Moyens utilisés	Information collectée
Revue de la littérature et des documents de projet	Histoire du programme et de l'innovation ; Cartographie des acteurs ; Hypothèses d'impacts.
Entretiens (semi-directifs) exploratoires	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Avec la recherche et les partenaires : Histoire du programme et de l'innovation ; Cartographie des acteurs ; Hypothèses d'impacts. ➤ Avec les agriculteurs : Histoire de la culture de riz dans l'exploitation ; Histoire de la diffusion du RPA dans la région ; Hypothèses de changements liés au RPA par la collecte de descripteurs ➤ Avec les autres acteurs de la filière : Evolutions qu'a connu leur activité ; Relation de leur activité avec le RPA ; Hypothèses de changements liés au RPA par la collecte de descripteurs.
Atelier participatif	Histoire du programme et de l'innovation ; Cartographie des acteurs ; Hypothèses d'impacts par la collecte de descripteurs.
Entretiens semi-directifs	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Avec les agriculteurs Réseaux d'acteurs et situations d'apprentissage ; Impacts (collecte de descripteurs); Relations de causalité ; Hiérarchisation des impacts. ➤ Avec les autres acteurs de la filière Evolutions qu'a connu leur activité ; Relation de leur activité avec le RPA ; Hypothèses de changements liés au RPA ; Impacts.
Questionnaires	Mesure des différents impacts identifiés ; Mesure de la sensibilité ¹⁸ à l'impact.

L'annexe n°5 donne un exemple des moyens de collecte utilisés pour chaque étape.

¹⁸ L'objectif est de mesurer à quel point cet impact répond aux besoins des acteurs : pas du tout, de manière minimale, assez bien ou tout à fait. Cette mesure vise à estimer en quoi la recherche contribue au développement vu par les bénéficiaires, c'est-à-dire à répondre aux besoins des acteurs.

Les précautions prises pour réduire les biais et valider les données collectées

Pour chaque questionnaire la traduction a été soigneusement réalisée et discutée. Les guides d'entretien et questionnaires ont d'abord été testés, afin d'être améliorés et rendus plus compréhensibles, avant d'être appliqués à plus large échelle. Les descripteurs ont été recueillis en utilisant du *verbatim* (citation des auteurs) en malgache pour ne pas déformer les propos.

Des précautions ont été prises lors du travail avec les facilitateurs. Il leur a été demandé de rester à l'écart lors des entretiens, pour que ceux-ci demeurent privés.

Nous avons essayé d'obtenir de la diversité parmi les personnes interrogées, en rencontrant différents types d'agriculteurs et à la fois des personnes voulant ou ne voulant pas particulièrement être interrogées. Cela afin d'éviter de n'interroger qu'une seule catégorie de porte-paroles, qui ne reflèterait pas la majorité des opinions existantes (Callon, 1986).

Lors de la phase de mesure les questions posées l'ont été avec des unités locales (combien de sacs ? combien de paniers ?) afin d'obtenir des réponses plus fiables. Nous avons privilégié des indicateurs portant sur des informations bien connues des agriculteurs et donc mesurables.

Dans les entretiens il y avait généralement des questions qui se recourent afin de vérifier la cohérence du discours.

Toutes les conclusions retenues sont issues de nombreux recoupements entre les entretiens et de la triangulation des données entre les différentes phases de l'étude. Le nombre important de recoupements et la saturation des données obtenues à la fin de l'étude permettent de confirmer la validité des conclusions.

3.2.5. L'analyse des données

Les données ont d'abord été retranscrites sur le logiciel Microsoft Excel et différentes bases de données ont ainsi été constituées. Les données quantitatives ont été traitées sur Excel, SAS et Tanagra via des statistiques descriptives, des tests de comparaison de population et des analyses des relations de corrélation. Pour les données qualitatives les réponses ont d'abord été recodées puis la méthode des tris à plat et croisés a permis de construire des tableaux de pourcentages. Les indicateurs ont par la suite été construits à partir de ces données.

4. Le riz pluvial d'altitude une opportunité de sécurisation des exploitations familiales permise par la recherche ?

4.1. Le riz pluvial d'altitude vecteur de nombreux changements

4.1.1. Description des personnes impactées par la culture du riz pluvial

Identification de l'ensemble des personnes impactées

Les personnes impactées sont tout d'abord les premiers bénéficiaires visés par le programme, c'est-à-dire les agriculteurs pratiquant la riziculture pluviale en altitude dans le Vakinankaratra. Ce premier type d'acteurs impactés a été identifié par la recherche, ses partenaires et les institutions locales puis a été validé au cours d'entretiens avec les agriculteurs concernés. Ces bénéficiaires peuvent ou non être en contact avec la recherche et/ou ses partenaires. La majorité des bénéficiaires n'a pas interagi directement avec la recherche ou ses partenaires. Il a été décidé que les impacts, touchant les bénéficiaires visés par le programme, seraient définis comme impacts de premier niveau, I.

Comme les agriculteurs expliquaient qu'un des premiers changements était l'augmentation de la production de riz, nous nous sommes demandés s'il n'y aurait pas des répercussions sur les agents de la filière. Ces acteurs ont donc été interrogés (décortiqueurs, collecteurs, commerçants) à deux échelles : celle des villages producteurs de riz pluvial d'altitude et celle d'un grand centre urbain (Antsirabe).

Dans les villages producteurs, ces acteurs sont en contact avec le riz pluvial d'altitude. Les acteurs qui ont affirmé avoir connu le changement le plus important sont les décortiqueurs qui ont vu leur activité se développer. Les commerçants étaient plus mitigés. Le riz pluvial leur a apporté quelques avantages (ils peuvent acheter davantage de riz localement pour le revendre) mais ils pensent que ce n'est pas un changement important car « sans riz pluvial d'altitude » ils achèteraient du riz ailleurs et le revendrait en conservant la même marge. Certains se demandaient si cela n'aurait pas des conséquences sur les quantités de riz vendues puisque les agriculteurs ont l'air d'avoir plus de riz. Mais cela était juste une hypothèse, aucun commerçant n'a réellement ressenti cette réduction des volumes vendus pour le moment.

A Antsirabe le riz pluvial d'altitude était beaucoup moins présent et dilué parmi les grandes quantités de riz pluvial en provenance du Moyen-Ouest (zone inférieure à 1300 m). Les acteurs ont expliqué qu'ils n'avaient pas beaucoup de riz pluvial en provenance des Hautes Terres car en général les productions sont plus réduites et principalement autoconsommées par les agriculteurs. L'impact du riz pluvial d'altitude dans les grands centres urbains semble donc plus faible et difficile à différencier de celui du riz pluvial provenant du développement de la culture dans le Moyen-Ouest.

Les partenaires du projet ont également expliqué être impactés par le biais de la vente de semences et de petit matériel agricole. Ils ont donc émis l'hypothèse que d'autres vendeurs de semences, d'intrants ou de petit matériel agricole étaient peut-être également impactés. Cependant étant donné la faiblesse d'utilisation de ces produits par les agriculteurs le changement doit être très faible pour ces acteurs. Il serait très difficile de déterminer la contribution de la culture du riz pluvial d'altitude à l'augmentation des ventes de petit matériel par rapport à celle d'autres spéculations.

Ce rapport sera centré sur les impacts concernant les agriculteurs car ce sont les acteurs originellement visés par le programme et qui ressentent les changements les plus importants. Ces impacts ont donc été davantage documentés lors de l'étude. D'autres impacts ont également été étudiés mais ne seront pas présenter dans ce rapport.

Mise en place d'une « clé de lecture » pour différencier les groupes d'agriculteurs impactés

Il a semblé nécessaire d'identifier qui sont les « agriculteurs » et s'ils sont tous impactés de la même manière. Les enquêtes exploratoires ont très vite révélé qu'il existait des différences d'impacts assez importantes entre les bénéficiaires. La décision d'essayer de regrouper les agriculteurs similaires a donc été prise. L'échantillon enquêté n'étant pas représentatif, il n'était en effet pas pertinent de travailler sur une simple moyenne pour synthétiser la mesure des impacts.

Un premier constat a été rapidement formulé : tout le monde peut décider d'adopter la riziculture pluviale d'altitude peu importe les caractéristiques d'exploitations, les activités *off-farm*, etc.¹⁹. Des premiers regroupements ont été testés en essayant de rapprocher les individus ayant des caractéristiques d'exploitations communes dans une situation "sans RPA" (surfaces totales, surface de bas-fonds, nombre de bovins, durée de la période de soudure, etc.). Mais ces regroupements n'étaient pas pertinents car parmi les personnes ayant eu des évolutions similaires, les caractéristiques d'exploitation originelles pouvaient différer. Par exemple certains agriculteurs avec des surfaces de bas-fonds réduites (dans la situation sans) ont connu de fortes réductions de la période de soudure avec le riz pluvial d'altitude, tandis que d'autres agriculteurs qui étaient dans la même situation de riz irrigué (dans la situation sans) ont connu des réductions plus faibles.

Le chemin de l'impact a permis de déterminer une variable corrélée à l'importance des impacts. En lisant le chemin de l'impact, il est évident que tous les impacts semblent découler d'un premier impact: "évolution de la production globale de riz" (cf. figure 9). L'intensité des autres impacts dépendra donc sûrement de l'intensité de ce premier impact²⁰. Pour que cette variable ait plus d'influence sur les impacts il semble pertinent de la ramener au nombre de consommateurs dans le foyer.

La production de riz pluvial d'altitude par personne suit une distribution à tendance exponentielle (cf. annexe n°6). Des classes de production de riz pluvial d'altitude par personne ont donc été définies en s'appuyant sur une méthode de discrétisation en progression géométrique (Béguin, Pumain, 2003) (cf. annexe n°7). Quatre groupes ont pu ainsi être obtenus : les agriculteurs produisant plus de 161 kg de riz pluvial d'altitude (groupe 1 : 20 personnes), les agriculteurs produisant entre 74 et 161 kg (groupe 2 : 34 personnes), les agriculteurs produisant entre 25 et 74 kg (groupe 3 : 38 personnes) et les agriculteurs produisant moins de 25 kg (groupe 4 : 20 personnes).

Des tests de corrélation (cf. annexe n°8) ont démontré que la production de riz pluvial d'altitude par personne est aussi corrélée positivement à la production de riz irrigué par personne et à la surface totale disponible par personne. Cela signifie qu'en général les individus qui ont une production de riz pluvial d'altitude par personne importante, et qui sont donc dans les groupes 1 et 2, sont en général également ceux qui produisent beaucoup de riz irrigué et qui disposent d'une surface importante de terrain. Il y a cependant des agriculteurs du groupe 1 qui ont de grandes surfaces de *tanety* mais ne disposent pas de bas-fonds.

Relativisation de la représentativité du public interrogé

Nous nous sommes interrogés sur le poids de chacun de nos groupes dans la population mère. Lors de la phase de collecte, nous n'avons pas réussi à trouver des agriculteurs qui ne pratiquaient pas la riziculture pluviale d'altitude, dans les trois villages que nous avons visités. L'innovation semble donc être accessible et adoptée par les différentes catégories d'agriculteurs, seuls les niveaux de production varient. On peut donc émettre l'hypothèse que la population des agriculteurs impactés sera similaire à la population des agriculteurs du Vakinankaratra.

Comme nous avons à disposition la base de données issue du recensement agricole de 2005, dans les Hautes Terres du Vakinankaratra, nous avons comparé notre public interrogé à leur échantillon (qui est représentatif de la population totale). Comme nous avons remarqué que la production de riz pluvial d'altitude par personne était corrélée à la surface disponible par personne, et que cette dernière variable était disponible à la fois dans notre échantillon et dans celui du recensement agricole, nous avons décidé de les comparer (tableau 6).

Tableau 6 : Comparaison de notre échantillon avec celui interrogé lors du recensement agricole de 2005

	Echantillon recensement agricole (2005)	Toavala Public interrogé	Antsoatany Public interrogé	Morafeno Public interrogé	Tritriva Public interrogé	Total public interrogé
Moyenne superficie totale par personne	10,80 ares	46 ares	45,96 ares	20,13 ares	19,34 ares	35,09 ares
Médiane superficie totale par personne	7,60 ares	20 ares	24 ares	14 ares	12 ares	20 ares

¹⁹ Dans les trois villages enquêtés lors de la phase de collecte, il n'y avait pas de personnes pouvant cultiver du riz pluvial d'altitude et ne pratiquant pas la culture.

²⁰ Il a été choisi de partir de l'impact sur la production plutôt que sur les surfaces car les données sur les surfaces étaient moins précises et donc plus difficiles à comparer entre exploitations.

On constate donc que le public que nous avons interrogé est différent de l'échantillon qui représente la population mère en 2005. Notre échantillon semble contenir davantage de grandes exploitations que la population mère, en moyenne les superficies disponibles par personne sont trois fois plus importantes dans notre public que dans l'échantillon du recensement agricole de 2005. Cette différence ne peut pas être liée à une évolution de la situation entre 2005 et 2015, puisque la tendance est à la réduction et non à l'extension des surfaces disponibles par personne.

On constate que dans nos groupes il peut y avoir des recouvrements en termes de surface entre les groupes (notamment entre le groupe 1 et 2 et le groupe 3 et 4), il sera donc difficile de donner un poids à chaque groupe. On remarque, toutefois, lorsque l'on retire les valeurs exceptionnelles que les individus des groupes 1 et 2 ont en général des surfaces totales par personne supérieures à 20 ares, tandis que les groupes 3 et 4 ont des surfaces totales par personne inférieures à 20 ares.

Lorsque l'on s'intéresse aux 3674 individus interrogés dans les Hautes Terres du Vakinankaratra lors du recensement on constate que seules 418 personnes, soit 11,3% de l'échantillon, possèdent des surfaces supérieures à 20 ares par personne (Direction du Marketing et des Etudes Economiques, Service des Statistiques Agricoles, 2005).

On peut donc supposer que les groupes 1 et 2 représentent au plus 11,3% des agriculteurs pratiquant le riz pluvial d'altitude (il est possible que certains agriculteurs soient en possession de ces surfaces mais pas de suffisamment de trésorerie pour les mettre en culture).

On constate donc le poids plus réduit qu'il faudra donner aux impacts touchants les groupes 1 et 2 et l'importance de ceux touchant les groupes 3 et 4 qui représentent la grande majorité de la population.

4.1.2. Description des impacts liés au riz pluvial d'altitude

Identification des impacts

Les impacts ont été identifiés à l'aide du recueil des descripteurs constitué lors de l'atelier participatif et des entretiens semi-directifs menés auprès d'agriculteurs, dans les trois premiers villages, lors de la phase de collecte, puis dans le quatrième village lors de la phase de mesure (cf annexe n°9). Ces descripteurs sont le reflet des systèmes de valeur de chaque acteur. En comparant les descripteurs collectés au cours de l'atelier et dans les différents villages on peut observer des convergences et des divergences qui nous ont permis d'identifier les impacts (cf. tableau 7).

Tableau 7 : Récapitulatif des impacts²¹

Impacts faisant consensus	Impacts hypothétiques	Impacts non retenus ²²
Evolution de la période de soudure Evolution de la capacité à épargner Evolution des conditions de vie Evolution de la production globale de riz Evolution de l'élevage Evolution de la vente de riz Evolution de la vente de petit matériel agricole	Evolution du travail Evolution de la capacité à réaliser les fêtes traditionnelles Evolution du marché du riz Evolution de l'érosion Evolution de la fertilité Evolution des surfaces cultivées	Evolution des conflits Evolution de l'accès au crédit

Certains descripteurs ont été cités, à la fois, dans les différents villages et l'atelier. Il s'agit des descripteurs faisant référence à l'impact au niveau de la **période de soudure** (notamment dû à la **précocité du riz** : atelier + 3 villages).

Des descripteurs portant sur l'impact au niveau de l'**épargne** liée à la diminution de l'achat de riz et sur le changement au niveau de la **production globale de riz** ont souvent été exprimés, que ce soit à l'atelier ou dans les villages. Les descripteurs sont unanimes.

²¹ Avant la phase de mesure, tous les impacts ont été intitulés de manière neutre « évolution de... » pour rester ouvert à une évolution autre que celle indiquée par les descripteurs.

²² Remarque: Nous avons préféré ne pas retenir l'impact sur l'accès au crédit car il concerne une minorité de personnes et dépend de nombreux facteurs extérieurs au RPA. Les impacts hypothétiques mériteraient d'être approfondis. Etant donné le manque d'informations nous avons décidé qu'il était trop prématuré de vouloir les mesurer. Nous avons donc décidé de ne mesurer que les impacts faisant consensus. Seuls ceux concernant les agriculteurs seront développés dans la suite de ce rapport (tableau 8).

Les changements au niveau des **achat/investissement** et du revenu **par la vente de riz** ont été plus moyennement évoqués (atelier + 3 villages).

Des changements au niveau de la quantité de **travail** à fournir ont été évoqués par quelques personnes, à la fois à l'atelier (membre d'OP) et dans deux villages. Cependant on constate que la vision n'est pas la même entre ce qui a été déclaré à l'atelier et dans les villages. Lors de l'atelier les membres d'OP, qui sont des paysans leaders, ont expliqué que le riz pluvial d'altitude permettait de donner plus de travail à ceux qui n'en n'ont pas et de développer l'économie. Tandis que les paysans ont plus raisonné par rapport au changement de charge de travail qu'ils ont subi.

Le changement au niveau des **conditions de vie** et de la **tranquillité d'esprit** ont été souvent évoqués lors de l'atelier et des enquêtes dans les quatre villages. Il y a des points communs dans les descripteurs mais on constate que les descripteurs collectés dans les villages insistent davantage sur le bien-être mental (soucis, problèmes) tandis que les descripteurs de l'atelier portent également sur le bien-être matériel (achats de bien de consommation).

Les changements au niveau de l'**élevage** ont été peu cités. On a obtenu des descripteurs à ce sujet uniquement lors de l'atelier et des enquêtes dans deux des villages. Cependant lors de la suite des entretiens cet impact a souvent été confirmé. On peut émettre l'hypothèse que cet impact n'est pas important et est lointain dans la chaîne d'impacts et que c'est pour cela qu'il est souvent oublié.

Le changement au niveau de l'évolution des **surfaces de culture** sur *tanety* a été peu cité (atelier + 1 village), ce qui peut s'expliquer par le fait qu'il ne concerne pas tout le monde. En effet certains agriculteurs substituent le riz pluvial à d'autres cultures tandis que d'autres étendent leurs surfaces cultivées. De plus les agriculteurs qui substituent les cultures n'ont pas forcément ce changement en tête car certains ont renoncé à l'autre culture il y a déjà longtemps.

Certains impacts n'ont été cités que durant l'atelier, il s'agit notamment des **conflits** (par membres d'OP, recherche et centre de formation), de la possibilité de réaliser des **fêtes traditionnelles** (recherche et formation) et du plus grand accès au **crédit** (par recherche et centre de formation). Ces impacts n'ont pas été confirmés par les entretiens menés lors de la phase de collecte. On peut supposer que ces impacts sont anecdotiques pour les paysans. Une autre hypothèse d'impact n'a été formulée que lors de l'atelier: les changements au niveau du **marché** du riz (par recherche et formation). Cependant lorsque nous avons voulu l'approfondir lors de l'atelier on nous a précisé que ce n'était qu'une hypothèse. Cela semble cohérent qu'elle ne soit pas ressortie des descripteurs collectés dans les villages, car elle demande d'avoir une vision assez large des changements. Les producteurs ont davantage exprimé les changements à leur échelle.

Les changements environnementaux (**érosion**: par membre d'OP, institution, recherche et formation; et **fertilité**: par institution) sont principalement ressortis lors de l'atelier. La plupart des descripteurs décrivent une diminution de la fertilité. Pour l'érosion les avis sont plus mitigés selon les techniques mises en place. Seul un agriculteur à Morafeno, a également cité un changement au niveau de la fertilité, mais ce changement était positif et en lien avec la quantité importante de fertilisant nécessaire pour la culture du riz pluvial d'altitude. Lorsqu'ils ont été interrogés sur les changements environnementaux très peu d'agriculteurs ont déclaré en avoir connaissance. Ceux qui avaient constaté une dégradation à ce niveau ne désiraient pas insister dessus car ils considéraient que ces changements étaient peu importants. De nombreux agriculteurs nous ont expliqués la raison: Qu'est-ce que la dégradation de l'environnement par rapport à l'obtention de riz?

Quelques impacts n'ont été cités que par les acteurs concernés. Les changements au niveau de l'**activité des décortiqueurs** n'ont été cités que par ces derniers lors d'entretiens individuels. Il en est de même pour les changements au niveau des **ventes de semences et de petit matériel agricole** des partenaires de la recherche.

Reconstitution de la chaîne d'impacts

Nous avons ensuite, lors d'entretiens individuels avec les différents acteurs concernés, tenté de reconstruire les liens de causalité entre le riz pluvial d'altitude et les changements. Nous avons cherché à comprendre pourquoi les acteurs estimaient que ce changement était lié au riz pluvial d'altitude et à savoir s'il n'y avait pas d'autres facteurs qui y avaient contribué. Le cheminement entre l'évolution de la culture du riz pluvial et les différents impacts faisant consensus a été validé et nous avons ainsi pu reconstruire le cheminement de l'impact à partir de l'adoption de l'innovation (cf. figure 9).

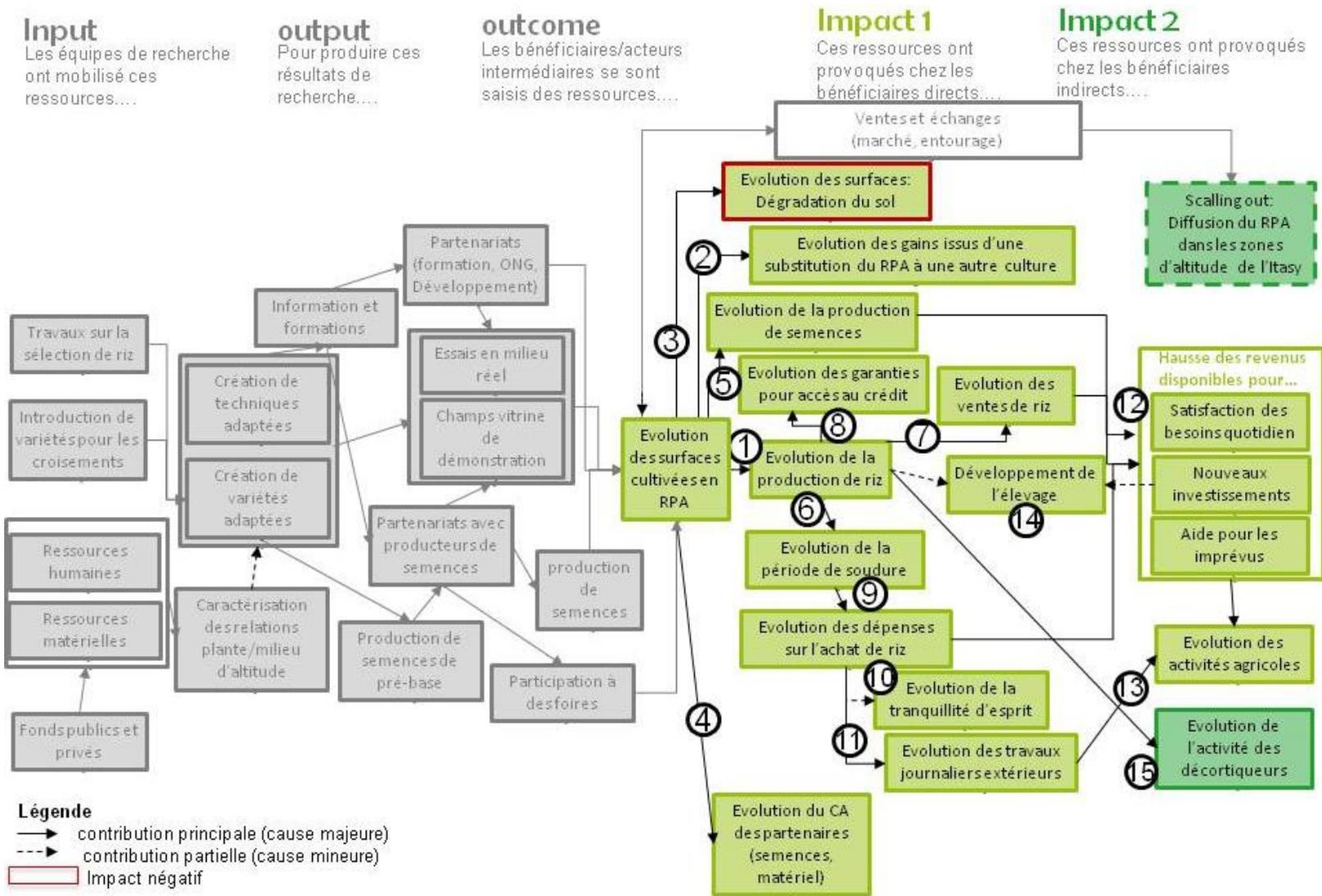


Figure 9 : Reconstitution du cheminement de l'impact à partir de l'adoption de l'innovation

Ce travail peut être illustré par exemple avec l'impact **évolution de la vente de riz** (7)²³ (pour plus de détail sur les autres relations de causalité se référer à l'annexe n°10). L'augmentation de la production globale de riz a permis à certains agriculteurs de commencer à vendre et à d'autres de vendre davantage, ce qui leur permet d'**augmenter leurs sources de revenus**. Le riz étant plus disponible, il est davantage vendu car il est très facile de le vendre dans le village. Avec l'augmentation de leur production les agriculteurs ayant beaucoup de riz peuvent également vendre de grandes quantités pour réaliser des investissements. La vente de riz dépend donc de l'importance de la production globale de riz mais également d'autres facteurs : la durée de la période de soudure, les difficultés rencontrées, la possibilité ou non d'avoir une autre source de revenu, etc.

La vérification des relations de causalité et l'énumération des autres facteurs pouvant contribuer au changement nous a permis de mieux calibrer, par la suite, l'étude des impacts provoqués par le riz pluvial d'altitude.

4.1.3. Des changements qui font sens aux yeux des bénéficiaires

Comme expliqué précédemment les changements causés par la culture du riz pluvial d'altitude ont été identifiés, notamment, à l'aide des bénéficiaires et également validés par eux. Les changements identifiés reflètent la perception par rapport à leur propre situation qu'ont les bénéficiaires des impacts liés à la culture du riz pluvial d'altitude. Ainsi ressortent certains impacts inattendus, comme l'évolution de la tranquillité d'esprit, qui ne seraient sûrement pas ressorti avec une méthode d'évaluation plus classique (économique).

La hiérarchisation des changements par les bénéficiaires

Pour comprendre comment ont été perçus ces différents impacts par les bénéficiaires il leur a été demandé de les hiérarchiser, afin de mieux prendre en compte l'importance qu'ils ont à leurs yeux dans la suite de l'évaluation.

La hiérarchisation des impacts par les agriculteurs a donné lieu à des classements multiples puisqu'individuels. Tout le monde n'a pas les mêmes caractéristiques de départ et la même vision des changements. Le fait que certains changements soient liés les rend difficiles à classer car tout le monde ne réfléchit pas de la même manière. Certains se disent « le premier changement est le plus important pour moi car il me permet d'avoir tous les autres », tandis que d'autres se disent « le dernier changement de la chaîne me semble le plus important car s'il a eu lieu ça veut dire que j'ai eu tous les autres ». Ainsi nous avons très vite arrêté de classer le changement « évolution de la production globale de riz » car cela ne donnait rien de pertinent. Nous avons tout de même pu faire ressortir certaines tendances communes à travers ces visions individuelles.

Tous les agriculteurs sont d'accord pour dire que l'« évolution de la période de soudure » est un changement très important pour eux. Il est généralement classé en premier.

L'impact « évolution de la capacité à épargner » est globalement bien noté par la majorité des bénéficiaires, mais on observe des fluctuations au sein des réponses. Cela peut s'expliquer par le fait que c'est un impact difficile à appréhender car beaucoup d'agriculteurs nous ont dit acheter moins de riz (donc logiquement réduire leurs dépenses) mais ne pas réaliser beaucoup d'économies. Cela peut être lié au fait que l'argent liquide est rarement économisé il est très rapidement réinvesti dans des biens de consommation, une autre activité ou dans l'élevage.

L'« évolution de la vente de riz » est un impact généralement bien classé dans le groupe 1, mal dans les groupes 3 et 4 et de façon variable dans le groupe 2. On constate que la notation de cet impact dépend de la catégorie d'agriculteur et donc sûrement du type de vente qui est réalisé.

« L'évolution de l'élevage » est un impact généralement mal classé. Cela a été justifié par des agriculteurs en expliquant que les pailles et le son de riz contribuaient peu à l'alimentation de leur bétail. Les agriculteurs ont donc probablement pondéré leur notation, qui devait représenter l'importance du changement à leurs yeux, avec des éléments plus quantitatifs. On constate également une certaine variabilité dans les réponses qui peut être liée au fait que cet impact est difficile à percevoir puisqu'il est au bout d'une longue chaîne de causalité et ne découle pas uniquement de la culture du riz pluvial. Cet impact est aussi variable selon les groupes d'agriculteurs.

Les impacts concernant « l'évolution de la fertilité et de l'érosion des sols » n'ont été perçus que par les agriculteurs de groupe 1 et 2. Ils ont été mal classés car les agriculteurs considèrent que ces dégradations n'étaient pas graves par rapport au fait d'avoir du riz.

Il a été décidé d'étudier tous ces changements dans la suite de l'étude, sauf le dernier. Celui-ci nous a semblé difficile à étudier car il ne concernait qu'une partie des agriculteurs et n'était pas perçu par

²³ (7) numéro de la flèche marquant le lien causal sur le chemin de l'impact (figure 9)

tous les concernés. De plus les personnes qui en étaient conscientes, l'on jugé peu important à leurs yeux. L' « évolution de la capacité à épargner » étant également difficile à appréhender sera étudiée indirectement à travers l' « évolution de la période de soudure » dont elle découle directement.

Des changements qui répondent à des besoins

Par la suite, lors de la phase de mesure des impacts la sensibilité à l'impact a été mesurée auprès des 116 agriculteurs interrogés. Il a été demandé pour chaque impact retenu si celui-ci avait de l'importance pour le bénéficiaire et s'il correspondait à un besoin (pas du tout, de manière minimale, assez bien, tout à fait). Les réponses ont été synthétisées de manière générale et par type. Elles étaient unanimes et la grande majorité des impacts ont été jugés comme importants et répondant tout à fait à un besoin. Seules les réponses concernant l'évolution de la vente de riz ont été plus mitigées (assez bien et tout à fait). Pour beaucoup de personnes la vente de riz répondait à un besoin (en liquidité), ce n'était par contre pas quelque chose d'important à leurs yeux mais une obligation car ils n'ont pas d'autres solutions. Cette évolution ne correspond pas à une aspiration des producteurs, qui souhaiteraient être en mesure de se passer de la vente de riz, mais elle permet de répondre à un besoin.

Les changements qui seront abordés dans la suite du rapport sont donc des impacts identifiés et hiérarchisés par les bénéficiaires. Il a été choisi d'étudier les effets de la riziculture pluviale d'altitude qui tiennent à cœur aux bénéficiaires.

Le tableau suivant (tableau 8) récapitule les impacts concernant les agriculteurs qui ont été étudiés ainsi que les éléments qu'il a également fallu prendre en compte pour démêler l'impact qui relevait du riz pluvial et des changements liés à d'autres facteurs²⁴.

²⁴ Se référer à l'annexe n°11 pour plus d'informations sur la conception et la mesure des indicateurs

Tableau 8 : Bilan sur les impacts identifiés au niveau des agriculteurs, sur les causes de changements autres que le RPA et sur les indicateurs retenus

Impacts – Agriculteurs	Autres facteurs pouvant contribuer au changement	Indicateurs	N° de l'indicateur
Evolution globale de la production de riz	<ul style="list-style-type: none"> -Evolution de la productivité liée aux techniques culturales et à l'utilisation d'intrants -Evolution de la surface cultivée en RI (héritage, achat) -Variations de production liées au climat ou aux maladies et ravageurs 	- Evolution de la production de riz (liée au riz pluvial d'altitude)	1
Evolution de la période de soudure	<ul style="list-style-type: none"> -Evolution de la production de riz -Evolution du nombre de consommateurs dans le ménage -Evolution de la quantité consommée (substitution ou accompagnement possible avec d'autres cultures) -Evolution des quantités destinées à la vente ou aux événements sociaux (<i>famadihana</i>, mariages, circoncisions, dons, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> - Evolution de la période d'achat de riz (liée au riz pluvial d'altitude) - Evolution de l'achat de riz en pic de prix (liée au riz pluvial d'altitude) 	<p>2.1</p> <p>2.2</p>
Evolution de la vente de riz	<ul style="list-style-type: none"> - Evolution de la production de riz - Evolution de la période de soudure - Variation des difficultés rencontrées - Evolution des sources de revenu 	<ul style="list-style-type: none"> - Evolution (liée au riz pluvial d'altitude) du pourcentage d'agriculteurs vendant du riz pour les investissements, pour répondre aux besoins quotidiens, en cas d'imprévus, ne vendant jamais de riz - Evolution des quantités vendues (liée au riz pluvial d'altitude) 	<p>3.1</p> <p>3.2</p>
Evolution des bénéfices par rapport à la culture alternative	<ul style="list-style-type: none"> - Perception des agriculteurs - Culture substituée - Systèmes de culture utilisés 	<ul style="list-style-type: none"> - Synthèse de la perception des bénéfices monétaires de la culture du RPA - Synthèse des justifications du choix de la culture du RPA - Comparaison des perceptions à une analyse économique pour les principales cultures 	<p>4.1</p> <p>4.2</p> <p>4.3</p>
Evolution de la tranquillité d'esprit	<ul style="list-style-type: none"> -Evolution de la production de riz -Sources de revenu disponible - Variation des difficultés rencontrées 	<ul style="list-style-type: none"> - Pourcentage de personnes ayant connu une évolution de la tranquillité d'esprit (liée au riz pluvial d'altitude) - Synthèse des causes de l'évolution de la tranquillité d'esprit (liée au riz pluvial d'altitude) par catégories de réponses 	<p>5.1</p> <p>5.2</p>
Evolution de la sécurisation économique des exploitations agricoles	<ul style="list-style-type: none"> -Evolution de la production de riz - Sources de revenu disponibles - Evolution des investissements réalisés - Variation des difficultés rencontrées - Evolution des maladies sur le bétail 	<ul style="list-style-type: none"> - Pourcentage de personnes ayant constaté une évolution de l'élevage (liée au riz pluvial d'altitude) - Synthèse des causes de l'évolution de l'élevage (liée au riz pluvial d'altitude) 	<p>6.1</p> <p>6.2</p>

4.2. Le riz pluvial d'altitude une culture intéressante aux yeux des producteurs

4.2.1. Une innovation pour combler le besoin insatisfait en riz ?

Une adoption motivée par la limitation de la production de riz irrigué

Parmi les motivations à commencer la culture du riz pluvial d'altitude, l'insuffisance de la production de riz irrigué est la plus citée (par 50% des personnes interrogées) suivi par la taille réduite du bas-fond cultivé (44%). 23 agriculteurs (21%) citent à la fois ces deux facteurs. 8 personnes évoquent également comme élément motivateur les problèmes (inondations, maladies, etc.) rencontrés sur la culture de riz irrigué. Quelques agriculteurs (8 personnes) expliquent ne pas avoir de bas-fonds et avoir donc vu le riz pluvial d'altitude comme une opportunité de produire du riz. Globalement 88% des personnes interrogées ont donc été motivées à faire du riz pluvial d'altitude par la situation difficile dans laquelle elles se trouvent au niveau de la production de riz irrigué (insuffisances liées à la surface disponible, aux inondations et maladies).

Une autre motivation expliquée par un certain nombre d'agriculteurs (21% soit 24 personnes) est d'avoir observé que le riz pluvial d'altitude était productif. Ils savaient qu'ils allaient obtenir une bonne production de riz qui permettrait de compléter celle du riz irrigué. La précocité du riz pluvial a également été évoquée comme facteur de motivation par 8 personnes.

Lorsque l'on s'intéresse à la répartition de ces causes de motivation selon les différents groupes, on constate que la fréquence de réponses par modalité est globalement homogène. Il faut cependant noter que dans le groupe 1 l'insuffisance de la production de riz irrigué est moins citée.

Les agriculteurs ont expliqué les attentes qu'ils avaient par rapport au riz pluvial d'altitude avant de commencer la culture. Trois attentes ressortent fréquemment. La première est l'augmentation de la production de riz pour mieux satisfaire les besoins de consommation. Elle a été citée par 69% des personnes interrogées (soit 77 personnes) et de manière assez homogène parmi les différents groupes d'agriculteurs. La deuxième est la hausse de la production de riz de manière générale (pas plus de détail sur l'usage envisagé du riz) et est présente également dans les quatre groupes. La troisième concerne la possibilité de vendre davantage de riz et a été formulée principalement par le premier et deuxième groupe.

La culture de riz pluvial semble être une opportunité intéressante pour obtenir davantage de riz, dans la situation très contrainte de la riziculture irriguée. Ces motivations et attentes sont assez unanimes parmi les différents groupes d'agriculteurs. On note toutefois que le groupe 1 semble avoir une production de riz irrigué moins limitée et être davantage intéressé par la vente de riz que les autres groupes.

Une progression de la culture au sein des exploitations agricoles qui confirme son intérêt

Les enquêtes ont démontré que depuis son adoption, la riziculture pluviale a largement progressé dans les exploitations agricoles puisque 85% (95 personnes) des agriculteurs interrogés ont réalisé une extension des surfaces et 87% (97 personnes) ont connu un accroissement de la production. Les enquêtes sur les processus d'adoption ont révélé qu'en général une nouvelle culture ou technique est d'abord testée sur une petite surface avant d'être étendue au bout de quelques années. Les personnes ayant les moyens cultivent ensuite directement des surfaces importantes, les autres étendent leur culture petit à petit, lorsque leurs moyens le leur permettent, au fil des années. Les agriculteurs n'ayant pas encore connu d'accroissement des surfaces et de la production sont pour la plupart des personnes ayant adopté le riz pluvial récemment (il y a 3 ans ou moins de 3 ans) et n'ayant pas encore pris la décision ou obtenu les moyens pour accroître les surfaces cultivées.

De manière générale les agriculteurs ont étendu leurs surfaces cultivées et ainsi augmenté leur production de riz pluvial d'altitude, depuis le début de leur pratique de la culture. Cela montre donc que le riz pluvial présente un réel intérêt pour les producteurs car au-delà de l'adoption, il y a une tendance générale à l'extension des surfaces cultivées.

4.2.2. Une culture avec davantage de valeurs

Nous avons cherché à comprendre comment les agriculteurs ont fait le choix de cultiver du riz pluvial plutôt qu'une autre culture et de quelle manière ils perçoivent aujourd'hui ce choix. Ils ont donc été interrogés sur les cultures qu'ils réaliseraient s'il n'y avait pas de riz pluvial d'altitude. Les agriculteurs ont cité une à quatre cultures alternatives chacun. Ils ont ensuite comparé ces cultures d'un point de

vue économique²⁵ puis ont expliqué les raisons qui les ont poussés à choisir de faire du riz pluvial plutôt qu'une autre culture.

Comparaison de la valeur économique par rapport à des cultures alternatives

Dans un premier temps une retranscription des perceptions paysannes, sur la comparaison des coûts de mise en culture et des marges brutes du riz pluvial et des cultures alternatives, sera réalisée. Puis ces perceptions seront comparées aux analyses que l'on peut trouver dans la littérature.

Les principales cultures alternatives citées par les agriculteurs (116 personnes interrogées) sont présentées dans le tableau 9.

Tableau 9 : Principales cultures alternatives citées par les agriculteurs

Culture	Maïs	Patate douce	Maïs haricot	manioc	Pomme de terre	Taro	Légumes	Haricot
Nombre citation	71	47	18	15	14	7	5	4

❖ Comparaison économique selon les perceptions paysannes

- Coûts de mise en culture

De manière globale les agriculteurs ont déclaré que le riz pluvial d'altitude est plus coûteux à cultiver que les cultures alternatives (selon 81% des agriculteurs soit 94 personnes). Seul le maraichage a été décrit comme plus coûteux à cultiver que le riz pluvial d'altitude. Cela s'explique par la quantité importante de fertilisants et de main d'œuvre que nécessite la culture du riz pluvial (cf. encadré 3).

- Gains/Pertes

Bien que le riz pluvial d'altitude soit généralement jugé comme plus coûteux à cultiver, un grand nombre d'agriculteurs interrogés (92% soit 107 personnes) estiment obtenir plus de gains en cultivant du riz pluvial plutôt qu'une culture alternative (cf. encadré 3). Seuls les avis sur les cultures de légumes et haricot semblent plus partagés. Ce sont deux cultures sensibles aux ravageurs et aux maladies. Les gains peuvent être variables d'un individu à l'autre selon le niveau de technicité et les contraintes rencontrées. Une culture de légumes ou de haricot bien gérée et en bon état sera plus profitable qu'une culture de riz pluvial car le prix de vente de ces produits est élevé. Mais comme il peut y avoir de fortes variations dans ces gains, les agriculteurs s'estiment généralement plus gagnants avec le RPA.

Indicateur 4.1 - Synthèse de la perception des bénéfices monétaires de la culture du RPA

Culture	Maïs	Patate douce	Maïs haricot	manioc	PDT	Taro	Légumes	Haricot
Pourcentage de réponses - Coût de mise en culture	85% <RPA ²⁶	83% <RPA	78% <RPA	87% <RPA	79% <RPA	86% <RPA	80% >RPA	100% <RPA
Pourcentage de réponses - Comparaison des gains économiques	90% <RPA	96% <RPA	100% <RPA	93% <RPA	100% <RPA	100% <RPA	60% <RPA	50% <RPA

Légende :

	Coûts de mise en culture généralement considérés comme inférieurs pour le RPA / Gains économiques considérés comme supérieurs pour le RPA
	Coûts de mise en culture généralement considérés comme supérieurs pour le RPA / Gains économiques considérés comme inférieurs pour le RPA

Encadré 3 : Indicateur 4.1

²⁵ Les données sont qualitatives et traduisent les perceptions des agriculteurs des coûts et des gains.

²⁶ 85% des personnes interrogées sur la culture de maïs ont déclaré que les coûts de mise en culture de la culture de maïs étaient inférieurs à ceux du riz pluvial d'altitude

Confrontation des perceptions paysannes à une analyse économique

De manière générale, bien que 92% des agriculteurs interrogés (soit 107 personnes sur 116) estiment être gagnants en pratiquant la culture du riz pluvial d'altitude plutôt qu'une autre culture sur *tanety*, on constate que la majorité des autres cultures de *tanety* ont des marges brutes/hectare supérieures à celles du riz pluvial dans la littérature (cf. figure n°10).

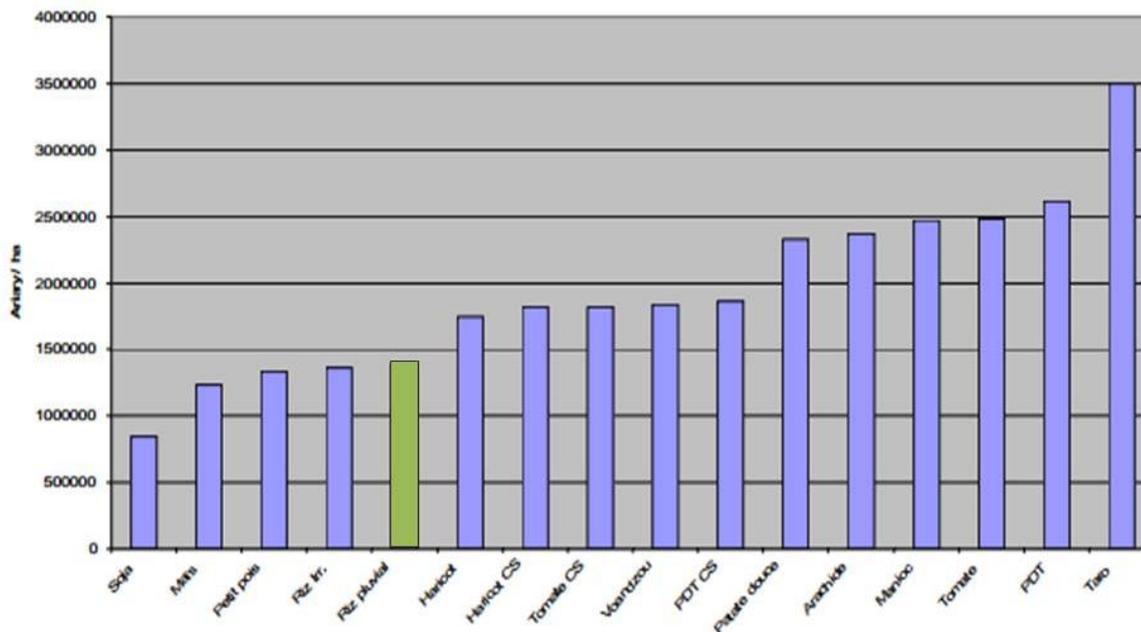


Figure 10 : Marge brute par hectare et par type de culture (2007) (d'après Penot *et al.*, 2009)

Indicateur 4.3 - Comparaison des perceptions à une analyse économique pour les principales cultures

Une comparaison des perceptions paysannes observées pendant l'enquête et les résultats d'une analyse économique (tableau 10) a été réalisée pour les deux principales cultures citées par les agriculteurs : le maïs et la patate douce (tableau 9).

Tableau 10 : Comparaison des perceptions paysannes à une analyse économique (adapté de Rakotofiringa *et al.*, 2007)

Rendement moyen (kg/ha)	Selon la littérature	Selon les agriculteurs
Maïs	1 419	<RPA
Riz pluvial d'altitude	2 013	/
Patate douce	8 668	<RPA
Marge brute moyenne (Ar/ha)	Selon la littérature	Selon les agriculteurs
Maïs	686 404	<RPA
RPA	1 250 049	/
Patate douce	3 316 984	<RPA

Légende :

- Perceptions paysannes en accord avec la littérature
- Perceptions paysannes contradictoire à la littérature

Encadré 4 : Indicateur 4.3

Pour ce qui est de la culture du maïs on constate que les données trouvées dans la bibliographie sont en accord avec la majorité des perceptions des agriculteurs (cf. encadré 4). Par contre pour la culture de la patate douce il y a un décalage très important entre les perceptions paysannes et le calcul économique. Les rendements du riz pluvial d'altitude sont bien moindres que ceux de la patate douce tout comme sa marge brute par hectare.

Cette différence de perception peut-être expliquée par plusieurs hypothèses. Tout d'abord la patate douce est principalement une culture d'autoconsommation (Penot E, *et al.*, 2009), ce qui complexifie peut être l'estimation de la valeur de la marge brute pour le producteur. De plus le producteur n'utilise peut être pas uniquement la valeur économique de la production pour émettre son jugement mais également la valeur qu'il donne à chaque produit. Le riz est en effet considéré comme étant la base de l'alimentation tandis que la patate douce n'est qu'un aliment de complément. La valeur de la marge brute est ainsi surestimée car elle considère le prix de marché en faisant l'hypothèse que si le producteur ne cultivait pas de patate douce il en achèterait autant, ce qui n'est pas forcément le cas. Cette valeur devrait inclure le désir de consommation de la culture pour s'approcher plus de la valeur que donne le producteur à la culture.

Les valeurs des marges brutes sont toutefois à relativiser car elles proviennent d'enquêtes datant de 2007. A cette époque la variété *Chhomrong Dhan* n'était pas encore autant diffusée que maintenant. Les performances de cette variété étant supérieures on peut supposer que la marge brute de la riziculture pluviale d'altitude doit être plus élevée aujourd'hui.

Le riz pluvial d'altitude offre plus de gains économiques que le maïs. Cependant il est moins intéressant que de nombreuses autres cultures, dont la patate douce. Il est toutefois considéré, par les agriculteurs, comme ayant plus de valeur. Cette valeur n'est pas uniquement liée à la valeur économique, elle inclut la nécessité et la valeur traditionnelle du produit.

Comme l'expliquent Penot, *et al.* (2009), le développement du riz pluvial d'altitude ne relève pas d'une prise d'opportunité technique mais d'une stratégie d'autosuffisance alimentaire dans un contexte de faible monétarisation des exploitations agricoles.

Au-delà de la valeur économique

Cette notion de valeur, qui va au-delà de la simple valeur économique, se retrouve également dans les justifications des producteurs sur leur choix d'avoir cultivé du riz pluvial d'altitude plutôt que d'autres cultures (cf. encadré 5). Les motifs de ce choix seront analysés selon que l'individu s'estime dans une situation perdante, gagnante ou équivalente d'un point de vue économique par rapport à la situation sans RPA, en considérant l'ensemble des cultures alternatives qu'il réaliserait.

Lorsque l'agriculteur déclare subir des pertes :

Six individus ont déclaré subir des pertes globales par rapport aux cultures alternatives. Ces individus ont justifié leur décision de faire quand même du riz pluvial en expliquant que le riz est un aliment très important : « le riz est un besoin fondamental, c'est dur d'en acheter il faut le cultiver »²⁷.

Deux personnes expliquent également que le riz pluvial d'altitude est plus précoce que la culture alternative, ce qui permet d'avoir du riz plus tôt²⁸. Deux autres ajoutent que même s'ils vendaient l'autre culture ils n'arriveraient pas à acheter autant de riz qu'ils peuvent produire avec le riz pluvial car tout l'argent de la vente ne servirait pas à acheter du riz²⁹.

Lorsque l'agriculteur déclare obtenir des gains :

92% des agriculteurs (107 personnes) pensent obtenir des gains économiques supérieurs avec le riz pluvial d'altitude par rapport aux cultures alternatives. On constate que les justifications mises en avant par la majorité des individus (aliment de base : 61 personnes ; les autres cultures sont moins

²⁷ **Raharinirina B.** 2015. Agriculteur de Tririva. Entretien direct le 18/06/2015.

²⁸ « La production de riz pluvial d'altitude est plus précoce par rapport au maïs. En plus je ne pourrais pas vendre le maïs tout de suite. Il faut attendre que les grains soient secs (juin). J'ai besoin de riz plus tôt, je ne peux pas attendre jusqu'à juin pour vendre le maïs et acheter du riz » - **Razafiarisoa T.** 2015. Agriculteur de Tririva. Entretien direct le 16/06/2015.

²⁹ « Si on a de l'argent liquide, on trouve toujours des investissements à faire (amélioration de la maison, besoins quotidiens, investissements productifs) et ça réduit l'argent disponible pour le riz. Si je fais directement du riz je le garderai en majorité pour ma consommation » - **Rafanomezantsoa T.** 2015. Agriculteur de Tririva. Entretien direct le 18/06/2015.

consommées : 24 personnes ; le riz est nécessaire : 16 personnes ; besoin fondamental pour les enfants : 7 personnes) ne correspondent pas à une réflexion centrée sur le gain monétaire mais par rapport à une stratégie de sécurisation de l'alimentation. Les raisons économiques sont également citées mais avec moins de fréquence (riz plus productif : 5 personnes ; plus intéressant à la vente : 4 personnes ; prix élevé : 2 personnes ; facile à vendre : 2 personnes ; devrait vendre la culture alternative pour acheter du riz : 5 personnes). On constate également des justifications liées à la réduction des risques (diversification des cultures ou sécurité si aléas climatique sur la culture du riz irrigué) (11 personnes).

Lorsque l'agriculteur pense que le riz pluvial d'altitude et les cultures alternatives sont équivalentes en termes de gains et de pertes :

Trois agriculteurs sont dans cette situation. Pour justifier leurs choix ils ont tous expliqué qu'ils avaient choisi le riz car il s'agit de la base de leur alimentation.

Indicateur 4.2 - Synthèse des justifications du choix de la culture du RPA

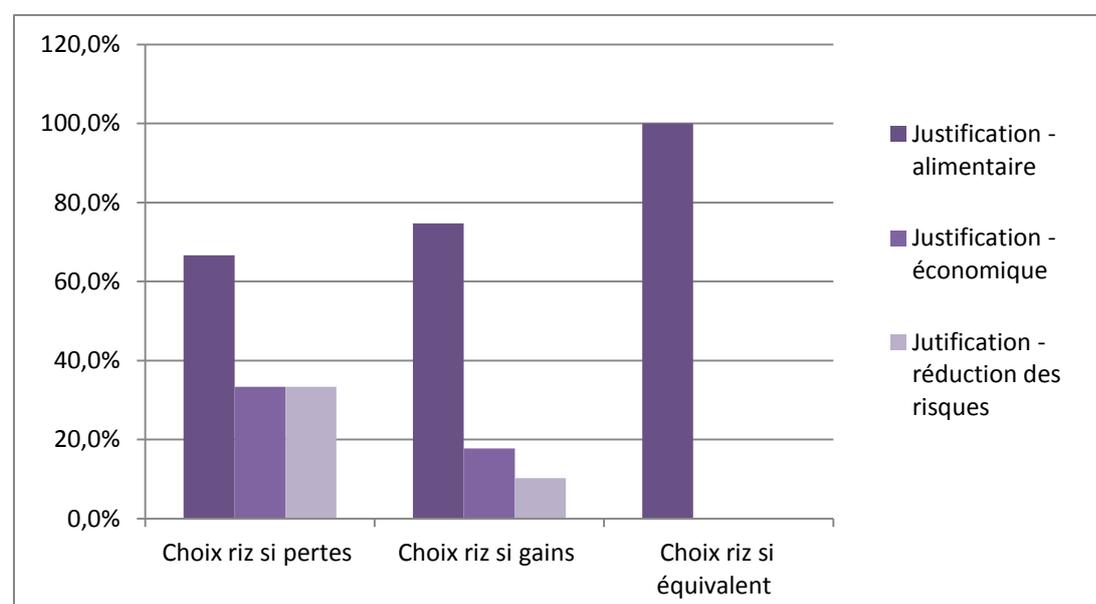


Figure 11 : Justification du choix de la culture du riz pluvial par rapport à une culture alternative

Encadré 5 : Indicateur 4.2

Dans la plupart des cas la réflexion du choix de la culture ne s'est pas faite sur un calcul de rentabilité économique. Elle a intégré des valeurs plus larges telles que le rôle dans l'alimentation et le besoin. On constate ainsi des décalages entre les valeurs économiques perçues par les paysans et les valeurs calculées lors d'un exercice de diagnostic agraire.

4.3. Le riz pluvial d'altitude une ressource complémentaire au riz irrigué pour contribuer à la réduction de la période de soudure

Comme nous venons de le voir le riz pluvial semble jouer un rôle important pour les ménages au niveau de leur alimentation et apparaîtrait, pour certains, comme une solution aux blocages qui existent sur la culture du riz irrigué. Nous nous sommes interrogés sur les changements qu'avait provoqué cette culture sur l'alimentation des ménages. Les relations qui existent, entre riz pluvial et riz irrigué, seront par la suite explicitées en étudiant les évolutions globales de la production de riz qui ont eu lieu suite à l'adoption de l'innovation puis les impacts de la culture de riz pluvial sur la période de soudure des ménages.

4.3.1. Une production globale de riz en évolution depuis l'adoption de l'innovation

La hausse des surfaces rizicoles et de la production de riz sont des descripteurs qui ont souvent été cités. Cependant avant de relier directement la hausse de la production rizicole au développement des surfaces cultivées en riz pluvial d'altitude, nous devons nous intéresser aux liens qui peuvent

exister entre les cultures de riz irrigué et de riz pluvial, les deux pouvant être substituables car fournissant le même produit. Nous essayerons dans un premier temps de vérifier que ces deux cultures sont bien strictement complémentaires.

La riziculture irriguée, une évolution limitée à celle des structures des exploitations

Les évolutions qu'a connues la riziculture irriguée seront étudiées dans cette partie. Nous nous demanderons si ces évolutions sont liées à la culture du riz pluvial d'altitude.

Parmi les agriculteurs interrogés, 36 (soit 32%), ont déclaré avoir connu une évolution de leur production de riz irrigué depuis le début de leur activité, positive pour 61% (22 personnes) et négative pour 39% (14 personnes).

Au total, sur les 112 agriculteurs interrogés, seuls deux ont connu une évolution de la production de riz irrigué liée au riz pluvial d'altitude. Ce sont des cas particuliers. L'un explique avoir « vendu ses bas-fonds car depuis que je fais du riz pluvial, je ne cultive plus de riz irrigué »³⁰. Il s'agit d'une agricultrice migrante dans le village qui avait réussi à acheter quelques bas-fonds en surface limitée. Elle possède de très grandes surfaces de *tanety* et de riz pluvial d'altitude. Elle a vendu ses bas-fonds pour se concentrer sur la culture du riz pluvial car elle n'avait pas grand-chose à attendre de ses bas-fonds. L'autre affirme que depuis qu'il fait du riz pluvial d'altitude il n'a plus assez d'engrais pour mettre dans ses bas-fonds et connaît donc une réduction de sa production de riz irrigué. C'est un agriculteur qui dispose également de très grandes surfaces de riz pluvial.

L'explication de l'évolution de la riziculture irriguée réside donc sûrement davantage dans des facteurs structurels de l'évolution des exploitations agricoles au cours du temps (achats de terre, dons en héritage, etc.) que dans un mécanisme de substitution³¹.

Parmi tous les agriculteurs interrogés, seuls 13 (11,6%) ont déclaré avoir intensifié (techniques et/ou fertilisation) leur production de riz irrigué. Lorsqu'on leur a demandé s'ils avaient connu une intensification de leur production de riz irrigué, depuis leur installation, beaucoup de producteurs nous répondaient que ça ne servait à rien d'améliorer la fertilisation ou les techniques si on ne maîtrise pas l'eau. Pour eux avec les risques d'inondation ou de sécheresse il est trop risqué d'investir au-delà d'un certain seuil dans la riziculture irriguée. Ces réponses sont en accord avec le contenu de la littérature que nous avons présenté précédemment (cf. partie 1.3). On peut donc émettre l'hypothèse que "sans le RPA" la riziculture irriguée serait probablement dans le même état chez les producteurs interrogés.

Le développement du riz pluvial d'altitude ne semble pas avoir eu d'impact sur l'évolution de la riziculture irriguée. On considère donc que l'augmentation de la production rizicole par rapport à une situation "sans RPA" résulte essentiellement d'une augmentation des surfaces ou de la production de riz pluvial d'altitude. Il semble toutefois peu probable que dans une situation « sans RPA » ces surfaces aient augmenté davantage du fait de la saturation du foncier. S'il était possible de les augmenter, les agriculteurs l'auraient sûrement déjà fait car peu estiment avoir suffisamment de riz.

Les relations entre riz irrigué et riz pluvial : toujours plus de riz

Lorsque l'on s'intéresse aux relations entre la production de riz irrigué et la production de riz pluvial d'altitude on constate une corrélation positive entre ces deux variables. Cela illustre la complémentarité et non la substitution qui existe entre ces deux productions. En effet ceux qui font le plus de riz irrigué sont également ceux qui font davantage de riz pluvial.

Cela peut s'expliquer par le fait que peu de personnes considèrent avoir assez de riz et que les personnes ayant peu de riz irrigué sont également dans des situations limitantes pour faire du riz pluvial d'altitude (terre, trésorerie). Lorsque l'on demande aux agriculteurs pourquoi est-ce qu'ils ne font pas davantage de riz pluvial, la grande majorité explique être limitée par les moyens de mise en culture (terre et/ou fertilisants et/ou main d'œuvre). Seuls quelques individus nous ont répondu que ce n'était pas intéressant pour eux d'en faire plus et que leur surface actuelle suffisait.

³⁰ **Ramananjy J.** 2015. Agricultrice de Antsoatany. Entretien direct le 5/06/2015.

³¹ Les agriculteurs ayant connu une diminution de la production de riz irrigué l'expliquent principalement par: la réduction de la surface cultivée (12 personnes), liée généralement à un don de terre en héritage. Une agricultrice déclarait par exemple: « il y a eu une diminution des surfaces cultivées de bas-fonds car mes enfants se sont mariés et j'ai dû leur donner des terres en héritage il y a neuf ans » - **Rasoanirina C.** 2015. Agricultrice de Antsoatany. Entretien direct le 5/06/2015.

Un impact lié au riz pluvial d'altitude: l'évolution de la quantité de riz produite

Pour étudier l'évolution de la quantité de riz produite, une situation sans et avec riz pluvial d'altitude seront comparées. La situation de la production de riz « sans RPA » correspond à la situation actuelle de la production en riz irrigué car cette situation n'a pas été modifiée par les évolutions de la culture du riz pluvial.

Nous nous intéresserons particulièrement à l'évolution des quantités produites par consommateur car un certain niveau de production dans sa globalité n'aura pas le même impact selon le nombre de consommateurs qui en dépendent, que ce soit au niveau de la consommation ou de la satisfaction de besoins par la vente.

De manière générale le public interrogé a connu une évolution importante de la production de riz, en moyenne une augmentation de 140% et de 107,98 kg par personne. On s'aperçoit cependant que ces chiffres sont tirés vers le haut par certains individus vu que la médiane de l'augmentation de la quantité de riz n'est que de 70 kg. Il est nécessaire de relativiser ces résultats car notre échantillon n'est pas représentatif de l'ensemble de la population. Nous allons donc nous intéresser aux impacts par groupe (cf. encadré 6).

Indicateur 1 - Evolution de la production de riz (liée au riz pluvial d'altitude)

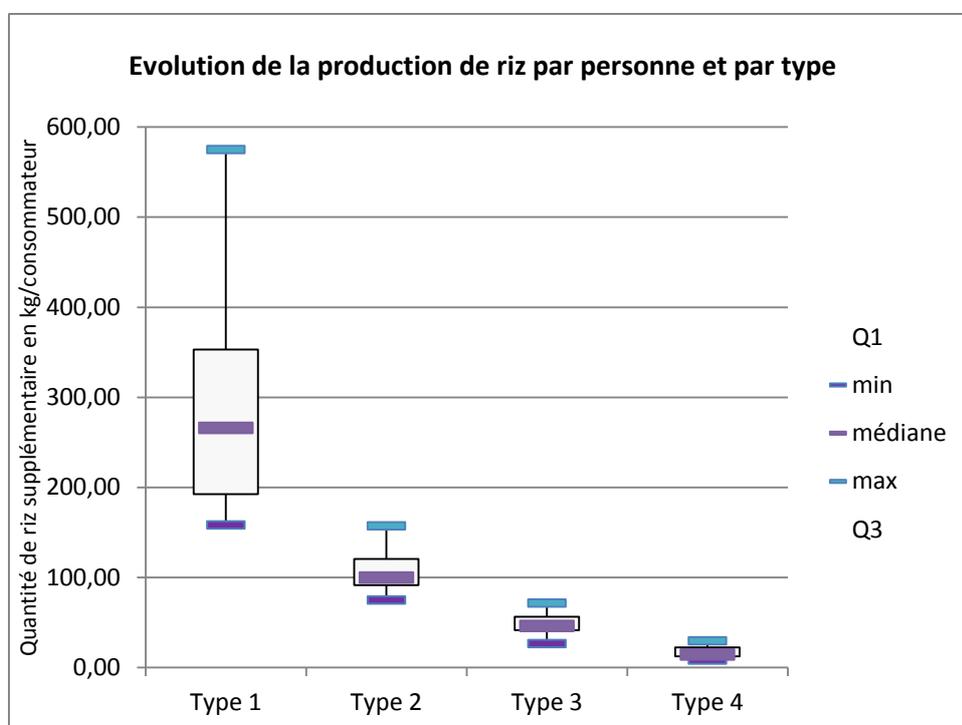


Figure 12 : Evolution de la production de riz permise par le RPA

Encadré 6 : Indicateur 1

On observe des différences significatives pour les productions moyennes par personne de riz irrigué et de riz pluvial d'altitude entre les différents groupes.

On constate que le groupe 1 est celui qui a connu la plus grande augmentation de la production de riz par personne alors que c'est également le groupe qui possède la plus grande production de riz irrigué en moyenne par personne (197,41 kg). Inversement le groupe 4 qui a une faible production de riz irrigué en moyenne par personne (48,36 kg) est le groupe à avoir eu la plus faible évolution de la production de riz grâce au riz pluvial d'altitude.

On note cependant que l'évolution relative connaît de fortes fluctuations au sein de chaque groupe selon le niveau de production de la situation "sans RPA". Il y avait notamment dans les groupes 1, 2 et 3 des individus sans bas-fonds qui ont donc connu une très grande évolution de leur production de riz, avec l'adoption de la riziculture pluviale d'altitude. Dans tous les groupes il y avait également quelques individus avec des bas-fonds de surface réduite.

Les impacts en termes d'évolution absolue de la production de riz sont donc plus forts chez le groupe 1 puis chez le 2, le 3 que chez le groupe 4.

Nous avons pu démontrer que le riz irrigué était une culture aujourd'hui limitée. La production du riz pluvial d'altitude vient donc s'ajouter de manière complémentaire à celle des bas-fonds et permet ainsi d'accroître la production de riz globale de l'exploitation agricole. Les évolutions sont variables selon les agriculteurs. Pour la majorité des bénéficiaires elles restent modérées : quelques dizaines de kilogrammes. Ce changement est toutefois considéré comme important car il permet, notamment, d'augmenter la quantité de riz autoconsommée.

4.3.2. L'évolution de la période de soudure, un changement central dans les exploitations agricoles

La production de riz a trois principales destinations : la consommation, la vente et le don. Il n'était pas forcément évident au départ, que le riz pluvial contribue directement à la consommation. Ses caractéristiques organoleptiques moins appréciées par certains des producteurs³² (riz dur, rond et rouge) auraient pu le destiner à la vente, avec par la suite une stratégie de rachat de riz. Mais lors des enquêtes complémentaires il est apparu clairement que l'accroissement de la production de riz permettait de réduire directement la période de soudure. Nous nous concentrerons maintenant sur les mesures de ce changement.

❖ Evolution de l'achat de riz

Une grande partie (43 personnes soit 38,4%) des personnes ayant apporté une réponse (98 personnes) ont connu une réduction de 0 à 3 mois de la période d'achat du riz. Parmi ces agriculteurs il y a ceux qui ont connu une faible réduction liée à la faible augmentation de la production ou ceux qui avaient déjà une période de soudure assez réduite (moins de 3 mois). Un certain nombre d'agriculteur (39 personnes soit 34,8%) a connu une réduction de leur période de soudure 3 à 6 mois. Les agriculteurs ayant connu une réduction de 6 à 12 mois de leur période d'achat de riz sont plus rares (14,3% soit 16 personnes).

Indicateur 2.1 - Evolution de la période d'achat de riz (liée au riz pluvial d'altitude)

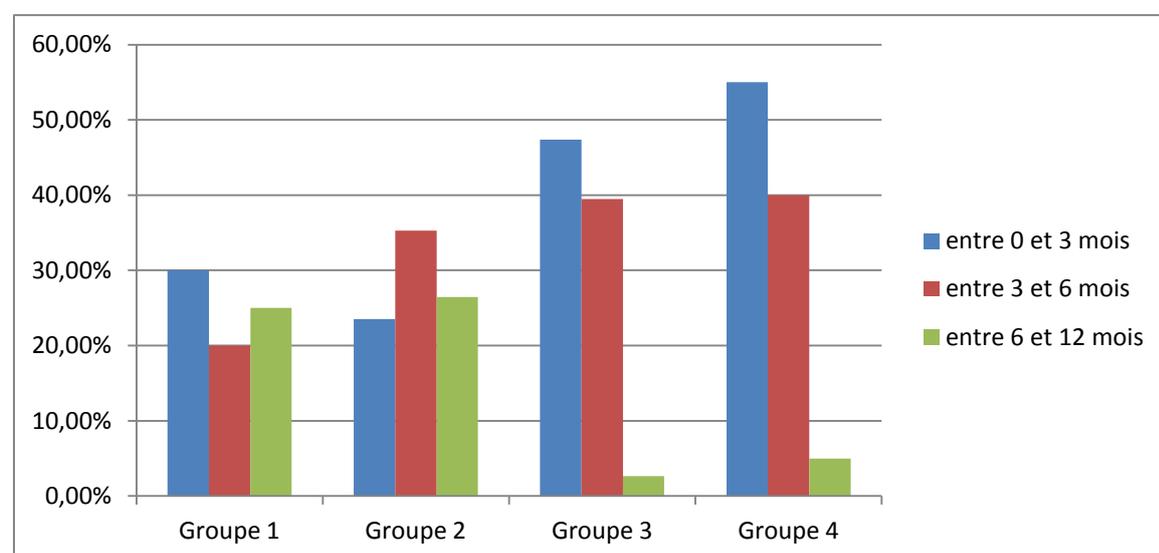


Figure 13 : Evolution de la période d'achat de riz engendrée par la culture du RPA

Encadré 7 : Indicateur 2.1

Il existe des différences statistiquement significatives de l'évolution de la période de soudure entre les groupes. On constate que les agriculteurs du groupe 1 ont connu plus fréquemment des évolutions de 0 à 3 mois de leur période d'achat. Cela peut s'expliquer par la période d'achat déjà réduite qu'ils auraient dans la situation "sans RPA" grâce à leur production de riz irrigué supérieure. On note toutefois qu'un certain nombre a également connu des réductions de 6 à 12 mois : il s'agit des agriculteurs du groupe 1 n'ayant pas ou très peu de bas-fonds mais ayant beaucoup de terres de *tanety* et les moyens de les mettre en culture.

³² Pour la variété *Chhomrong Dhan*, variété la plus répandue.

Les individus du groupe 2, disposant de moins de surfaces de riz irrigué, ont en général connu des évolutions plutôt importantes (de 3 à 6 mois ou de 6 à 12 mois).

Le groupe 3 a quant à lui connu des réductions faibles (0 à 3 mois) ou moyennes (3 à 6 mois), liées à leur plus faible augmentation de la production de riz.

Les agriculteurs du groupe 4, c'est-à-dire ceux ayant connu la plus faible augmentation de la production de riz avec le riz pluvial d'altitude, ont connu majoritairement des évolutions faibles (0 à 3 mois).

On observe donc que de manière globale l'importance de la réduction de la période de soudure est liée à la quantité supplémentaire de riz produite avec le riz pluvial d'altitude, sauf dans le cas des agriculteurs ayant déjà sans le riz pluvial d'altitude une période de soudure réduite. Dans ce dernier cas le changement est différent puisqu'il permet souvent, non pas seulement la réduction de la période d'achat de riz, mais également l'atteinte de l'autosuffisance en riz (6 personnes).

Il ne faut pas oublier de relativiser l'ampleur de ces changements dans les Hautes Terres où nos groupes 3 et 4 sont largement majoritaires. La plupart des agriculteurs ayant adopté le riz pluvial d'altitude ont donc connu des évolutions faibles à moyennes de leur période d'achat de riz et n'ont pas atteint l'autosuffisance en riz.

Ces résultats confirment ainsi un lien de causalité, assez logique, entre accroissement de la production et réduction de la période de soudure. Les agriculteurs ont expliqué que ce changement comptait beaucoup pour eux car il conditionne beaucoup d'autres aspects de leur vie. Il a été fréquemment expliqué, qu'avec la réduction de la période de soudure, ils peuvent réaliser des économies, réduire leurs soucis, investir et développer de nouvelles activités. Les individus des groupes 3 et 4 expliquent également que comme ils achètent moins de riz ils peuvent mieux répondre à leurs besoins du quotidien comme l'achat de compléments alimentaires (viande, légumes) ou de vêtements.

La réduction de la période de soudure semble donc être un levier de développement des exploitations agricoles des Hautes Terres et un facteur de bien-être.

❖ Evolution de l'achat de riz en période de pic de prix

Le riz pluvial d'altitude permet de réduire le nombre de mois d'achat de riz en reculant la date de la période de soudure. Il permet également, lorsqu'il est plus précoce, d'autoconsommer plus tôt le riz produit sur l'exploitation et ainsi de diminuer l'achat de riz au moment où les prix s'envolent, c'est-à-dire à la fin de la période de soudure.

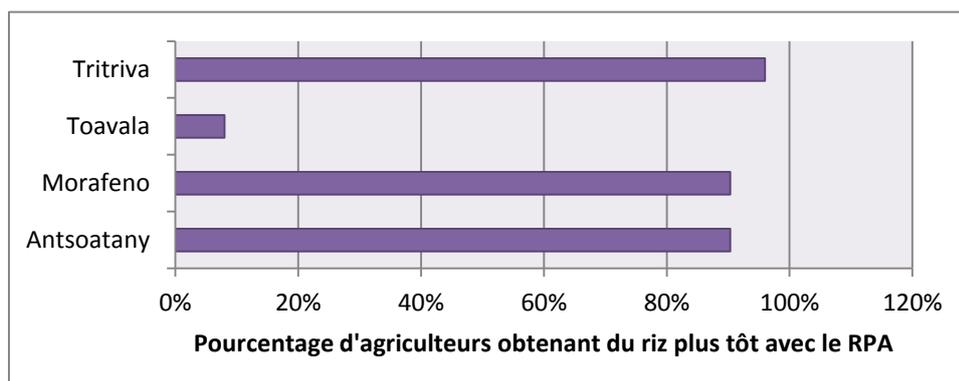
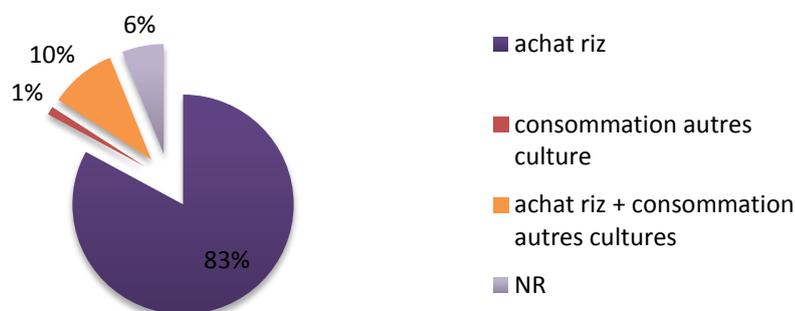
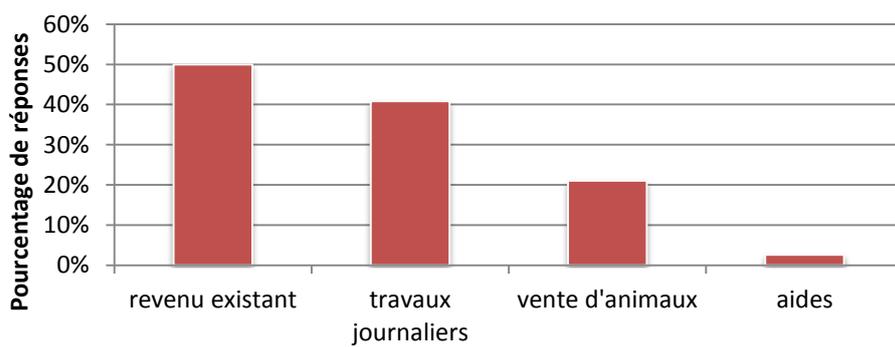
On constate que parmi nos quatre villages, seul celui de Toavala semble ne pas être impacté par ce changement, en effet 84% des personnes interrogées dans ce village (soit 21 personnes) ont expliqué que le riz irrigué était soit récolté à la même période que le riz pluvial d'altitude soit plus précocement (cf. figure 14). Ces agriculteurs ne connaissent donc aucun changement au niveau de l'achat de riz en période de pic de prix.

Dans les trois autres villages la grande majorité (90% ou plus) des agriculteurs interrogés ont déclaré être impactés. Ceux qui ne sont pas impactés sont soit ceux qui ont du riz irrigué plus tôt que les autres (car ils possèdent de meilleures rizières ou utilisent des variétés précoces) soit ceux qui ont des stratégies différentes des autres (achat de riz hors période de soudure).

La différence entre les agriculteurs connaissant des changements et ceux n'en ayant pas est due au calendrier de la culture du riz irrigué, puisqu'il n'y a pas de différence sur celui du riz pluvial d'altitude (cf. annexe n°12)

Cet impact dépend donc essentiellement des dates de mise en culture et de récolte du riz irrigué qui varient selon la possibilité de mise en eau des bas-fonds.

Sans le riz pluvial la majorité des personnes interrogées (68% des personnes interrogées et 93% des personnes ayant connu une réduction de l'achat en période de pic de prix, soit 76 personnes) ont déclaré que si elles n'avaient pas de riz pluvial d'altitude à cette période de l'année elles achèteraient du riz à prix fort (cf. figure 15). La plupart utiliseraient un revenu existant pour réaliser cet achat (38 personnes) et/ou réaliseraient plus de travaux journaliers (31 personnes) et/ou vendraient des animaux (16 personnes). Les agriculteurs des différents groupes ont déclaré majoritairement avoir connu le même type de changement. Les groupes 3 et 4 ont cependant davantage recours aux travaux journaliers pour acheter le riz, et peuvent donc à présent, s'ils le souhaitent, réduire la charge de travaux qu'ils devraient réaliser (cf. figure 16).

Indicateur 2.2 - Evolution de l'achat de riz en pic de prix (liée au riz pluvial d'altitude)

Figure 14 : Pourcentage d'agriculteurs par village, obtenant du riz plus précocement avec le RPA
Comportements des personnes ayant connu un changement dans une situation "sans RPA"

Figure 15 : Comportements des personnes ayant connu une évolution de leur situation dans une situation « sans RPA » lors de la période de pic de prix
Source de revenu mobilisée pour l'achat de riz dans une situation "sans RPA"

Figure 16 : Récapitulatif des différentes sources de revenu qui seraient mobilisées pour acheter du riz en période de pic de prix dans une situation « sans RPA »
Encadré 8 : Indicateur 2.2

Le riz pluvial d'altitude rend possible une augmentation de la production de riz dans un contexte où elle était auparavant limitée. Cela permet donc non seulement de réduire la période de soudure des agriculteurs, mais également dans certains cas de leur fournir du riz pendant une période difficile. Le changement exercé au niveau de la période de soudure des ménages semble être un moyen de réduire les contraintes pesant sur les exploitations agricoles familiales des Hautes Terres. Cela leur

confère en effet une certaine liberté et davantage de possibilités. Ils peuvent choisir de faire des travaux journaliers, d'investir, de développer de nouvelles activités ou non.

4.4. Le riz pluvial d'altitude un facteur de sécurisation des exploitations familiales

Au-delà de la réduction de la période de soudure les agriculteurs ont décrit le riz pluvial comme une culture qui leur donne plus de marges de manœuvre et leur permet de faire de nouvelles choses s'ils le souhaitent. Nous allons essayer de comprendre quels autres changements liés au riz pluvial d'altitude ont contribué à l'acquisition de cette liberté.

4.4.1. Une réduction des risques qui pèsent sur la sécurité alimentaire

Le riz pluvial réduit les risques qui existent sur la production de riz et permet ainsi d'améliorer la sécurité alimentaire.

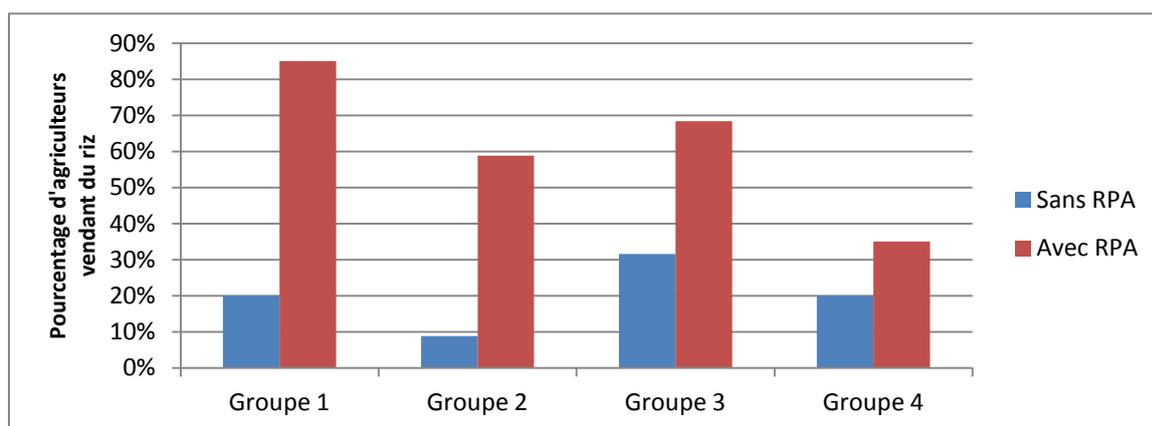
Il permet non seulement de réduire la période de soudure mais également de diminuer la variabilité de cette période ce qui contribue à accroître la sécurité alimentaire. Le fait de cultiver le riz à la fois en rizière et sur les *tanety* permet de minimiser les risques liés à une mauvaise récolte dans un des systèmes. En effet ces deux systèmes de culture ne sont pas sensibles aux mêmes contraintes. Par exemple cette campagne culturale s'est démarquée par une forte pluviométrie qui a provoqué l'inondation de nombreux bas-fonds et ainsi la perte pour les agriculteurs d'une partie ou de la totalité de leur production de riz irrigué. La production de riz pluvial a été moins affectée par ce phénomène climatique et a donc permis aux agriculteurs touchés par les inondations d'obtenir tout de même du riz.

Les agriculteurs ont été interrogés sur la variabilité de la récolte : nombre de bonnes, de mauvaises et de moyennes années de production. Il n'y a pas de différence significative pour les réponses portant sur la fréquence des bonnes années de production pour le riz irrigué et pour le riz pluvial. Cependant on observe une différence significative au niveau des mauvaises années de production (cf. annexe n°13). La fréquence citée pour le riz irrigué est souvent supérieure à celle donnée pour le riz pluvial. Cela peut s'expliquer par différents éléments. Certains agriculteurs nous ont expliqué avoir des bas-fonds avec une mauvaise maîtrise de l'eau qui sont fréquemment inondés, ceci pourrait expliquer pour ces individus la fréquence élevée de mauvaises récoltes. Ce résultat peut également être lié aux conditions de la campagne culturale de cette année qui ont été très défavorables au riz de bas-fond. Les agriculteurs encore marqués par ces événements ont peut-être surestimé la fréquence de mauvaises récoltes de riz irrigué.

4.4.2. L'évolution des capacités à vendre et à faire face aux imprévus

La vente de riz est une des destinations possible pour la production de riz. Les agriculteurs peuvent vendre leur riz soit à des collecteurs, à des décortiqueurs, à des commerçants ou directement à des voisins lorsqu'il s'agit de quantités plus réduites. Certains producteurs sélectionnent le type de riz qu'ils souhaitent vendre tandis que d'autres ne font pas de différenciation. Il y a par exemple ceux qui décident de vendre le riz pluvial car « il est moins digeste » et/ou « il a un goût moins bon que le riz irrigué ». Mais il y a également ceux qui préfèrent vendre le riz irrigué car « il se vend plus cher » et/ou « il augmente moins de volume à la cuisson que le riz pluvial, il faut donc en utiliser plus ». L'adoption de la culture de riz pluvial a tout de même pu avoir un impact sur ces différents types d'agriculteurs car il y a par exemple des agriculteurs qui peuvent vendre du riz irrigué car ils ont davantage de riz pluvial pour contribuer à la satisfaction de leurs besoins alimentaires.

Dans une situation « sans RPA », la grande majorité (78% soit 87 personnes) des agriculteurs interrogés ont déclaré qu'ils ne vendraient pas. Les personnes qui réaliseraient des ventes dans cette situation le feraient surtout en cas d'imprévus ou pour satisfaire leurs besoins quotidiens. Mais dans la situation « avec RPA » la majorité (62,5% soit 70 personnes) des agriculteurs a déclaré pratiquer la vente de riz. Le changement est assez important, le nombre de personnes pratiquant la vente a été multiplié par trois par rapport à la situation « sans ». Les principaux motifs de vente dans la situation « avec RPA » sont la satisfaction des besoins quotidiens et les imprévus auxquels il faut faire face. Mais le motif ayant connu la plus forte évolution relative est la vente pour investissement qui « sans RPA » ne serait pratiquée que par 1 personne et « avec RPA » par 18 personnes.

Indicateur 3.1 - Evolution (liée au riz pluvial d'altitude) du pourcentage d'agriculteurs vendant du riz

Figure 17 : Evolution du pourcentage d'agriculteurs vendant du riz par groupe
Tableau 11 : Evolution des causes de vente du riz par groupe

	Groupe 1		Groupe 2		Groupe 3		Groupe 4	
	Sans	Avec	Sans	Avec	Sans	Avec	Sans	Avec
Personne ne vendant pas	85,0%	10,0%	88,2%	50,0%	73,7%	34,2%	60,0%	50,0%
NR	5,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,6%	0,0%	0,0%	0,0%
Personne vendant	10,0%	90,0%	11,8%	50,0%	23,7%	65,8%	40,0%	50,0%
Vente pour imprévus	5%	45%	9%	38%	18%	39%	40%	40%
Vente pour besoins quotidiens	10%	70%	9%	29%	21%	53%	25%	30%
Vente pour financement cultures	0%	50%	12%	32%	8%	32%	5%	15%
Vente pour investissements	5%	60%	0%	9%	0%	8%	0%	0%

Encadré 9 : Indicateur 3.1

Il y a de fortes variations dans les évolutions de la vente entre les différents groupes d'agriculteurs (cf encadré 9). Dans la situation « sans RPA » la majorité des agriculteurs de chaque groupe ne vendrait pas. Les groupes 1 et 2 n'auraient pas forcément besoin de vendre du riz car ils pourraient vendre d'autres productions. Cependant ceux qui le feraient; vendraient des quantités bien supérieures à celles vendues par les individus du groupe 3 et 4. Dans les groupes 3 et 4 il y a davantage de personnes qui vendraient du riz pour satisfaire les besoins quotidiens (achat de sel, d'huile, de fournitures scolaires, etc.) ou en cas d'imprévus.

Dans la situation « avec RPA » davantage d'agriculteurs vendent du riz dans chaque groupe. Le groupe 1 est celui qui a connu la plus forte évolution du nombre d'individus vendant du riz (de 10% à 90%) tandis que le groupe 4 a connu la plus faible évolution (de 40% à 50%). Le nombre de personnes ayant déclaré vendre du riz pour réaliser des investissements et financer les cultures a très fortement augmenté dans le groupe 1. On constate que dans le groupe 4 le nombre d'agriculteur vendant en cas d'imprévus n'a pas progressé mais reste la cause de vente la plus répandue dans ce groupe.

Lorsque l'on s'intéresse à l'évolution des quantités vendues (cf. encadré 10) dans la situation « avec RPA » on voit qu'elles ont beaucoup augmenté dans le cas du groupe 1, et légèrement augmenté pour les groupes 2 et 3 mais sont restées similaires dans le cas du groupe 4.

Lorsque l'on regarde les évolutions de la vente, en comparant la situation « sans RPA » et « avec RPA », on s'aperçoit qu'il y a davantage d'individus vendant et n'ayant pas connu d'évolution dans les groupes 3 et 4 que dans les groupes 1 et 2. Au sein de ce groupe 1, un grand nombre d'agriculteurs ont connu une augmentation des ventes de plus de 100 kg de paddy. On constate que l'évolution de

la vente est corrélée positivement à la production de riz irrigué et surtout de riz pluvial d'altitude par personne³³.

Indicateur 3.2 - Evolution des quantités vendues (liée au riz pluvial d'altitude)

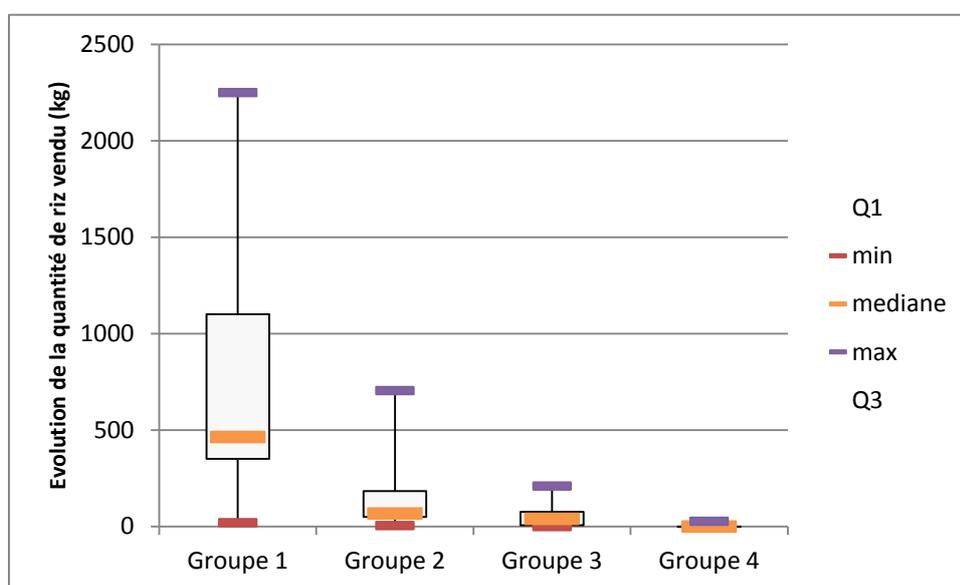


Figure 18 : Représentation des évolutions des quantités de riz vendues par groupe

Encadré 10 : Indicateur 3.2

Le riz pluvial a ainsi permis de développer les ventes de riz qui sont réalisées principalement pour répondre aux besoins quotidiens et aux imprévus. Pour les producteurs dont la culture alternative au riz pluvial avait également des débouchés commerciaux, cette vente de riz vient en remplacement de la vente de l'ancienne culture. On peut toutefois affirmer que la vente de riz est plus intéressante car la culture alternative ayant des débouchés commerciaux la plus citée est le maïs. Or on a pu constater que le maïs avait une marge brute inférieure à celle du riz pluvial d'altitude. De plus des producteurs ont expliqué que le riz était plus facile à vendre : « Si j'ai besoin de quelque chose, de nouvelles piles pour ma radio par exemple, je peux aller voir le commerçant au coin de la rue ou un de mes voisins et il m'achètera du riz en petite quantité sans problème. Le riz tout le monde en veut, alors que le maïs c'est plus difficile à vendre ! »³⁴.

Le développement de la vente de riz est donc une aide précieuse pour les ménages qui leur permet d'obtenir de l'argent liquide facilement et rapidement pour répondre à leurs besoins. Elle est plus intéressante que la vente des autres cultures. Cependant bien qu'elle soit utile, elle n'est pas souhaitée par tous. Beaucoup de producteurs regrettent de vendre du riz. Ils s'estiment « contraints » et préféreraient pouvoir le garder pour leur propre consommation.

4.4.3. Le développement de l'élevage ou le renforcement d'un filet de sécurité

Cet impact est assez difficile à appréhender car il découle d'une longue chaîne de changements et n'est pas lié uniquement à la culture du riz pluvial d'altitude. Il a été indiqué par plusieurs acteurs lors de la phase de collecte des descripteurs mais n'était pas une évidence pour tous. Lorsque l'on reconstruit la chaîne de changements provoqués par le riz pluvial avec les agriculteurs, une grande partie d'entre eux la font déboucher sur le développement de l'élevage. Certains précisent toutefois qu'il y a d'autres facteurs qui rentrent en jeu.

Ainsi la majorité des agriculteurs (67,9% soit 76 personnes) a déclaré avoir connu un développement de leur activité d'élevage en lien avec le riz pluvial d'altitude. Un quart des agriculteurs a toutefois affirmé n'avoir observé aucun changement. Parmi les agriculteurs ayant constaté un changement 48,1% (38 personnes) ont dit que ce changement était lié aux économies qu'ils réalisaient sur l'achat du riz qui permettaient d'investir davantage dans l'élevage (achat de poules par exemple). Le second

³³ Cf. démonstration en annexe n°14

³⁴ Ratsarasata. 2015. Agriculteur de Toavala. Entretien direct le 4/06/2015.

facteur le plus cité (par 29 personnes) est la contribution du riz pluvial à l'alimentation du bétail. Certains agriculteurs (19% soit 15 personnes) évoquent ensuite la vente de riz pour les investissements qui leur permet d'acheter des animaux (poules, porcs ou bœufs). Quelques agriculteurs (6 personnes) expliquent aussi que le développement de leur élevage est lié au riz pluvial d'altitude grâce au fait qu'avec la réduction de la période d'achat de riz, ils sont moins contraints de vendre des animaux pour acheter du riz.

Dans tous les groupes (cf. encadré 11), sauf le 4, la majorité des individus interrogés (près de 70% ou plus), déclarent avoir connu un développement de l'élevage lié au riz pluvial d'altitude. Le lien entre le développement de l'élevage et le riz pluvial d'altitude pour les groupes 2, 3 et 4 est expliqué le plus souvent par la réalisation d'économies sur l'achat de riz qui peuvent ensuite être réinvesties dans l'élevage, puis par la contribution du riz pluvial à l'alimentation des animaux. Tandis que le groupe 1 souligne davantage la vente de riz pour les investissements puis la contribution à l'alimentation. Cela s'explique par la capacité de ce groupe de vendre des quantités plus importantes de riz et de réaliser de gros investissements dans l'élevage.

Indicateur 6.1 - Pourcentage de personnes ayant connu une évolution de l'élevage (liée au riz pluvial d'altitude)

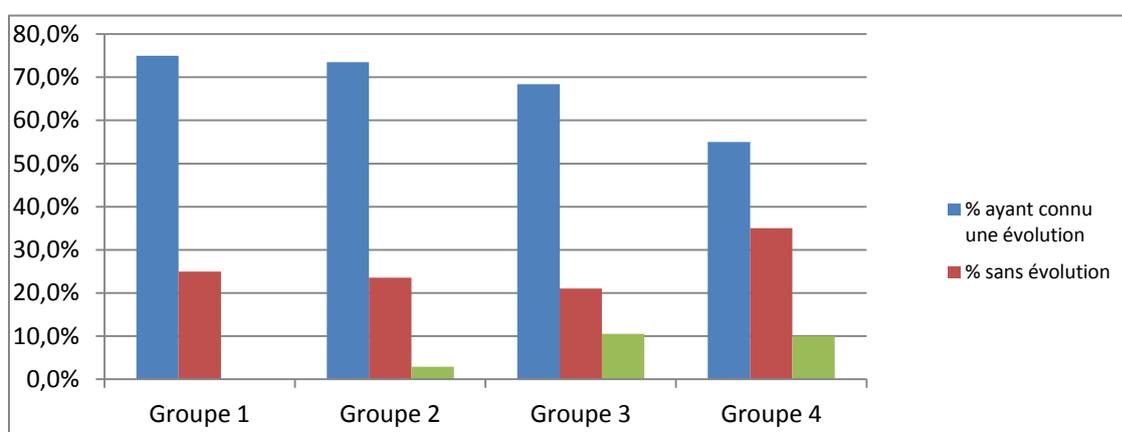


Figure 19 : Représentation du pourcentage d'agriculteur ayant connu une évolution de l'élevage par groupe

Indicateur 6.2 - Synthèse des causes de l'évolution de l'élevage (liée au riz pluvial d'altitude) par catégories de réponses

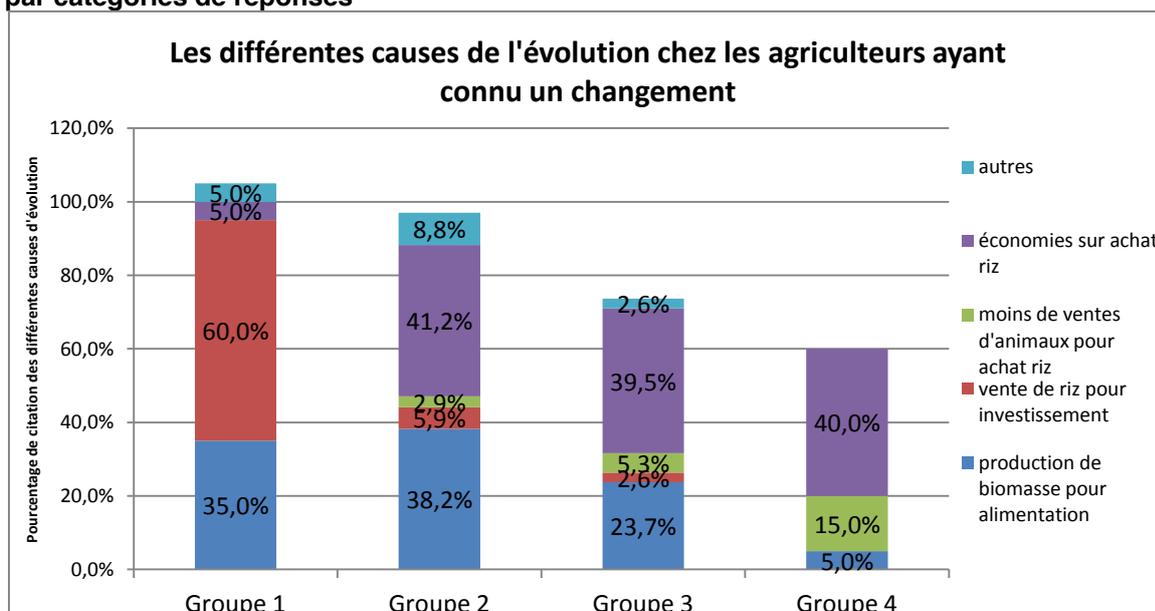


Figure 20 : Synthèse par groupe des différentes causes d'évolution de l'élevage citées

Encadré 11 : Indicateurs 6.1 et 6.2

Les agriculteurs ont expliqué que ce changement était important pour eux, mais les justifications changent selon les groupes. Les groupes 2, 3 et 4 ont expliqué que le développement de l'élevage leur permettait de pouvoir vendre davantage d'animaux en cas de besoin. Les groupes 1, 2 et 3 ont également souligné les bénéfices que représentait l'élevage en termes de production d'engrais et force de travail (bœufs de trait), contrairement au groupe 4 qui dispose de moins de porcs et de bœufs.

Le développement de l'élevage constitue pour la majorité des agriculteurs (groupe 3 et 4) un filet de sécurité. Il s'agit d'une nouvelle ressource qu'ils pourront mobiliser en cas de difficultés. De plus l'élevage fournit d'autres bénéfices qui permettent de développer les cultures.

4.4.4. Une plus grande tranquillité d'esprit

L'évolution de la tranquillité d'esprit est un changement lié à la culture du riz pluvial d'altitude qui est ressorti lors de la collecte des descripteurs auprès des bénéficiaires (cf. annexe n°9). Ce changement a été exprimé de différentes manières par les bénéficiaires interrogés :

- « Depuis le riz pluvial d'altitude je vis plus joyeusement »
- « La vie devient plus facile: il y a moins de soucis pour le riz »
- « J'ai moins de problèmes car j'achète moins de riz »
- « La culture du riz pluvial d'altitude réduit les difficultés de ma vie, me rend plus léger »
- « Il y a du riz plus tôt car le riz pluvial d'altitude est plus précoce et ça réduit mes soucis liés à l'achat de riz à cette période »

Ces descripteurs cités par les bénéficiaires décrivent une augmentation de leur tranquillité d'esprit liée au riz pluvial d'altitude du fait d'une réduction des problèmes et des soucis. Nous avons donc essayé de comprendre le cheminement entre riz pluvial d'altitude et tranquillité d'esprit.

Tous les agriculteurs interrogés ont répondu que le riz pluvial d'altitude contribuait à une amélioration de leur tranquillité d'esprit (cf. encadré 12). La majorité des agriculteurs (76%) ont associé ce changement à la réduction de l'achat de riz pour leur consommation, qu'ils considèrent comme un de leurs principaux soucis. Comme le riz pluvial d'altitude permet de le réduire, en augmentant la période d'autoconsommation de leur riz et donc en diminuant les tracas liés à l'achat de riz, ils sont plus sereins. Cette nouvelle tranquillité, liée à la sécurisation de leur alimentation, leur permet de se concentrer sur autre chose que sur l'achat de riz (18 personnes), de développer d'autres activités (17 personnes) et/ou d'investir (11 personnes).

On retrouve dans les différents groupes cette tranquillité d'esprit liée à la réduction de l'achat du riz. Toutefois on constate certaines différences. Les groupes 1 et 2 insistent également davantage sur leur nouvelle capacité de vente de riz, notamment en cas de besoin, qui est également un facteur qui les tranquillise. Tandis les agriculteurs du groupe 4 soulignent davantage la précocité du riz pluvial d'altitude qui leur permet de réduire la quantité de travaux journaliers réalisés en période de soudure. Ils possèdent en effet des surfaces cultivées moins importantes et sont souvent contraints de réaliser ces travaux pour obtenir de quoi acheter du riz lorsque celui-ci est épuisé.

Indicateur 5.1 - Pourcentage de personnes ayant connu une évolution de la tranquillité d'esprit (liée au riz pluvial d'altitude)

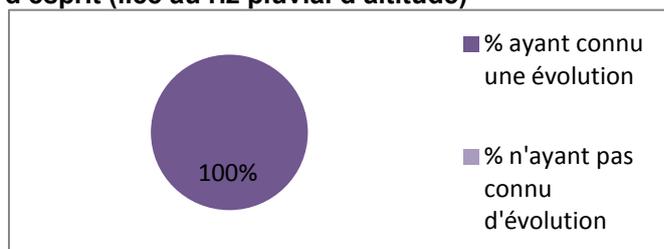


Figure 21 : Pourcentage de personnes ayant connu une évolution de la tranquillité d'esprit

Indicateur 5.2 - Synthèse des causes de l'évolution de la tranquillité d'esprit (liée au riz pluvial d'altitude) par catégories de réponses

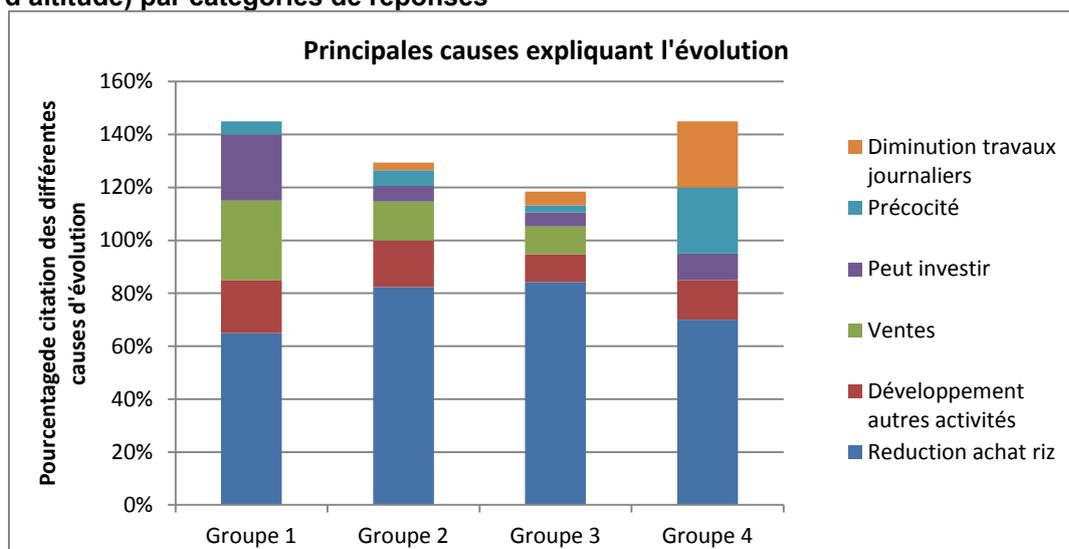


Figure 22 : Principales causes d'évolution de la tranquillité d'esprit, citées par groupe

Encadré 12 : Indicateurs 5.1 et 5.2

La réduction de la période d'achat de riz n'a donc pas simplement un impact économique sur les ménages, mais également un impact sur le bien-être. C'est un changement qui a été cité à de nombreuses reprises par les agriculteurs et qui était difficilement compréhensible pour nous au départ. En cherchant à reconstruire le lien entre riz pluvial et tranquillité d'esprit nous avons compris que le riz était vraiment un élément central des exploitations agricoles et que l'obtention de riz était une préoccupation et une priorité pour les ménages. Le fait d'avoir du riz permet donc de débloquer beaucoup de choses et de se consacrer à d'autres activités.

Le riz pluvial semble donc contribuer de manière générale à la sécurisation des exploitations agricoles des Hautes Terres. Cette culture a en effet permis d'obtenir une plus grande sécurité alimentaire et économique. Elle a ainsi conféré une plus grande tranquillité d'esprit aux ménages. Tout cela leur confère davantage de libertés et de possibilités. Ils peuvent ainsi développer leur activité agricole s'ils le souhaitent. L'obtention de davantage de riz, grâce à la riziculture pluviale, apparaît donc comme un moyen d'alléger des situations de pauvreté et de sécurisation des exploitations agricoles.

Cette innovation a été initiée par la recherche, mais quel a réellement été son rôle dans le processus d'innovation et dans la formation des impacts ?

4.5. Une contribution de la recherche à nuancer

4.5.1. Un programme sur le long terme

Le programme de recherche sur le riz pluvial d'altitude a commencé en 1984 et se poursuit encore à présent (cf. figure 23). L'objectif de départ était de fournir à la vulgarisation des variétés de riz

performantes en conditions de haute altitude avec les techniques culturales adaptées à ces variétés (Dzido et Razakamiaramanana, 2000). Cet objectif s'est maintenu dans le temps et s'est enrichi d'objectifs secondaires.

Le programme de recherche fut d'abord centré sur la caractérisation des relations plante/milieu dans les conditions d'altitude (Chabanne, 1987), puis sur la création et la sélection variétale (Chabanne, 1987). Des essais sur les techniques culturales furent réalisés (Chabanne, Dechanet, 1991 et Chabanne, 1992) et des essais paysans furent mis en place pour évaluer les variétés (Chabanne, Dechanet, 1991). Ces essais firent l'objet de nombreux partenariats avec des ONG et des organisations de producteurs. Suite à la sélection des premières variétés, un partenariat fut établi pour réaliser la multiplication des semences (Chabanne, Dechanet, 1991).

Les activités de création variétale se sont interrompues entre 1998 et 2003. Le programme fut alors centré sur la poursuite de la sélection du matériel végétal créé lors des phases précédentes et surtout sur l'évaluation participative, pluriannuelle et multi-locale des nouvelles variétés et sur l'appui à la production de semences (Randriambololona, 2012). Cela a contribué à l'adoption de la riziculture pluviale par un grand nombre d'agriculteurs en particulier dans la région Vakinankaratra (Galtier et Guimera, 2000 ; Radanielina, 2010). En 1997 des essais révèlent que les premières variétés d'altitude diffusées ne sont plus suffisamment tolérantes à la pyriculariose (Dzido, Razakamiaramanana, 2000). Au début des années 2000 la pression de la pyriculariose devient plus forte (Cirad, 2003). Le programme de sélection variétale complet (en partant de la réalisation de nouveaux croisements) est donc relancé en 2004 en incluant la résistance à la pyriculariose dans les critères prioritaires de sélection (Raboin *et al.*, 2013). La création et la sélection variétale ainsi que les essais en milieu paysan se poursuivent encore aujourd'hui³⁵.

³⁵ Raboin LM. 2015. Généticien sélectionneur au Cirad à Madagascar. Entretien direct le 20/03/2015.

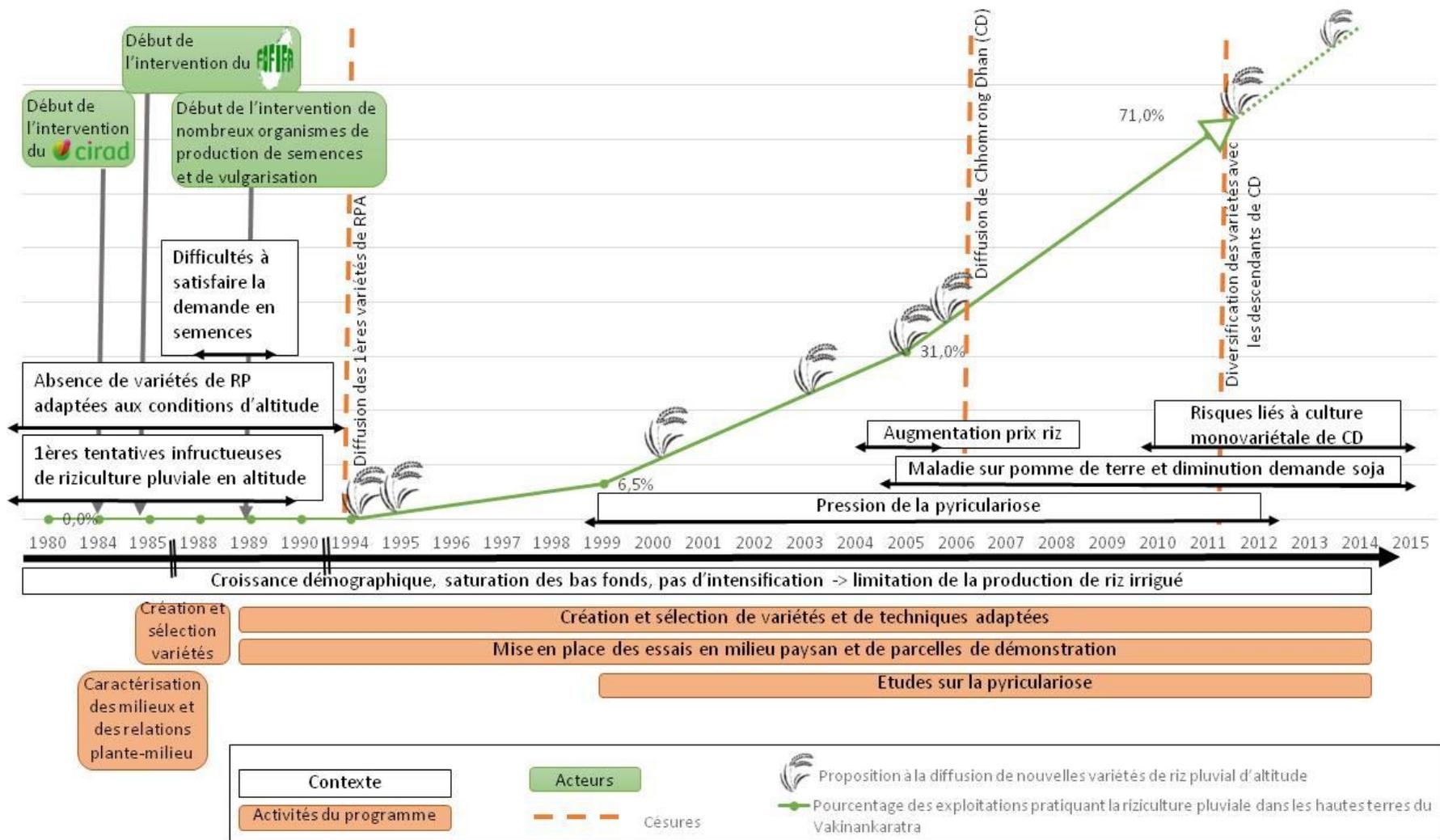


Figure 23 : Chronogramme du programme et de l'innovation

On constate que le programme de recherche est articulé depuis le début autour des mêmes éléments. Le point de départ est la création d'une variabilité nouvelle par croisement entre des géniteurs présentant des caractéristiques recherchées choisis dans une base de variétés (introduites ou issues de précédents croisements). Ensuite ont lieu les différentes étapes de sélection, d'abord en station puis en milieu paysan. Suite aux résultats de ces essais la recherche affine la sélection puis propose les variétés à la diffusion de manière officielle. Elle fournit des semences de pré-bases aux partenaires réalisant la multiplication de semences et ceux-ci contribuent à la diffusion. Les essais paysans peuvent aussi être à l'origine d'une diffusion spontanée de certaines variétés par les paysans.

Ce programme a ainsi permis de créer près d'une vingtaine de variétés d'altitude qui ont été diffusées (cf. annexe n°3).

Le cas de *Chhomrong Dhan* est particulier, c'est la seule variété qui n'a pas nécessité de croisements avant de se diffuser de manière spontanée. Elle avait été testée auprès des paysans pour voir si certaines caractéristiques étaient appréciées. Les paysans ont décidé de commencer à l'utiliser car elle leur convenait. Elle a par la suite été intégrée dans des croisements.

4.5.2. De nombreux acteurs ayant participé au processus d'innovation

De nombreux partenariats ont été établis par la recherche pour appuyer le programme et favoriser le processus d'innovation. D'autres acteurs sont intervenus de manière indépendante à la recherche. On peut s'interroger sur le(s) rôle(s) qu'a eu la recherche et chacun de ces acteurs sur le processus d'innovation (cf. annexe n°15).

Nous avons réalisé une cartographie des acteurs actuels ou passé, qui a été discutée et validée lors de l'atelier participatif. Les acteurs majeurs ont pu être regroupés selon le rôle qu'ils ont joué dans le processus d'innovation. Lors des entretiens dans les villages nous nous sommes aperçus que dans chaque village de nombreux autres organismes (petites associations, églises, etc.) étaient intervenus. Il est cependant impossible de tous les référencer car ils ont eu des actions très ponctuelles.

Les acteurs majeurs ont pu jouer un rôle à trois niveaux du processus d'innovation : la recherche et la création de variétés et de techniques et/ou de la production et de la vente de semences et/ou de la vulgarisation des variétés et des techniques. Certains acteurs n'agissent pas directement sur le processus d'innovation mais influencent les acteurs majeurs. C'est le cas des bailleurs et de l'Etat malgache. Au fil des années de nombreux acteurs se sont relayés.

Dans un premier temps intéressons-nous aux acteurs impliqués dans la recherche et la création de variétés et de techniques. C'est dans cette catégorie que les acteurs sont restés les plus constants (Cirad, FOFIFA, Université) du fait de la nécessité d'être impliqués dans le long terme lorsque l'on mène ce type de recherche. Par contre les acteurs influençant, c'est à dire les bailleurs (Union Européenne puis Fondation Aventis puis le Groupement de Semi-Direct de Madagascar et le FRDA³⁶) ont davantage changé au cours du temps. Ces acteurs ont bien entendu des relations d'influence sur les acteurs qu'ils financent.

Les acteurs de la recherche ont des relations d'échange avec les acteurs réalisant les essais en milieu paysan et avec les acteurs impliqués dans la production de semences auxquels ils fournissent des semences de pré-base³⁷.

Concernant les acteurs majeurs impliqués dans la production et la vente de semences, nous constatons qu'ils sont assez nombreux et peuvent encore être classés en trois catégories: ceux réalisant la production et la vente de semences certifiées; ceux réalisant la production et la vente de semences non certifiées; ceux réalisant de la revente de semences. Les premiers ont rejoint le processus d'innovation au moment de la création des premières variétés, puis d'autres sont arrivés avec l'augmentation de la demande en semences. Tous les acteurs qui sont en lien avec la recherche reçoivent des semences de pré-base. Les autres obtiennent les semences par le biais d'autres acteurs réalisant de la production et vente de semences.

Les acteurs réalisant la production et la vente de semences certifiées sont sous influence de l'agence nationale de certification des semences (ANCOS) et de l'état malgache. Ce dernier influe par ses

³⁶ Fonds Régionaux pour le Développement Agricole soutenus par l'AFD.

³⁷ Ce sont les générations de semences G1, G2, G3 issues du matériel de départ G0. Elles ont un niveau de pureté élevé et permettront de produire les semences de base (G4). Les semences de base seront quant à elles utilisées pour la production de semences commerciales ou certifiées.

politiques sur la nécessité de produire des semences certifiées.

Les acteurs produisant des semences non certifiées sont de plus petits organismes (centre de formation, organisation de producteurs, projets de développement ou simples agriculteurs³⁸). Ils sont sûrement plus nombreux qu'indiqué ici, mais également difficiles à identifier de façon exhaustive. Certains sont sous l'influence de bailleurs lorsque la mise en œuvre de la production de semences dépend de financements extérieurs.

Les acteurs réalisant de la revente de semences sont également sûrement plus nombreux. Ils ont été identifiés lors de l'atelier. Ils sont en lien, plus ou moins direct, avec des organismes producteurs de semences.

Tous ces acteurs sont en lien avec des agriculteurs qui achètent des semences et deviendront ainsi des acteurs impactés par l'innovation.

Les acteurs majeurs impliqués dans la vulgarisation des variétés et des techniques ont également été nombreux. Un grand nombre de ces acteurs ne sont plus actifs aujourd'hui (projets, ONG). Certains de ces acteurs ont été impliqués dans les essais en milieu réels qu'ils réalisaient avec des paysans tandis que d'autres ont fait de la vulgarisation à plus large échelle, à l'aide de techniciens.

Les acteurs ayant participé ou participant aux essais paysans ont tous été ou sont en lien direct ou indirect avec le Cirad-FOFIFA qui fournit les semences des nouvelles variétés.

Certains projets/programmes étaient sous l'influence de bailleurs internationaux et de l'état malgache. On notera cependant que les volets « riz pluvial d'altitude » dans ces projets, se sont souvent mis en place sous l'action d'acteurs locaux et ne relèvent pas d'une proposition de l'état.

De nombreux acteurs, non liés à la recherche, ont eu un rôle majeur dans la diffusion. Il s'agit des agriculteurs ayant déjà adopté l'innovation. On s'est en effet rendu compte que la diffusion se réalisait principalement de proche en proche (voisin, famille).

Le FOFIFA-Cirad a surtout eu une action en amont du processus d'innovation. Il réalise également des essais paysans mais tant que c'est possible (financement, disponibilité des acteurs) les essais sont réalisés en partenariats. Les partenariats ont été établis pour pouvoir enclencher l'émergence de l'innovation. Le rôle des autres acteurs se rapproche en effet davantage des agriculteurs et essaie de leur transmettre les éléments pour adopter l'innovation (semences et connaissances).

4.5.3. Analyse du démarrage du processus d'innovation : la formation des *outputs* et des *outcomes*

L'action de la recherche, se positionne donc davantage dans la formation des *outputs* et des premiers *outcomes* (cf. figure 24). Au début du projet les chercheurs ont utilisé des ressources matérielles: stations météorologiques, terrain d'expérimentation, etc. (*inputs*) afin de produire un *output*, la **caractérisation des relations plantes/milieu d'altitude**.

Les connaissances associées aux ressources humaines et matérielles (*inputs*) ont ensuite permis, à plusieurs reprises, la création de **variétés adaptées aux conditions d'altitude** (*outputs*).

Les deux *outputs* précédemment cités ont permis, avec l'utilisation de ressources humaines et d'un terrain d'expérimentation, de produire des **techniques de culture adaptées** (*output*) pour permettre aux variétés sélectionnées d'atteindre leur potentiel productif.

L'*output* correspondant aux variétés adaptées aux conditions d'altitude a permis, par la multiplication de ces variétés en station, de produire des **semences de pré-base** (*output*).

Les *outputs* variétés adaptées aux conditions d'altitude et techniques de culture adaptées ont également permis de **former des partenaires et des techniciens** (*outputs*), en mobilisant des ressources humaines, sur la culture du riz pluvial d'altitude.

Des **partenariats avec des organismes producteurs de semences** (*outcomes*) ont été initiés par la recherche. Dans cet *outcome* la recherche fournit en général des semences de pré-base au partenaire et une formation sur le riz pluvial d'altitude et les techniques culturelles adaptées (*outputs*). Le partenaire contribue en fournissant les terres et les intrants qui permettront la multiplication des semences de pré-base en semence de base.

Ces partenaires, qui sont souvent également des organismes faisant de la vulgarisation et de la communication, vont être à l'origine d'un autre *outcome* (indépendant de la recherche) qui est la **participation à des foires**. Cet *outcome* permet de communiquer à grande échelle sur la culture du riz pluvial d'altitude et aux partenaires de vendre leurs semences.

³⁸ Certains agriculteurs, souvent des leaders paysans, ont pris l'initiative de produire des semences qu'ils revendent localement.

Certains réalisent également des **champs vitrine de démonstration**, ils cultivent les nouvelles variétés dans un champ accessible aux paysans pour que ceux-ci puissent constater par eux même leurs performances.

Ils peuvent également travailler avec des paysans, pour avoir leur retour sur les variétés, en réalisant des **essais en milieu paysan**.

La recherche a également établi des **partenariats avec des centres de formation, des ONG et des projets de développement**. Il y a eu un transfert de connaissance entre la recherche et ces organismes, par le biais de formations (*output*). Ces organisations ont par la suite effectué à leur tour la transmission de ces connaissances, en fournissant ressources humaines et matérielles, auprès des agriculteurs. Ces organismes ont également réalisé des **champs vitrine de démonstration** et des **essais en milieu réel**. Généralement la recherche fournit les semences et contribue à l'encadrement des essais.

La recherche est le principal moteur de la transformation des *inputs* en *outputs* et est à l'origine des premiers *outcomes* qui sont principalement l'établissement de partenariats. Suite à ces partenariats la recherche s'efface progressivement du processus et les partenaires prennent le relais par la création d'*outcomes* visant à favoriser l'émergence de l'innovation.

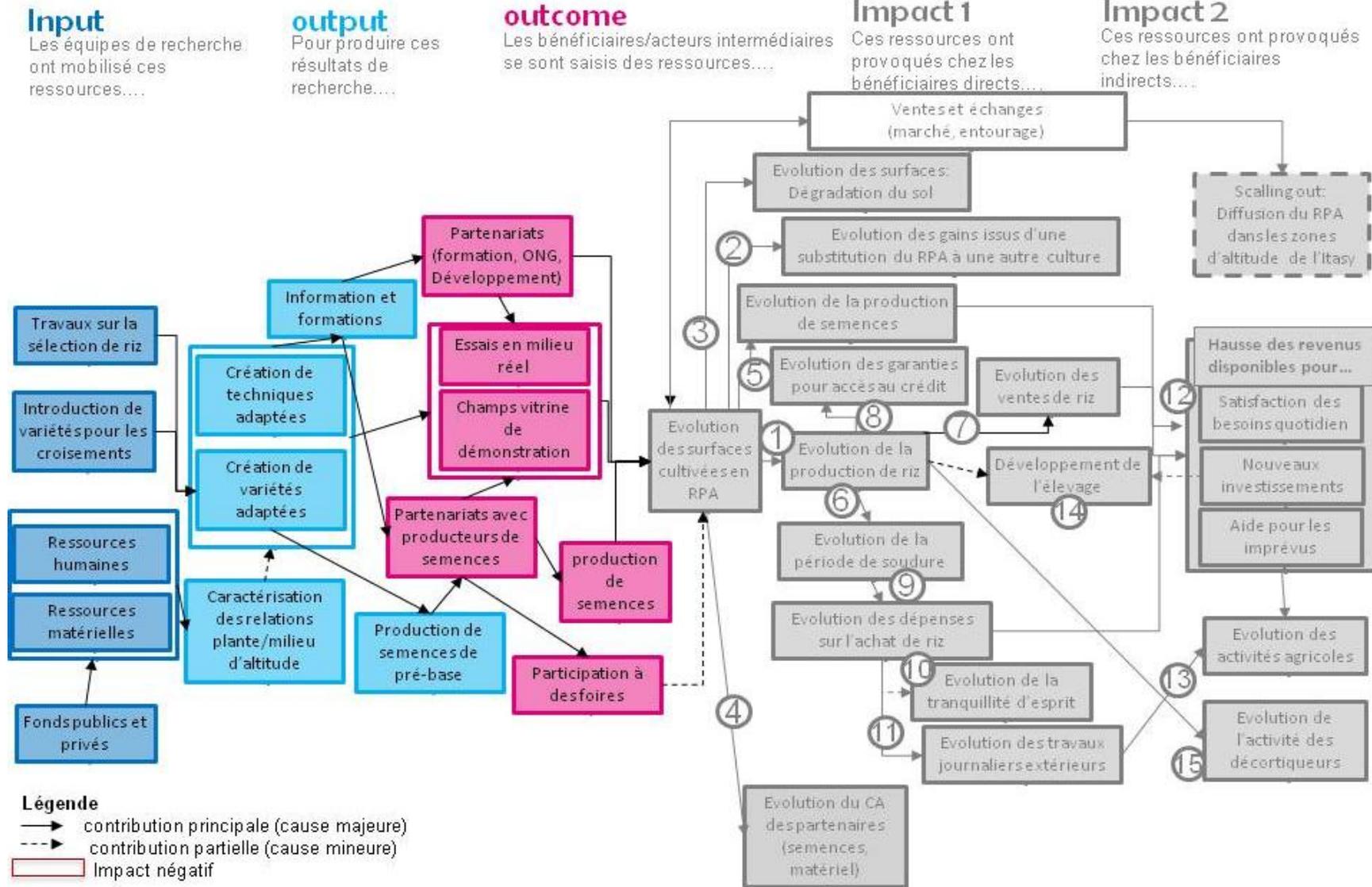


Figure 24 : Formation des *outputs* et des *outcomes*

4.5.4. Analyse des mécanismes de diffusion ayant permis la formation des impacts

Comme nous l'avons vu précédemment le premier impact dont dépendent tous les autres est l'évolution des surfaces cultivées en riz pluvial d'altitude. Nous avons essayé de comprendre quel a été le rôle des *outcomes* (donc éléments liés à la recherche) par rapport à celui d'éléments extérieurs dans la formation de l'impact. La construction de ce premier impact nécessite que des agriculteurs adoptent l'innovation. Nous nous sommes donc intéressés aux mécanismes ayant contribué à l'adoption et à la diffusion de l'innovation.

Pour comprendre les éléments ayant pu être des facteurs de blocage à l'adoption de l'innovation, il a été demandé aux agriculteurs pourquoi est-ce qu'ils n'avaient pas adopté l'innovation plus tôt. Trois modalités de réponse sont revenues de manière fréquente. L'élément le plus cité (30% des réponses) est le manque de connaissances. Les personnes interrogées ont expliqué qu'elles ne connaissaient pas la culture de riz pluvial et qu'elles ne savaient pas que le riz pouvait bien pousser sur les *tanety* « ici ». Ensuite il y a ceux qui n'ont pas commencé plus tôt car avant ils n'étaient pas indépendants (24% des réponses). Ce sont de jeunes agriculteurs qui ont commencé le riz pluvial lors de leur installation en tant qu'agriculteurs. Ils sont assez nombreux, cela montre que l'innovation est une opportunité pour ces jeunes agriculteurs qui souvent disposent de peu de terres. Puis il y a un certain nombre (22%) de sceptiques, qui n'étaient pas convaincus par la culture. Ils en avaient entendu parler mais ils n'étaient pas sûrs que ça marchait et ne voulaient pas prendre de risques.

Les principaux facteurs, ayant retardé l'émergence de l'innovation, sont donc le manque d'accès à des connaissances et le manque de conviction. Pour comprendre ce qui avait permis de lever ces contraintes des questions ont été posées sur les situations d'apprentissage qu'ont connues les agriculteurs et les éléments permettant de les convaincre.

La situation d'apprentissage la plus classique, ayant permis au paysan de connaître la culture du riz pluvial, est un apprentissage de proche en proche.

En effet, la plupart des agriculteurs ont expliqué avoir connu la culture par l'intermédiaire de leur famille ou de l'observation d'autres producteurs (souvent voisins). Dans certains villages, certains agriculteurs ont également été au contact de partenaires de la recherche (vulgarisation, essais, foires), mais cela reste des cas particuliers. Nous nous sommes demandé si la situation serait différente dans le cas d'une zone directement touchée par la recherche et/ou ses partenaires et d'une zone où ils ne sont pas intervenus. Dans le village visé par la recherche, Toavala, la plupart des personnes interrogées étaient au courant qu'il y avait eu une intervention, mais peu ont déclaré y avoir participé. Certains ont expliqué "on ne sait pas quand ça a eu lieu" ou "ça ne concerne que le hameau au bord de la route". Le village voisin n'avait pas entendu parler de ces interventions.

A Toavala, en comparaison aux deux autres villages, il y a davantage d'agriculteurs qui ont déclaré avoir connu la culture et les techniques par le biais de la recherche ou d'un de ses partenaires, bien que ces personnes restent une minorité.

Pour ce qui est de l'adoption de techniques culturales on ne note pas de grandes différences entre les villages. Peu d'agriculteurs déclarent avoir adopté de nouvelles techniques adaptées à la riziculture pluviale. Par exemple le traitement et/ou le renouvellement des semences n'est pratiquement jamais effectué (ou par échanges avec des voisins), mais les producteurs déclarent ne pas constater de changements dans les variétés.

On note toutefois une différence dans l'utilisation de petit outillage agricole (rayonneur, sarcluse pour les *tanety*³⁹) pour la riziculture pluviale (cf. annexe n°16). Cet outillage beaucoup plus répandu à Antsoatany et à Toavala, surtout pour ce qui est de l'utilisation de sarcluses à *tanety*, et est quasi-inexistant à Morafeno. A Tritriva personne n'a déclaré utiliser de sarcluse, mais le rayonneur est autant utilisé que dans les deux premiers villages. Cela peut s'expliquer par l'apport de nombreux projets de développement dans la zone.

Les sarcluses se sont diffusées à Toavala grâce à un projet de développement, partenaire du programme de recherche. Ce projet a vulgarisé l'utilisation auprès d'un paysan qui réalise des essais en milieu réel. Aujourd'hui son fils est devenu fabricant de sarcluse et en revend dans le village. On peut supposer que ce petit outillage s'est ensuite diffusé à Antsoatany. Les rayonneurs ont quant à eux été diffusés par différents projets.

Pour ce qui est de l'obtention des semences, seule une minorité les achète chez les partenaires de la recherche. La majorité des agriculteurs procèdent par achats ou échanges auprès d'autres producteurs.

³⁹ Ces sarcluses sont différentes de celles utilisées pour le riz irrigué, dans les bas-fonds.

La majorité des connaissances ont donc été transmises de proche en proche. Le processus a sûrement débuté à l'aide des *outcomes* en touchant un nombre réduit d'agriculteurs qui ont par la suite partagé leurs connaissances.

Le mécanisme de diffusion de proche en proche qu'utilise l'innovation illustre bien les éléments nécessaires pour convaincre les agriculteurs d'adopter quelque chose de nouveau. Ils ont expliqué qu'ils regardaient ce que faisaient les autres; si ça marchait, ils demandaient des semences et copiaient les techniques. La plupart ont expliqué que ce qui les convainquait d'adopter quelque chose de nouveau était "de voir chez les autres que ça marchait". D'autres ont ajouté devoir "faire un essai pour voir si c'est adapté à mon exploitation". Les essais en milieu paysans semblent donc être un bon moyen de favoriser l'émergence de l'innovation. L'innovation a ainsi pu se diffuser assez rapidement à partir du moment où un certain nombre d'agriculteurs avaient commencé la culture et servaient de modèle pour les autres.

Il suffit donc que d'autres agriculteurs de l'entourage aient adopté la culture avec succès pour que le potentiel adoptant soit à la fois informé et convaincu et qu'il tente de se lancer à son tour. Il y a ainsi un effet boule de neige, au début les adoptants sont rares et permettent d'informer et de convaincre un nombre réduit de personnes, puis à partir d'un seuil le nombre d'adoptants est suffisant pour que tout le monde soit informé et convaincu.

4.5.5. Conclusion sur la contribution de la recherche aux impacts

La contribution de la recherche et de ses partenaires à la formation des impacts devient de plus en plus diffuse au fur et à mesure que l'innovation a pris de l'ampleur. En effet on retrouve en général seulement quelques individus ayant été en contact avec la recherche et ses partenaires, les autres expliquant avoir appris de proche en proche (case « Ventes et échanges (marché, entourage) » sur figure 25). Mais pour que ce type de diffusion soit possible la contribution de la recherche et de ses partenaires (qui apparaît aujourd'hui comme minime) est indispensable. On a donc pu constater que les *outcomes* avaient une contribution importante à la formation des impacts jusqu'à ce que l'innovation prenne de l'ampleur. A ce moment-là c'est un élément extérieur au programme de recherche qui prend le relais : l'apprentissage de proche en proche. Il faut toutefois noter que l'*output* correspondant aux variétés fournies par la recherche, reste au cœur du processus.

Aujourd'hui la contribution de la recherche à la formation des impacts est nécessaire mais modérée par rapport aux autres éléments. Sans la recherche, l'innovation aurait été impossible car il n'y aurait pas de variétés adaptées. On peut donc conclure que la recherche et ses partenaires ont eu des effets ponctuels sur la diffusion des variétés et des techniques dans les zones où ils sont intervenus et que leur importance s'atténue avec l'essor de la riziculture pluviale d'altitude. Il ne semble pas y avoir de grandes différences entre les personnes en contact ou non avec la recherche et ses partenaires sauf pour ce qui est des techniques, la diffusion ne semble pas avoir été aussi spontanée, ce qui réduit sûrement les impacts de l'innovation.

La contribution des *outcomes* à la formation des impacts est donc aujourd'hui éclipsée par celle d'un élément extérieur. Il s'agit des observations, échanges et ventes de semences entre agriculteurs. Les *outcomes* restent toutefois indispensables pour réinjecter dans le processus les dernières variétés et techniques créées.

Le riz pluvial d'altitude est donc une innovation agricole qui a été adoptée par de nombreux agriculteurs car elle les aide à répondre à leurs besoins et à réduire la « contrainte riz ». Cette culture leur permet d'améliorer la sécurité alimentaire et économique de leur ménage mais également de gagner en bien-être. Le riz apparaît comme un pilier de l'exploitation qui conditionne de nombreuses autres activités. L'obtention de riz semble en effet nécessaire au ménage pour pouvoir développer d'autres activités. Le riz pluvial d'altitude semble avoir contribué à alléger cette contrainte, mais cette innovation est-elle durable sur le long terme ? Quel rôle est-elle en mesure de jouer dans le développement de la région ?

L'innovation semble aujourd'hui avoir été réappropriée par les bénéficiaires puisqu'elle se diffuse principalement de manière spontanée. Pourtant la recherche continue. Quel rôle la recherche a-t-elle encore à jouer ? Doit-elle revoir sa contribution à l'innovation pour favoriser le processus ?

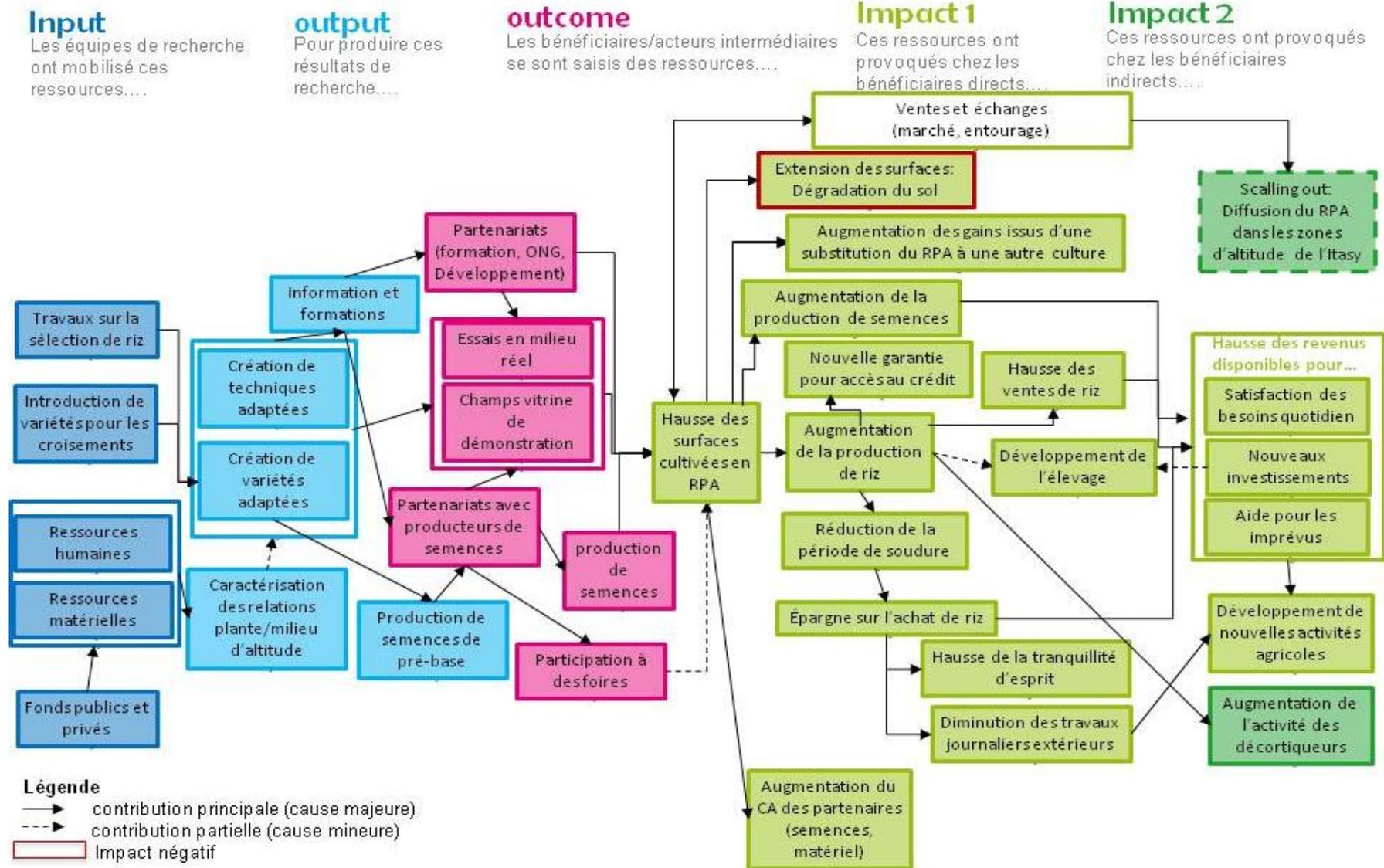


Figure 25: Chemin de l'impact de l'innovation

5. Discussions et prise de recul sur les résultats de l'évaluation

5.1. Retours sur le déroulement de l'étude

Les résultats présentés précédemment découlent d'une méthode et de la collecte de données qui a été réalisée. Afin d'appréhender la valeur des résultats obtenus, il est nécessaire d'explicitier les biais liés aux choix méthodologiques et au recueil des données.

5.1.1. Les biais liés au terrain

Une première limite que nous pouvons souligner se situe au niveau du choix des villages enquêtés. Trois des villages sont en effet assez proches de la route principale et le quatrième (Tritriva), le plus éloigné, reste relativement accessible. Il y a en effet de nombreuses zones enclavées dans le Vakinankaratra, seulement accessibles à pied ou en vélo. Aucune de ces zones n'a été incluse dans l'étude. Le peu de temps disponible pour réaliser l'étude et certaines contraintes logistiques ne permettaient pas d'y aller. Ce choix n'est probablement pas une limite au niveau de l'identification des impacts mais sûrement au niveau des mécanismes d'adoption, de diffusion et l'ampleur de l'innovation (qui s'est probablement diffusée plus tardivement et donc à plus petite échelle). L'étude permet de conclure sur le cheminement des impacts, mais la mesure des impacts varie selon la surface mise en culture. Il n'est donc pas possible de conclure sur l'intensité des impacts à l'échelle de la région.

Une autre limite de notre étude est l'échantillonnage des agriculteurs interrogés. Comme nous l'avons vu précédemment, il n'a pas été possible d'obtenir un échantillon représentatif. Nous avons donc essayé d'obtenir de la diversité. Cependant cet échantillonnage a été délicat à réaliser. Nous avons travaillé avec des facilitateurs qui quelques fois avaient tendance à nous amener vers des agriculteurs qui voulaient bien être interrogés et qui avaient plus de temps disponible. Ces individus sont généralement les plus aisés (identifiables à leurs maisons en briques peintes), ce qui peut expliquer en partie leur forte représentation dans notre échantillon. Nous avons essayé de contrer ce biais en insistant pour voir aussi des agriculteurs plus pauvres (que nous pouvions reconnaître à leur petite maison en terre) ou en contournant quelques fois le facilitateur. Bien sûr il est beaucoup plus complexe de solliciter des personnes qui ont peu de temps à consacrer ou peu d'envie de répondre. Dans la phase de collecte il aurait été intéressant de pouvoir interviewer des non-adoptants pour identifier les déterminants de l'adoption. Dans les trois villages où nous nous trouvions il n'y avait pas réellement de non-adoptants. Nous demandions à chaque agriculteur interrogé de nous en indiquer et les seuls que nous avons réussi à rencontrer étaient une institutrice sans terre et une jeune migrante qui était arrivée après la saison de mise en culture du riz. On peut néanmoins supposer que dans certains villages il y a des agriculteurs qui ne font pas de riz pluvial pour certaines raisons et il aurait été intéressant de les rencontrer.

Il y a également un biais potentiel lié à la traduction. Il a été réduit en travaillant avec des personnes connaissant la méthode et les résultats attendus. Cependant lors des entretiens la traduction devait se faire assez rapidement, car les entretiens étaient déjà longs, certains termes ou certains discours ont donc sûrement été simplifiés. Un soin particulier a, par contre, été porté sur la collecte des descripteurs, puisque ceux-ci ont été retranscrits en malgache puis traduits en français.

Des difficultés quant à la traduction ont été rencontrées dans certains villages où le malgache parlé localement était un peu différent de celui maîtrisé par le traducteur. Les agriculteurs ne comprenaient pas le mot utilisé en « malgache officiel » pour traduire le terme de besoin. Lorsque nous nous en sommes rendus compte, il a fallu discuter avec des agriculteurs et le facilitateur pour expliquer le terme et trouver le mot local le plus évocateur. Dans les autres villages nous avons ensuite pris la précaution de vérifier que les agriculteurs connaissaient ce mot.

Les réponses obtenues lors des entretiens ne correspondent pas forcément à la réalité. Il est possible que certains propos aient été déformés. Tout d'abord bien que nous expliquions que nous réalisions l'évaluation d'un projet qui était terminé, certains agriculteurs ne nous croyaient pas totalement et se demandaient s'il n'y allait pas avoir un nouveau projet dans leur village. Voulant en bénéficier, ils répondaient souvent de manière modérée, ils disaient des choses positives pour montrer leur intérêt pour la culture, mais ajoutaient que ce n'était pas encore tout à fait satisfaisant et que ça pouvait être amélioré.

Il a été nécessaire de supprimer certaines réponses à des questions car elles n'étaient pas réalistes, une fois mises en perspective avec l'ensemble des données récoltées. Cela est lié au fait que peu d'agriculteurs nous signalaient quand ils ne savaient pas ou ne comprenaient pas une question. Il était nécessaire de vérifier sans cesse leur bonne compréhension, malgré cela nous avons collecté des données absurdes qu'il n'a pas été possible de prendre en compte. Il y a donc eu une perte d'informations.

Certaines données étaient peu connues des producteurs et ont donc été approximées. C'est le cas des surfaces qui ont été calculées à l'aide du nombre de femmes nécessaires pour le repiquage (pour le riz irrigué) et du nombre d'hommes nécessaires pour le labour à l'*angady* (pour le riz pluvial). Ce moyen de calcul a fourni des données approximatives mais néanmoins plus fiables que celles qui pouvaient être données directement par les agriculteurs⁴⁰.

En prenant en compte tous ces biais, nous avons estimé la fiabilité et la représentativité de chaque indicateur (cf. tableau 12). La fiabilité a été notée sur une échelle de 1 à 5 (1 : pas fiable, 2 : peu fiable, 3 : moyennement fiable, 4 : fiable et 5 : très fiable).

⁴⁰ Nous avons rapporté ces données à la production pour calculer les rendements et voir si ces données étaient plausibles.

Tableau 12 : Fiabilité et représentativité des indicateurs

N°	Indicateurs	Fiabilité et représentativité
1	Evolution de la production de riz (liée au riz pluvial d'altitude)	<p>Fiabilité : 4. Les données obtenues sur cet impact sont fiables car la quantité de riz récoltée est un élément important dans le quotidien des agriculteurs et ils ont généralement une idée assez précise de cette donnée. De plus la récolte venait d'avoir lieu lorsque nous avons mené l'enquête, les quantités récoltées pour cette campagne étaient donc généralement bien connues par tous les agriculteurs. Elles ont toutefois été « arrondies » puisque la récolte était estimée en sacs (ou demi sac).</p> <p>Représentativité : L'impact est certain pour tous les pratiquants de la culture mais les quantités dépendent du niveau d'adoption de l'innovation. Les résultats obtenus ne sont pas représentatifs de ce qui se passe à l'échelle de la région, bien qu'on puisse émettre l'hypothèse que les personnes impactées soient majoritairement dans la situation des groupes 3 et 4.</p>
2.1	Evolution de la période d'achat de riz (liée au riz pluvial d'altitude)	<p>Fiabilité : 3. Ces données sont relativement fiables car en général les agriculteurs savent pendant combien de mois ils doivent acheter du riz, cela correspond à une période plus difficile pour eux. Le plus complexe est de déterminer combien ils devraient acheter dans la situation "sans RPA". Pour donner plus de robustesse à ces données nous essayons de faire un parallèle avec la situation avant RPA et la production de RI déclarée.</p> <p>Représentativité : mêmes remarques que pour l'indicateur 1</p>
2.2	Evolution de l'achat de riz en pic de prix (liée au riz pluvial d'altitude)	<p>Fiabilité : 4. Les données concernant les dates de semis, repiquage et récolte sont fiables car ce sont des informations connues des agriculteurs. Le comportement dans la situation « sans » est également fiable car les producteurs font pour la plupart le parallèle avec leur comportement en période de soudure et certains producteurs ont connu la situation « sans RPA ».</p> <p>Représentativité : L'impact est certain pour tous les pratiquants de la culture mais les comportements varient selon les groupes d'agriculteurs. Les résultats obtenus ne sont pas représentatifs de ce qui se passe à l'échelle de la région, bien qu'on puisse émettre l'hypothèse que les personnes impactées soient majoritairement dans la situation des groupes 3 et 4.</p>
3.1	Evolution (liée au riz pluvial d'altitude) du pourcentage d'agriculteurs vendant du riz pour les investissements, pour répondre aux besoins quotidiens, en cas d'imprévus, ne vendant jamais de riz	<p>Fiabilité : 3. Les données concernant l'évolution de la vente de riz et les causes de vente sont moyennement fiables. Les agriculteurs peuvent avoir une idée sur leur capacité à vendre et sur les situations dans lesquelles ils penseraient vendre. Cependant les situations de vente en cas d'imprévus sont moins précises. La vente en cas d'imprévu dépend également de la situation économique présente et des autres solutions disponibles. Il est donc assez difficile d'imaginer le comportement de vente en cas d'imprévu dans une situation sans.</p> <p>Représentativité : mêmes remarques que pour l'indicateur 2.2</p>
3.2	Evolution des quantités vendues (liée au riz pluvial d'altitude)	<p>Fiabilité : 2. Les données sur les quantités vendues sont moins fiables. Elles sont déjà très difficiles à estimer sur l'année actuelle, car beaucoup de personnes vendent des petites quantités au fur et à mesure, au cours de l'année (sans tenir une comptabilité bien entendu), mais elles sont encore plus difficiles à estimer dans une situation hypothétique ou passée. Beaucoup de personnes nous ont répondu que ça dépendait de la situation. C'est pour cela qu'ils ont donné une fourchette avec une hypothèse haute et basse</p>

		Représentativité : mêmes remarques que pour l'indicateur 1
4.1	Synthèse de la perception des bénéfices monétaires de la culture du RPA	<p>Fiabilité : 5. Ces données ne représentent que la perception des agriculteurs de la comparaison des coûts de mise en culture et des bénéfices entre la culture du RPA et une culture alternative. Elles sont donc très fiables.</p> <p>Représentativité : Ces données peuvent être considérées comme représentatives de la majorité des avis des bénéficiaires car nous avons observé de nombreux recoupements entre groupes de bénéficiaires et entre les villages. Les données étaient similaires peu importe le groupe ou le village. Il peut toutefois exister des situations particulières non rencontrées dans ces quatre villages.</p>
4.2	Synthèse des justifications du choix de la culture du RPA	<p>Fiabilité : 5. Même remarques que pour l'indicateur 4.1</p> <p>Représentativité : mêmes remarques que pour l'indicateur 2.2</p>
4.3	Comparaison des perceptions à une analyse économique pour les principales cultures	<p>Fiabilité : 3. Les données utilisées pour la comparaison sont moyennement fiables car elles datent d'avant la diffusion à large échelle de la variété majoritaire actuellement (<i>Chhomrong Dhan</i>). Les données ont par contre été collectées dans une zone où se trouve deux des villages enquêtés.</p> <p>Représentativité : mêmes remarques que pour l'indicateur 4.1</p>
5.1	Pourcentage de personnes ayant connu une évolution de la tranquillité d'esprit (liée au riz pluvial d'altitude)	<p>Fiabilité : 5. Les réponses sont fiables car elles concernent directement les bénéficiaires.</p> <p>Représentativité: Ces données peuvent être considérées comme représentatives de la majorité des avis des bénéficiaires car elles sont unanimes peu importe le groupe ou le village.</p>
5.2	Synthèse des causes de l'évolution de la tranquillité d'esprit (liée au riz pluvial d'altitude) par catégorie de réponse	<p>Fiabilité : 4. Les réponses sont fiables car elles concernent directement les bénéficiaires, mais certaines personnes avaient du mal à comprendre et/ou à s'exprimer sur la question.</p> <p>Représentativité : mêmes remarques que pour l'indicateur 2.2</p>
6.1	Pourcentage de personnes ayant constaté une évolution de l'élevage (liée au riz pluvial d'altitude)	<p>Fiabilité : 3. Les informations collectées pour cet impact sont moyennement fiables car elles découlent d'une longue chaîne de réflexion et que d'autres facteurs contribuent également à la formation de l'impact (autres activités, ventes d'autres cultures, héritages, etc.). La personne interrogée doit essayer de répondre à la question suivante : "Quelles sont les répercussions de la culture du RPA sur l'élevage et quelle est l'évolution qu'on peut lui attribuer?", ce qui n'est pas un exercice facile.</p> <p>Représentativité : mêmes remarques que pour l'indicateur 2.2</p>
6.2	Synthèse des causes de l'évolution de l'élevage (liée au riz pluvial d'altitude)	<p>Fiabilité : 3. Cet indicateur est également moyennement fiable. Certaines causes étaient parfois oubliées par les personnes interviewées.</p> <p>Représentativité : mêmes remarques que pour l'indicateur 2.2</p>

5.1.2. Une méthode encore à l'essai

Les difficultés rencontrées dans son application

La méthode ImpresS étant encore en construction et devant être améliorée, de nombreuses difficultés ont été ressenties lors de son application durant l'étude.

❖ Une méthode changeante

Une des premières difficultés, qui ne dépend pas de la méthode en elle-même mais de sa construction, a été la mise en application d'une méthode changeante. En effet la méthode a été revue à plusieurs reprises, alors que l'étude sur le terrain avait déjà commencé. Il a donc fallu réorienter et revoir la planification de l'étude, alors que celle-ci avait commencé. Par exemple la phase de mesure avait déjà commencé depuis une semaine, lorsque des indications plus précises sur la mesure des impacts ont été communiquées. Il a donc fallu les inclure en cours de route.

❖ Un degré de participation limité

Comme nous l'avons vu précédemment il existe différents niveaux de participation des acteurs aux évaluations participatives. Dans notre cas il n'a pas été possible d'associer les parties prenantes à la construction de la démarche d'évaluation (outils à utiliser, choix des indicateurs finaux). La méthode ImpresS étant déjà bien définie et étant complexe, il n'a pas été possible de solliciter les acteurs à ce niveau. Il aurait fallu réaliser des formations à la démarche ImpresS, puis arriver à inclure les propositions dans le cadre (limitant) de la méthode. Les indicateurs ont été créés en s'appuyant sur les dires d'acteurs (descripteurs), mais n'ont pas été validés par ces derniers. Cela aurait été complexe à réaliser, les acteurs étant déjà beaucoup sollicités et n'ayant pas reçu de formation à la démarche ImpresS.

La participation s'est donc limitée à la reconstruction de l'histoire, l'identification, la hiérarchisation et la mesure des impacts (avec prise en compte du système de valeur). Elle inclura, dans la suite du projet, la validation des analyses.

❖ L'identification des impacts par les parties prenantes

Ce type de méthode participative insiste sur le fait que les parties prenantes doivent avoir un rôle moteur dans l'identification des impacts. Nous nous sommes toutefois rendu compte qu'il était nécessaire que l'évaluateur joue le rôle de garde-fou.

Certains acteurs, les plus éloignés des réalités paysannes, ont en effet proposé de nombreux impacts. Certains étaient pertinents, d'autres anecdotiques voir absurdes. Il a été nécessaire d'effectuer un tri. Les bénéficiaires n'ont pas non plus été en mesure d'exprimer tous les impacts les concernant. Certains impacts sont difficiles à identifier car ils découlent d'une longue chaîne de causalité et ne sont pas forcément uniquement liés à la culture du riz pluvial d'altitude. D'autres impacts sont présents mais sont considérés comme peu importants aux yeux des producteurs et ne sont donc pas exprimés. Ça a été le cas, par exemple, des impacts environnementaux.

L'évaluateur doit donc être en mesure de prendre du recul pour effectuer un tri dans les impacts évoqués par les bénéficiaires et pour faire ressortir les impacts un peu plus complexes ou qui demandent d'avoir une vision d'ensemble de la situation. Pour que ce type d'évaluation soit plus performant, il serait nécessaire d'employer des experts sur certaines thématiques (les impacts environnementaux dans notre cas) pour évaluer les impacts qui ne peuvent pas l'être par les parties prenantes du programme.

❖ L'utilisation de l'atelier participatif

L'atelier participatif a été un épisode délicat de notre évaluation dans lequel nous placions pourtant beaucoup d'espoirs. Nous pensions obtenir, à la fin de l'atelier, des hypothèses d'impacts solides avec des explications sur les relations de causalité. A ce niveau, l'atelier a finalement soulevé plus de questions qu'apporté de réponses et a donc confirmé le besoin d'une phase d'enquêtes approfondies auprès des bénéficiaires.

❖ La hiérarchisation des impacts

Nous avons décidé de réaliser la hiérarchisation des impacts durant la phase de collecte, au moment de la récolte et validation des impacts car il nous semblait peu envisageable de retourner voir les différents acteurs, une fois de plus, comme le suggérait la méthode, après la validation de nos impacts.

Pour ne pas influencer les agriculteurs, nous leur demandions dans un premier temps de citer les changements qu'ils avaient connus en lien avec la culture du RPA, puis nous leur soumettions les impacts déjà identifiés afin de voir s'ils étaient également concernés et pourquoi. Ensuite nous leur demandions de hiérarchiser tous les impacts qui les touchaient, en citant en premier celui qui avait le plus d'importance à leurs yeux. Nous nous sommes très vite aperçus que les réponses n'étaient pas très cohérentes en procédant de la sorte: les personnes interrogées répétaient le dernier impact que l'on citait lorsqu'on leur demandait lequel faisait le plus sens pour eux.

Nous avons donc eu recours à un support: nous avons écrit sur des morceaux de papier les changements les plus cités, en gardant des papiers vierges pour les nouveaux changements. Les changements étaient dans la mesure du possible accompagnés d'un dessin, pour faciliter la compréhension par les personnes illettrées, mais certains changements sont peu représentables graphiquement. Nous demandions alors aux personnes interrogées de classer les papiers en mettant en haut ceux qui faisaient le plus sens pour eux. Ce support a beaucoup aidé les agriculteurs à se concentrer même pour ceux qui ne savaient pas lire. Nous répétions les contenus de chaque papier avec des mots clés à chaque fois que l'interviewé devait déplacer un papier. A la fin nous récapitulions la hiérarchisation et nous demandions à l'agriculteur si cela lui convenait. Le fait de donner un support et une tâche à faire à l'interviewé lui a permis de se concentrer davantage et de fournir des réponses plus justifiées.

Il y avait parfois des difficultés dans la hiérarchisation, liées au fait que plusieurs impacts découlent de la même chaîne de causalité. Certains impacts ont donc été retirés de la hiérarchisation (par exemple l'augmentation de la production globale de riz).

❖ La sensibilité, une notion complexe

La mesure de la sensibilité a été très complexe, dans notre cas. Au-delà des difficultés de traduction exprimées précédemment, il était compliqué pour les personnes interrogées de définir la notion de besoin. Cette notion est en effet assez complexe à appréhender. Il était délicat d'essayer de l'expliquer sans influencer le bénéficiaire dans sa vision de ses besoins.

De plus dans notre cas, les impacts mesurés correspondaient presque dans tous les cas à un besoin de base pour un agriculteur des Hautes Terres. Certains avaient du mal à comprendre notre question tellement la réponse leur semblait évidente (est-ce que ça correspond à vos besoins de réduire votre période de soudure?). D'autres étaient surpris de mettre la note maximale à presque tous les changements. Ils se sentaient parfois lésés, ils avaient l'impression qu'on tournait les questions de notre évaluation dans un certain sens pour en retirer des conclusions positives.

La mesure finale est toutefois fiable car une fois les questions comprises et les quiproquos levés, tout le monde répondait la même chose.

❖ La difficile détermination de l'ampleur

L'ampleur n'a pas pu être mesurée car nous ne disposions ni de personnes ressources ayant une vision suffisamment globale de la région d'étude, ni de données secondaires fiables permettant de distinguer riz irrigué et riz pluvial d'altitude. Les approximations que nous pouvons faire avec nos données sont peu fiables. Nous ne pouvons donc pas faire une synthèse quantitative des impacts (par exemple quantité globale de riz produit en plus) dans la région d'étude.

❖ La détermination de la contribution de la recherche

La contribution de la recherche a pu être identifiée mais n'a pas pu être « mesurée ». De plus il a été observé que la contribution a été variable selon les étapes du programme et du processus d'innovation. La contribution n'a pas pu être étudiée à chaque moment du processus, mais de manière globale par rapport à la vision que l'on en a aujourd'hui.

Les points les plus adaptés dans le cas riz pluvial d'altitude

Les outils qui ont été les plus adaptés dans notre cas sont :

- ➔ **La revue de littérature grise:** La consultation des documents de projet a été très utile dans notre cas car elle a permis de reconstituer l'historique du programme de manière précise. En effet le projet étant ancien il était difficile de trouver des personnes qui pouvaient retracer, de manière fiable, les objectifs et actions entreprises au début du programme (1984).
- ➔ **Les entretiens individuels avec des personnes ressources et des agriculteurs:** Ils ont permis de récolter une diversité de points de vue et étaient plus faciles à organiser que des *focus groups*.
- ➔ **L'utilisation de descripteurs pour décrire les impacts:** La collecte des descripteurs a permis de soulever de nombreuses hypothèses d'impacts en utilisant le système de valeurs des parties prenantes. Certains descripteurs étaient assez récurrents, ce qui a permis de valider facilement certains impacts.

Recommandations pour l'amélioration de la méthode ImpresS

De manière générale, la méthode est aujourd'hui peu opérationnelle et applicable à large échelle. Tout d'abord la méthode est assez « lourde ». Comme nous l'avons vu dans cette étude de cas, elle fonctionne assez bien appliquée à une innovation simple. Les quatre mois de terrain ont été toutefois très intenses et n'ont pas été suffisants pour accéder à certaines données (notamment l'ampleur des impacts). Cette méthode semble donc difficilement applicable à des projets ayant généré une ou des innovations plus complexes ou couvrant un périmètre géographique plus large.

De plus l'appropriation de la méthode par les porteurs de cas, chercheurs aux compétences diverses devant mener l'évaluation, a été difficile. Le guide méthodologique qui devait faciliter ce transfert de compétences est un document assez dense et épais (103 pages). Il est encore trop conceptuel et pas assez opérationnel.

Il faudrait que la méthode offre un panel plus large d'outils adaptés aux différentes situations des cas. La méthode actuelle se centre beaucoup sur les *focus groups*. Cet outil peut être très performant comme tout à fait inadapté. Il faut proposer des alternatives et les mettre au même niveau que le *focus group*.

Il faudrait essayer de simplifier les concepts pour les rendre accessibles à tous types de parties prenantes, afin de ne pas risquer d'exclure certaines catégories de personnes du processus évaluatif. Il est également important de comprendre les intérêts de chaque type de partie prenante à participer. Si une personne n'a pas d'intérêt, la participation risque d'être plus difficile.

Une autre difficulté de la méthode est de pouvoir interroger plusieurs fois les mêmes personnes. La méthode se veut itérative, il est donc nécessaire de revoir souvent les personnes. Tout le monde n'est pas disponible et n'a pas forcément envie de répondre à des questions sans contrepartie. Il faut essayer de grouper des étapes lorsque cela est possible.

Enfin, il semble intéressant de coupler les outils participatifs à des prestations externes, s'il n'existe pas de données secondaires, pour évaluer ce qui ne peut pas l'être par les acteurs à dire d'experts.

Il ne faut pas oublier que cette méthode est destinée à l'évaluation des impacts d'une innovation. Pour la mettre en place il faut donc qu'il y ait une innovation et donc des impacts ou des impacts potentiels. Elle n'est pas à ce jour adaptée à un cas d'échec de mise en place d'une innovation et d'identification des causes de cet échec.

5.2. Une invention qui semble avoir retenu l'intérêt des producteurs

5.2.1. Une culture en progression

Comme nous l'avons montré précédemment la culture du riz pluvial d'altitude a progressé dans la région du Vakinankaratra et semble avoir pris de l'ampleur au sein même des exploitations agricoles, depuis le début de l'adoption. Parmi les agriculteurs interrogés lors de la phase de mesure, seuls deux ont déclaré ne pas souhaiter étendre la culture. Cela a été expliqué par tous les intérêts que représente le riz pluvial d'altitude pour les producteurs.

Lors des phases de préparation et de confrontation, un changement d'échelle géographique de l'innovation, au-delà de la région visée par le projet, a été identifié. Ce phénomène aussi appelé *scaling-out* a par la suite été étudié, dans deux zones géographiques, par l'étudiante avec qui j'ai travaillé en binôme pendant les premières phases de l'étude. Ces deux zones sont le district d'Ambositra et la région d'Itasy (cf. annexe 16). Il existe probablement d'autres zones géographiques où le *scaling-out* a eu lieu, mais elles n'ont pas pu être étudiées dans cette étude.

L'étude menée par cette étudiante a permis de valider les hypothèses concernant le scaling-out. Il a été démontré que le riz pluvial d'altitude avait été adopté par de nombreux agriculteurs à Itasy. A Ambositra le taux d'adoption était plus modéré et variable selon les villages enquêtés. Les variétés fournies par la recherche ont pu être identifiées et étaient les variétés majoritairement utilisées.

La pratique de la riziculture pluviale était déjà développée depuis longtemps à Itasy sauf dans les villages d'altitude, par faute de variétés adaptées. C'est suite à un projet, en 2009-2010, que la culture a réellement commencé à se développer dans ces zones. Ce projet a touché certains agriculteurs, puis la culture s'est développée de proche en proche, comme dans le Vakinankaratra. Certains agriculteurs avaient également obtenu les semences en réalisant des achats et échanges dans d'autres régions (Ramarosandratana, 2015).

A Ambositra la culture est plus récente, de ce fait les surfaces sont également plus réduites. Depuis trois ans des projets de développement et des ONG interviennent dans le district et distribuent des semences de riz pluvial, dont des variétés d'altitude. La pratique reste toutefois au stade d'essais.

Les impacts de la culture de riz pluvial d'altitude, au niveau des agriculteurs, ont également été étudiés à Itasy⁴¹ et se sont révélés similaires à ceux décrits dans ce rapport (Ramarosandratana, 2015).

5.2.2. Hypothèses expliquant le succès de l'innovation

Comme il a été constaté, dans la partie contexte, les autres inventions techniques rizicoles⁴² pour permettre l'augmentation de la production, semblent avoir été adoptées de manière plus limitée que le riz pluvial d'altitude, sur les Hautes Terres du Vakinankaratra (Wildberger, 2004). Il est donc intéressant de se demander pour quelles raisons la riziculture pluviale d'altitude n'est pas dans cette situation et a pris autant d'ampleur.

Plusieurs hypothèses peuvent être formulées pour expliquer la plus grande adoption et diffusion de cette innovation. Tout d'abord l'adoption de la culture du riz pluvial d'altitude présente moins de risques sur la production de riz, que les inventions techniques portant sur le riz irrigué (limité dans l'espace). En effet si l'invention n'est pas favorable et pratiquée sur le bas-fond, elle fera perdre une partie de la récolte de riz (production qui a beaucoup de valeur pour le producteur) car les bas-fonds sont généralement exploités au maximum. Alors que sur les *tanety* il y a des espaces vides ou des cultures ayant moins de valeur que le riz et donc plus de terres disponibles pour l'expérimentation.

De plus la riziculture pluviale est moins coûteuse à mettre en place que la culture du riz dans les bas-fonds (Chauvigne, 2005). Les pertes sont ainsi moins élevées et le risque aux yeux du producteur est moins important.

La mise en place d'une culture de riz pluvial d'altitude demande en général plus de capital que pour celle d'une autre culture pluviale. Toutefois elle en demande moins que pour la mise en place d'une culture de riz irrigué (Chauvigne, 2005). Elle ne nécessite pas non plus de matériel agricole particulier. Le capital est toutefois nécessaire pour étendre et intensifier la culture mais ne représente pas un frein à l'adoption.

La quantité de travail demandée est également importante (sarclage) et limite la surface mise en culture. Les pics de travail peuvent toutefois être décalés par rapport à ceux de la culture irriguée.

La diffusion spontanée de l'innovation a été possible car les techniques culturales de base sont simples à maîtriser (notamment relativement à celles nécessaires pour la pratique du SRI). L'apprentissage de techniques complémentaires est par contre nécessaire afin d'améliorer le rendement et de réduire les risques.

Ainsi tous les types de ménages, disposant de *tanety*, semblent pouvoir accéder à l'innovation. Seules l'extension et l'intensification de la culture sont davantage limitées par les caractéristiques de l'exploitation (terre, trésorerie, main d'œuvre) et par les connaissances de l'agriculteur.

Il n'est donc pas étonnant que cette innovation, accessible et répondant à un besoin de base, se soit diffusée à large échelle.

5.3. Prise de recul sur les perspectives de développement permises par le riz pluvial d'altitude

Le riz semble être le pilier des exploitations agricoles et conditionner le développement des autres activités. Le riz pluvial d'altitude est une innovation accessible à toutes les catégories de producteurs possédant des *tanety* et qui permet d'accroître la production globale de riz. Le riz pluvial d'altitude

⁴¹ A Ambositra on est au stade d'adoption de l'innovation, il est prématuré de s'intéresser aux impacts.

⁴² En opposition aux techniques dites « traditionnelles »

semble donc contribuer à lever le verrou de la « contrainte riz ». Mais peut-il offrir des perspectives de développement aux différentes catégories de producteurs sur le long terme ?

5.3.1. Une culture contribuant à la sécurité alimentaire mais aux autres perspectives de développement limitées

L'innovation semble être accessible à tous mais pas à la même échelle. Nous avons vu à travers nos groupes que ceux qui faisaient le plus de riz pluvial d'altitude étaient généralement les agriculteurs possédant le plus de terres et de bas-fonds, c'est-à-dire les plus aisés. Pour ces agriculteurs le riz pluvial d'altitude permet d'atteindre ou de frôler l'autosuffisance en riz.

Pour la majorité des agriculteurs, qui étaient dans une situation plus précaire en riz, le riz reste une contrainte. La situation s'est seulement un peu améliorée (réduction de 1 à 3 mois de la période de soudure). Ces agriculteurs ne sont pas en capacité d'étendre ou d'intensifier instantanément la culture. Ils investissent tous les ans un peu plus, selon leurs moyens.

Pour la grande majorité des agriculteurs, le riz pluvial n'a pas levé totalement la contrainte liée au riz (seuls 6 agriculteurs interrogés sur 117 étaient autosuffisants), mais simplifie néanmoins les choses.

La poursuite de ce modèle de développement dans le futur est toutefois questionnable. Avec la poursuite de la croissance démographique les terres disponibles par agriculteur sur les *tanety* vont se réduire, limitant le modèle d'extension de la culture. De plus l'intensification semble peu réalisable pour de nombreux agriculteurs car elle nécessite, comme les inventions techniques sur la riziculture irriguée, des intrants et des connaissances. Les situations d'apprentissage permettant l'intensification sont moins nombreuses à ce jour et ne se font pas aussi facilement que celles favorisant la diffusion de la culture.

Aujourd'hui l'intensification semble compromise par le très faible retour sur investissement qu'offrent les intrants chimiques (Penot *et al.*, 2009) et le manque de situations d'apprentissage. Pour permettre un développement de la riziculture (de manière générale), compatible avec le contexte de saturation foncière, des changements sur le temps long sont nécessaires, ainsi plusieurs recommandations peuvent être formulées. D'un point de vue structurel, le réseau routier doit être développé. L'enclavement limite la capacité d'action des vulgarisateurs, des opérateurs de la filière riz, etc. Le prix des intrants reste élevé et les formations sont rares. D'un point de vue social, un travail de fond doit être réalisé sur l'éducation des populations rurales pour leur permettre de mieux appréhender les inventions techniques. De nombreuses actions de vulgarisation doivent être mises en place, sur le long terme. D'un point de vue agricole, un travail d'adaptation et de simplification des techniques, est nécessaire pour les rendre plus facilement assimilables (Wildberger, 2004). Ces actions doivent s'inscrire dans une démarche coordonnée sur le long terme, pour permettre une intervention sur les différents points de blocages et un véritable travail de fond sur les aspects d'éducation et de formation car ces changements se font sur des temps longs.

Dans le cas où l'intensification et/ou l'extension pourraient avoir lieu pour toutes les catégories de ménages, la situation de développement permise par le riz pluvial d'altitude semble quand même limitée.

Le riz permet de répondre à un besoin prioritaire pour les ménages et représente actuellement une source importante de revenu agricole, mais ce n'est pas la culture la plus intéressante d'un point de vue strictement économique. Une fois l'autosuffisance atteinte l'agriculteur a peu d'intérêts à continuer à développer cette culture. Ce cas de figure a été rencontré chez quelques agriculteurs excédentaires durant les enquêtes. D'autres activités sont, en effet, plus profitables pour permettre le développement économique des exploitations familiales. Les ateliers d'élevage laitier et porcin constituent, par exemple, des alternatives intéressantes de diversification et d'amélioration des revenus et de la trésorerie de l'exploitation (Penot *et al.*, 2009). Une autre forme de diversification concerne les cultures de contre-saison à forte valeur ajoutée (comme le maraîchage et l'orge) (Penot *et al.*, 2009). Ces cultures nécessitent du travail et des intrants, mais elles sont réalisées après la récolte de riz, quand les agriculteurs ont en général plus de temps et d'argent. La récolte a lieu au début de la saison du riz ce qui permet aux agriculteurs d'avoir de la liquidité pour payer des manœuvres ou acheter de la nourriture pendant la période de soudure. De plus ces cultures sont généralement bien fertilisées, le riz bénéficie ainsi d'un arrière effet (Moser, Barret, 2003a).

Il existe toutefois une contrainte majeure à ce changement de modèle, d'une agriculture de subsistance à une agriculture de rente. Il s'agit de la taille des exploitations, même avec un accroissement des performances, la plupart resteront coincées dans une agriculture de subsistance.

Aujourd'hui le riz pluvial d'altitude constitue, pour les agriculteurs, une alternative intéressante parmi d'autres pour accroître la sécurité alimentaire. Dans le contexte de croissance démographique et de saturation foncière que connaît la région actuellement, cette culture n'est pas une solution viable sur le long terme. Il serait nécessaire de favoriser une intensification plutôt qu'une extension de la culture.

Au-delà de la sécurité alimentaire cette culture ne pourra pas être le vecteur d'un développement économique des exploitations agricoles familiales sur les Hautes Terres.

5.3.2. Bilan sur la situation de l'innovation

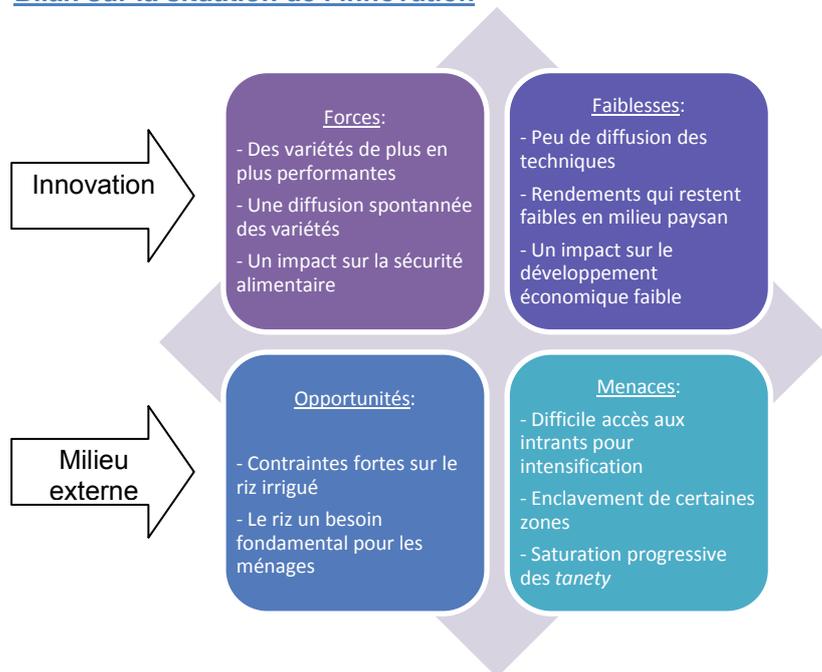


Figure 26 : Bilan sur la situation de l'innovation

L'innovation connaît une diffusion spontanée car elle est accessible à de nombreuses catégories de producteurs et qu'elle confère un avantage en terme de sécurité alimentaire. Son développement a notamment été impulsé par les contraintes qui pèsent sur le riz irrigué, alors que cette céréale représente un besoin fondamental pour les ménages. Toutefois l'apprentissage de techniques, qui permettrait d'augmenter les rendements en milieu paysan, semble plus complexe. L'accès difficile aux intrants (coût et/ou enclavement) freine également l'intensification de la culture qui semble pourtant nécessaire dans le contexte de croissance démographique et de saturation de l'espace.

5.3.3. D'autres effets non étudiés

Il est intéressant de noter que l'invention a été détournée de sa fonction originelle, à savoir la mise en culture des *tanety* en zone d'altitude. Les variétés fournies par la recherche ont également été utilisées dans des zones de basse altitude (Moyen-Ouest) et dans des bas-fonds (généralement à mauvaise maîtrise d'eau). On peut émettre l'hypothèse que les impacts engendrés par l'invention sont différents dans ces cas de figure. Il serait intéressant de comprendre pourquoi ces variétés sont utilisées dans ces contextes et d'étudier les impacts qu'elles génèrent.

5.4. Discussion du rôle de la recherche dans ces résultats

La recherche semble surtout avoir joué un rôle, en amont du processus d'innovation, dans la formation des *outputs* et des premiers *outcomes*. Ce rôle a-t-il été suffisant et doit-il aujourd'hui rester le même ?

5.4.1. Une insuffisance au niveau du transfert de connaissances

Nous avons constaté que le programme de recherche a permis d'impulser un processus d'innovation. Ainsi les variétés proposées par le programme se sont répandues à large échelle de manière souvent spontanée, mais il existe des insuffisances au niveau de l'apprentissage de certaines techniques culturales et une dérive vers des pratiques agronomiques peu favorables (monoculture de riz pluvial sur *tanety*). On a constaté que le petit matériel agricole spécifique était plus utilisé dans les zones ciblées par la recherche. Les opérations de traitement et de renouvellement des semences sont très peu utilisées ou parfois avec des procédés peu conventionnels (traitement des semences au pétrole ou à la lessive).

Les difficultés liées à la culture du riz pluvial d'altitude, les plus rencontrées par les agriculteurs sont les problèmes liés aux insectes puis le manque de moyens pour le financement de la campagne

(achat d'engrais et financement du sarclage).

La diffusion de pratiques culturelles pourrait réduire ces difficultés. Les agriculteurs ne savent souvent pas comment contrôler et lutter contre les insectes et connaissent par conséquent des réductions de rendement. L'utilisation de la sarcluse pourrait réduire la charge de travail nécessaire pour le sarclage et donc le coût de l'opération. La compétition avec les adventices étant une contrainte majeure, si le sarclage n'est pas correctement effectué, les rendements sont diminués.

Il serait donc opportun de favoriser la diffusion de pratiques culturelles adaptées aux conditions du milieu et aux moyens des paysans, pour permettre de maximiser les impacts. Cette diffusion peut être effectuée soit directement par la recherche soit par le biais de la formation de nouveaux partenariats.

Les essais paysans sont un très bon moyen d'atteindre les paysans car ils s'inscrivent dans les mécanismes d'apprentissage classiques pour ces acteurs. Ils permettent de convaincre dans la mesure où ils permettent à certains paysans d'essayer et à d'autres de voir que ça marche. Il faut donc maintenir cette démarche.

Il y a toutefois une limite à ces essais. Ils semblent toucher directement une part réduite d'agriculteurs. Tout le monde n'est pas bien informé sur ce qui se passe. De plus le paysan sélectionné pour mener les essais est souvent un agriculteur "hors norme" (groupe 1). Il serait bon de réaliser plus d'actions de communication, avec l'accord préalable du paysan sélectionné, dans le village et les villages voisins. On peut par exemple envisager d'utiliser l'organisation déjà en place dans les *fokontany* : contacter le chef de *fokontany* qui demande à chaque chef de hameau de venir avec quelques agriculteurs. De cette manière chaque hameau sera touché par les situations d'apprentissage.

5.4.2. Un rôle qui s'érode avec le temps

Comme nous l'avons dit précédemment l'importance du rôle de la recherche dans le processus d'innovation a évolué dans le temps. Au début son rôle était plus important car elle a apporté une nouvelle culture et le besoin en information et formation était plus grand. La contribution de la recherche (et de ses partenaires) a été indispensable pour impulser le début du processus d'innovation. Aujourd'hui ce processus peut continuer à se développer avec moins d'interventions grâce aux processus d'apprentissage de proche en proche, qui ont un rôle moteur dans la prise d'ampleur de l'innovation. Ce constat illustre plutôt un succès du programme puisque les bénéficiaires ont réussi à s'approprier l'invention et à en faire une innovation. Cela se traduit par la diminution du rôle de la recherche au fur et à mesure du processus d'innovation.

Cependant le rôle de la recherche ne s'arrête pas avec un succès. Elle doit permettre de consolider le changement. Elle peut d'ailleurs redevenir indispensable, au processus d'innovation, si un nouveau point de blocage émerge. Ce fut par exemple le cas lorsque les variétés diffusées sont devenues plus sensibles à la pyriculariose. Sans l'intervention de la recherche, le processus d'innovation aurait pu s'arrêter là.

5.4.3. Une fonction qui reste nécessaire pour faire perdurer l'innovation

La contribution des *outcomes* de la recherche dans la formation des impacts est aujourd'hui limitée par rapport à d'autres éléments extérieurs. Mais comme nous venons de l'expliquer le rôle de la recherche reste primordial.

Les bénéficiaires ont su se réapproprier l'innovation et participer pleinement à sa diffusion. Cependant ce n'est pas le cas du processus de création de l'invention (c'est-à-dire l'amélioration et la sélection variétale) qui reste pourtant nécessaire puisque l'invention doit encore être améliorée et doit sans cesse s'adapter à de nouvelles contraintes. Au-delà de l'invention, la recherche a peut-être encore un rôle à jouer pour favoriser la diffusion de techniques culturelles adaptées pour réduire les contraintes paysannes. Pour ce faire il serait nécessaire de créer des relais forts de la recherche (projets de développement sur le long terme, développement rural appuyé par l'état, etc.).

Conclusion

Cette étude a permis d'identifier les impacts liés au développement de la culture du riz pluvial d'altitude et de retracer le cheminement qui mène à leur formation depuis les *inputs*, ou moyens, du programme de recherche. Cette évaluation a ainsi mis en évidence le rôle croissant du riz pluvial d'altitude comme facteur de sécurisation des exploitations agricoles dans le contexte actuel de l'agriculture sur les Hautes Terres du Vakinankaratra. Il a été toutefois démontré que cette culture ne pourrait probablement pas permettre un changement de modèle, permettant de passer, d'une agriculture de subsistance à une agriculture de rente. La riziculture pluviale d'altitude est donc un facteur de sécurisation et non de développement des exploitations agricoles. Mais, étant donné la situation actuelle des exploitations agricoles des Hautes Terres du Vakinankaratra, dont un des principaux objectifs est l'amélioration de l'autosuffisance alimentaire, la riziculture pluviale d'altitude a sûrement encore un bel avenir.

La contribution de la recherche à ces impacts a pu être établie et il a ainsi été constaté que la recherche intervenait principalement en amont du processus d'innovation, dans la production des *outputs*, ou produits, et des premiers *outcomes*, ou capitaux générés. Puis des partenariats sont créés pour permettre le rayonnement des produits de la recherche. Cependant des manques dans la diffusion de certaines techniques et informations ont pu être constatés. Il serait donc pertinent d'essayer de trouver de nouveaux relais pour les produits de la recherche afin de maximiser les impacts.

La contribution de la recherche est devenue de plus en plus diffuse au fur et à mesure que l'innovation a pris de l'ampleur. Il a cependant été constaté que le rôle de la recherche reste nécessaire pour entretenir le processus d'innovation. Les apports seront toutefois moindres (amélioration des variétés, amélioration des pratiques, etc.). Au fil du temps les impacts seront ainsi moins spectaculaires, que ceux générés par l'adoption d'une nouvelle culture, et seront également plus difficiles à mesurer (différence entre deux situations avec riz pluvial d'altitude). Ceci sera donc un nouveau défi à relever pour les méthodes d'évaluation du Cirad.

Cette évaluation a pu répondre à des attentes du Cirad et des bailleurs. Elle a apporté une réponse à la question formulée au début du chantier ImpresS : « A quoi sert la recherche ? » et a conclu sur l'utilité de la recherche et l'intérêt de la poursuite de ses activités. Elle a renseigné sur la nature des impacts et la manière dont ils sont perçus par les bénéficiaires. Elle a donné la capacité aux chercheurs de projeter les résultats de leur action au-delà des *outputs* et donc de pouvoir programmer leurs actions en visant l'impact et non l'*output*. Cette évaluation semble donc avoir répondu de manière satisfaisante aux demandes du Cirad.

Mais qu'en est-il des bailleurs ? L'étude a fourni des indicateurs synthétiques traduisant les impacts ressentis par les bénéficiaires. Ces indicateurs peuvent être transmis aux bailleurs pour justifier de l'utilité de leur financement. Cependant les résultats de l'évaluation peuvent également apparaître comme insuffisants aux yeux des bailleurs car ils ne sont pas extrapolables à l'échelle de la région et n'indiquent pas clairement (par exemple avec des pourcentages) la contribution réelle de la recherche. De plus ce type d'évaluation ne peut pas être mené dès les premières années du programme car il faut du temps pour que les impacts se forment. Les bailleurs sont-ils réellement disposés à attendre si longtemps pour percevoir les impacts et l'utilité des recherches qu'ils financent ?

Bibliographie

- Ahmim-Richard A., Bodoy A., Penot E.** 2010. Caractérisation et typologie des exploitations agricoles dans le Vakinankaratra et l'Amoron'i Mania, Madagascar. [On-line]. BVPI, SCRiD, FOFIFA, TAFA, 49 p. Document de travail BV lac n° 25. [2015/08/07]. <URL: http://agritrop.cirad.fr/555970/1/document_555970.pdf>.
- Alderman H., Paxson C.** 1992. Do the Poor Insure? A Synthesis of the Literature on Risk and Consumption in Developing Countries. [On-line]. The World Bank, 44 p. [2015/09/15]. <URL: http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/1992/10/01/000009265_3961003135200/Rendered/PDF/multi0page.pdf>.
- Andrianantoandro V., Bélières JF.** 2015. L'agriculture familiale malgache entre survie et développement : organisation des activités, diversification et différenciation des ménages agricoles de la région des Hautes Terres. *Revue Tiers Monde*, 2015/1 (n° 221) : 69-88.
- Andrianjafitrimo L.** 2003. La Femme malgache en Imerina au début du XXIe siècle. France: Karthala, 480 p. (Hommes et sociétés).
- Assouline N., Poursat C.** 2011. Les institutions de microfinance malgaches face à la crise. Quelles premières leçons tirer ? [On-line]. AFD, 37 p. [2015/09/11]. <URL: <http://www.afd.fr/webdav/shared/PORTAILS/PAYS/MADAGASCAR/les%20IMF%20malgaches%20face%20%C3%A0%20la%20crise%20doc%20final%2030.06.11.pdf>>.
- Audebert A., Ahmadi N., Jamin JY.** 2010. Riz, rizière, riziculture. [On-line]. Inra. [2015/09/09]. <URL: http://mots-agronomie.inra.fr/mots-agronomie.fr/index.php/Riz_rizi%C3%A8re_riziculture>.
- Badjeck B., Rakotonirainy M.** 2010. Mission FAO/PAM d'évaluation de la sécurité alimentaire à Madagascar. [On-line]. Rome : FAO, PAM, 50 p. [2015/09/14]. <URL: <http://www.fao.org/docrep/013/a1971f/a1971f00.pdf>>.
- Bal P., Castellanet C., Pillot D.** 2002. Faciliter l'émergence et la diffusion des innovations. Mémento de l'agronome. 33p.
- Banque mondiale.** 2009. Madagascar - Note sur la politique rizicole. [On-line]. Madagascar: Banque mondiale, 14 p. [2015/09/24]. <URL: <http://siteresources.worldbank.org/INTMADAGASCARINFRENCH/Resources/RiceVF.pdf>>.
- Barret D., Clavel D., Dabat MH., Faure G., Mathé S., Temple L., Toillier A., Triomphe B.** 2015. Guide méthodologique sur l'évaluation des impacts de la recherche agronomique dédiée aux pays du Sud. Version 5 avril 2015. Montpellier : Cirad, 103 p.
- Barrett C., Moser C., McHugh O., Barison J.** 2004. Better Technology, Better Plots or Better Farmers? Identifying Changes in Productivity and Risk among Malagasy Rice Farmers. *American Journal of Agricultural Economics*. [On-line]. **86** (4): 869-888. [2015/09/23]. <URL: http://www.researchgate.net/publication/23505326_Better_Technology_Better_Plots_or_Better_Farmers_Identifying_Changes_in_Productivity_and_Risk_Among_Malagasy_Rice_Farmers>.
- Bédoucha G., Sabatier JL.** 2013. Espace hydraulique, espace social dans les Hautes Terres malgaches. L'interdisciplinarité à l'épreuve du terrain. *Journal des anthropologues*, 2013/1 (n° 132-133) : 45-90.
- Béguin M., Pumain D.** 2003. La représentation des données géographiques. Statistique et cartographie. France : Armand Colin, 256 p. (Cursus).
- Callon M.** 1986. Eléments pour une sociologie de la traduction. La domestication des coquilles Saint-jacques et des marins-pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc. *L'année sociologique*, 36 : 169- 208.
- Caron P.** 2015. *Discussions et conclusion*. Communication présentée à la 3ème conférence « Documenter et raconter la trajectoire de l'innovation vers l'impact », Montpellier.

- Chabanne A.** 1987. Rapport annuel 1987. (Volet agrophysiologie). Madagascar, 17p.
- Chabanne A.** 1990. Rapport de campagne 1989-1990. (Volet agrophysiologie). Madagascar, 60 p.
- Chabanne A.** 1992. Rapport de campagne 1991-1992. (Volet agrophysiologie). Antananarivo, 168p.
- Chabanne A.** 1996. Rapport de campagne 1995-1996. (Volet agrophysiologie). Madagascar, 182p
- Chabanne A. Dechanet R.** 1991. Rapport de campagne 1990-1991. (Volet agrophysiologie). Antananarivo, 143p.
- Chauvigne V.** 2005. Enjeux et perspectives du développement de la riziculture pluviale à Madagascar. Paris : Université Paris 1, 116 p. Mémoire (DESS pratiques sociales du développement «Actions de développement locales et sectorielles»).
- Cirad.** 2003. Développer des techniques de protection du RP contre ses agresseurs. Rapport d'activité 2001-2003. Madagascar, 15p.
- CREAM.** 2013. Monographie de la Région VAKINANKARATRA. Antananarivo: CREAM, 166 p.
- CREAM.** ND. Région Vakinankaratra. Cartes. [On-line]. [2015/08/12]. <URL: <http://www.monographiemada.com/carte/Vakinankaratra/>>.
- Dabat MH., Gastineau B., Jenn-Treyer O., Rolland JP., Martignac C., Pierre-Bernard A.** 2008. L'agriculture malgache peut-elle sortir de l'impasse démo-économique ? *Autrepart* [On-line]. 2/2008 (n° 46), 189-202. [2015/08/23]. <URL: <https://www.cairn.info/revue-autrepart-2008-2-page-189.htm>>.
- Direction du Marketing et des Etudes Economiques, Service des Statistiques Agricoles.** 2005. Base de données. EA Vakinankaratra. Madagascar : Ministère de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche.
- Direction du Marketing et des Etudes Economiques, Service des Statistiques Agricoles.** 2007a. Recensement de l'agriculture. Campagne agricole 2004-2005. Généralités, méthodologies et principaux résultats. [On-line]. Madagascar: Ministère de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche, 97 p. [2015/08/14]. <URL: http://www.fao.org/fileadmin/templates/ess/ess_test_folder/World_Census_Agriculture/Country_info_2000/Reports_1/MAG_ENG_REP_2005_01.pdf>.
- Direction du Marketing et des Etudes Economiques, Service des Statistiques Agricoles.** 2007b. Recensement de l'agriculture. Campagne agricole 2004-2005. Parcelles et superficies des cultures. [On-line]. Madagascar: Ministère de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche, 97 p. [2015/08/14]. <URL: http://harvestchoice.org/sites/default/files/downloads/publications/Madagascar_2005_Vol3.pdf>.
- Dzido JL, Razakamiaramanana.** 2000. Programme riz d'altitude FOFIFA/Cirad. Un bilan positif.
- Estrella M., Gaventa J.** 1997. Who counts really? Participatory monitoring and evaluation. A literature review. [On-line]. Workshop on Participatory Monitoring and Evaluation. Novembre 1997, International Institute for Rural Reconstruction, Philippines. [2015/09/05]. <URL: <https://www.ids.ac.uk/files/Wp70.pdf>>.
- FAO.** ND. Caractéristiques de la région. [On-line]. [2015/08/12]. <URL: <http://www.fao.org/docrep/field/003/ab841f/AB841F03.htm>>.
- Fraslin JH.** 2000. Les CECAM de Madagascar : Une Institution Mutuelle de Crédit Agricole. A la recherche d'une réponse appropriée aux besoins spécifiques des agriculteurs. Madagascar : CECAM, 18 p.
- Galtier A., Guimera P.** 2000. Diffusion de la riziculture pluviale et ses perspectives dans la région du Vakinankaratra Madagascar. Cirad : Montpellier, 44 p.
- Garaway GB.** 1995. Participatory evaluation. *Studies in Educational Evaluation*, 21: 85-102.

GARD/OCDE. ND. Concepts et définitions. [On-line]. [2015/08/05]. <URL: <http://outils.ofarcy.net/index.php/outils-suivi-evaluation/concepts>>.

Gastineau B., Gubert F., Robilliard AS, Roubaud F. 2010. Madagascar face au défi des Objectifs du Millénaire pour le Développement. IRD Éditions, 335 p.

Gaunand A. 2014. La démarche ASIRPA. [On-line]. [2015/09/12]. <URL: <http://www6.inra.fr/asirpa/Le-projet-ASIRPA/La-demarche>>.

Gozlan C. 2015. L'autonomie de la recherche scientifique en débats : évaluer l'"impact" social de la science ? *Sociologie du Travail*. **57**(2): 151–174.

Groupe URD. ND. Chapitre 10. L'évaluation participative. In Groupe URD. Manuel de la participation à l'usage des acteurs humanitaires pour une meilleure implication des populations affectées par une crise dans la réponse humanitaire. [On-line]. 144-166. 2015/09/05. <URL: http://www.urd.org/IMG/pdf/MP_CHAPITRE10.pdf>.

IMPRESA. ND. IMPRESA - The Impact of Research on EU Agriculture. [On-line]. [2015/09/12]. <URL: <http://www.impresa-project.eu/about.html>>.

INRA. 2011. Le projet ASIRPA. [On-line]. [2015/09/12]. <URL: <http://www6.inra.fr/asirpa>>.

Instat. 2010. Enquête périodique auprès des ménages 2010. [On-line]. Madagascar: Ministère de l'économie et de l'industrie, 19 p. [2015/08/23]. <URL: http://instat.mg/essai/wp-content/uploads/2014/12/epm_10poly.pdf>.

Instat. 2013a. Enquête nationale sur le suivi des objectifs du millénaire pour le développement à Madagascar. [On-line]. Madagascar : PNUD, 63 p. [2015/08/07]. <URL: http://www.mg.undp.org/content/dam/madagascar/docs/rapportsUNDP_MDG/doc_OMB/OMB_Resum_e_mg_2013.pdf>.

Instat. 2013b. Enquête nationale sur le suivi des objectifs du millénaire pour le développement à Madagascar. Objectif : 01. [On-line]. Madagascar : PNUD, 63 p. [2015/08/07]. <URL: http://instat.mg/essai/wp-content/uploads/2014/12/ensomd-2012-2013_1.pdf>

Jacob S., Ouvrard L. 2009. L'évaluation participative. Avantages et difficultés d'une pratique innovante. *Cahiers de la performance et de l'évaluation*. [On-line]. Québec : laboratoire PerfEval, 82 p. [2015/09/05]. <URL: http://www.perfeval.pol.ulaval.ca/sites/perfeval.pol.ulaval.ca/files/2009_cahiers_perfeval_1_participati_on.pdf>.

Madagascar / Repoblikan'i Madagasikara. *Frontières, régions, noms*. ND. [On-line]. [2015/09/30]. <URL: http://d-maps.com/carte.php?num_car=4754&lang=fr>.

Martel P. 1996. L'eau c'est l'histoire des ancêtres. "Ny rano dia tantaran-drazana". Montpellier: Centre National d'Etudes Agronomiques des Régions Chaudes, 181 p. Mémoire (Ingénieur des Techniques Agricoles des Régions Chaudes).

Mayoux L. 2005. Between tyranny and utopia: participatory evaluation for pro-poor development. The PARC. [On-line]. 36 p. [2015/09/05]. <URL: http://www.participatorymethods.org/sites/participatorymethods.org/files/between%20tyranny%20and%20utopia_%20mayoux.pdf>.

Minten B. 2003a. Production agricole, surplus agricole commercialisé et pauvreté. 5 p. [On-line]. Conférence "agriculture et pauvreté" 20 mars 2003, Antananarivo, Madagascar [2015/09/05]. <URL: <http://www.ilo.cornell.edu/polbrief/03conv/pb2-2.pdf>>.

Minten B., Barrett C., Randrianarisoa C., Randriamiarana Z., Razafimanantena T. 2006. Riz et pauvreté à Madagascar. Working Paper Series No. 102. [On-line]. Banque mondiale, 195p. [2015/08/15]. <URL: <http://www.worldbank.org/afr/wps/wp102.pdf>>.

- Minten B., Randrianarison L.** 2003b. La main-d'oeuvre agricole. In Minten B., Randrianarisoa JC, Randrianarison L. *Agriculture, pauvreté rurale et politiques économiques à Madagascar*. [On-line]. Madagascar : Cornell University, FOFIFA, INSTAT p. 16-19. [2015/09/05]. <URL: <http://www.ilo.cornell.edu/images/th1.4.pdf>>.
- Moser C., Barrett C.** 2002. Labor, Liquidity, Learning, Conformity and Smallholder Technology Adoption: The Case of SRI in Madagascar. [On-line]. United States : Cornell University Dept. of Applied Economics & Management Working Paper, 37 p. [2015/09/05]. <URL:<http://ssrn.com/abstract=328662>>.
- Moser C., Barrett C.** 2003a. The disappointing adoption dynamics of a yield-increasing, low external-input technology: the case of SRI in Madagascar. *Agricultural Systems*, **76** (3): 1085-1100.
- Moser C., Barrett C.** 2003b. Le système de riziculture intensif (SRI) : Situation actuelle et perspectives d'avenir. In Minten B., Randrianarisoa JC, Randrianarison L. *Agriculture, pauvreté rurale et politiques économiques à Madagascar*. [On-line]. Madagascar : Cornell University, FOFIFA, INSTAT, p. 30-33. [2015/09/05]. <URL: <http://www.ilo.cornell.edu/images/th2.2.pdf>>.
- Olivier de Sardan JP.** 1995. Anthropologie et développement : Essai en Socio-Anthropologie du changement social. Paris : Karthala , 224 p.
- Penot E., Razanakoto M.** 2012. Etude des circuits de commercialisation du lait et de ses dérivés dans la région du Vakinankaratra en 2011. [On-line]. Antananarivo: Corus, Cirad, 44 p. [2015/09/23]. <URL: http://www.researchgate.net/publication/235952273_report_tude_filire_lait_2011_V4_last>.
- Penot E., Tokarski Y., Rakotofiringa A., Bodoy A., Ahmim-Richard A., Dabat MH., Rahahison T., Rakoto Harivony A., Razafimandimby S.** 2009. Rôle et place du riz pluvial dans les exploitations du Vakinankaratra (Hauts Plateaux et Moyen Ouest). p. 62-71. [On-line]. Atelier national sur la recherche et le développement du riz pluvial. 14 et 15 octobre 2009, Antsirabe, Madagascar. [2015/09/09]. <URL: <https://hal.archives-ouvertes.fr/cirad-00768236/document>>.
- Peyrusaubes D.** 2010. Le film du temps en Imerina (Madagascar) : dialogue entre lecture paysanne et lecture « scientifique ». *EchoGéo* [On-line]. 11. [2015/08/12]. <URL: <https://echogeo.revues.org/11667>>.
- Plottu B., Plottu E.** 2009. Contraintes et vertus de l'évaluation participative. *Revue française de gestion*. [On-line]. 2 (192) : 31-58. [2015/09/05]. <URL: <http://www.cairn.info/revue-francaise-de-gestion-2009-2-page-31.htm>>.
- Raboin LM., Ramanantsoanirina A.** 2008. URP SCRiD, Amélioration génétique du riz pluvial: Hauts plateaux, Moyen Ouest et Sud Est. Campagnes 2006-2007 et 2007-2008. 103 p.
- Raboin LM., Ramanantsoanirina A.** 2010. URP SCRiD, Amélioration génétique du riz pluvial: Hauts plateaux, Moyen Ouest et Sud Est. Campagnes 2009-2010. 89 p.
- Raboin LM., Ramanantsoanirina A., Dzido JL., Frouin J., Radanielina T., Tharreau D., Dusserre J., Ahmadi N.** 2013. Création variétale pour la riziculture pluviale d'altitude à Madagascar : bilan de 25 années de sélection. *Cahier Agricultures*. **22** (5): 450-458.
- Raboin LM., Randriambololona T., Radanielina T., Ramanantsoanirina A., Ahmadi N., Dusserre J.** 2014. Upland rice varieties for smallholder farming in the cold conditions in Madagascar's tropical highlands. *Field crops research*. **169** :11-20p
- Radanielina T.** 2010. Diversité génétique du riz (*Oryza sativa L.*) dans la région de Vakinankaratra, Madagascar : importance, utilisation et gestion de l'agrobiodiversité. France : Institut National Agronomique Paris-Grignon, 161 p. Thèse (Dr de l'Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement).
- Rakotoarisao J.** 1997. Caractéristiques et contraintes de la riziculture d'altitude à Madagascar. Montpellier : CIRAD, 269 p. Séminaire riziculture d'altitude. Actes du séminaire. 29 mars-5 avril 1996, Antananarivo, Madagascar.

Rakotofiringa A., Tokarski Y., Penot E. 2007. Caractérisation des exploitations agricoles dans la commune rurale d'Andranomanelatra. Région Vakinankaratra, Madagascar. Document de travail AFD/BVPI/SCRIF/FOFIFA/TAFA n° 3. 42 p

Ramahandrison Andriamaro J. 2011. Mise en place d'une radio communautaire de l'ISTRAM dans la région Amoron'i Mania à Madagascar. [On-line]. Madagascar : Institut supérieur de technologie d'Antsiranana, 85 p. Mémoire (Technicien supérieur en réseaux et télécommunications). [2015/09/30]. <URL:http://www.memoireonline.com/11/13/8013/m_Mise-en-place-d-une-radio-communautaire-de-l-ISTRAM-dans-la-region-Amoron-i-Mania--Madagascar6.html>.

Ramanantsoa J. 2015. Le riz confirme sa place de céréale la plus consommée au monde en alimentation humaine. [On-line]. [2015/09/24]. <URL:<http://veilleagri.hautetfort.com/archive/2015/06/26/le-riz-confirme-sa-place-de-cereale-la-plus-consommee-au-mon-5648469.html>>.

Ramarosandratana, 2015. Etat actuel de la diffusion de la riziculture pluviale dans la région Itasy et dans le district d'Ambositra. Antananarivo, Madagascar : Université d'Antananarivo, Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques, Département Agriculture, 45 p. Mémoire (Diplôme d'ingénieur agronome).

Randriambololona T. 2012. Etat actuel de la diffusion de la riziculture pluviale dans la région du Vakinankaratra (hautes terres malgaches). Antananarivo, Madagascar : Université d'Antananarivo, Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques, Département Agriculture, 70 p. Mémoire (Diplôme d'ingénieur agronome).

Randrianarisoa JC. 2003. Analyse spatiale de la production rizicole malgache. In Minten B., Randrianarisoa JC, Randrianarison L. *Agriculture, pauvreté rurale et politiques économiques à Madagascar*. [On-line]. Madagascar : Cornell University, FOFIFA, INSTAT p. 34-37. [2015/09/05]. <URL: <http://www.ilo.cornell.edu/images/th2.3.pdf>>.

Randrianarison L., Andrianirina N., Ramboarison R. 2009. Changements structurels des économies rurales dans la mondialisation. Programme RuralStruc - Phase II. [On-line]. Antananarivo: EPP PADR, APB Consulting: 285 p. [2015/08/20]. <URL: http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2013/05/27/000442464_20130527123829/Rendered/PDF/779810WP0madag00250for0the0abstract.pdf >.

Razafimandimby S., Zo R., Ramanantsoanirina A., Dabat MH, Dzido JL. ND. Maîtrise différenciée de l'eau et adaptation des riziculteurs: le cas du Vakinankaratra, Madagascar. [On-line]. 1 p. [2015/08/10]. <URL: http://www.doc-developpement-durable.org/file/Culture-plantes-alimentaires/FICHES_PLANTES/riz/posr_rizieres0505.pdf>.

Razanamandimby L. 2013. Restitution et invention d'une mémoire en Imerina (Madagascar) : la commensalité, révélatrice de l'organisation sociale ? 20 p. [On-line]. Rencontre nationale des jeunes chercheurs en études africaines. 11 et 12 janvier 2013, Paris, France. [2015/09/11]. <URL: http://jcea2013.sciencesconf.org/conference/jcea2013/pages/Razanamandimby_Lalaina.pdf>.

Ridde V. 2006. Suggestions d'améliorations d'un cadre conceptuel de l'évaluation participative. *The Canadian Journal of Program Evaluation*. [On-line]. 21 (2): 1-23. [2015/09/18]. <URL: <http://mdscbenin.org/IMG/pdf/evaluation-participative.pdf>>.

Rogers EM. 1995. *The Diffusion of Innovations*, 4th Edition, Free Press, New York

ROR. 2013. Fiche signalétique du Réseau des Observatoires Ruraux 2013. Madagascar : 14 p.

Serpantié G., Rasolofoharinoro, Carrière S. 2007. Le « corridor » Ranomafana - Andringitra (Madagascar). [On-line]. Madagascar: CITE, IRD, 278 p. [2015/09/05]. <URL: http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers09-03/010042175.pdf>.

Stoop W. 2003. The System of Rice Intensification (SRI) from Madagascar Myth or Missed Opportunity? ? Report on a study visit to the "Hauts Plateaux" region of Madagascar. [On-line]. The Netherlands : STOOP Consult, 17 p. [2015/09/23]. <URL: <http://sri.ciifad.cornell.edu/countries/mali/stpmadrep03.pdf>>.

Stufflebeam D., Coryn C. 2014. *Evaluation Theory, Models, and Applications*. San Francisco: Jossey-Bass, 689 p.

UPDR, FAO. 2000. Analyse-diagnostic de la filière régionale riz des Hauts Plateaux. [On-line]. Madagascar: FAO, 72 p. [2015/09/10]. <URL: http://www.agriculture.gov.mg/communication/wp-content/uploads/sites/2/2014/06/filiere_riz_hplat.pdf>.

UPDR, FAO. 2001. Diagnostic et perspectives de développement de la filière riz à Madagascar. [On-line]. Madagascar : FAO, 91 p. [2015/09/10]. <URL: http://madadoc.irenala.edu.mg/v02675_DIA.pdf>.

White H. 2010. A Contribution to Current Debates in Impact Evaluation. *Evaluation*. [On-line]. **16** (2) : 153-164. [2015/09/05]. <URL:http://www.researchgate.net/publication/249744039_A_Contribution_to_Current_Debates_in_Impact_Evaluation>.

Whitmore E., Guijt I., Mertens D., Imm P., Chinman M., Wandersman A. 2006. Embedding Improvements, Lived Experience, and Social Justice in Evaluation Practice. In Shaw I., Greene J., Mark M. *The SAGE Handbook of Evaluation*. London : Thousand Oaks, 297-314.

Wildberger K. 2004. Analyse de la diffusion et de l'adoption des Innovations Techniques Rizicoles à Madagascar. Paris : Université Paris Sud 11, 132 p. Mémoire (Economie Agricole Internationale).

Table des annexes

Annexe n°1 – Carte administrative de la région Vakinankaratra.....	92
Annexe n°2 - Evolution des rendements de paddy	92
Annexe n°3 – Récapitulatif des variétés proposées par la recherche	92
Annexe n°4 – Acteurs rencontrés.....	93
Annexe n°5 – Guides d’entretiens, guide d’atelier et questionnaire	97
Annexe n°6 –Distribution des valeurs de la production de riz pluvial d’altitude par consommateur... ..	108
Annexe n°7- Discrétisation des valeurs de production de riz pluvial d’altitude par consommateur....	109
Annexe n°8 – Relations de corrélation	110
Annexe n°9 – Passage des descripteurs recueillis aux impacts	111
Annexe n°10 – Reconstitution de la chaîne d’impacts	117
Annexe n°11 – Conception et mesure des indicateurs	119
Annexe n°12- Date de mise en culture et de récolte du riz dans les 4 villages	122
Annexe n°13 –Comparaison de la perception de la fréquence des bonnes et mauvaises années de culture pour le riz pluvial d’altitude et le riz irrigué.....	123
Annexe n°14 – Liens entre l’évolution de la vente et production de riz	123
Annexe n°15 – Cartographie des acteurs	124
Annexe n°16 – Utilisation du petit outillage agricole dans les différents villages.....	126
Annexe n°17 – Zones d’étude du changement d’échelle géographique.....	126

Annexe n°1 – Carte administrative de la région Vakinankaratra

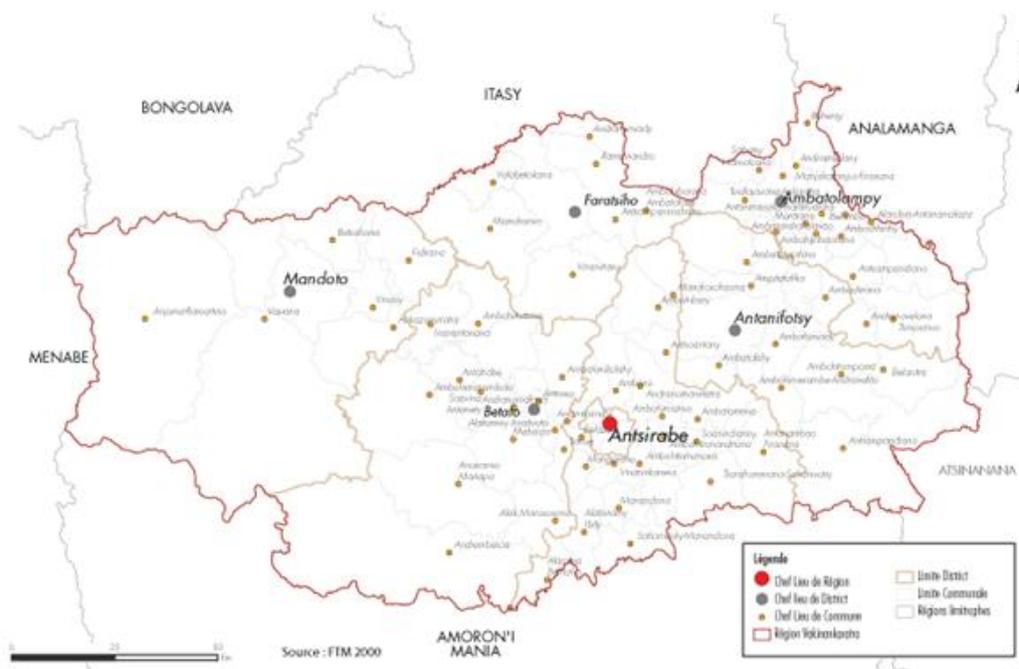


Figure 27 : Carte administrative de la Vakinankaratra (d'après CREAM, ND)

Annexe n°2 - Evolution des rendements de paddy

Tableau 13 : Evolution du rendement du paddy au Mali, à Madagascar et en Indonésie (tonne/ha) (d'après Minten *et al.*, 2006).

	1960	1980	2000
Mali	1.0	1.0	2.3
Indonésie	1.7	3.0	4.4
Madagascar	1.8	1.7	2.0

En 1960, c'est-à-dire avant la Révolution Verte, le rendement moyen de paddy était légèrement supérieur à Madagascar qu'au Mali et en Indonésie. Mais on constate que depuis les tendances se sont inversées et que le rendement moyen a peu progressé à Madagascar, relativement au cas du Mali et de l'Indonésie.

Annexe n°3 – Récapitulatif des variétés proposées par la recherche

Tableau 14 : Récapitulatif des variétés d'altitude issues du programme de recherche (d'après Raboin *et al.*, 2013 ; mis à jour en 2015)

Nom	Nomination	Parent femelle	Parent mâle	couleur du grain	pyriculariose	diffusion
FOFIFA 133	1994	Latsidahy	FOFIFA 62	blanc	TS	arrêtée
FOFIFA 134	1994	Latsidahy	FOFIFA 62	blanc	TS	arrêtée
FOFIFA 151	1995	Latsidahy	Shin Ei	blanc	Tol	arrêtée
FOFIFA 152	1995	Latsidahy	FOFIFA 62	blanc	TS	arrêtée
FOFIFA 153	1995	Latsibavy	Daniela	blanc	TS	arrêtée
FOFIFA 154	1995	Latsibavy	FOFIFA 62	blanc	TS	arrêtée
FOFIFA 157	2000	Latsidahy	FOFIFA 62	blanc	S	arrêtée
FOFIFA 158	2000	FOFIFA 62	Shin Ei	blanc	TS	arrêtée
FOFIFA 159	2000	IRAT 114	FOFIFA 133	blanc	S	en cours
FOFIFA 161	2003	IRAT 114	FOFIFA 133	blanc	S	en cours
FOFIFA 167	2005	CA 148	Shin Ei	blanc	Tol	arrêtée
FOFIFA 168	2005	Latsidahy	FOFIFA 62	blanc	S	arrêtée

FOFIFA 169	2005	Pratao Precoce	Daniela	blanc	TS	arrêtée
<i>Chhomrong Dhan</i>	2006	Variété irriguée traditionnelle du Népal		rouge	R	en cours
FOFIFA 171	2006	<i>Chhomrong Dhan</i>	SLIP 48-M-1	rouge	Tol	en cours
FOFIFA 172	2006	IRAT 265	Jumli Marshi	rouge	R	en cours
FOFIFA 173	2011	<i>Chhomrong Dhan</i>	- ?-	rouge	Tol	en cours
FOFIFA 180	2014	FOFIFA 172	<i>Chhomrong Dhan</i>	rouge	Tol	en cours
FOFIFA 181	2014	<i>Chhomrong Dhan</i>	FOFIFA 172	blanc	Tol	en cours

Légende - TS: très sensible ; Tol : tolérante ; S : sensible ; R : résistante

Annexe n°4 – Acteurs rencontrés

Ce tableau (tableau 15) reprend la liste des acteurs rencontrés lors des phases de préparation (en jaune pâle), de collecte (en rouge pâle) et de mesure (en vert pâle).

Tableau 15 : Liste des acteurs rencontrés lors de phases de préparation, de collecte et de mesure

Nom	date 1	date 2	date 3	type	organisme
Personnes enquêtées					
Lalanekarisoa	16-mars	03-juin	/	Chef de service exploitation	CFAMA
Razakamiaramanana	16-mars	/	/	chercheur	FOFIFA
Sambatra	16-mars	/	/	technicien	FOFIFA
Rahariso	17-mars	/	/		BVPI
Ramarolahy Patrick	17-mars	/	/	Responsable d'activité	VFTV
RAINIVOANARY Patrick	18-mars	/	/	technicien	FOFIFA
Randrianasolo Ida	23-mars	/	/		CEFFEL
Randriamiharisoa J. et				Responsables services suivi-évaluation et agriculture	
Rakotondravelo A.	23-mars	/	/		DRDA
Ralisoa Sehenon	24-mars	03-juin	/		FIFAMANOR
Justin Razafindrakoto	25-mai	/	/	consultant	
Chabanne André	27-mai	/	/	chercheur	Cirad
RAKOTONOMENJANAHARY Emile	20-mars	/	/	paysans essais en milieu réel	
RATSARASATA	20-mars	09-mai	04-juin	paysans essais en milieu réel	
RAVALOMANANA Eugène	20-mars	/	/	paysans essais en milieu réel	
Décortiquerie					
Rasolofomanolimby Rigobert	25-mars	/	/	décortiqueur_antsirabe	
décortiqueurCFAMA	30-mars	/	/	décortiqueur_antsirabe	
collecteur1	27-mars	/	/	collecteur_antsirabe	
collecteur2	30-mars	/	/	collecteur_antsirabe	
collecteur3	30-mars	/	/	collecteur_antsirabe	
revendeur	27-mars	/	/	revendeur_antsirabe	
Sabotsy_vendeur1	30-mars	/	/	commerçant_antsirabe	
Sabotsy_vendeur2	30-mars	/	/	commerçant_antsirabe	
Sabotsy_vendeur3	30-mars	/	/	commerçant_antsirabe	
Sabotsy_vendeur4	30-mars	/	/	commerçant_antsirabe	
Sabotsy_vendeur5	30-mars	/	/	commerçant_antsirabe	
Mahazatra_vendeur1	30-mars	/	/	commerçant_antsirabe	
Mahazatra_vendeur2	30-mars	/	/	commerçant_antsirabe	
Mahazatra_vendeur3	30-mars	/	/	commerçant_antsirabe	
Mahazatra_vendeur4	30-mars	/	/	commerçant_antsirabe	
Mahazatra_vendeur5	30-mars	/	/	commerçant_antsirabe	
Mahazatra_vendeur6	30-mars	/	/	commerçant_antsirabe	
Antsoatany_Paysan 1	25-mars	/	/	agriculteur_Antsoatany	
Antsoatany_Paysan 2	25-mars	/	/	agriculteur_Antsoatany	
Antsoatany_Paysan 3	25-mars	/	/	agriculteur_Antsoatany	
Ampahatrimaha_Paysan 1	26-mars	/	/	agriculteur_Ampahatrimaha	
Ampahatrimaha_Paysan 2	26-mars	/	/	agriculteur_Ampahatrimaha	
Anjazafotony_paysan 1	26-mars	/	/	agriculteur_Anjazafotony	
Anjazafotony_paysan 2	26-mars	/	/	agriculteur_Anjazafotony	
Anjazafotony_paysan 3	26-mars	/	/	agriculteur_Anjazafotony	

Anjazafotony_paysan 4	26-mars	/	/	agriculteur_Anjazafotony	
Mourarang_paysan 1	26-mars	/	/	agriculteur_Mourarang	
Mourarang_paysan 2	26-mars	/	/	agriculteur_Mourarang	
Ambano_paysan 1	31-mars	/	/	agriculteur_Ambano	
Ambano_paysan 2	31-mars	/	/	agriculteur_Ambano	
Ambano_paysan 3	31-mars	/	/	agriculteur_Ambano	
Ambano_paysan 4	31-mars	/	/	agriculteur_Ambano	
Ambano_paysan 5	31-mars	/	/	agriculteur_Ambano	
Manampisoa_paysan 1	31-mars	/	/	agriculteur_Manampisoa	
Antsaravavaka_paysan 1	02-avr	/	/	agriculteur_Antsaravavaka	
Antsaravavaka_paysan 2	02-avr	/	/	agriculteur_Antsaravavaka	
Antsaravavaka_paysan 3	02-avr	/	/	agriculteur_Antsaravavaka	
Antsaravavaka_paysan 4	02-avr	/	/	agriculteur_Antsaravavaka	
Antsaravavaka_paysan 5	02-avr	/	/	agriculteur_Antsaravavaka	
Julien Randrianarijaona	04-mai	01-juin	/	agriculteur_antsoatany	/
Jean Aimé RAKOTONIRIANA	04-mai	01-juin	/	agriculteur_antsoatany	/
Perline RALALATIANA	04-mai	01-juin	/	agriculteur_antsoatany	/
Noéline RAZANAJAO	07-mai	/	/	agriculteur_antsoatany	/
Christine Rasoanireiana	07-mai	15-juin	/	agriculteur_antsoatany	/
Edmand RAKOTOMALALA	07-mai	/	/	agriculteur_antsoatany	/
Marie Jeanne Razanadravao	07-mai	/	/	agriculteur_antsoatany	/
Félicité RAZANAMARO	07-mai	/	/	agriculteur_antsoatany	/
Juliette Ramananalay	07-mai	05-juin	/	agriculteur_antsoatany	/
Florette Razafindramanana	09-mai	/	/	agriculteur_antsoatany	/
Jeanne Raharisoa	09-mai	/	/	agriculteur_antsoatany	/
Victor Rafanomezantsoa	09-mai	/	/	agriculteur_antsoatany	/
Johny Nestor Ralantonjanahary	09-mai	/	/	agriculteur_antsoatany	/
Jean Dolphe Rakotoarimanana	05-mai	09-juin	/	agriculteur_morafeno	/
Justine Raheliarisoa	05-mai	/	/	agriculteur_morafeno	/
Rasoanozahana	05-mai	08-juin	/	agriculteur_morafeno	/
Berthine Rasoamalala	05-mai	/	/	agriculteur_morafeno	/
Joseph Rakotondrasoa	06-mai	09-juin	/	agriculteur_morafeno	/
Mamitiana Rafonomeantsoa	06-mai	10-sept	/	agriculteur_morafeno	/
Justine Rahelisoa	06-mai	/	/	agriculteur_morafeno	/
Alice Razanadrasoa	06-mai	/	/	agriculteur_morafeno	/
Eric Tojolarinaivo					
Ambininjanahary	06-mai	/	/	agriculteur_morafeno	/
Félicité Ravaoharisoa	08-mai	12-juin	/	agriculteur_morafeno	/
Samson Randriatahatsoha	08-mai	/	/	agriculteur_morafeno	/
Simon Rakotoarimalala	08-mai	12-juin	/	agriculteur_morafeno	/
Marie Berthine Ravoniharisoa	08-mai	/	/	agriculteur_morafeno	/
Dieu Donné Ramarojaonina	08-mai	/	/	agriculteur_morafeno	/
Roger Mamy Rakotonirana	08-mai	12-juin	/	agriculteur_morafeno	/
Jeannot Rakotomalala	28-avr	19-mai	/	agriculteur_toavala	/
René Radimilahy	28-avr	19-mai	/	agriculteur_toavala	/
Razanamandroso	28-avr	19-mai	/	agriculteur_toavala	/
Charline Hanitriniriana	28-avr	19-mai	/	agriculteur_toavala	/
Jeanette Ravaoharisoa	28-avr	19-mai	/	agriculteur_toavala	/
Veloniriana Donnée					
Rafanomezantsoa	29-avr	19-mai	/	agriculteur_toavala	/
Richard Razafimahatratra	29-avr	19-mai	/	agriculteur_toavala	/
Joseph Rakotoanadahy	29-avr	19-mai	/	agriculteur_toavala	/
Armand Rakotomamonjy	29-avr	19-mai	/	agriculteur_toavala	/
Rasoazanajaena	30-avr	19-mai	/	agriculteur_toavala	/
Aimé Andriatsoa	30-avr	19-mai	/	agriculteur_toavala	/
Armand Razafimandimby	30-avr	19-mai	/	agriculteur_toavala	/
Elmine Razanabahoaka	30-avr	/	/	agriculteur_toavala	/
Lôla Angelo Rasamoela	01-mai	/	/	agriculteur_toavala	/
Bakolalao Brigitte					
Ranoronandrasana	01-mai	/	/	agriculteur_toavala	/

Raimand Randrianasolo	01-mai	/	/	agriculteur_toavala	/
Florette Razafindramanana	09-mai	/	/	commerçant_antsoatany	/
José Heriniaina Rasamoelina	07-mai	/	/	commerçant_antsoatany	/
Erica Margueritte Ravaosolo	06-mai	/	/	commerçant_morafeno	/
Jacquy Rakontondriana	06-mai	/	/	commerçant_morafeno	/
Clara Nanteaina Volahaintso	08-mai	/	/	commerçant_morafeno	/
Arline Mélie Rasoantenaina	01-mai	/	/	commerçant_toavala	/
Bakolalao Brigite					
Ranoronandrasana	01-mai	/	/	commerçant_toavala	/
Elmine Razanabahoaka	30-avr	/	/	commerçant_toavala	/
Biniriana Ndriantsiresy	30-avr	/	/	commerçant_toavala	/
Henriette Bakovelo Solofonoely	01-mai	/	/	commerçant_toavala	/
NI	05-mai	/	/	décortiqueur_morafeno	/
Sakoby Raharinjakatiama	06-mai	11-juin	/	décortiqueur_morafeno	/
Henriette Bakovelo Solofonoely	01-mai	/	/	décortiqueur_toavala	/
Paul Rakoto	01-mai	/	/	décortiqueur_toavala	/
Jean Richard Rakotombolo	07-mai	/	/	décortiqueur_antsoatany	/
Mr Richard et Mme Solofomiarantsoa	23-avr	/	/	Président et secrétaire exécutive	CPM-FTM
Randriamiandrisoa Mamy Jean Justin	01-juin	/	/	agriculteur_antsoatany	
Rakotoelisaona Fred	01-juin	/	/	agriculteur_antsoatany	
Andrianasolo Maherizo	01-juin	/	/	agriculteur_antsoatany	
Roland Eugène	01-juin	/	/	agriculteur_antsoatany	
Rabakomanana Hanitra	01-juin	/	/	agriculteur_antsoatany	
Razafindramavo Marie					
Magdelène	02-juin	/	/	agriculteur_antsoatany	
Rakotondravony Pierre	02-juin	/	/	agriculteur_antsoatany	
Rakotondranaivo Etienne	02-juin	/	/	agriculteur_antsoatany	
Rasoamihaja Magdelène	02-juin	/	/	agriculteur_antsoatany	
Ramiasamanana Albert	02-juin	/	/	agriculteur_antsoatany	
Razamamado Mariette	03-juin	/	/	agriculteur_antsoatany	
Rakotomalala Christian	03-juin	/	/	agriculteur_antsoatany	
Rafaliarisoa Florette	03-juin	/	/	agriculteur_antsoatany	
Rakotondrasoa David	04-juin	/	/	agriculteur_antsoatany	
Ravaonoely	04-juin	/	/	agriculteur_antsoatany	
Rakotondramanana Jean	04-juin	/	/	agriculteur_antsoatany	
Razanamalala Jacqueline	04-juin	/	/	agriculteur_antsoatany	
Razafinary	04-juin	/	/	agriculteur_antsoatany	
Sahondraniaina Lucie	05-juin	/	/	agriculteur_antsoatany	
Raharisoa Claudine	05-juin	/	/	agriculteur_antsoatany	
Rakotosolofo Jean Charles	05-juin	/	/	agriculteur_antsoatany	
Razafindrasoa Berthine	05-juin	/	/	agriculteur_antsoatany	
Raivomanana	05-juin	/	/	agriculteur_antsoatany	
Rakotoasimbola Jean Roger	08-juin	/	/	agriculteur_morafeno	
Voanginirina Marie Solo	08-juin	/	/	agriculteur_morafeno	
Razafindrakoto Aimé	08-juin	/	/	agriculteur_morafeno	
Razakamady	08-juin	/	/	agriculteur_morafeno	
Ranaivosoaonina Raymond	08-juin	/	/	agriculteur_morafeno	
Ranaivomanana	08-juin	/	/	agriculteur_morafeno	
Razafiarimanana Monique	09-juin	/	/	agriculteur_morafeno	
Rakotomavo Benoît	09-juin	/	/	agriculteur_morafeno	
Raholinirina	09-juin	/	/	agriculteur_morafeno	
Razanajanahary Christine	09-juin	/	/	agriculteur_morafeno	
Rakotomanana	09-juin	/	/	agriculteur_morafeno	
Razafiarisoa Jacqueline	10-juin	/	/	agriculteur_morafeno	
Ravoniarimalala	10-juin	/	/	agriculteur_morafeno	
Raharimalalaniaina Geneviève	10-juin	/	/	agriculteur_morafeno	
Ramanambohitra Jean Baptiste	10-juin	/	/	agriculteur_morafeno	
Razanamiharisoa Herilala	10-juin	/	/	agriculteur_morafeno	

Rakoto Joseph	10-juin	/	/	agriculteur_morafeno
Razafiarisoa Marie Victoire	11-juin	/	/	agriculteur_morafeno
Fanjamirina Vololona Chantelle	11-juin	/	/	agriculteur_morafeno
Rasoaharimalala Vololonirina	11-juin	/	/	agriculteur_morafeno
Razanadrakoto Suzanne	11-juin	/	/	agriculteur_morafeno
Rakotoariniafiana Zozo	11-juin	/	/	agriculteur_morafeno
Raherinirina Soa Elisabeth	12-juin	/	/	agriculteur_morafeno
Razanadramady Dorette	12-juin	/	/	agriculteur_morafeno
Rakotoniriana Herman	12-juin	/	/	agriculteur_morafeno
Rasoanjonahary Odette	19-mai	/	/	agriculteur_toavala
Randrianasolo	19-mai	/	/	agriculteur_toavala
Manampisoa Etienne	19-mai	/	/	agriculteur_toavala
Randriamihaja Hery Guy	19-mai	/	/	agriculteur_toavala
Ramanandraibe Théodore	20-mai	/	/	agriculteur_toavala
Randrianasolo Andriamanampy	28-mai	/	/	agriculteur_toavala
Rahatondrabe Jean Prosper	28-mai	/	/	agriculteur_toavala
Rakotondramamana Rodin Noël	28-mai	/	/	agriculteur_toavala
Monja Solofo Germain Abel	28-mai	/	/	agriculteur_toavala
Ranaivomanana	28-mai	/	/	agriculteur_toavala
Randriamiandrisoa Jean Eric	28-mai	/	/	agriculteur_toavala
Rasamoela Claude	29-mai	/	/	agriculteur_toavala
Raholiarisoa Claudine	29-mai	/	/	agriculteur_toavala
Rakoto Joseph				
Randriatomanga	29-mai	/	/	agriculteur_toavala
Rakotomanana George	29-mai	/	/	agriculteur_toavala
Rakotosamimanana Raymond NI	29-mai	/	/	agriculteur_toavala
Randriamampionina Olivier	15-juin	/	/	agriculteur_tritriva
Razafindrina Marie Jeannette	15-juin	/	/	agriculteur_tritriva
Rakotondriana Honoré	15-juin	/	/	agriculteur_tritriva
Randriamiarisoa Joelisoa	15-juin	/	/	agriculteur_tritriva
Rasoanarivo Jean Geen	15-juin	/	/	agriculteur_tritriva
Rasoanandrasana Blandine	16-juin	/	/	agriculteur_tritriva
Razafiarisoa Tohiano Francia	16-juin	/	/	agriculteur_tritriva
Razanadrainibe	16-juin	/	/	agriculteur_tritriva
Rasoamanantena Badptistine	16-juin	/	/	agriculteur_tritriva
Rakotondratsimba Sylvain				
Syriaque	16-juin	/	/	agriculteur_tritriva
Rasoamampionina Berthe	17-juin	/	/	agriculteur_tritriva
Ratsimbazafy Jean Joseph	17-juin	/	/	agriculteur_tritriva
Rajoelinina	17-juin	/	/	agriculteur_tritriva
Rakotoniaina Jeannot	17-juin	/	/	agriculteur_tritriva
Rasendrasoa Juliette	17-juin	/	/	agriculteur_tritriva
Rakotoarisoa Toussaint	18-juin	/	/	agriculteur_tritriva
Raharinirina Beline	18-juin	/	/	agriculteur_tritriva
Rasoanirina Marie Françoise	18-juin	/	/	agriculteur_tritriva
Raharinirina Joeline	18-juin	/	/	agriculteur_tritriva
Rafanomezantsoa Tolojanohary	18-juin	/	/	agriculteur_tritriva
Rasoanalinina Pierrette	19-juin	/	/	agriculteur_tritriva
Rakotonjanahary Emile	19-juin	/	/	agriculteur_tritriva
Andrianandrasana Toky Nirina	19-juin	/	/	agriculteur_tritriva
Tina Fleurette	19-juin	/	/	agriculteur_tritriva
Rasoarivelo Vololonirina	19-juin	/	/	agriculteur_tritriva
Momenjanahary Dija	03-juin	/	/	décortiqueur_antsoatany
Herilala Dinasoa	05-juin	/	/	décortiqueur_antsoatany
Ramanamisata Simon	11-juin	/	/	décortiqueur_morafeno
Rakotondriana Jacques	11-juin	/	/	décortiqueur_morafeno
Rakotonomenja Rivo Jean Pascal	28-mai	/	/	décortiqueur_toavala

Nomenjanahay Mamy	29-mai	/	/	décortiqueur_toavala
Randriatahiana Jean Michel	15-juin	/	/	décortiqueur_tritriava
Rakotomalala Toliniana Jean Jacques	17-juin	/	/	décortiqueur_tritriava

Ce deuxième tableau (tableau 16) reprend la liste des acteurs ayant participé à l'atelier.

Tableau 16 : Liste des acteurs ayant participé à l'atelier

Nom	Fonction	Organisme
Atelier participatif		
Razafinantoanina Sambatra	technicien	FOFIFA
Lantoherinianima	responsable technique	
Razakamiaramanana	chef de service	FOFIFA
Rakotondraraino		DRDA
Justin Razafindravoto	Consultant	
Raveloson Jacky Etienne	Formateur	CEFFEL
Louis Marie Raboin	chercheur	CIRAD
Rabevazaha Jean de la croix	agriculteur	VFTV
Rafanvarezaantsoa	technicien	FIFAMANOR
Lalanekenarisoa	Chef de service exploitation	CFAMA
Ravalomanana Eugène	paysans essais	
Ralisoa	Responsable diffusion	FIFAMANOR
Raharisoa Jeanne	technicien	FIFAMANOR
Rakotondravelo Andriamparamy	technicien	SAPV/DRDA
Randriamiarison Josvah	Service du suivi évaluation	DRDA
Rahelinivomalala	agriculteur	
Rosoarimalala	agriculteur	
Rakoarisoa	agriculteur	
Rakotomomenjanahary	agriculteur	
Rakotomalala	/	VFTV
Alain Ramanantsoanirina	chercheur	FOFIFA

Annexe n°5 – Guides d'entretiens, guide d'atelier et questionnaire

Dans cette annexe nous présenterons les principaux supports de collecte de données utilisées lors des différentes phases de l'étude. Il s'agit du guide d'entretien utilisé auprès des agriculteurs lors de la phase de préparation, le guide utilisé lors de l'atelier participatif (phase de confrontation), le guide d'entretien utilisé auprès des agriculteurs lors de la phase de collecte et le questionnaire utilisé auprès des agriculteurs lors de la phase de mesure. Il faut préciser qu'il existe des supports similaires pour les autres types d'acteurs interrogés lors des phases de préparation, de collecte et de mesure. Il a été décidé de montrer les supports employés auprès des agriculteurs car ce rapport se concentre sur les impacts touchant ce type d'acteur. Il s'agit de la version française des supports, ils ont bien entendu tous été traduits.

Guide d'entretien agriculteur – phase de préparation

Tableau à remplir au fil de l'entretien :

Date	Eléments déclencheurs	Transformation de l'écosystème (<i>évolution du paysage, d'exploitation</i>)	Modification technique	Changement socio-éco

➤ Présentation

Explication de l'objet de notre visite (retracer et comprendre l'évolution de la riziculture dans la région) :

On est venu vous interroger pour retracer un peu l'histoire du riz d'altitude dans la région et surtout pour que vous nous expliquiez comment ça s'est passé à votre niveau.

Présentation de l'interviewé :

Nom prénom :

Age :

Depuis quand cultivez-vous sur ces terres ?

Histoire de la culture de riz

Avez-vous toujours cultivé du riz ? vos parents ?

Quelles surfaces ? évolution ? pourquoi ?

Quelle localisation ? tanety, bas-fonds (si changement : pourquoi ?)

Quel mode de culture : RI, RPA.. ? Techniques (intrants, outils, ...)? Rotations ? Quels changements (pourquoi) ?

Quelle division des rôles : femmes, hommes, enfants, main d'œuvre extérieur... ?

S'il parle de l'introduction du RPA :

Pourquoi vous êtes-vous mis à cultiver du RPA ?

Est-ce que vous faisiez autre chose avant à la place ?

Comment vous êtes-vous procuré les semences ? est-ce qu'il a eu un encadrement ?

Y a-t-il eu une évolution du ratio RP/RI ?

Variétés/semences

Lesquelles ? À quelle époque ? Pourquoi ? Comment vous êtes-vous procuré les semences (institution) ? Quelles étaient les institutions ou individus qui participaient à la diffusion de semence à cette époque ? Comment fonctionnait le réseau de diffusion ?

Diffusion du RPA dans la région

Une fois qu'on a parlé du RPA dans l'exploitation on peut s'aventurer sur ces questions. Si l'agriculteur les aborde naturellement plus tôt, le laisser parler.

Selon lui quelles ont été les grandes phases de diffusion ? Quelles époques ?

Est-ce qu'il y a des gens qui ne l'ont pas adopté et pourquoi ?

Percevez-vous des changements liés à la pratique de la riziculture pluviale d'altitude ? (économique, social, nutritionnel, environnemental ...) -> Qu'est-ce que ça vous a apporté ?

Informations générales

Surface totale :

Activités (agriculture et élevage) :

Surface en riz irrigué :

Surface en riz pluvial :

Nombre de zébus :

Employez-vous de la MO extérieure ? Pour quels travaux ? /

Vendez-vous du riz ? Quel type ? A quel moment de l'année ?

Achetez-vous du riz ? A quel moment de l'année ?

Avez-vous d'autres sources de revenu ? (vente de MO, autre activité)

Avez-vous eu des problèmes avec la pyriculariose ?

Conclusion

Remerciement

Est-ce que vous connaissez d'autres personnes avec un recul sur le RPA ? ou des personnes qui n'en font pas ?

Guide d'atelier

Discours d'ouverture en malgache par M. Ramanantsoanirina, représentant du FOFIFA.

Programme :

La matinée:

- Présentation et discussions sur l'historique du développement de la riziculture pluvial d'altitude

Pause-café

- Discussions sur les différents acteurs de la riziculture pluviale d'altitude

Repas

- Atelier sur les changements et leur évolution

Pause-café

- Débats autour de la nature des changements induits par le projet

Présentation et discussion sur l'historique du développement de la riziculture pluvial d'altitude

Nous allons dans un premier temps restituer le résultat des entretiens et de la relecture bibliographique que nous avons réalisé durant ces dernières semaines, ensuite nous vous laisserons le commenter et nous vous demanderons des précisions.

- Présentation du récit (1h-1h30)

Période 1 : Avant les premières variétés de riz pluvial d'altitude

La recherche sur le riz pluvial d'altitude a commencé en 1984 et se poursuit encore aujourd'hui. A l'origine il s'agissait d'une collaboration entre l'Université d'Antananarivo et le Cirad, puis le FOFIFA a rejoint le projet en 1985. Son objet premier était l'amélioration variétale pour le développement de la riziculture pluviale en zones tropicales d'altitude. A l'époque le projet comportait également un volet riz irrigué.

Avant le projet il n'existait pas de variétés de riz pluvial adaptées aux conditions d'altitude. Toutefois au début des années 1980 des agriculteurs avaient fait des tentatives de culture sur les tanety, avec des variétés de riz irrigué, pour faire face aux contraintes de saturation des bas-fonds. Ces tentatives ont été découragées par des rendements faibles par rapport à l'investissement nécessaire.

La création et la sélection variétale a commencé en 1985 avec le programme Riz Pluvial d'Altitude et s'est poursuivie de manière continue jusqu'à aujourd'hui. Les objectifs de sélection ont toutefois évolués avec le temps.

L'objectif premier était la création de variétés de riz pluvial adaptées aux conditions d'altitudes (froid, variation de température, ...). Trois premières variétés, FOFIFA 62, 64 et 116, furent sélectionnées en 1990, mais ces variétés n'étaient pas complètement adaptées aux conditions de haute altitude. Elles pouvaient pousser à une altitude intermédiaire, jusqu'à Antsirabe au maximum (soit 1500 m), et les rendements n'étaient pas stables et certaines années elles ne produisaient rien à cette altitude.

Des essais paysans furent mis en place pour évaluer ces variétés en collaboration avec divers organismes tels que l'AVEAMM, la ferme Kobama, l'IREDEC, Tsimoka et l'ODR. A cette époque les paysans étaient sélectionnés sur la base du volontariat. Le FOFIFA et le Cirad commencèrent à travailler avec FIFAMANOR pour la production de semences. Ces variétés furent adoptées par certains paysans, surtout en altitude intermédiaire.

Le programme décida ensuite de recentrer ses activités sur les zones où les problèmes sont en relation directe avec les conditions d'altitude c'est-à-dire celles au-dessus de 1300m.

Temps de réaction : Avez-vous des commentaires à faire sur cette période ? Des éléments de précision à apporter ?

Questions de relance :

Savez-vous où ont eu lieu les premières tentatives de culture du riz pluvial en altitude avant que les chercheurs sortent les premières variétés améliorées? Pourquoi ont-elles eu lieu ? Quelle a été l'ampleur du phénomène ? Savez-vous quelles étaient les variétés utilisées ? Est-ce que ce sont des variétés irriguées ?

Quelles étaient originellement les zones ciblées par la recherche ?

Pourquoi le programme (ou bien les recherches) a démarré à cette période ? Y a-t-il eu un ou des événements significatifs qui l'expliquent ou bien une conjonction d'évènements ou des acteurs en particulier qui ont déclenché les choses ?

Dans quelle zone ces premiers essais paysans furent-ils mis en place par les chercheurs et/ou les organismes que nous venons de citer ? Ces organismes intervenaient-ils dans des zones différentes ? Y-a-t-il eu des difficultés ?

Savez-vous dans quelles zones et par quel biais se sont répandues les premières variétés créées par la recherche? Pourquoi ont-elles été mises en culture par certains agriculteurs ? Quel était le profil de ces agriculteurs ? Quels ont été les problèmes auxquels les premiers adoptants de ces premières variétés ont été confrontés ?

Pour FIFAMANOR éventuellement : quelle était l'importance de la production de semences à cette époque ? Cela concernait quelles variétés

Y a t ils d'autres acteurs qui sont intervenus dans cette phase de mise au point des premières variétés améliorées, d'essais auprès des paysans et cette première vague de diffusion à cette époque ?

Période 2 : Création et diffusion des premières variétés d'altitude

C'est réellement en 1994 et 1996 que sont diffusées les premières variétés de riz pluvial d'altitude, FOFIFA 133, 134, 151, 152, 153 et 154. Entre 1995 et 1997 l'ODR (Opération de Développement Rural) a participé à la diffusion des semences. Depuis les années 1995 la DRDA participe à la vulgarisation et à la production de semences par le biais de ses groupements de producteurs semenciers.

En 1996 le programme connaît des difficultés financières, liées à la fin du financement de l'UE, et est contraint de réduire ses activités. Les activités sur le riz irrigué ont été abandonnées, celles sur le riz pluvial ont été maintenues. Ce choix se justifiait par l'importance des enjeux, qui tournent autour du riz pluvial, en termes de demande et de surfaces concernées.

Suite aux essais paysans et à la diffusion de ces nouvelles variétés la culture du riz pluvial d'altitude commence à se développer dans la région dans les années 2000.

Le programme met alors en place de nombreux essais en milieu paysan pour évaluer les variétés et les techniques culturales. Il est ainsi mis en évidence l'intérêt du traitement des semences et du sarclage précoce. Ces essais sont réalisés avec l'ONG TAFSA, le FIFAMANOR et le VFTV.

Le VMMV participe à la production de semences depuis les années 98 jusqu'en 2004 et le CFAMA depuis 2002.

Au début des années 2000 la pression de la pyriculariose devient plus forte. Une étude est alors réalisée pour connaître la structure et la dynamique des populations du pathogène. L'amélioration variétale du riz pluvial va concentrer ses efforts sur la résistance à la pyriculariose.

Durant la campagne 2004-05, trois variétés expérimentales ont été inscrites au catalogue et proposées à la diffusion car elles commençaient à être utilisées par les paysans qui les avaient testées bien qu'ayant certains défauts. Il s'agit de FOFIFA 167 (très productive mais tardive), FOFIFA 168 (semi-précoce, rustique mais sensible à certaines maladies) et FOFIFA 169 (précoce mais sensible à la pyriculariose).

Temps de réaction : Avez-vous des commentaires à faire sur cette période ? Des éléments de précision à apporter ?

Questions de relance :

Quelles sont les actions mises en place pour la diffusion à cette période ? Par qui ? Ces méthodes ont-elles évoluées par la suite ? Etaient-elles efficaces ?

Y a-t-il d'autres vecteurs de diffusion ? Quels sont-ils ? Qu'en est-il de la diffusion des techniques de culture ?

Dans quelles zones se sont diffusées les premières variétés d'altitude (en 94-96)? Auprès de quel type de producteurs ? Les raisons qui les poussent à se lancer dans la culture du riz pluvial d'altitude sont-elles les mêmes que celles des premiers pratiquants ?

Dans quelles zones se sont diffusées les nouvelles variétés d'altitude (2004-2005) ? Auprès de quel type de producteurs ? Les raisons qui les poussent à se lancer dans la culture du riz pluvial d'altitude sont-elles les mêmes que celles des premiers pratiquants ? Pourquoi n'ont-ils pas commencé plus tôt ?

Les essais paysans ont-ils été mis en place de la même manière ? Comment s'est fait la sélection des agriculteurs ? Où ont eu lieu ces essais ?

La pression de la pyriculariose a été observée par les chercheurs dans les années 2000, en est-il de même pour les paysans ? Y a-t-il eu des impacts à leur niveau ? Quelles ont été leur comportement face à cette maladie ? Est-ce que vous pensez que les paysans connaissent bien cette maladie ?

Y a t ils d'autres acteurs qui sont intervenu dans la mise en place de la culture du RPA à cette époque ?

Période 3 : Diffusion de Chhomrong Dhan

En 2007, suite à une forte demande pour des variétés pluviales à grains rouges, FOFIFA 171, 172 et Chhomrong Dhan (ou tsipolitra) ont été proposées à la diffusion par les chercheurs. Ces variétés sont résistantes à la pyriculariose.

Chhomrong Dhan est une variété népalaise introduite par les chercheurs dans les années 1990 pour être utilisée dans les croisements. Avec l'arrivée de Chhomrong Dhan (tsipolitra) la culture de riz pluvial a connu un grand essor. Cette variété est devenue majoritaire, on tend même vers la culture monovariétale dans certaines zones. Cette situation représente un risque qu'il faudrait limiter en favorisant la diversification par la diffusion des nouvelles variétés. Le processus de sélection variétale se poursuit donc pour fournir plus de diversité

Entre 2007-2013 un partenariat s'est fait avec le projet BVPI pour installer un réseau multi-local de collections de variétés de riz, diffuser des techniques, multiplier et diffuser des variétés.

En 2010 la variété FOFIFA 173 fut inscrite au catalogue du FOFIFA. En 2014 deux nouvelles variétés furent proposées à la diffusion, il s'agit de FOFIFA 180 et 181.

Les essais avec l'ONG Tafa se sont poursuivis jusqu'en 2012. Des essais ont également été réalisés avec le VFTV et le CEFFEL.

En 2014-2015 le projet PAPriz a également travaillé sur la mise au point de techniques pour la culture du riz pluvial.

Aujourd'hui on remarque que des paysans testent de nouvelles variétés car ils pensent que les rendements de tsipolitra ont évolué et que certaines personnes le trouvent peu digeste.

Temps de réaction : Avez-vous des commentaires à faire sur cette période ? Des éléments de précision à apporter ?

Questions de relance :

Comment ont été accueillies ces nouvelles variétés à grains rouges ?

Quelles sont, selon vous, les causes du « boom du riz pluvial » dans les années 2005-2010? Pourquoi n'a-t-il pas eu lieu plus tôt ?

Comment s'est fait la diffusion ? Les méthodes de diffusion ont-elles évoluées ? Dans quelles zones se sont diffusées ces variétés ?

Est-ce qu'il y a des zones où on ne cultive que la variété Tsipolitra ? Qu'est ce qui explique le succès de tsipolitra ? Est-ce qu'il y a une raison / stratégie derrière la conservation de plusieurs variétés par les paysans ?

Est-ce qu'on a des producteurs qui adoptent plutôt une variété et d'autres plutôt une autre ? Pourquoi font-ils ce choix ?

Est-ce qu'il y a encore des personnes qui ne font pas du riz pluvial ? Pourquoi ? Qui sont-ils ?

Qu'est ce qui peut expliquer les baisses de rendement évoquées par certains agriculteurs avec tsipolitra ?

Aviez-vous déjà entendu parler de l'action de BVPI dans le riz pluvial ? Pour vous quels ont été les effets de cette intervention ?

Y a-t-il d'autres acteurs qui ont intervenu dans la mise en place de la culture du RPA à cette époque ?

Les variétés de riz pluvial d'altitude se sont-elles diffusées dans les autres régions (hors Vakinkaratra)? Est-ce que c'est important en surface ? Est-ce que les causes d'adoption sont les mêmes ?

Pause (20-30min)

Discussions sur les différents acteurs de la riziculture pluviale d'altitude (20 min)

Présentation rapide des acteurs et de leurs rôles puis demander s'il y en a d'autres... -> par catégorie de fonction : question sur date, relation, autres acteurs oubliés et influences

les GPS sont-ils encore d'actualité? qui sont ces GPS?

Pause repas

Atelier sur les changements

Utilisation d'une méthode inspirée des métaplans. On demandera aux participants d'écrire leurs idées de changement (qui ont eu lieu depuis l'adoption de la riziculture pluviale) sur deux post-it en précisant entre parenthèse le type d'acteurs concernés selon eux. Au dos du post-it on leur demandera d'écrire un numéro lié à leur nature : 1= producteurs+OP (VFTV), 2=organismes de formation et vulgarisation agricole (CEFFEL, CFAMA, FIFAMANOR), 3=organisme de recherches (FOFIFA, Cirad), 4=institutionnels (DRDA). , 5=nous. Il faut insister qu'il n'y a pas de mauvaises réponses, les participants peuvent écrire tout ce qu'ils veulent. Les participants peuvent écrire en malgache ou en français pour pouvoir exprimer mieux leur idée. Cependant, il n'est plus nécessaire d'écrire « augmentation de la surface de riz pluvial cultivée » puisque tout le monde constate déjà ce changement.

Pour l'évaluation des impacts, on a pensé que ce serait mieux si on organisait les impacts par échelle spatiale (région, village, ménage/exploitation agricole) puis par grande thème (environnement, économie, social, nutritionnel, économique, autres). Les participants feront deux tours de post-it. A chaque fois on regroupera les post-it similaires.

NB :

social: bien être, conditions de vie, relations entre individu
 Environnement : lié à l'écologie, au milieu, ...
 Ensuite on recoupe pour avoir l'ordre d'idée.

Pause-café

On commente ce que l'on a obtenu, on complète puis on essaie de remonter le chemin de l'impact des/de quelques changements majeurs: quand ont-ils eu lieu ? en demandant pourquoi/comment ils ont eu lieu ? Quelles sont les causes ? Pourquoi pensez-vous que ceci est la cause et que ce n'est pas dû à autre chose ? Si l'évènement/La cause n'avait pas eu lieu que ce serait-il passé ?

Les questions que l'on se pose et qui pourront être utilisées pour relancer le débat :

Pourquoi certains agriculteurs ne font pas de rotation et font du riz//riz ? et à l'inverse pourquoi certains font des rotations?

Y a-t-il des cultures (ou des espaces de pâturage) qui ont été diminués suite à la culture du RPA/ ou des forêts déboisées? Cela est-il un problème?

Le RPA est surtout autoconsommé. A-t-il quand même des répercussions sur la filière riz?

Y a-t-il des conséquences sur les décortiqueurs?

Le riz pluvial est-il davantage précoce que le riz irrigué? Cela a-t-il des conséquences?

Quelles perspectives pour l'avenir ?

Comment pensez-vous que va évoluer la pratique du riz pluvial dans les années à venir ? (augmentation ou réduction des surfaces par exploitation ? diminution/augmentation du pourcentage de pratiquants....) ?

Est-ce que vous pensez qu'il est facile pour les agriculteurs d'avoir accès aux informations sur les nouvelles variétés et sur les bonnes pratiques ? Qu'est-ce qu'il faudrait faire pour mieux diffuser les informations ?

Quels types de variété ils souhaitent avoir à l'avenir ?

Guide d'entretien agriculteur (pratiquant) – phase de collecte

Objectifs de cette phase d'entretiens individuels

- 1) Comprendre les réseaux d'acteurs/mécanismes de diffusion
- 2) Mettre au point une typologie d'acteurs en fonction de leur rapport à l'innovation
- 3) Approfondir les hypothèses d'impacts & les descripteurs (acteurs qui les énoncent/acteurs concernés) et les hiérarchiser

Questions générales sur l'adoption de la riziculture pluviale

-Depuis quand pratiquez-vous la culture de riz pluvial? Depuis quand est-elle présente dans le village ? Quelles étaient les premières variétés cultivées à cette époque ?

-Pour quelles raisons avez-vous commencé cette culture (cause d'adoption) ?

-Quelles sont les différentes variétés que vous avez utilisées au cours du temps ?

Comment vous êtes-vous procuré les semences ? Si c'est une personne, quel lien avec la personne ?

Pourquoi avoir choisi cette variété ? Pourquoi garder ce nombre de variété ? Avez-vous la possibilité d'en prendre une autre ?

-Est-ce que des ONG ou projets sont venus dans le village pour faire la vulgarisation de cette culture ? (diffusion des variétés, des techniques) ? Est-ce que des essais y ont été menés ou à proximité du village? Est-ce que cela vous a apporté quelque chose ?

-Connaissez-vous des personnes qui sont les pionniers de cette culture dans le village ? Si oui, il peut le décrire (place et rôle social) et le nommer

-Est-ce que tout le monde fait du RPA ? Pourquoi certains agriculteurs ne font pas de riz pluvial? Qui sont ces agriculteurs ?

-Quelles sont les difficultés de la culture du riz pluvial ?

Analyse du réseau d'acteur et des mécanismes de diffusion de l'innovation

Le réseau d'acteur

Faire un schéma au fur à mesure : pour chaque lien comprendre -> quelles sont les relations avec cette personne/la nature des liens entre les acteurs ? Quel est la nature de l'acteur (paysan,

commerçant, technicien, chef de village -> a-t-il une fonction particulière ?) comment circule l'information, l'aide.. ? Avec qui ont lieu les échanges ? Sont-ils fréquents/occasionnels ? pérennes/éphémères ?

-Comment avez-vous été au courant de la pratique de la riziculture pluviale ou début ? En général comment êtes-vous au courant des nouvelles techniques de culture et variétés de RPA (voisinage, technicien, OP...) ? Avez-vous reçu des recommandations positives ou négatives sur la culture du RPA ?

-Avez-vous appris de nouvelles techniques ? Lesquelles ? Quand ? Comment ? Par qui ?

-Pour les techniques citées :

Consultez-vous quelqu'un avant de commencer une de ces nouvelles techniques? qui ? Pourquoi ? Pourquoi celles-là ? Pourquoi pas les autres?

Est-ce qu'il y a des personnes qui ont aidé ou influencé votre choix ? Qui ?

-Qu'est-ce qui vous a convaincu d'adopter quelque chose de nouveau ? (essais, autres producteurs, démonstrations ?) (si n'a pas été dit : qu'en fut-il pour le RPA ?)

-Y a-t-il des relations d'entraide dans le village pour acquérir de nouvelles cultures/techniques ? qui en fait partie ? comment cela fonctionne-t-il ?

-En cas de besoin à qui avez-vous recours (Pourquoi celles-là ? Pourquoi pas les autres?)

oPour l'entraide (service, coup de main, échange de MO...)?

oPour un conseil technique ?

oPour discuter de vos problèmes ?

Y avait-vous eu recours pour le riz pluvial ?

-Donnez-vous des conseils à quelqu'un ? A qui ?

Avez-vous recommandé ou déconseillé la culture du riz pluvial ? A qui ?

Situation au moment de l'innovation

-Causes d'adoption : pourquoi avez-vous décidé de faire du RPA à ce moment ? Pour résoudre un problème ? Pour saisir une opportunité ? Pour faire comme les autres ? ..

-A l'époque quelles connaissances aviez-vous de cette culture ? Qu'en attendiez-vous ? Est-ce que l'adoption de cette culture vous semblait risquée ? Pourquoi ?

-Si vous n'aviez pas fait de RPA à l'époque qu'est-ce que vous auriez pu faire à la place ? Pourquoi y avoir renoncé ? Si vous aviez fait cette autre culture qu'est-ce qui aurait été différente pour vous (production, achat de riz, main d'œuvre, investissements...) ?

Situation riz

	Achat de riz				Vente de riz			
	Quantité	Mois	Où/A qui ?	Type de riz	Quantité	Mois	Où/A qui ?	Type de riz
Avant RP								
Début RP								
Maintenant								

A part la consommation et la vente, est-ce que vous avez une autre destination pour le riz ? si oui, quoi ?

Les changements liés au riz pluvial

Demander d'abord qu'est-ce que la culture du riz pluvial a changé selon vous (pour qui : pour vous, pour d'autres, dans le village, au-delà ?) ? Pour ne pas influencer l'agriculteur dans ses réponses puis vérifier nos hypothèses.

Puis : Cet effet est-il uniquement positif/négatif pour tous les agriculteurs (autres acteurs)?

Connaissez-vous d'autres acteurs pour lesquels cet impact a pu être différent, négatif peut-être ?

Les descripteurs seront relevés en malgaches

>Quelles évolutions de la culture ?

Evolution des cultures sur tanety :

>Evolution des modes de gestion de la fertilité :

oUtilisez-vous du fumier et/ou de l'engrais? Sur quelles cultures ? Quelles quantités ? Est que cela a toujours été ainsi ?

oS'il utilise du fumier, est ce que c'est du fumier produit sur son exploitation ? Est-ce qu'il doit en acheter? Est-ce que ça a toujours été ainsi ?

oS'il utilise des engrais chimiques, où achetez-vous les produits ? Dans le village, au marché, dans le magasin spécialisé ? Est-ce que ça a toujours été ainsi ?

oQuelle rotation de culture faites-vous avec le RPA ? Pourquoi ? Est-ce que ça a toujours été ainsi ?

S'il n'y a pas de rotation pourquoi ?

Y a-t-il des rotations sur les autres cultures ? les quelles.

oDepuis la pratique de RP, constatez-vous des changements sur la fertilité du sol ? a quoi sont-ils dus ? s'il n'y avait pas de RPA est-ce que ça serait la même chose ? Qu'en est-il au niveau du village ?

oConstatez-vous une évolution de l'érosion sur les tanety ? Quelles en sont les causes ? Etes-vous sûr qu'il n'y a pas d'autres facteurs qui rentrent en jeu ? Pratiquez-vous des techniques antiérosives ? depuis quand ? pourquoi ? où les avez-vous apprises ? que font les autres personnes du village ?

>Evolution du petit outillage agricole

oUtilisez-vous un nouvel outillage agricole ? spécifique à la culture du riz pluvial ? lequel ? depuis quand ? et pourquoi pas avant ? où l'achetez vous ? y a-t-il un renouvellement ou des entretiens ? comment en avez-vous eu connaissance ? pourquoi avez-vous décidé d'investir ?

>Evolution des techniques

oUtilisez-vous de nouvelles techniques de culture pour le RPA ?

oFaites-vous un traitement de semence ? Avec quels produits ?

oRenouvelez-vous vos semences ? si oui, fréquence de renouvellement ? où est-ce que vous les achetez ? Sinon, constatez-vous une évolution dans les variétés ? Est-ce que vous avez toujours fait comme ça ? Pourquoi ?

oUtilisez-vous des produits phytosanitaires ? Quels produits ? Pour lutter contre quoi ? Depuis quand ? pourquoi ? Vous les achetez où ? Dans le village, au marché, dans le magasin spécialisé ? Est-ce que ça a toujours été ainsi ?

>Quel type de riz est semé/récolté en premier ? Cela a-t-il des conséquences?

Quel type de riz est-il plus impacté par des conditions climatiques défavorables ? Quels changements?

>Impact sur la MO

oLes travaux sur le tanety pour le RPA entrent-ils en concurrence avec les travaux sur le bas-fond. Pourquoi ? Sur quels travaux ? A quelle période ? Si oui, quels conséquences cela pourraient entraîner.

oAvant, quelle activité avez-vous fait à la place du RPA sur les mêmes parcelles ? Est-ce que cela demande la même quantité de travail que celui de RPA ? Pourquoi ? Qu'est-ce que cela a changé pour vous ?

oDivision des rôles dans les travaux: femmes, hommes, enfants, main d'œuvre extérieure, échange de travail avec des voisins/des membres de la famille (si oui quand, sur quels travaux, est-ce un échange réciproque). Est que cela a toujours été ainsi ?

oComment financez-vous la campagne de RPA ? de RI ? où trouvez-vous les moyens ? (Est-ce que ça a des conséquences sur le financement de la campagne du RI ?)

> Impact sur les habitudes alimentaires

oCombien de fois par jour mangez-vous du riz ? cela a-t-il évolué ?

oAppréciez-vous de manger le tsipolitra ? Pourquoi ?

> Impact sur le revenu

oFaites-vous des économies sur l'achat du riz depuis l'adoption ? Comment utilisez-vous cet argent ?

> Impacts de la vente de semences

oEst-ce que vous le faites ? Depuis quand vous le faites ? Achetez-vous les semences que vous multipliez pour la vente ? A qui ? Avez-vous des connaissances sur la multiplication de semence ? Si oui, avez-vous suivi des formations sur ce sujet ? Quand ? Avec qui/ quel organisme, ONG, ? A qui et où vous le vendez ? Prix ? Est-ce qu'il y a d'autres personnes dans le village qui vendent aussi des semences de RPA ? Si oui, les décrire.

oLe faisiez-vous aussi sur d'autres cultures ?

> Impact sur l'accès au crédit

oFaites-vous partie d'un système de grenier villageois ? quel grenier ? depuis quand ? quelle culture y stockez-vous ? cela a-t-il toujours été le cas ? s'il y a eu une évolution : pourquoi ? Que font les autres villageois ?

> Impacts sur la filière

oEst-ce que vous faites décortiquer votre riz chez les décortiqueurs ? Depuis quand ? Qui sont les décortiqueurs dans le village (ou les plus proches) ? Quel est le coût ? cela a-t-il évolué ?

oEst-ce que le nombre de décortiqueries dans le village a évolué pendant ces dernières années ? Pour quelles raisons.

oPour acheter ou vendre du riz, quelle est la pratique courante dans le village (à des personnes aisées dans le village, à des commerçants dans le village, à des collecteurs qui passent dans le village, à des grossistes ou vendeurs en villes). Pourquoi ? et quelles quantités/fréquence ? Pourquoi ? cela a-t-il évolué ?

Présentation de liste de changements hypothétiques, est ce qu'il y a certains de ces changements qu'il a remarqué (qui est concerné ?) puis lui demander de les hiérarchiser (ceux qu'il a cités + ceux de notre liste qu'il a retenus) (par rapport à ce qui fait sens pour lui) et essayer de faire le lien de causalité (à quoi est du ? est ce qu'il n'y a pas d'autres éléments qui interviennent ? Si cet élément n'avait pas eu lieu que ce serait-il passé ?)

Liste de nos hypothèses :

- Diminution de la période de soudure
- Hausse de la consommation de riz
- Diminution de la consommation d'autres cultures (maïs, manioc)
- Autosuffisance alimentaire
- Surplus pour la vente à vendre
- Moins de dépense pour acheter le riz
- Possibilité de faire des économies pour investir dans d'autres activités
- Accès au crédit villageois
- Le riz pluvial est semé plus tôt et récolté plus tôt
- Hausse de l'érosion du sol
- Conservation de la fertilité
- Conflit entre les villageois (occupation du sol et élevage)
- Plus de nourriture pour les animaux
- Plus de vente de riz pluvial sur le marché

Caractérisation de l'agriculteur

-Nom du chef d'exploitation :

-Nombre de personnes dans le ménage :

-Niveau d'instruction :

-Est-ce que vous êtes propriétaire ? Faites-vous du métayage, fermage, prêt gratuits ?

-Avez-vous acheté/ vendu des terres récemment ?(bas fonds ou *tanety* ?)

-A part l'agriculture, faites-vous aussi de l'élevage ? Quels types et depuis quand ? (Nombre de tête si possible). Comment nourrissez-vous votre bétail ? Est-ce que vous avez toujours fait comme ça ? Pourquoi ces évolutions ?

Nombre de charrette ? Nombre de charrue ?

Avez-vous eu des litiges avec des éleveurs (poules) ? Pourquoi ? Etait-ce différent avec une autre culture ?

-Faites-vous des cultures de contre-saison sur les rizières/tanety ? Lesquelles ?

-Avez-vous d'autres sources de revenu ?

Faites-vous des travaux agricoles journaliers ? Si oui, quand et quels travaux ? cela a-t-il toujours été ainsi ?

-En cas de besoin/nécessité que faites-vous ? Vendez-vous une culture ? Laquelle ? Pourquoi ? Est-ce que ça a toujours été le cas ?

-Est-ce que le chef de l'exploitation joue un rôle dans le village ? à l'Eglise ? dans une OP ?

-Est-ce que les variétés pluviales d'altitude ont été utilisées par certains dans les bas-fonds ? avec quel succès ?

Généralités

Pour les personnes que nous n'avons pas encore interrogées.

Année d'adoption du RPA ?

Comment avez-vous connu la culture ? Quelles variétés cultivez-vous ? Comment vous êtes-vous procuré les semences au début ? Est-ce que c'est pareil pour toutes les variétés ? Comment avez-vous appris les techniques ? Est-ce que c'est pareil pour toutes les techniques ?

Causes adoptions : qu'est-ce qui vous a motivé à faire du RPA ? Pourquoi avez-vous adopté la culture à cette date-là ? Quelles étaient vos attentes par rapport au RPA ?

Pour tout le monde

Y-a-t-il eu des évolutions sur les surfaces que vous cultivez en bas-fonds et en tanety ?

-Avant le RPA ?

-Depuis la culture du RPA ?

Mesures

1) Evolution de la production de riz

Combien de sacs de RI récoltez vous (avec la surface actuelle cultivée), à peu près, lors d'une bonne année de culture ?

Combien de sacs de RI récoltez-vous (avec la surface actuelle cultivée), à peu près, lors d'une mauvaise année de culture ?

Combien de sacs de RI récoltez-vous (avec la surface actuelle cultivée), à peu près, lors d'une année moyenne de culture ?

Quelle est la proportion de bonnes années, de mauvaises années et d'années moyenne selon vous (sur 10 années)?

Quelle surface cultivez-vous en RI ? (ou combien de femmes pour repiquer votre bas-fond ?)

Y-a-t-il eu des évolutions dans la récolte de RI ? De quand date ces évolutions ? A quels facteurs sont-elles liées ?

Connaissez vous le poids approximatif d'un sac ?

Combien de sacs de RPA récoltez-vous (avec la surface actuelle cultivée), à peu près, lors d'une bonne année de culture ?

Combien de sacs de RPA récoltez-vous (avec la surface actuelle cultivée), à peu près, lors d'une mauvaise année de culture ?

Combien de sacs de RPA récoltez-vous (avec la surface actuelle cultivée), à peu près, lors d'une année moyenne de culture ?

Quelle est la proportion de bonnes années, de mauvaises années et d'années moyenne selon vous (sur 10 années)?

Quelle est la surface de RPA que vous cultivez ? (ou combien d'homme pour labourer votre champ ?)

Combien de sacs de RPA avez-vous récolté lorsque vous avez commencé le RP?

Quelle était la surface cultivée lorsque vous avez commencé le RP?

Quelle variété utilisiez-vous à l'époque?

Combien pèse un sac en moyenne ?

Le riz pluvial a permis « citer le changement ». Est-ce que ce changement correspond à vos besoins : non, de manière minime, assez bien, tout à fait?

Quelle sont les destinations pour le riz que vous produisez ? En consommez-vous ? En vendez-vous ? En gardez-vous pour le financement de la culture (achat d'intrant, financement des MO) ? En gardez-vous pour effectuer le retournement des morts ? ou autre ? Si oui, demander les quantités ou proportions pour chaque. Etait-ce déjà le cas avant le RPA ou les choses ont-elles évoluées ? Pourquoi ces évolutions ou non évolutions ?

2) Evolution de la quantité de riz produite disponible à la consommation

→ Avant/sans le RP

Combien de mois, et quels mois, achetiez-vous du riz en général ? max ? min ?

Combien de fois par jour consommiez-vous du riz ?

Combien de personnes consommaient le RI, dans votre ménage, à cette époque ?

Combien de boîte de riz consommiez-vous ?

Selon vous combien de mois pourriez vous consommer votre production de RI aujourd'hui ?

→ Avec le RP

Combien de mois, et quels mois, achetez-vous du riz en général ? Max ? min ?

Combien de fois par jour consommez-vous du riz ?

Combien de personnes consomment le riz produit par l'exploitation agricole ?

Combien de boîte de riz consommez-vous par jour pour l'ensemble du ménage ?

Ce nombre de boîte a-t-il évolué depuis le RPA ? Si oui, combien avant ? Quelles sont les causes d'évolution ?

Le riz pluvial a permis « citer le changement ». Est-ce que ce changement correspond à vos besoins : non, de manière minimale, assez bien, tout à fait ?

3) Evolution des ventes de riz

Vendez-vous du riz (blanc/paddy) ou des semences ? Si oui : le faites-vous de manière régulière ou occasionnelle ?

Pour quelles raisons vendez-vous du riz ? pour investir, pour satisfaire vos besoins quotidiens, en cas de maladie/d'accident ?

Vendez-vous un type de riz (RPA ou RI) en particulier ou est-ce indifférent ?

Quelles quantités vendez-vous sur l'année (dans une bonne année, dans une année moyenne et dans une mauvaise année) ? Est-ce du paddy ou du riz blanc ?

Pour ceux qui font de la vente occasionnelle : Combien de fois vendez-vous du riz (tous les combien de temps) ? Quelles quantités vendez-vous généralement ?

Quel est le prix de vente du riz ? Des semences ?

Comment utilisez-vous l'argent issu de la vente ?

Quand il n'y avait pas de RPA était-ce différent (activité de vente : riz blanc/semences, quantités, fréquences...) ? Vendiez-vous du riz ? Quelles quantités ? Pour quelles raisons ? Y-a-t-il eu des évolutions liées au RPA ?

Que faisiez-vous à la place ?

Le riz pluvial a permis « citer le changement ». Est-ce que ce changement correspond à vos besoins : non, de manière minimale, assez bien, tout à fait ?

4) Réalisation d'économies

Y avait-il une autre culture sur les parcelles de RPA avant ? Laquelle ? (! celle de culture principale, pas contre-saison)

> Par rapport à la culture alternative :

- Le RPA demande-t-il davantage de coûts pour la fertilisation, les produits phytosanitaires.

- Le RPA demande-t-il davantage de coûts de MO

> Que faisiez-vous de cette culture : autoconsommation ou vente ? Si autoconsommation : maintenant en acheter-vous davantage ?

> Variation des dépenses pour l'achat du riz ? (cf. indicateur 2)

Demander à l'agriculteur de comparer les gains et les pertes (à l'aide de cartes pour la visualisation).

Si équivalent ou plus de pertes : Pourquoi faites-vous du riz dans ce cas-là ?

Si épargne : Dans quoi réinvestissez-vous cet argent ?

Pourquoi avoir fait du riz plutôt que la culture alternative ?

Le riz pluvial a permis « citer le changement ». Est-ce que ce changement correspond à vos besoins : non, de manière minimale, assez bien, tout à fait ?

5) Précocité

- A quelle date semez-vous le RPA ? A quelle date repiquez-vous votre RI ?

- A quelle date est récolté le RPA ? Et le RI ?

- Si le RPA est récolté plus tôt : Qu'est-ce que ça vous apporte d'avoir du riz plus tôt ? Avant que mangiez-vous à cette période ? Si du riz, Comment faisiez-vous pour avoir du riz ?

Le riz pluvial a permis « citer le changement ». Est-ce que ce changement correspond à vos besoins : non, de manière minimale, assez bien, tout à fait ?

6) Augmentation du bien-être

- Avez-vous moins de soucis depuis la culture de riz pluvial ? Oui, non, pas de changement

- Pourquoi ?

La culture du riz pluvial vous permet d'avoir moins de soucis, Où situez-vous le changement entre pas du tout de changement (montrer le 0) et beaucoup de changement (montrer le 5)?

Le riz pluvial a permis « citer le changement ». Est-ce que ce changement correspond à vos besoins : non, de manière minimale, assez bien, tout à fait?

7) Evolution de l'élevage

L'élevage a-t-il évolué, s'est-il développé, depuis le début de la culture de RPA ?

Ces évolutions sont-elles liées au RPA ?

La culture du riz pluvial vous permet d'investir dans l'élevage, Où situez-vous le changement entre pas du tout de changement (montrer le 0) et beaucoup de changement (montrer le 5)?

Le riz pluvial a permis « citer le changement ». Est-ce que ce changement correspond à vos besoins : non, de manière minimale, assez bien, tout à fait?

Caractérisation

Pour les personnes que nous n'avons pas encore interrogées.

-Nom du chef d'exploitation

-Nombre d'enfants dans le ménage (fille/garçon)

-Niveau d'instruction

-Est-ce que vous êtes propriétaire ? Faites-vous du métayage, fermage, prêt gratuits ?

-Avez-vous acheté/ vendu des terres récemment ? (bas-fond/*tanety*)

-Etes vous encadré ? membre OP ?

-Surface totale?

-Surface RI ?

-Surface RPA ?

-Surfaces autres cultures ?

-Nombre de bœuf ? charrue ? charrette ? sarcluse à *tanety* ? rayonneur ?

-A part l'agriculture, avez-vous aussi de l'élevage ? Quels types et depuis quand ?

-Avez-vous d'autres sources de revenu ?

Faites-vous des travaux agricoles journaliers ?

-En cas de besoin/nécessité que faites-vous ? Vendez-vous un autre produit cultivé ? Lequel ? Pourquoi ? Est-ce que ça a toujours été le cas ?

-Est-ce que le chef de l'exploitation joue un rôle dans le village ? à l'Eglise ? dans une OP ?

Annexe n°6 – Distribution des valeurs de la production de riz pluvial d'altitude par consommateur

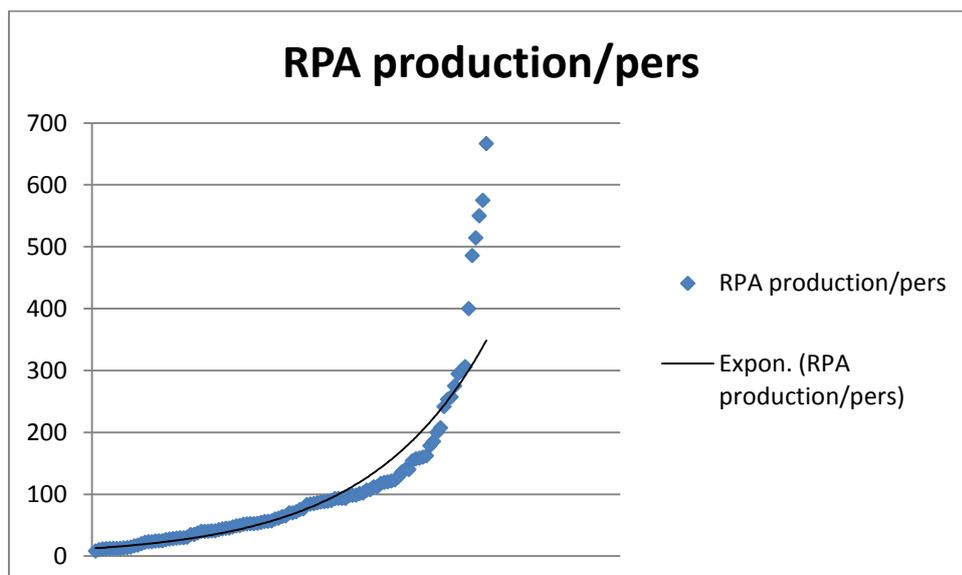


Figure 28 : Courbe de distribution de la production de riz pluvial d'altitude par consommateurs des différents ménages enquêtés

La courbe de distribution des valeurs de la production de riz pluvial d'altitude par consommateur suit une tendance exponentielle.

Annexe n°7- Discrétisation des valeurs de production de riz pluvial d'altitude par consommateur

La discrétisation permet de regrouper en classes des données quantitatives. Comme les valeurs ont une distribution à tendance exponentielle, il est pertinent d'utiliser une méthode de discrétisation en progression géométrique (Béguin, Pumain, 2003). Cette méthode permet d'accentuer les nuances dans la partie basse de la série. Cela nous semble adapté car selon nos hypothèses il y a davantage d'agriculteurs dans la population mère qui se trouvent dans la série basse. Il nous semble donc intéressant de pouvoir avoir davantage de distinction au niveau de ces agriculteurs.

Il a été décidé de fixer le nombre de classes à 4, au vue de la taille de notre échantillon, afin d'avoir un minimum d'individus par classe.

Nous avons donc procédé au calcul de la raison avec :

$$\text{raison} = 10^{((\log(\max)-\log(\min))/\text{nombre de classes})}$$

$$\text{raison} = 10^{((\log(666)-\log(8,33))/4)}$$

$$\text{raison} = 2,99$$

Puis nous avons calculé les classes :

$$\text{Classe 1 : } [8,33 ; \text{raison} \times 8,33] \rightarrow [8,33 ; 25]$$

$$\text{Classe 2 : } [25 ; \text{raison} \times 25] \rightarrow [25 ; 74]$$

$$\text{Classe 3 : } [74 ; 222]$$

$$\text{Classe 4 : } [222 ; 666]$$

Ce découpage ne nous a pas semblé cohérent pour les classes 3 et 4, car la classe 3 semblait regrouper de nombreux individus aux caractéristiques diverses tandis que la classe 4 était presque vide. Nous avons décidé de fixer la limite supérieure de la classe 3 à 161 kg, qui correspond à la production moyenne de riz par tête en 2013, dans la région. Car nous nous sommes dit que les individus qui produisaient une quantité équivalente ou supérieure, de riz pluvial par tête, à la production moyenne de riz par tête, devaient être des individus particuliers et qu'il valait mieux les regrouper.

Ainsi nous avons obtenu les classes suivantes : Classe 1 [8,33 ; 25] ; Classe 2 [25 ; 74] ; Classe 3 [74 ; 161] ; Classe 4 [161 ; 666].

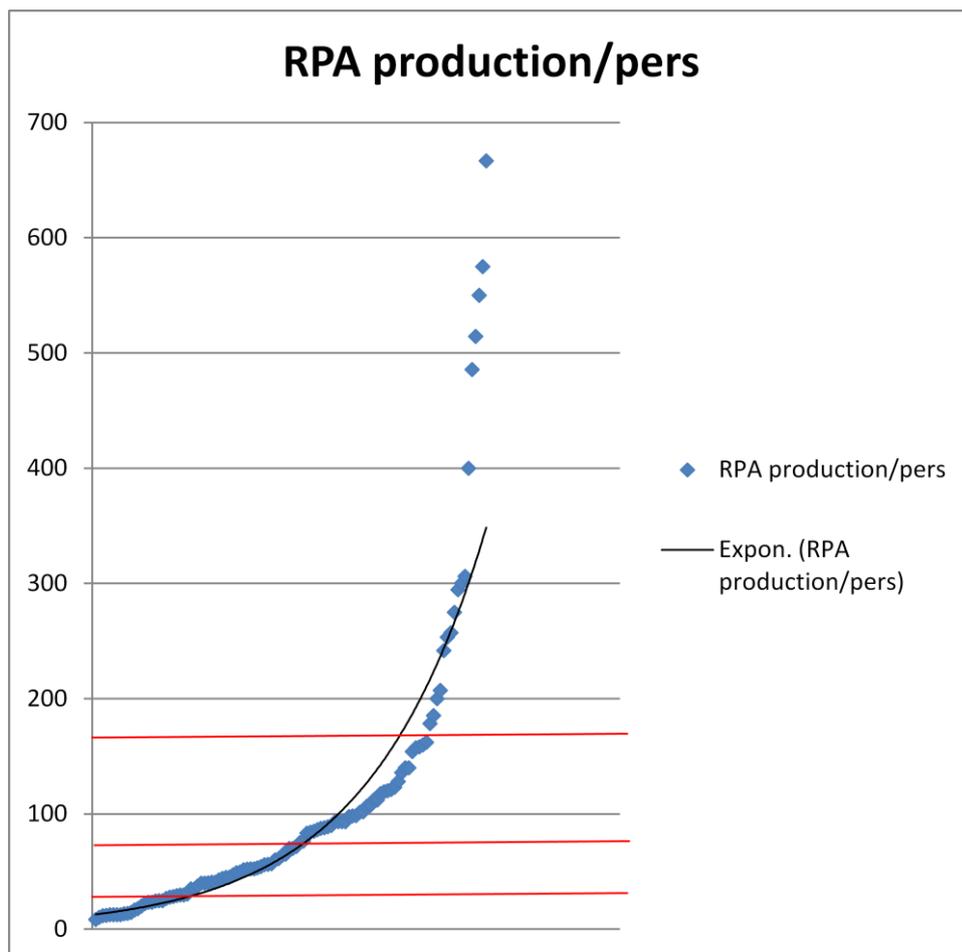


Figure 29 : Classes de production par consommateur de riz pluvial d'altitude

Annexe n°8 – Relations de corrélation

Les relations de corrélations ont été testées entre différentes variables à l'aide d'un test de Kendall. Ce test a été choisi car la normalité des variables étudiées n'a pu être démontrée par des tests de normalité. Le test de Kendall est un test non paramétrique de corrélation.

Tableau 17 : Résultat du test de Kendall

production de RI/pers - production de RPA/pers		Surface totale/pers - production de RPA/pers	
coefficient de corrélation	0.27705	coefficient de corrélation	0.29093
p-value	<.0001	p-value	<.0001

Comme la p-value est inférieure au seuil de 5% dans les deux cas, l'hypothèse H_0 « les variables sont indépendantes » est rejetée.

On constate que la production par personne de riz pluvial d'altitude est corrélée positivement à celle de riz irrigué par personne. Il semble donc que les personnes qui ont eu les plus fortes augmentations des quantités produites soient également celles qui produisaient déjà davantage de riz irrigué.

La production de riz pluvial d'altitude par personne est également corrélée positivement à la surface totale disponible par personne. Cela signifie donc que les personnes produisant le plus de riz pluvial d'altitude sont également celles qui ont des superficies plus importantes.

Annexe n°9 – Passage des descripteurs recueillis aux impacts

Tableau 18 : Synthèse des descripteurs collectés lors de l'atelier

descripteurs (atelier)	type d'acteur	impacts	Catégorie
Il y a un surplus de nourriture	Acteur de la recherche/formation	Evolution de la période de soudure	Nutritionnel
On peut toujours manger du riz	Acteur institutionnel		
Les paysans sont autosuffisants en riz	Acteur de la recherche/formation		
Il y a une augmentation de la production du riz, donc la période de soudure diminue	Acteur de la recherche/formation		
Sécurité alimentaire	Acteur de la recherche/formation		
Il y a une diminution de la période de soudure	Acteur institutionnel		
La façon de cuire le riz change avec le riz pluvial	Acteur de la recherche/formation	Changements d'habitude alimentaire	Economique
On peut faire de l'économie (épargne)	Acteur de la filière	Evolution de la capacité à épargner	
Il y a une augmentation de la quantité de riz à consommer alors on fait moins de dépenses pour l'achat de riz	Acteur de la recherche/formation		
On fait cuire moins de riz car le riz pluvial augmente beaucoup de volume après la cuisson, peu de dépense pour l'achat de riz	Acteur de la recherche/formation	Evolution du travail	
Augmentation de l'économie car il y a plus de travail à faire (source d'argent)	Acteur de la filière		
Donne du travail aux défavorisés	Acteur de la filière	Evolution de l'accès au crédit	
Peut faire des greniers villageois	Acteur de la recherche/formation		
Les producteurs ont un surplus de riz qu'ils peuvent vendre pour avoir de l'argent	Acteur de la recherche/formation	Evolution du revenu	
Augmentation de la source de revenu	Acteur de la recherche/formation		
Amélioration du revenu	Acteur de la recherche/formation		
Plus de bénéfice pour les producteurs	Acteur de la filière		
Les gens sont heureux car il y a une augmentation de la production et plus d'argent. Les consommateurs sont rassasiés	Acteur de la filière		
Augmentation de l'argent obtenu	Acteur de la recherche/formation		
Quand on est rassasié, on peut travailler et cela augmente le revenu	Acteur de la filière		
A pu acheter de nouveaux matériaux technologiques (télévision, téléphone, groupe électrogène, ...)	Acteur de la recherche/formation		
Il y a un changement du niveau de vie, a pu acheter une moto	Acteur de la recherche/formation	Evolution des achats/investissements	
Il y a des sarcleuses pour le riz pluvial car il y a plus de culture. La dépense investie dans la culture diminue	Acteur de la recherche/formation		
Peut acheter des intrants agricoles	Acteur de la recherche/formation	Evolution du marché du riz	
Il y a eu plus de revendeur de riz pluvial sur le marché depuis 2008	Acteur de la recherche/formation		
Le riz pluvial existe toujours sur le marché	Acteur de la recherche/formation		
Augmentation de la destruction de l'environnement suite à la mise en culture des <i>tanety</i> sans pratique des techniques	Acteur institutionnel	Evolution de l'érosion	Environnement
Les techniques de culture du riz pluvial suivent les techniques qui aident à la protection de	Acteur de la filière		

l'environnement			Evolution de la fertilité
Le sol est protégé car le <i>tanety</i> est couvert de riz	Acteur de la recherche/formation		
Tous les <i>tanety</i> sont travaillés entraînant l'érosion	Acteur de la recherche/formation		
Le <i>tanety</i> est érodé, il n'y a pas de système de protection	Acteur institutionnel		
La fertilité du sol est conservée	Acteur de la filière		
La terre devient de moins en moins fertile car les paysans cultivent successivement du riz sur ces parcelles	Acteur de la recherche/formation		
Régression de la fertilité sur nombreux terrains cultivés en riz pluvial	Acteur institutionnel		
L'utilisation des fertilisants est concurrencée par les autres spéculations <-> l'utilisation des fertilisants vers d'autres cultures	Acteur institutionnel		
Les paysans n'arrivent plus à suivre les rotations de culture	Acteur institutionnel		
La jalousie naît car il y a des gens qui ne pratiquent pas la culture entraînant des vols et des meurtres	Acteur de la filière		Evolution des conflits
La culture de riz pluvial a fait naître des litiges entre les producteurs et les éleveurs, diminution de surfaces disponibles pour le pâturage	Acteur de la recherche/formation	Evolution de la capacité à réaliser les fêtes traditionnelles	
Peut faire de l'exhumation	Acteur de la recherche/formation		
Tout le monde se met à cultiver le riz pluvial que se soient des paysans ou non (docteur, chauffeur, ...) puisqu'il trouve des bénéfices	Acteur de la recherche/formation		
Augmentation du nombre de paysans qui cultivent le riz pluvial car c'est productif et ne demande pas beaucoup de temps de travail	Acteur de la filière	Evolution des pratiques agricoles	
Il y a amélioration des conditions de vie des producteurs car le riz pluvial devient de plus en plus productif	Acteur de la filière	Evolution des conditions de vie	Social
Il y a beaucoup de paille	Acteur de la recherche/formation	Evolution de l'élevage	Agriculture
La production de riz a doublé	Acteur de la filière		
La production de riz augmente	Acteur de la recherche/formation		
La production a augmenté quand ils ont obtenu des nouvelles semences, tout le village est convaincu par la pratique du riz pluvial	Acteur de la filière	Evolution de la production	
Diminution de la culture des autres cultures sur <i>Tanety</i> (exemple: maïs, haricot,....)	Acteur de la filière	Evolution des surfaces de culture	

Tableau 19 : Synthèse des descripteurs collectés lors des enquêtes dans les 4 villages

descripteurs - Antsoatany (14 pers)	type d'acteur	impacts	Catégorie
Elle a plus de riz	Acteur de la filière	Evolution de la production	Agriculture
Le RPA donne du riz en plus du RI	Acteur de la filière		
le RPA fournit plus de riz	Acteur de la filière		
Il y a plus de riz	Acteur de la filière		
il y a plus de riz	Acteur de la filière		

il y a moins de surfaces consacrées aux autres cultures	Acteur de la filière	Evolution des surfaces de culture	
Il y a plus de sources de revenu	Acteur de la filière	Evolution du revenu	Economique
le RPA demande moins de travail que le RI	Acteur de la filière	Evolution du travail	
elle ne dépense plus d'argent pour l'achat de riz	Acteur de la filière	Evolution de la capacité à épargner	
Le RPA sauve car il est récolté plus tôt alors elle peut avoir du riz plus tôt	Acteur de la filière	Evolution de la période de soudure	Nutritionnel
Le RPA donne plus de nourriture	Acteur de la filière		
Le RPA est plus précoce	Acteur de la filière		
elle n'achète plus de riz	Acteur de la filière		
ils n'ont plus de pb pour l'alimentation	Acteur de la filière		
elle mange le riz qu'elle produit, bonne qualité, pas d'odeurs	Acteur de la filière	?	
Amélioration du niveau de vie	Acteur de la filière	Evolution des conditions de vie	Social
amélioration des conditions de vie car elle a pu investir dans l'élevage	Acteur de la filière		
elle a moins de problèmes car elle ne doit plus acheter autant de riz qu'avant	Acteur de la filière	Evolution de la tranquillité d'esprit	
la vie devient plus facile (il y a moins de soucis pour le riz)	Acteur de la filière		
Il y a une amélioration des conditions de vie avec le RPA, il vit plus joyeusement	Acteur de la filière		
descripteurs - Morafeno(15 pers)	type d'acteur	impacts	Catégorie
c'est une source d'argent car s'il n'y a pas de RPA il faut chercher une autre source d'argent	Acteur de la filière	Evolution du revenu	Economique
Elle a un surplus qu'elle peut vendre	Acteur de la filière		
Il dépense moins d'argent dans l'achat de riz	Acteur de la filière	Evolution de la capacité à épargner	
Ils n'ont pas de difficulté pour l'achat de riz	Acteur de la filière		
il y a de l'argent qu'on peut économiser	Acteur de la filière		
il peut investir dans les cultures	Acteur de la filière	Evolution des achats et investissements	
le RPA fait dépenser plus de travail	Acteur de la filière	Evolution du travail	
il y a plus de riz	Acteur de la filière	Evolution de la production	Agriculture
elle a plus de riz	Acteur de la filière		
Il facilite le travail qu'on fait après lui car on met de l'engrais sur le RP	Acteur de la filière	Evolution de la fertilité	Environnement
Il y a plus de riz pour la consommation	Acteur de la filière	Evolution de la période de soudure	Nutritionnel
le RPA est productif, augmentation de la quantité de riz autoconsommé	Acteur de la filière		
il y a moins de mois pour acheter du riz	Acteur de la filière		
Le riz devient suffisant	Acteur de la filière		
Elle a moins de problème car elle achète moins de riz	Acteur de la filière	Evolution de la tranquillité d'esprit	Social
Elle a moins de souci au niveau alimentaire	Acteur de la filière		
il y a moins de difficultés (dans la vie -> car il y a plus de riz alors il en achète moins)	Acteur de la filière		
La vie devient plus facile	Acteur de la filière		
Le RPA est plus précoce alors on a moins de problème	Acteur de la filière	Evolution des conditions de vie	
aide pour l'amélioration des conditions de vie, des moyens financiers	Acteur de la filière		
Amélioration de la condition de vie des paysans	Acteur de la filière		
les sauve car le RI est inondé (juste pour cette année)	Acteur de la filière	aide si difficultés	

descripteurs - Toavala (16 pers)	type d'acteur	impacts	Catégorie
les sons de riz sont plus nombreux pour donner aux porcs	Acteur de la filière	Evolution de l'élevage	Agriculture
Il a plus de son de riz pour donner aux animaux	Acteur de la filière		
a plus de riz qu'auparavant	Acteur de la filière	Evolution de la production	
il y a plus de riz à la maison	Acteur de la filière		
les changements ne sont pas très importants mais ça aide pour subvenir aux besoins de la famille (écolage ...)	Acteur de la filière	Evolution de la vente de riz	Economique
Avant il allait à Tana une semaine sur deux pour vendre des choses, mais depuis qu'il fait le RPA il s'est installé ici.	Acteur de la filière	Evolution des activités sur son exploitation agricole	
Avec le RPA il fait maintenant moins de dépenses pour acheter du riz. Avec l'argent épargné il peut d'un côté économiser pour faire des choses (construire sa maison) et de l'autre réinvestir dans la culture (fumier) pour augmenter la production et l'année suivante acheter encore moins de riz	Acteur de la filière	Evolution des achats/investissements	
N'achète plus de riz et peut investir dans l'élevage	Acteur de la filière		
peut vendre plus de riz et acheter des animaux	Acteur de la filière	Evolution de la capacité à épargner	
Moins de dépense pour l'achat de riz	Acteur de la filière		
Peut faire de économies	Acteur de la filière		
Diminution de la quantité de riz acheté	Acteur de la filière		
Allège les dépenses	Acteur de la filière		
diminution de la dépense pour l'achat de riz	Acteur de la filière		
On a construit la maison grâce au travail journalier et l'économie sur le riz	Acteur de la filière		
Allège les dépenses de la famille	Acteur de la filière		
elle fait moins de dépenses	Acteur de la filière	Evolution de la période de soudure	Nutritionnel
aide à l'autosuffisance alimentaire	Acteur de la filière		
diminution de la période de soudure	Acteur de la filière		
Il n'achète plus de riz	Acteur de la filière		
il n'y a plus d'insuffisance alimentaire	Acteur de la filière		
j'ai pu diminuer la durée pendant laquelle j'achète du riz	Acteur de la filière		
Diminution de la période de soudure	Acteur de la filière	Evolution de la tranquillité d'esprit	Social
Diminution de la période pendant laquelle elle achète du riz	Acteur de la filière		
aide dans les situations difficiles (maladie)	Acteur de la filière	Evolution des conditions de vie	
amélioration des conditions de vie en général	Acteur de la filière		
descripteurs - Tritriva (25 pers)	type d'acteur	impacts	Catégorie
J'ai plus de riz	Acteur de la filière	Evolution de la production	Agriculture
Augmentation de la production globale de riz	Acteur de la filière		
je peux avoir plus de pailles de riz pour le bétail	Acteur de la filière	Evolution de l'élevage	
Il y a plus de pailles de riz pour le bétail ou la vente	Acteur de la filière		
Il y a aussi une augmentation des aliments disponibles pour l'élevage (son, pailles)	Acteur de la filière		
Il y a plus d'aliments pour mon cheptel (paille)	Acteur de la filière		
C'est bénéfique d'avoir plus de pailles pour l'alimentation de son bétail quand il n'y a pas de fourrage	Acteur de la filière		

Plus d'aliments pour les bœufs	Acteur de la filière		
Grâce au RPA on peut investir : achat de terre	Acteur de la filière	Evolution des achats/investissements	Economique
Au lieu d'acheter du riz je peux investir dans des cultures de légumes comme les brèdes	Acteur de la filière		
Diminution de la période d'achat de riz	Acteur de la filière		
Le temps d'autoconsommation du riz augmente donc le temps de période d'achat à l'épicerie diminue.	Acteur de la filière		
Diminution de la période d'achat de riz. Sans le RPA le riz suffirait pour 6 mois, avec le RPA on n'achète plus que 2 mois	Acteur de la filière	Evolution de la capacité à épargner	
La durée d'autoconsommation se rallonge et donc la période d'achat diminue	Acteur de la filière		
Diminution de la période d'achat	Acteur de la filière		
Diminution de la période d'achat du riz	Acteur de la filière		
Il y a une augmentation du temps d'autoconsommation du riz et donc une réduction de la période d'achat	Acteur de la filière		
Diminution de ma période d'achat du riz	Acteur de la filière		
Réduction de la période d'achat	Acteur de la filière		Nutritionnel
Comme il y a du riz en plus du RI ma période d'achat a été réduite	Acteur de la filière		
Augmentation du nombre de mois d'autoconsommation du riz	Acteur de la filière		
Ma production de RPA me permet de doubler mon temps d'autoconsommation du riz.	Acteur de la filière		
J'ai atteint l'autosuffisance	Acteur de la filière		
L'augmentation de la production m'a permis de réduire ma période de soudure	Acteur de la filière		
Le RI ne suffit que pour 8 mois, avec le RPA je peux avoir suffisamment de riz pour ma consommation de l'année (en général)	Acteur de la filière		
Le RPA se cultive plus tôt : en mars, je peux avoir du riz nouveau jusqu'à la récolte du RI	Acteur de la filière		
La récolte plus tôt du RPA aide pendant la période de soudure	Acteur de la filière		
Il y a eu une augmentation de ma production ce qui accroît la quantité disponible pour la consommation. Maintenant ma production suffit jusqu'à novembre – décembre. J'achète mais peu de temps	Acteur de la filière	Evolution de la période de soudure	
J'ai plus de riz et peut être autosuffisance	Acteur de la filière		
Augmentation de la production en riz pour satisfaire les besoins de ma famille	Acteur de la filière		
Il a du riz plus tôt et ça réduit ma période de soudure	Acteur de la filière		
Diminution de la période de soudure	Acteur de la filière		
Diminution de la période de soudure	Acteur de la filière		
J'ai du riz plus tôt	Acteur de la filière		
On a du riz plus tôt, c'est un secours durant la période de soudure	Acteur de la filière		
Diminution de la période d'achat de riz. En général le RI suffit que pour 4 mois de consommation, avec le RPA ça augmente jusqu'à 6-7 mois de consommation	Acteur de la filière		
Grâce au RPA j'ai atteint l'autosuffisance en riz	Acteur de la filière		
Amélioration de ma vie car il a plus de production de riz	Acteur de la filière		Social
Je suis plus tranquille car le riz en plus me permet de mieux satisfaire mes besoins	Acteur de la filière	Evolution de la tranquillité d'esprit	
La culture du RPA réduit les difficultés de ma vie, me rend plus léger	Acteur de la filière		
Diminution des soucis car je peux donner du riz à mes enfants qui sont à Antsirabe	Acteur de la filière		

Il y a du riz plus tôt car le RPA est plus précoce et ça réduit ses soucis liés à l'achat de riz à cette période	Acteur de la filière		
Ça améliore ma vie car s'il n'y a pas d'achat de riz je peux mieux répondre à mes autres besoins : achat d'un bon complément alimentaire, de vêtements...	Acteur de la filière	Evolution des conditions de vie	
Augmentation de ma production globale de riz ce qui me permet d'avoir une vie meilleure	Acteur de la filière		

Pour chaque descripteur collecté nous avons noté le type d'acteur qui l'a formulé, afin de mieux comprendre une éventuelle multiplicité des points de vue. Nous avons ensuite regroupé les descripteurs similaires par impacts puis les impacts par grande catégories.

Annexe n°10 – Reconstitution de la chaîne d'impacts

Nous avons reconstitué la chaîne d'impacts à l'aide des entretiens réalisés lors de la phase de collecte. Nous nous sommes interrogés sur le lien entre chaque impact et sur les autres éléments pouvant également être à l'origine du changement.

Le premier changement, le plus évident, identifié par tous les types d'acteurs est : **l'évolution des surfaces cultivées en RPA**. Ce changement a été validé par une étude sur la diffusion qui a confirmé que la riziculture pluviale d'altitude prenait de plus en plus d'ampleur avec les variétés fournies par la recherche (Raboin *et al.*, 2014). Ce changement a été identifié comme l'effet premier dont vont découler les autres impacts.

Cette évolution a permise une première vague de changement :

- (1) ⁴³**L'évolution de la production globale de riz**. Les agriculteurs ont expliqués que le riz irrigué et le riz pluvial d'altitude sont des productions complémentaires, l'évolution des surfaces cultivées en riz pluvial permet donc généralement aux agriculteurs d'avoir une production de riz plus importante.
D'autres facteurs peuvent influencer sur la variation de la production de riz. Il s'agit de l'évolution de la productivité liée aux techniques culturales et à l'utilisation d'intrants, de l'évolution de la surface cultivée en riz irrigué (héritage, achat), des variations de production liées au climat ou aux maladies et ravageurs.
- (2) La **substitution à une autre culture** sur *tanety* est une solution pour permettre l'évolution des surfaces cultivées en RPA. Dans le cas où les terrains ou les moyens de mise en culture (main d'œuvre, engrais, terres) sont limitants, les agriculteurs substituent la riziculture pluviale à une autre culture. C'est le cas le plus rencontré lors des enquêtes. Les surfaces cultivées et la production de cette autre culture est alors réduite. Les cultures ayant le plus souvent été remplacées par du riz pluvial d'altitude sont le maïs et la patate douce. Cela engendre un impact qui est : **l'évolution des gains/pertes économiques perçus**. En remplaçant une culture par le riz certains agriculteurs ont en effet l'impression de réaliser des gains économiques supplémentaire tandis que d'autres ont l'impression de réaliser des pertes. Cet impact dépend de la perception des agriculteurs, de la culture substituée et des systèmes de culture utilisés.
- (3) Le **défrichement de nouveaux terrains** de *tanety* est un autre moyen de permettre l'évolution des surfaces cultivées en RPA. Ce changement provoque un impact négatif hypothétique puisqu'il peut être à l'origine de **l'évolution de la fertilité et de l'érosion du sol**. Des terrains non cultivés sont en effet moins sujets à ces phénomènes. Cet impact a été souligné lors de l'atelier participatif, mais n'a pas été confirmé par les bénéficiaires. Ces derniers le perçoivent peu ou le considèrent comme peu important par rapport au fait d'avoir du riz. D'autres facteurs entrent en jeu dans la construction de cet impact: il s'agit des pratiques culturales (rotation, fertilisation, aménagement anti-érosif).
- (4) **L'évolution des ventes des partenaires**. La hausse des surfaces cultivées est liée à l'augmentation des ventes de semences et de petit matériel agricole pour les partenaires de la recherche. Cependant ce lien n'est vrai que pour les personnes pour lesquelles la recherche et ses partenaires ont contribué de manière directe à la formation du premier changement (augmentation des surfaces cultivées en RPA).
- (5) **L'évolution de la production de semences** pour la vente. Cet impact ne concerne que quelques agriculteurs qui vendent des semences de RPA, aux autres producteurs, lors de la période de mise en culture du RPA. Le fait de cultiver du riz pluvial d'altitude leur permet de vendre un nouveau type de semences. Cela permet, comme la vente, d'**augmenter leurs sources de revenus**.

L'évolution de la production globale de riz est elle même à l'origine de nombreux impacts.

⁴³ (1) = numéro de la flèche marquant le lien causal sur le chemin de l'impact (figure 9).

- (6) **L'évolution de la période de soudure.** Ce changement dépend bien évidemment de l'évolution de la production globale de riz mais également d'autres facteurs: l'évolution du nombre de consommateurs dans le ménage, l'évolution de la quantité consommée (substitution ou accompagnement possible avec d'autres cultures), l'évolution des quantités destinées à la vente ou aux événements sociaux (*famadihana*⁴⁴, mariages, circoncisions, dons, etc.).
- (7) **L'évolution de la vente de riz.** L'augmentation de la production globale de riz a permis à certains agriculteurs de vendre et à d'autres de vendre davantage, ce qui leur permet d'**augmenter leurs sources de revenus**. Le riz étant plus disponible est davantage vendu en cas d'imprévus ou pour répondre aux besoins quotidiens car il est très facile à vendre dans le village. Avec l'augmentation de leur production les agriculteurs ayant beaucoup de riz peuvent également vendre de grandes quantités pour les investissements. La vente de riz dépend donc de l'importance de la production globale de riz mais également de la durée de la période de soudure, des difficultés rencontrées, de la possibilité ou non d'avoir une autre source de revenu, etc.
- (8) L'obtention de **garanties pour réaliser un crédit**. Le riz peut en effet servir de garantie pour effectuer un crédit. On le stocke dans un grenier et on obtient de l'argent, on ne récupère son riz qu'une fois le prêt remboursé. Avec l'évolution de la production de riz, la quantité que l'on peut stocker évolue. Cet impact est peu fréquent car rares sont les agriculteurs qui réalisent des crédits. Beaucoup ont peur car le remboursement est souvent difficile. On nous a expliqué que le remboursement se faisait durant la période de soudure, à l'époque de la mise en culture du riz, période où il faut de l'argent et où il est donc difficile de rembourser.

L'évolution de la période de soudure a permis aux agriculteurs touchés de (9) connaître une **évolution des dépenses pour l'achat de riz**. Les agriculteurs ont en effet expliqué acheter du riz pendant la période où leur stock est épuisé. Pendant une certaine période de l'année les prix flambent. La dépense pour l'achat de riz est considérée comme notable/considérable pour les producteurs. Si la période de soudure évolue leurs dépenses également. Cela peut générer deux autres impacts:

- (10) **L'évolution de la tranquillité d'esprit.** L'achat de riz est souvent le principal souci et le fait d'en acheter moins permet d'avoir une plus grande tranquillité d'esprit. D'autres éléments peuvent contribuer à cet impact: la capacité de vendre du riz, le développement de l'élevage comme filet de sécurité, les difficultés rencontrées, etc.
- (11) **L'évolution du nombre de travaux journaliers extérieurs.** Cet impact ne concerne que les agriculteurs devant effectuer des travaux journaliers extérieurs en période de soudure pour financer l'achat de riz. Ces agriculteurs ont expliqué qu'avec la réduction de la période d'achat et les économies engendrées ils n'étaient plus obligés de faire autant de travaux journaliers, travaux qui sont très difficiles et fatigants. D'autres facteurs peuvent contribuer à ce changement : les besoins d'argent imprévus, l'évolution des besoins des ménages, etc.

L'évolution des sources de revenus (vente de riz et de semence) et les **évolutions des dépenses pour l'achat de riz** permettent aux agriculteurs de connaître une **évolution dans les investissements réalisés** (travaux, outils, animaux) et/ou de **la satisfaction des besoins quotidiens** (possibilité d'acheter des compléments pour aller avec le riz, des couvertures, des vêtements, etc.) et/ou une **évolution de la capacité à mieux faire face aux imprévus** (maladies, urgences) (12). En effet les bénéficiaires ont expliqués que lorsqu'une source de revenu est disponible elle est généralement utilisée rapidement soit pour investir soit pour satisfaire un besoin. Lorsqu'un imprévu se présente cette source de revenu peut être mobilisée, en général par la vente d'un animal ou de riz, et permet ainsi de mieux y répondre.

(13) Ces impacts, couplés à **l'évolution des travaux journaliers extérieurs**, permettent aux agriculteurs de **faire évoluer leurs activités agricoles**.

L'évolution dans les investissements réalisés et **l'évolution de la production de pailles et de son de riz** (lié à l'augmentation de la production) contribuent au (14) **l'évolution du développement de l'élevage**, facteur de sécurisation économique des exploitations agricoles familiales. Ce

⁴⁴ Cérémonie du retournement des morts - coutume funéraire

changement dépend également : des autres sources de revenus, des investissements réalisés, des imprévus et des maladies pouvant toucher l'élevage.

Tous les impacts de premier ordre qui viennent d'être explicités se retrouvent également dans les régions touchées par les *spillovers*, à Istasy.

L'impact **évolution de la production globale de riz** génère un impact de second ordre sur les **décortiqueurs** car il permet une (15) **évolution de leur activité** par l'évolution la quantité de riz qu'ils décortiquent. En effet ils ont expliqué que lorsqu'il y a une évolution des quantités de riz produites, les quantités que les producteurs leur amènent à décortiquer évoluent également.

Annexe n°11 – Conception et mesure des indicateurs

Des indicateurs d'impacts ont été construits sur les impacts identifiés par les différentes parties prenantes (à l'aide des descripteurs) et qu'il leur semblait pertinent de mesurer. Ce choix a été validé par les acteurs de la recherche, utilisateurs finaux de l'évaluation. La conception des indicateurs a eu lieu en chambre.

Nous avons décidé de prendre en compte, dans les questionnaires, les autres facteurs pouvant être également responsables de l'évolution (cf. Autres facteurs pouvant contribuer au changement dans le tableau 8) afin de pouvoir présenter dans l'indicateur le changement attribuable à la culture du RPA.

Il nous a également semblé important de choisir les indicateurs qui correspondent à des éléments connus des bénéficiaires, car nous n'avions pas accès à des sources de données secondaires fiables. Ainsi parfois, des informations qualitatives ont été préférées à des informations quantitatives inaccessibles du fait de l'inexistence de comptabilité. Les unités locales (sacs, paniers, boîtes) ont été utilisées dans le questionnaire pour procéder à la mesure afin d'avoir des données plus robustes.

Chaque indicateur décrit une évolution. Il a été décidé d'observer cette évolution entre une situation « sans RPA » et « avec RPA », plutôt qu'avant/après. En effet l'innovation a été adoptée depuis longtemps par certains bénéficiaires et beaucoup d'autres facteurs ont pu évoluer.

La mesure s'est faite au cours d'entretiens individuels qui ont eu lieu sur 116 personnes. Certains agriculteurs ont été retirés dans la synthèse de la mesure de certains impacts car leurs réponses pour un impact donné n'étaient pas cohérentes avec le reste des données de l'entretien.

A chaque fois les mesures ont été analysées de manière globale puis par groupe d'agriculteurs. Lorsque que l'analyse par groupe n'apportait rien de plus, celle-ci n'a pas été développée dans le rapport.

Le tableau (tableau 20) suivant récapitule la construction des indicateurs.

Tableau 20 : Récapitulatif de la synthèse des données pour la construction des indicateurs

N°	Indicateurs	Synthèse des données
1	Evolution de la production de riz (liée au riz pluvial d'altitude)	<p>La situation « sans RPA » a pu être définie comme la situation actuelle en riz irrigué, il a donc été possible de considérer que la production actuelle de RPA équivalait à l'augmentation de la production permise par le RPA.</p> <p>Il a été décidé de représenter l'évolution de la production par personne car cela paraissait plus pertinent en termes d'impact sur les ménages.</p> <p>Pour construire cet indicateur nous avons donc aggloméré les données collectées lors des enquêtes, auprès de 112 producteurs, par groupe de producteurs. Nous avons construit une production « moyenne » en multipliant la fréquence des bonnes années, des mauvaises années et des années normales par la fréquence de ces années. Puis nous avons divisé cette production « moyenne » par le nombre de consommateurs dans le ménage. Nous avons regroupées ces données par groupes et comme il existait des disparités, nous avons choisit une représentation sous forme de boîte à moustache.</p>
2.1	Evolution de la période d'achat de riz (liée au riz pluvial d'altitude)	<p>La situation « sans RPA » a été construite avec les producteurs (112 personnes) en se basant sur la situation sans et en faisant des hypothèses sur ce que serait la situation actuelle sans le riz pluvial d'altitude (en prenant en compte les évolution liées à la variation du nombre de consommateurs ou du nombre de boîtes consommées par jour). La situation actuelle a également été décrite. Chaque situation a été présentée en expliquant les variations éventuelles (bonnes, mauvaises années et années normales) et leurs fréquences.</p> <p>Ainsi des situations « sans RPA » et « avec RPA » moyennes ont pu être calculées. L'évolution de la période d'achat a ainsi été obtenue.</p> <p>Comme ces chiffres manquaient de précisions, nous avons préféré les regrouper dans des grandes classes de changements : réduction de 0 à 3 mois (qui est considéré comme faible), de 3 à 6 mois (qui est moyenne) et de 6 à 12 mois (qui est forte).</p> <p>Ces résultats par individu ont été regroupés par groupe.</p>
2.2	Evolution de l'achat de riz en pic de prix (liée au riz pluvial d'altitude)	<p>Cet indicateur a été plus simple à réaliser car qualitatif.</p> <p>Les producteurs (112 interrogés) ont d'abord expliqués s'ils récoltaient du riz de manière plus précoce avec le riz pluvial. Ces données ont été agrégées par villages, puisqu'elles varient souvent en fonction des bas-fonds et des conditions climatiques.</p> <p>Puis une situation « sans RPA » a été imaginée avec les agriculteurs ayant connu un changement. Cette situation était souvent inspirée d'une situation avant, mais on vérifiait bien que cela serait encore le cas aujourd'hui.</p> <p>Les producteurs ont expliqué ce qu'ils feraient pendant la période de pic de prix s'il n'y avait pas de riz pluvial d'altitude. Puis ceux ayant déclaré qu'ils réaliseraient un achat ont expliqué quelles sources de revenus ils mobiliseraient.</p> <p>Ces réponses ont été analysées de manière globale et par type.</p>
3.1	Evolution (liée au riz pluvial d'altitude) du pourcentage d'agriculteurs vendant du riz pour les investissements, pour répondre aux besoins quotidiens, en cas	<p>Les producteurs (112 personnes) ont expliqué dans un premier temps leur situation actuelle de vente de riz (pratique et causes⁴⁵) puis ont imaginé une situation « sans » en s'inspirant de la situation avant.</p> <p>Ces données ont ensuite été synthétisées par groupe.</p>

⁴⁵ Quatre causes étaient proposées. Elles avaient été identifiées préalablement pendant la phase de collecte.

	d'imprévus, ne vendant jamais de riz	
3.2	Evolution des quantités vendues (liée au riz pluvial d'altitude)	Les producteurs (112 interrogés) ont expliqué dans un premier temps leur situation actuelle (quantité maximum et minimum vendues) puis ont imaginé une situation « sans » en s'inspirant de la situation avant (et en prenant en compte les autres évolutions qu'ils ont connu). Une moyenne des quantités vendues « sans RPA » et « avec RPA » a été réalisée puis l'évolution des quantités vendues a été calculée. Les résultats ont été agglomérés par groupe. Comme ils étaient assez variables au sein même des groupes, une boîte à moustache a été réalisée pour représenter cet indicateur.
4.1	Synthèse de la perception des bénéfices monétaires de la culture du RPA	Les agriculteurs (116 personnes) ont d'abord expliqué quelle autre culture ils feraient à la place du riz pluvial d'altitude. Puis ils se sont exprimés sur les différences de coûts de mise en culture et de marge brute par unité de surface. Les réponses ont été agglomérées par groupe, mais comme il n'y avait pas vraiment de distinction entre les groupes elles ont été analysées de manière générale par culture.
4.2	Synthèse des justifications du choix de la culture du RPA	De même que pour l'indicateur précédent, les réponses des agriculteurs (116 personnes) ont été agglomérées de manière générale car il n'y avait pas vraiment de variation entre les groupes.
4.3	Comparaison des perceptions à une analyse économique pour les principales cultures	Les résultats de l'indicateur 4.1 ont été confrontés à une analyse économique extraite d'un diagnostic agricole réalisé en 2007 dans une des zones de nos enquêtes.
5.1	Pourcentage de personnes ayant connu une évolution de la tranquillité d'esprit (liée au riz pluvial d'altitude)	Il a été demandé aux agriculteurs (112 personnes) s'ils avaient connu une évolution de la tranquillité d'esprit liée au riz pluvial d'altitude. Les réponses ont été synthétisées de manière générale car elles étaient unanimes.
5.2	Synthèse des causes de l'évolution de la tranquillité d'esprit (liée au riz pluvial d'altitude) par catégorie de réponse	Il a ensuite été demandé d'expliquer cette réponse. Les causes citées ont été analysées par groupe.
6.1	Pourcentage de personnes ayant constaté une évolution de l'élevage (liée au riz pluvial d'altitude)	Il a été demandé aux agriculteurs (112 personnes) s'ils avaient connu une évolution de l'élevage lié au riz pluvial d'altitude. Les réponses ont été synthétisées par groupe.
6.2	Synthèse des causes de l'évolution de l'élevage (liée au riz pluvial d'altitude)	Il a ensuite été demandé d'expliquer cette réponse. Les causes citées ont été analysées par groupe.

Annexe n°12- Date de mise en culture et de récolte du riz dans les 4 villages

Dates de semis, repiquage et récolte pour les personnes obtenant le riz irrigué en même temps ou avant

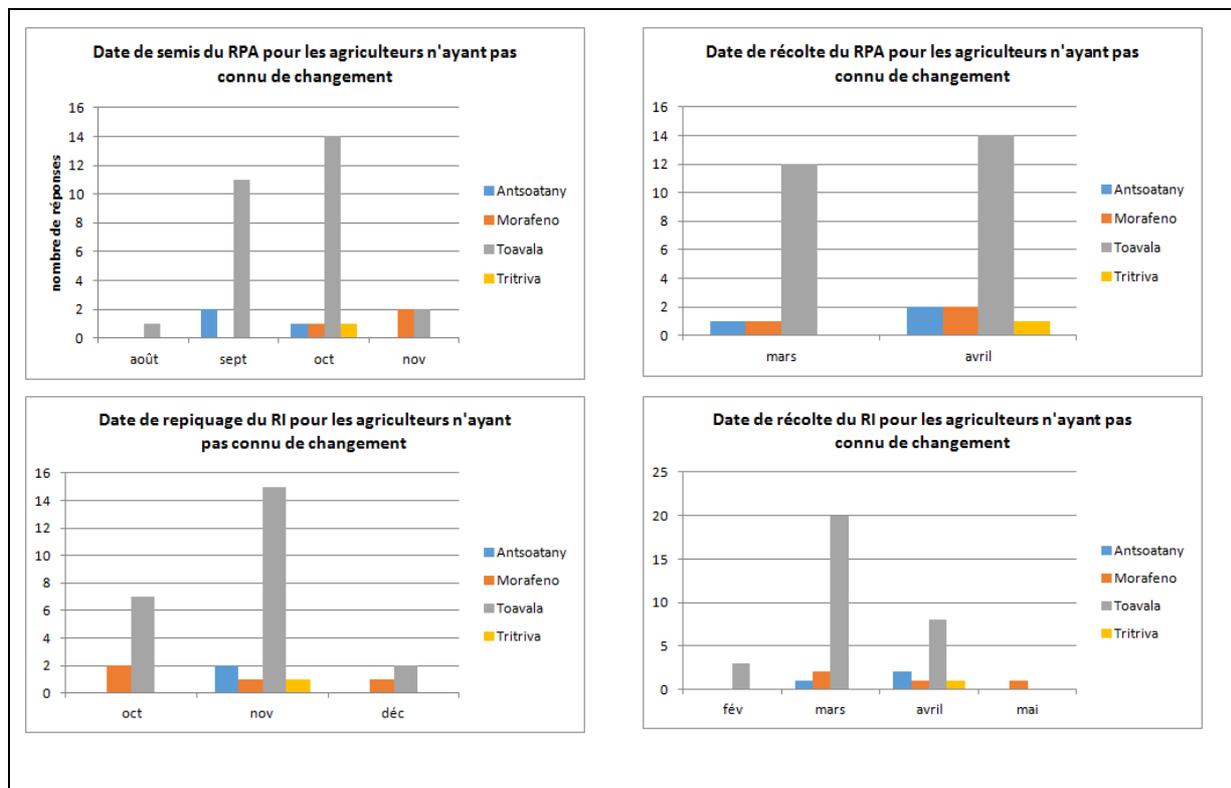


Figure 30 : Date de semis, repiquage, récolte pour les personnes n'ayant pas connu de changement

Dates de semis, repiquage et récolte pour les personnes obtenant le RPA plus précocement :

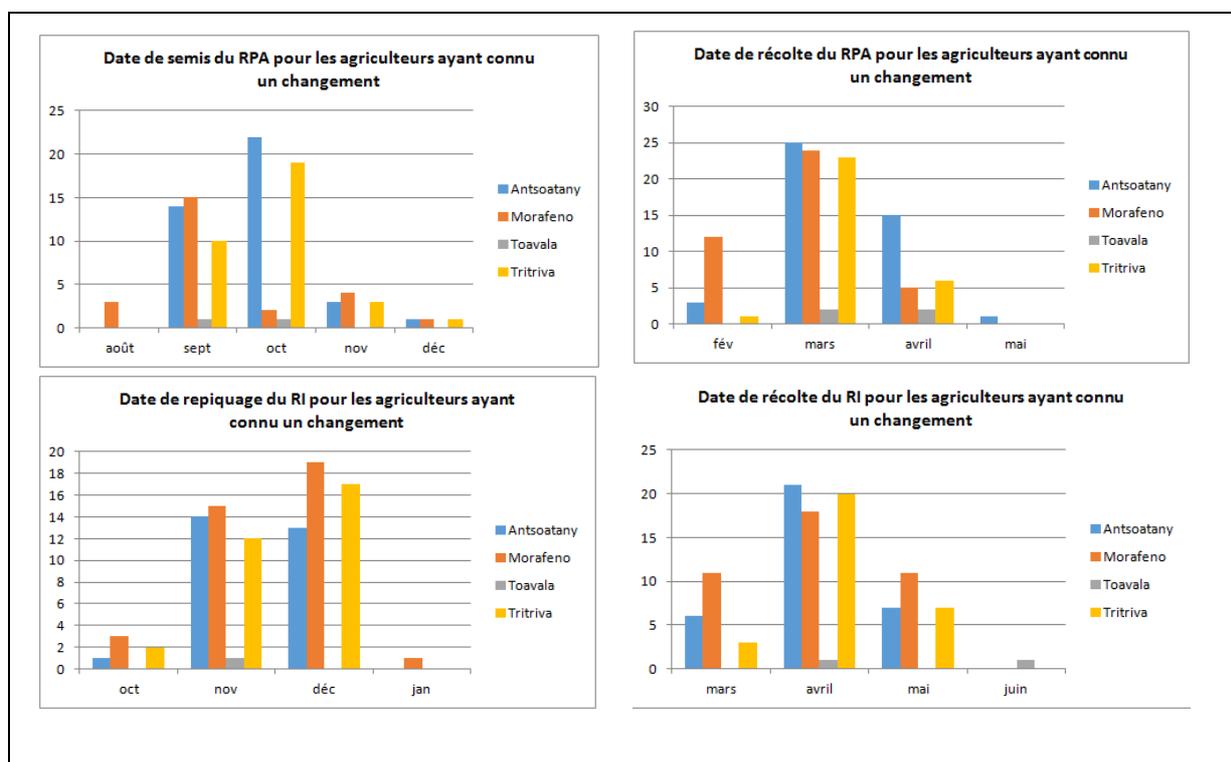


Figure 31 : Date de semis, repiquage, récolte pour les personnes ayant connu de changement

Dans tous les villages, sauf Morafeno, le riz pluvial d'altitude est semé en septembre-octobre et récolté en mars-avril. A Morafeno il est semé plus tôt : en septembre puis récolté en février-mars.

La différence entre les agriculteurs connaissant des changements et ceux n'en ayant pas est due au calendrier de la culture du riz irrigué. Les personnes interrogées déclarant ne pas connaître de changement repiquent le riz irrigué entre octobre et novembre en général et récoltent en mars-avril. Tandis que les autres repiquent en novembre-décembre et récoltent entre mars et mai.

Annexe n°13 – Comparaison de la perception de la fréquence des bonnes et mauvaises années de culture pour le riz pluvial d'altitude et le riz irrigué

Comme les tests de normalités sont non significatifs, un test non paramétrique de comparaison a été utilisé sur les variables.

Attribute	Mu ; Sigma	Shapiro-Wilk (p-value)	Lilliefors D = max[D-,D+] (p-value)	Anderson-Darling (p-value)	d'Agostino (p-value)
fréquence_bonne	0,3929 ; 0,2213	0,968937 (0,0001)	0,1176 = max[0,0719,0,1176] (p < 0,01)	1,944205 (p < 0,01)	$2,6111^2 + 0,1706^2 = 6,8471$ (0,0326)
fréquence_mauvaise	0,2796 ; 0,1696	0,924007 (0,0000)	0,1545 = max[0,1212,0,1545] (p < 0,01)	3,935697 (p < 0,01)	$5,2959^2 + 4,1630^2 = 45,3776$ (0,0000)

Figure 32 : Résultats des tests de normalité

Le test de Wilcoxon Signed Rank a alors été choisit car il s'agit d'échantillons appariés. Les deux hypothèses suivantes ont été formulées :

H0 : les moyennes ne sont pas significativement différentes

Ha : les moyennes sont significativement différentes

- Comparaison de la fréquence des bonnes années :

Z	1,122299
Pr(> Z)	0,261735

Figure 33 : Résultat du test de Wilcoxon Signed Rank

La p-value est supérieure à 0.05, H0 est donc retenue : il n'y a pas de différence en moyenne entre les fréquences des bonnes années pour le riz irrigué et le riz pluvial d'altitude.

- Comparaison de la fréquence des mauvaises années :

Z	-3,332565
Pr(> Z)	0,000860
RP_fq_mauv_a	RI_fq_mauv_a
Avg 0,242729	Avg 0,317244
Std-dev 0,150726	Std-dev 0,180209

Figure 34 : Résultats du test de Wilcoxon Signed Rank

Comme la p-value est inférieure au niveau de significativité l'hypothèse H0 est donc rejetée. La fréquence des mauvaises années est en moyenne significativement plus importante pour le riz irrigué que pour le riz pluvial d'altitude.

Annexe n°14 – Liens entre l'évolution de la vente et production de riz

Les relations de corrélations ont été testées entre les différentes variables à l'aide d'un test de Kendall. Ce test a été choisi car la normalité des variables étudiées n'a pu être démontrée par des tests de normalité. Le test de Kendall est un test non paramétrique de corrélation.

Tableau 21 : Résultat du test de Kendall

production de RI/pers – évolution de la vente		production de RPA/pers- évolution de la vente	
coefficient de corrélation	0,23786	coefficient de corrélation	0,61684
p-value	0,0047	p-value	<.0001

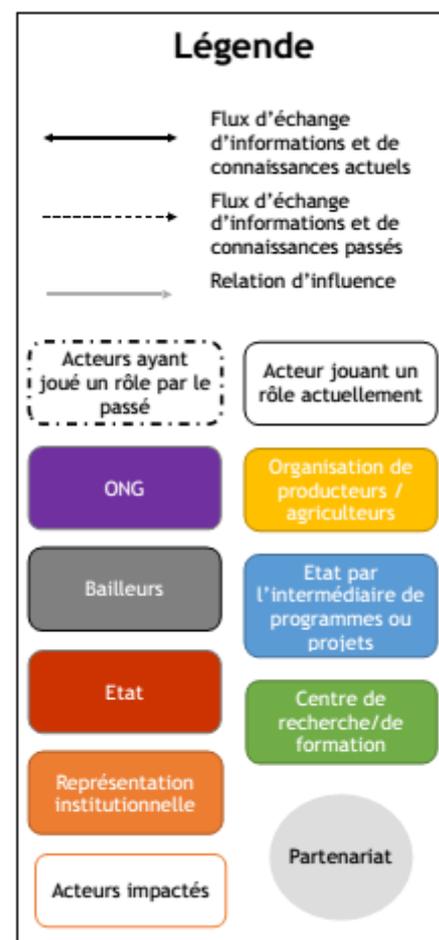
Comme la p-value est inférieure au seuil de 5% dans les deux cas, l'hypothèse H0 « les variables sont indépendantes » est rejetée.

L'évolution de la vente est donc corrélée positivement à la production de RI/pers et à la production de RPA/pers. On constate que le coefficient de corrélation entre production de RPA/pers- évolution de la vente est supérieur à celui entre production de RI/pers – évolution de la vente, ce qui signifie que la corrélation entre l'évolution de la vente et la production de RPA/pers est plus forte.

Annexe n°15 – Cartographie des acteurs

Liste des sigles utilisés :

AFD : Agence Française de Développement
ANCOS : Agence Nationale de Certification des Semences
AVEAMM : Association pour la Valorisation, l'Extension et l'Aménagement de la Moyenne Mania
BM : Banque Mondiale
BVPI : projet de développement des Bassins Versants et Périmètres Irrigués
CEFFEL : Centre d'Expérimentation et de Formation en Fruits et Légumes
CFAMA : Centre de Formation Agricole et de Machinisme Appliqué
CIRVA : CIRconscription de la Vulgarisation Agricole
CPM-FTM : Coalition Paysanne de Madagascar - Firaikaninan'ny Tantsaha eto Madagasikara
DRDA : Direction Régionale du Développement Agricole
FAFABI SPAM : *Fanantenana ny Fambolena sy Fiompiana* (Espoir Agriculture et élevage)
FIDA : Fond International de Développement Agricole
FIFAMANOR : *Fiompiana FAmbolena MALagasy NORvéziana* (Coopération Malgache-Norvégienne pour l'Agriculture et l'Élevage)
FIFATA : *Flkambanana FAmivoarana ny TAntsaha* (Association pour le Progrès des Paysans)
FOFIFA : *FOibem-pirenena ho an'ny Fikarohana ampiarina ho Fampandrosoana ny eny Ambanivohitra* (centre national de recherche appliqué au développement rural)
FRDA : Fonds Régionaux pour le Développement Agricole
GPS : Groupements de paysans semenciers
GSDM : Groupement de Semi-Direct de Madagascar
IREDEC : Institut de REcherches et d'application des méthodes de DEveloppement Communautaire
ODR : Opération de Développement Rural
ONG TAFE : Organisation Non Gouvernementale *TAny sy Fampandrosoana* (Terre et Développement)
PAPriz : Projet d'Amélioration de la Productivité Rizicole sur les Hautes-Terres Centrales à Madagascar
PSDR : Projet de Soutien au Développement Rural
SDMAD : Semis Direct de MADagascar
VFTV : *Vondrona Fifandrombonan'ny Tantsaha eto Vakinankaratra* (organisation collective des paysans du Vakinankaratra)
VMMV : *Vondrona Miray Manakaiky Vahoaka* (fédération des producteurs semenciers du Vakinankaratra)



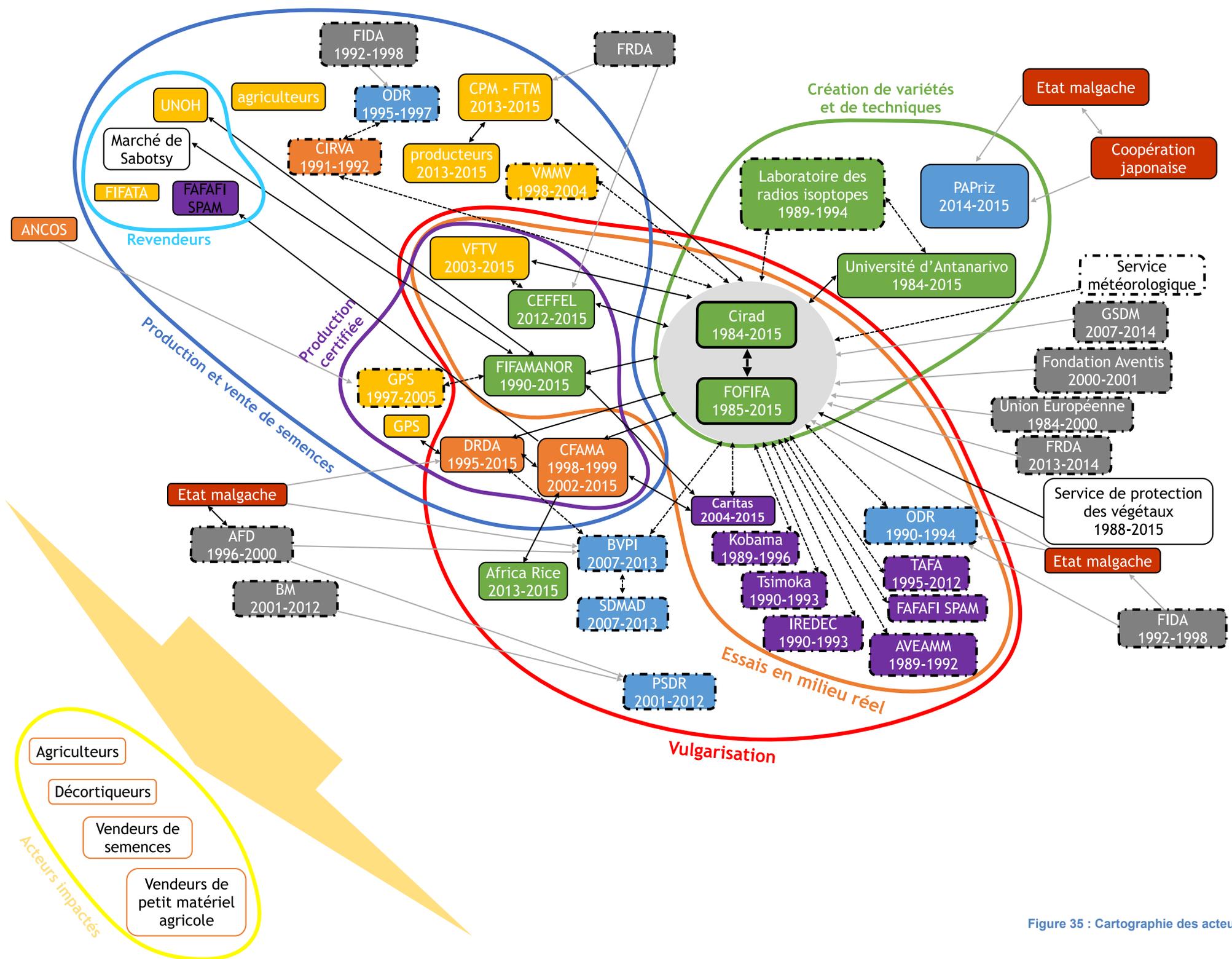


Figure 35 : Cartographie des acteurs

Annexe n°16 – Utilisation du petit outillage agricole dans les différents villages

Tableau 22 : Utilisation du petit outillage agricole dans les différents villages

		rayonneur	sarclouse	Sarclouse + rayonneur	Aucun
total	nombre	32	20	10	90
	pourcentage	24,2%	15,2%	7,6%	68,2%
Antsoatany	nombre	11	9	7	24
	pourcentage	29,7%	24,3%	18,9%	64,9%
Toavala	nombre	11	10	3	13
	pourcentage	35,5%	32,3%	9,7%	41,9%
Morafeno	nombre	1	1	0	37
	pourcentage	2,6%	2,6%	0,0%	94,9%
Tritriva	nombre	9	0	0	16
	pourcentage	36,0%	0,0%	0,0%	64,0%

On constate que l'utilisation du petit outillage agricole pour la culture de riz pluvial diffère selon les villages. L'utilisation des sarclouses est bien plus répandue à Antsoatany et à Toavala. Les rayonneurs sont utilisés à Antsoatany, Toavala et Tritriva. Morafeno est le village où il y a le plus d'agriculteurs ayant expliqué n'utiliser aucun de ces deux outils.

Annexe n°17 – Zones d'étude du changement d'échelle géographique



Figure 36 : Carte des régions de Madagascar (d'après Madagascar / Repoblikan'i Madagasikara, ND)

La région d'Itasy se situe au Nord de la région Vakinankaratra



Figure 37 : Carte des districts de la région Amoron'i Mania (d'après Ramahandrison Andriamaro, 2011).

La région Amoron'i Mania se situe au Sud de la région Vakinankaratra et le district d'Ambositra se situe au Sud-Est de la région

Résumé

A Madagascar le riz joue un rôle social, politique et économique. Cette céréale est la base de l'alimentation de la population et le principal produit cultivé. La riziculture est soumise à de nombreuses contraintes qui limitent l'augmentation de la production et la satisfaction des besoins. Ces contraintes sont particulièrement fortes dans les régions d'altitude densément peuplées, comme c'est le cas des Hautes Terres du Vakinankaratra. Dans cette région le climat limite la culture du riz à un cycle par an et la pression démographique réduit les surfaces cultivées par personne. Depuis 1984 le Cirad y mène un programme d'amélioration variétale en partenariat avec le FOFIFA pour permettre l'augmentation de la production rizicole par le développement de la riziculture pluviale d'altitude. Dans le contexte actuel, marqué par des tensions budgétaires, le Cirad s'est lancé dans l'élaboration d'une méthode participative pour mesurer les impacts de ses recherches et ainsi démontrer leur utilité. Dans le cadre de la mise au point de cette méthode d'évaluation, il a été décidé de l'appliquer au programme portant sur le riz pluvial d'altitude à Madagascar. Cette étude a donc été réalisée dans le but d'identifier et de mesurer les impacts liés à la riziculture pluviale d'altitude et de déterminer la contribution du Cirad à la formation de ces impacts. Ce rapport sera centré sur les impacts concernant les agriculteurs, principaux bénéficiaires du programme.

Mots clés : amélioration variétale, chemin de l'impact, évaluation de la recherche, évaluation participative, innovation, riz pluvial d'altitude, Vakinankaratra.

Abstract

In Madagascar, rice has a social, political and economical role. This cereal is the staple diet of the people and the main product cultivated. The rice cultivation knows various constraints which limit the production and the satisfaction of needs. These constraints are stronger in high altitude densely populated areas, as in Vakinankaratra highlands. In this region, rice cultivation is limited to one cycle per year and demographic pressure reduces cultivated surface per person. Since 1984, Cirad is leading a varietal improvement program, in partnership with FOFIFA, to increase rice production by developing rainfed upland rice.

In the actual context of budgetary constraints, Cirad started the development of a participatory method to measure the impacts of its research activities and thereby to prove its utility.

As a part of the development of this evaluation method, it was chosen to test it on the rainfed upland rice program in Madagascar. This study was led with intent to identify and measure the impacts linked to rainfed upland rice cultivation, and to determine Cirad's contribution in the construction of these impacts. This document will focus on the impacts affecting farmers, the main program' beneficiaries.

Key words: impact pathway, innovation, participatory evaluation, rainfed upland rice, research evaluation, Vakinankaratra, varietal improvement.

Resumen

En Madagascar el arroz desempeña un papel tanto social, como político y económico. Este cereal es la base de la alimentación de la población y el principal producto cultivado. El cultivo del arroz se enfrenta a numerosas limitaciones que impiden el aumento de la producción y la satisfacción de las necesidades. Estas limitaciones son particularmente fuertes en las regiones de altitud densamente pobladas, como es el caso de las Tierras Altas del Vakinankaratra. En esta región el clima limita el cultivo del arroz a un único ciclo por año y la presión demográfica reduce las superficies cultivadas por persona. Desde 1984 el Cirad realiza un programa de fitomejoramiento en colaboración con el FOFIFA para permitir el aumento de la producción de arroz por el desarrollo del cultivo del arroz de secano de altitud.

En el contexto actual de tensión presupuestaria, el Cirad empieza la elaboración de una metodología participativa para medir el impacto de sus investigaciones y así demostrar su utilidad.

En el marco de la creación de esta metodología de evaluación, se decidió aplicarla al programa sobre el arroz de secano de altitud en Madagascar. Este estudio tiene por finalidad identificar y medir los impactos del cultivo del arroz de secano en altitud y determinar la contribución del Cirad en la formación de los impactos. Este informe se centrará sobre los impactos respecto a los agricultores, principales beneficiarios del programa.

Palabras claves: arroz de secano de altitud, camino del impacto, evaluación de la investigación, evaluación participativa, fitomejoramiento, innovación, Vakinankaratra.