



**UNIVERSITÉ D'ANTANANARIVO**  
**ECOLE SUPERIEURE DES SCIENCES AGRONOMIQUES**  
**DEPARTEMENT AGRO-MANAGEMENT**

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES EN VUE DE L'OBTENTION  
DU DIPLOME D'INGENIEUR AGRONOME  
OPTION : AGRO-MANAGEMENT

---

**STABILITE DE L'APPROVISIONNEMENT LOCAL EN  
SEMENCES CERTIFIEES ET ADOPTION DE  
VARIETES DE RIZ A CYCLE COURT DANS LES  
ZONES A HAUT RISQUE DE CYCLONES**

Cas du District de Fenoarivo Atsinanana – Région Analanjirofo  
Dans le cadre du Projet DIPECHO IV

---

**Président du jury** : Docteur Holy Farahanta RANAIVOARISOA  
**Tuteur** : Madame Noro RAHELIZATOVO, *PhD*  
**Examineurs** : Madame Romaine RAMANANARIVO, Professeur Titulaire  
Docteur/HDR Jules RAZAFIARIJAONA  
**Encadreur professionnel** : Tovontsoa RANDRIANARIJAONA – Coordinateur de  
programmes au sein de CARE International Madagascar



Soutenu le 27 Mai 2015  
Par Noroaina Nadège RABENANDRASANA

Promotion HINA 2009-2014



**ECOLE SUPERIEURE DES SCIENCES AGRONOMIQUES  
DEPARTEMENT AGRO-MANAGEMENT**

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES EN VUE DE L'OBTENTION  
DU DIPLOME D'INGENIEUR AGRONOME  
OPTION : AGRO-MANAGEMENT

---

**STABILITE DE L'APPROVISIONNEMENT LOCAL EN  
SEMENCES CERTIFIEES ET ADOPTION DE  
VARIETES DE RIZ A CYCLE COURT DANS LES  
ZONES A HAUT RISQUE DE CYCLONES**

Cas du District de Fenoarivo Atsinanana – Région Analanjirofo  
Dans le cadre du Projet DIPECHO IV

---

**Président du jury** : Docteur Holy Farahanta RANAIVOARISOA  
**Tuteur** : Madame Noro RAHELIZATOVO, *PhD*  
**Examineurs** : Madame Romaine RAMANANARIVO, Professeur Titulaire  
Docteur/HDR Jules RAZAFIARIJAONA  
**Encadreur professionnel** : Tovontsoa RANDRIANARIJAONA – Coordinateur de  
programmes au sein de CARE International Madagascar



Soutenu le 27 Mai 2015  
Par Noroaina Nadège RABENANDRASANA

Promotion HINA 2009-2014

« Recommande à l'Éternel tes œuvres,  
Et tes projets réussiront. »

Proverbes 16 :3

# REMERCIEMENTS

---

Ce travail de recherche a bénéficié d'une collaboration et de plusieurs échanges fructueux avec les personnes ci-dessous. Pour cela, je tiens à remercier :

- Monsieur Jean RASOARAHONA, Professeur Titulaire, Directeur de l'Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques ;
- Madame Noro RAHELIZATOVO, PhD, Chef du Département Agro-Management au sein de l'Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques qui a accepté d'encadrer la réalisation de ce travail ;
- Docteur Holy Farahanta RANAIVOARISOA, Assesseur chargé de la Formation, Responsable du Tronc Commun à l'ESSA, Enseignant Chercheur au Département Agro-Management à l'ESSA qui a bien voulu présider cette soutenance ;
- Monsieur Jules RAZAFIARIJAONA, Docteur/HDR, Enseignant Chercheur à l'Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques, qui a bien voulu faire l'honneur de siéger parmi les membres du jury ;
- Madame Romaine RAMANANARIVO, Professeur Titulaire au sein du Département Agro-Management à l'ESSA, qui a bien voulu faire l'honneur de siéger parmi les membres du jury ;
- Monsieur Tovontsoa RANDRIANARIJAONA, coordinateur de programmes au sein de CARE International Madagascar, pour m'avoir encadré durant le stage ;
- Toute l'équipe de CARE International Madagascar et particulièrement celle du sous-bureau de Fénérive-Est pour leur accueil chaleureux et l'aide qu'ils ont fourni pour l'étude à travers leurs conseils enrichissants.
- Au Corps Enseignant et au personnel administratif et techniques de l'Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques, plus particulièrement ceux du Département Agro-Management.
- Mes parents, toute ma famille et mes amis qui n'ont cessé de me soutenir tout au long de mes études ; et
- Tous ceux qui ont contribué, de près ou de loin, à la réalisation de ce travail.

# RESUME

---

La côte Est de Madagascar étant exposée fréquemment aux cyclones, le système de riziculture traditionnel est fortement vulnérable face à cet aléa. Le Projet DIPECHO IV a mis en place depuis 2008 des Groupements Producteurs de Semences pour pallier à cette exposition. La problématique de l'étude est : comment assurer la stabilité de l'approvisionnement local en semences de riz à cycle court ? Pour ce faire, le rôle des structures locales a été décrit par rapport à la disponibilité et l'accessibilité des semences. Une Analyse Factorielle de Correspondances a permis de catégoriser les problèmes rencontrés par chaque structure. Le coût de revient de la production de semences a été estimé pour évaluer la rentabilité de l'activité. Des analyses multivariées ont permis d'établir une typologie des exploitations afin de décrire les pratiques paysannes locales. Un modèle de régression logistique a été utilisé pour déceler les facteurs déterminants de l'adoption de variétés de riz à cycle court. D'après les résultats obtenus, on constate que les Groupements Producteurs de Semences assurent la disponibilité des semences ; les Centres d'Approvisionnement, l'association villageoise d'épargne et de crédit ainsi que les structures étatiques locales participent à l'accessibilité des semences. Toutefois, les structures locales rencontrent des freins quant à la stabilité de l'approvisionnement. Les facteurs déterminants l'adoption de variétés à cycle court sont le nombre d'actifs au sein de l'exploitation, le revenu du ménage, le degré de diversification de l'exploitation et l'emploi d'engrais. L'appropriation en semences des ménages répond à des logiques complexes internes au sein de l'exploitation. Les ménages ne passent pas par le système formel pour s'approvisionner en semences mais ils tirent ces derniers de leurs précédentes récoltes. Il est alors recommandé de professionnaliser les structures locales et d'inciter les ménages par rapport à l'utilisation de semences de qualité.

**Mots-clés** : producteur de semences – stabilité d'approvisionnement – riz à cycle court – adoption de variétés – risques climatiques.

# ABSTRACT

---

*The east coast of Madagascar is frequently exposed to cyclones; the traditional rice farming system is highly vulnerable to this hazard. The DIPECHO IV Project has implemented since 2008 Seed Producers Groups to mitigate this exposure. The problematic the present study focuses on is how to ascertain a local stable supply of short-cycle rice seeds. To do so, the role of local entities is described with regards to seeds availability and accessibility. A Correspondence Analysis allows categorizing the problems encountered by each entity under study. The cost of producing seed is estimated to access the profitability of the production activity. Multivariate analyzes help setting up farm types so as to describe local farming practices. A logistic regression model is used to identify the determinant factors of adopting of short-cycle rice variety. The study results highlight that the Seed Producers Groups ensure the seed availability; the supply centers, the village loan and saving association and local governmental entities are all involved in making seed available. However, the local entities have difficulties in maintaining stable supply. Determinant factors of farmers' adoption of short-cycle varieties include farm labor size, household revenue, farm degree of activity diversification, and its use of fertilizers. Farmers' appropriation of seed use responds to inner farm complex logics. Farms rely on their previous harvests to fulfill. Recommendation is towards the enhancement of local entities level of professionalization and the encouragement of farmers to use quality seeds.*

**Key words**: seed producer – supply stability – short-cycle rice – adoption of varieties – climate risks.

# SOMMAIRE

---

**REMERCIEMENTS**

**RESUME**

**ABSTRACT**

**SOMMAIRE**

**LISTE DES TABLEAUX**

**LISTE DES FIGURES**

**LISTE DES ABREVIATIONS**

**INTRODUCTION**

**1 Concept et état de l'art**

*1.1 Concepts clés*

*1.2 Etudes sur une problématique similaire*

*1.3 Approches mobilisées*

**2 MATERIELS ET METHODES**

*2.1 Matériels*

*2.2 Méthodes*

*2.3 Limites de l'étude*

*2.4 Chronogramme de recherche*

**3 RESULTATS**

*3.1 Structures assurant l'approvisionnement local en semences à cycle court face à la vulnérabilité des ménages*

*3.2 Pratiques paysannes en matière d'appropriation en semences et d'adoption de variétés*

**4 DISCUSSIONS ET RECOMMANDATIONS**

*4.1 Discussions*

*4.2 Recommandations*

**CONCLUSION**

**BIBLIOGRAPHIE**

**ANNEXES**

**TABLE DES MATIERES**

# LISTE DES TABLEAUX

---

<i>Tableau n° 1 : Méthode d'élaboration du schéma représentant la contribution de chaque structure dans la stabilité de l'approvisionnement local en semences de riz à cycle court</i>	13
<i>Tableau n° 2 : Méthode d'élaboration de la matrice des facteurs de blocage par structure</i>	14
<i>Tableau n° 3 : Calcul des coûts de revient de la production de semences certifiées</i>	15
<i>Tableau n° 4 : Liste des variables utilisées pour la typologie</i>	16
<i>Tableau n° 5 : Calcul du degré de diversification des EAFs</i>	16
<i>Tableau n° 6 : Liste des variables utilisées pour la régression linéaire</i>	18
<i>Tableau n° 7 : Chronogramme de recherche</i>	20
<i>Tableau n° 8 : Périodes de cultures du riz</i>	22
<i>Tableau n° 9 : Main d'œuvre directe</i>	26
<i>Tableau n° 10 : Consommation intermédiaire</i>	26
<i>Tableau n° 11 : Frais de livraison</i>	27
<i>Tableau n° 12 : Frais de transport</i>	27
<i>Tableau n° 13 : Déplacement des agents du SOC par descente (estimé pour chaque membre d'un GPS)</i>	28
<i>Tableau n° 14 : Répartition des ménages selon la classification par K-means</i>	29
<i>Tableau n° 15 : Caractéristiques de différenciation des classes obtenues</i>	30
<i>Tableau n° 16 : Résultats de l'analyse multivariée à l'aide du modèle Logit</i>	31

# LISTE DES FIGURES

---

<i>Figure n° 1 : Carte montrant les communes concernées par l'étude</i>	10
<i>Figure n° 2 : Activité principale des ménages enquêtés</i>	21
<i>Figure n° 3 : Possession de stock de semences au niveau des ménages enquêtés</i>	22
<i>Figure n° 4 : Structures assurant la disponibilité et l'accessibilité en semences de riz à cycle court</i>	23
<i>Figure n° 5 : Analyse Factorielle des Correspondances des problèmes rencontrés par les structures</i>	25
<i>Figure n° 6 : Fréquentation des différentes structures par les ménages</i>	25
<i>Figure n° 7 : Dendrogramme obtenue par classification ascendante hiérarchique</i>	28
<i>Figure n° 8 : Moyennes des variables par classe</i>	29
<i>Figure n° 9 : Hiérarchisation des modes d'approvisionnement en semences de ménages en temps normal, en alternative et en cas d'aléas</i>	33
<i>Figure n° 10 : Diagramme de PARETO des critères de choix de variétés de riz adoptées par les ménages</i>	34
<i>Figure n° 11 : Longueur de cycle et taux d'adoption par saison rizicole</i>	34
<i>Figure n° 12 : Proportions des variétés utilisées par saison</i>	35



# LISTE DES ABREVIATIONS

---

<b>AFD</b>	: Analyse Factorielle de Correspondances
<b>AFD</b>	: Analyse Factorielle Discriminante
<b>AVEC</b>	: Association Villageoise d'Epargne et de Crédit
<b>BNGRC</b>	: Bureau National de Gestion des Risques et des Catastrophes
<b>CA</b>	: Centre d'Approvisionnement
<b>CAH</b>	: Classification Ascendante Hiérarchique
<b>CARD</b>	: <i>Coalition for African Rice Development</i>
<b>CARE</b>	: <i>Cooperative for Assistance and Relief Everywhere</i>
<b>CMS</b>	: Centre de Multiplication de Semences
<b>CREAM</b>	: Centre de Recherches, Etudes et Appui à l'analyse économique à Madagascar
<b>CSA</b>	: Centre de Service Agricole
<b>DIPECHO</b>	: <i>Disaster Preparedness ECHO</i>
<b>DRDR</b>	: Direction Régionale du Développement Rural
<b>EAFs</b>	: Exploitations Agricoles Familiales
<b>FAO</b>	: <i>Food and Agriculture Organization</i>
<b>FOFIFA</b>	: <i>Foibem-pirenena ho an'ny fikarohana ampiharina ho fampandrosoana ny eny Ambanivohitra</i>
<b>FTM</b>	: <i>Foiben-Taotsarintanin' i Madagasikara</i>
<b>GPS</b>	: Groupement Producteur de Semences
<b>PPRR</b>	: Programme de Promotion des Revenus Ruraux
<b>RRC</b>	: Réduction de Risques de Catastrophes
<b>SOC</b>	: Service Officiel de Contrôle des semences
<b>UPDR</b>	: Unité Politique de Développement Rural
<b>VSLA</b>	: <i>Village Savings and Loan Association</i>

## INTRODUCTION

Madagascar est exposée à de nombreuses catastrophes naturelles. Elle est le premier pays le plus exposé aux cyclones en Afrique avec 25% de sa population qui vit dans les zones à risque. La côte Est de l'île demeure la région la plus exposée aux cyclones tropicaux qui se forment dans l'Océan Indien (BNGRC, 2011). Chaque année, la zone Est est frappée par trois à quatre cyclones. Phénomène associant le vent (à plus de 100km/h) et l'eau (plus de 100mm de pluie en 24h), le cyclone représente une des premières causes de catastrophe naturelle à Madagascar. La saison cyclonique s'étend du 1<sup>er</sup> novembre au 30 avril, la période la plus active étant située entre mi-décembre et mi-mars (RODRIGUEZ, 2010).

Selon l'INSTAT (2010) : le riz est la première céréale cultivée à Madagascar, pays à dominance agricole : il occupe en 2009, 48,8% des terres cultivées, soit 1,77 millions d'hectares. En 2010, 87,5% des ménages agricoles, équivalant à 70% de l'ensemble des ménages malgaches, ont pratiqué la riziculture. Le riz est également l'aliment de base de la population, dont la consommation annuelle par habitant s'élève en moyenne à 97 kg de riz blanc.

Le riz à cycle long (6 mois), qui est le système de riziculture traditionnel, notamment la grande saison, est insérée dans la période où les cyclones sont les plus fréquents, ce qui l'expose fortement aux effets de ces aléas climatiques. En apportant vents dévastateurs et inondations, les cyclones engendrent la destruction des plants et ainsi une forte baisse de la production dans les régions de la côte Est de l'île. Etant donné que le riz constitue une culture vivrière (culture de base), ces catastrophes naturelles rendent les ménages encore plus vulnérables face à l'insécurité alimentaire.

Dans le but de pallier à l'exposition de la production rizicole aux aléas climatiques, depuis 2008, Echo<sup>1</sup> à travers DIPECHO<sup>2</sup> a financé des projets de Réduction de Risques de Catastrophes (RRC) au sein de CARE<sup>3</sup> International Madagascar en partenariat avec la FAO<sup>4</sup>, et qui sont mis en œuvre sur la côte Est de Madagascar dont trois phases ont été achevées : DIPECHO I, DIPECHO II et DIPECHO III et une dernière phase est en cours dans l'objectif de consolider les acquis de ces phases successives. Les différents projets qui se sont succédé ont mis en place des Groupements Producteurs de Semences (GPS) dans la Région

---

<sup>1</sup> Service d'aide humanitaire et de protection civile de la Commission européenne

<sup>2</sup> *Disaster Preparedness ECHO (Annexe n°1)*

<sup>3</sup> *Cooperative for Assistance and Relief Everywhere*

<sup>4</sup> *Food and Agriculture Organization*

d'Analanjirifo. Ces GPS ont pour rôle d'assurer la stabilité de l'approvisionnement de la population locale en semence de riz à cycle court. La variété de riz en question est X 265.

Sachant que ces groupements sont fonctionnels depuis 2008, les variétés de riz à cycle court ont été vulgarisées depuis afin d'assurer la sécurité alimentaire des ménages faces aux cyclones. La vulnérabilité alimentaire, à laquelle les ménages dans cette zone font face, est accrue par l'existence et la fréquence des aléas climatiques. Ainsi la problématique qui se pose est alors la suivante : « Comment assurer la stabilité de l'approvisionnement local en semences de riz à cycle court pour réduire la vulnérabilité alimentaire des ménages riziculteurs dans les zones à haut risque aux cyclones ? ».

Par rapport à cette problématique, les questions de recherche posées sont :

- Quelles structures sont mises en place pour assurer l'approvisionnement local en semences de riz à cycle court ?
- Comment se présente la logique des ménages riziculteurs en matière d'appropriation de variétés de riz à cycle court ?

L'objectif global de l'étude est de déceler les facteurs de blocage dans l'amélioration de la stabilité de l'approvisionnement des semences de riz à cycle court au niveau des zones à haut risque de cyclones. Les objectifs spécifiques associés sont de :

- Déterminer la contribution des différentes structures locales dans la stabilité de l'approvisionnement en semences de riz à cycle court face à la vulnérabilité des ménages ;
- Décrire la rationalité des ménages dans leurs pratiques en matière d'appropriation de variétés de riz à cycle court.

Pour atteindre ces objectifs, deux hypothèses de recherche seront formulées :

- Hypothèse 1 : Face à la vulnérabilité des ménages riziculteurs par rapport aux aléas climatiques, la mise en place de structures locales participe à la stabilité de l'approvisionnement en semences de riz à cycle court.
  - o La contribution des structures locales à la disponibilité et à l'accessibilité des semences assure la stabilité de l'approvisionnement en semences de riz à cycle court ;
  - o La rentabilité de l'activité de multiplication de semences de qualité certifiée assure la pérennisation du système d'approvisionnement de proximité.

- Hypothèse 2 : L'appropriation de variétés de riz à cycle court répond à des logiques économiques, sociales et culturelles au sein des ménages riziculteurs mais surtout dans l'objectif de réduire les risques de catastrophe.
  - o Les ménages présentent des pratiques rizicoles non homogènes ;
  - o L'adoption de variétés de riz à cycle court dépend des caractéristiques de l'exploitation ;
  - o L'approvisionnement en semences ainsi que le type de variétés de riz adoptées répond à des logiques internes et externes aux ménages.

Les résultats suivant sont ainsi attendus :

- La contribution des différentes structures locales dans la stabilité de l'approvisionnement en semences à cycle court sera décrite ;
- Les pratiques des ménages riziculteurs à travers leurs logiques économiques, sociales et culturelles en matière d'adoption de semences de riz à cycle court seront déterminées.

L'ouvrage comporte trois parties distinctes :

- Les matériels et méthodes, comprenant le choix du thème et de la zone d'étude ainsi que les démarches pour la vérification des deux hypothèses ;
- Les résultats de l'étude et leurs interprétations portant sur :
  - o (i) Structures assurant l'approvisionnement local en semences à cycle court face à la vulnérabilité des ménages : les Groupements Producteurs de Semences, les Centres d'Approvisionnement, le *Village Loan and Saving Association*, la Direction Régionale du Développement Rural et le Centre de Service Agricole ; et
  - o (ii) Pratiques paysannes en matière d'appropriation en semences et d'adoption de variétés : la typologie des exploitations agricoles, les déterminants de l'adoption de variété de riz à cycle court, les modes d'approvisionnement en semences et les longueurs de cycle adoptées par saison ;
- Les discussions de ces résultats suivies par la formulation de recommandations.

# 1 Concept et état de l'art

## 1.1 Concepts clés

### 1.1.1 Sécurité alimentaire

« La sécurité alimentaire existe lorsque tous les êtres humains ont, à tout moment, un accès physique et économique à une nourriture suffisante, saine et nutritive leur permettant de satisfaire leurs besoins énergétiques et leurs préférences alimentaires pour mener une vie saine et active » (FAO, 1996). Ce concept repose sur quatre piliers qui sont la disponibilité, l'accessibilité, l'utilisation et la stabilité :

#### 1.1.1.1 La disponibilité

La disponibilité alimentaire porte sur le « côté de l'offre » de la sécurité alimentaire et est déterminée par le niveau de production alimentaire, les niveaux de provision, et le commerce net (FAO, 2008b). Ce domaine suppose des quantités suffisantes d'aliments, qu'elles proviennent de la production intérieure, de stocks, d'importations ou d'aides.

#### 1.1.1.2 L'accessibilité

Ce domaine concerne la capacité de produire sa propre alimentation et donc de disposer des moyens de le faire, ou la capacité d'acheter sa nourriture et donc de disposer d'un pouvoir d'achat suffisant pour le faire. Elle englobe à la fois l'accessibilité physique et économique aux aliments (CIRAD, 2014).

#### 1.1.1.3 L'utilisation

L'utilisation de la nourriture dans le cadre d'une diète adéquate, d'eau potable, d'assainissement et des soins de santé de façon à obtenir un état de bien-être nutritionnel qui permette de satisfaire tous les besoins physiologiques. Tous ces éléments soulignent le rôle des facteurs non alimentaires dans la sécurité alimentaire (FAO, 2006).

#### 1.1.1.4 La stabilité

Pour parvenir à la sécurité alimentaire, une population, un ménage ou une personne doit avoir un accès permanent à une nourriture adéquate. Cet accès à la nourriture ne doit être menacé ni par l'émergence de chocs soudains (par exemple, une crise économique ou climatique) ni par des événements cycliques (par exemple, une insécurité alimentaire saisonnière). Le concept de stabilité peut donc concerner à la fois la disponibilité et l'aspect lié à l'accès à la sécurité alimentaire (FAO, 2006).

### 1.1.2 Réduction risque de catastrophe (RRC)

La notion de risque suggère un danger, un inconvénient plus ou moins probable auquel un individu est exposé (GONDARD-DELCROIX et ROUSSEAU, 2004). Une catastrophe se définit comme un événement, soudain ou progressif, soit d'origine naturelle, soit causé par l'Homme, dont l'impact est tel, que la communauté affectée doit réagir par des mesures exceptionnelles (RODRIGUEZ, 2010). Les risques de catastrophe constituent l'ensemble des pertes possibles dues aux catastrophes (TURNBULL et *al.*, 2013). La réduction des risques consiste à réduire soit la probabilité d'une catastrophe, soit ses conséquences, soit les deux. Il s'agit d'une approche globale : elle inclut toutes les mesures qui peuvent être d'ordre politique, technique, social ou économique. La réduction des risques de catastrophes peut revêtir de multiples formes : directives en matière de politiques, lois, plans de préparation, projets agricoles, régime d'assurance,... (UIP et UNISDR, 2010).

### 1.1.3 Vulnérabilité

La vulnérabilité se définit comme la probabilité de voir son niveau de bien-être se dégrader à la suite d'un choc (GONDARD-DELCROIX et ROUSSEAU, 2004). Il s'agit aussi du niveau d'exposition de la communauté aux aléas (KUITSOUC, 2011). La vulnérabilité alimentaire s'explique par la probabilité pour un individu ou un groupe de voir sa sécurité alimentaire menacée par la survenue d'un événement climatique ou économique (DROY et RASOLOFO, 2004). La vulnérabilité à l'insécurité alimentaire est la combinaison entre l'exposition aux risques et chocs, et la capacité des ménages de mitiger les effets de ces chocs sur leurs systèmes de vie (PAM et UNICEF, 2005). L'analyse de la vulnérabilité suggère donc deux options d'interventions : diminuer le niveau d'exposition au danger ; ou augmenter les capacités des populations à faire face au problème (FAO, 2008b).

### 1.1.4 Résilience

La FAO définit la résilience comme étant : «la capacité à prévenir les catastrophes et les crises ainsi qu'à anticiper, absorber les chocs et adapter ou rétablir la situation d'une manière rapide, efficace et durable. Cela comprend la protection, la restauration et l'amélioration des systèmes des moyens d'existence face à des menaces ayant un impact sur l'agriculture, la sécurité nutritionnelle et alimentaire et la sécurité des aliments». En d'autres termes, la résilience est la capacité des personnes, communautés ou systèmes qui sont confrontés à des catastrophes ou crises à résister et se relever rapidement des dommages subis.

### 1.1.5 Semences

D'après l'Article 2 de la LOI n° 94-038 relative à la législation<sup>5</sup> semencière en vigueur à Madagascar, le terme semence désigne : « tout matériel végétal destiné à la reproduction sexuée ou asexuée provenant d'une multiplication à l'identique de graines, de parties de plants : de plants, d'une variété ou d'un cultivar, ou d'un clone d'une espèce donnée ». On distingue les catégories de semences suivantes :

- **Semence de souche (Go)** : Cette semence est tirée d'un processus d'amélioration génétique capable de reproduire l'identité d'une variété, qui a été maintenue et multipliée par son sélectionneur ou, en cas d'impossibilité, par un autre, et à partir de laquelle sont produites les semences de pré-base.

- **Semence de pré-base (G1, G2, G3)** : Semence obtenue à partir de la semence de souche, qui a été produite sous la surveillance de son sélectionneur, ou, en cas d'impossibilité, d'un autre, et à partir de laquelle sont produites les semences de base.

- **Semence de base (G4)** : Semence obtenue de la semence de pré-base, a été produite sous la surveillance de son sélectionneur ou, en cas d'impossibilité, d'un autre, soumise à une procédure de certification, ayant satisfait aux conditions minimales requises et est destinée à la production de semence certifiée.

- **Semence certifiée (R1, R2)** : Semence qui provient de la semence de base, a été soumise à une procédure de certification et satisfait aux conditions minimales requises.

- **Semence ordinaire** : Toute autre semence qui n'est comprise dans aucune des catégories qui précèdent.

### 1.1.6 Variétés

L'Article 2 de la LOI n° 94-038 relative à la législation semencière en vigueur à Madagascar définit la variété ou cultivar comme suit : « un groupe de plantes cultivées qui peuvent être distinguées par une ou plusieurs importantes caractéristiques d'ordre morphologique, physiologique, cytologique, chimique ou autre de n'importe quelle autre variété et qui ; lors de leur reproduction (sexuée ou asexuée) ou de leur reconstitution, elles conservent leurs caractéristiques propres ».

## 1.2 Etudes sur une problématique similaire

Ces quelques auteurs ci-dessous se sont penchés sur une problématique voisine de celle qui a guidée cette étude :

---

<sup>5</sup> Formulée par le Ministère de l'Agriculture

- ANDRIAMANIRAKA (2006) a réfléchi sur la perception paysanne des variétés de riz appropriées au développement du système de production rizicole à Antanimasaka Merimanjaka Manjakandriana. Pour ce faire, cet auteur a identifié les différentes variétés ainsi que leurs provenances, déterminé les critères de choix des paysans concernant les semences, inventorié les difficultés rencontrées par les paysans et répertorié les innovations déjà introduites dans cette zone.

- MABAH TENE et *al.*, (2013) ont étudié les déterminants socio-économiques et institutionnels de l'adoption d'innovations techniques concernant la production de maïs à l'ouest du Cameroun. Ils mettent en exergue le fait que l'adoption d'une innovation fait référence à la décision de mise en œuvre de propositions techniques nouvelles dans un système de production et d'améliorer leur utilisation de manière croissante.

### **1.3 Approches mobilisées**

#### **1.3.1 Analyse stratégique**

Cette expression désigne à la fois une approche sociologique spécifique et une méthode d'analyse des organisations. L'analyse stratégique étudie donc les relations de pouvoir et les effets des stratégies des acteurs dans l'organisation. À l'intérieur d'un système d'action concret, les acteurs participent à des jeux dirigés par certains objectifs plus spécifiques (CROZIER et FRIEDBERG, 1992).

#### **1.3.2 Théorie des systèmes dynamiques**

Cette théorie postule que le comportement d'un système complexe émerge d'un réseau de contraintes, liées soit à la tâche, soit à l'organisme, soit à l'environnement (NEWELL, 1986). Il faut comprendre par contrainte tout facteur susceptible de limiter les degrés de liberté du système, c'est-à-dire ses possibilités d'action (DELIGNIERES, 2004).

#### **1.3.3 Approche filière**

Cette approche se réfère à un outil d'analyse des relations entre les différentes étapes et acteurs le long d'un processus de production d'un produit. Les échanges entre ces acteurs se passent dans un milieu donné, fait d'incitants pour les agents et de facteurs de gouvernance (COLLECTIF STRATEGIES ALIMENTAIRES, 2013). Selon TERPEND (1997), c'est l'analyse de la succession d'actions menées par des acteurs pour produire, transformer, vendre et consommer un produit.



#### 1.3.4 Postulat de rationalité

La compréhension rationnelle du comportement d'un individu n'est rien d'autre que la reconstruction hypothétique de sa logique d'action. Il arrive que ces raisons coïncident avec les motivations ou les justifications présentées par l'acteur lui-même, mais c'est loin d'être toujours le cas. Dans la conception rationaliste, l'acteur est censé être mû par des raisons, des variables indépendantes qui servent à expliquer son comportement (COENEN-HUTHER, 2010).

## 2 MATERIELS ET METHODES

### 2.1 Matériels

#### 2.1.1 Justification du choix du thème

La variabilité du climat se traduit par des catastrophes plus fréquentes et plus intenses, avec les conséquences les plus graves sur la sécurité alimentaire et les moyens de subsistance des populations tributaires de l'agriculture dans les pays vulnérables (FAO, 2008a). Selon la FAO, les populations qui dépendent de l'agriculture pour leur subsistance sont souvent les plus touchées en cas de crise ou catastrophe, mettant potentiellement leur sécurité alimentaire et nutritionnelle en danger.

Selon un rapport de capitalisation élaboré par CARE INTERNATIONAL MADAGASCAR (2013a), la vulnérabilité de la population se définit entre autres par l'insécurité alimentaire, à savoir la fragilité de son agriculture et son tissu socio-économique. Les diagnostics participatifs conduits lors de la première phase de DIPECHO ont en effet souligné que chaque cyclone affecte l'accès à la nourriture pour plus de 75% de la population de la zone d'intervention. En temps normal, le problème d'accès à la nourriture représente le principal indicateur de la pauvreté locale et de la vulnérabilité. Après les passages des cyclones, cette difficulté d'accès à la nourriture est devenue non seulement généralisée (car elle affecte l'ensemble de la population en milieu rurale et augmente de fait le nombre de ménages vulnérables), mais se transforme en une crise alimentaire qui affecte à long terme les ménages.

Le riz est cultivé dans toutes les régions de Madagascar. Intimement lié à la vie culturelle et quotidienne malgache, il constitue la principale filière vivrière du pays. Dans les économies rurales locales, le poids du secteur rizicole se manifeste par un rôle multiple : en tant que principal secteur employeur, secteur important en termes de distribution de revenus,

poste majeur dans les dépenses alimentaires et totales des ménages, poids lourd dans la sécurité alimentaire régionale (FAO et UPDR, 2001).

Le Projet DIPECHO IV dans le cadre duquel l'étude a été réalisée porte sur le « Renforcement des Capacités de Stratégie en Réduction des Risques des Catastrophes à Madagascar ». Les Régions d'intervention sont SAVA, Analanjirofo et Atsinanana. Les actions de cette quatrième phase s'étalent sur une durée de 18 mois et cible 139 930 individus, soit une estimation de 27 385 ménages.

### 2.1.2 Justification du choix de la zone d'étude

Madagascar figure parmi les trois pays les plus vulnérables au changement climatique, après l'Inde et le Bangladesh. La Direction de la Météorologie Malagasy prévoit pour les 50 prochaines années, une plus grande intensification des cyclones dans le bassin Sud-Ouest de l'Océan Indien, dans lequel se trouve Madagascar, ainsi qu'une abondance des précipitations, selon une étude sur le changement climatique (BNGRC, 2011).

Située au sud de l'équateur, dans l'Océan Indien, Madagascar est la quatrième plus grande île du monde. Sa longueur est de 1.580 km sur une largeur de 580 km sur une superficie de 590.000 km<sup>2</sup>. Elle est formée de 22 régions dont Analanjirofo qui se situe au Nord-Est du pays. Cette région s'étend sur 22.384 km<sup>2</sup>, délimitée par les coordonnées géographiques suivantes : entre 16°30'27" et 16°30' de latitude Sud ; entre 49°31'40" et 49°31' de longitude Est (CREAM<sup>6</sup>, *nd*). Elle comprend 6 districts dont celui de Fénérive-Est où sont localisées les communes de la zone d'étude. Les cinq Groupements Producteurs de Semences étudiés sont localisés dans cinq *fokontany*<sup>7</sup> répartis dans trois communes :

- Deux (2) à Ampasina Maningory : *Fokontany* Tanambao Tampolo et Amboditononina
- Un (1) à Ampasimbe Manatsatrana : *Fokontany* Antsara
- Deux (2) à Ambatoharanana : *Fokontany* Tsaratampona et Ambatoharanana

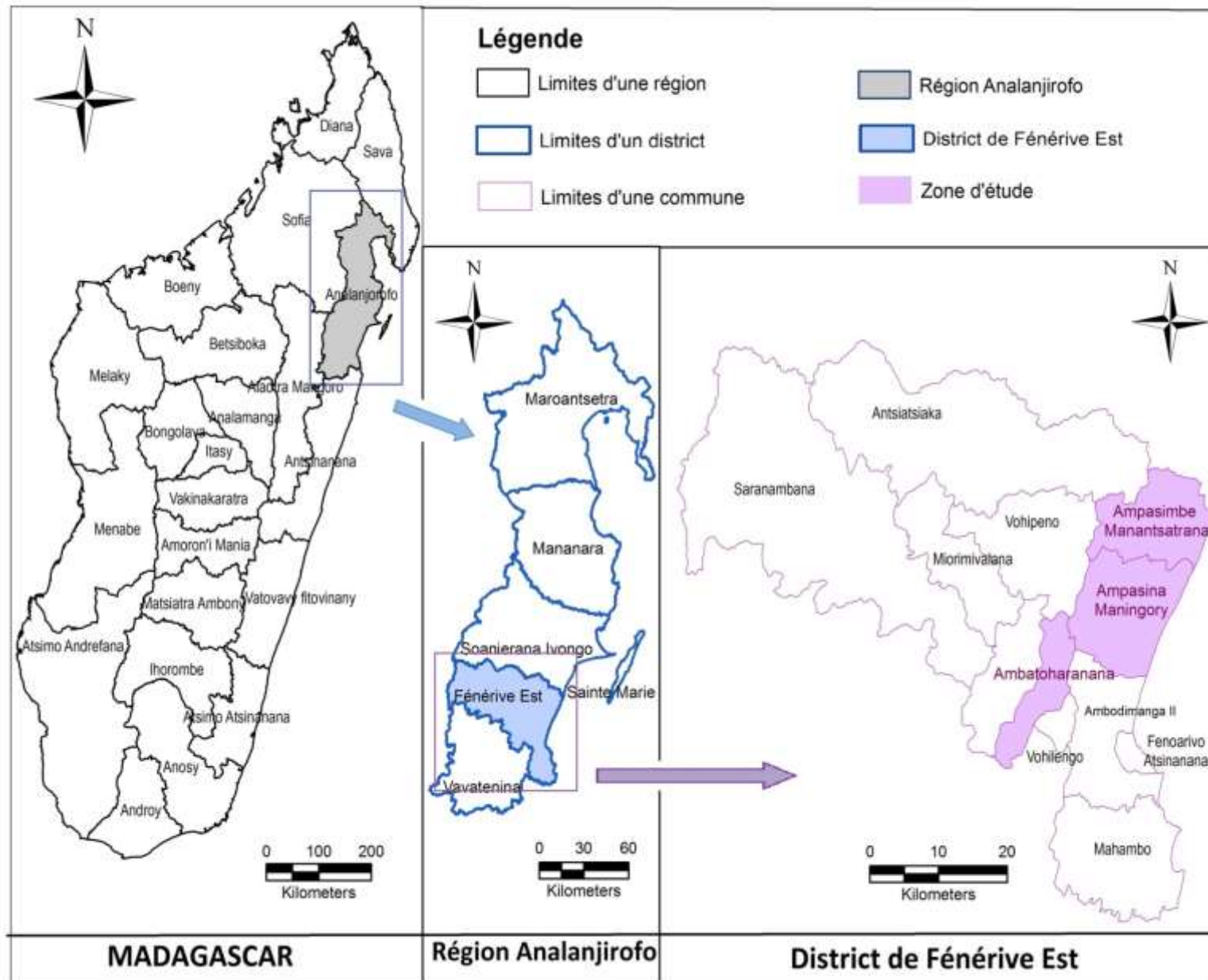
Ci-après est présentée la Figure n°1, élaborée à partir de la base de données du FTM<sup>8</sup> qui illustre ces zones :

---

<sup>6</sup> CREAM : Centre de Recherches Etudes et Appui à l'analyse économique à Madagascar

<sup>7</sup> Village

<sup>8</sup> *Foiben-Taotsarintanin' i Madagasikara* : L'institut géographique et hydrographique de Madagascar



(Source : Base de données FTM ; Réalisation : Auteur, 2015)

**Figure n° 1 :** Carte montrant les communes concernées par l'étude

## 2.2 Méthodes

### 2.2.1 Démarche globale

#### 2.2.1.1 Bibliographie

Etape préalable à toute recherche, elle a été réalisée pour cerner le thème de l'étude. Les thèmes recherchés ont été principalement : sécurité alimentaire, réduction de risques de catastrophes, vulnérabilité alimentaire, variété de riz à cycle court, pratiques paysannes, multiplication de semences,.... Ils ont abordé à la fois le côté général en touchant tout Madagascar et se sont ensuite centrés sur la zone d'étude (Région Analanjirofo). Cette phase bibliographique a aussi contribué à planifier les entretiens et enquêtes à réaliser sur terrain en abordant les principaux thèmes à élucider lors de la descente.

La bibliographie a été réalisée auprès du Centre de documentation de l'Université d'Antananarivo, de la Direction de Recherche Rizicole au sein de FOFIFA<sup>9</sup>, à travers les documents du Projet DIPECHO au sein de CARE International Madagascar, et aussi des articles concernant les thèmes ci-dessus disponibles en ligne.

#### 2.2.1.2 Entretiens auprès de personnes ressources

Ces entretiens ont eu pour but à la fois de clarifier la problématique et d'avoir les éléments préalables pour la résoudre mais aussi de servir de guide pour la réalisation des enquêtes proprement dites auprès des ménages touchés par l'étude. Ces entretiens, munis de guides préalablement établis (*Annexe n°9* et *Annexe n°10*), ont été réalisés auprès :

- des responsables du projet, principalement au niveau de l'équipe du sous bureau de CARE à Fénérive Est ;
- des représentants au niveau de chacun des cinq Groupements Producteurs de semences (GPS) ;
- des gestionnaires des Centres d'Approvisionnements (CA) et des membres du *Village Savings and Loan Association* (VSLA) au niveau des *fokontany* concernés ;
- des agents du Service Officiel de Contrôle des semences (SOC) dans la région Analanjirofo auprès de la Direction Régionale du Développement Rural (DRDR) ;
- des responsables au niveau du Centre de Service Agricole (CSA) du district de Fénérive-Est.

---

<sup>9</sup>*Foibem-pirenena ho an'ny fikarohana ampiarina ho fampanandrosoana ny eny Ambanivohitra* ou CENRADERU (Centre National de Recherche Appliquée au Développement Rural)

### 2.2.1.3 Enquêtes formelles

L'enquête auprès des ménages ou exploitations agricoles familiales (EAFs) a consisté à recueillir les données nécessaires à la mise en place d'une base de données. Elle a été guidée par un questionnaire préalablement établi (*Annexe n°8*). L'enquête a été effectuée au niveau des EAFs pratiquant la riziculture dans le District de Fénérive Est au niveau des cinq (5) *fokontany* où ont été mis en place les cinq (5) GPS. Pour cette enquête qualitative, un échantillonnage a été réalisé : le nombre d'enquêtés est de 75 ménages riziculteurs sur 1.060 ménages au sein des cinq (5) *fokontany*, soit un taux de 7,08%. Ces 75 EAFs ont été répartis comme suit :

- 15 dans le *Fokontany* Tanambao Tampolo / Commune Ampasina Maningory
- 15 dans le *Fokontany* Amboditononina / Commune Ampasina Maningory
- 15 dans le *Fokontany* Antsara / Commune Ampasimbe Manatsatrana
- 15 dans le *Fokontany* Tsaratampona / Commune Ambatoharanana
- 15 dans le *Fokontany* Ambatoharanana / Commune Amabatoharanana

La répartition des 75 EAFs dans ces *fokontany* a tenu compte du nombre de GPS présent dans chaque *fokontany*, l'enquête concernant particulièrement la semence produite par ces GPS : les 75 ménages ont été répartis pour 5 groupements : Ainsi  $75/15 = 15$  ménages pour chaque *fokontany* avec 1 GPS. Un échantillonnage aléatoire a été effectué pour le choix des ménages à enquêter au sein de ces *fokontany*.

## 2.2.2 Démarche spécifique par hypothèse

### 2.2.2.1 Hypothèse 1 : « Face à la vulnérabilité des ménages riziculteurs par rapport aux aléas climatiques, la mise en place de structures locales participe à la stabilité de l'approvisionnement en semences de riz à cycle court. »

L'approche de l'analyse stratégique a été mobilisée dans la description des attributions des différentes structures par rapport à leur participation dans la stabilité de l'approvisionnement local en semences. Elle met aussi en exergue les déviations par rapport à ces attributions selon les rationalités existant au sein de chaque structure. Par ailleurs, elle a été argumentée par la théorie des systèmes dynamiques qui suppose une évolution d'un système dans le temps. Elle a été mobilisée à travers des périodes importantes depuis la mise en place des Groupements Producteurs de Semences (GPS) pour comprendre les relations entre les structures existantes. Les outils utilisés lors de l'analyse sont détaillés ci-dessous :

a. Description de la vulnérabilité des ménages riziculteurs

D'abord, l'importance de la riziculture a été mise en exergue à travers une analyse de discours : les activités principales des ménages ont été regroupées et représentées selon leur proportion sur un graphique en secteurs. Le niveau d'autoconsommation de riz au sein des ménages a aussi été estimé en spécifiant la quantité de riz consommée par rapport à la quantité produite. Ensuite, le calendrier cultural adopté par les exploitations a été comparé avec la période cyclonique pour démontrer l'exposition de l'activité aux aléas climatiques. Enfin, les stocks de semences ont été évalués : la possession de stock de semences pour la prochaine saison et pour la préparation aux cyclones étant un indicateur qui démontre la nécessité d'un système d'approvisionnement en semences locales.

b. Détermination de la contribution des différentes structures dans la stabilité de l'approvisionnement en semences

L'objectif global « stabilité de l'approvisionnement en semences » a été divisé en deux (2) principaux domaines qui garantissent son atteinte : disponibilité et accessibilité. Les rôles que tiennent les différentes structures ont été catégorisées en fonction de ces domaines afin d'obtenir un schéma global qui représente la contribution de chaque structure dans la stabilité de l'approvisionnement local en semences de riz à cycle court. Les informations issues des différents entretiens ont été groupées dans le Tableau n°1 de la manière suivante :

**Tableau n° 1: Méthode d'élaboration du schéma représentant la contribution de chaque structure dans la stabilité de l'approvisionnement local en semences de riz à cycle court**

Structures	Rôles	Domaine concerné
<b>Structure 1</b>	Rôle 1.1	Disponibilité ou accessibilité
	Rôle 1.2	
	Rôle 1.n	
<b>Structure 2</b>	Rôle 2.1	
	Rôle 2.2	
	Rôle 2.n	
<b>Structure n</b>	Rôle n.1	
	Rôle n.2	
	Rôle n.n	

(Source : Auteur, 2015)

c. Analyse des facteurs de blocage au niveau de chaque structure

Afin de comprendre les principaux problèmes associés à chaque structure, une analyse de discours a été réalisée à travers une Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) : méthode qui permet d'étudier l'association entre deux variables qualitatives. La proximité

entre deux modalités sur le graphique est représentative de leur association. A partir des sources d'informations, notamment les entretiens, on a pu obtenir des points de vue concernant les éléments clés constituant des blocages pour assurer le rôle de chaque structure dans la stabilité de l'approvisionnement local en semences à cycle court. Divers points ont été soulevés. Les points énoncés plusieurs fois et jugés importants ont été pris en compte. En utilisant des techniques statistiques et linguistiques, les problèmes ont été regroupés en segments de texte. Ensuite, une mesure qualitative de l'importance de chaque segment de texte a été réalisée. Une matrice représentant les structures concernées et les segments de texte a été élaborée. Les valeurs de cette matrice ont été remplies suivant l'importance de chaque problème au niveau de chaque structure dans le Tableau n°2 :

**Tableau n° 2 : Méthode d'élaboration de la matrice des facteurs de blocage par structure**

<b>Variables</b>	<b>Structure 1</b>	<b>Structure 2</b>	<b>Structure n</b>
<b>Segment de texte 1</b>	Importance 0 à 3	Importance 0 à 3	Importance 0 à 3
<b>Segment de texte 2</b>	Importance 0 à 3	Importance 0 à 3	Importance 0 à 3
<b>Segment de texte 3</b>	Importance 0 à 3	Importance 0 à 3	Importance 0 à 3
<b>Segment de texte n</b>	Importance 0 à 3	Importance 0 à 3	Importance 0 à 3

(Source : Auteur, 2015)

Selon l'importance du segment de texte énoncé au niveau de chaque structure par le locuteur, la notation suivante a été employée :

- le niveau 0 : problème n'affectant pas la structure ;
- le niveau 1 : problème moyennement important au niveau de la structure ;
- le niveau 2 : problème important au niveau de la structure ;
- le niveau 3 : problème très important au niveau de la structure.

d. Estimation de la fréquentation des différentes structures

Les ménages ont été regroupés selon leurs réponses aux questions concernant les trois structures mises en place par le projet. Ils ont été différenciés selon que :

- Ils sont membres ou non de l'association villageoise d'épargne et de crédit : VSLA ;
- Ils effectuent des achats ou non au sein des Centres d'Approvisionnement : CA ;
- Ils connaissent ou non le rôle des Groupement Producteurs de Semences : GPS.

e. Calcul du coût de revient de la production de semences

Afin de déterminer la rentabilité de l'activité, le coût de revient a été calculé : il correspond à l'ensemble des coûts directs et indirects, fixes et variables, de production et de distribution pour une unité de bien ou de service vendue. Le coût de revient d'1kg de semence

a été calculé en prenant en considération la somme de quatre (4) catégories de dépenses suivantes qu'elles soient directes ou indirectes. Les coûts ci-après représentent un cycle de production (une saison) sur une durée de 4 mois :

- **Coûts d'achat et d'approvisionnement** : Ils comprennent notamment l'achat d'intrants et les frais de livraison.

- **Coûts de production** : Il s'agit de toutes les charges d'exploitation liées à la production de semences de qualité certifiée et donc de la main d'œuvre, de la quote-part d'utilisation des immobilisations, du loyer, des assurances, de l'entretien...

- **Coûts de distribution** : Ils comprennent les dépenses de publicité, les dépenses liées aux livraisons, aux opérations de marketing...

- **Coûts administratifs** : Il s'agit des dépenses relatives à l'obtention de certificat semencier.

Chaque catégorie de charge a été calculée de la manière représentée dans le Tableau n°3 :

**Tableau n° 3 : Calcul des coûts de revient de la production de semences certifiées**

Intitulé de la catégorie de charge	Quantité	PU	Total
Charge 1	$Q_1$	$PU_1$	$Q_1 * PU_1$
Charge 2	$Q_2$	$PU_2$	$Q_2 * PU_2$
Charge n	$Q_n$	$PU_n$	$Q_n * PU_n$
<b>TOTAL</b>			

(Source : Auteur, 2015)

*2.2.2.2 Hypothèse 2 : « L'appropriation de variétés de riz à cycle court répond à des logiques économiques, sociales et culturelles au sein des ménages riziculteurs mais surtout dans l'objectif de réduire les risques de catastrophes ».*

L'approche filière a été mobilisée : la filière « semences de qualité certifiée » a été analysée à travers les fournisseurs de semences de bases (les CMS), les producteurs de semences (les GPS), les distributeurs (Centres d'approvisionnement) et les utilisateurs finaux (les exploitations agricoles familiales). Elle a été complétée par le postulat de rationalité afin de décrire les pratiques paysannes en matière d'adoption de semences. Les outils utilisés lors de l'analyse sont détaillés ci-dessous :

a. Elaboration d'une typologie des exploitations agricoles

Une typologie des exploitations agricoles a été établie afin de décrire les différentes pratiques rizicoles. Les critères de différenciation ou variables utilisées pour élaborer cette typologie sont détaillés dans le Tableau n°4 :



**Tableau n° 4 : Liste des variables utilisées pour la typologie**

Variables	Codage	Remarques
Nombre d'actifs par EAFs	<i>act</i>	Nombre de personnes > 15ans au sein du ménage
Surface totale des rizières en bas-fond	<i>bf</i>	En Ha
Nombre de saison rizicole	<i>saison</i>	Par an
Taux d'adoption de technique traditionnelle	<i>trad</i>	Par rapport aux surfaces rizicoles
Mobilisation de la main d'œuvre	<i>MO</i>	0 : familiale et 1 : salariale
Utilisation d'engrais pour la riziculture	<i>eng</i>	0 : non et 1 : oui
Pourcentage de riz autoconsommé	<i>cons</i>	Par rapport à la quantité produite
Degré de diversification de l'exploitation*	<i>div</i>	Calculé selon une scorification détaillée dans le paragraphe suivant
Adoption de cycle court en grande saison	<i>gs</i>	0 : non et 1 : oui
Adoption de cycle court en contre saison	<i>cs</i>	0 : non et 1 : oui

(Source : Auteur, 2015)

\*Le degré de diversification de l'exploitation a été évalué à travers une notation en fonction des activités des EAFs en dehors de la riziculture. Les scores obtenus par activité ont été additionnés pour obtenir un degré de diversification. Ils sont décrits dans le Tableau n°5 :

**Tableau n° 5 : Calcul du degré de diversification des EAFs**

Type d'activité	Condition	Score obtenu
Activité extra-agricole génératrice de revenu (ex : couture, épicerie,...)	Non pratiquant	0
	Pratiquant	1
Culture de riz sur <i>tanety</i> <sup>10</sup>	Non pratiquant	0
	Superficie < 0.50 Ha	1
	Superficie ≥ 0.50 Ha	2
Production annuelle de manioc	< 200 kg	0
	200 kg ≤ C < 1000 kg	1
	≥ 1000 kg	2
Possession de plants de banane	Aucun	0
	Autres	1
Possession de plants de girofles	0	0
	< 100	1
	≥ 100	2
Possession de pieds de letchi	0	0
	< 10	1
	≥ 10	2
Elevage de volailles	Non pratiquant	0
	Pratiquant	1
Elevage porcins	Non pratiquant	0
	Pratiquant	1

(Source : Auteur, 2015)

L'élevage bovin n'a pas été introduit dans cette scorification du fait que les zébus ne sont ni consommés ni vendus mais utilisés dans la riziculture. Les EAFs ont été groupées suivant

<sup>10</sup> Ou culture de riz pluvial : riz cultivé sans être immergé

leurs caractéristiques spécifiques respectives. La définition des types de ménages a fait appel à trois types d'analyses qui sont :

- **Classification Ascendante Hiérarchique (CAH)**

Cette démarche classe les individus ayant un comportement similaire sur un ensemble de variables. Ces regroupements successifs produisent un arbre binaire de classification (dendrogramme), à laquelle la racine correspond à la classe rassemblant l'ensemble des individus (HUSSON).

- **Méthode des *K-means***

L'analyse sur nuées dynamiques vise à regrouper des individus selon la similitude de leurs réponses à un certain nombre de variables. Elle permet également de vérifier la classification obtenue par la Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) précédente. La classification par nuée dynamique consiste à améliorer la classification initiale obtenue, jusqu'à l'obtention d'une classification satisfaisante après quelques itérations.

- **Analyse Factorielle Discriminante (AFD)**

Après la méthode de classification par nuée dynamique, un test de concordance pour une confirmation des résultats par l'Analyse Factorielle Discriminante (AFD) a été effectué. Cette analyse est une technique statistique qui vise à décrire, expliquer et prédire l'appartenance à des groupes prédéfinis (obtenus à partir des analyses précédentes) d'un ensemble d'individus à partir d'une série de variables.

b. Détermination des facteurs expliquant l'adoption de variétés à cycle court par les ménages

Le modèle de régression logistique binaire (Logit) a été opté pour déterminer les variables affectant l'adoption de variété de riz à cycle court au sein des EAF. La variable dépendante est de type binaire : elle a pour seules valeurs *zéro* et *un*. La fonction suivante représente le modèle appliqué pour l'analyse des choix des riziculteurs :

$$Y = \begin{cases} 1 & \text{si } Y^* = \beta X + \varepsilon = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j X_j + \varepsilon > \tau \\ 0 & \text{si } Y^* \leq \tau \end{cases}$$

Où **Y** : variable dépendante qui est l'adoption de variété à cycle court ;

**1** : signifie que le riziculteur adopte une variété à cycle court ;

**0** : signifie qu'il n'adopte pas de variété à cycle court ;

$Y^*$  : est une variable latente reliée aux variables susceptibles d'expliquer la décision de l'EAF à adopter la variété à cycle court ;

$X_j$  : sont des variables explicatives ;

$\beta_j$  : est le coefficient associé à la variable explicative  $X_j$  ; et

$\varepsilon$  : est le terme d'erreur du modèle suivant une loi de distribution de type logistique.

Dans le Tableau n°6, les variables explicatives  $X$  considérées dans l'analyse ont concerné à la fois des caractéristiques du chef de ménage et des caractéristiques de l'exploitation :

**Tableau n° 6 : Liste des variables utilisées pour la régression linéaire**

Variables	Codage	Remarques
Age du chef d'exploitation	<i>age</i>	
Sexe du chef de ménage	<i>sexe</i>	0 : femme et 1 : homme
Niveau d'instruction du chef d'exploitation	<i>instr</i>	0 : analphabète ; 1 : primaire ; 2 : collège ; 3 : lycée
Nombre d'actifs par EAFs	<i>act</i>	Nombre de personnes > 15ans au sein du ménage
Revenu du ménage	<i>rev</i>	Incluant le revenu agricole et non extra-agricole
Pourcentage de riz autoconsommé	<i>cons</i>	Par rapport à la quantité produite
Degré de diversification de l'exploitation	<i>div</i>	Calculé précédemment
Taux d'adoption de technique améliorée	<i>tech</i>	Par rapport aux surfaces rizicoles
Utilisation d'engrais pour la riziculture	<i>eng</i>	0 : non et 1 : oui
Surface totale des rizières en bas-fond	<i>bf</i>	En Ha

(Source : Auteur, 2015)

#### - Signification statistique du modèle

La signification statistique du modèle obtenu est testée à travers les hypothèses suivantes :

- $H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_j = 0$
- $H_1 : \text{l'un au moins des } \beta_j \text{ est non nul} \rightarrow \text{le modèle est significatif : Le modèle dispose d'un certain pouvoir explicatif.}$

L'hypothèse  $H_0$  est retenue si  $\text{Prob} > \chi^2 \geq 0,05$ , sinon on la rejette pour  $H_1$ .

Le coefficient de détermination  $R^2$  a aussi servi pour apprécier le modèle. Il mesure le pourcentage des variations de  $Y^*$  expliquées par les variations des  $X$  (les variations de  $Y^*$  expliquées par le modèle).

#### - Signification statistique des variables

Au seuil de 5% de marge d'erreur, les variables sont considérées comme statistiquement significatives lorsque leur  $p\text{-value}^{11} < 0,05$  : à cette condition, la variable

<sup>11</sup> Valeur de la probabilité rattachée à la valeur du test Statistique

étudiée a un pouvoir explicatif sur la variable Y. Le signe de cette relation est étudié à travers les coefficients obtenus pour chaque variable :

- Si  $\beta_j > 0$  : La variable a une influence positive sur Y
- Si  $\beta_j < 0$  : La variable a une influence négative sur Y

Quant au degré de cette influence, elle a été appréciée à travers l'exponentiel des coefficients : le changement partiel dans le ratio des chances correspond à exponentiel de  $\beta_j$  ou  $\exp(\beta_j)$ . Autrement dit, la probabilité pour qu' $Y = 1$  (pour que le ménage adopte la variété à cycle court) augmente d'un facteur égal à  $\exp(\beta_j)$  si la valeur moyenne de  $X_j$  augmente d'une unité.

c. Hiérarchisation des modes d'approvisionnement en semences des ménages

Afin de démontrer les pratiques les plus fréquentes adoptées par les ménages quant au mode d'approvisionnement en semences, un histogramme empilé a été utilisé : les proportions respectives des différents modes adoptés ont été représentées pour trois situations :

- Mode d'approvisionnement normal : option la plus fréquente adoptée par le ménage
- Mode d'approvisionnement alternatif : option du ménage quand le premier fait défaut
- Mode d'approvisionnement en cas de crise : en cas d'aléa climatique

d. Diagramme de PARETO pour les critères de choix de variétés de riz adoptés par les ménages

Une analyse de discours a été réalisée : les critères de choix mentionnés par les ménages quant aux variétés qu'elles utilisent ont été regroupées en grandes catégories et représentées à travers un diagramme de PARETO. Il s'agit d'un outil statistique qui permet d'identifier l'importance relative de chaque catégorie dans une liste d'enregistrements, en comparant leur fréquence d'apparition. Il est présenté sous forme d'histogramme en colonne avec une courbe en ligne contenant les valeurs cumulées des fréquences qui complète le diagramme.

e. Comparaison des longueurs des cycles des variétés adoptées par saison

Les proportions des ménages adoptant chaque longueur de cycle ont été comparés pour la grande saison et pour la contre saison à travers un histogramme groupé. Ainsi les adoptants de variétés à cycle court (4 mois) ont été séparés des adoptants de variétés à cycle long (5 ou 6 mois). Les noms des variétés adoptées par saison par ménage ont aussi été recensés et la fréquence de chaque variété a été comparée pour les deux saisons de cultures afin d'évaluer la proportion d'adoptants de la variété X265 produite par les Groupements Producteurs de Semences par rapport aux autres variétés à cycle court et aux variétés à cycle

long. Cette analyse a adopté des graphiques sous forme de secteurs pour la représentation des proportions.

**2.3 Limites de l'étude**

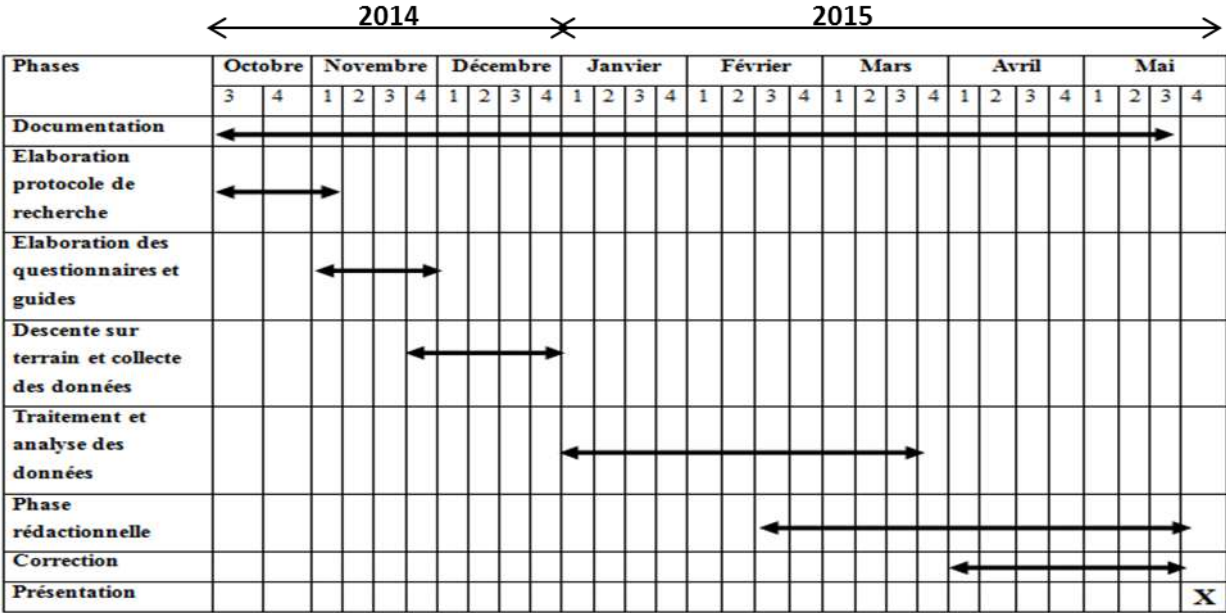
Les recherches ont rencontré certaines limites :

- Faute de disponibilité des membres les plus anciens des GPS (2008), les informations obtenues grâce aux membres plus récents ont été limitées, notamment concernant l'historique du groupement. Le nombre de membres participant aux focus-groupe au niveau des cinq groupements n'a pas été uniforme mais dépendait de la disponibilité des membres.
- Le nombre de ménages enquêtés a été limité par la contrainte temporelle imposée par la durée de la recherche.
- Concernant les enquêtes, il y a certains paysans qui ont fait montre de grande méfiance et il y a même ceux qui ont refusé de participer aux échanges ; certaines données n'ont pas été obtenues de façon claire malgré les calculs et estimations pour résoudre le problème.
- Quant au traitement des données, les résultats obtenus ne sont pas totalement fiables mais sont appréciés à une certaine marge d'erreur jugée acceptable (5%).

**2.4 Chronogramme de recherche**

Le chronogramme dans le Tableau n°7 suivant a guidé les recherches :

**Tableau n° 7 : Chronogramme de recherche**



(Source : Auteur, 2015)

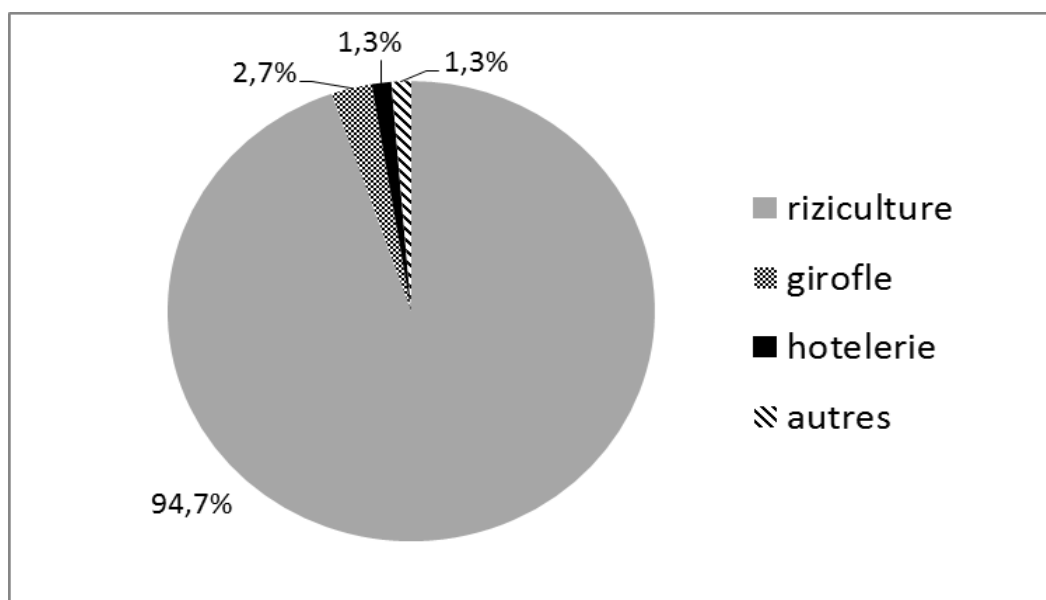
### 3 RESULTATS

#### 3.1 Structures assurant l'approvisionnement local en semences à cycle court face à la vulnérabilité des ménages

##### 3.1.1 Vulnérabilité de l'activité rizicole

###### 3.1.1.1 Importance de la riziculture au sein de l'exploitation

Evoluant dans un contexte d'agriculture de subsistance, les ménages rizicoles produisent principalement pour consommer : la part de la production réservée à l'autoconsommation dépasse une moyenne de 85% avec 70,7% des ménages qui autoconsomment entièrement leur production (*Annexe n°2*). La riziculture constitue majoritairement l'activité principale des ménages enquêtés, comme le montre la Figure n°2 :



(Source : Auteur, 2015)

**Figure n° 2 : Activité principale des ménages enquêtés**

95% des ménages ont pour activité principale la riziculture. Les autres activités principales sont les cultures de rentes (girofle) et l'hôtellerie.

###### 3.1.1.2 Calendrier cultural et période cyclonique

Les périodes de cultures adoptées par les ménages suivant leur nombre de saisons pratiquées et la longueur du cycle des variétés adoptées dans la zone d'étude sont représentés dans le Tableau n°8 :

**Tableau n° 8 : Périodes de cultures du riz**

Mois	Nov	Dec	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Jui	Aout	Sep	Oct
1 saison cycle long	■	■	■	■	■	■	■					
2 saisons cycle long	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2 saisons cycle court				■	■	■	■		■	■	■	■
1 cycle long et 1 cycle court	■		■	■	■	■	■	■		■	■	■
Période cyclonique	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗						

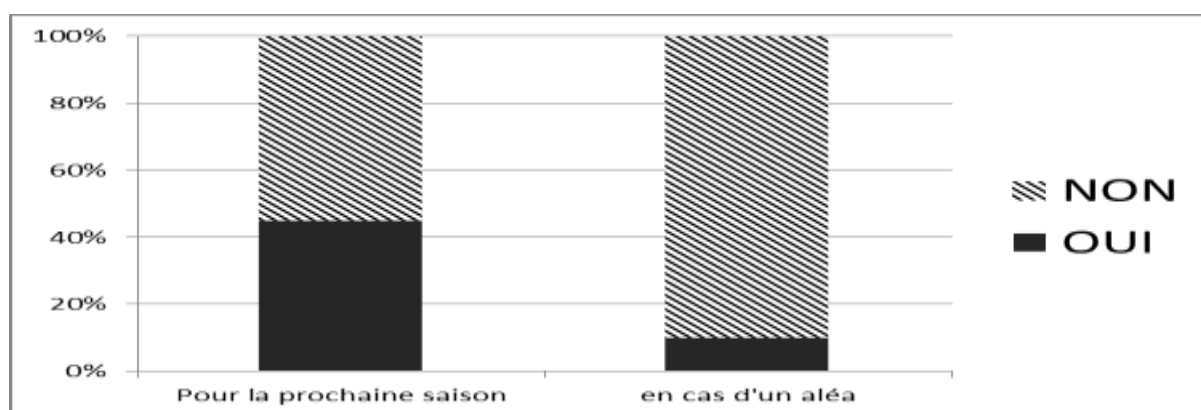
Grande saison
  Contre saison

(Source : Auteur, 2015)

On distingue deux saisons rizicoles dont la grande saison correspondant à la saison de pluies (d’Octobre à juin) et celle de la contre saison. Sachant que la période où les cyclones sont les plus violents dans les régions Est de l’île s’insère le plus souvent entre Janvier et Mars, ce système dit à cycle long est fortement exposé aux effets des aléas climatiques.

**3.1.1.3 Stockage de semences**

Les proportions de ménages disposant de stock de semences pour la prochaine saison et pour se préparer aux cyclones sont résumées dans la Figure n°3 suivante :



(Source : Auteur, 2015)

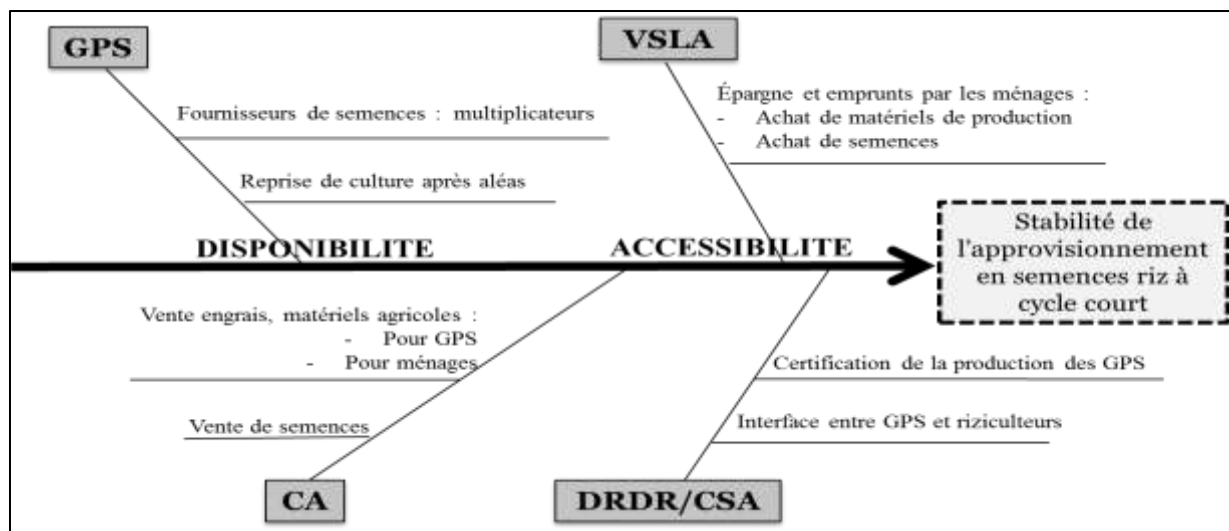
**Figure n° 3 : Possession de stock de semences au niveau des ménages enquêtés**

Plus de 50% des ménages ne possèdent pas de stock de semences pour la prochaine saison rizicole ou pour se préparer à l’arrivée d’un aléa climatique.

**3.1.2 Structures assurant la disponibilité et l’accessibilité des semences à cycle court**

**3.1.2.1 Rôles des différentes structures locales dans la stabilité de l’approvisionnement en semences de riz à cycle court**

La stabilité de l’approvisionnement est dépendante de la disponibilité et de l’accessibilité des semences. La participation des structures à ces domaines sont résumées dans la Figure n°4 :



(Source : Auteur, 2015)

**Figure n° 4 : Structures assurant la disponibilité et l'accessibilité en semences de riz à cycle court**

Les trois structures mises en place par le projet ainsi que deux structures étatiques participent à la stabilité de l'approvisionnement local en semences de riz à cycle court (X265).

a. Groupement Producteurs de Semences (GPS)

Les Groupements Producteurs de Semences sont les principaux acteurs qui assurent la disponibilité des semences de riz à cycle court dans la mesure où ils assurent la production et en constituent les fournisseurs. En effet, leur rôle principal est de multiplier des semences de base pour fournir à la population locale des semences de X265 certifiées R1 et R2 (Annexe n°3). En outre, ils permettent aussi à cette dernière une reprise de culture en cas d'aléas du fait qu'ils constituent un stock de semences disponibles en vue de cette situation.

b. Centre d'approvisionnement (CA)

Il assure la mise en vente des intrants essentiels et notamment des semences de riz à cycle court. Les CA sont des maillons dans la structure commerciale qui lie les GPS aux paysans. Ils ont pour rôle d'assurer la distribution directe au consommateur à travers la vente de semences. Dans la mesure où ils vendent aussi des matériels agricoles et des engrais pour les paysans, cela renforce leur rôle d'assurer l'accessibilité des semences à cycle court : adopter des semences à cycle court nécessite des moyens de production. Dans cette même optique, les CA jouent aussi un rôle dans la disponibilité des semences à cycle court du fait que ces matériels agricoles et intrants sont aussi fournis aux GPS pour faciliter leur multiplication de semences.



c. *Village Savings and Loan Association (VSLSA)*<sup>12</sup>

Il s'agit d'une association de 15 à 25 personnes qui mettent ensemble de côté de l'argent<sup>13</sup> et font de petits emprunts à partir de leurs épargnes. La structure VSLA participe à assurer l'accessibilité des semences à cycles court en donnant aux ménages la capacité financière pour accéder tant aux dites semences qu'aux moyens pour la produire en leur permettant prêt et épargne (*Annexe n°3*).

d. Direction Régionale du Développement Rural (DRDR) et Centre de Services Agricoles (CSA)

La DRDR d'Analanjirofo est le représentant du ministère de l'Agriculture au niveau régional. Le CSA de Fénérive Est quant à lui est une structure indépendante de statut d'ONG, pilotée par les acteurs locaux du district et mise en place pour servir d'outil technique pour le développement des services agricoles<sup>14</sup>. Ces services décentralisés jouent tous les deux un rôle afin d'assurer l'accessibilité des semences à cycle court. D'un côté, la DRDR permet l'accès à des semences de qualité en assurant le contrôle et la certification de la production des GPS par le biais du Service Officiel de Contrôle des semences (SOC) qui est le seul habilité à certifier les semences. D'un autre côté, le CSA se charge de jouer une interface entre les GPS et les riziculteurs. Le rôle du CSA est de faire concorder l'offre et la demande en semences à cycle court en s'informant de la quantité produite par les GPS et en évaluant les besoins dans la région d'Analanjirofo.

### 3.1.2.2 *Principaux problèmes rencontrés par ces structures*

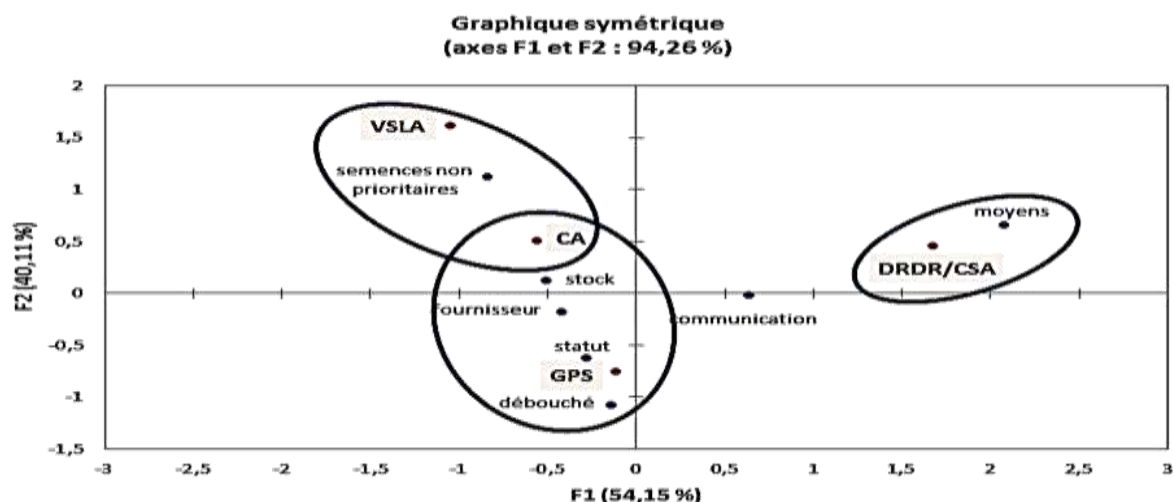
Par rapport à leurs rôles en matière de stabilité de l'approvisionnement local en semences de qualité certifiée, les structures locales citées ci-dessus rencontrent des facteurs de blocages qui sont résumés dans la Figure n°5 suivante résultant d'une Analyse Factorielle des Correspondances (*Annexe n°4*) :

---

<sup>12</sup> Associations Villageoises D'Epargne et de Crédit (AVEC)

<sup>13</sup> Leurs activités fonctionnent par « cycles » de 12 mois, au bout desquels les épargnes accumulées et les bénéfices tirés des prêts sont répartis entre les membres proportionnellement au montant qu'ils ont épargné.

<sup>14</sup> <http://www.agriculture.gov.mg>



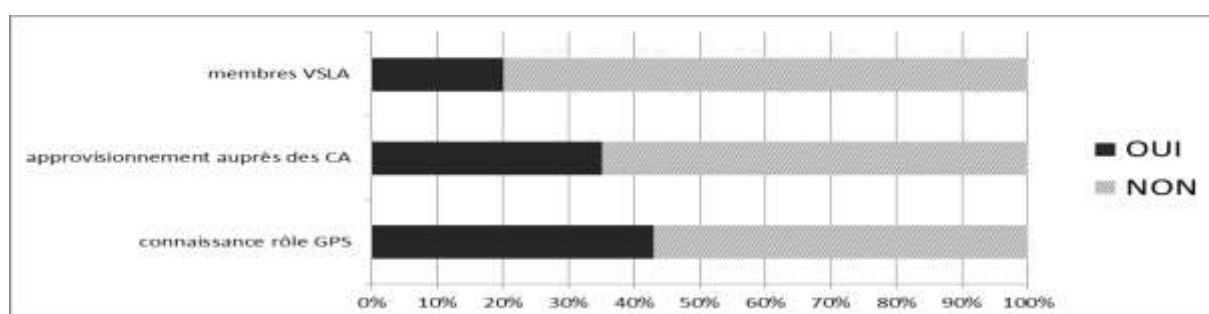
(Source : Auteur, 2015)

**Figure n° 5 :** Analyse Factorielle des Correspondances des problèmes rencontrés par les structures

Le manque de moyens financiers pour l’accomplissement des tâches prévues est un problème qui affecte particulièrement les structures étatiques représentées par la DRDR et le CSA. La priorisation des semences affecte tant le VSLA que le CA. Cependant, le problème quant au stock de semences, aux fournisseurs et au statut sont commun au CA et aux GPS. La difficulté à trouver des débouchés de leur production touche principalement les GPS, mais affecte aussi les CA. Le manque de communication ne concerne pas une structure particulièrement, il s’agit d’un problème général.

**3.1.2.3 Fréquentation des structures mises en place pour améliorer la disponibilité et l’accessibilité des semences par les ménages**

La Figure n°6 résume le degré de fréquentation des structures par les ménages enquêtés :



(Source : Auteur, 2015)

**Figure n° 6 :** Fréquentation des différentes structures par les ménages

Moins de la moitié des ménages fréquente les structures mises en place pour assurer la disponibilité et l’accessibilité des semences certifiées à cycle court.

### 3.1.3 Coût de revient de la production de semences de qualité certifiée

#### 3.1.3.1 Coûts de production

Ces coûts regroupent toutes les charges d'exploitation liées à la production du bien ou du service et donc représentée dans le Tableau n°9 par la main d'œuvre pour une surface de 1ha (en Ariary) :

**Tableau n° 9 : Main d'œuvre directe**

Main d'œuvre directe	type de main d'œuvre	Quantité	PU	Total
<b>1er labour et hersage</b>	homme jour	12,5	6 000	75 000
	zébu	8,75	5 000	43 750
<b>2ème labour et semis</b>	homme jour	8,75	6 000	52 500
	zébu	6,25	5 000	31 250
<b>3ème labour et fertilisation</b>	homme jour	8,75	6 000	52 500
	zébu	6,25	5 000	31 250
<b>Traçage</b>	homme jour	3,75	6 000	22 500
<b>Repiquage</b>	homme jour	18,75	6 000	112 500
<b>1er sarclage et fertilisation</b>	homme jour	30	6 000	180 000
<b>2ème sarclage et fertilisation</b>	homme jour	30	6 000	180 000
<b>Epuration</b>	homme jour	5	6 000	30 000
<b>Récolte</b>	homme jour	103,75	6 000	622 500
<b>Egrainage</b>	homme jour	41,25	6 000	247 500
<b>Séchage et pesage</b>	homme jour	6,25	6 000	37 500
	<b>TOTAL</b>			<b>1 718 750</b>

(Source : Auteur, 2015)

La main d'œuvre directe affectée à 1Ha s'élève à 1 718 750Ar par cycle de production.

#### 3.1.3.2 Coûts d'achat et d'approvisionnement

Ces charges comprennent notamment l'achat de matières premières, de marchandises, des fournitures consommables et les frais de livraison. Pour une surface de 1Ha, ces charges sont évaluées par membre (en Ariary) dans le Tableau n°10 et le Tableau n°11 :

**Tableau n° 10 : Consommation intermédiaire**

Consommation intermédiaire	Quantité	PU	Total
<b>Semences de bases X265 (kg)</b>	15,625	1 800	28 125
<b>NPK</b>	56,25	3 000	168 750
<b>Urée</b>	43,75	3 000	131 250
<b>DAP</b>	50	3 000	150 000
<b>Emballage (gony)</b>	37,5	1 000	37 500
	<b>TOTAL</b>		<b>515 625</b>

(Source : Auteur, 2015)

**Tableau n° 11 : Frais de livraison**

Frais de livraison	Quantité (kg)	PU	Total
<b>Transport de semences de bases Sakay<sup>15</sup> → DRDR (/kg)</b>	15,625	600	9 375
<b>Transport de semences de bases DRDR → fokontany</b>		1000	1 000
<b>TOTAL</b>			<b>10 375</b>

(Source : Auteur, 2015)

Les coûts d'achat et d'approvisionnement s'élèvent à 526 000Ar/Ha pour chaque membre.

### 3.1.3.3 Coûts de distribution

Pour la vente en dehors du *fokontany*, les groupements rapatrient la production vers les *fokontany* ou chef-lieu de communes proches de la route nationale. L'estimation moyenne des frais de transport pour les 5 groupements est à 100.000Ar par trajet. Pour une moyenne de 10 membres par groupement, ces coûts sont résumés, par membre en *Ariary*, dans le Tableau n°12 :

**Tableau n° 12 : Frais de transport**

Frais de transport	Quantité	PU	Total
<b>Location véhicule aller</b>	1	10 000	10 000
<b>Location véhicule retour</b>	1	10 000	10 000
<b>TOTAL</b>			<b>20 000</b>

(Source : Auteur, 2015)

Les charges relatives à la distribution du produit se résument à la location de véhicule estimée à 20.000Ar/membre.

### 3.1.3.4 Coûts administratifs

Ces coûts sont représentés par les dépenses engagés dans le processus de certification des semences de qualité. Il s'agit des charges liées aux missions des agents du SOC pour le contrôle et le suivi (3 descentes) et l'échantillonnage (1descente). Elles comprennent le perdiem des agents (36.000Ar) et l'estimation du carburant<sup>16</sup> consommé par descente (7.500Ar). Pendant une descente<sup>17</sup>, les agents du SOC contrôlent les champs de tous les membres du même GPS. Pour une moyenne de 10 membres par groupement, on a évalué les dépenses engagées par membre dans le Tableau n°13 :

<sup>15</sup> Centre Multiplicateur de Semences (CMS)

<sup>16</sup> En moyenne une descente s'effectue sur 50km (aller et retour) sur une moto qui consomme 4litre/100km (prix de l'essence à 3.750Ar) : ce qui vaut une dépense de carburant de 2 litres.

<sup>17</sup> 36.000 Ar + (3.750Ar x 2) = 43.500Ar : coût d'une descente pour un groupement.

**Tableau n° 13 : Déplacement des agents du SOC par descente (estimé pour chaque membre d'un GPS)**

déplacement agents du SOC par descente (en Ariary)	Quantité	PU	Total
<b>Contrôle et suivi</b>	3	4 350	13 050
<b>Echantillonnage</b>	1	4 350	4 350
<b>TOTAL</b>			<b>17 400</b>

(Source : Auteur, 2015)

La certification de la production coûte 17 400Ar à chaque membre d'un GPS.

### 3.1.3.5 Coûts de revient

Le total des charges pour une surface de 1ha se résume ci-après (en Ariary) :

cout d'achat et d'approvisionnement :	526 000
coûts de production :	1 718 750
coût de distribution :	20 000
coût administratif :	17 400
<b>TOTAL</b>	<b>2 282 150</b>

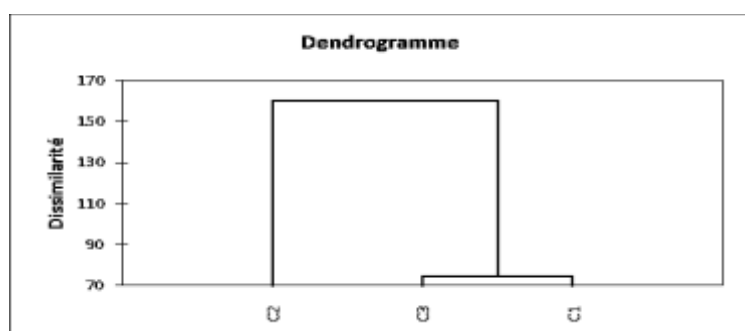
Avec un rendement moyen apuré de 3 750kg/ha<sup>18</sup>, le seuil de rentabilité d'une semence est évalué à :  $2\,282\,150 / 3\,750 = 609$  Ar/kg.

## 3.2 Pratiques paysannes en matière d'appropriation en semences et d'adoption de variétés

### 3.2.1 Typologie des exploitations agricoles

#### 3.2.1.1 Classification ascendante hiérarchique

Dans la Figure n°7, la première étape de la typologie a déterminé le nombre de classes adéquat :



(Source : Auteur, 2015)

**Figure n° 7 : Dendrogramme obtenue par classification ascendante hiérarchique**

Cette analyse a permis l'obtention de 3 classes distinctes où sont répartis les 75 ménages.

<sup>18</sup> Moyen pour les 5 groupements mais pas le rendement potentiel selon la fiche technique du produit

3.2.1.2 K-means

Les individus sont répartis selon cette classification dans le Tableau n°14 :

**Tableau n° 14 : Répartition des ménages selon la classification par K-means**

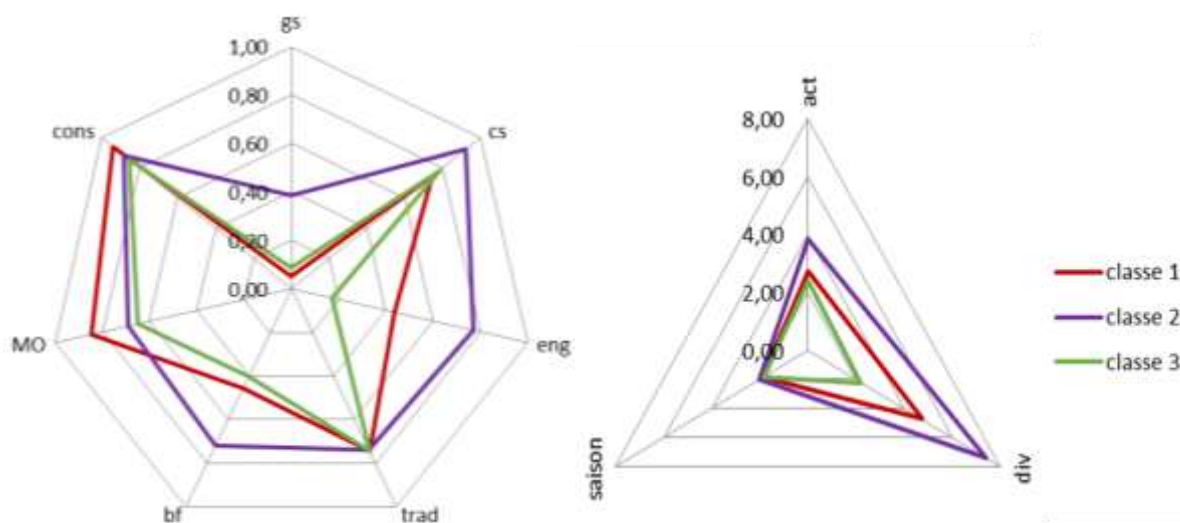
Classe	Individus	Nombre
1	1 ; 3 ; 6 ; 7 ; 9 ; 10 ; 17 ; 20 ; 22 ; 24 ; 27 ; 28 ; 29 ; 30 ; 33 ; 35 ; 36 ; 40 ; 41 ; 49 ; 51 ; 52 ; 53 ; 57 ; 58 ; 60 ; 61 ; 62 ; 65 ; 72 ; 73 ; 74 ; 75	33
2	2 ; 12 ; 16 ; 19 ; 21 ; 25 ; 26 ; 38 ; 46 ; 47 ; 50 ; 54 ; 55 ; 56 ; 59 ; 63 ; 64 ; 67 ; 70	19
3	4 ; 5 ; 8 ; 11 ; 13 ; 14 ; 15 ; 18 ; 23 ; 31 ; 32 ; 34 ; 37 ; 39 ; 42 ; 43 ; 44 ; 45 ; 48 ; 66 ; 68 ; 69 ; 71	23

(Source : Auteur, 2015)

A cette étape de la typologie, 44% des ménages appartiennent au type 1 ; 25% au type 2 et 31% au type 3.

3.2.1.3 Analyse Factorielle Discriminante

La moyennes des classes (Annexe n°5) obtenue à travers cette analyse a permis de distinguer les classes à travers la Figure n°8 suivante :



**Légende :**

gs : Adoption de cycle court en grande saison	cons : pourcentage de riz autoconsommé
cs : Adoption de cycle court en grande saison	MO : mobilisation de la main d'œuvre
trad : taux d'adoption de technique traditionnelle	bf : surface des rizières
act : nombre d'actifs au sein du ménage	saison : nombre de saison rizicole/an
div : degré de diversification de l'exploitation	

(Source : Auteur, 2015)

**Figure n° 8 : Moyennes des variables par classe**

Pour la majorité des critères, la moyenne des variables est plus élevée pour la Classe 2 et elle est la plus faible pour la Classe 3. Concernant le taux d'adoption de technique traditionnelle et le nombre de saison, les moyennes des variables sont similaires pour les trois classes.

### 3.2.1.4 Caractéristiques de différenciation des classes obtenues

Les classes obtenues à partir des analyses précédentes se distinguent suivant les caractéristiques détaillées dans le Tableau n°15 suivant :

**Tableau n° 15 : Caractéristiques de différenciation des classes obtenues**

Critères	Classe 1	Classe 2	Classe 3
<b>Proportion</b>	52 %	17.33%	30.67%
<b>Nombre d'actif</b>	Moyen	Elevé	Faible
<b>Surface rizières en bas-fond (ha)</b>	< 0.50 Ha	> 0.50 Ha	< 0.50 Ha
<b>Nombre de saison rizicole</b>	1 ou 2	2	1 ou 2
<b>Taux d'adoption de technique traditionnelle</b>	Moyenne	Faible	Elevé
<b>Mobilisation de la main d'œuvre</b>	Salariale	Familiale, salariale	Familiale
<b>Utilisation d'engrais pour la riziculture</b>	OUI, NON	OUI	NON
<b>Autoconsommation riz</b>	> 80%	> 80%	> 80%
<b>Degré de diversification de l'exploitation</b>	Moyen	Elevé	Faible
<b>Adoption de cycle court en grande saison</b>	Faible	Elevé	Moyen
<b>Adoption de cycle court en contre saison</b>	Faible	Elevé	Moyen

(Source : Auteur, 2015)

La typologie finale a montré que 52% des ménages appartiennent à la Classe 1 qui a le plus faible taux d'adoption de cycle court ; 17.33% à la Classe 2 qui a le taux d'adoption de cycle court le plus élevé et 30.7% à la Classe 3.

### 3.2.2 Facteurs déterminants de l'adoption des variétés à cycle court

L'analyse a permis d'identifier les facteurs qui influencent l'adoption ou non de variété de riz à cycle court. Ces facteurs ont été identifiés à l'aide du modèle de régression logistique.

#### 3.2.2.1 Signification statistique du modèle

Le modèle d'analyse considéré est  $Y^* = \sum \beta_j X_j + \varepsilon$  qui est une variable latente en rapport avec  $Y$  : représente l'adoption de variété à cycle court.  $X$  sont les variables choisies pour expliquer le modèle. Après estimation du modèle Logit, les principales valeurs caractéristiques du modèle suivantes ont été obtenues :

-  $\text{Prob} > \chi^2 = 0,00 < 0,05 \rightarrow$  on rejette  $H_0 \rightarrow$  au moins un des  $\beta_j$  est différent de 0. En d'autres termes, le modèle est statistiquement significatif au seuil de 5% : l'adoption de variété de riz à cycle court peut être expliquée par au moins une des variables considérées dans le modèle d'analyse.

- Coefficient de détermination  $R^2 = 0,735 \rightarrow$  les variations de  $Y^*$  sont expliquées à 73,5% par les variations des variables  $X$ .

### 3.2.2.2 Signification statistique des variables

Les résultats de la régression logistique sont résumés dans le Tableau n°16 ci-après :

**Tableau n° 16 : Résultats de l'analyse multivariée à l'aide du modèle Logit**

Variabiles	Code	Coeff : $\beta_j$	Exp ( $\beta_j$ )	p-value
Age du chef d'exploitation	<i>age</i>	-0,004614	0,99539	0,915
Sexe du chef de ménage	<i>sexe</i>	1,792762	6,00601	0,298
Niveau d'instruction du chef d'exploitation	<i>instr</i>	-0,990630	0,37134	0,553
Nombre d'actifs	<i>act</i>	0,823026	2,27738	0,047*
Revenu du ménage	<i>rev</i>	0,001353	1,00135	0,030*
Niveau d'autoconsommation de riz	<i>cons</i>	-0,109368	0,89640	0,195
Taux d'adoption de technique améliorée	<i>tech</i>	0,007051	1,00707	0,654
Degré de diversification des EAFs	<i>div</i>	2,654410	14,2165	0,006*
Emploi d'engrais	<i>eng</i>	3,692916	40,1617	0,024*
Superficie des rizières	<i>surf</i>	5,003520	148,936	0,154

\*significativité à 5%

(Source : Auteur, 2015)

Quatre variables ont été identifiées comme significatives, à savoir le nombre d'actifs, le revenu du ménage, le degré de diversification des EAFs et l'emploi d'engrais. Ces quatre variables affectent l'adoption de variété de riz à cycle court au sein des EAFs. Quant au reste des variables, comme leur p-value  $> 0,05$ , elles n'ont pas d'influences significatives au seuil de 5% de marge d'erreur sur l'adoption de variété à cycle court.

### 3.2.2.3 Analyse des coefficients pour les variables significatives

#### a. Nombre d'actifs

Avec un coefficient  $\beta_{act} > 0$ , le nombre d'actifs au sein de l'EAF exerce une influence positive sur le choix de l'exploitation avec un niveau de signification de 5%. Quant au degré



d'influence :  $\exp(\beta_{act}) = 2,27 \rightarrow$  dans le cas d'un surplus d'un actif à partir de 3 actifs<sup>19</sup> au sein du ménage, les chances pour que le chef de ménage adopte une variété à cycle court sont deux fois plus importante.

b. Revenu du ménage

Le *revenu du ménage* est significatif au seuil de 5% : il affecte positivement le choix de l'exploitation avec un coefficient  $\beta_{rev} > 0$ . Comme  $\exp(\beta_{rev}) = 1,001$ , l'augmentation du revenu moyen<sup>20</sup> du ménage de 1% renforce les chances pour que l'exploitation adopte une variété à cycle court de 0.1%.

c. Degré de diversification des EAFs

Le *degré de diversification de l'EAF* influence positivement le choix de l'exploitation au seuil de 5% étant donné son coefficient  $\beta_{div} > 0$  Concernant son degré d'influence :  $\exp(\beta_{div}) = 14,21$ , si le degré de diversification de l'exploitation augmente d'une unité à partir de 4<sup>21</sup>, la chance pour que l'exploitation adopte une variété à cycle court est de quatorze fois plus importante.

d. Emploi d'engrais

Avec un coefficient  $\beta_{eng} > 0$ , l'emploi *d'engrais* pour la riziculture influence positivement le choix de l'exploitation avec un niveau de signification de 5%. Puisque  $\exp(\beta_{eng}) = 40,16$ , les chances pour qu'un ménage adopte une variété à cycle court seraient quarante fois plus importantes si l'exploitation utilise des engrais pour la riziculture.

### 3.2.3 Appropriation en semences des ménages

#### 3.2.3.1 Mode d'approvisionnement en semences

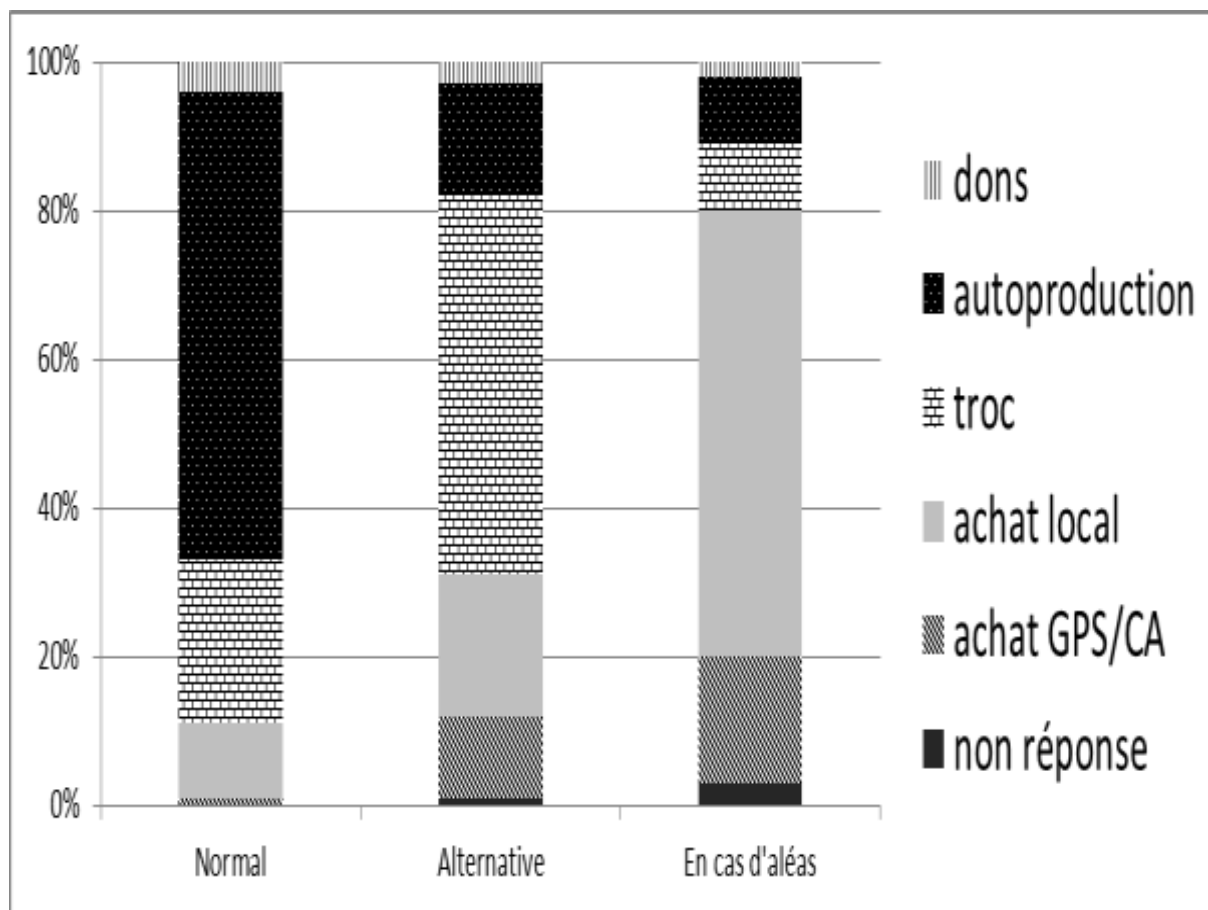
Malgré l'existence d'un système semencier formel mis en place à travers les GPS, les ménages ont leurs modes d'approvisionnement habituel en semences représentés par la Figure n°9 suivante :

---

<sup>19</sup> Nombre moyen d'actifs au sein des ménages : 2,97 (*Annexe n°6*)

<sup>20</sup> Revenu moyen des ménages : 1.180 Ar (*Annexe n°6*)

<sup>21</sup> Degré de diversification moyen des exploitations : 4,36 (*Annexe n°6*)



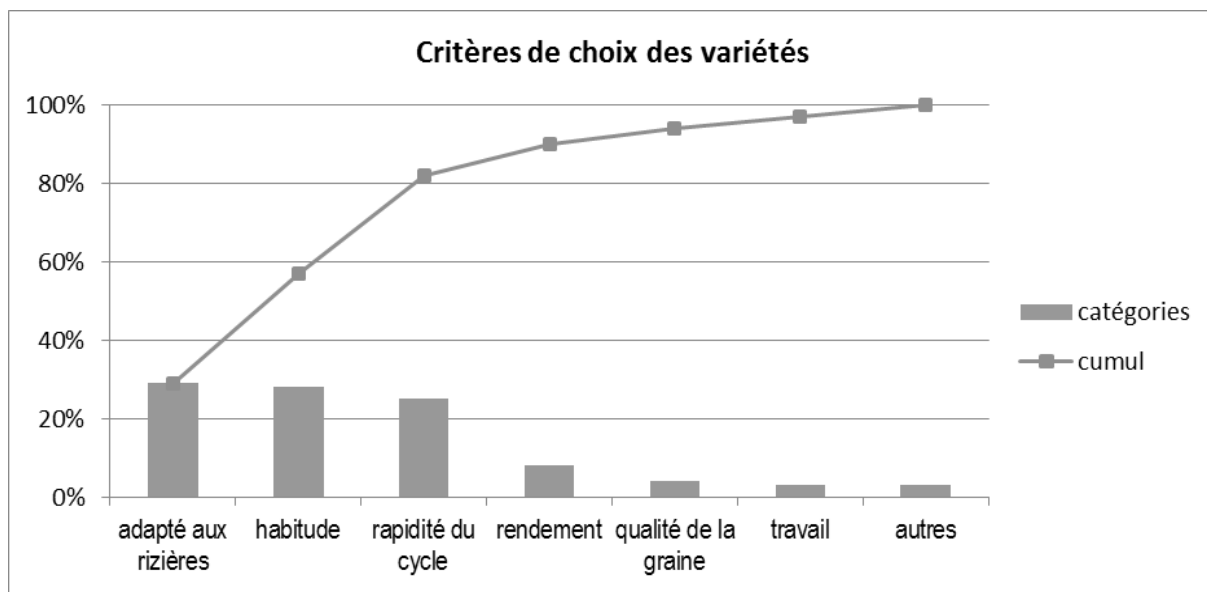
(Source : Auteur, 2015)

**Figure n° 9 : Hiérarchisation des modes d’approvisionnement en semences de ménages en temps normal, en alternative et en cas d’aléas**

En temps normal, le principal mode d’approvisionnement en semences reste l’autoproduction : provenant de leur récoltes antérieures ; ensuite vient le troc et c’est après que l’on retrouve l’achat local (auprès de boutiques locales mais pas auprès des GPS). Dans une situation alternative, c’est-à-dire en deuxième choix par rapport au premier, le troc prédomine. En cas d’aléa la tendance est plutôt à l’achat au sein des boutiques locales. L’achat au niveau des CA ou auprès des GPS augmente au fur et à mesure de ces trois situations.

### 3.2.3.2 Critères de choix de variétés de riz adoptés par les ménages

Les principaux critères d’adoptions de variétés mentionnés par les ménages selon la saison de culture sont représentés dans la Figure n°10 suivante :



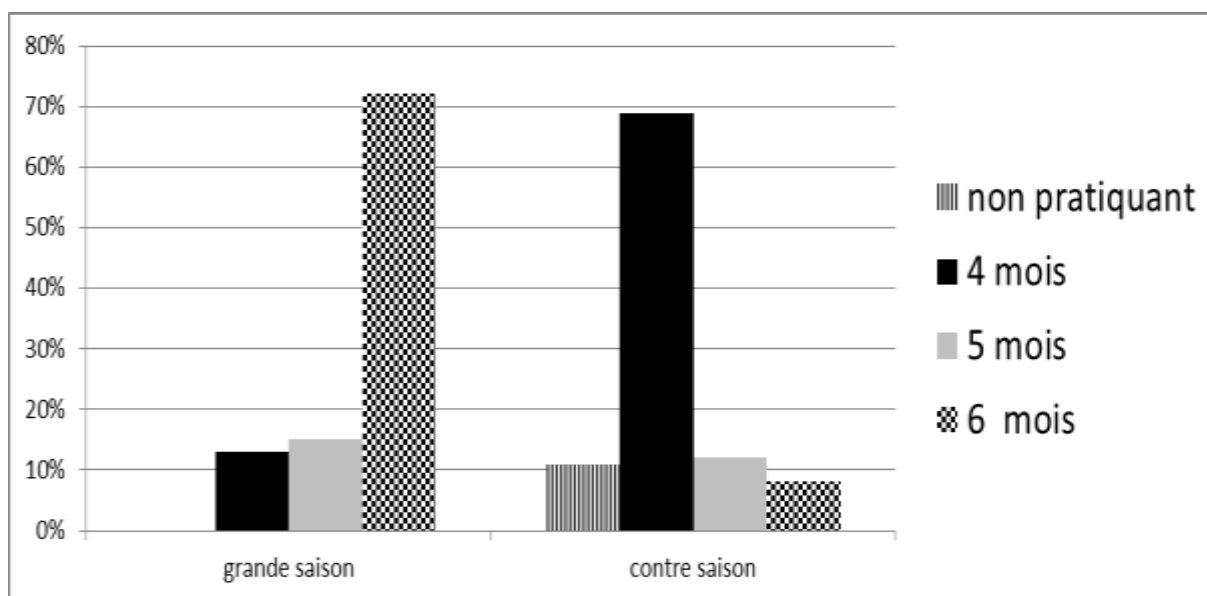
(Source : Auteur, 2015)

**Figure n° 10 : Diagramme de PARETO des critères de choix de variétés de riz adoptées par les ménages**

L’adaptation aux rizières, l’habitude et la rapidité du cycle regroupent 80% des critères de choix des ménages dans l’adoption d’une variété de riz (toute saison de culture confondue).

### 3.2.3.3 Longueur de cycle des variétés adoptées par saison

La Figure n°11 suivante montre la longueur de cycle adoptée par saison ainsi que leur taux d’adoption par les ménages :

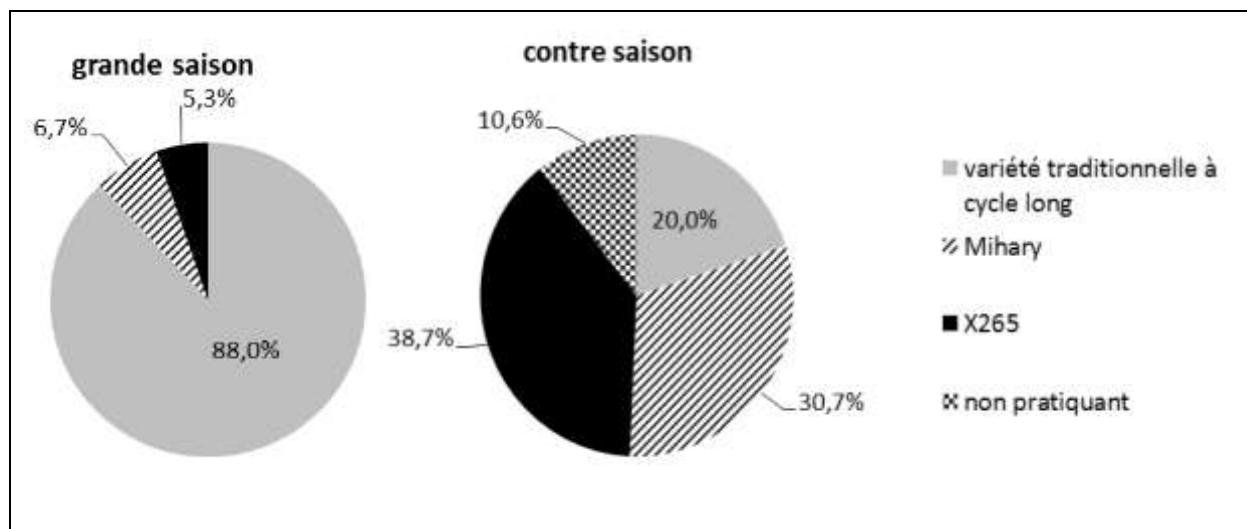


(Source : Auteur, 2015)

**Figure n° 11 : Longueur de cycle et taux d’adoption par saison rizicole**

L'adoption des variétés à cycle court (4 mois) est plus développée pendant la contre saison par rapport à la grande saison. Plus de 70% des ménages adoptent des variétés d'un cycle de 6 mois en grande saison.

Les proportions des ménages adoptant les différentes variétés à cycle court recensés dans la zone d'étude pour les deux saisons de cultures sont représentées à travers la Figure n°12 suivante :



(Source : Auteur, 2015)

**Figure n° 12 : Proportions des variétés utilisées par saison**

La variété X265 produite par les GPS est adoptée par 5% des ménages en grande saison et 39% en contre saison. Mihary, une autre variété à cycle court, l'est à 7% en grande saison contre 31% en contre saison. Les variétés traditionnelles utilisées par les ménages ainsi que leurs proportions par saison sont représentés en *Annexe n°7*.

## 4 DISCUSSIONS ET RECOMMANDATIONS

### 4.1 Discussions

#### 4.1.1 Structures d'approvisionnement local en semences de riz à cycle court certifiées

##### 4.1.1.1 *Raisons de mise en place des GPS*

Le niveau élevé d'autoconsommation en riz dans les exploitations rizicoles de la zone d'étude est confirmé par une étude réalisée par la FAO et l'UPDR (2001) : les riziculteurs de la Côte Est autoconsomment 87% de leur production annuelle. Les diagnostics participatifs effectués durant la première phase de DIPECHO, ont démontré que l'insécurité alimentaire frappe surtout les zones principalement rizicoles. La structure des reliefs dominée par des fortes pentes et des bas-fonds encaissés rend la riziculture très sensible aux effets des rafales de vents et aux inondations.

Etant donné les constats sur le niveau de stockage de semences au niveau de la zone d'étude, la mise en place des GPS assure la disponibilité de stocks de semences locales que ce soit pour la prochaine saison de culture que pour une éventuelle reprise en cas d'aléas. Cette structure agit donc dans cette optique dans le cadre d'une préparation et d'une mitigation en termes de Réduction des Risques de Catastrophes (RRC). De plus, dans une logique de RRC : « Les semences de riz à cycle court renforcent les capacités de résilience, puisqu'elles agissent directement sur la préparation et la réponse aux catastrophes. Cela signifie que les populations peuvent se prémunir des impacts négatifs des catastrophes car elles sont plus résistantes » (CARE INTERNATIONAL MADAGASCAR, 2013b). L'utilisation d'une variété à cycle court permet d'une part de diminuer la probabilité du risque de catastrophe (en réduisant la durée d'exposition de la culture pendant la saison cyclonique) et d'autre part elle permet de réduire les effets des cyclones en permettant de reprendre la culture à temps pour la saison.

La certification des semences produites par les GPS est requise par la loi étant donné que l'activité s'insère dans une logique commerciale. En effet, l'Article 45 du Décret N° 2010-1009, portant réglementation de la Production, du Contrôle, de la Certification et de la Commercialisation des semences, stipule que : « Toute semence végétale produite à des fins de commercialisation doit être certifiée ». L'Article 14 du même décret incite les GPS à s'approvisionner chaque année (après deux cycles) en semences de bases puisque la dernière génération autorisée à être certifiée en tant que semences est la deuxième génération "R2".

Avant la mise en place des GPS, dans la Région d'Analanjirifo, il n'existait pas de fournisseur local de semences. Les plus proches sont dans la région Alaotra-Mangoro et les ménages ne peuvent y accéder dans le cas favorable qu'après 4-6 mois de la survenue d'une catastrophe. Ce qui fait, qu'en cas de choc (cyclones) qui détruit les plants, les paysans de cette région n'ont pas la possibilité de reprendre leurs activités agricoles à temps pour cette saison culturale. Les GPS ont été mis en place en tant que fournisseurs locaux de semences de riz à cycle court assurant un service d'approvisionnement de proximité.

#### 4.1.1.2 Blocages des structures sur la stabilité de l'approvisionnement local

##### a. Groupement Producteurs de Semences (GPS)

Comme il n'existe pas de Centre Multiplicateur de Semences (CMS) dans la région Analanjirifo, les GPS s'approvisionnent principalement auprès du CMS Anosiboribory dans la Région Alaotra Mangaoro et du CMS Sakay dans la Région Itasy. Depuis les deux dernières saisons, les GPS ont eu des difficultés à s'approvisionner en semences de bases et ont utilisé des semences de type R1. A défaut d'obtention de semences de base (à temps) ou à défaut de contrôles, les GPS n'obtiennent pas leur certification ; ce qui fait que la production de semences est autoconsommée ou vendue au même prix que le riz de consommation quand la qualité n'est pas déclarée. D'où le rôle de fournisseur de semences local n'est pas effectif. La production est disponible localement mais n'est pas accessible aux ménages les plus vulnérables (manque de moyens financiers) : leurs échanges basés sur le troc (répandu au sein des villages) ne conviennent pas aux activités lucratives des GPS. Quant à l'étendue de la clientèle, le marché extérieur est plus développé notamment dans les districts de Mananara Nord, Sainte-Marie, Vavatenina, Tamatava II... contre un marché local (niveau *fokontany* où se trouvent les GPS) moins servi. Voici un bref historique de l'écoulement de la production de semences des GPS :

- en 2008 – 2009 : la FAO (Food and Agriculture Organization) a acheté la production ;
- en 2010 : CARE s'en est chargée pour l'envoyer vers les Districts de Mananara Nord et d'Antalaha ;
- en 2011 : CARE et la FAO ont racheté la production des GPS pour les envoyer dans le sud de Madagascar après le passage du cyclone HARUNA dans cette zone.

Les GPS se sont ainsi habitués à ces débouchés et quand ces organismes ne rachetaient plus la production, ils ont eu du mal à trouver leur marché.

En outre, les GPS ne reçoivent pas de commandes de production préalable, pas de promesse d'achat : la quantité produite ne varie pas en fonction des besoins de la communauté mais selon les superficies possédées par les membres individuellement. Quant à leur statut, la mise en place de coopérative est sujette à une mauvaise organisation interne des membres alors qu'elle serait une solution pour mieux gérer les débouchés.

b. Centre d'approvisionnement (CA)

Les CA constituent aussi une protection physique face aux risques car une partie des semences et intrants agricoles qui y sont stockés est à l'abri des chocs. Toutefois, leur collaboration avec les GPS est limitée. En effet, les villages où sont mis en place les GPS ne disposent pas systématiquement de CA. Il arrive que les GPS vendent directement et individuellement leur production aux ménages locaux sans passer par les CA. Par ailleurs, certains CA ne disposent pas de stock de semences certifiées X265, non pas par manque de production de la part des GPS, mais du fait que la marchandise ne leur est pas rentable. En effet, dans un village où circulent déjà des semences de X265, les ménages les multiplient et adoptent le troc comme approvisionnement. Ainsi, selon les gestionnaires des CA : « personne n'achète de nouvelles semences, ils échangent avec ceux qui ont en déjà, ceux qui ont reçu les semences distribuées par CARE en 2008 ».

Les marchandises les plus vendues dans les CA sont les engrais et les raticides. Les CA font aussi face à un problème de statut. Ils ne disposent pas de carte professionnelle pour traiter avec des fournisseurs grossistes. Ce qui fait qu'ils s'approvisionnent auprès de détaillants. Par ailleurs, on constate aussi un manque d'activités de promotions de leurs produits mis en vente.

c. *Village Savings and Loan Association (VSLSA)*

D'après un constat, les paysans qui veulent investir dans l'agriculture (intrants, semences, matériel) font face à un manque de trésorerie (CARE INTERNATIONAL MADAGASCAR, 2013a). Ceci explique la mise en place des VSLA afin de permettre aux ménages d'avoir les moyens d'accéder aux semences. Cependant, les membres de l'association ont surtout pour objectif d'épargner et de demander des prêts pour assurer la scolarisation des enfants et pour investir dans les cultures de rentes. Face aux aléas, les membres choisissent d'emprunter pour l'achat de riz blanc directement consommable mais pas de semences pour reprise de culture (ce qui est logique en temps normal hors crise).

- d. Direction Régionale du Développement Rural (DRDR) et Centre de services Agricoles (CSA)

Pour l'échantillonnage et le contrôle de la production, les agents du SOC doivent faire un minimum de trois descentes au champ par cycle. Or pour ce faire, la DRDR fait face à un manque de moyens pour financer ces descentes. Il arrive que le projet ou même les GPS eux-mêmes prennent en charge le déplacement de ces agents.

Les GPS ne communiquent pas la quantité de production disponible auprès du CSA alors que ce dernier a pour rôle d'interface entre les GPS et leur clientèle au sein de la région Analanjirofo. Du fait de cette méconnaissance et de l'habitude de voir les GPS se trouver des débouchés facilement de 2008 à 2011, la DRDR d'Analanjirofo a sollicité des semences de X265 en provenance du ministère de l'agriculture en 2012 à prix subventionnés : ils font concurrence à la production des GPS.

Pour la facilitation des débouchés de semences pour les districts de Mananara Nord, Vavatenina, Sainte-Marie et Tamatave II, le rôle d'interface du CSA entre GPS et riziculteurs est bien effectif. Par contre il l'est moins au niveau du District de Fénérive-Est où sont implantés les GPS. Le rôle d'interface en matière d'approvisionnement en semence de bases pour les GPS n'est pas assuré par le CSA : CARE joue ce rôle en mettant les deux parties en contact alors que le CSA devrait se charger de rechercher les fournisseurs pour les GPS. En outre, la DRDR sert d'intermédiaire dans cet approvisionnement dans la mesure où après avoir passé leurs commandes auprès des fournisseurs, les GPS récupèrent ces semences de bases au niveau de la DRDR.

- e. Implication des élus locaux

Outre les constats au niveau de ces structures, un autre fait limitant provoque des impacts sur la disponibilité et/ou l'accessibilité de semences à cycle court : l'implication des élus locaux dans la communication et le marketing autour de ce produit. En effet, les chefs de village ne sont pas assez impliqués dans la communication au niveau local de l'importance des semences à cycle court.

- f. Blocage institutionnel

Une instabilité institutionnelle constitue aussi un facteur de blocage. En effet la coordination fait défaut au niveau des différents acteurs concernés : on constate une concertation insuffisante entre les différents partenaires, les promoteurs de semences et les paysans. Par ailleurs, il n'existe pas de liens formels entre les diverses entités : les centres de



recherches produisent des semences commerciales et les CMS produisent eux-mêmes leurs semences de base (MAEP, 2007). Les variétés proposées en amont tiennent plus compte de références internationales que des besoins et attentes locales.

#### *4.1.1.3 Éléments sur le coût de revient de la production de semences certifiées*

Les semences sont vendues à 1.500Ar/kg. Mais quand le marché fait défaut, les GPS écoulent la production entant que riz de consommation, ce qui abaisse son prix à 1.000Ar/kg. Toutefois, même vendu à 1.000Ar/kg, la production de semences apparait toujours comme une activité rentable pour les GPS avec un coût de revient moyen de 609Ar/kg.

L'Article 4 du DECRET N°2010-1010, instituant l'Agence Nationale des Services Officiels de Contrôle (SOC) et fixant ses pouvoirs, compétences et attributions, stipule que le SOC est chargé de l'exercice de puissance publique en matière de certification des semences. Parmi ses principales attributions figure l'échantillonnage des spécimens destinés à l'analyse. L'Article 6 du même décret affirme que : « Le SOC assure le suivi et le contrôle des opérations de production et de distribution des semences sur l'ensemble du territoire national ». Ainsi, concernant le coût de revient de la production de semences par les GPS de la zone d'étude, les coûts relatifs aux missions de contrôles et suivi des agents du SOC ne devraient être prises en charges ni par les GPS, ni par l'organisme CARE du fait que ceci relève de l'attribution du service à fournir par l'Etat à travers les agents du SOC. Aussi, cette dépense serait à retirer de ce coût de revient.

#### *4.1.2 Pratiques paysannes en matière d'appropriation en semences et d'adoption de variétés*

##### *4.1.2.1 Pratiques paysannes non homogènes*

La typologie a révélé la différence de caractéristiques des classes. En effet, toutes les exploitations ne sont pas égales devant les aléas ; leur résilience dépend de leur niveau de richesse, des caractéristiques familiales et de leur histoire. La vulnérabilité évolue notamment compte tenu du ratio personnes à entretenir/actifs (DUGUE, 2012).

Les ménages de la Classe 1 ont le plus faible taux d'adoption de variétés à cycle court en grande saison et en contre saison. Ils mobilisent une main d'œuvre salariale en surplus de leurs actifs. Ils adoptent moyennement les techniques améliorées ainsi que l'utilisation d'engrais en riziculture. Ils se caractérisent surtout par un niveau élevé d'autoconsommation du riz produit. L'emploi de variétés de riz traditionnelles ne leur permet pas de dégager un surplus de production destiné à la vente.

Les ménages qui ont le plus grand taux d'adoption de variétés à cycle court en grande saison sont les mêmes qui ont un taux d'adoption élevé de variétés à cycle court en contre saison. Ce sont les ménages de la Classe 2 qui ont une plus grande superficie. Leur nombre élevé d'actif leur permet de faire face aux travaux intensifs liés à l'adoption de variété améliorée. Ces ménages avec des activités agricoles plus diversifiées sont les plus enclins aux innovations : ils sont plus réceptifs par rapport à l'adoption de techniques de culture améliorée et l'utilisation d'engrais en riziculture.

Les ménages de la Classe 3 sont ceux qui ont le moins de ressources. Ces exploitations ont moins d'actifs que les précédents mais se contentent d'une main d'œuvre familiale pour leur faible superficie et des activités agricoles peu diversifiées. Ces ménages se focalisent sur les cultures vivrières. Ils adoptent faiblement les variétés à cycle court tant en grande saison qu'en contre saison mais avec un taux légèrement plus élevé par rapport à la Classe 1. Ces ménages sont les moins réceptifs aux innovations telles que les techniques de cultures améliorées et l'utilisation d'engrais en riziculture.

#### 4.1.2.2 Déterminants de l'adoption de variétés à cycle court

Les variations du modèle Y (adoption de variété à cycle court) étant expliqués à 73,5% par le modèle, la marge d'erreur  $\varepsilon$  capture les facteurs non considérés, les erreurs de mesure et le comportement humain (versatile).

##### a. Nombre d'actifs

Dans la Région d'Analanjirifo, l'outillage agricole employé pour la riziculture est réduit : les travaux les plus importants sont manuels (PPRR, 2007). L'adoption d'une variété améliorée implique plus de travail à réaliser par rapport à la variété traditionnelle. La variété améliorée elle est plus exigeante et nécessite plus de travaux d'entretiens afin d'optimiser son rendement. Par ailleurs, cette variété se caractérise par un rendement élevé par rapport à la variété traditionnelle. Dans cette optique, les ménages avec plus d'actifs ont plus de bouche à nourrir, donc ressentent plus le besoin de produire davantage. La taille de l'exploitation est un des premiers critères mis en évidence par la littérature pour expliquer les décisions individuelles d'adoption de nouvelles technologies (MABAH TENE *et al.*, 2013).

##### b. Revenus

Pour des agriculteurs habitués à des variétés traditionnelles, adopter une variété améliorée (à cycle court) constitue une innovation. Or, investir dans une innovation nécessite d'accroître sa capacité financière. L'intensification nécessite conjointement la maîtrise de

l'eau et l'emploi d'intrants : semences et engrais, qui induisent des besoins monétaires (DUGUE, 2012). Comme la variété améliorée est plus exigeante en matière d'itinéraire technique (usage d'engrais, de produits phytosanitaires,...), elle requiert plus d'investissement financier. De plus, par rapport aux variétés traditionnellement employées, l'approvisionnement est constitué majoritairement par l'autoproduction et le troc. Cependant, l'approvisionnement en variété améliorée se fait par achat : ce qui nécessite une liquidité monétaire disponible.

c. Diversification

Pour faire face aux aléas, les ménages adoptent la diversification. Une autre voie d'adaptation explorée par les producteurs est basée sur le développement de nouvelles activités agricoles pour tenter de répartir les risques et/ou de s'adapter aux nouvelles conditions de production (DUGUE, 2012). Les ménages adoptant la variété à cycle court sont ceux qui diversifient le plus leurs activités : ces deux caractéristiques tiennent de la même stratégie : réduction des risques de catastrophes.

d. Engrais

Les adoptants de variétés à cycle court sont surtout ceux qui utilisent des engrais pour la riziculture. Les variétés à haut rendement sont plus exigeantes en intrants par rapport aux variétés locales et cela peut expliquer en partie la réticence des paysans à utiliser les semences améliorées (RAKOTOARISON, 2012). De plus, le fort potentiel des variétés améliorées ne s'exprime que si l'eau et la fertilité ne sont pas limitantes (DUGUE, 2012).

#### **4.1.2.3 Non renouvellement des semences au sein des ménages**

Les techniques de production se transmettant de génération en génération, les agriculteurs sont plus familiers à l'usage de semences tirées de la précédente récolte (MABAH TENE et *al.*, 2013). Au niveau des ménages, on constate une méconnaissance de l'importance d'une semence certifiée. En outre, les ménages achètent les semences certifiées une seule fois et l'autoproduisent ensuite : il n'y a pas de renouvellement de semences. Les semences utilisées proviennent ainsi de plusieurs cycles de semences ordinaires plutôt que de semences certifiées R1 ou R2 produite par les GPS. Or, les semences de haute qualité représentent un élément crucial dans l'obtention d'un bon état cultural et d'un développement rapide des plantes (FAO, 2011).

#### 4.1.2.4 *Critères de choix de variétés de riz*

D'après les réponses des enquêtés, l'adaptation aux rizières concerne principalement les problèmes en eau. L'habitude englobe l'héritage, la maîtrise de la technique, la non connaissance d'autres variétés, l'appréciation de la saveur mais peut aussi concerner l'adaptation aux rizières. La rapidité signifie la longueur du cycle de la variété. Le rendement signifie la production par unité de surface. La qualité de la graine concerne les dimensions et le poids mais surtout le rendement à l'usinage de la graine : les réponses ont fait référence au pourcentage de son par rapport au poids du paddy. Le travail est mentionné à travers la simplicité des tâches ainsi que le temps de préparation. Les autres critères peuvent être représentés par le fait que la variété soit répandue localement ou le fait de vouloir diversifier les variétés employées.

Ces critères ont été affirmés par des études antérieures. Selon PPRR (2007) : « Les agriculteurs sont culturellement très attachés aux techniques traditionnelles et sont ainsi peu enclin à l'adoption de méthodes alternatives ». La compréhension de l'intérêt de l'utilisation des variétés issues de la recherche et la maîtrise des techniques permettra de faciliter sa diffusion mais surtout de l'améliorer (ANDRIAMANIRAKA, 2006). Le critère adaptation aux rizières dans la zone Est, qui fait principalement référence au problème en eau, est mentionné par la FAO et l'UPDR (2001) : « le potentiel de terres irriguées est loin d'être négligeable et de nombreux aménagements ont été réalisés, qu'ils soient de conception traditionnelle ou récente ; mais la maîtrise de l'eau n'est pas acquise, du fait des conditions naturelles ou de l'insuffisance d'entretien des infrastructures d'irrigation ».

#### 4.1.2.5 *Différence d'adoption de variétés à cycle court par saison*

L'adoption des variétés à cycle court est plus développée pendant la contre saison par rapport à la grande saison. Dans cette optique, les ménages ayant eu l'habitude d'adopter des variétés à cycle dépassant les 6 mois ont vu à travers le cycle court la possibilité de pratiquer une deuxième saison durant l'année : le cycle court est inséré entre deux grandes saisons.

La différence d'adoption de la variété X265 entre grande saison et contre saison peut s'expliquer ainsi : la variété améliorée va de paire avec un itinéraire technique amélioré, en outre un repiquage de jeunes plants et une maîtrise d'eau. Pendant la grande saison, la maîtrise d'eau est plus difficile, d'où le besoin d'une variété plus rustique. Dans la région, le manque d'infrastructures (canal, barrage,...) fait face à une pluviométrie abondante pendant la grande saison. Or, repiquer les plants à faible hauteur (plus tôt) augmente le risque qu'ils

soient emportés par les eaux. De plus, adopter la variété X265 pendant deux cycles successifs pose un problème technique du fait que pour utiliser la récolte d'une saison en tant que semence de la prochaine, il faut lever la dormance ou attendre 3 mois. Ce qui pourrait en partie expliquer le choix des ménages dans l'adoption de la variété seulement en contre saison.

L'utilisation de variétés différentes par saison s'explique aussi par un autre fait : techniquement, chaque variété a ses besoins spécifiques en éléments nutritifs qui seraient le plus puisés. Donc changer une variété par une autre variété à exigence différente donne à la terre le temps de s'enrichir à nouveau (ANDRIAMANIRAKA, 2006).

La rapidité du cycle est un critère qui dégage deux valeurs diamétralement opposées selon le cas. La rapidité dans la période où les travaux agricoles sont à forte densité (en grande saison) peut être une raison du rejet de l'utilisation de la variété (intensification du travail). La variété est plus appréciée pendant la contre saison pour profiter de la courte durée de disponibilité en eau due au cycle court et le risque d'inondations en décembre.

Cependant, l'adoption plus élevée de cycle court en contre saison plutôt qu'en grande saison peut être vue comme une opportunité dans une logique de réduction de risques de catastrophes. Ainsi, elle permettrait d'assurer un stock de semences prêtes pour préparer la saison de pluie ou pour anticiper un aléa qui peut affecter les variétés à cycle long traditionnelles.

#### 4.1.2.6 Concurrence entre *Mihary* et X265

X265 est la seule variété proposée par les GPS dans la zone d'étude. Cependant, les enquêtes ont révélé l'adoption d'une autre variété à cycle court par les ménages : « *Mihary* ». Le taux d'adoption des deux variétés sont à peu près du même ordre avec une légère avance *Mihary* en grande saison et de X265 en contre saison. La Variété *Mihary* entre ainsi en concurrence avec la variété X265 dont les semences sont produites et promues par les GPS. Des différences entre les caractéristiques de ces deux variétés selon leurs fiches techniques peuvent expliquer la préférence des ménages optant pour l'un ou l'autre comme variété à cycle court. *Mihary* a été introduite dans la collection nationale en 2010 tandis que X265 y figure depuis 1986. Le grain de X265 est plus dense que celui de *Mihary* : 27,8g/1.000grains contre 18,4g. X265 gonfle à la cuisson plus que la plupart des autres variétés (FOFIFA).

## 4.2 Recommandations

La stratégie nationale semencière vise à promouvoir l'utilisation du Facteur Variété Semence pour atteindre un développement rapide et harmonieux du marché des semences. Pour ce faire, il faudrait professionnaliser la filière semencière et assurer la disponibilité et l'utilisation par les utilisateurs finaux de semences de qualité (CARD<sup>22</sup>).

### 4.2.1 Professionnalisation des diverses structures

#### 4.2.1.1 Mise en place de coopérative

D'un point de vue organisationnel, la création d'une coopérative est une nécessité pour les paysans semenciers, car cette forme d'organisation facilite l'accès aux semences de bases et les contrôles. Elle constitue une couverture importante qui assure un meilleur débouché aux produits. D'une manière générale, il faut professionnaliser l'activité de production de semences. Cette étape permet aussi aux groupements d'accéder aux opportunités d'appels d'offres du ministère de l'agriculture en matière de semences qui se chiffrent en tonnes par an. Elle facilite la commercialisation et permet de gagner la confiance des opérateurs avec lesquels les groupements pourraient coopérer. La mise en place de coopérative est déjà une solution soutenue par les cinq groupements, mais elle fait face à des problèmes d'ordre organisationnels : mésentente entre les membres. Le principal conflit réside dans le lieu de centralisation de la production. Une des options envisageables serait de créer deux coopératives respectivement pour les deux axes de répartition des cinq groupements par rapport au chef-lieu du district (Fénériver-Est) :

- l'axe Ouest concerne la Commune d'Ambatoharanana qui regroupe le GPS du *Fokontany* Tsaratampona et celui du *Fokontany* Ambatoharanana ; et
- l'axe Est qui concerne les Communes d'Ampasimbe Manatsatrana avec le GPS du *Fokontany* Antsara et la Commune Ampasina Maningory avec le GPS du *Fokontany* Tanambao Tampolo et celui d'Amboditononina.

Cependant, cette initiative mettrait les deux coopératives en compétitions pour le marché extérieur à ces communes. La mise en place de coopérative va de pair avec une redynamisation des membres de bureau de l'organisation.

---

<sup>22</sup> *Coalition for African Rice Development*

#### **4.2.1.2 Clarification du statut des Centres d'Approvisionnement**

Dans cette même optique de professionnalisation, orienter les Centres d'Approvisionnements (CA) vers des fournisseurs grossistes aura un impact sur le prix des engrais et matériels agricoles proposés localement dans ces boutiques. Ainsi, clarifier leur statut afin qu'ils obtiennent une licence professionnelle est une étape à considérer car elle garantit une meilleure coopération avec ces fournisseurs.

#### **4.2.1.3 Renforcement de la communication entre les structures**

La communication entre les structures locales et avec les acteurs de développement dans la région est à renforcer : pour citer comme exemple entre les GPS et le CSA concernant les informations sur les quantités disponibles produites et la quantité évaluée des besoins. Cette communication permet d'éviter que le CSA ne fasse appel à d'autres sources de semences qui entreraient en concurrence avec la production des GPS. L'implication des autorités locales dans la sensibilisation des ménages à l'adoption de variétés à cycle court serait un atout important car elle participe au processus de promotion du produit.

#### **4.2.1.4 Sensibilisation de la structure étatique**

La sensibilisation de la structure étatique représentée par le DRDR quant à leur responsabilité par rapport aux dépenses relevant des descentes sur terrains des agents de contrôle et de certification est recommandée. En effet, cette charge ne devrait être imputée ni au projet, ni aux agriculteurs, elle relève du fonctionnement de la structure étatique ; mais faute de moyens au niveau de cette structure, cette charge contribue à augmenter le coût de revient des semences produites par les GPS. Dans cette optique, il s'agit de favoriser le dialogue entre les organismes de développement au sein de la région et de mettre en place des ateliers/réunions communs sur les actions de plaidoyer, destinés aux pouvoirs publics.

#### **4.2.2 Incitation à l'utilisation par les ménages des semences de riz à cycle court de qualité certifiée**

La profesionalisation des GPS par la mise en place de coopérative favorise l'élargissement de leur marché extérieur. Mais au niveau local (*fokontany*), d'autres mesures sont à prendre en considération :

##### **4.2.2.1 Promotion d'activités génératrices de revenus**

La promotion d'activités génératrices de revenus est une option à considérer du fait que l'augmentation du revenu incite les ménages à adopter les semences à cycle court. Ceci

contribue aussi à la diversification des activités au sein d'une exploitation ; le degré de diversification étant un facteur analysé comme ayant une influence positive sur l'adoption de riz à cycle court. L'augmentation du revenu va de pair avec une facilitation de l'accès au crédit. Dynamiser la structure locale déjà en place contribuerait à cette action, il s'agit notamment d'encourager l'adhérence à l'association VSLA : en mettant l'accent sur le fait que l'association est gérée par la communauté elle-même et différentes des circuits financiers formels.

#### **4.2.2.2 Incitation à l'emploi d'engrais et à l'amélioration des techniques de culture**

Les actions devraient aussi viser à encourager l'achat d'intrants vu que l'emploi d'engrais est un facteur influençant positivement l'adoption de la variété à cycle court. Par ailleurs, il est recommandé d'appuyer les paysans sur l'amélioration des techniques de culture. En effet, des pertes sont générées par les techniques traditionnelles, ce qui conduit à la non rentabilité de la production de riz.

#### **4.2.2.3 Exploitation du troc**

L'approvisionnement de semences via le troc peut être aperçu comme une opportunité à exploiter et non un blocage. Cependant, il est incompatible avec l'activité commerciale des GPS. On peut toutefois envisager que les GPS mettent de côté une certaine quantité de semences destinée au troc qu'ils échangeraient avec du riz de consommation. Ce riz peut être soit consommé, soit vendu directement : ce qui comble le besoin monétaire non rempli par le troc. Ce système marche au niveau des autres boutiques locales et il serait intéressant de l'envisager au niveau des CA. En effet, le troc permet une meilleure diffusion de la variété. Selon NDJEUNGA et *al.* (2000) : « L'échange de semences entre agriculteurs est un moyen efficace de diffusion de nouvelles variétés aux petits agriculteurs que les systèmes semenciers formels ne peuvent pas couvrir ».

#### **4.2.2.4 Promotion de campagnes de démonstration**

La communication au niveau local est aussi à renforcer. Cette action consiste surtout à la sensibilisation par rapport aux avantages d'une semence de qualité. Il s'agit de promouvoir des campagnes de démonstrations des variétés améliorées. Les parcelles de démonstrations sont gérées par des paysans formés plus intensivement et qui seront chargés de transmettre leurs savoirs au sein du *fokontany*. Comme la communication entre paysans passe mieux par rapport à la communication entre formateurs et paysans, on profiterait de l'effet tache d'huile quant à la diffusion de la variété.



#### 4.2.2.5 Production d'autres variétés par les GPS

La production d'autres variétés à cycle court par les GPS est aussi une option à considérer du fait que l'adoption de la variété « *Mihary* » est de plus en plus répandue. Toutefois, par souci de préserver la pureté variétale, les champs de semences doivent être isolés des autres variétés : un paysan semencier ne peut produire qu'une seule variété (par extension un GPS ne produit qu'une variété). Il est recommandé que les champs des deux variétés soient géographiquement éloignés si l'on considère cette option. Cela va de paire avec une recherche de fournisseurs de semences de base de cette Variété « *Mihary* », étape dont l'essor dépendra de l'effectivité du rôle d'interface des CSA.

#### 4.2.2.6 Sécurisation des semences

La sécurisation des semences doit aussi être opérée : encourager les exploitations à stocker leurs semences au sein de greniers communautaires est aussi une option à envisager. En effet, les ménages stockent généralement leur production et/ou semences individuellement dans leur lieu de résidence (sans garantie contre l'humidité ni garantie contre les rats).

#### 4.2.2.7 Aménagements des réseaux hydroagricoles

L'aménagement des réseaux hydroagricoles apparaît également comme une action à recommander. La maîtrise d'eau constitue un des principaux blocages à l'utilisation de la variété proposée par les exploitations. La construction de canaux de drainage et d'irrigation ainsi que de barrages ou la réhabilitation des réseaux dégradés est à considérer. Ces actions pourront être insérées dans les activités des projets qui interviendront dans la zone.

## CONCLUSION

Aux termes de cette étude, l'accent a été mis sur la mise en place des Groupements de Producteurs de Semences (GPS) afin de fournir localement des semences de riz à cycle court certifiées X265 pour faire face aux aléas climatiques auxquels les variétés de riz traditionnelles sont vulnérables. Ainsi, ces GPS garantissent la disponibilité desdites semences. Cependant, afin d'assurer la stabilité de l'approvisionnement local en semences de riz à cycle court, la disponibilité ne suffit pas : il faut qu'elles soient accessibles. Aussi, d'autres structures locales participent à cette accessibilité des semences de riz à cycle court : les Centres d'Approvisionnement et l'association villageoise d'épargne et de crédit contribuent à l'accessibilité tant physique que financière desdites semences ; les structures étatiques au niveau régional (la DRDR) et au niveau district (CSA) permettent aux ménages d'accéder à des semences de qualité en certifiant la production des GPS et en jouant un rôle d'interface entre ces GPS et les riziculteurs. Toutefois, chacune de ces structures fait face à des freins dans leur rôle d'assurer la stabilité de l'approvisionnement local en semences à cycle court dont le principal est le manque de coordination entre elles. La Direction Régionale du Développement Rural peut être le booster pour activer cette coordination.

Parallèlement, cette étude a démontré que les facteurs déterminants l'adoption variétés de riz à cycle court au sein des exploitations sont d'ordre économique incluant le revenu de l'exploitation ainsi que son degré de diversification, et social avec le nombre d'actif au sein du ménage, mais aussi culturel répondant des habitudes du ménages. Le mode d'approvisionnement en semences répond aussi à ces trois dimensions : la production de leurs propres semences tirées de leur récolte précédente reste majoritaire ; ensuite vient l'approvisionnement via le troc local, l'approvisionnement par achat restant minoritaire. Néanmoins, dans le choix des variétés adoptées, les exploitations tiennent aussi compte de leur environnement de production, notamment des caractéristiques de leurs rizières. Ainsi, la maîtrise d'eau apparaît comme étant un facteur de blocage à l'adoption de variétés améliorées. L'appropriation de variétés de riz à cycle court au sein des ménages répond à des logiques complexes au sein de l'exploitation. Cependant, la logique de réduction de risques de catastrophes n'est pas priorisée dans les critères de choix de variétés au sein de ces ménages.

La professionnalisation des diverses structures concernées, particulièrement la mise en place de coopérative pour les Groupements Producteurs de Semences, est une étape à considérer

pour assurer la stabilité de l'approvisionnement local en semences certifiées. Cela va de pair avec l'amélioration de la communication entre les structures concernées. Dans l'objectif de pérenniser le système d'approvisionnement local en semences à cycle court certifiées, il ne suffit pas de renforcer la capacité des producteurs de semences mais de tous les acteurs qui y sont connectés. Cette démarche de renforcement de capacités vise une adoption à grande échelle, des semences de variétés améliorées. Afin de développer la filière semencière à travers les groupements semenciers locaux, il s'avère nécessaire de sensibiliser les ménages quant à l'importance d'une semence améliorée obtenue de par le système semencier formel : l'utilisation de semences améliorées est la base pour une meilleure production. En d'autres termes, garantir la stabilité de l'approvisionnement local en semences de riz à cycle court signifie assurer la sécurité semencière au niveau des zones à haut risques de cyclones.

---

# BIBLIOGRAPHIE

---

## *Ouvrages*

- BNGRC (Bureau National de Gestion des Risques et des Catastrophes), 2011, *Plan de contingence national cyclones et inondations - cyclones et inondations 2011-2012*, Ministère de l'Intérieur, Madagascar, 46p.
- CARD (Coalition for African Rice Development), *Stratégie Nationale de Développement de la Riziculture (SNDR)*. Madagascar. 16p.
- CARE INTERNATIONAL MADAGASCAR, 2013a, *Rapport de capitalisation. Les centres d'approvisionnement : Fonctionnement, Impacts, et Recommandations*, Projet DIPECHO, 19p.
- CARE INTERNATIONAL MADAGASCAR, 2013b, *La multiplication de semences à cycle court. Guide pratique*, Projet DIPECHO, 19p.
- COLLECTIF STRATEGIES ALIMENTAIRES, 2013, *L'« Approche Filière » : Conceptions, avantages et risques pour l'agriculture familiale*, Bruxelles, 11p.
- CROZIERM et FRIEDBERGE, 1992, *L'acteur et le système. Les contraintes de l'action collective*, Editions du Seuil, Points Essais.
- DROY Isabelle et RASOLOFO Patrick, 2004, *Les approches de la vulnérabilité alimentaire dans le sud de Madagascar*, Centre d'économie du développement : Université de Bordeaux IV. 21p.
- DUGUE Marie-Josèphe, 2012, *Caractérisation des stratégies d'adaptation au changement climatique en agriculture paysanne*, Etude de capitalisation réalisée sur les terrains de coopération d'AVSF, 50p.
- FAO, 2008a, *Climate change and disaster risk management. High-level conference on food security: the challenges of climate change and bioenergy*. 18p.
- FAO, 2008b, *Introduction aux concepts de la sécurité alimentaire*, Programme CE-FAO : "Sécurité alimentaire l'information pour l'action", 4p.
- FAO, 2006, *Sécurité alimentaire*. Division de l'économie agricole et du développement (ESA) de la FAO, Notes d'orientations, juin 2006 n°2, 4p.
- FAO, 2011, *Les semences dans les situations d'urgence. Manuel technique*, Etude FAO : production végétale et protection des plantes, 83p.

- FAO et UPDR, 2001, *Analyse - diagnostic de la filière riz dans la Région Est*. Diagnostic et perspectives de développement de la filière riz à Madagascar, (FAO TCP/MAG/8821), 54p.
- HUGH Allen et STAEHLE Mark, 2009, *Guide de l'Agent de Terrain AVEC*, CARE International, Access Africa the power of financial services, 61p.
- HUSSON François, *Classification ascendante hiérarchique (CAH)*, Laboratoires de mathématiques appliquées, Agrocampus Rennes, 33p.
- KUITSOUC Dominique, 2011, *Concepts d'aléa, de vulnérabilité, de Risque et de Catastrophe*, Douala, 14p.
- MAEP, 2007, *Document de Stratégie nationale semencière*, Ministère de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche, Document de travail, Madagascar, 57p.
- NEWELLK M., 1986, *Constraints on the developpement of coordination*, Motor Development in Children : Aspects of Coordination and Control, pp.341-360.
- PAM et UNICEF, 2005, *Analyse de la sécurité alimentaire et de la vulnérabilité*, Mali, Analyse et cartographie de la vulnérabilité, 71p.
- Programme de Promotion des Revenus Ruraux, 2007, *Analyse de la filière riz*, Etude de cas Programme Pays Madagascar, 9p.
- RODRIGUEZ Fainula K., 2010, *Stratégie Nationale de Gestion des Risques et des Catastrophes*, Antananarivo, UNDP/CNS, 102p.
- TERPEND Noëlle, 1997, *Guide pratique de l'approche filière. Le cas de l'approvisionnement et de la distribution des produits alimentaires dans les villes*, FAO, Collection « Aliments dans les villes », 34p.
- TURNBULL Marilise, STERRETT Charlotte L., HILLEBOE Amy, 2013, *Vers la Résilience : Un guide pour la Réduction des Risques de Catastrophe et l'Adaptation au Changement Climatique*, Catholic Relief Services, 11p.
- UIP (Union Interparlementaire) et UNISDR (United Nations International Strategy for Disaster Reduction), 2010, *Réduction des risques de catastrophes : un instrument pour la réalisation des objectifs du Millénaire pour le développement*, Genève, Suisse ISBN : 978-92-9142-460-3, 54p.

#### **Littérature grise**

- ANDRIAMANIRAKA Lantonirina Harry Liva, 2006, *Perception paysanne des variétés de riz appropriées au développement du système de production rizicole à*

*Antanimasaka Merimanjaka Manjakandriana*, Mémoire pour l'obtention du Diplôme d'Etudes Approfondies en Agro-Management, ESSA, 64p.

- RAKOTOARISON Hoby Andrianjatovo, 2012, *Effet de la densité des semences de riz sur le développement des plants et sur le rendement. Cas des Hautes Terres*, Mémoire de Fin d'Etudes, Département : Agriculture, ESSA. 74p.

#### *Communication scientifique*

- DELIGNIERES Didier, 2004, *L'approche dynamique du comportement moteur*, In J. La Rue & H. Ripoll (Eds), Manuel de Psychologie du Sport, tome 1, Paris, Editions Revue EPS, pp.65-80.

- MABAH TENE G.L., HAVARD M., TEMPLE L., 2013, *Déterminants socio-économiques et institutionnels de l'adoption d'innovations techniques concernant la production de maïs à l'ouest du Cameroun*, TROPICULTURA, 31 (2), pp.137-142.

#### *Revue électronique*

- COENEN-HUTTER J., 2010, *Les sociologues et le postulat de rationalité*, Revue européenne des sciences sociales, XLVIII-145 | 2010, [en ligne], Mis en ligne le 01/03/2013, Disponible sur : <<http://ress.revues.org/735>>, DOI : 10.4000/ress.735, pp.5-16.

- FAO, 1996, *Sommet mondial de l'alimentation*, Déclaration de Rome sur la sécurité alimentaire mondiale et Plan d'action du Sommet mondial de l'alimentation, Rome, [en ligne], Date de consultation : 15/01/2015, Disponible sur : <<http://www.fao.org/docrep/003/w3613f/w3613f00.htm>>.

- FAO, *La FAO en situations d'urgences. Résilience*, [en ligne], Date de consultation : 20/04/2015, Disponible sur <http://www.fao.org/emergencies/comment-nous-travaillons/fr/>>

- GONDARD-DELCROIX Claire et ROUSSEAU Sophie, 2004. *Vulnérabilité et Stratégies durables de gestion des risques : Une étude appliquée aux ménages ruraux de Madagascar*, Développement durable et territoires, Dossier 3, [En ligne], Date de mise à jour : 20/02/2004, Disponible sur : <<http://developpementdurable.revues.org/1143>>, 16p.

#### *Archives*

- FOFIFA, *Fiche technique MAILAKA (X265)*, Direction de la Recherche Rizicole, 2p.

- INSTAT (Institut National de la Statistique des Ménages), 2010. *Enquête Périodique auprès des Ménages 2010 : Rapport principal*, Antananarivo, Madagascar, Direction des Statistiques.

### *Sites Web*

- CIRAD, 2014, *Sécurité alimentaire*, [en ligne], Date de mise à jour 23/07/2014, Disponible sur : <<http://www.cirad.fr/nos-recherches/themes-de-recherche/securite-alimentaire/que-fait-le-cirad>>

- CREAM (Centre de Recherches, d'Etudes et d'Appui à l'analyse économique à Madagascar), 2014. *Monographie des 22 régions* [en ligne]. Date de mise à jour 23/07/2014. Disponible sur : <<http://www.monographiemada.com>>

- Site du MINISTERE DE L'AGRICULTURE, Date de consultation : 08/04/2015. Disponible sur : <<http://www.agriculture.gov.mg>>

### *Textes législatifs*

- MINISTERE DE L'AGRICULTURE, 2010, Décret N° 2010-1009 du 14 Décembre 2010 *portant réglementation de la Production, du Contrôle, de la Certification et de la Commercialisation des semences*, Madagascar, 6p.

- MINISTERE DE L'AGRICULTURE, 2010, Décret N°2010-1010 du 14 Décembre 2010 *instituant l'Agence Nationale des Services Officiels de Contrôle (SOC) et fixant ses pouvoirs, compétences et attributions*, Madagascar, 13p.

- PRESIDENCE DE LA REPUBLIQUE, 1994. LOI n° 94-038 du 03 Janvier 1995 relative à la législation semencière, Madagascar, 5p.

# ANNEXES



---

# ANNEXES

---

<i>Annexe n° 1. Logique d'intervention du projet DIPECHO IV : objectifs .....</i>	<i>- 2 -</i>
<i>Annexe n° 2. Niveau d'autoconsommation de riz par les ménages.....</i>	<i>- 3 -</i>
<i>Annexe n° 3. Détails sur les structures mises en place par le projet.....</i>	<i>- 4 -</i>
<i>Annexe n° 4. Analyse Factorielle des Correspondances pour évaluer les principaux problèmes auxquels les structures font face .....</i>	<i>- 5 -</i>
<i>Annexe n° 5. Détails des analyses pour l'obtention de la typologie.....</i>	<i>- 6 -</i>
<i>Annexe n° 6. Détails des analyses pour la régression logistique .....</i>	<i>- 7 -</i>
<i>Annexe n° 7. Noms des variétés adoptées par saison de culture ainsi que leurs proportions .....</i>	<i>- 8 -</i>
<i>Annexe n° 8. Guide d'enquête-ménages.....</i>	<i>- 9 -</i>
<i>Annexe n° 9. Guide d'entretien destiné aux GPS.....</i>	<i>- 11 -</i>
<i>Annexe n° 10. Guide d'entretien destiné à la DRDR et au CSA .....</i>	<i>- 12 -</i>
<i>Annexe n° 11. Fiche technique MAILAKA (X265) .....</i>	<i>- 13 -</i>

**Annexe n° 1. Logique d'intervention du projet DIPECHO IV : objectifs****• Objectif principal**

Contribuer au processus de développement durable dans les zones les plus exposées aux aléas naturels en renforçant la résilience des communautés selon une approche multisectorielle et intégrée.

**• Objectif spécifique - Description courte**

La communauté vulnérable localisées dans les zones à risques sont dotées de capacités résilientes stables grâce à la consolidation des acquis des 03 phases de et développement des activités innovatrices.

**• Objectif spécifique - Description détaillée**

Bien que les aléas climatiques fassent partie des phénomènes connus et régulièrement vécus au sein des zones ciblées, il a été observé ces dernières années que, combinés avec d'autres facteurs géographiques, environnementaux et socioéconomiques, leurs impacts deviennent de plus en plus violents. Cette situation aggrave par conséquent la vulnérabilité des populations concernées, tout en diminuant intensément la résilience de celles-ci. À cette situation aggravée s'ajoutent les impacts du changement climatique face auxquels des mesures d'adaptation rapides et efficaces doivent être identifiées et mises en œuvre.

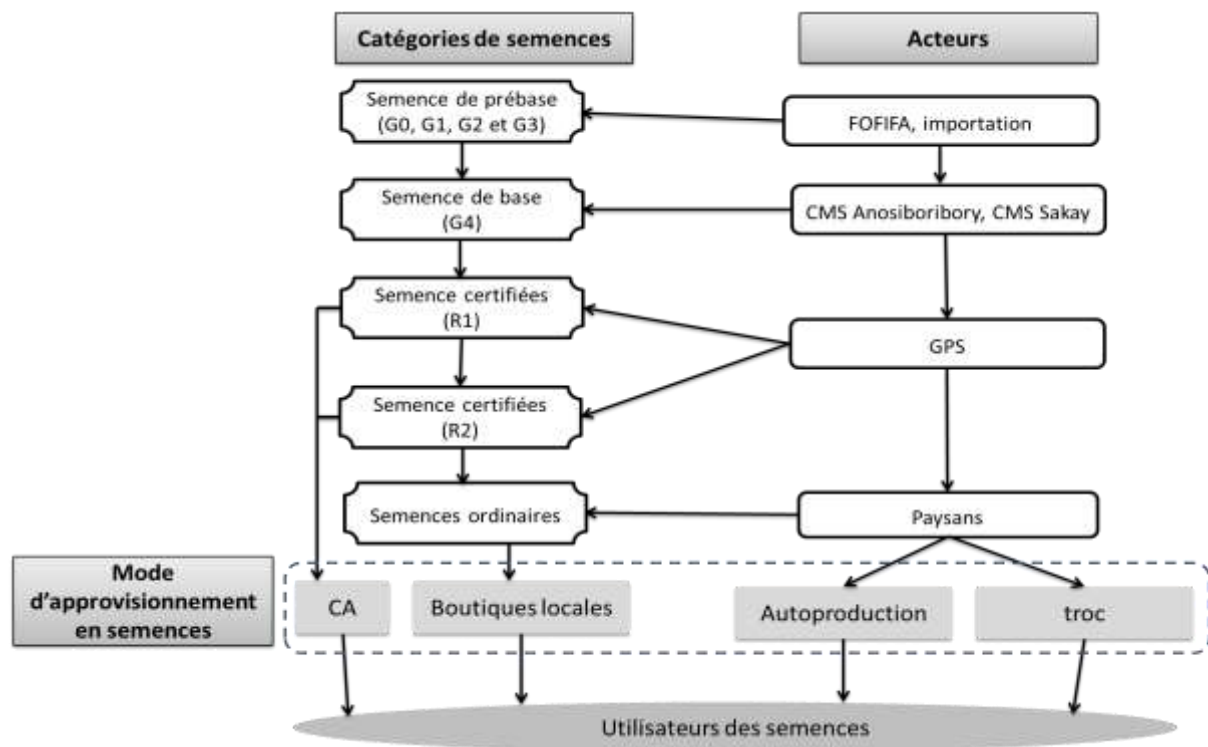
**Annexe n° 2. Niveau d'autoconsommation de riz par les ménages**

<b>% de riz autoconsommé</b>	<b>Effectifs</b>	<b>Pourcentage</b>	<b>Pourcentage cumulé</b>
25%	1	1,3	1,3
33%	1	1,3	2,7
50%	3	4,0	6,7
60%	1	1,3	8,0
67%	5	6,7	14,7
75%	6	8,0	22,7
80%	1	1,3	24,0
90%	4	5,3	29,3
100%	53	70,7	100,0
<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>100,0</b>	

*(Source : Auteur, 2015)*

### Annexe n° 3. Détails sur les structures mises en place par le projet

- **Système semencier dans lequel sont insérés les GPS**



(Source : Auteur, 2015)

- **Centres d'Approvisionnement (CA)**

Différents outils ont été utilisés afin d'assurer la gestion et la transparence des activités des centres d'approvisionnement. Ces outils, élaborés par les équipes du projet, ont été conçus de manière simplifiée pour faciliter leur appropriation et leur utilisation par les gestionnaires. Ils comprennent : le cahier de trésorerie ; le cahier de journal ; le cahier de stock. Chaque personne du groupement a sa propre fonction dans les activités du CA, et est la seule responsable dans la gestion de l'outil qui lui est confié.

- ***Village Savings and Loan Association (VSLSA)***

Toutes les transactions de l'association sont réalisées devant les membres au cours des réunions. En vue de garantir que des transactions n'ont pas lieu en dehors des réunions de l'Association, l'argent et les carnets de compte sont gardés dans une caisse fermée par trois cadenas. Les trois clés sont détenues par trois membres de l'Association qui ne font pas partie du Comité de Gestion (HUGH et al., 2009).

**Annexe n° 4. Analyse Factorielle des Correspondances pour évaluer les principaux problèmes auxquels les structures font face**

- Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes :

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	27,715
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	28,869
DDL	18
p-value	0,047
alpha	0,05

*(Source : Auteur, 2015)*

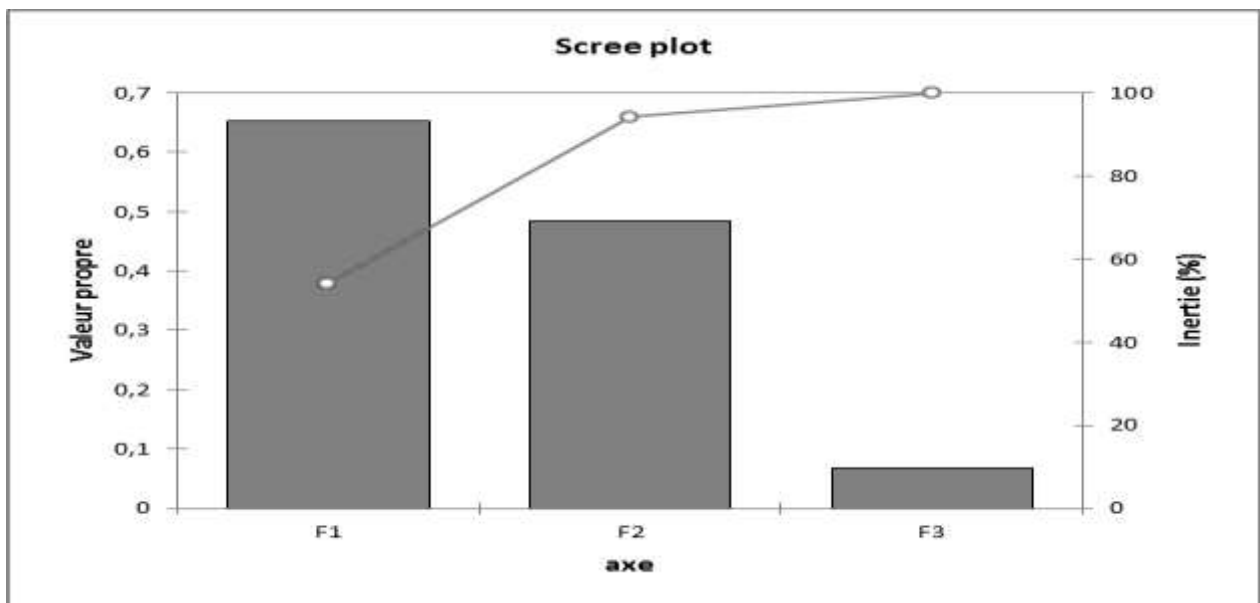
Interprétation du test :

H<sub>0</sub> : Les lignes et les colonnes du tableau sont indépendantes.

H<sub>a</sub> : Il existe un lien entre les lignes et les colonnes du tableau.

Etant donné que la p-value calculée est inférieure au niveau de signification seuil alpha=0,05, on peut rejeter l'hypothèse nulle H<sub>0</sub>. Le risque de rejeter l'hypothèse nulle H<sub>0</sub> alors qu'elle est vraie est de 4,65%.

- Valeurs propres et pourcentage d'inertie :



*(Source : Auteur, 2015)*

**Annexe n° 5. Détails des analyses pour l'obtention de la typologie**

- Classification ascendante hiérarchique : barycentres des classes

Classe	act	bf	saison	trad	MO	eng	cons	div	gs	cs
1	2,851	0,532	1,915	0,729	0,851	0,532	0,924	5,149	0,149	0,809
2	2,208	0,407	1,792	0,790	0,667	0,125	0,875	2,417	0,083	0,708
3	6,250	0,395	2,000	0,625	0,250	0,750	0,875	8,000	0,000	1,000

(Source : Auteur, 2015)

- K-means : résultats par classe

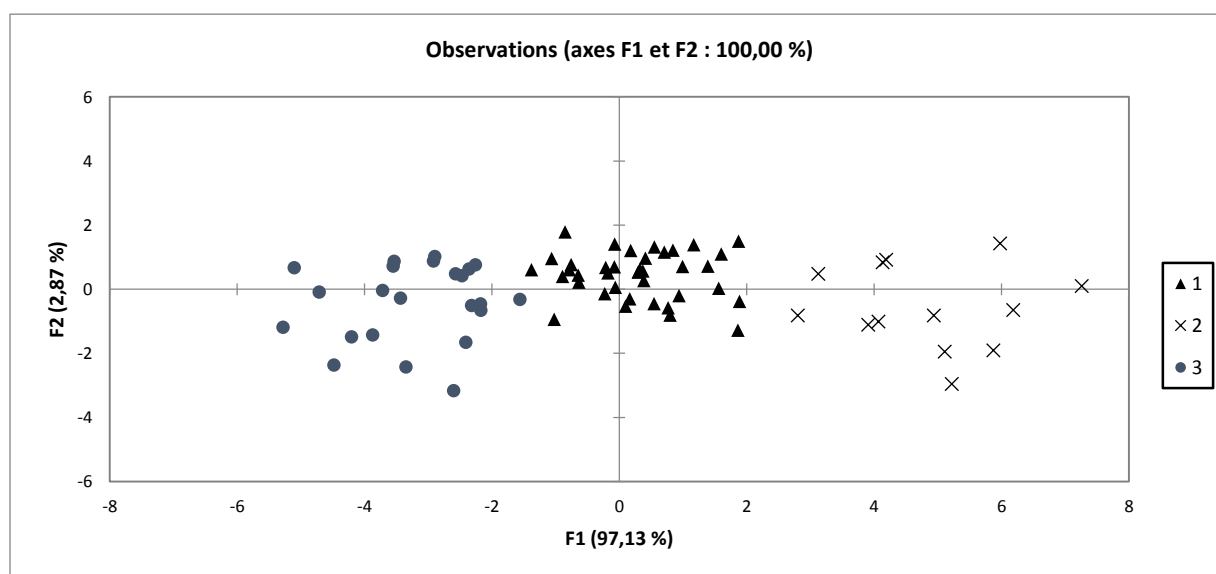
Classe	1	2	3
Objets	33	19	23
Somme des poids	33	19	23
Variance intra-classe	2,816	5,436	3,475
Distance minimale au barycentre	0,772	0,563	0,985
Distance moyenne au barycentre	1,573	2,033	1,735
Distance maximale au barycentre	2,746	4,042	3,540

(Source : Auteur, 2015)

- Analyse factorielle discriminante : moyennes par classe et répartition des individus

Classe \ Variable	act	bf	saison	trad	MO	eng	cons	div	gs	cs
1	2,744	0,456	1,872	0,742	0,846	0,436	0,943	4,744	0,051	0,744
2	3,846	0,717	2,000	0,738	0,692	0,769	0,883	7,385	0,385	0,923
3	2,391	0,403	1,826	0,746	0,652	0,174	0,856	2,217	0,087	0,783

(Source : Auteur, 2015)



(Source : Auteur, 2015)

**Annexe n° 6. Détails des analyses pour la régression logistique**

- Moyennes des variables considérées dans la régression logistique :

<b>Variabes</b>	<b>Observations</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
age du chef d'exploitation	75	43,9	18	79
nombre d'actif	75	2,97	1	7
niveau d'instruction	75	1,17	0	3
degré de diversification	75	4,36	0	10
revenu de l'exploitation	75	1180	0	12200
surface des rizières	75	0,48	0	2
adoption de techniques améliorées	75	25.8%	0%	100%
niveau d'autoconsommation	75	90,50%	25%	100%
emploi d'engrais	75	0,47	0	1
sexe du chef d'exploitation	75	0,81	0	1

*(Source : Auteur, 2015)*

**Annexe n° 7. Noms des variétés adoptées par saison de culture ainsi que leurs proportions**

Longueur du cycle	Nom des variétés	Grande saison	Contre saison
Cycle long	non connu	4%	5,34%
	203	1,33%	1,33%
	be foriaka	5,33%	0%
	diary	8%	0%
	gony	18,67%	1,33%
	mamy	0%	1,33%
	mananara	0%	1,33%
	rotsaka	12%	0%
	tsiafoy	0%	1,33%
	tsiamidimamo	12%	1,33%
	vary lava	1,33%	0%
	vary madinika	1,33%	6,67%
	vary malefaka	1,33%	0%
	vary malemy	1,33%	0%
	vato	21,33%	0%
Cycle court	mihary	6,67%	30,67%
	X265	5,33%	38,67%
Non pratiquant		0%	10,67%

*(Source : Auteur, 2015)*



**Annexe n° 8. Guide d'enquête-ménages****1. Identification du ménage :**

Nom du chef de ménage : sexe : Age :  
*Fokontany* : Hameau :  
 Taille du ménage : nombre de personnes actives :  
 Niveau d'instruction (0 : analphabète, 1 : primaire, 2 : secondaire, 3 : lycée) :  
 Activité principale : activité secondaire :

**2. Structure d'exploitation**

- *Etat des parcelles rizicoles*

Parcelles rizicoles	1	2	3	4	5	6	7
Etage écologique							
Surface							
Mode d'irrigation <sup>1</sup>							
Etat de l'eau <sup>2</sup>							
Mode de faire-valoir <sup>3</sup>							
Mode d'acquisition <sup>4</sup>							

<sup>1</sup> communautaire ou individuel

<sup>2</sup> faible, moyen, élevé

<sup>3</sup> Direct (propriété), indirect (location, fermage)  
 héritage, don, achat, défriche, autre

<sup>4</sup> Si Mode de faire-valoir direct :

- *Pratiques rizicoles*

Nombre de saison rizicoles par an :

Technique de culture : traditionnel ...% SRA : .... % SRI : ....%

Mobilisation de la main d'œuvre (familiale, salariale, échange, invitation) :

Emplois d'intrants (OUI ou NON) : type d'intrants employé :

% riz autoconsommé :

**3. Autres productions**

- *Produits agricoles (info par ménage/info focus groupe)*

Cultures	Surfaces	Période de culture	Destinations (%)	Revenu vente (annuel)

- *Produits d'élevage*

Production	Nombre de têtes	Destination	Revenu si vente (annuel)
Volaille			
Bovins			
Porcs			
Autres			

**4. Autres revenus : pêche, salariat, charpente, ....**

Activité pratiquée	Période	Equivalent monétaire tiré

Estimation total revenu par an (Ar) : .....

## 5. Semences

Type de semences utilisé (cycle long ou court) :

- Si long :

Mode d'approvisionnement en semences<sup>1</sup> :

- Période normale
- Sècheresse
- Période de crise

Facteurs de non adoption de cycle court<sup>2</sup> :

<sup>1</sup> *origine des semences utilisées : échange, achat local, stock personnel, CARE, don, CA/GPS, association, grenier commun, autre*

<sup>2</sup> *sol non adéquat, semences, manque de moyens (financiers, MO,...), habitude, climat, engrais, tabou, technique, autre*

- Si court :

Variétés adoptées :

Raison d'adoption :

Mode d'approvisionnement en semences :

Si achat, lieu d'approvisionnement :

Possession de stock de semences après le passage d'aléas (OUI ou NON) :

Possession de stock de semences pour la prochaine saison (OUI ou NON) :

## 6. GPS, CA, VSLA

Connaissance rôle GPS (OUI ou NON) :

Approvisionnement auprès de CA : OUI ou NON :

- Si oui :

Marchandises achetées :

Si marchandises achetées pas semences, pourquoi :

Fréquence d'approvisionnement auprès des CA (1 fois/an, 2 fois,...) :

- Si non :

Raison de non approvisionnement auprès des CA (utilisation des semences locales, absence des services de proximité, manque d'information vis-à-vis des services de proximité, manque de moyens financiers, pratique traditionnelle, rupture de stock du CA, autre moyen d'approvisionnement) :

Membre VSLA : (OUI ou NON)

Connaissance de l'objectif des VSLA :

## **Annexe n° 9. Guide d'entretien à l'endroit des GPS**

### **Point 1. Identification de la personne/structure à laquelle on a affaire**

- I. Présentation du membre du groupement
  - i. Nom
  - ii. Ancienneté dans le groupement
  - iii. Motivation à entrer dans le groupement
- II. Présentation de la structure
  - i. Rôles/mission GPS
  - ii. Nombre de membres (depuis création et maintenant), conditions pour l'adhésion dans le groupement (statut particulier aux GPS ?)
  - iii. Organisation du groupement
  - iv. Historique du groupement
- III. En tant que multiplicateur de semences, quelle est, selon vous, l'intérêt de l'adoption de la variété X265 au sein des ménages vulnérables (par rapport aux variétés localement utilisées) ?

### **Point 2. Multiplication de semences**

- I. Conditions pour être reconnu multiplicateur de semences
  - i. Loi semencière
  - ii. Etapes de certification, organismes responsables
- II. Coût de production
  - i. Prix d'achat matière première : où ? Combien (quantité et prix)? Quand ?
  - ii. Charges lié à l'achat
  - iii. Consommation intermédiaire : intrants, MO, produits phyto, frais divers jusqu'à l'obtention de certification

### **Point 3. Circuit de vente**

- I. Politique de produit
  - a. Dimensions du produit, composition
  - b. Design : conditionnement
- II. Politique de prix : par rapport aux concurrents, par kg ? gamme ?
- III. Politique de placement (distribution)
  - a. Etendue du marché
  - b. Circuit court, moyen ou long ?
  - c. Canal de distribution
- IV. Politique de promotion (communication)

### **Point 4. Marché**

- I. A quel besoin répond le produit, clientèle cible
- II. Part de marché
- III. Concurrence : directe et indirecte
- IV. Demande : qualité et quantité
- V. Production en rapport avec le besoin des communautés (Disponibilité, besoins, niveau d'accessibilité des strates)

### **Point 5. Opinions**

Qu'est-ce qui d'après vous pourrait être envisagé pour développer les activités des GPS entant que fournisseurs de semences de riz à cycle court pour les ménages vulnérables ?

**Annexe n° 10. Guide d'entretien destiné à la DRDR et au CSA**

- Rôles et missions de ces structures : DRDR, CSA
- Rôles et missions des agents du SOC au niveau de la structure
- Intervention des agents du SOC par rapport aux GPS
- Historique des GPS
- Etapes/condition pour l'obtention de certification pour la multiplication de semences : fréquence de suivi, type de suivis
- Constatation lors des suivis, suivi des recommandations ? (tolérances)
- Charges relatives à la certification
- Problèmes à chaque étape : problème venant DRDR, problème venant GPS
- Fournisseurs de semences de la région : lieu, modalités, fréquence,....
- Fournisseurs de semences GPS
- Modalités d'obtention de semences au niveau des *fokontany*
- Est-ce que les normes de production sont suivies par les GPS ? : techniques, emplois d'engrais, ...
- Adoption de variété de riz à cycle court au niveau régional (données chiffrées)
- Structuration des GPS : état et avancement de la structure, problèmes (niveau DRDR, GPS, projet)
- Relation CSA et CA : approvisionnement régulier, existence de coopération ? contraintes et améliorations possibles

**Annexe n° 11. Fiche technique MAILAKA (X265)**

**Espèce :** Oryza sativa

**Origine génétique :** lignée introduite sélectionnée

**Origine géographique :** Philippines

**Centre (ou institution) d'origine :** IRRI

**Code ou nom d'origine :** IR 15579-24-2

**Année d'introduction à la collection nationale :** 1986

**Numéro de collection :** 3914

**Obtenteur :** FOFIFA

**Mainteneur :** FOFIFA

**Les caractères généraux**

- Aptitude culturale : irriguée
- Région de culture : Alaotra Mangoro, Amoron'i Mania, Analamanga, Atsimo Andrefana, Atsimo-Atsinanana, Bongolava, Haute Matsiatra, Itasy, Menabe, SAVA, Vakinankaratra, Vatovavy-Fitovinany
- Saison de culture : pluviale
- Caractères morphologiques
- Hauteur du plant : demi-naine
- Longueur de la panicule : moyenne
- Type de la panicule: intermédiaire
- Angle de feuille paniculaire : intermédiaire

**Caractères agronomiques**

- Cycle végétatif : 155-160 jours
- Verse : résistant
- Egrainage : moyen
- Tallage : moyen
- Rendement moyen : 4-5 t/ha

**Les caractères du grain**

- Couleur du paddy : jaune paille
- Couleur de l'apex : jaune paille
- Longueur du paddy : 8,4mm
- Couleur du caryopse : blanc
- Longueur du caryopse : 6,1mm
- Longueur du grain usiné : 5,9mm
- Translucidité : moyennement translucide
- Rendement à l'usinage : 70%

**Comportement vis-à-vis des maladies et ravageurs**

- Résistance à la pyriculariose : résistant
- Résistance aux insectes : faible attractivité au borer

**Autres traits spécifiques**

- Couleur du feuillage : vert jaunâtre
- Comportement au battage : facile à battre
- Gonfle plus à la cuisson que la plupart des variétés
- Tolérante à la sécheresse et à la submersion
- Tolérante à la toxicité ferreuse
- Tolérante à la déficience en phosphore
- Tolérant au froid de fin de cycle

# TABLE DES MATIERES

<b>REMERCIEMENTS</b> .....	<b>i</b>
<b>RESUME</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>SOMMAIRE</b> .....	<b>iii</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX</b> .....	<b>iv</b>
<b>LISTE DES FIGURES</b> .....	<b>v</b>
<b>LISTE DES ABREVIATIONS</b> .....	<b>vi</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>1 Concept et état de l'art</b> .....	<b>4</b>
1.1 <i>Concepts clés</i> .....	4
1.1.1 Sécurité alimentaire .....	4
1.1.1.1 La disponibilité .....	4
1.1.1.2 L'accessibilité.....	4
1.1.1.3 L'utilisation .....	4
1.1.1.4 La stabilité .....	4
1.1.2 Réduction risque de catastrophe (RRC).....	5
1.1.3 Vulnérabilité .....	5
1.1.4 Résilience.....	5
1.1.5 Semences .....	6
1.1.6 Variétés.....	6
1.2 <i>Etudes sur une problématique similaire</i> .....	6
1.3 <i>Approches mobilisées</i> .....	7
1.3.1 Analyse stratégique .....	7
1.3.2 Théorie des systèmes dynamiques.....	7
1.3.3 Approche filière.....	7
1.3.4 Postulat de rationalité .....	8
<b>2 MATERIELS ET METHODES</b> .....	<b>8</b>
2.1 <i>Matériels</i> .....	8

2.1.1	Justification du choix du thème.....	8
2.1.2	Justification du choix de la zone d'étude.....	9
2.2	<i>Méthodes</i> .....	11
2.2.1	Démarche globale .....	11
2.2.1.1	Bibliographie .....	11
2.2.1.2	Entretiens auprès de personnes ressources .....	11
2.2.1.3	Enquêtes formelles .....	12
2.2.2	Démarche spécifique par hypothèse.....	12
2.2.2.1	Hypothèse 1 : « Face à la vulnérabilité des ménages riziculteurs par rapport aux aléas climatiques, la mise en place de structures locales participe à la stabilité de l'approvisionnement en semences de riz à cycle court. » .....	12
a.	Description de la vulnérabilité des ménages riziculteurs .....	13
b.	Détermination de la contribution des différentes structures dans la stabilité de l'approvisionnement en semences.....	13
c.	Analyse des facteurs de blocage au niveau de chaque structure .....	13
d.	Estimation de la fréquentation des différentes structures .....	14
e.	Calcul du coût de revient de la production de semences .....	14
2.2.2.2	Hypothèse 2 : « L'appropriation de variétés de riz à cycle court répond à des logiques économiques, sociales et culturelles au sein des ménages riziculteurs mais surtout dans l'objectif de réduire les risques de catastrophes » .....	15
a.	Elaboration d'une typologie des exploitations agricoles .....	15
b.	Détermination des facteurs expliquant l'adoption de variétés à cycle court par les ménages .....	17
c.	Hiérarchisation des modes d'approvisionnement en semences des ménages .....	19
d.	Diagramme de PARETO pour les critères de choix de variétés de riz adoptés par les ménages .....	19
e.	Comparaison des longueurs des cycles des variétés adoptées par saison .....	19
2.3	<i>Limites de l'étude</i> .....	20
2.4	<i>Chronogramme de recherche</i> .....	20
<b>3</b>	<b>RESULTATS</b> .....	<b>21</b>
3.1	<i>Structures assurant l'approvisionnement local en semences à cycle court face à la vulnérabilité des ménages</i> .....	21
3.1.1	Vulnérabilité de l'activité rizicole.....	21
3.1.1.1	Importance de la riziculture au sein de l'exploitation .....	21
3.1.1.2	Calendrier cultural et période cyclonique.....	21
3.1.1.3	Stockage de semences .....	22
3.1.2	Structures assurant la disponibilité et l'accessibilité des semences à cycle court.....	22

3.1.2.1	Rôles des différentes structures locales dans la stabilité de l’approvisionnement en semences de riz à cycle court .....	22
a.	Groupement Producteurs de Semences (GPS) .....	23
b.	Centre d’approvisionnement (CA) .....	23
c.	<i>Village Savings and Loan Association (VLSA)</i> .....	24
d.	Direction Régionale du Développement Rural (DRDR) et Centre de Services Agricoles (CSA) .....	24
3.1.2.2	Principaux problèmes rencontrés par ces structures .....	24
3.1.2.3	Fréquentation des structures mises en place pour améliorer la disponibilité et l’accessibilité des semences par les ménages.....	25
3.1.3	Coût de revient de la production de semences de qualité certifiée .....	26
3.1.3.1	Coûts de production .....	26
3.1.3.2	Coûts d’achat et d’approvisionnement .....	26
3.1.3.3	Coûts de distribution .....	27
3.1.3.4	Coûts administratifs .....	27
3.1.3.5	Coûts de revient.....	28
3.2	<i>Pratiques paysannes en matière d’appropriation en semences et d’adoption de variétés</i> .....	28
3.2.1	Typologie des exploitations agricoles.....	28
3.2.1.1	Classification ascendante hiérarchique.....	28
3.2.1.2	K-means .....	29
3.2.1.3	Analyse Factorielle Discriminante.....	29
3.2.1.4	Caractéristiques de différenciation des classes obtenues .....	30
3.2.2	Facteurs déterminants de l’adoption des variétés à cycle court .....	30
3.2.2.1	Signification statistique du modèle.....	30
3.2.2.2	Signification statistique des variables .....	31
3.2.2.3	Analyse des coefficients pour les variables significatives .....	31
a.	Nombre d’actifs .....	31
b.	Revenu du ménage .....	32
c.	Degré de diversification des EAFs .....	32
d.	Emploi d’engrais .....	32
3.2.3	Appropriation en semences des ménages .....	32
3.2.3.1	Mode d’approvisionnement en semences.....	32
3.2.3.2	Critères de choix de variétés de riz adoptés par les ménages .....	33
3.2.3.3	Longueur de cycle des variétés adoptées par saison .....	34
<b>4</b>	<b>DISCUSSIONS ET RECOMMANDATIONS</b> .....	<b>36</b>
4.1	<i>Discussions</i> .....	36
4.1.1	Structures d’approvisionnement local en semences de riz à cycle court certifiées .....	36
4.1.1.1	Raisons de mise en place des GPS .....	36



4.1.1.2	Blocages des structures sur la stabilité de l'approvisionnement local .....	37
a.	Groupement Producteurs de Semences (GPS) .....	37
b.	Centre d'approvisionnement (CA) .....	38
c.	<i>Village Savings and Loan Association</i> (VSLSA).....	38
d.	Direction Régionale du Développement Rural (DRDR) et Centre de services Agricoles (CSA) .....	39
e.	Implication des élus locaux .....	39
f.	Blocage institutionnel .....	39
4.1.1.3	Éléments sur le coût de revient de la production de semences certifiées .....	40
4.1.2	Pratiques paysannes en matière d'appropriation en semences et d'adoption de variétés .....	40
4.1.2.1	Pratiques paysannes non homogènes .....	40
4.1.2.2	Déterminants de l'adoption de variétés à cycle court .....	41
a.	Nombre d'actifs .....	41
b.	Revenus .....	41
c.	Diversification .....	42
d.	Engrais .....	42
4.1.2.3	Non renouvellement des semences au sein des ménages .....	42
4.1.2.4	Critères de choix de variétés de riz .....	43
4.1.2.5	Différence d'adoption de variétés à cycle court par saison .....	43
4.1.2.6	Concurrence entre Mihary et X265 .....	44
4.2	<i>Recommandations</i> .....	45
4.2.1	Professionnalisation des diverses structures.....	45
4.2.1.1	Mise en place de coopérative .....	45
4.2.1.2	Clarification du statut des Centres d'Approvisionnement.....	46
4.2.1.3	Renforcement de la communication entre les structures.....	46
4.2.1.4	Sensibilisation de la structure étatique .....	46
4.2.2	Incitation à l'utilisation par les ménages des semences de riz à cycle court de qualité certifiée.....	46
4.2.2.1	Promotion d'activités génératrices de revenus.....	46
4.2.2.2	Incitation à l'emploi d'engrais et à l'amélioration des techniques de culture.....	47
4.2.2.3	Exploitation du troc.....	47
4.2.2.4	Promotion de campagnes de démonstration .....	47
4.2.2.5	Production d'autres variétés par les GPS .....	48
4.2.2.6	Sécurisation des semences .....	48
4.2.2.7	Aménagements des réseaux hydroagricoles .....	48
<b>CONCLUSION</b> .....		<b>49</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....		<b>51</b>
	Ouvrages .....	51

---

Littérature grise.....	52
Communication scientifique .....	53
Revue électronique.....	53
Archives.....	53
Sites Web .....	54
Textes législatifs .....	54
<b>ANNEXES.....</b>	<b>- 1 -</b>
<b>TABLE DES MATIERES.....</b>	<b>- 14 -</b>