



FoodSec Semences Madagascar - Activité 1 - Rapport N° 01

Gestion des semences par des exploitations de paysans multiplicateurs et des exploitations agricoles ordinaires à Madagascar dans les régions d'Analamanga, Itasy et Vakinankaratra

Résultats des enquêtes réalisées dans le cadre de l'activité 1 du projet FoodSec Semence : acquérir une connaissance approfondie des filières semencières, du contexte agroéconomique et des besoins et attentes des paysans en matière de semences

BELIERES Jean-François (CIRAD-ART-Dev / FOFIFA)

RAZAFIMBELONAINA Harisoa Andriamanana (FOFIFA - DRD)

RASOLOFOARIVAO Henriette (FOFIFA - DRA)

Version finale

Antananarivo juillet 2023



Remerciements

Les auteurs de ce rapport tiennent à remercier l'ensemble des personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de cette étude et en particulier :

- Tous les acteurs des filières qui ont été interviewés ou interrogés et qui ont pris sur leur temps pour répondre et nous fournir les informations indispensables pour réaliser ce travail.
- Une mention particulière pour les exploitants agricoles, hommes et femmes, multiplicateurs de semences ou simples producteurs agricoles, qui ont été enquêtés et qui ont répondu avec beaucoup de patience et de rigueur aux nombreuses questions posées sur leur pratiques et sur leurs performances.
- Les enquêteurs et enquêtrices des prestataires qui ont mené les enquêtes sur le terrain dans des conditions pas toujours faciles.
- Les responsables des services agricoles, de la recherche (FOFIFA et FIFAMANOR) mais aussi les commerçants, les organisations paysannes, les ONG et projets de développement.
- Les collègues du FOFIFA et du CIRAD engagés dans le projet.
- Les collègues en charge de la coordination du projet basés à La Réunion.
- Et enfin toutes les participantes et tous les participants à l'atelier de restitution qui s'est tenu le 04 mai 2023 au CERCAE à Antananarivo pour leur remarques, questions et contributions dans la perspective des travaux à poursuivre dans l'activité 05 du projet.

Résumé

Le projet FoodSec-Semence (2021-2025) a pour objectif spécifique, dans l'Océan indien, d'améliorer, l'accès des paysans à des semences et des plants de qualité. A Madagascar le projet porte sur quatre cultures : le maïs, le manioc, la pomme de terre et le haricot. Le projet prend en compte le niveau national mais se focalise sur trois régions (Analamanga, Itasy et Vakinankaratra). Il est structuré en cinq activités. Ce rapport présente une partie des résultats obtenus, dans le cadre de l'activité 01 qui vise à acquérir une connaissance approfondie des filières semencières, du contexte agroéconomique et des besoins et attentes des paysans en matière de semences.

Cette activité 1 a été menée à Madagascar selon deux composantes, la première porte sur la gestion des semences par les paysans multiplicateurs et par les exploitations agricoles ordinaires. Ce sont les résultats de cette première composante qui sont présentés ici. Ils ont été obtenus à partir d'une enquête auprès d'un échantillon de paysans multiplicateurs de semences et de paysans simples producteurs dans les trois régions de la zone d'intervention en fin 2021. Les résultats permettent d'apprécier la place des 4 cultures dans les exploitations agricoles des trois régions où l'on distingue trois zones agroécologiques : les pommes de terre sont plus cultivées par les EA de la zone de Très Haute Altitude, le maïs est cultivé partout avec un fort pourcentage d'EA mais les surfaces cultivées sont très petites dans la zone de Haute Altitude et c'est la plante la plus souvent cultivée en association ; le manioc est essentiellement cultivé dans le Moyen Ouest, le haricot est la plante la moins importante en terme de superficie. Même si les surfaces moyennes par EA sont faibles, étant donné le nombre important d'EA (1,1 million), les superficies concernées par les 4 plantes, dans les trois régions, sont très importantes : environ 180 000 ha pour le maïs, 41 000 ha pour le manioc, 98 000 ha pour la pomme de terre et 56 000 ha pour le haricot. En termes de diffusion des semences, entre 85% et 90% des EA, selon les zones, pourraient être intéressées par au moins deux plantes prises en compte par le projet.

La fréquence du renouvellement des semences est différente selon les plantes en partie en lien avec les caractéristiques physiologiques qui déterminent la dégénérescence ou la conservation. Les semences les moins fréquemment renouvelées sont celles du manioc avec 80% des EA qui déclarent renouveler rarement ou jamais, et quand elles le font c'est en très grande partie par échange (67%) ou par achat à un voisin (24%). Il n'y a pas ou très peu de marché pour les semences/boutures de manioc. La pomme de terre et le haricot sont des cultures dont les semences sont renouvelées fréquemment, tous les ans pour une part importante des EA avec 35% des EA pour la pomme de terre et 23% pour le haricot. Et les semences sont principalement achetées sur le marché ou dans une boutique. Les semences de maïs sont renouvelées à des fréquences variables, mais avec une part conséquente des EA qui déclarent ne pas, ou rarement, renouveler (45%). Le renouvellement est effectué principalement en achetant sur le marché.

Même si quelques variétés dominent, l'inventaire, réalisé à partir des appellations données par les exploitants agricoles enquêtés dans les trois régions, révèle une grande diversité avec de très nombreux noms, notamment pour les variétés de manioc et de haricot, sans que l'on puisse être certain que parmi les variétés peu citées toutes soient différentes entre elles. Si ces variétés sont effectivement différentes, alors il existe une diversité cultivée très importante dont la Recherche devrait se préoccuper.

Les autres résultats issus de l'analyse des données d'enquêtes sont nombreux. Ils portent notamment sur : les différences structurelles entre multiplicateurs de semences et simples exploitations agricoles, l'appartenance à des organisations paysannes et le niveau de structuration, les assolements et l'importance des cultures associées, l'utilisation des récoltes et la part des semences conservées, les attentes des producteurs vis-à-vis des semences améliorées.

Une grande section décrit en détail les pratiques agricoles, les rendements, les coûts de production et les marges dégagées par les différentes cultures pour chaque plante selon trois catégories : semence, culture pure et culture associées. Les pratiques de fertilisation sont différentes selon les cultures avec des producteurs qui épandent, en très forte majorité, des engrais et de la fumure organique à des doses importantes sur les pommes de terre respectivement 240 kg et 10 à 12 tonnes. Les apports sur le maïs, y compris sur les parcelles de semences, sont faibles avec moins de 30 kg d'engrais par ha et moins de 2,5 t/ha de fumure organique. De manière assez surprenante, les parcelles de haricot, reçoivent globalement des doses un peu plus importantes de fertilisants que les parcelles de maïs, mais les parcelles sont beaucoup plus petites. Enfin, le manioc ne reçoit aucune fertilisation. Les pratiques de lutte contre les maladies et ravageurs sont analysées. Les performances sont déclinées en rendement, marge et coût de production. D'une manière générale, les cultures associées dégagent une meilleure marge brute que les cultures pures. Les parcelles de semences sont plus profitables que les parcelles de culture ordinaire pour les pommes de terre, pour le haricot et pour le manioc, mais pour le maïs les résultats sont proches.

Enfin, une dernière section est consacrée à l'analyse des principales contraintes à la production selon les déclarations des producteurs enquêtés.

Abstract

The specific aim of the FoodSec-Semence project (2021-2025) in the Indian Ocean is to improve farmers' access to quality seeds and seedlings. In Madagascar, the project focuses on four crops: maize, cassava, potatoes and beans. The project is national in scope, but focuses on three regions (Analamanga, Itasy and Vakinankaratra). It is structured into five activities; this report presents some of the results obtained under Activity 01, which aims to acquire in-depth knowledge of seed chains, the agro-economic context and farmers' needs and expectations in terms of seeds.

Activity 1 was carried out in Madagascar under two components, the first dealing with seed management by multiplier farmers and ordinary farms. The results of this first component are presented here. They were obtained from a survey of a sample of seed multiplying farmers and ordinary farmers in the three regions of the intervention zone at the end of 2021. The results enable us to assess the place of the 4 crops on farms in this zone. Three agro-ecological zones can be distinguished: potatoes are grown more by farms in the Very High Altitude zone, maize is grown everywhere with a high percentage of farms, but the cultivated areas are very small in the High Altitude zone, and it is the crop most often grown in association; cassava is mainly grown in the Middle West, and beans are the least important crop in terms of area. Even if the average surface area per EA is low, given the large number of EA (1.1 million), the surface areas concerned by the 4 plants, in the three regions, are very significant: for maize around 180,000 ha, for cassava 141,000 ha, for potatoes 98,000 ha and for beans 56,000 ha. In terms of seed distribution for the 4 crops, between 85% and 90% of EA, depending on the area, could be interested in at least 2 crops.

The frequency with which seeds are renewed varies from plant to plant, partly in relation to the physiological characteristics that determine degeneration or conservation. Cassava seeds are the least frequently renewed, with 80% of farms declaring that they rarely or never renew, and when they do, it's mainly by exchange (67%) or by purchase from a neighbor (24%). There is little or no market for cassava seeds/cuttings. Potatoes and beans are crops whose seeds are renewed frequently, every year for a significant proportion of farms, with 35% of farms for potatoes and 23% for beans. And seeds are mainly bought on the market or in a store. Maize seed is renewed with varying frequency, but with a significant proportion of AEs declaring that they do not, or rarely, renew (45%). Renewal is mainly carried out by buying on the market.

Even if a few varieties dominate, the inventory, based on the names given by the farmers surveyed in the three regions, reveals great diversity, with a large number of names, particularly for cassava and bean varieties, although we cannot be certain that all of the little-quoted varieties are different from one another. If these varieties are indeed different, then there is a great deal of cultivated diversity that Research should be concerned with.

Other findings from the analysis of survey data are numerous. These include: structural differences between seed multipliers and simple farms, membership of farmers' organizations and level of structuring, crop rotation and importance of intercropping, use of harvests and proportion of seed saved, producers' expectations of improved seed.

A large section describes in detail farming practices, yields, production costs and margins for the various crops, according to three categories for each plant: seed, pure crop and associated crop. Fertilization practices differ from crop to crop, with the vast majority of growers applying fertilizers and organic manure in large doses to potatoes (240 kg and 10 to 12 tonnes respectively). Corn inputs, including on seed plots, are low, with less than 30 kg of fertilizer per ha and less than 2.5 t/ha of organic manure. Surprisingly, bean plots overall receive slightly higher doses of fertilizer than maize plots, but the plots are much smaller. Finally, cassava receives no fertilization at all. Disease and pest control practices were also analyzed. Performance was measured in terms of yield, margin and production cost. Generally speaking, associated crops generate a better gross margin than pure crops. For potatoes, beans and manioc, seed plots are more profitable than regular crop plots, but for maize the results are close.

Finally, a last section is devoted to the analysis of the main constraints to production according to the declarations of the producers investigated.

Table des matières

Liste des sigles et abréviations	6
Liste des figures.....	7
Liste des tableaux	8
Introduction	9
1. Matériels et méthodes.....	11
1.1. La zone d'étude	11
1.2. Méthodologie pour les enquêtes auprès des exploitations agricoles	12
1.3. Description de l'échantillon	13
1.4. Difficultés rencontrées et limites.....	14
2. Place des quatre plantes dans les systèmes de production des exploitations agricoles des trois régions	15
2.1. Des exploitations agricoles très nombreuses	15
2.2. Surfaces moyennes cultivées et surfaces par culture.....	16
3. Les paysans et les semences	19
3.1. Caractérisation des PMS par rapport aux EA ordinaires	19
3.2. Appartenance des PMS à une organisation semencière	20
3.3. Mise en culture par les EA enquêtées	21
3.4. Utilisation des récoltes et part conservée pour les semences	23
3.5. Gestion des semences dans les EA.....	24
3.5.1. Stockage des semences autoproduites	24
3.5.2. Le renouvellement des semences	27
3.6. Les attentes des producteurs vis-à-vis des variétés améliorées	28
4. Pratiques et coûts de production des semences en comparaison aux cultures ordinaires.....	33
4.1. L'échantillon des parcelles et importance des différentes plantes.....	33
4.1.1. Part des EA qui cultivent les plantes concernées	33
4.1.2. Importance des quatre plantes parmi les parcelles des EA de l'échantillon.....	33
4.1.3. L'échantillon des parcelles « semence » et « consommation »	34
4.2. Les pratiques de culture	35
4.2.1. Les variétés utilisées.....	35
4.2.2. Origine des semences utilisées par les EA en 2020.....	40
4.2.3. Gestion de la fertilité	42
4.2.4. Pratiques de protection contre les ravageurs et les maladies.....	45
4.2.4.1. Les maladies et ravageurs les plus importants selon les producteurs	45
4.2.4.2. Produits phytosanitaires utilisés	53
4.3. Performances et coûts de production	57
4.3.1. Performances des cultures de maïs et coûts de production.....	57
4.3.2. Performances des cultures de haricots et coûts de production	62
4.3.3. Performances des cultures de pommes de terre et coûts de production	66
4.3.4. Performances des cultures de manioc et coûts de production	71
4.4. Principales contraintes identifiées par les producteurs.....	75
4.4.1. Contraintes pour la production de pomme de terre	75
4.4.2. Contraintes pour la production de haricot	76
4.4.3. Contraintes pour la production de maïs.....	76
4.4.4. Contraintes pour la production de manioc.....	77
4.4.5. Contraintes générales pour le développement de l'exploitation agricole familiale.....	80
5. Conclusion.....	81
6. Bibliographie.....	86
7. Annexes	88
7.1. Annexe 1 : Cartes des trois régions d'intervention du projet	88
7.2. Annexe 2 : Systèmes de production agricole dans la zone d'étude	91
7.3. Annexe 3 : Superficies cultivées par culture selon le type d'EA de l'échantillon.....	92
7.4. Annexe 4 : Fréquence de renouvellement et modes d'acquisition	93
7.5. Annexe 4 : Parcelles, cultures, semences utilisées et autres pratiques	94
7.6. Annexe : Information des personnes enquêtées et obtention de leur consentement en français et en malgache	98

Liste des sigles et abréviations

Ar	Ariary (monnaie nationale)
CASEF	Projet CASEF : Projet de Croissance Agricole et de SÉcurisation Foncière
CE	Chef d'Exploitation
CEFFEL	Centre d'Expérimentation et de Formation en Fruits et Légumes
CIRAD	Centre de coopération Internationale de Recherche Agronomique pour le Développement
CM	Chef de Ménage
CNEV	Catalogue National des Espèces et Variétés de plantes cultivées
COI	Commission de l'océan Indien
CSA	Centre de Service Agricole
CV	Coefficient de variation
DRAE	Direction Régionale de l'Agriculture et de l'Élevage
EA	Exploitation Agricole
EAF	Exploitation Agricole Familiale
EcoAfrica	ECological intensification pathways for the future of crop-livestock integration in AFRICAn agriculture
EPM	Enquête Périodique auprès des Ménages
ES	Etablissement Semencier
FAO	Food and Agriculture Organization
FIA	Foire Internationale Agricole
FIFAMANOR	Fiompiana Fambolena Malagasy Norveziana (Coopération Malgacho-norvégienne pour l'Élevage et l'Agriculture)
FO	Fumure Organique
FOFIFA	Foibem-pirenena momba ny Fikarohana ampiarina amin'ny Fampandrosoana ny eny Ambanivohitra (Centre National de Recherche Appliquée au Développement Rural)
HA	zone de Haute Altitude (1300 à 1700 m)
Ha ou ha	Hectare
HR	Haricot
INSTAT	Institut National de la STATistique
MAEP	Ministère de l'Agriculture de l'Élevage et de la Pêche
MB	Marge Brute
MN	Manioc
MO	zone agroécologique du Moyen Ouest
MOE	Main d'œuvre Extérieure
Moy	Moyenne
MS	Maïs
Nbre	Nombre
ONG	Organisation Non Gouvernementale
OP	Organisation Paysanne
PADR	Plan d'Action pour le Développement Rural
PB	Produit Brut
PdT	Pomme de terre
PGD	Plan de Gestion des Données
PMS	Paysans ou producteurs multiplicateurs de semences
PRÉRAD	Plateforme Régionale en Recherche Agronomique pour le Développement dans l'océan Indien
PRESAN	Programme régional d'appui à la sécurité alimentaire et nutritionnelle
RGPH	Recensement Général de la Population et de l'Habitat
RA	Recensement de l'agriculture (2004)
SAU	Surface Agricole Utile
SIG	Système d'Information Géographique
SOC	Service Officiel de Contrôle des Semences et matériel végétal
SPAD	Systèmes de Production d'Altitude et Durabilité (dispositif de recherche)
THA	zone de Très Haute Altitude (>1700 m)
UTA	Unité de Travail Annuel
UTAA	Unité de Travail Annuel Agricole
UTAAF	Unité de Travail Annuel Agricole Familiale

Liste des figures

Figure 1 : Cartes des altitudes et zones agroécologiques.....	12
Figure 2 : Superficies moyennes cultivées annuellement par EA par type de culture et par zone.....	16
Figure 3 : Pourcentage des EA qui ont cultivé les différentes plantes l'année de l'enquête selon les zones.....	16
Figure 4 : Part des EA qui cultivent les différentes combinaisons des 4 plantes.....	18
Figure 5 : Répartition des EA et de la surface cultivée selon des classes de superficies par EA à gauche pour le maïs dans la zone du moyen ouest et à droite pour la pomme de terre dans la zone de très hautes altitudes.....	18
Figure 6 : Services fournis par les OP semencières selon les réponses des adhérents.....	21
Figure 7 : Importance des différents types de terre dans la superficie cultivée par saison (toutes zones confondues)...	22
Figure 8 : Utilisation en pourcentage des productions totales récoltées par les EA de l'échantillon.....	23
Figure 9 : Pourcentages moyens de l'utilisation des productions récoltées par EA.....	23
Figure 10 : Critères cités par les producteurs répondants pour une nouvelle variété de maïs.....	28
Figure 11 : Critères cités par les producteurs répondants pour une nouvelle variété de haricot.....	29
Figure 12 : Critères cités par les producteurs répondants pour une nouvelle variété de manioc.....	30
Figure 13 : Critères cités par les producteurs répondants pour une nouvelle variété de pomme de terre.....	31
Figure 14 : Importance des différents critères cités par les producteurs répondants pour les plantes.....	32
Figure 15 : Importance des différentes cultures selon le type d'EA.....	34
Figure 16 : Part de la superficie cultivée selon l'origine des semences.....	40
Figure 17 : Origine des semences utilisées sur les parcelles en % des réponses (parcelle x variété).....	41
Figure 18 : Principaux ravageurs et maladies de manioc cités par les producteurs.....	46
Figure 19 : Organes attaqués par les ravageurs et maladies de manioc.....	46
Figure 20 : Pertes de production de manioc en cas d'attaques des maladies et ravageurs.....	46
Figure 21 : Principaux ravageurs et maladies des pommes de terre selon les producteurs en % des réponses.....	47
Figure 22 : Organes attaqués par les ravageurs et maladies des pommes de terre.....	48
Figure 23 : Perte de production de pomme de terre selon les producteurs.....	48
Figure 24 : Modalités de la lutte contre les ravageurs et maladies de la pomme de terre.....	48
Figure 25 : Principaux ravageurs et maladies du maïs cités par les producteurs.....	49
Figure 26 : Organes attaqués par les ravageurs et maladies de maïs.....	50
Figure 27 : Pertes de production de maïs en cas d'attaques des maladies et ravageurs.....	50
Figure 28 : Modalités de la lutte contre les ravageurs et maladies de maïs.....	50
Figure 29 : Principaux ravageurs et maladies du haricot cités par les producteurs.....	51
Figure 30 : Principaux organes attaqués par les ravageurs et maladies du haricot.....	52
Figure 31 : Modalités de la lutte contre les ravageurs et maladies de haricot.....	52
Figure 32 : Répartition des parcelles et de la superficie selon le nombre de produits phytosanitaires appliqués.....	54
Figure 33 : Part des parcelles traitées avec au moins un produit phytosanitaire et coût moyen par ha des produits utilisés sur ces parcelles traitées.....	56
Figure 34 : Répartition des parcelles et des superficies cultivées en maïs selon des classes de rendement en t/ha.....	57
Figure 35 : Rendement moyen en maïs selon la taille de la parcelle en séparant culture pure et culture associée.....	58
Figure 36 : Répartition des rendements de maïs de maïs semence selon les parcelles et la superficie.....	58
Figure 37 : Evolution des quantités et du prix du maïs consommation vendu par les EA de l'échantillon.....	59
Figure 38 : Décomposition du produit brut des parcelles de maïs.....	60
Figure 39 : Répartition des parcelles et des superficies cultivées en haricot selon des classes de rendement en t/ha.....	62
Figure 40 : Rendement moyen en haricot selon la taille de la parcelle en séparant culture pure et culture associée.....	62
Figure 41 : Evolution des quantités et du prix du haricot vendu par les EA de l'échantillon.....	63
Figure 42 : Décomposition du produit brut des parcelles de haricot.....	65
Figure 43 : Rendement en pomme de terre par parcelle et pondéré par les superficies selon les régions.....	67
Figure 44 : Rendement en pomme de terre par parcelle la superficie de la parcelle.....	68
Figure 45 : Prix moyen de vente et quantité vendues selon le mois de l'année 2021.....	68
Figure 46 : Décomposition des charges par ha pour la pomme de terre.....	69
Figure 47 : Répartition des superficies et des parcelles selon des classes de rendement en manioc.....	71
Figure 48 : Rendement moyen en manioc selon la taille de la parcelle.....	72
Figure 49 : Décomposition du produit brut des parcelles de manioc.....	73
Figure 50 : Principales contraintes pour la production de pomme de terre en % des EA.....	75
Figure 51 : Principales contraintes pour la production de haricot en % des EA.....	76
Figure 52 : Principales contraintes pour la production de maïs en % des EA.....	77
Figure 53 : Principales contraintes pour la production de manioc en % des EA.....	77
Figure 54 : Les obstacles qui limitent le développement des exploitations agricoles en % des EA qui ont cité.....	80
Figure 55 : Carte des altitudes et zonage agroécologique des trois régions du projet FoodSec Semence.....	88
Figure 56 : Carte des densités de population au niveau commune en 2018.....	89
Figure 57 : Localisation des communes enquêtées.....	90
Figure 58 : Surface moyenne par type de culture selon le type d'EA.....	92

Liste des tableaux

Tableau 1 : Superficie et nombre de ménages agricoles dans la zone d'étude	11
Tableau 2 : Taille de l'échantillon par commune	13
Tableau 3 : Dimensions de la zone d'étude et échantillon des EA enquêtées pour caractérisation	15
Tableau 4 : Principales caractéristiques des EA ordinaires et des EA PMS	19
Tableau 5 : Superficie SAU disponible moyenne selon le type de PMS	20
Tableau 6 : Superficie SAU disponible moyenne selon le type de PMS en ares	20
Tableau 7 : Liste des OP semencières établie à partir des déclarations des paysans enquêtés	20
Tableau 8 : Importance des cultures associées et des différentes saisons selon le type d'EA	22
Tableau 9 : Pratique de stockage de semences autoproduites sur l'exploitation	24
Tableau 10 : Gestion des semences de maïs autoproduites	24
Tableau 11 : Gestion semences de haricot autoproduites	25
Tableau 12 : Gestion semences de pomme de terre autoproduites	25
Tableau 13 : Gestion des semences de riz autoproduites.....	26
Tableau 14 : Fréquence de renouvellement des semences et mode d'acquisition.	27
Tableau 15 : Part des EA de l'échantillon qui cultivent au moins une des quatre plantes concernées	33
Tableau 16 : Echantillon des parcelles cultivées avec une des 4 plantes selon le type d'EA	33
Tableau 17 : Echantillon des parcelles de semence et des parcelles de consommation.....	35
Tableau 18 : les variétés de haricot utilisées par les EA.....	36
Tableau 19 : Les variétés de pomme de terre utilisées par les EA	37
Tableau 20 : Les variétés de maïs utilisées par les EA.....	37
Tableau 21 : Les variétés de manioc utilisées par les EA.....	38
Tableau 22 : Les variétés les plus importantes par plante	39
Tableau 23 : Part des EA selon l'apport de fertilisants sur les parcelles (en % des EA)	42
Tableau 24 : Part des parcelles selon le mode de fertilisation et doses apportées	43
Tableau 25 : Apports d'engrais et de FO sur le maïs selon le type de parcelles.....	44
Tableau 26 : Apports d'engrais et de FO sur le haricot selon le type de parcelles	44
Tableau 27 : Apports d'engrais et de FO sur le manioc selon le type de parcelles	44
Tableau 28 : Apports d'engrais et de FO sur les pommes de terre selon le type de parcelles	44
Tableau 29 : Nombre d'exploitants agricoles qui ont répondu par espèce végétale	45
Tableau 30 : Niveau d'infestation du manioc selon les variétés.....	47
Tableau 31 : Variétés citées comme sensibles par les producteurs de pomme de terre	49
Tableau 32 : Variétés citées comme sensibles par les producteurs maïs	51
Tableau 33 : Variétés citées comme sensibles par les producteurs de haricot.....	53
Tableau 34 : Part des EA qui utilisent des produits phytosanitaires et coût moyen pour l'ensemble des superficies	53
Tableau 35 : Liste des 10 produits identifiés les plus importants selon le montant total des dépenses	55
Tableau 36 : Types de produits utilisés	55
Tableau 37 : Budget de culture et coût de production maïs en Ar/ha	60
Tableau 38 : Budget de culture et coût de production haricot en Ar/ha	64
Tableau 39 : Appréciation du rendement en pomme de terre par les producteurs.....	66
Tableau 40 : Explication des mauvais rendements de pomme de terre en % des parcelles.....	67
Tableau 41 : Budget de culture et coût de production de la pomme de terre en Ar/ha	69
Tableau 42 : Appréciation du rendement en manioc par les producteurs	72
Tableau 43 : Explication des mauvais rendements de manioc en % des parcelles	72
Tableau 44 : Budget de culture et coût de production du manioc en Ar/ha.....	73
Tableau 45 : Contraintes à la production selon le type d'EA	78
Tableau 46 : Types de contraintes à la production selon le type d'EA.....	79
Tableau 47 : Caractéristiques moyennes des EAF de la zone d'étude.....	91
Tableau 48 : Importance des 4 cultures dans les trois régions et par zone agroécologique	91
Tableau 49 : Superficie cultivée moyenne par type de culture selon le type d'EA en are.....	92
Tableau 50 : Fréquence de renouvellement des semences et mode d'acquisition pour les PMS (tout type de PMS)	93
Tableau 51 : Fréquence de renouvellement des semences et mode d'acquisition pour les EA ordinaires	93
Tableau 52 : Parcelles et superficies par culture selon le type d'EA.....	94
Tableau 53 : Taux de conversion des unités locales en kilogramme pour la fumure organique (matière fraîche)	94
Tableau 54 : Part de la superficie cultivée selon l'origine des semences et selon le type de parcelle.....	95
Tableau 55 : Origine des semences en % des réponses (parcelle x variété) et selon le type de parcelle	95
Tableau 56 : Nombre de parcelles traitées par produit phytosanitaire et coût	96
Tableau 57 : Parcelles traitées avec au moins un produit phytosanitaire et coût des produits en Ar/ha	97

Introduction

Dans le cadre du Programme régional d'appui à la sécurité alimentaire et nutritionnelle (PRESAN), cofinancé par l'Union européenne (au titre du 11^{ème} Fond Européen de Développement) et mis en œuvre en partenariat avec la Commission de l'océan Indien (COI), le projet « FoodSec Semence » cible la relance d'une filière régionale de semences et de plants sains dans le sud-ouest de l'océan Indien

Ce projet est conduit par cinq organismes de recherche pour le développement, partenaires dans la Plateforme Régionale en Recherche Agronomique pour le Développement dans l'océan Indien (PRERAD-OI). Il s'agit du CIRAD, du Centre National de Recherche Appliquée au Développement Rural (FOFIFA) à Madagascar, du Food and Agricultural Research and Extension Institute (FAREI) à Maurice, d'une division du Ministère de l'Agriculture aux Seychelles (anciennement la National Biosecurity Agency) et de l'Université des Comores

L'objectif général du programme est de contribuer à améliorer la sécurité alimentaire et nutritionnelle des populations des petits paysans des Hautes Terres à Madagascar, des Comores, des Seychelles et de Maurice.

L'objectif spécifique de FoodSec Semence est d'améliorer, dans les pays et régions concernés, l'accès des paysans à des semences et des plants sains, si possible certifiés, de variétés **de manioc, de pomme de terre, de maïs et de légumineuses**, adaptées aux conditions agroécologiques locales et dont la qualité nutritionnelle est améliorée. Pour cela le projet œuvre à la relance d'une filière régionale de semences et de plants sains à des fins alimentaires et nutritionnelles sur les quatre territoires/pays ciblés par le programme.

La durée du projet est de 50 mois, jusqu'au 28 février 2025. Il est structuré autour de 5 grandes activités :

- Acquérir une connaissance approfondie des filières semencières, du contexte agroéconomique et des besoins et attentes des paysans en matière de semences
- Constituer et valider avec les partenaires un catalogue de variétés élites prioritaires
- Produire du matériel végétal de départ amélioré (assaini et conforme)
- Tester avec les paysans le matériel végétal amélioré dans des systèmes de culture agroécologiques adaptés
- Proposer un plan d'action à l'issue du projet de façon à pérenniser les acquis et assurer la poursuite de la diffusion du matériel végétal à plus grande échelle

A Madagascar le projet travaille sur les quatre plantes retenues : le maïs, la pomme de terre, le manioc et le haricot. Les acteurs principaux sont le FOFIFA et le CIRAD en collaboration avec des prestataires, avec les partenaires du développement agricole et de la recherche et des organisations de producteurs dans trois régions ciblées : Analamanga, Itasy et Vakinankaratra (voir carte en annexe 1 : Figure 55), notamment dans la perspective de relayer la diffusion à grande échelle du matériel végétal amélioré.

Ce rapport s'inscrit dans l'activité 1 qui vise à améliorer la connaissance sur les filières semencières pour les quatre plantes retenues : le maïs, la pomme de terre, le manioc et le haricot avec des actions pour :

- Décrire et analyser les filières semencières existantes (analyse fonctionnelle et identification des flux).
- Evaluer la place des cultures concernées dans les systèmes de production paysans, les pratiques de production et les performances et notamment les coûts de production et la rentabilité pour les paysans et les producteurs multiplicateurs de semences (PMS) ;
- Mieux connaître les modalités d'acquisition et de gestion des semences et les attentes des producteurs vis-à-vis des variétés améliorées ;
- Identifier les principaux points de blocage de la production et de la diffusion de semences.

L'activité 1 a été menée dans le cadre de ce projet selon deux composantes : la première porte sur la gestion des semences par les paysans multiplicateurs et par les exploitations agricoles ordinaires (rapport n° 1) ; la deuxième composante porte sur les acteurs de chaque filière de la production à la commercialisation des semences (rapport n° 2).

Ce sont les résultats de la première composante qui sont présentés ici et qui ont été obtenus à partir d'une enquête auprès d'un échantillon de paysans multiplicateurs de semences et de paysans simples producteurs dans les trois régions de la zone d'intervention. Les travaux de terrain ont été réalisés en fin 2021. Pour apprécier la place des 4 cultures dans les exploitations agricoles de la zone, les données collectées dans le cadre de ce programme, ont été complétées par des données d'autres enquêtes menées ces dernières années dans le cadre du dP SPAD. La base de données ainsi constituée permet d'avoir une bonne représentation de la situation des systèmes de production dans ces 3 régions.

Ce rapport n°1 présente la méthodologie et les résultats obtenus. Il est structuré en quatre grandes parties :

1. Matériel et méthode avec un point particulier sur les difficultés rencontrées et les limites ;
2. Les exploitations agricoles familiales des 3 régions avec la place des cultures concernées dans les systèmes de production et la gestion des semences ;
3. Caractérisation des multiplicateurs de semences ;
4. Pratiques et coûts de production comparés entre semences et production de consommation.

Enfin, une dernière partie faisant office de conclusion présente les principaux enseignements en termes de contraintes et d'opportunité pour la multiplication et la diffusion de semences de qualité pour les paysans de ces régions.

1. Matériels et méthodes

L'étude des filières semencières se base sur une série d'interviews et d'enquêtes (qualitatives et quantitatives) auprès des différents acteurs des filières. Les données pour mener les analyses sur la situation et les pratiques des paysans multiplicateurs de semences, et dans une moindre mesure sur les paysans simples producteurs des cultures concernées, sont rares et peu disponibles, il a donc été décidé, dès la conception du projet, de mener des enquêtes auprès d'un échantillon conséquent d'exploitations agricoles impliquées dans la multiplication et/ou la production dans les 3 régions d'intervention du projet.

L'objectif de l'enquête est de collecter des **données primaires** pour mieux connaître les pratiques, les performances et les contraintes de ces deux types d'acteurs qui sont des éléments clés de la filière puisque ce sont eux qui peuvent démultiplier l'action engagée par le projet et ce sont les bénéficiaires finaux.

1.1. La zone d'étude

La zone d'intervention du projet à Madagascar concerne trois régions : Analamanga, Itasy et Vakinankaratra. Elles sont situées sur les Hautes Terres Centrales, dans la province d'Antananarivo (voir Figure 55 en annexe 1).

Ces trois régions font partie des plus peuplées du pays avec en 2018 une population de 6,6 millions soit 23% de la population nationale. Avec Antananarivo la capitale, Antsirabe et quelques villes moyennes, le taux d'urbanisation est relativement élevé pour le pays : 23,1% pour l'ensemble des 3 régions (37,8% pour la région Analamanga). Les ruraux sont cependant très nombreux (près de 4,8 millions de personnes soit 23% de l'ensemble du pays) et comme l'agriculture reste très pratiquée, même en zone urbaine¹, ces trois **régions regroupent plus de 1,1 million ménages agricoles** soit autant d'exploitations agricoles familiales (Instat, 2020a, Instat 2020b).

Ces trois régions, au centre du pays, renferment la plus grande zone urbaine mais aussi une très grande part de la population agricole (22% des ménages agricoles du pays). **L'agriculture** reste donc **vitale** pour les moyens d'existence de la grande majorité de la population, **majeure** pour l'activité économique avec un important secteur agro-industriel et **indispensable** pour l'approvisionnement du marché domestique et la sécurité alimentaire des ménages.

La croissance démographique reste forte, même si dans ces trois régions ; elle est plus faible que la moyenne nationale (2,7% par an entre 1993 et 2018², contre 3,1% par an au niveau national, tous milieux confondus). Elle reste une « force motrice³ » majeure comme moteur de la croissance de la demande alimentaire mais aussi de l'augmentation de la pauvreté rurale sous l'effet de la réduction des superficies foncières disponibles par EA dans les bassins de population avec saturation foncière. Car il existe une répartition inégale des populations sur ce territoire (voir en annexe la carte des densités de population, Figure 56).

Tableau 1 : Superficie et nombre de ménages agricoles dans la zone d'étude

Variabes / Zones	Moyen Ouest Z < 1300 m	Haute Altitude Z 1300-1700 m	Très Haute Altitude Z > 1700 m	Ensemble Total
Superficies en km ² *	20 172	17 136	4 620	41 928
Répartition des superficies	48%	41%	11%	100%
Ménages agricoles **	432 000	548 000	145 000	1 125 000
Répartition ménages agricoles	38%	49%	13%	100%

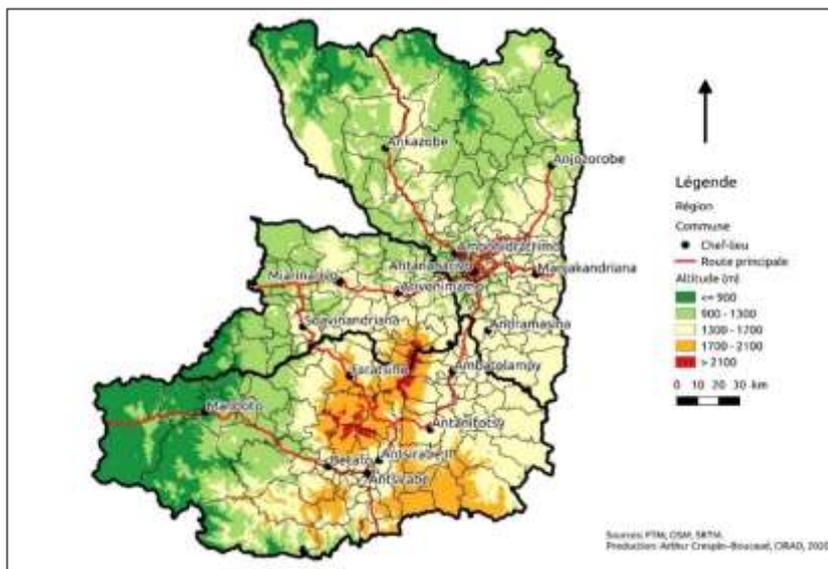
*Source calcul SIG, ** Source : RGPH 2018 (données arrondies) pour l'ensemble et répartition par analyse SIG

¹ Au niveau national, le RGPH 2018 a recensé environ 5 millions de ménages agricoles, soit 83 % de l'ensemble des ménages : 93% des ménages ruraux et 46% des ménages urbains (Instat, 2020a)

² Source : Instat, 2020b et calcul des auteurs.

³ Dans le sens du modèle DPSIR qui fixe un cadre à l'analyse des interactions entre la société et l'environnement (Tonneau et al., 2009), voir aussi <https://odr.inra.fr/intranet/carto/cartowiki/index.php/DPSI>. Les forces motrices sont des évolutions structurelles (économiques et sociales) extérieures au système qui influencent celui-ci dans ses évolutions, et pour la croissance démographique en augmentant fortement les pressions sur les ressources, mais aussi sur l'organisation sociale et économique.

Figure 1 : Cartes des altitudes et zones agroécologiques



L'altitude est un bon critère pour distinguer les grandes zones agroécologiques de ce territoire et il est facile à utiliser. On peut distinguer trois grandes zones (Figure 1 et Tableau 1)⁴, la zone de très haute altitude au-dessus de 1 700 m et la zone de haute altitude entre 1 300 et 1 700 m qui appartiennent toutes les deux à la grande zone agroécologique des Hauts Plateaux (ou Hautes Terres) et la zone de moyenne altitude, inférieure à 1 300 m et qui appartient au Moyen Ouest. Les conditions climatiques et pédologiques diffèrent et, en se combinant aux conditions socio-économiques

(densité de population, infrastructures, accès au marché, etc.), influencent les systèmes de production des EA. La zone de Haute Altitude est la plus peuplée et concentre près de 50% des ménages agricoles. La zone de très haute altitude est plus réduite avec seulement 11% de la superficie et 13% des ménages agricoles. Cette répartition des ménages agricoles est utilisée pour évaluer les productions (voir point 2.2).

1.2. Méthodologie pour les enquêtes auprès des exploitations agricoles

Seule la méthodologie suivie pour réaliser les enquêtes auprès des paysans (multiplicateurs ou pas) est présentée ici. Comme déjà indiqué, l'objectif était de collecter des données primaires sur les pratiques et performances des exploitations agricoles productrices de semences ou simples productrices de l'une au moins des 4 plantes comme produits de consommation (commercialisés et/ou autoconsommés).

La taille de l'échantillon est un compromis entre d'une part la recherche d'un échantillon suffisamment important pour pouvoir faire quelques statistiques (soit un minimum de 30 par catégorie⁵) et d'autre part les moyens disponibles et notamment les budgets prévus pour réaliser cette activité. Comme les informations sur les multiplicateurs de semences étaient anciennes ou imprécises, il a été décidé de fixer la taille de l'échantillon⁶ à 320 exploitations agricoles dont 80 à 160 producteurs multiplicateurs de semences et 160 à 240 exploitations agricoles ordinaires dans 4 communes localisées dans les régions Analamanga, Itasy et Vakinankaratra. Et c'est sur cette base qu'ont été recrutés des prestataires pour mener les enquêtes.

Au total, 8 communes ont été choisies de manière raisonnée en collaboration avec des personnes ressources (des Directions régionales de l'agriculture et de l'élevage, des Centre de services agricoles, des responsables d'organisation paysannes, des chercheurs du Fofifa ou Fifamanor, etc.). Elles ont été retenues en raison de la présence de multiplicateurs de semences, mais aussi de manière à disposer d'informations dans les trois régions. Par la suite, dans chaque commune, un à deux fokontany ont été choisis en collaboration avec des élus ou des responsables des collectivités décentralisées. Pour s'assurer de bien représenter la diversité des situations, l'échantillon a été tiré au sort en partie dans la liste des PMS, établie au préalable avec les personnes compétentes, et dans la liste des EA du Fokontany (en utilisant la liste électorale) après soustraction des EA figurant sur la liste des PMS. Le Tableau 2 présente l'échantillon avec le nombre de PMS par culture.

⁴ Voir Annexe 1 : Cartes des trois régions d'intervention du projet Figure 6.

⁵ Il n'y a quasiment pas de producteurs avec une spécialisation de plants de manioc, certifiés ou non certifiés, ainsi, l'objectif pour les PMS a été fixé au départ à 90 EA PMS.

⁶ Initialement, il était envisagé de disposer d'un échantillon de 400 EA environ. Cet objectif a été révisé à la baisse pour ajuster la prestation aux budgets disponibles.

Les questionnaires d'enquête ont été élaborés, en collaboration avec les autres chercheurs impliqués, pour répondre aux objectifs spécifiques de nos travaux. Le questionnaire est constitué d'une partie commune pour toutes les EA, et d'une partie spécifique pour les paysans multiplicateurs. Pour simplifier les aspects de logistique, de formation et aussi de contrôle et vérification des données, l'option d'utiliser des tablettes n'a pas été retenue et les enquêtes ont été réalisées sur des fiches en papier. Le questionnaire utilisé est disponible sur le site internet du projet FoodSec Semence.

Les travaux ont été exécutés en respectant le Plan de Gestion des Données pour le projet « FOOD-sec Semence » (voir <https://www.prerad-oi.org/actualites/2021/25-prpv-food-sec-semence>). Avant le démarrage de chaque enquête, l'enquêteur et/ou le superviseur ont lu un texte pour informer la personne enquêtée et pour demander son consentement. Le texte en version française et en version malgache est présenté en annexe (point 7.6, page 98). L'enquête ne pouvait débuter qu'après que la personne enquêtée ait donné son consentement.

Les enquêtes se sont déroulées durant les mois d'octobre à décembre 2021. Une base de données spécifique a été construite sous le logiciel ACCESS, et les données ont été saisies par les prestataires qui ont réalisé les enquêtes sur le terrain. Les dernières bases de données ont été remises par les prestataires en fin janvier 2022. La consolidation de toutes les bases a été faite en février/mars 2022, puis a commencé le travail de contrôle, d'apurement et les premiers traitements. Les traitements et analyses ont été réalisés par l'équipe en charge de l'activité 1 dans le projet FoodSec Semence, et qui sont les auteurs de ce rapport.

1.3. Description de l'échantillon

L'échantillon devait être constitué de 320 EA dont 211 EA ordinaires et 109 EA de PMS. Cependant, parmi les PMS tirés au sort, certains n'ont pas produit de semence l'année étudiée (voire pour certains depuis plus longtemps), ce qui impacte la taille finale de l'échantillon des parcelles et de la superficie.

Pour disposer d'un nombre suffisant de PMS, les prestataires ont enquêté dans 8 communes (voir la liste présentée dans le Tableau 2 et pour leur localisation, voir la carte en annexe Figure 8). Les communes sans EA ordinaires ont été ajoutées pour compléter l'échantillon de PMS.

L'échantillon final est bien constitué **de 320 EA mais avec 216 EA ordinaires et 104 PMS. L'échantillon des PMS est constitué avec des EA qui ont déclaré avoir cultivé au moins une parcelle de semence l'année de l'enquête. Les parcelles de semences sont au nombre 169 pour une superficie totale de près de 54 ha** (comme présenté dans le point 4.1.3 page 34).

Certains PMS produisent des semences de plusieurs plantes et ainsi les 104 EA PMS produisent des semences dans 138 parcelles au total, dont 128 parcelles pour les quatre plantes qui nous intéressent. Ceci améliore un peu la taille de l'échantillon de parcelles des PMS.

Tableau 2 : Taille de l'échantillon par commune

Régions	Communes	Nbre de Fokon-tany	EA ordinaires	EA de Producteurs Multiplicateurs de Semences (PMS)							
				Total	Maïs	Haricot	Manioc	Pomme de terre	Riz	Autre	Total semences
Analamanga	Fihaonana	2	60	20	2	20	8	1	4	1	36
Itasy	Arivonimamo II	2	33	7	0	1	0	7	0	0	8
	Analavory	3	51	16	11	7	0	0	2	0	20
	Ampefy	1	0	11	2	11	0	1	0	0	14
	Tamponala	3	32	9	9	0	0	0	0	0	9
	Ambatoasana Centre	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1
Vakinankaratra	Manandona	3	40	36	1	9	1	32	3	0	46
	Sahanivotry Manandona	1	0	4	0	0	0	4	0	0	4
Ensemble	8 communes	16	216	104	26	48	9	45	9	1	138

Comme anticipé avant l'enquête, le nombre des EA qui multiplient des plants de manioc est très faible (9), car les PMS de manioc sont rares en conformité avec le faible nombre d'institutions impliquées dans la production de boutures de manioc. Le nombre de PMS de maïs est également faible (26), mais proche de l'objectif (30). En fait il y a peu de PMS maïs dans les régions d'étude, les surfaces disponibles par EA sont petites et il est difficile de respecter les normes de production. Les échantillons de PMS de pomme de terre et de haricot sont conséquents (respectivement 45 et 48).

Enfin, on notera que pour toutes les EA tirées au sort, et en particulier les EA ordinaires, il a été déterminé un coefficient d'extrapolation au niveau du fokontany⁷ et ainsi l'échantillon des 320 EA représente un peu moins de 3 500 EA.

1.4. Difficultés rencontrées et limites

La principale difficulté rencontrée concerne la constitution d'un échantillon suffisant de PMS. En effet, il a été très difficile de trouver sur le terrain dans les communes et les fokontany retenus un nombre suffisant de PMS encore actifs pour faire un tirage au sort, voire dans certains cas pour simplement disposer d'un nombre minimum pour constituer l'échantillon. Par ailleurs, dans les listes disponibles de PMS, nombreux étaient ceux qui ne faisaient plus de semence, certains depuis de nombreuses années.

Ainsi, les prestataires des enquêtes sur le terrain ont dû s'adapter pour disposer d'un nombre minimum d'enquêtes de PMS. Dans certains cas, ils ont enquêté tous les PMS recensés (donc pas de tirage au sort pour ce type d'EA). Dans d'autres cas, ils ont dû élargir à d'autres fokontany ou d'autres communes.

Ces difficultés ont généré des déplacements supplémentaires et des retards dans la réalisation des enquêtes.

Les limites de cette étude, outre la petite taille de l'échantillon et en particulier des PMS, sont les limites classiques d'une enquête interview en un seul passage, basée sur les déclarations des interlocuteurs(trices) et donc faisant appel à leur mémoire. Il faut aussi rappeler les difficultés que posent les conversions entre les unités traditionnelles de mesure des superficies, des quantités et des volumes et les unités standard. On reviendra sur ce point à plusieurs reprises dans ce rapport, pour en souligner l'importance au moment d'apprécier certains résultats des enquêtes.

Enfin, il faut rappeler que la faiblesse de l'échantillon des EA ordinaires a pu être compensée par l'utilisation des données d'autres enquêtes et en final, pour la partie de l'analyse sur les systèmes de production et la place des 4 cultures, l'échantillon est très consistant et garantit une bonne représentativité.

⁷ Les PMS qui n'ont pas été tirés au sort ont un coefficient d'extrapolation de 1.

2. Place des quatre plantes dans les systèmes de production des exploitations agricoles des trois régions

Pour analyser la place des cultures dans les systèmes de production des exploitations agricoles de la zone d'étude, nous avons, comme déjà indiqué, utilisé des données d'autres études pour compléter celles issues de l'enquête spécifique SANOI FoodSec Semence. Ainsi, les analyses ont été réalisées avec un échantillon de taille, plus que convenable, pour garantir une bonne représentation.

2.1. Des exploitations agricoles très nombreuses

La zone d'étude est vaste (Tableau 3) avec près de 42 000 km² et plus de 1,1 million de ménages agricoles. Les zones des Hautes et Très Hautes Altitudes sont densément peuplées avec plus de 30 ménages agricoles par km² soit une **population agricole** de l'ordre de 160 personnes au km². La densité dans le Moyen Ouest (moyenne altitude) est un peu plus faible avec seulement 21 ménages agricoles et environ 110 personnes par km². Mais la densité varie fortement à l'intérieur de ces grandes zones agroécologiques (voir Figure 56). Ainsi, le Moyen Ouest reste toujours une zone d'immigration avec certaines parties peu peuplées, comme par exemple le sud du District de Mandoto, mais ces zones sont le plus souvent caractérisées par une forte insécurité et peu ou pas d'infrastructures. Mais dans le Moyen Ouest, certaines communes (par exemple le long de la route nationale 34 d'Antsirabe à Morondava), ont déjà des densités de population qui atteignent des niveaux élevés et le processus de saturation foncière semble bien engagé, avec la diminution de la superficie disponible par EAF.

Tableau 3 : Dimensions de la zone d'étude et échantillon des EA enquêtées pour caractérisation

	Ensemble des 3 régions	Moyen Ouest < 1300 m	Hautes Altitudes 1 300 - 1 700 m	Très Hautes Altitudes > 1 700 m
Superficie en km ² *	41 800	48%	41%	11%
Ménages agricoles *	1 126 000	38%	49%	13%
Effectif EA enquêtées	2 745	887	1 515	343
Effectif EA pondéré	34 763	12 195	16 953	5 615
Répartition échantillon	100%	35%	49%	16%

* Source RGPH 2018 (INSTAT, 2020 et INSTAT, 2021) pour les données par région, puis calcul des auteurs (Crespin-Boucaud dans Bélières, 2020) pour la répartition selon les zones.

Les EA sont essentiellement familiales (EAF) avec de petites à très petites structures (MAEP, 2007 ; Bélières et al, 2017) et une mobilisation du travail familial, mais celui-ci est souvent complétée par un important travail salarié temporaire ou par de l'entraide pour faire face aux pointes de travail. Une part des exploitations agricoles peuvent être qualifiées de patronales avec des structures un peu plus grandes et un recours plus large au travail salarié. Mais ces deux types se confondent dans leurs modes de gestion qui restent familiaux (inclusion du capital productif dans le patrimoine familial, combinaison de logiques domestiques et d'exploitation, de logiques marchandes et non marchandes, etc., voir Sourisseau et al, 2014). Les entreprises ou firmes de production agricole existent mais sont très rares en nombre, et, dans ces trois régions, elles pèsent peu sur la mobilisation des ressources foncières.

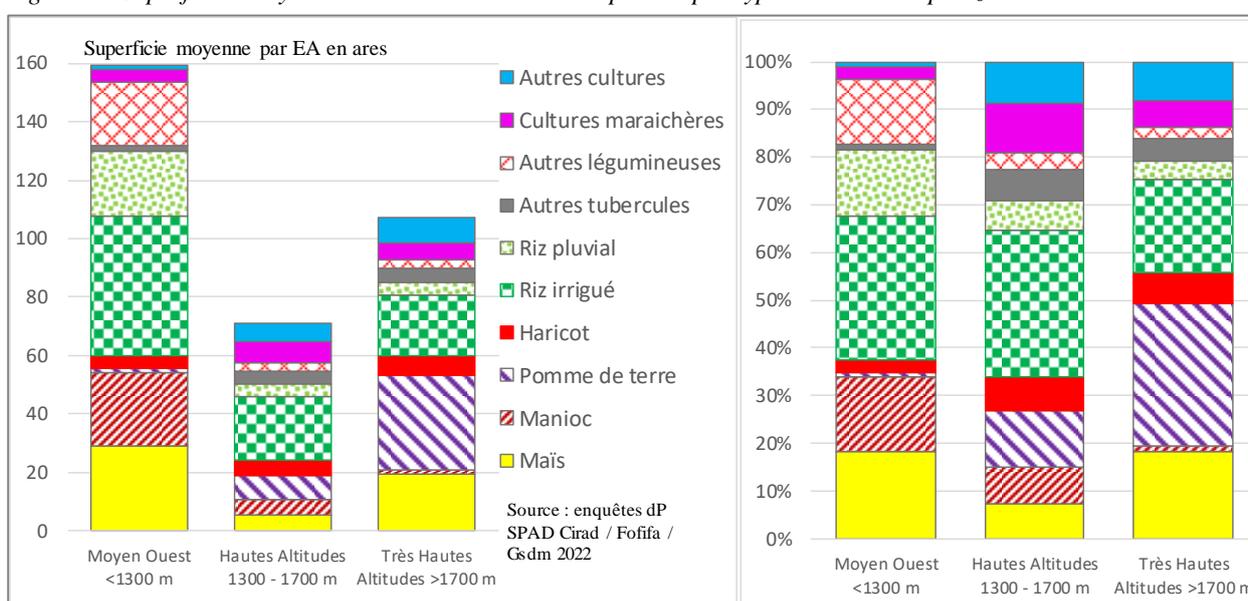
Le Tableau 3 présente également l'échantillon des EAF enquêtées dans le cadre de divers programmes⁸ qui nous permettent de caractériser les zones et leurs systèmes de production, au-delà de l'enquête spécifiquement réalisée dans le cadre de FoodSec Semence (qui a été intégrée à la base de données globale). **Au total l'échantillon est constitué de 2 745 EA** (y compris les 320 EA du programme FoodSec Semence), et comme elles ont été tirées au sort, il est possible de pondérer et d'extrapoler à l'ensemble des fokontany concernés, soit au total un peu moins de 35 000 EA, ce qui reste cependant faible puisque cela ne représente que 3% des EA de la zone. Les caractéristiques moyennes des exploitations agricoles (notamment superficies, cultures et animaux) sont présentées en annexe, Tableau 47.

⁸ Enquêtes réalisées dans le cadre du dispositif SPAD et dans différents projets de recherche ou d'expertise : Secure, ECOAFRICA, CASEF, TPP Viability et FoodSec Semence (enquêtes réalisées entre 2017 et 2021). Les bases de données ont été spécialement analysées pour répondre aux objectifs visés par l'activité 1 du projet FoodSec Semence

2.2. Surfaces moyennes cultivées et surfaces par culture

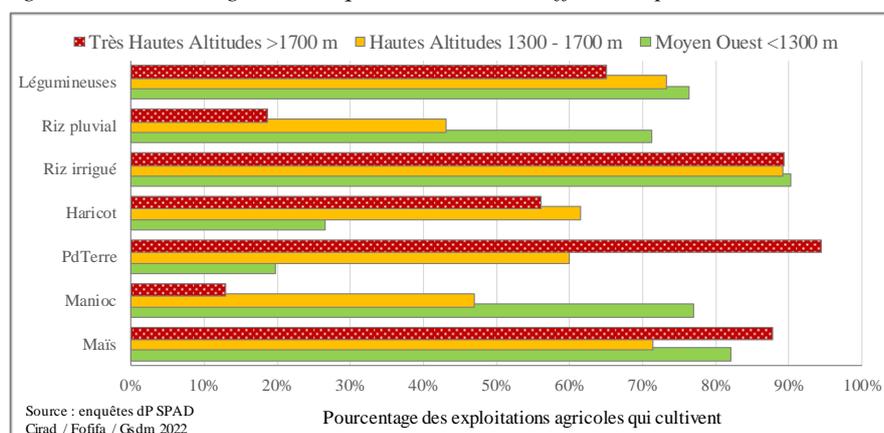
La figure 1 présente la superficie annuelle moyenne cultivée par exploitation et par culture selon les zones agroécologiques. La première chose remarquable est l'écart entre la superficie moyenne annuelle cultivée entre les trois zones, avec pour la zone des Hautes Altitudes une moyenne de près de 71 ares seulement (CV=95%), soit moins de la moitié par rapport au Moyen Ouest et 66% par rapport à la moyenne de la zone de Très Hautes Altitudes. Et si l'on compare les superficies physiques disponibles moyennes avec les surfaces annuelles cultivées, les écarts sont encore plus grands car les EA de la zone de Haute altitude compensent un peu la très faible disponibilité (moyenne de 55 ares de SAU, CV de 105%) par un taux de mise en valeur nettement supérieur à 1 (1,28). Ce taux est encore plus important dans la zone de Très Haute Altitude (taux de 1,31), en lien avec les conditions climatiques et les opportunités pour faire des doubles cultures. Dans le Moyen Ouest où les structures des EA sont un peu plus grandes (en moyenne 175 ares de SAU, CV de 96%), le taux de mise en valeur des terres cultivables est inférieur à 1 (0,91) en raison notamment de la pratique de la jachère qui n'est pas négligeable avec environ 9% de la superficie qui est concernée.

Figure 2 : Superficies moyennes cultivées annuellement par EA par type de culture et par zone



La figure 1 met également en évidence des systèmes de cultures différents avec une zone des Hautes Altitudes qui semble constituer un intermédiaire, **mais en miniature**, entre les deux autres zones. Les trois zones se différencient par la place des pommes de terre et du manioc, du haricot et des autres légumineuses, des cultures maraichères et des autres cultures (cultures pérennes, mais aussi fourragères, couverture végétale, etc.) et du riz pluvial.

Figure 3 : Pourcentage des EA qui ont cultivé les différentes plantes l'année de l'enquête selon les zones



Le riz irrigué occupe une place importante dans l'assolement annuel des EA des trois zones : entre 20% et 31% de la superficie cultivée, et c'est dans la zone du Moyen Ouest, pourtant réputée pour ses cultures pluviales que ce pourcentage est le plus important (mais seulement 27% de la superficie SAU disponible par EA). Le maïs est présent partout. Le riz

pluvial essentiellement dans le Moyen Ouest.

En ce qui concerne les 4 plantes prises en compte par le projet FoodSec Semence :

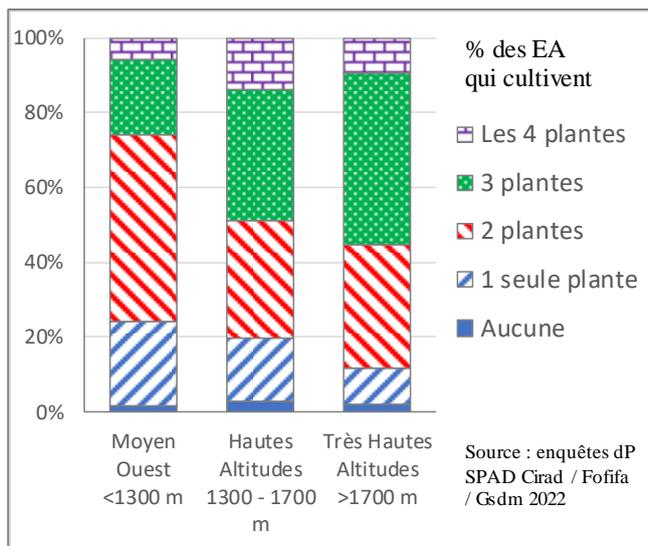
- Les pommes de terre sont cultivées par les EA de la zone de Très haute altitude (94% des EA) avec en moyenne un peu plus de 32 ares (CV de 163%), ce qui représente 30% de la superficie cultivée annuellement, soit plus que le riz irrigué (89% des EA et 21 ares/EA), et même plus que le riz dans son ensemble (25 ares). La pomme de terre est donc une plante majeure dans ces zones que cela soit pour la sécurité alimentaire ou pour les revenus. La zone de Haute Altitude est également concernée, mais de manière moindre (60% des EA, en moyenne un peu plus de 8 ares par EA (CV de 182%) et 12% de la superficie cultivée). Dans la zone de Très Haute Altitude, le projet prend tout son sens en lien avec les risques liés aux maladies (et en particulier aux viroses comme *Rastonia*) car les chiffres semblent indiquer une diversification moindre et des possibilités de substitution plus faibles qu'en zone de Haute Altitude, dans le cas où les maladies obligerait les producteurs à abandonner la culture à cause des conditions sanitaires.
- Le maïs est cultivé partout par un fort pourcentage d'EA (de 71% à 88% des EA selon les zones). Les superficies sont très petites dans la zone des Haute Altitude (un peu plus de 5 ares seulement en moyenne avec un CV de 149%). Dans les deux autres zones la superficie est plus conséquente (près de 20 ares dans la zone THA avec un CV de 181%, et 29 ares dans le MO avec un CV de 177%). Mais le maïs est souvent cultivé en association que cela soit avec du riz pluvial, des légumineuses ou du manioc. C'est la plante la plus cultivée en association.
- Le manioc est essentiellement cultivé dans le Moyen Ouest et sur des superficies conséquentes (77% des EA, en moyenne 25 ares par EA avec un CV de 137%), presque équivalentes à celles du maïs. Dans la zone des HT, la superficie moyenne est équivalente à celle du maïs (5 ares maïs avec un CV plus élevé (208%), car il est cultivé par seulement 47% des EA. Il est quasiment absent de la zone de THA, car il n'est pas adapté aux températures froides.
- Enfin, le haricot est la plante la moins cultivée. Les superficies moyennes progressent du Moyen Ouest (un peu plus de 4 ares/EA avec un CV très élevé, jusqu'à près de 7 ares dans la zone de THA, mais toujours avec un CV très élevé. La part des EA qui cultivent du haricot est faible dans le Moyen Ouest (27%) et nettement plus élevée dans les zones THA (56%) et HA (62%). Le haricot est une légumineuse, et si on prend toutes les légumineuses (haricot, soja, arachide, pois de terre, etc.), c'est dans le Moyen Ouest que ces cultures sont le plus cultivées (près de 26 ares, soit du même ordre que le maïs ou les tubercules ce qui représente environ 16% de la superficie moyenne cultivée et ce sont 76% des EA qui ont au moins une culture de légumineuse). Dans les deux autres zones, les superficies sont moindres (de 8 et 10 ares) et occupent une plus petite place dans l'assolement (11% et 9%), et la part des EA qui cultivent des légumineuses est un peu plus faible aussi : 73 % des EA dans la zone de HA et 65% dans la zone de THA.

Ainsi, les 4 plantes choisies dans le cadre de ce projet concernent un très grand nombre d'EA des trois régions. A partir de ces données et des informations sur les trois régions, on peut évaluer l'importance des 4 cultures aussi bien en nombre d'EA concernées que de superficies. Les résultats détaillés sont présentés en annexe Tableau 48. **Plus de 800 000 EA cultiveraient du maïs, plus de 600 000 EA du manioc, et plus de 500 000 EA des pommes de terre et des haricots. La superficie totale cultivée annuellement avec ces 4 plantes serait de plus de 475 000 ha : 181 000 ha de maïs, 141 000 ha de manioc, 98 000 de pomme de terre et 56 000 ha de haricot**⁹. Ces chiffres sont des ordres de grandeur mais ils sont « vertigineux », donnent une idée des enjeux du développement agricole dans la zone et permettent d'apprécier les défis pour « toucher » un nombre significatif des petits paysans, comme indiqué dans les objectifs du projet.

Une très grande partie des exploitations agricoles ont des systèmes de cultures qui intègrent au moins deux de ces quatre plantes (Figure 4). La combinaison maïs et manioc concerne 63% des EA dans le Moyen Ouest. Si on ajoute le haricot le pourcentage des EA qui cultivent ces 3 cultures tombe à 16 %, mais si au lieu de se limiter au haricot on prend toutes les légumineuses, ce sont près de 50% des EA qui pratiquent cette combinaison. On peut ainsi conclure que la rotation la plus courante sur tanety dans ces zones est ainsi constituée : céréales pluviales, tubercules, légumineuses.

⁹ Ces chiffres sont très largement supérieurs aux statistiques agricoles officielles, par exemple rien que pour le maïs la production nationale était estimée à 221 00 tonnes en 2020, avec un rendement moyen de 1,7 t/ha soit environ 127 00 ha. La superficie dans les 3 régions apparaît supérieure à cette estimation au niveau national. Il est possible que nos estimations soient un peu surestimées, mais les statistiques officielles, elles, sous estiment très certainement, la réalité des activités agricoles.

Figure 4 : Part des EA qui cultivent les différentes combinaisons des 4 plantes



Dans la zone de Très Haute Altitude, 53% des EA cultivent trois des quatre plantes dans une combinaison : pomme de terre, maïs et haricot. Et 84% des EA cultivent à la fois pomme de terre et maïs. C'est dans la zone de Haute Altitude, que la part des EA qui pratiquent ces 4 cultures est la plus importante (15%). Dans cette zone la combinaison pomme de terre, maïs et haricot concerne un tiers des EA.

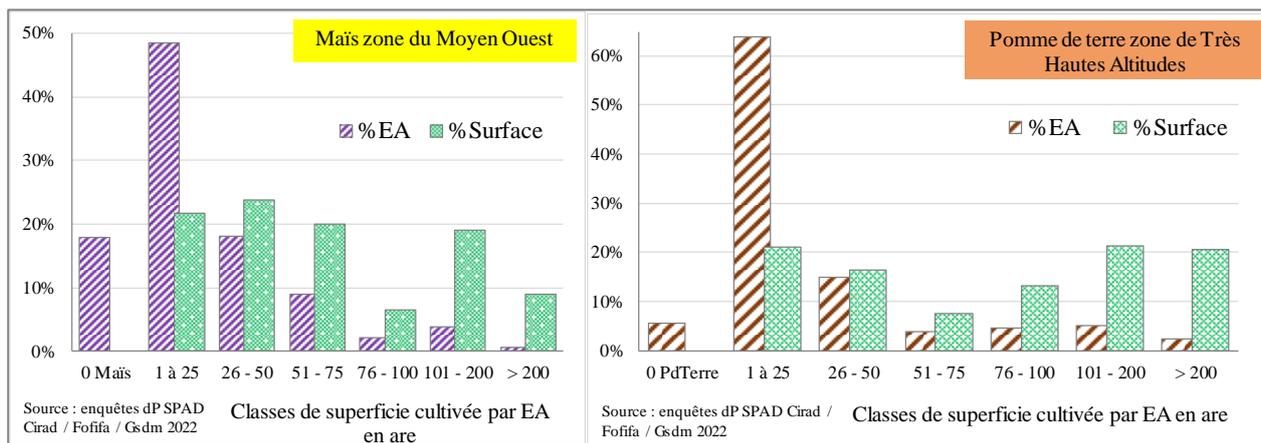
Ainsi, en termes de diffusion des semences de ces 4 plantes, entre 85% et 90% des EA, selon les zones, pourraient être intéressées par au moins 2 plantes.

Cependant les superficies cultivées par EA sont faibles, ce qui constitue une contrainte majeure à la diffusion des semences, mais aussi pour la production des semences en raison des superficies minimum et des distances pour l'isolement, et ceci est particulièrement vrai pour le maïs.

La Figure 5 met en évidence la petite part des EA qui cultivent plus de 1 ha dans les deux zones concernées. Pour le maïs dans le Moyen Ouest, ces EA représentent seulement 5% du nombre total mais concentrent 28% de la surface totale semée en maïs dans la zone. Et ces 5% correspondent tout de même à plus de 15 000 EA avec près de 1,8 ha de maïs en moyenne soit une superficie totale d'un peu moins de 30 000 ha.

Dans la zone de Haute Altitude, il y a seulement 1% des EA avec plus de 1 ha de maïs. Ce pourcentage est de 3% dans la zone de Très Haute Altitude, et ces EA cumulent 29% de la surface cultivée en maïs, mais étant donné la moindre importance de cette zone, les EA avec plus de 1 ha de maïs seraient de l'ordre de 4 000 pour une surface totale de 7 000 ha.

Figure 5 : Répartition des EA et de la surface cultivée selon des classes de superficies par EA à gauche pour le maïs dans la zone du moyen ouest et à droite pour la pomme de terre dans la zone de très hautes altitudes



Pour la pomme de terre dans la zone de Très Haute Altitude, les EA avec plus de 1 ha cultivé représentent 7% du total mais concentrent 42% de la superficie cultivée totale pour cette spéculature. Dans cette zone, ces EA seraient environ 10 000. Mais l'essentiel des EA (64% soit un peu moins de 90 000 EA) cultive moins de 25 ares de pommes de terre. Dans la zone de Haute Altitude, les EA avec plus de 1 ha de pomme de terre sont rares (1% des EA et 9% de la superficie). Encore une fois l'essentiel des EA cultive moins de 25 ares (52% des EA mais dans cette zone cela représente près de 170 000 EA).

3. Les paysans et les semences

Comme indiqué dans la méthodologie, les EA de l'échantillon ont été tirées au sort pour une part dans la liste des producteurs multiplicateurs de semences (PMS), et pour une part dans la liste des ménages du fokontany enquêté (utilisation de la liste électorale en écartant les ménages figurant dans la liste des PMS). Même si l'échantillon est petit, il nous permet de caractériser les PMS par rapport aux producteurs ordinaires.

3.1. Caractérisation des PMS par rapport aux EA ordinaires

Le tableau ci-dessous présente les moyennes de quelques variables pour les deux types d'EA de notre échantillon : les EA ordinaires tirées au hasard dans les fokontany enquêtés et les EA de PMS encore en activité au moment de l'enquête. On notera que les données ne sont pas pondérées et « mélangent » les différentes zones agroécologiques. L'objectif est de comparer les principaux facteurs de production des deux types d'EA.

Tableau 4 : Principales caractéristiques des EA ordinaires et des EA PMS

Caractéristiques	EA ordinaires (N=216)		EA PMS (N=104)	
Age du CE (an)	44,4	28%	46,6	25%
Nbre de personnes	4,9	36%	4,4	38%
Nbre actifs agricoles familiaux en UTA	2,8	46%	2,7	47%
Superficie totale en are	160	108%	321	172%
Superficie agricole utile (SAU) en are	134	95%	299	184%
SAU Tanety en are	53	123%	157	279%
SAU Baibofo en are	41	168%	56	211%
SAU Bas-fonds en are	41	113%	87	117%
Nombre de bovins	2,8	141%	3,5	121%
Nombre de porcs	1,0	200%	1,71	228%
Nombre de volailles	10,2	130%	27,1	150%
Valeur des animaux en Ar x1000	3 540	124%	5 292	117%
Valeur matériel et bâtiment agricoles en Ar x1000	741	133%	1 779	162%
Valeur des biens durables inventoriés* en Ar x1000	215	223%	732	217%

* Voir liste note de bas de page

Ces moyennes rappellent que, dans les régions d'intervention, les EAF sont de petite taille (pour plus de détails voir le Tableau 47 page 91). Elles indiquent également que les PMS sont en moyenne des EA de plus grande taille que les EA ordinaires quel que soit la variable ou l'indicateur utilisé, sauf pour le capital humain apprécié à travers le nombre de personnes et le nombre d'actifs agricoles familiaux, mesuré ici en UTA (unité de travail annuel, équivalent dans notre étude à 300 journée de travail dans une année).

Ainsi, les PMS sont souvent des chefs d'exploitation un peu plus âgés que la moyenne générale, mais avec un peu moins de bouches à nourrir (le nombre de personnes) et un peu moins d'actifs familiaux agricoles. Ils disposent d'une superficie nettement plus grande que les autres EA, plus du double pour tous les types de terres, sauf pour les terres de baibofo. Ils ont un cheptel nettement plus important (plus de 1,5 fois celui des autres EA). Les EA PMS sont mieux équipées (outils, matériels et bâtiments) pour la production agricole avec un capital qui reste modeste mais qui est tout de même de plus du double. Enfin, ces EA ont un capital en biens durables¹⁰ très nettement supérieur (plus de 3 fois).

Ainsi, logiquement, les PMS sont, pour la plupart, des EA de plus grande taille, et surtout avec une superficie SAU disponible nettement supérieure. On notera cependant que les coefficients de variation sont très élevés et le plus souvent plus élevés que pour les EA ordinaires, ce qui traduit une plus grande diversité, selon les types de PMS comme l'indique le Tableau 5.

¹⁰ Les biens durables inventoriés sont les suivants : vélo, moto, voiture, camion, groupe électrogène, panneaux solaires, téléphone portable, télévision, radio, lecteur DVD, ordinateur, réfrigérateur.

Tableau 5 : Superficie SAU disponible moyenne selon le type de PMS

	EA ordinaires	PMS Maïs	PMS Haricot	PMS Manioc	PMS P. de Terre	PMS Riz
Effectif	216	26	48	9	45	9
Superficie SAU moyenne en are	134	728	202	187	149	321

Les PMS de maïs et de riz sont d'une taille très nettement supérieure aux EA ordinaires alors que les autres types sont dans des situations proches de la moyenne des EA ordinaires, en particulier pour la pomme de terre. On note également des différences régionales à la fois entre les types de PMS recensés, comme indiqué précédemment, mais aussi en termes de superficie SAU moyenne disponible avec des superficies moyennes dans les EA ordinaires qui décroissent d'Itasy vers Vakinankaratra.

Tableau 6 : Superficie SAU disponible moyenne selon le type de PMS en ares

Types de producteurs	Analamanga		Itasy		Vakinankaratra	
	Effectif	SAU Moy.	Effectif	SAU Moy.	Effectif	SAU Moy.
PMS Maïs	2	197	23	793	1	293
PMS Haricot	20	174	19	246	9	170
PMS Manioc	8	174	0		1	293
PMS P. de Terre	1	850	8	105	36	140
PMS Riz	4	324	2	575	3	148
EA ordinaires	60	120	116	168	40	58

Ainsi, même en prenant en compte les spécificités régionales, on aboutit au même constat avec des EA de PMS qui sont de plus grande taille, sauf dans la région Itasy pour les EA PMS de pomme de terre. On note que les superficies moyennes des PMS peuvent varier fortement entre les régions, notamment pour le maïs, ce qui indique que, selon les zones, les contraintes à la production de semences peuvent être différentes (avec des implications en termes de superficie disponible). Il faut préciser que pour le maïs, dans la région d'Itasy, une partie des PMS est localisée dans les communes de Tamponala et Ambatoasana, proches de la région Bongolava, où les EA sont, d'une manière générale, plus grandes.

3.2. Appartenance des PMS à une organisation semencière

Chaque PMS a été interrogé sur son éventuelle appartenance à une organisation semencière. Sur les 104 PMS enquêtés, seulement 57 (soit 55%) ont déclaré appartenir à une organisation qui les appuie ou les accompagne pour la production de semences. Et parmi ces 57 EA PMS, deux ont déclaré appartenir à 2 organisations différentes, soit 59 adhésions. La liste des OP semencières est présentée dans le Tableau 7.

Tableau 7 : Liste des OP semencières établie à partir des déclarations des paysans enquêtés

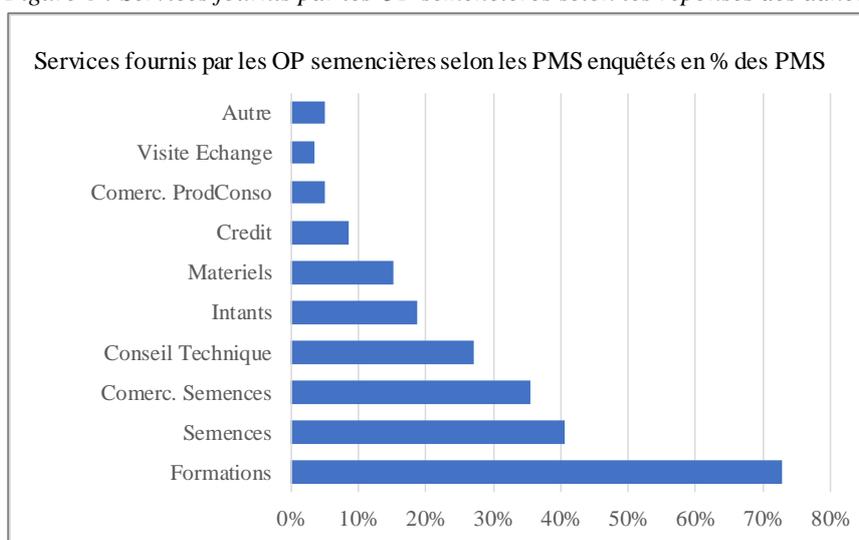
Nom de l'organisation	Région	Nb PMS adhérents	Plantes concernées (pour PMS enquêtés)	Type OP
Ainga Vao	Analamanga	1	Haricot et manioc	Groupe Non Reconnu
Ezaka	Itasy	2	Haricot	Groupe Non Reconnu
Ezaka Vaki	Vakinankaratra	1	Pomme de terre	Assoc Reconnue
Fitiana	Analamanga	2	Haricot et manioc	Assoc Reconnue
Herimitambatra	Vakinankaratra	3	Pomme de terre	Assoc Reconnue
Mald Kara	Vakinankaratra	1	Haricot	Groupe Non Reconnu
Miarilova	Itasy	12	Maïs, haricot, PdT et riz	Assoc Reconnue
Miavotra	Itasy	13	Maïs, haricot et PdT	Assoc Reconnue
Mijaro	Analamanga	1	Haricot et manioc	Groupe Non Reconnu
Milezoba	Analamanga	1	Maïs, haricot et manioc	Groupe Non Reconnu
Mitsinjo	Analamanga	1	Haricot et manioc	Coopérative
Oviva	Vakinankaratra	7	Pomme de terre	Coopérative
Tafaray	Itasy	1	Pomme de terre	Assoc Reconnue
Tia Fandrosoana	Analamanga	4	Haricot et manioc	Groupe Non Reconu
Vovonana Arivonimamo Ii	Itasy	1	Pomme de terre	Assoc Reconnue
Amadea - Vtmma	Analamanga	8	Haricot et riz	Assoc Reconnue
Ensemble	16 OP	59		

Il faut rappeler que les réponses analysées ici sont celles des producteurs enquêtés, et non pas celles de responsables de ces organisations. Or les simples membres ne connaissent pas toujours avec exactitude le statut ou le type de l'OP, et même les principales activités.

En interrogeant les PMS ce sont 16 organisations qui ont été inventoriées : 2 coopératives, 8 associations reconnues c'est-à-dire avec un statut de type associatif et une reconnaissance comme établissement semencier, enfin 6 organisations qui ne seraient pas reconnues comme établissement semencier. Ce sont les associations reconnues qui regroupent le plus des PMS enquêtés (71%).

Logiquement quelques organisations sont bien représentées car les enquêtes se sont déroulées dans leur zone d'action : il s'agit de MIARILOVA et MIAVOTRA à Itasy, AMADEA-VTMMA à Analamanga et OVIVA dans Vakinankaratra. Ces organisations travaillent, le plus souvent, sur plusieurs plantes (sauf OVIVA spécialisée sur les pommes de terre et qui a pu bénéficier récemment de l'appui du projet CASEF HT) et assurent des services divers aux membres.

Figure 6 : Services fournis par les OP semencières selon les réponses des adhérents



Les PMS citent les « formations » comme le service le plus souvent assuré par ces organisations avec 73% des adhérents, qui mentionnent ce type d'appui, mais seulement 27% pour les conseils techniques.

De manière assez surprenante seulement 41% des réponses, donc des adhérents, citent la fourniture de semences comme un des services fournis par ces OP, et seulement 36% la commercialisation des

semences. On pourrait imaginer que ces deux services sont la principale raison d'être de ces organisations. Or, le taux de réponse des adhérents, traduit très certainement, les difficultés auxquelles une partie au moins de ces organisations semencières doivent faire face.

La fourniture d'intrants, de matériels et de crédits ne concerne que relativement peu d'adhérents (respectivement de 19% à 8%).

Ainsi, avec 55% seulement des PMS qui déclarent adhérer à une organisation de producteurs de semences et des chiffres qui semblent indiquer un déficit d'appui par ces organisations, en dehors des formations, la structuration des PMS est sans doute largement insuffisante et son renforcement devrait faire partie des actions prioritaires à mener pour développer les filières semencières.

3.3. Mise en culture par les EA enquêtées

Dans notre échantillon, les systèmes de cultures diffèrent peu entre les deux types d'EA, en dehors du fait que les EA PMS ont une surface moyenne plus grande que les EA ordinaires, et donc des superficies cultivées plus importantes (voir détail en annexe Tableau 49 et Figure 58).

Au total, pour les 320 EA enquêtées ce sont 3 382 parcelles culturales qui ont été inventoriées pour l'année 2021, ce qui fait une moyenne de près de 11 parcelles par EA (10,57) avec 13 parcelles pour les PMS d'une superficie moyenne de 26 ares et seulement 9 parcelles pour les EA ordinaires d'une superficie moyenne de 16 ares.

Parmi les 1 353 parcelles culturales des PMS, 173 ont été déclarées parcelles cultivées pour la production de semences par les exploitants, soit 13% de l'ensemble de leurs parcelles. Ces parcelles sont en moyenne un peu plus grandes avec 33 ares, mais comme on le verra plus loin il y a une très forte variabilité et ce sont les parcelles de maïs qui « tirent » la moyenne générale vers le haut. Enfin sur ces 173 parcelles, 4 sont des parcelles de semence de riz, ainsi, notre échantillon est de **169 parcelles de semences pour les plantes concernées par l'étude** (voir résultats infra).

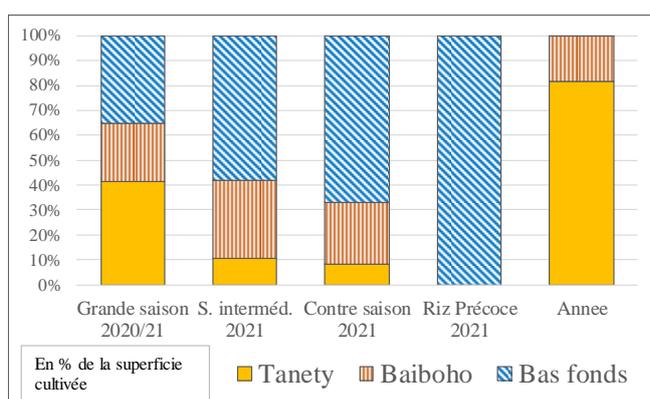
Le tableau ci-dessous présente la part des parcelles et de la superficie cultivée en **cultures associées et en culture pure. La pratique des cultures associées est largement répandue** et concerne globalement, dans les zones étudiées, de l'ordre de 12% des parcelles et 10% de la superficie. Ce sont 60% des EA qui l'on pratiqué en 2021 : 67% des EA PMS et 56% des EA ordinaires. Pour les EA qui ont pratiqué, cela représente 18% de la superficie totale cultivée durant l'année considérée (un peu moins chez les PMS, avec 14%, que chez les EA ordinaires avec 20% de la superficie).

Enfin, cette pratique est plus répandue sur les Hautes Terres (71% des EA) que dans le Moyen Ouest (49% des EA). Dans cette zone des Hautes Terres, les parcelles cultivées en cultures associées sont en moyenne un peu plus grandes que celles qui sont cultivées en culture pure (tous types de terre confondus) : la taille moyenne des parcelles culturales est de 14 ares (contre 31 ares dans la zone de moyenne altitude), avec 13 ares pour les parcelles en culture pure et 18 ares avec cultures associées (différence significative à 0,01).

Tableau 8 : Importance des cultures associées et des différentes saisons selon le type d'EA

Type EA	EA ordinaires		EA PMS		Ensemble	
	% des parcelles	% de la superficie	% des parcelles	% de la superficie	% des parcelles	% de la superficie
Cultures pures	88%	89%	88%	92%	88%	90%
Cultures associées	12%	11%	12%	8%	12%	10%
Grande saison 2020/21	58%	65%	58%	74%	58%	70%
Saison intermédiaire 2021	5%	5%	9%	5%	7%	5%
Contre saison 2021	19%	12%	21%	12%	20%	12%
Riz précoce	1%	2%	1%	1%	1%	2%
Année	16%	16%	11%	8%	14%	12%

Figure 7 : Importance des différents types de terre dans la superficie cultivée par saison (toutes zones confondues)



La saison de culture la plus importante reste la grande saison (saison des pluies) pour tous les types d'EA : avec 58% des parcelles et 70% des superficies cultivées (65% pour les EA ordinaires et 74% pour les PMS). Ce sont les parcelles de tanety, plus grandes que celles des bas-fonds ou de baiboho, qui occupent une part conséquente de la superficie cultivée durant la saison pluvieuse, mais seulement 41% car en final presque toutes les parcelles sont cultivées, et ce sont essentiellement les parcelles de tanety qui ont des systèmes de culture qui durent une année (manioc ou jachère). Les cultures durant les autres saisons

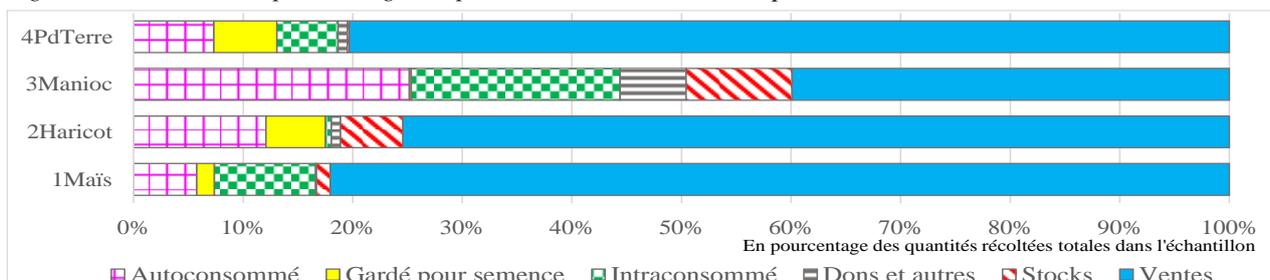
sont loin d'être négligeables, pour l'ensemble : 42% des parcelles et 30% de la superficie totale cultivée durant l'année considérée. Les cultures sur une année concernent essentiellement le manioc et les jachères et sont plus importantes en valeur relative chez les EA ordinaires. Les riz précoces occupent une très petite place dans l'ensemble, mais on peut penser qu'ils vont se développer dans le cadre des stratégies d'intensification foncière que mettent en œuvre les paysans, si les disponibilités en eau le permettent.

Ainsi, pour les cultures associées et la mise en culture selon la saison, les pratiques entre EA ordinaires et PMS sont très proches, la disponibilité foncière étant la principale source des différences. La multiplication de semences (dans la limite de ce qu'elle est dans notre échantillon) n'est pas un facteur qui bouleverse les systèmes de culture couramment pratiqués.

3.4. Utilisation des récoltes et part conservée pour les semences

L'utilisation des récoltes par les exploitations agricoles pour les cultures étudiées et l'année concernée a été relevée au cours de l'enquête. La figure ci-dessous présente la répartition de la totalité des quantités récoltées par les EA de l'échantillon. Le fait que cette répartition soit pondérée par les quantités récoltées donne plus de poids aux EA qui cultivent beaucoup, qui ont les plus grandes quantités, et en final cela amplifie la part des ventes par les EA, mais ces résultats se rapprochent de l'utilisation réelle de la totalité des récoltes sur le territoire.

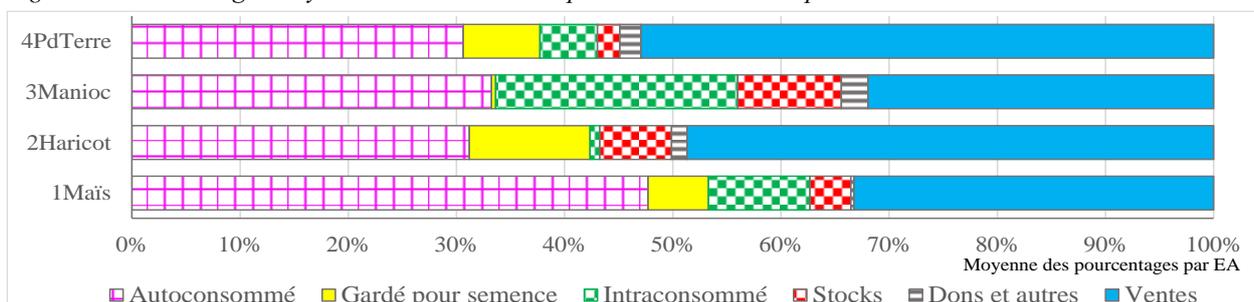
Figure 8 : Utilisation en pourcentage des productions totales récoltées par les EA de l'échantillon



On constate que les productions sont très largement vendues, sauf pour le manioc. Les ventes représentent plus de 80% des récoltes de pomme de terre et de maïs, 75% pour le haricot et 40% seulement pour le manioc. L'impact de la conservation des semences est faible sur la destination de la récolte : 6% pour la pomme de terre, 5% pour le haricot et 2% pour le maïs. Selon les producteurs, les pertes sont négligeables et n'apparaissent pas ici, car les productions abimées sont utilisées en intra consommation et données aux animaux ; ceci est particulièrement vrai pour les pommes de terre. Pour le manioc et le maïs, une partie de ces cultures sont utilisées pour l'alimentation des animaux de la ferme ; dans notre échantillon cela représente 19% des récoltes de manioc et 9% de maïs. Les dons et autres utilisations (paiement de charges en nature) sont peu importants, sauf pour le manioc avec 6% des quantités récoltées. Ce poste concerne plus les productions de riz, car une partie de la main d'œuvre peut recevoir des quantités de paddy en paiement partiel du travail.

Si l'on calcule la moyenne des pourcentages de la destination des cultures pour l'ensemble de l'échantillon, on obtient une toute autre répartition qui reflète plus le comportement des petites exploitations agricoles pour la culture concernée, car il n'y a pas de pondération par les quantités récoltées (qu'une EA récolte 100 kg ou 10 000 kg, sa répartition compte pour une observation dans la moyenne).

Figure 9 : Pourcentages moyens de l'utilisation des productions récoltées par EA



On constate que la part des ventes diminue et au contraire la part de l'autoconsommation augmente pour toutes les cultures, et surtout pour le maïs et la pomme de terre. Pour le maïs la part autoconsommée passe de 6% à 48%, c'est-à-dire que les petites exploitations agricoles, qui ont peu de maïs, le consomment, en général presque pour moitié. Il en est de même pour les pommes de terre avec une part autoconsommée qui passe de 7% à 31%. La part des ventes diminue d'autant mais reste tout de même élevée entre 32% pour le manioc et 53% pour les pommes de terre. La part gardée pour les semences augmente aussi, en particulier pour le haricot où elle passe de 5% à 11%. Pour les autres postes d'utilisation, la part concernée évolue peu traduisant pour ces postes des comportements proches, que l'exploitation agricole produise peu ou beaucoup.

3.5. Gestion des semences dans les EA

Cette partie concerne la gestion des semences et permet de quantifier, mais aussi de comprendre, comment les exploitants agricoles gèrent leurs semences : stockage et conservation des semences autoproduites, renouvellement des semences, origine des semences utilisées, etc.

3.5.1. Stockage des semences autoproduites

Le stockage sur l'exploitation d'une partie de la production de l'année, pour l'utiliser comme semence la saison suivante, est une pratique très courante, mais pas totalement généralisée.

Tableau 9 : Pratique de stockage de semences autoproduites sur l'exploitation

Types EA	Nbre EA	Pas de stockage semences	Stockage sur l'EA	Stockage ailleurs
EA ordinaires	216	4%	94%	2%
PMS	104	0%	94%	6%

Selon les déclarations, 4% des EA ordinaires ne conservent pas de semences avec comme raison principale évoquée, des récoltes insuffisantes et une production qui

est totalement consommée ou vendue, Deux EA ont évoqué pour l'une « on ne sait pas trier de bonnes semences », et pour l'autre « la peur d'une mauvaise conservation ». On note que certaines EA ne stockent pas chez elles mais le font soit chez des parents, soit dans les magasins de stockage d'une OP ; ce deuxième lieu est mentionné par des PMS de pomme de terre seulement.

▪ Gestion des semences autoproduites de maïs

Logiquement, les EA PMS de maïs conservent toutes des semences de maïs qu'elles ont produites et en quantité conséquente avec en moyenne 136 kg, ce qui représente des semences pour 4 à 6 hectares, c'est-à-dire bien plus qu'elles n'en cultivent. Près de 75% de ces EA PMS Maïs font un traitement insecticide, pour un coût de l'ordre de 100 Ar/kg de semence conservée et le taux de perte à la conservation est faible avec seulement 3%. Enfin, le nombre moyen de variétés différentes conservées n'est que de 1,65, c'est-à-dire que près d'une EA sur 2 ne conserve qu'une seule variété. Le maïs est conservé presque exclusivement en épis¹¹ stockés, soit dans le grenier de la maison d'habitation, soit dans une pièce qui sert de magasin.

Tableau 10 : Gestion des semences de maïs autoproduites

	EA ordinaires	Autres PMS	PMS Maïs
Effectif EA	216	78	26
Effectif EA avec stock semences maïs conservées	142	58	26
% EA avec semences maïs autoproduites conservées	66%	74%	100%
Qté moyenne conservée en kg par EA qui conserve	14	20	136
EA qui font un traitement	38	23	19
% EA qui font un traitement pour la conservation	27%	40%	73%
Coût moyen en Ar par Kg pour les EA qui font	14	34	102
Nombre de variétés conservées moyenne	1,31	1,41	1,65
Perte en % de la quantité stockée	8%	5%	3%

Les EA PMS pour les cultures autres que le maïs, ont des pratiques qui se situent entre les PMS Maïs et les EA ordinaires. Pour ces dernières¹², seulement les deux tiers stockent des semences de maïs en quantité relativement faible avec en moyenne 14 kg, mais cette quantité est tout de même largement suffisante pour leurs besoins. Un peu plus du quart des EA traite avec un produit insecticide (acheté ou confectionné « ady gasy »), et les pertes déclarées sont plus élevées avec 8%, ce qui est à mettre en lien avec la faible part des EA qui traitent.

¹¹ La référence utilisée pour évaluer le poids des grains est de 175 grammes par épi.

¹² Ces EA ordinaires, tirées au sort, représentent l'ensemble des EA (hors PMS) des fokontany enquêtés.

- **Gestion des semences autoproduites de haricot**

Comme pour le maïs, tous les PMS de haricot stockent des semences autoproduites, avec en moyenne près de 50 kg. Plus de la moitié des PMS HR font des traitements et pour un coût estimé à 137 Ar/kg.

Tableau 11 : Gestion semences de haricot autoproduites

	EA ordinaires	Autres PMS	PMS HR
Effectif EA	216	56	48
Effectif EA avec stock semences haricot conservées	107	34	48
% EA avec semences autoproduites conservées	50%	61%	100%
Qté moyenne conservée en kg par EA qui conserve	9	18	49
EA qui font un traitement	27	9	27
% EA qui font un traitement pour la conservation	25%	26%	56%
Coût moyen en Ar par Kg pour les EA qui font	36	28	137
Nombre de variétés conservées moyenne	1,52	1,56	1,88
Perte en % de la quantité stockée	4%	3%	2%

Le nombre de variétés conservées par PMS est proche de 2, et les pertes à la conservation seraient très faibles avec seulement 2%.

Pour les autres EA, on retrouve les tendances observées avec le maïs : les PMS autres que haricot ont des

comportements qui se situent entre EA ordinaires et PMS HR, mais plus proches des EA ordinaires. Pour ces dernières, la part de celles qui stockent n'est que de 50%, car les achats et le renouvellement des semences de HR sont fréquents ; les quantités stockées sont relativement faibles (9 kg pour les EA qui stockent) et comme pour le maïs, seulement une EA sur quatre, traite, mais les pertes apparaissent plus réduites que pour le maïs.

- **Gestion des semences autoproduites de pomme de terre**

Seuls deux PMS PdT (soit 4%) ne stockent pas des semences autoproduites, ils n'ont, selon leur réponse, pas de lieu adéquat pour conserver des pommes de terre.

Tableau 12 : Gestion semences de pomme de terre autoproduites

	EA ordinaires	Autres PMS	PMS Pdt
Effectif EA	216	59	45
Effectif EA avec stock semences PdT conservées	42	14	43
% EA avec semences autoproduites conservées	19%	24%	96%
Qté moyenne conservée en kg par EA qui conserve	42	50	335
EA qui font un traitement	14	1	35
% EA qui font un traitement pour la conservation	33%	7%	81%
Coût moyen en Ar par Kg pour les EA qui font	65	6	41
Nombre de variétés conservées moyenne	1,33	1,50	1,88
Perte en % de la quantité stockée	35%	16%	9%

Les PMS qui conservent gardent en moyenne 335 kg, soit pour planter entre 15 et 20 ares. Les PMS limitent donc les quantités qu'ils conservent par rapport à leur capacité de production. Ils conservent en moyenne deux variétés (mais quelques producteurs conservent jusqu'à

4 variétés), font des traitements pour 80% d'entre eux, cependant les pertes restent relativement importantes (9%), avec seulement 66% des PMS Pomme de terre qui déclarent avoir des clayettes pour stocker.

Parmi les autres PMS, peu stockent des semences autoproduites de pomme de terre (mais parce qu'ils sont peu nombreux à cultiver la pomme de terre) avec en moyenne près de 50 kg. De manière assez surprenante, peu de PMS autres cultures traitent les pommes de terre (1 EA sur 14) alors que pour les EA ordinaires, une EA sur trois, traite. Parmi ces EA ordinaires, peu d'EA conservent des semences (par rapport aux autres cultures prises en considération) avec seulement une sur cinq. Le nombre moyen de variétés conservées est supérieur à 1 et le plus souvent la variété conservée est Bandy-akama. Les pertes à la conservation sont élevées malgré 1/3 des EA qui déclare traiter. Enfin, aucune EA n'a déclaré conserver les pommes de terre dans le sable (technique possible).

- **Gestion des plants autoproduits de manioc**

La gestion des plants « semences » de manioc est très différente puisque les boutures sont le plus souvent prélevées directement sur les plantes, et éventuellement stockées en fagots au champ. Les producteurs qui se déclarent PMS Manioc sont peu nombreux (9), et disent conserver plus de 2 variétés en moyenne. Pour les autres EA, le nombre moyen de variétés est légèrement inférieur à 2. Les pertes sont nulles pour les PMS MN et de l'ordre de 3% pour les autres EA. La conservation des boutures de manioc est très spécifique et permet une diffusion à partir de producteurs « références » puisque, comme indiqué plus loin, les plants de manioc s'échangent couramment entre les paysans.

- **Gestion des semences autoproduites de riz**

Le nombre de PMS de riz parmi les PMS enquêtés est relativement faible (9), mais il faut rappeler que ces PMS riz sont dans notre échantillon car ils sont d'abord PMS pour une autre des plantes concernées par l'étude. Tous les PMS riz conservent des semences autoproduites, mais c'est une pratique très partagée car plus de 90% des EA le font (PMS ou non). Les quantités conservées moyennes sont de l'ordre de 130 kg par EA pour l'ensemble des PMS qui, rappelons-le, ont des superficies moyennes plus grandes et donc ont des besoins plus importants.

Tableau 13 : Gestion des semences de riz autoproduites

	EA ordinaires	Autres PMS	PMS Riz
Effectif EA	216	95	9
Effectif EA avec stock semences Riz conservées	197	90	9
% EA avec semences autoproduites conservées	91%	95%	100%
Qté moyenne conservée en kg par EA qui conserve	70	127	128
EA qui font un traitement	6	11	2
% EA qui font un traitement pour la conservation	3%	12%	22%
Coût moyen en Ar par Kg pour les EA qui font	51	35	7
Nombre de variétés conservées moyenne	1,75	1,72	2,11
Perte en % de la quantité stockée	1%	1%	1%

Les EA qui traitent les semences de riz sont peu nombreuses : presque aucune parmi les EA ordinaires et moins de 25% pour les PMS Riz et pour des coûts moyens par kilogramme qui sont faibles. Les EA PMS Riz conservent plus de 2 variétés et pour les

autres EA, la moyenne est légèrement inférieure à 2.

- **Conclusion sur la gestion des semences autoproduites**

Si on écarte le manioc qui est très spécifique, les différents types d'EA ont des comportements assez différents. Les PMS apparaissent spécialisés : conservation systématique avec des quantités plus importantes, un nombre de variétés conservées un peu plus important que les autres EA, des pratiques de traitement des semences plus répandues (sauf pour le riz) et des pertes moindres.

Les EA ordinaires ont des comportements plus variables entre elles, avec une part des EA qui conservent des semences plus faibles et qui varie de moins de 20% pour la pomme de terre, 50% pour le haricot, 66% pour le maïs et 91% pour le riz. Les quantités conservées sont plus faibles que pour les PMS, mais elles sont en lien avec des disponibilités foncières moindres. La part des EA qui traitent est faible et les pertes sont un peu plus importantes, mais elles restent relativement faibles (moins de 10%) sauf pour les pommes de terre avec des pertes supérieures à 30%, ce qui explique que les EA qui conservent sont nettement moins nombreuses.

3.5.2. Le renouvellement des semences

Chaque chef d'exploitation a été interrogé sur la fréquence de renouvellement des semences pour les quatre plantes et pour le riz. Les réponses sont présentées dans le tableau ci-dessous, sans distinction de type de producteur (échantillon enquête FoodSec Semences : N=320), le Tableau 50 et le Tableau 51, en annexe (page 93) présentent les résultats séparés pour les PMS et pour les EA ordinaires. La fréquence de renouvellement est différente selon les plantes en partie en lien avec les caractéristiques physiologiques qui déterminent la dégénérescence ou la conservation.

Tableau 14 : Fréquence de renouvellement des semences et mode d'acquisition.

		Maïs	Haricot	Manioc	P de terre	Riz
Fréquence	Répondants Nbre EA	259	244	255	197	300
	Jamais	25%	15%	45%	20%	15%
	Rarement	20%	26%	35%	18%	21%
	Une fois 3 à 5ans	20%	17%	11%	12%	25%
	Tous les 2ans	24%	19%	7%	16%	25%
	Tous les ans	11%	23%	2%	35%	14%
Mode d'acquisition	Nbre EA concernées	194	208	140	158	255
	Achat PMS ou GPS	9%	9%	0%	18%	9%
	Achat à un voisin	18%	17%	24%	6%	16%
	Achat marché ou boutique	50%	62%	6%	72%	21%
	Echange	19%	9%	67%	3%	53%
	Reçu d'un projet (don)	3%	2%	4%	1%	1%
	Don famille ou autre	2%	1%	0%	0%	0%

La semence la moins fréquemment renouvelée est celle du manioc avec 80% des EA qui déclarent renouveler rarement ou jamais, et quand elles le font c'est en très grande partie par échange (67%) ou par achat à un voisin (24%). Pour cette plante, il semble donc qu'il n'y ait pas de marché, ou que celui-ci soit embryonnaire, car les achats à un voisin sont certainement plus en lien avec une forme de paiement du travail et du transport. L'autre plante dont les semences sont fréquemment échangées entre EA, est le riz (53%). **Le riz et le manioc sont les cultures les plus pratiquées à Madagascar, les paysans conscients du besoin de diversifier la génétique de leurs plantes, ont des systèmes d'échanges qui leur permet d'assurer un renouvellement, hors d'un système marchand. Or, la diffusion du matériel végétal « certifié » est basé sur un système marchand, monétarisé, c'est peut-être une des difficultés pour son développement et à l'origine du « reproche » que font souvent les « experts » aux producteurs qui « refuseraient » d'acheter des semences en particulier certifiées (en dehors des catastrophes naturelles) et attendraient les projets pour obtenir de nouvelles semences gratuitement.**

La pomme de terre et le haricot sont des cultures dont les semences sont renouvelées tous les ans par une part importante des EA avec 35% des EA pour la pomme de terre et 23% pour le haricot, et les semences sont principalement achetées sur le marché ou dans une boutique. Ces fréquences augmentent pour les EA ordinaires par rapport aux PMS : ce sont 44% des EA ordinaires qui déclarent renouveler tous les ans les semences de pomme de terre, les PMS multiplient leurs semences et quand ils les renouvellent, les achètent à d'autres PMS de pomme de terre (globalement c'est pour la pomme de terre que l'achat à d'autres PMS est le plus fréquent). Pour le haricot, la tendance est la même : multiplication des semences par les PMS haricot qui achètent un peu moins sur le marché et un peu plus auprès d'autres PMS haricot.

Les semences de maïs et de riz sont renouvelées à des fréquences variables selon les EA, avec une part conséquente des EA qui déclarent ne pas, ou rarement, renouveler (45% pour le maïs, 36% pour le riz et ces proportions augmentent si on ne considère que les EA ordinaires, respectivement 48% et 39%). Le renouvellement est effectué principalement en achetant sur le marché pour le maïs ; pour le riz, comme indiqué précédemment, le renouvellement est réalisé en procédant par des échanges. La majorité des EA déclarent tout de même renouveler la semence de riz tous les 2 à 5 ans, et pour le maïs ce sont 44% des EA qui déclarent ce rythme.

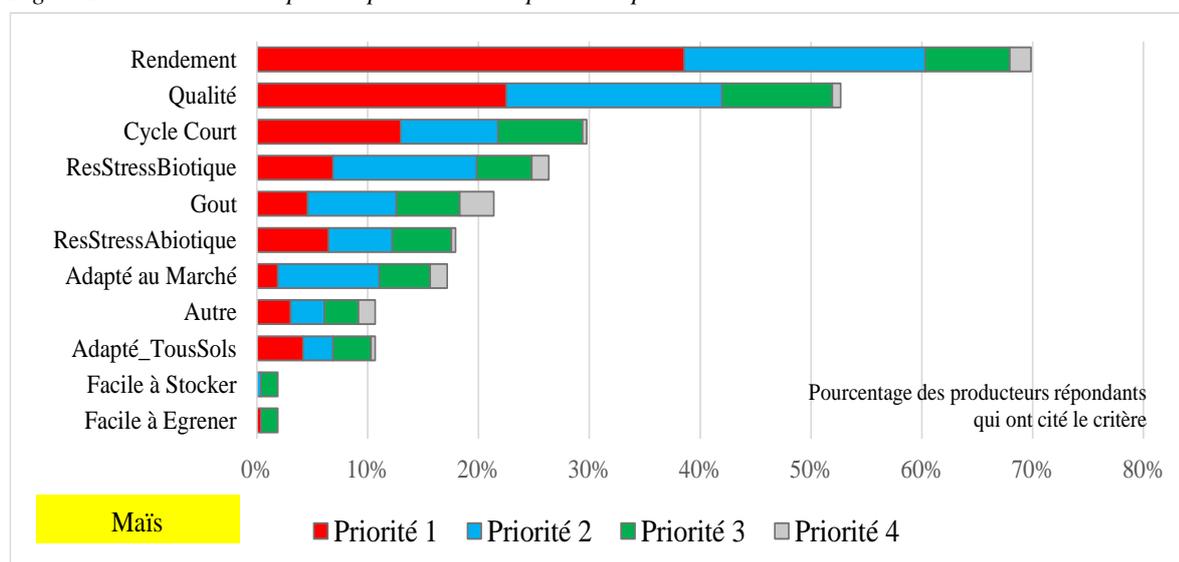
3.6. Les attentes des producteurs vis-à-vis des variétés améliorées

Pour chaque plante étudiée, les producteurs ont été interrogés sur les qualités ou avantages qu'ils attendaient pour une nouvelle variété, en les classant selon leur importance (en limitant le choix aux 4 qualités les plus importantes). Tous les producteurs n'ont pas répondu pour toutes les plantes ; seuls ceux qui cultivent ou ont l'habitude de cultiver la plante concernée, ont répondu. Les résultats sont présentés en pourcentage de ceux qui ont répondu.

▪ Les qualités attendues pour une nouvelle variété de maïs

Ce sont 262 producteurs (soit 82% de l'échantillon) qui ont répondu à cette question. Et comme on pouvait s'y attendre, la première qualité attendue pour une nouvelle variété de maïs concerne son rendement, cité par 70% des répondants (Figure 10) et c'est le critère le plus souvent classé en première priorité (39% des répondants). Ainsi les producteurs attendent d'une nouvelle variété de maïs qu'elle ait un meilleur rendement c'est-à-dire qu'à unité de surface constante, la quantité récoltée soit plus importante qu'avec d'autres variétés ... sans doute avec des conditions de production semblables, avec le même itinéraire technique, donc, comme on le verra plus loin, avec un itinéraire technique avec faible utilisation d'intrants.

Figure 10 : Critères cités par les producteurs répondants pour une nouvelle variété de maïs



Le deuxième critère le plus cité par les producteurs concerne la qualité du produit (couleur, taille des grains, etc.). Il est mentionné par plus de la moitié des répondants (53%), avec 23% qui le classent en première priorité. Mais le terme qualité regroupe des choses différentes. Le premier critère de qualité concerne la taille et le poids des grains (55% de ceux qui ont cité ce critère) et il a été formulé de manière différente soit en précisant « gros grains ou « grain de grande taille » soit en précisant « poids des grains élevé » ou « grains lourds » ; ces expressions étant souvent combinées. Certains producteurs ont mentionné la couleur (31% de ceux qui ont mentionné ce critère) mais pour certains c'est la couleur rouge (26), d'autres la couleur jaune (13) et pour d'autres enfin la couleur blanche (5). Enfin d'autres, mais peu nombreux, ont mentionné le nombre d'épis par pied, la taille des épis ou la taille du pied de maïs.

Le troisième critère le plus cité (30% des répondants et 13% le classent en priorité 1) est la longueur du cycle, la nouvelle variété devrait avoir un cycle plus court que les variétés actuelles, certains précisant qu'ils souhaitaient une variété avec un cycle de 3 mois.

La quatrième qualité (citée par 26% des répondants mais seulement 7% la classent en priorité 1) concerne la résistance aux stress biotiques, c'est-à-dire aux maladies et ravageurs. Quand les producteurs spécifient le ravageur, ils citent les chenilles.

En cinquième position, on note l'importance du goût, cité par 21% des producteurs répondants, qui rappelle que le maïs est souvent produit et utilisé pour l'alimentation humaine

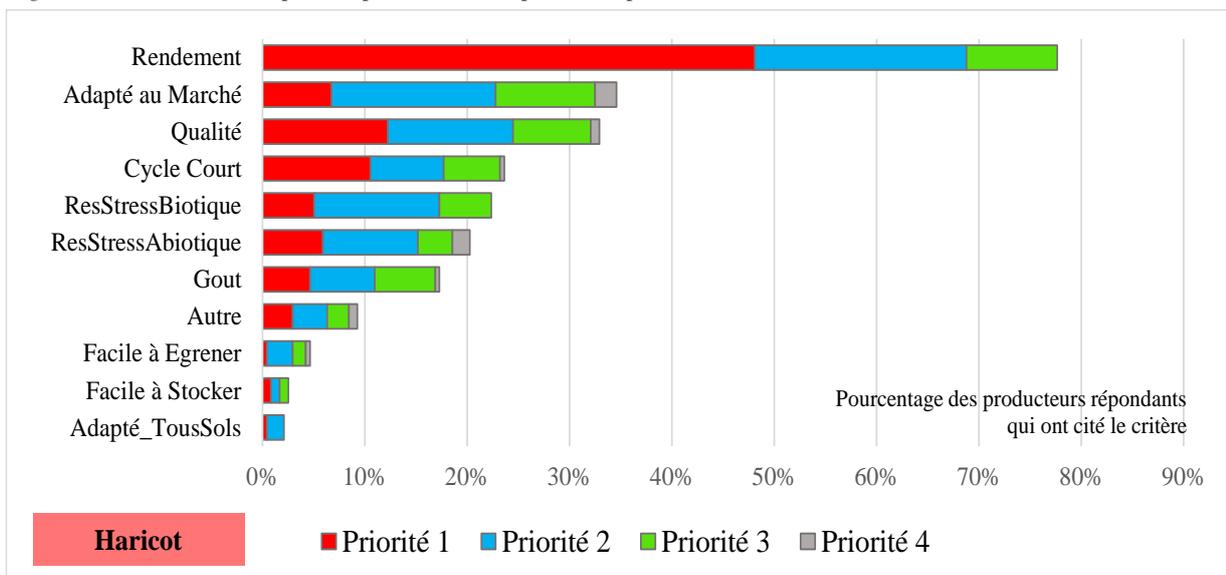
Les autres qualités ont été citées par moins de 20% des répondants. On relèvera :

- Le faible score de la résistance au stress abiotique cité par seulement 18% des producteurs en lien le plus souvent avec une meilleure adaptation à la sécheresse.
- La faible place qu'occupe l'adaptation au marché (« demandé par le marché, plus facile à vendre et avec un meilleur prix ») citée par seulement 17% des producteurs et rarement en première priorité, qui rappelle que le maïs n'est pas toujours produit avec comme objectif principal la commercialisation.
- L'adaptation à tous les types de sols, qui est une qualité « repêchée » car citée parmi les « autres qualités ». Elle a été citée par 11% des producteurs et 4% la classent en priorité 1, sans que l'on puisse déterminer si la demande concerne une adaptation aux différents types de sols (tanety, baiboho, bas-fonds) ou une adaptation à des niveaux différents de fertilité des sols.
- La facilité pour l'égrenage ou la conservation n'ont retenu aucune citation en priorité 1.
- Enfin, parmi les autres citées par 11% des producteurs répondants on peut mentionner une culture qui serait « facile à entretenir », qui n'aurait « pas besoin de fertilisant », aurait un « bon taux de germination », etc.

▪ **Les qualités attendues pour une nouvelle variété de haricot**

Pour le haricot, ce sont 237 producteurs qui ont répondu, soit 74% de l'échantillon. Comme pour le maïs, la première qualité attendue pour une nouvelle variété de haricot concerne son rendement, citée par plus de 78% des producteurs répondants (Figure 11) et ce critère est le plus souvent classé en première priorité (48% des producteurs répondants).

Figure 11 : Critères cités par les producteurs répondants pour une nouvelle variété de haricot



Les deux critères qui suivent le rendement sont différents de ceux mentionnés pour le maïs. Il s'agit ici pour le haricot, de l'adaptation au marché et de la qualité. Pour l'adaptation au marché, les producteurs font référence au prix de vente avec une variété qui aurait un prix plus élevé. L'adaptation au marché a été citée par 35% des producteurs répondants, soit plus de 1 producteur sur 3, et une part nettement plus conséquente que pour le maïs. La place du marché pour le haricot rappelle que ce produit est souvent cultivé pour être commercialisé au moins autant que pour la consommation familiale. Ce qui explique peut-être aussi la place du critère « goût » qui est moins cité (17% des producteurs répondants et seulement 5% qui l'on placé en priorité 1), que pour le maïs.

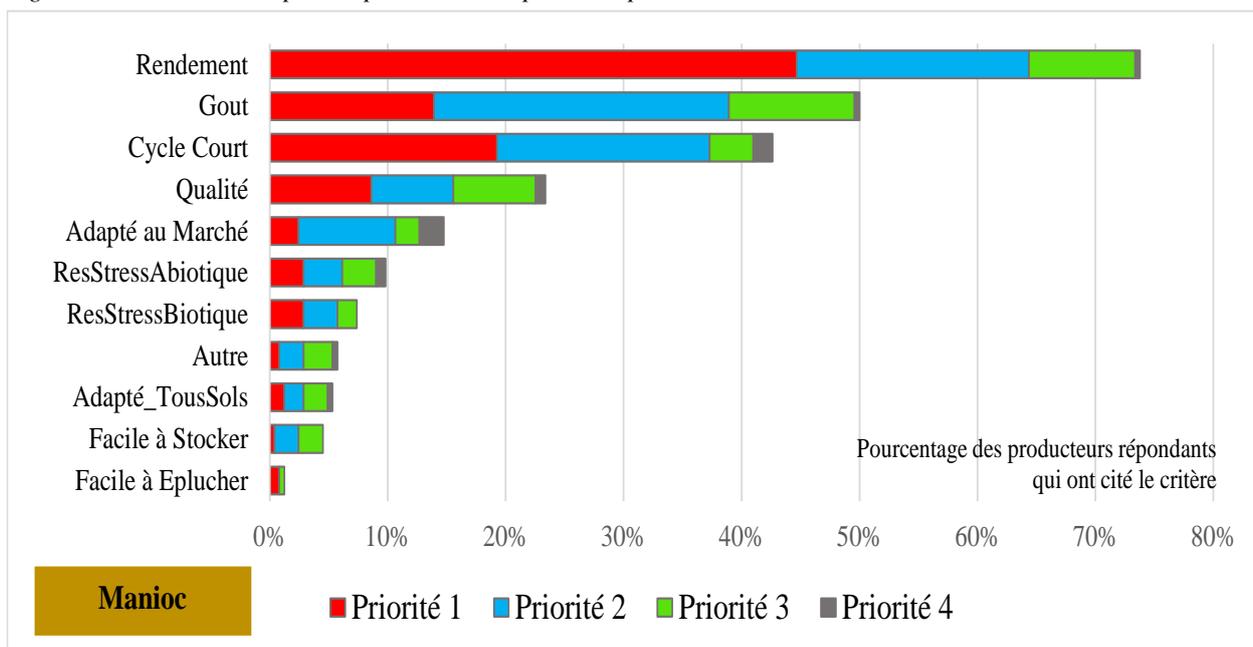
Le terme qualité recouvre des critères différents. Celui qui domine concerne la taille des grains (plus gros et plus lourd) cité par 18% des producteurs répondants ; la taille des gousses (plus longue) mentionnée par 10% des producteurs ; la couleur des grains (6% pour des grains blancs et 3% pour des grains rouges). Parmi les autres critères, on peut mentionner des grains « riches en vitamine », « plus de grains par gousse », etc.

La résistance aux stress biotiques et la résistance aux stress abiotiques ont été citées respectivement par 22% et 20% des producteurs répondants. Enfin, les autres critères ont été peu cités. Parmi les critères autres, on peut mentionner : le fait que la nouvelle variété doit être non grimpante (3 producteurs soit 1%), ou comme pour le maïs « un entretien facile », ou « qui n'a pas besoins de fertilisant ».

▪ **Les qualités attendues pour une nouvelle variété de manioc**

Pour le manioc, ce sont 244 producteurs qui ont répondu soit 74% de l'échantillon. Comme pour les autres cultures maïs et haricot, c'est le rendement qui est le critère le plus souvent cité avec 74% des producteurs répondants qui l'on mentionné et pour 45% en première priorité

Figure 12 : Critères cités par les producteurs répondants pour une nouvelle variété de manioc



En deuxième critère figure le goût avec 50% des producteurs qui l'on cité, mais plus souvent en priorité 2 derrière le rendement. Le manioc est en grande partie autoconsommé et il peut y avoir de grandes différences de goût entre les variétés (mais aussi de qualité avec la présence de fibres, etc.), ceux qui ont mentionné le goût ont souvent précisé un « goût sucré », sans doute signifiant « doux » par opposition à « amer ».

La longueur du cycle, une variété à cycle plus court, est le troisième critère en importance avec 43% des producteurs répondants qui ont cité ce critère, et pour près de la moitié d'entre-deux en priorité 1.

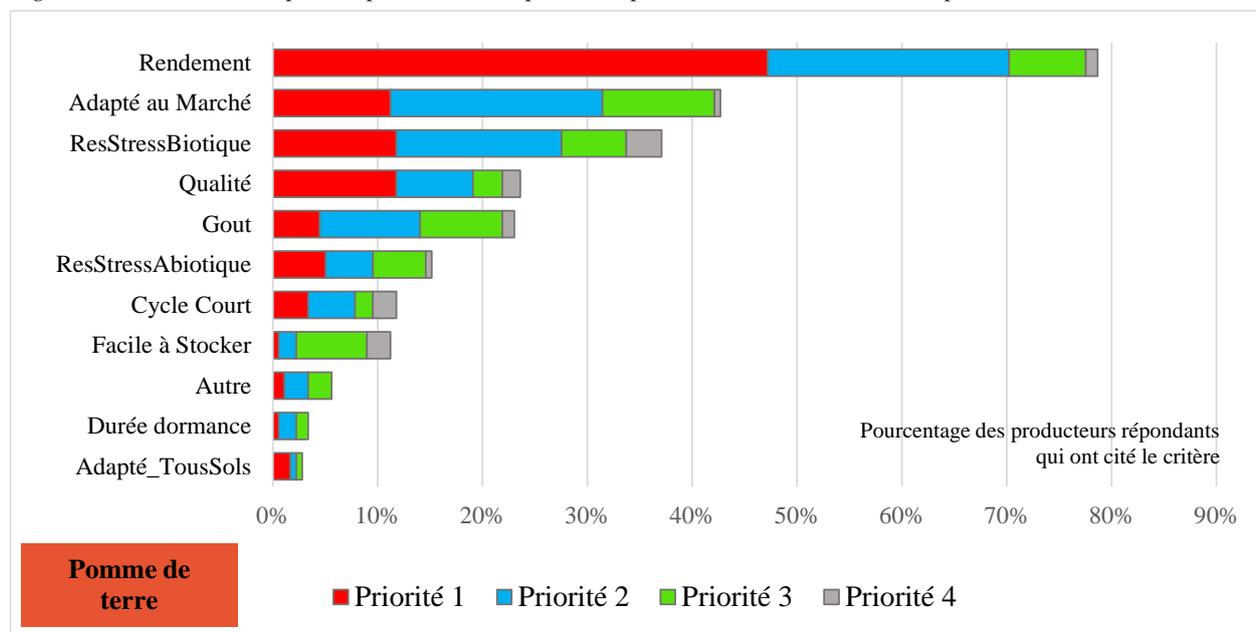
La qualité des produits, ici des tubercules, vient en quatrième position citée par 23% des producteurs. Les critères de qualité les plus mentionnés sont des tubercules gros et parfois longs. Pour 12 producteurs (5%) c'est la facilité de cuisson (« facile à cuire ») ou la rapidité (« rapide » à cuisiner) qui sont les qualités recherchées. On peut citer aussi la « taille haute » du pied, ou la « bonne qualité des boutures ».

Tous les autres critères sont cités par moins de 20% des producteurs : l'adaptation au marché (15%) ; la résistance aux stress abiotiques (10%) avec principalement la résistance à la sécheresse ; la résistance aux stress biotiques citées par seulement 7% des producteurs et seulement 3% des producteurs qui l'ont mis en première position ; parmi les autres qualités on trouve des critères comme « moins de fibres », « adapté pour nourrir les porcs », etc. La « facilité à stocker » (au champ ?) et « adapté à tous les sols » n'ont été cité que par 5% des producteurs répondants et enfin, la « facilité à éplucher » n'a pratiquement pas été citée.

- **Les qualités attendues pour une nouvelle variété de pomme de terre**

Pour les pommes de terre, 178 producteurs ont répondu soit 56% de l'échantillon. Pour les pommes de terre, comme pour les autres plantes, la qualité la plus citée est toujours le rendement, mais ici pour près de 80% des producteurs. La destination première de la pomme de terre est la commercialisation sur les marchés locaux et le revenu tiré de la pomme de terre dépend des quantités récoltées. Dans cette perspective de commercialisation, la deuxième qualité citée par les producteurs (43% des répondants) est l'adaptation au marché avec des prix élevés.

Figure 13 : Critères cités par les producteurs répondants pour une nouvelle variété de pomme de terre



Le troisième critère, avec 37% des répondants, est la résistance aux stress biotiques et plus précisément aux maladies.

La qualité et le goût ont été cités respectivement par 24% et 23% des répondants. Pour la qualité ce sont des tubercules de grosse taille qui sont souhaités ; mais 6 producteurs ont mentionné la couler de la peau des pommes de terre.

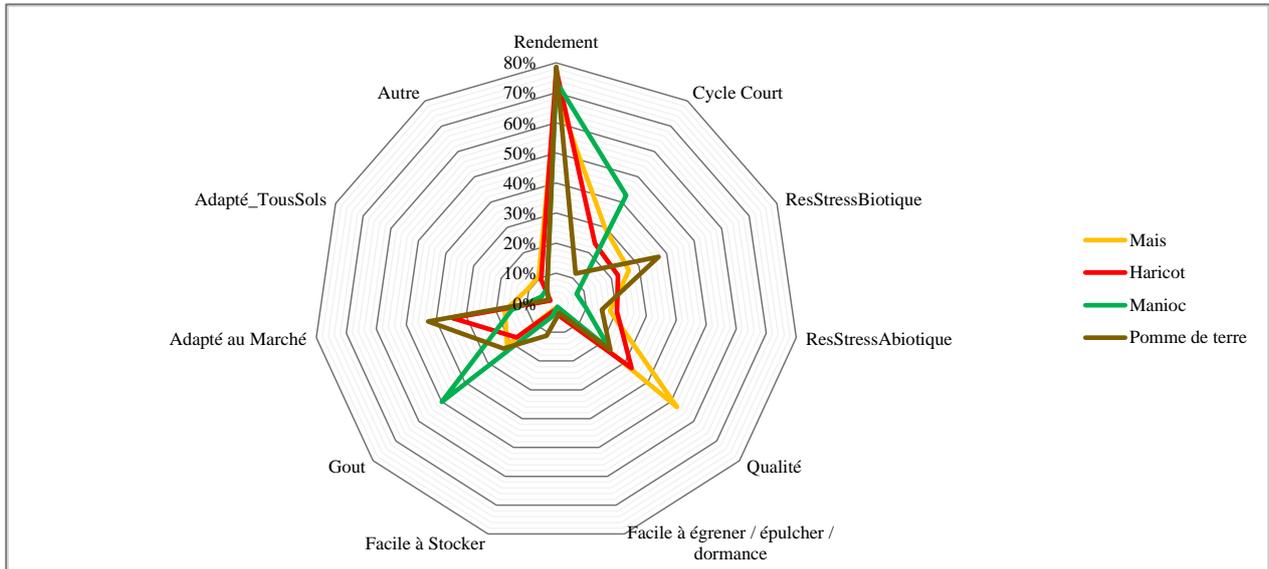
Les autres critères ont été peu cités : la résistance aux stress abiotiques (15% des répondants) et essentiellement la sécheresse même si 2 producteurs ont mentionné le froid ; cycle court et facilité de stockage ont été cités par 12% et 11% des répondants ; les autres qualités par 6% des répondants avec essentiellement la facilité d'entretien ou une meilleure réponse aux intrants ; enfin, dormance et adaptation à tous les types de sols n'ont été citées que par 3% des répondants. On peut s'étonner des faibles scores de la facilité de stockage et de la durée de la dormance qui devraient constituer des contraintes importantes pour les producteurs.

- **Conclusion partielle**

Il n'y a pas de grande différence entre les 4 plantes pour la principale qualité recherchée. Le critère le plus souvent cité, et de loin, est le rendement avec 70% à 78% des répondants. Mais la question du rendement ne se traite pas qu'avec la variété, mais surtout avec les itinéraires techniques mis en œuvre. Or, comme on le verra plus loin, les itinéraires techniques suivis sont très différents selon les plantes avec pour la pomme de terre des itinéraires relativement intensifs (apports importants d'engrais chimiques, de fumure organique, de produits phytosanitaires) et au contraire pour le manioc des itinéraires avec très peu d'intrants, notamment achetés. Pour le haricot et le maïs, les itinéraires sont plus variables, mais restent pauvres en intrants, notamment pour le maïs qui est une plante plutôt exigeante.

Les différences entre les plantes sont à rechercher au niveau des critères cités en deuxième et troisième position. Pour le maïs, le deuxième critère après le rendement est la qualité du grain, qui peut regrouper des significations différentes, mais pour l'essentiel cela concerne la taille et le poids des grains, donc d'une certaine manière ce critère rejoint en partie le rendement. Les autres aspects de la qualité concernent la couleur du grain.

Figure 14 : Importance des différents critères cités par les producteurs répondants pour les plantes



Pour le manioc les deux critères importants après le rendement sont la durée du cycle et le goût.

Pour la pomme de terre c'est l'adaptation au marché et la résistance au stress biotique.

Pour le haricot c'est également l'adaptation au marché et la qualité du grain (ou de la gousse).

Les autres critères sont peu mentionnés.

4. Pratiques et coûts de production des semences en comparaison aux cultures ordinaires

Au cours de l'enquête, pour chaque parcelle cultivée avec l'une des plantes concernées par le programme FoodSec Semence il a été établi un budget de culture, à partir d'un relevé détaillé des pratiques mises en œuvre et des charges afférentes, notamment pour les intrants. En ce qui concerne les charges liées au travail, pour les parcelles ordinaires, seules les dépenses liées au recours à de la main d'œuvre extérieure à l'EA ont été relevées (travail salarié, prestation et entraide). Pour les parcelles de semences, le travail familial a également été évalué (en quantité). Ce sont les résultats de ces budgets de culture, établis avec les producteurs à partir des chiffres qu'ils nous ont fournis, qui sont présentés ici.

4.1. L'échantillon des parcelles et importance des différentes plantes

4.1.1. Part des EA qui cultivent les plantes concernées

Le Tableau 15 rappelle quelques indicateurs de la mise en valeur par les EA de l'échantillon et présente l'importance des différentes cultures selon le type d'EA. Ces résultats spécifiques sont à mettre en perspective avec les résultats plus généraux présentés précédemment (point 2.2 page 16). L'échantillon, parce qu'il sous-représente un peu la zone de très haute altitude (>1700m), sous-représente également les EA ordinaires avec maïs et pomme de terre, et au contraire sur-représente un peu les EA avec manioc et haricot. Mais ceci n'est pas réellement un problème, car l'analyse porte, dans cette partie, sur les pratiques et les performances (coût de production et marge), au niveau des parcelles, puis par unité de surface pour faire des comparaisons.

Tableau 15 : Part des EA de l'échantillon qui cultivent au moins une des quatre plantes concernées

	Effectif EA	Nbre moyen de parcelles	Superficie cultivée (ares)	EA avec maïs	EA avec haricot	EA avec manioc	EA avec PdT
EA ordinaires	216	9,39	153,76	69%	66%	81%	43%
PMS	104	13,01	343,71	79%	80%	75%	59%

4.1.2. Importance des quatre plantes parmi les parcelles des EA de l'échantillon

Au total, dans notre échantillon de 320 EA, 3 382 parcelles cultivées en 2021 ont été inventoriées (2 029 pour les EA ordinaires et 1 353 pour les EA PMS). **Et parmi ces parcelles culturales, 1 443 portaient au moins une des 4 plantes concernées. C'est donc la taille de notre échantillon de parcelles.** Cependant pour faciliter le travail des enquêteurs sur le terrain, et quand la manière de gérer du paysan le permettait (parcelles gérées ensemble), quelques parcelles ont été regroupées et traitées ensemble : ainsi **l'échantillon final est de 1 271 unités parcelles pour une superficie totale de 310 ha** (Tableau 16).

Tableau 16 : Echantillon des parcelles cultivées avec une des 4 plantes selon le type d'EA

	Effectif parcelles	Superficie des parcelles en ares			
		Moyenne	Coef. Variation	Médiane	Somme
EA ordinaires	714	19,42	147%	10	13 866
PMS	557	30,71	280%	12	17 103
Total	1 271	24,37	251%	12	30 969

Encore une fois, les PMS se distinguent des EA ordinaires avec des parcelles 1,5 fois plus grandes que la taille moyenne. Mais les

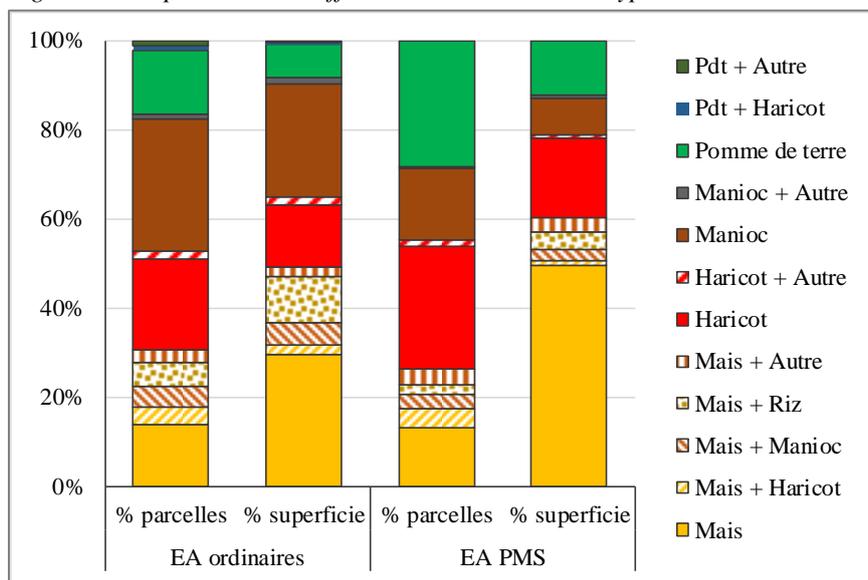
coefficients de variation sont très importants pour tous les types d'EA, et en particulier pour les PMS, ce qui indique de fortes différences entre les parcelles des EA. Par contre, les médianes sont petites et proches, indiquant une certaine similarité pour la moitié des parcelles des deux groupes d'EA.

Il existe quelques différences notables entre PMS et EA ordinaires en termes d'importance des différentes cultures comme on peut le voir avec la Figure 15 (voir les données détaillées en annexe Tableau 48). Les différences sont peu importantes quand on raisonne en nombre de parcelles mais très marquées en termes de superficies.

Parmi ces différences, on peut mentionner l'importance moindre du manioc pour les EA PMS que cela soit en nombre de parcelles ou en superficie. Ainsi, le manioc, en culture pure ou en association, occupe plus de 34% des parcelles et 30% de la superficie des EA ordinaires, et seulement 19% des parcelles et 11% de la superficie des EA PMS.

A l'inverse, on note une plus grande importance de la pomme de terre, pour les EA PMS (28% des parcelles et 12% de la superficie) comparativement aux EA ordinaires (avec respectivement 16% et 8%).

Figure 15 : Importance des différentes cultures selon le type d'EA



Les associations culturales sont plus importantes parmi les EA ordinaires (22% des parcelles et 24% de la superficie) que parmi les PMS (15% des parcelles et 12% de la superficie). Des quatre plantes concernées, c'est le maïs qui est le plus cultivé en association avec pour l'ensemble de l'échantillon 80% des parcelles en association et 85% de la superficie en cultures associées.

Le maïs prend une plus grande importance en termes de superficie, puisque pour les quatre plantes concernées il

représente près de 50% de la superficie des parcelles de l'échantillon pour les EA ordinaires et 60% pour les EA PMS.

Il faut cependant insister sur le fait que ces parcelles, qui constituent l'échantillon, ne représentent qu'une partie des parcelles cultivées par les EA enquêtées. **Le riz reste la plante la plus cultivée pour tous les types d'EA avec 36% et 37% de la superficie totale cultivée respectivement pour les EA ordinaires et les EA PMS, le maïs ne représentant respectivement que 17% et 26% et le manioc 12% et 5%. Ainsi, les EA PMS restent, en grande partie dans leur fonctionnement, des EA « ordinaires » avec des pratiques de diversification des cultures, d'associations et de rotations (les PMS ont aussi un taux de mise en valeur > à 1) que l'on retrouve parmi les EA des régions concernées.**

Il y a donc des différences entre les deux types d'EA, différences structurelles qui ont été présentées précédemment (voir point 3.1) mais aussi dans les assolements et l'importance relative de chacune des plantes concernées comme indiqué ci-dessus. Pour la suite des analyses, la comparaison est effectuée entre parcelles de semences et parcelles de consommation, sans « remonter » à l'EA.

4.1.3. L'échantillon des parcelles « semence » et « consommation »

Il faut rappeler que l'échantillon est constitué de 320 EA dont 216 EA ordinaires et 104 EA de PMS (voir point 1.3 page 13). **Les 104 EA PMS enquêtées ont déclaré avoir cultivé 169 parcelles de semence pour une superficie totale de 53,91 ha.**

Au niveau de ces 104 EA PMS, les parcelles cultivées pour la production de semences (déclarées comme telles par le chef d'exploitation) ne représentent que 12% du nombre des parcelles et 15% des superficies cultivées l'année de l'enquête.

Le Tableau 17 présente la taille de l'échantillon de parcelles par culture ou association de cultures, par type de parcelles et par type d'EA. L'échantillon des parcelles de semence est relativement petit quand on le compare à l'ensemble : 13% du nombre total de parcelles et 17% de la surface totale.

Tableau 17 : Echantillon des parcelles de semence et des parcelles de consommation

Types d'EA	EA ordinaires		EA PMS			
	Parcelles ordinaires		Parcelles ordinaires		Parcelles de semence	
Types de parcelles	Effectif	Surface (ha)	Effectif	Surface (ha)	Effectif	Surface (ha)
Cultures						
Mais	99	41,09	46	51,18	28	33,88
Mais + Haricot	29	2,72	24	1,73	0	
Mais + Manioc	32	6,93	17	4,41	0	
Mais + Riz	39	14,45	12	6,75	0	
Mais + Autre	21	3,30	20	5,51	0	
Haricot	143	18,99	93	19,43	61	10,94
Haricot + Autre	14	2,77	8	1,10	0	
Manioc	211	35,05	77	12,95	12	1,03
Manioc + Autre	9	1,85	2	1,10	0	
Pdt	102	10,36	89	12,97	68	8,07
Pdt + Haricot	8	0,69	0		0	
Pdt + Autre	7	0,47	0		0	
Total	714	138,66	388	117,12	169	53,91

L'enquête a permis de collecter les principales pratiques et les budgets de culture pour chacune de ces 1 271 parcelles. Ce sont ces résultats qui sont présentés ici¹³. Dans une première partie, l'analyse porte sur les pratiques : variétés utilisées et origine des semences, gestion de la fertilité et lutte contre les maladies et ravageurs. Dans une deuxième partie ce sont les coûts de production et les marges brutes qui sont comparés.

4.2. Les pratiques de culture

4.2.1. Les variétés utilisées

Il faut rappeler qu'il n'a pas été procédé à l'identification des variétés (observation des plantes, des grains ou des tubercules), ce sont les producteurs et les productrices interrogés qui ont donné les noms des variétés selon leur connaissance. Or, on sait que les paysans adaptent souvent les noms des nouvelles variétés, ce qui génère des difficultés pour l'évaluation. Parfois les noms de variétés correspondent à des noms de personnes (par exemple « Rakoto », « Jeannette ») qui peuvent être les personnes qui ont localement introduit et diffusé la variété. Ils correspondent aussi parfois à des couleurs qui caractérisent la variété (Fotsy, Mena, Mavo, Volomparasy etc...).

Au total, dans l'échantillon et pour les 4 plantes, 114 variétés différentes ont été recensées (avec au moins un nom différent). A ce jour, seulement 16 variétés (pour les 4 plantes) sont inscrites dans le catalogue national (CNEV) avec 4 variétés pour chacune des plantes :

- Diamondra 2, Maharevo, Avotra et Meva pour les pommes de terre ;
- Ranjonomby, RI 5-2, DRK 64 et CAL 98 pour le haricot ;
- Meva, IRAT 200, Volaso et Bakoly pour le maïs ;
- Manioc 1/00110, manioc 84/00045, Maitsotaho Sarigasy et MM96/3665 pour le manioc.

Sachant que les producteurs ont tendance à adapter le nom des variétés, on peut s'interroger sur la pertinence de certains noms retenus pour le catalogue, notamment pour le manioc. Il faudrait adopter des noms qui soient facilement mémorisables et utilisables par les producteurs, ce qui faciliterait le suivi de la diffusion des variétés homologuées.

¹³ Les associations peu représentées (moins de 10 parcelles) ou qui concernent « d'autres » cultures, ne sont pas prises en compte ici, cependant les données sont utilisées pour les analyses « globales » c'est-à-dire qui concernent l'ensemble des associations.

▪ **Les variétés de haricot**

Au cours de l'enquête, dans les 3 régions d'intervention, on a recensé 35 noms différents de variétés de haricot pour 223 paysans et un total de 380 parcelles cultivées avec des haricots. Certaines parcelles sont cultivées avec plusieurs variétés de haricot (une parcelle compte jusqu'à 4 variétés) et ce sont 445 citations de variété que nous avons relevées, sur une superficie globale de 58 ha.

Sur les 4 variétés inscrites au CNEV, seulement deux sont largement utilisées, il s'agit de Ranjonomby et Cal98 qui représentent 30% des citations (133 parcelles cultivées) et 49% (26 ha) de la superficie en haricot. Les deux autres variétés (RI 5-2, DRK) sont très peu utilisées : RI 5-2 a été mentionné pour 2 parcelles et l'autre variété n'a jamais été citée.

Tableau 18 : les variétés de haricot utilisées par les EA

Variété_HR	Nbre de citations de la variété	Sup_totale (are)	% superficie	% des citations
Ranjonomby	111	2 329	44%	25%
Soafianara	106	1 267	24%	24%
Fotsy_HR	46	390	7%	10%
CAL98	22	266	5%	5%
Mena_HR	30	228	4%	7%
Rotra fotsy	19	126	2%	4%
Taolana	20	102	2%	4%
Maramena	10	100	2%	2%
Tsangan'olona	16	72	1%	4%
UBR	4	67	1%	1%
Botrykely	9	66	1%	2%
Guanomad	4	51	1%	1%
Marahoditra	12	43	1%	3%
Sariolona	3	19	0%	1%
Autres variétés	33	215	4%	7%
Total	445	5 330	100%	100%

* Les autres variétés citées sont : Atodipohy, Dangoharo, Farihimena, Kalafisaka, Lambahoany, Mademoiselle, Malokila, Mena , Menabe, Menamaso, Miandrivazo, Nazreta, RI 5-2, Rojofotsy, Rotra lava, Sada mena, Sary lolo, Sorakely, Toretra mena, Vandamena, Vangahoditra, Voanjobe, Voaramena

Ranjonomby est la variété la plus utilisée en termes de surface car elle occupe 44% de la superficie totale en haricot. On note qu'il y a seulement 25% de parcelles de cette variété, ce qui signifie qu'elle est cultivée sur des parcelles plus grandes avec en moyenne 21 ares alors que la moyenne générale de la parcelle de haricot est de 12 ares. On peut émettre l'hypothèse que cette variété est plus cultivée pour le marché, au moins en partie.

Pour la variété Soafianara qui est la deuxième variété la plus utilisée (13 ha soit 24% de la superficie totale), elle occupe beaucoup de parcelles (24% soit 106 parcelles) mais la superficie moyenne correspond à la moyenne générale des parcelles de haricot (12 ares).

Notons qu'il y a des variétés comme Marahoditra, Tsangan'olona et Taolana

qui occupent beaucoup de parcelles mais sur de très petites superficies (4 à 5 ares en moyenne).

▪ **Les variétés de pomme de terre**

Dans notre échantillon, les 156 exploitations qui produisent des pommes de terre sont localisées dans les régions Vakinankaratra et Itasy. La production de pommes de terre dans la région de Analamanga est principalement localisée dans le district d'Andramasina, au sud d'Antananarivo, en zone de très haute altitude, or ce district n'a pas fait partie des zones d'enquête.

L'inventaire des variétés cultivées par les exploitations révèle 15 variétés différentes pour une superficie totale de 31 ha pour 275 parcelles avec 306 citations de variétés. Le nombre de variétés utilisées par exploitation varie de 1 à 4, comme pour le haricot.

Parmi les quatre variétés inscrites au CNEV, seule la variété Meva est largement utilisée avec le quart de la superficie totale (8 ha) et le quart des citations faites (72 citations). Pour les trois autres variétés, seule Maharevo a été mentionnée une fois et donc pour une seule parcelle.

Bandy-akama est la variété la plus utilisée par les producteurs ordinaires mais aussi les PMS, avec 51% de la superficie totale (16 ha) et 37% des citations.

Tableau 19 : Les variétés de pomme de terre utilisées par les EA

Variétés de pomme de terre	Nbre de citations de la variété	Surface totale (are)	% superficie	% des citations
BandyAkama	114	1574	51%	37%
Meva	72	767	25%	24%
Potamenamaso	53	266	9%	17%
Maneva	28	252	8%	9%
Mangamaso	30	201	6%	10%
Maharevo	1	24	1%	0%
Fotsy_PdT	6	10	0%	2%
Jengy	1	6	0%	0%
Garana	1	4	0%	0%
Autres variétés*	11	43	1%	4%
Total	306	3104	100%	100%

* 6 Autres variétés citées : Jeannette, Rakoto, Mavo, Ovy manga, Ovy mena, Volomparasy

La superficie moyenne des parcelles de pommes de terre varie de 4 à 24 ares ; la plus grande parcelle a été cultivée avec la variété Maharevo qui fait 24 ares, mais elle n'occupe que 1% seulement de la superficie totale.

Les résultats d'une étude antérieure (Bélières, 2020) indiquaient la suprématie de la variété Bandy-akama (65% de la superficie de l'échantillon) et une importance relativement faible de Meva (11% de la superficie) et Maneva (9% de la superficie). De même l'étude mentionnait que certaines variétés avaient une répartition spatiale contrastée avec « par exemple la variété Jengy (introduite par

Fifamanor dans les années 90) qui est uniquement cultivée dans le district d'Andramasina ». Par rapport aux résultats de l'étude antérieure, il semble que la variété Meva se soit diffusée puisque dans notre échantillon elle représente 25% de la superficie.

▪ Les variétés de maïs

La région Itasy est une zone propice à la culture du maïs (conditions climatiques et sols), et 68% des parcelles de notre échantillon se trouvent dans cette zone. A partir des déclarations des paysans, nous avons recensé 22 variétés différentes sur les 378 parcelles enquêtées des 228 EA concernées. Mais comme il peut y avoir plusieurs variétés par parcelle, ce sont au total 407 citations de variétés que nous avons enregistrées. Une exploitation a cultivé l'année de l'enquête de 1 à 3 variétés : 82% des EA ont cultivé une seule variété, 17% deux variétés et 1% trois variétés.

Tableau 20 : Les variétés de maïs utilisées par les EA

Variétés de maïs	Nbre de citations de la variété	Surface totale (are)	% superficie	% des citations
IRAT 200	100	4 437	30%	25%
Mena	84	376	3%	21%
Plata	42	819	6%	10%
Telovolona	36	2 148	15%	9%
Katsamavo	32	118	1%	8%
Afokely	29	1 852	13%	7%
Fotsy	28	133	1%	7%
Valoandalana	15	210	1%	4%
Meva	14	2 547	17%	3%
Volaso	4	1 313	9%	1%
Baraboaka	4	49	0%	1%
Autres variétés maïs	19	692	5%	5%
Total	407	14 694	100%	100%

Autres variétés de maïs : 11 (Bakoly, Bemarenina, Dimy volana, Ebokely, Efabolana, Gasy, Japonais, Katsabato, Katsaka taloha, Vazanomby, Zanantany)

Les quatre variétés inscrites au CNEV (IRAT 200, Meva, Volaso et Bakoly) sont largement utilisées puisqu'elles représentent 57% de la superficie et 29% des citations. Mais la situation est différente selon les variétés.

IRAT 200 est la variété la plus cultivée et occupe 30% de la superficie totale de l'échantillon (soit 44 ha) et 25% des citations. La taille moyenne des parcelles cultivées est relativement petite (44 ares) et assez proche de la moyenne générale (36 ares). Les autres variétés du CNEV ont

beaucoup moins diffusé et sont peu citées (moins de 5% des citations) mais elles sont cultivées sur des parcelles de grande taille et ainsi elles occupent une part conséquente de la superficie totale cultivée en maïs (en cumulé, superficie presque équivalente à celle de IRAT 200). Ceci est particulièrement vrai pour la variété Volaso (cultivée sur 4 parcelles de plus de 3 ha chacune) et la variété Meva (14 parcelles d'une taille

moyenne de 1,8 ha chacune). La variété Bakoly n'a été citée qu'une seule fois. Ces 4 variétés inscrites au CNEV sont presque exclusivement cultivées dans la zone du Moyen Ouest (moyenne altitude).

Pour les autres variétés inventoriées, on note l'importance de la variété Mena fréquemment citée (21% des citations) mais qui est cultivée sur de petites parcelles (4 ares en moyenne) et qui en final ne pèse que très peu dans la superficie totale (seulement 3%). C'est une variété essentiellement cultivée sur les Hautes Terres.

La variété Plata est le pendant de Mena pour le Moyen Ouest : elle est souvent citée dans cette zone (10% des citations totales), mais cultivée sur des parcelles plus petites que la moyenne générale (20 ares) et elle ne représente que 10% de la superficie totale.

La variété Telovolana, qui veut dire littéralement « 3 mois », est aussi appréciée par les paysans avec 9% des citations et elle occupe 15% de la superficie totale, à cause certainement de son cycle court. On note qu'elle est cultivée dans les deux zones (MO et HT), comme les variétés Fotsy et Valoandalana (mais qui sont moins importantes)

D'autres variétés apparaissent avec plusieurs citations et notamment Katsamavo pour la zone des Hautes Terres et Afokely pour le Moyen Ouest.

Onze autres noms de variétés ont été relevé, mais avec seulement une ou deux citations (parmi ces onze noms figure la variété Bakoly).

▪ Les variétés de manioc

C'est la culture pour laquelle le nombre des variétés citées par les paysans est le plus élevé avec 39 noms différents de variétés relevés chez 228 paysans, pour un nombre total de 524 citations, sur une superficie cultivée totale de 58,25 ha. Les exploitants peuvent avoir jusqu'à 4 parcelles de manioc et peuvent cultiver la même année jusqu'à 4 variétés différentes.

Parmi les 4 variétés inscrites au CNEV, aucune n'a été citée par les paysans enquêtés. Il faut cependant noter que les noms proposés (Manioc 1/00110, manioc 84/00045, Maitsohaho Sarigasy et MM96/366) sont difficiles à retenir par les producteurs et qu'il est possible que ces variétés aient été renommées.

Tableau 21 : Les variétés de manioc utilisées par les EA

Variétés	Nbre de citations de la variété	Surface totale (are)	% superficie	% des citations
Madarasy	109	972	17%	21%
Ratsan'akoho fotsy	89	1 153	20%	17%
Menalaingo	71	851	15%	14%
Ratsan'akoho mena	41	685	12%	8%
Mangahazo fotsy	31	251	4%	6%
Medakely	31	187	3%	6%
Bourbonne	22	212	4%	4%
Menakely	18	79	1%	3%
Miandrazaka	13	197	3%	2%
Zamanilemena	13	50	1%	2%
Jabora	11	229	4%	2%
Be ambony	10	128	2%	2%
Mangahazo lafarine	9	157	3%	2%
Mangataho	6	73	1%	1%
Secaline	5	18	0%	1%
Klirina	4	39	1%	1%
Mangabe	4	81	1%	1%
Autres variété manioc *	37	463	8%	7%
Total	524	5 825	100%	100%

* 22 Autres variétés de manioc (Anivorano, Atody, Balaka, Bemirepa, Bingokely, Fingotra, Fotsy, Gasy, Karaoty, Ketapotsy, Lafarine, Maitsohely, Marahoditra, Masakevoka, Mavoaty, Medakely, Mena, Menahoditra, Menaravina, Tamenaka Valanca, Vomanga)

La variété la plus souvent citée (109 citations) et qui a été mentionnée par le plus de paysans (37% des paysans avec manioc), est celle de Madarasy. Cependant, les parcelles cultivées sont en moyenne plus petites (9 ares) que la moyenne générale (11 ares) et cette variété occupait 17% seulement de la superficie. C'est la variété Ratsan'akoho Fotsy qui occupe la plus grande part de la surface totale en manioc (20%) avec des parcelles en moyenne un peu plus grandes (13 ares) que la moyenne générale. Elle a été citée par 72 paysans (soit 31% des paysans avec manioc).

La variété Menalaingo est assez répandue, avec 71 citations par 55 paysans (soit 24% de l'échantillon d'EA) pour 15% de la superficie cultivée.

Ces trois premières variétés sont cultivées dans les 2 zones agroécologiques mais sont plus fréquentes dans la zone des Hautes Terres.

Trois autres variétés ont été assez fréquemment citées, il s'agit de Ratsan'akoho mena, Mangahazo fotsy et Medakely. Les deux premières sont des variétés qui sont plus souvent citées dans la zone du Moyen Ouest et peu sur les Hautes Terres. Medakely et Bourbonne sont quant à elles plus citées sur les Hautes Terres. Les autres variétés ont été peu citées. On note que 22 noms de variétés ont été relevés avec seulement 1 à 3 citations.

▪ Conclusion partielle

Le tableau ci-dessous résume les principaux résultats obtenus. La superficie moyenne par EA est faible : de l'ordre de 20 ares, sauf pour le maïs avec 65 ares, mais parce qu'il existe quelques EA avec une dotation foncière importante. Si l'on divise la superficie par le nombre de variétés différentes relevées, on obtient des surfaces moyennes très petites par variété. On note que pour chacune des plantes concernées, une variété apparaît dominante notamment pour les citations (Bandy-akama pour les pommes de terre et Ranjonomy pour les haricots) et pour les superficies, même si cette domination apparaît moins nette.

Quand on prend les 4 variétés les plus citées, alors la domination apparaît très clairement en particulier pour les pommes de terre, et dans une moindre mesure pour les haricots.

Tableau 22 : Les variétés les plus importantes par plante

	Maïs	Manioc	Pomme de terre	Haricot
Nb EA	228	252	156	226
Nbre de parcelles	378	362	275	380
Superficies en ha	146,94	58,25	31,46	53,39
Nbre de variétés citées	22	39	15	35
Nb moyen de variétés par EA	1,2	1,6	1,4	1,4
Variété la plus citée	IRAT 200	Madarasy	Bandy Akama	Ranjonomy
% citations	25%	17%	51%	44%
% superficie	30%	21%	37%	25%
Les 4 variétés les plus citées	IRAT 200, Mena, Plata, Telovolona	Madarasy, Ratsan'akoho fotsy, Menalaingo, Ratsan'akoho mena	Bandy-Akama, Meva, Potamenamaso, Maneva	Ranjonomy, Soafianara, Fotsy, CAL98
% citations	54%	64%	93%	80%
% superficie	65%	60%	87%	64%

Parmi les 4 variétés les plus utilisées, seules trois sont inscrites au CNEV : IRAT 200 pour le maïs, Meva pour les pommes de terre et CAL 98 pour le haricot.

Même si quelques variétés dominent, l'inventaire, réalisé à partir des noms mentionnés par les exploitants enquêtés dans les trois régions, révèle une grande diversité avec de très nombreux noms, notamment pour les variétés de manioc et de haricot, sans que l'on puisse être certain que parmi les variétés citées toutes soient différentes entre elles. Un grand nombre de variétés n'ont été citées que 1 à 3 fois. Le nombre moyen de variétés cultivées, l'année de l'enquête, par les EA qui ont cultivé la plante, n'est pas très élevé, il varie de 1,2 à 1,6 et le nombre maximum de variétés citées par une EA est de 4 (pour manioc, haricot et pomme de

terre) et de 3 pour le maïs. Cette grande diversité provient donc du fait que de nombreuses EA auraient des variétés « originales ». Est-ce que ces variétés peu citées sont différentes entre-elles, ou est-ce que certaines variétés peuvent avoir des noms différents ? **Si ces variétés sont effectivement différentes, alors il existe une biodiversité cultivée très importante dont la Recherche devrait se préoccuper.**

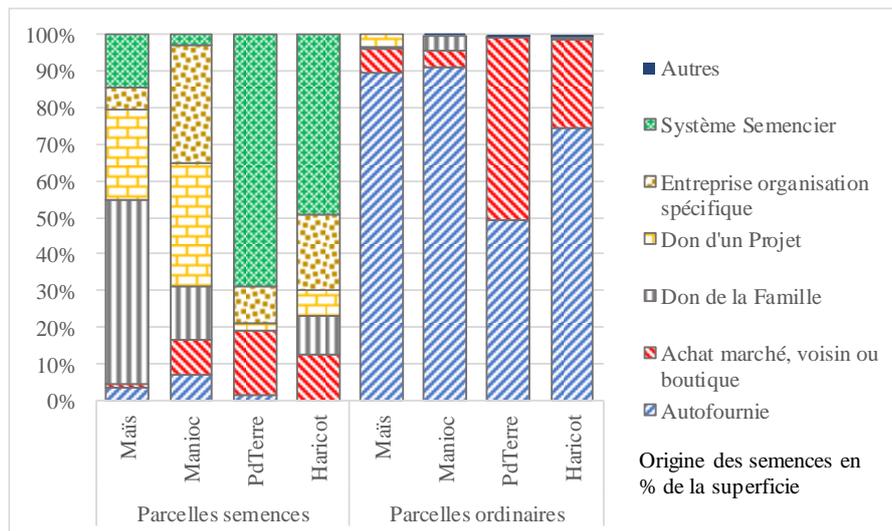
4.2.2. Origine des semences utilisées par les EA en 2020

Pour chaque parcelle cultivée avec l'une des quatre plantes concernées et pour chaque variété (il peut y avoir plusieurs variétés sur une même parcelle), il a été demandé à l'exploitant l'origine des semences : quel type de fournisseur en combinant avec le mode d'acquisition. Les résultats sont présentés en pourcentage selon la superficie cultivée, mais aussi en nombre de réponses (variétés x parcelles) et en valeur¹⁴ (voir les données détaillées en annexe Tableau 54). Les résultats, pour certaines plantes, ne « collent » pas très bien avec les déclarations des producteurs qui sont présentées dans la partie 3.5.2 page 27.

▪ Part des superficies cultivées

Les résultats ci-dessous concernent les superficies. Logiquement, il existe de grandes différences selon le type de parcelle (semence ou ordinaire), mais pas toujours comme on pourrait s'y attendre.

Figure 16 : Part de la superficie cultivée selon l'origine des semences



Pour les parcelles de semences de pomme de terre et de haricot, le service semencier a été le principal fournisseur, via le FIFAMANOR pour les pommes de terre et le FOFIFA pour le haricot. Les autres origines d'importance sont des dons de projets et/ou des achats à des entreprises ou organisations spécifiques (OVIVA pour les pommes de terre et VTMMMA pour le haricot). Pour le maïs, dans notre échantillon et de manière

assez surprenante, la principale origine est un don de la famille, un cas particulier parmi les PMS, mais qui cultive une grande superficie. Le service semencier pèse peu, comme les achats à une entreprise spécialisée (ici AgriVet), par contre les dons par des projets occupent une place significative (avec notamment le projet CASEF HT). Pour le manioc, la superficie cultivée pour les semences est très petite et les résultats peu significatifs, on note cependant l'importance des organisations spécifiques (ici VTMMMA) et des projets.

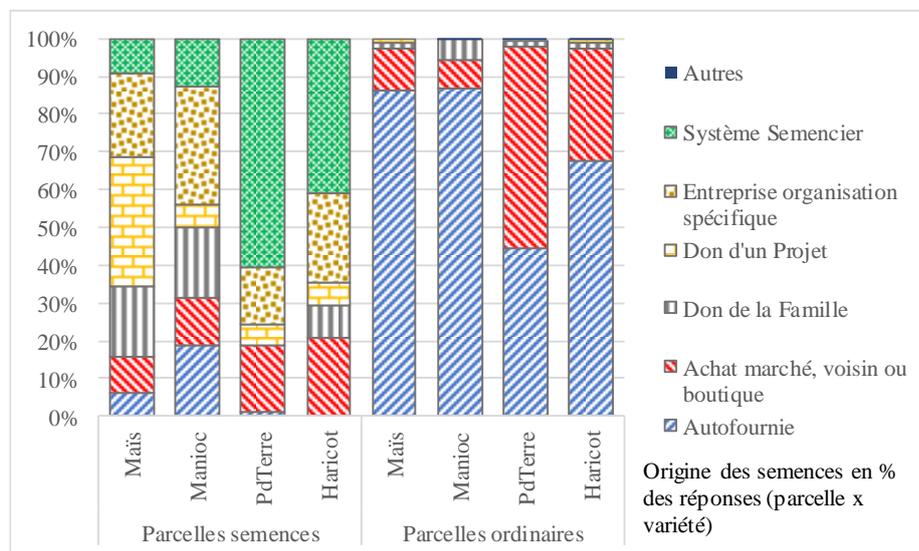
Pour les parcelles de consommation, pour le maïs et le manioc l'essentiel de la superficie est cultivé avec des semences auto-fournies (90% environ). Pour le manioc, ces résultats sont en conformité avec les réponses données sur le renouvellement (voir Tableau 14) : 80% des EA répondant ne jamais ou très rarement renouveler leurs plants. Par contre pour le maïs, 35% des EA déclarent renouveler leurs semences de maïs tous les ans ou tous les 2 ans, mais les données montrent que seulement 10% des superficies semées en maïs ont des semences avec une origine extérieure à l'EA. Pour la pomme de terre et le haricot, la part des superficies cultivées avec des semences achetées à l'extérieur de l'EA sont respectivement de 50% et 24%, ces résultats sont « en conformité » avec les déclarations faites sur le renouvellement (51 % des EA renouvellent les pommes de terre tous les ans ou tous les 2 ans et 42% les semences de haricot). **On notera que pour les parcelles ordinaires, les semences sont largement auto-fournies ou proviennent du marché hors système semencier, les autres origines sont marginales, même les dons de projets qui n'apparaissent que pour 3% pour le maïs, mais sont insignifiant pour les autres plantes.**

¹⁴ La valeur des semences a été demandée ou calculé à partir d'un prix unitaire de valorisation, ce qui permet de représenter aussi l'origine en valeur.

▪ **Part des réponses (parcelle x variété)**

Si l'on raisonne non plus en termes de superficie cultivée mais en nombre de réponses pour chaque variété sur chaque parcelle (parcelle x variété). L'effectif total est de 1 695 dont 190 pour les parcelles de semences et 1 505 pour les parcelles ordinaires. Cette méthode « efface » l'effet de la superficie.

Figure 17 : Origine des semences utilisées sur les parcelles en % des réponses (parcelle x variété)



Les résultats sont présentés dans le graphique ci-contre (voir les données détaillées en annexe Tableau 55). Les principaux changements par rapport au graphique précédent pour les parcelles de semence concernent : (i) le maïs avec l'origine « don de la famille » qui est réduit et passe à moins de 20%, et ce sont les dons de projets et les organismes spécialisés (principalement AgriVet) qui progressent nettement ; ces deux origines représentant 56% des variétés par parcelle, le

manioc, avec la part des dons par un projet qui diminue fortement au profit des autofournitures et du système semencier, le haricot avec une part plus importante des achats sur le marché. La répartition pour les pommes de terre en semence reste équivalente. Comme le nombre de parcelle de semence est faible, notamment pour le manioc et le maïs, c'est certainement cette répartition des réponses (parcelle x semence) qui est la plus pertinente.

Pour les parcelles ordinaires, il n'y a pas de changement notable, on note seulement pour le haricot une importance plus grande des achats sur le marché, ce qui va dans le sens des réponses des producteurs sur le renouvellement.

▪ **Valeurs des semences selon l'origine**

En ce qui concerne la valeur des semences selon leur origine, l'analyse est faite en mettant les montants en relation avec la superficie. Globalement pour l'ensemble de notre échantillon les semences utilisées représentent un montant total de 82 millions d'Ar pour une superficie totale de 290 ha, soit un montant de l'ordre de 280 000 Ar/ha. Ce montant ne signifie pas grand-chose car les prix et les quantités nécessaires sont très différents selon les cultures.

La valorisation des semences qui n'ont pas été achetées ne pose pas de problème pour le maïs, le haricot ou la pomme de terre puisque si le producteur avait vendu ces quantités à la récolte, il aurait dû les racheter au moment des semis, à un prix plus élevé qu'à la récolte. Pour les boutures de manioc, la valorisation est plus problématique. Les produits du manioc consommés ou commercialisés sont les tubercules, et éventuellement les feuilles, les tiges sont très peu commercialisées en tant que bouture et les échanges marchands sont peu nombreux. Le producteur aurait-il pu commercialiser les boutures qu'il a produites et utilisées comme semence ?

4.2.3. Gestion de la fertilité

La gestion de la fertilité est assurée par des apports de fumure organique et d'engrais. Les quantités épandues sont fonction des disponibilités en fumure organique produite et des ressources financières pour acheter de la FO et/ou des engrais. Un apport n'est pas fait systématiquement sur toutes les parcelles cultivées une année donnée. Les EA ont des stratégies de gestion sur plusieurs années qui passent par des transferts de fertilité des bas-fonds vers les tanety (via la paille de riz et la production de fumier), et en donnant la priorité à certaines cultures, en particulier les cultures commerciales et les céréales pluviales (riz pluvial et maïs), voir les résultats des travaux menés dans le cadre du projet Secure : Razafimahatratra et al, 2020a, Razafimahatratra et al 2020b, Raharison et al, 2021. Les résultats obtenus ici, rejoignent les observations et analyses faites et présentées dans ces 3 publications.

Les parcelles enquêtées sont celles avec les 4 plantes ; il n'est donc pas possible d'analyser les pratiques de fertilisation au niveau de l'EA dans son ensemble, en particulier parce que les parcelles de riz pluvial ne sont pas prises en compte, or la priorité est souvent donnée aux céréales pluviales (Raharison et al, 2021).

Tableau 23 : Part des EA selon l'apport de fertilisants sur les parcelles (en % des EA)

Apport de fertilisants	EA ordinaires	EA PMS	Ensemble
Aucun apport	11%	7%	10%
Apport de FO seulement	37%	27%	33%
Apport d'engrais seulement	3%	5%	4%
Apport des deux	49%	61%	53%

Le premier niveau d'analyse est celui des EA et des parcelles enquêtées. Le tableau ci-contre présente les résultats observés avec dans l'ensemble **10% des EA qui n'ont fait aucun apport**

de fertilisant, ni d'engrais ni de fumure organique, sur leurs parcelles cultivées avec l'une des quatre cultures. Le taux est un peu plus faible (c'est-à-dire meilleur) pour les EA PMS que pour les EA ordinaires. Mais tout de même **cela signifie que certains PMS ont, de fait, cultivé des parcelles « semencières » sans faire aucun apport de fertilisant.**

On constate que l'utilisation d'engrais est un peu plus fréquente et importante chez les PMS que chez les EA ordinaires. **Un peu moins de 40% des EA PMS n'utilisent pas d'engrais sur leurs parcelles avec l'une de ces 4 cultures, et donc y compris les parcelles semencières. Ainsi, au niveau global, le comportement des EA PMS n'apparaît pas très différent de celui des EA ordinaires, même si le recours aux engrais, en plus de la fumure organique, est un peu plus répandu.**

Nous avons relevé les quantités d'engrais et de fumure organique apportées sur les parcelles. Pour la fumure organique les unités de mesure utilisées sont des unités locales, avec principalement la charrette et le sac. Les taux de conversion utilisés pour transformer les unités locales en unités standards (kilogrammes) sont présentés en annexe (Tableau 53)¹⁵. Il est clair que les données relevées sur la base de la déclaration des paysans enquêtés, puis ramenées en unités conventionnelles, ne sont qu'approximatives : les écarts de poids peuvent être très grands entre une charrette bien pleine avec du fumier frais de qualité et une charrette mal remplie avec du fumier sec et pailleux.

Les résultats obtenus montrent que les petites parcelles sont beaucoup plus fertilisées que les grandes, et cela quelle que soit la culture. Le coefficient de corrélation entre la quantité de fumure organique apportée par are et la taille de la parcelle en are est faible (inférieur à 2) mais il est négatif et significatif (probabilité 99%). Au-delà des risques d'erreur liés notamment à une tendance à la surestimation des quantités pour les petites parcelles, avec le répondant qui va facilement arrondir au-dessus (par exemple « une » charrette, même si elle n'était pas pleine, les données quantitatives montrent des écarts très conséquents. Ainsi pour la suite de l'analyse, les doses moyennes de fumure organique et d'engrais, sont calculées avec pondération par la superficie cultivée.

¹⁵ Ces conversions permettent de donner une approximation des quantités utilisées, cependant la variabilité est très forte entre, par exemple, une charrette bien remplie avec un fumier frais de bonne qualité et une charrette mal remplie avec un fumier plus ou moins déshydraté car stocké au soleil. Il faut donc prendre en compte les quantités obtenues avec précaution, plus comme un proxy des quantités utilisées qu'une valeur précise.

Tableau 24 : Part des parcelles selon le mode de fertilisation et doses apportées

	Parcelles ordinaires (N=1102)				Parcelles semences (N=169)			
	% des parcelles	% Superf.	Dose FO kg/ha	Dose engrais kg/ha	% des parcelles	% Superf.	Dose FO kg/ha	Dose engrais kg/ha
0 Fertilisation	41%	37%	0	0	15%	16%	0	0
FO seulement	33%	31%	4 572	0	28%	22%	5 054	0
Engrais seulement	2%	6%	0	66	6%	12%	0	58
FO + Engrais	24%	27%	5 153	120	51%	51%	5 112	132

Dans le point précédent, on avait constaté que seulement la moitié (52%) des exploitations agricoles ordinaires et 66% des EA PMS utilisaient de l'engrais. Ces pourcentages baissent fortement en passant au niveau des parcelles **avec seulement 26% des parcelles ordinaires et 57% des parcelles de semences qui reçoivent de l'engrais**. Ces pourcentages augmentent quand on prend en compte la superficie avec **respectivement 33% et 62% de la superficie qui reçoivent de l'engrais**. L'écart est important entre nombre de parcelles et superficies et notamment pour les parcelles de semences, indiquant qu'en moyenne, pour ces cultures, les grandes parcelles reçoivent plus souvent de l'engrais¹⁶.

Quand les exploitants apportent de la fumure, la dose moyenne est de l'ordre de 4,5 à 5,2 t/ha et les différences entre parcelles ordinaires et parcelles de semences sont relativement faibles. Mais la part des parcelles sans fertilisation est conséquente : 41 % des parcelles de consommation et 15 % des parcelles semences.

Les doses de fertilisants épandus sur l'ensemble des parcelles de l'échantillon sont de 2,7 tonnes de fumure organique et 36 kg d'engrais par hectare pour les parcelles ordinaires et 3,7 tonnes de FO et 60 kg d'engrais par ha pour les parcelles de semences.

Ces doses sont faibles par rapport aux recommandations, mais elles ne sont pas insignifiantes ; elles montrent l'importance qu'occupe la fumure organique pour les EA.

Si on raisonne en termes de coûts de production, la fertilisation occupe une place importante dans les charges. Dans le cadre de l'étude, nous avons évalué la valeur de tous les fertilisants apportés sur les parcelles de notre échantillon, y compris les quantités produites par l'exploitation et donc auto-fourmies, ou reçues en don ou échangées. Les prix utilisés pour valoriser la fumure organique sont ceux observés sur le marché local, ils varient en fonction de la zone et du produit (type de fumier ou de compost)¹⁷.

Pour l'ensemble de l'échantillon, la fertilisation apportée représente une valeur de l'ordre de 67 millions Ar, dont 53% correspondent à des achats d'engrais (coût moyen de l'ordre de 3 000 Ar/kg), 8% de fumure organique achetée localement et 36% de fumure autoproduite. Avec ces données, la fumure organique aurait un coût moyen de l'ordre de 33 Ar/kg.

Les analyses par culture sont faites en séparant parcelles de semences et parcelles ordinaires en culture pure et en cultures associées. On notera qu'une parcelle avec du maïs + haricot est utilisée dans l'analyse pour la culture associée maïs, puis à nouveau en culture associée haricot. Les doses ont été calculées en pondérant par la superficie.

Pour le maïs, les résultats sont présentés dans le Tableau 25, et ils sont assez surprenants. Les doses observées sont nettement inférieures à la moyenne générale. **Les parcelles de maïs semence reçoivent des doses de fumure organique moindres que les parcelles ordinaires et des doses d'engrais faibles et équivalentes aux doses épandues sur les parcelles ordinaires en culture pure** (mais plus élevées que sur les parcelles en cultures associées).

¹⁶ Ce résultat aurait été certainement différent si on avait intégré les parcelles de maraichage qui sont souvent petites et qui reçoivent des doses plus importantes de fertilisation.

¹⁷ A titre d'exemple la charrette de fumier (tous types de fumiers confondus) a été vendue ou achetée au prix moyen de 10 000 Ar à Vakinankaratra et Itasy, mais près de 25 000 Ar dans la région d'Analamanga et dans la commune où nous avons travaillé (moins de transactions, demande plus forte en raison du maraichage et proximité avec Antananarivo).

Tableau 25 : Apports d'engrais et de FO sur le maïs selon le type de parcelles

Maïs	Parcelles semences	Maïs en culture pure	Maïs culture associée
Effectif des parcelles	28	145	194
Taille moyenne en are	121	64	24
Dose de FO en kg/ha	1 204	2 158	2 748
Dose d'engrais en kg/ha	28	27	8

Ces résultats peuvent être expliqués d'une part en les mettant en relation avec la taille des parcelles car les parcelles sont grandes et appartiennent à de grandes EA qui en final n'ont pas une production suffisante de FO pour faire des apports conséquents ; et d'autre part avec des stratégies de réduction des risques en limitant les quantités d'engrais et donc les risques financiers.

Ce résultat soulève de nombreuses questions car, cette faible fertilisation sur les parcelles de taille importante a déjà été observée dans les mêmes zones (Autfray, 2021), avec des recommandations de réduction des superficies en maïs par EA mais en appliquant des itinéraires techniques capables d'assurer de meilleures productivités et rentabilités pour les paysans.

Tableau 26 : Apports d'engrais et de FO sur le haricot selon le type de parcelles

Haricot	Parcelles semences	Haricot en culture pure	Haricot culture associée
Effectif des parcelles	61	236	75
Taille moyenne en are	18	16	11
Dose de FO en kg/ha	4 925	3 192	5 090
Dose d'engrais en kg/ha	31	18	22

Les parcelles de haricot, reçoivent globalement des doses un peu plus importantes de fertilisants (fumure organique et engrais) que les parcelles de maïs. Les parcelles de semences sont un peu plus fertilisées

que les cultures pures mais à des doses équivalentes aux cultures associées. Les parcelles de haricot sont nettement plus petites que les parcelles de maïs en particulier pour les semences et cultures pures.

Tableau 27 : Apports d'engrais et de FO sur le manioc selon le type de parcelles

Manioc	Parcelles semences	Manioc en culture pure	Manioc culture associée
Effectif des parcelles	12	288	60
Taille moyenne en are	9	17	24
Dose de FO en kg/ha	583	291	1 294
Dose d'engrais en kg/ha	0	0	2

Les parcelles de manioc ne reçoivent pas d'engrais et les doses de fumure organique sont très faibles. Si les doses apparaissent un peu plus élevées pour les parcelles en cultures associées, on peut penser que la fertilisation vise la ou les

plantes associées au manioc, et non le manioc lui-même. **Les parcelles de semences sont peu nombreuses avec une dose un peu plus élevée qu'en culture pure, mais nettement plus faible qu'en cultures associées. Pour s'assurer d'une fertilisation minimum, le développement de parcelles de semences pourrait s'appuyer sur cette pratique des associations de culture.** Autoriser l'association de cultures dans des parcelles de « semences » de manioc, serait un moyen de s'assurer que ces parcelles reçoivent des apports de fertilisants.

Tableau 28 : Apports d'engrais et de FO sur les pommes de terre selon le type de parcelles

Pomme de terre	Parcelles semences	PdT en culture pure
Effectif des parcelles	68	191
Taille moyenne en are	12	12
Dose de FO en kg/ha	12 824	9 891
Dose d'engrais en kg/ha	242	239

Les parcelles de pomme de terre reçoivent de grandes quantités de fertilisants et en particulier les parcelles de semences avec des doses de fumure organique de plus de 12 tonnes par ha. Les apports d'engrais sont très conséquents avec de l'ordre de 240 kg par hectare que cela soit pour les parcelles de semence ou pour les

parcelles ordinaires. Les parcelles de pomme de terre apparaissent spécifiques, les paysans investissent dans la fertilisation, en lien avec un prix de vente attractif et des marges potentielles élevées, comme des cultures maraichères.

Dans notre échantillon, les pommes de terre représentent environ 11% de la superficie mais reçoivent en quantité 37% de la FO et 61% des engrais. Ces forts niveaux de fertilisation des pommes de terre ont déjà été observés dans d'autres études (Bélières, 2020 ; Raharimalala et al, 2022), et rejoignent les observations faites pour les cultures maraichères (Razafimahatratra et al 2020, Raharison et al, 2022).

On peut en conclure que les exploitants de la zone des Hautes Terres connaissent les « bienfaits » de la fertilisation (FO et engrais), mais qu'ils ont des pratiques qu'ils adaptent aux différentes cultures selon des critères de risque, de rapport de prix entre prix du produit agricole et prix de la fertilisation, et autres considérations qui mériteraient d'être étudiées et analysées.

- **Conclusion partielle**

Ainsi, les quantités de fertilisants épandues dépendent de nombreux facteurs et la variabilité entre les parcelles est forte. **Les parcelles de semences ne sont pas beaucoup mieux fertilisées que les parcelles ordinaires, sauf pour les pommes de terre** qui reçoivent des doses beaucoup plus importantes que les autres cultures et beaucoup plus élevées pour la fumure organique sur les parcelles de semence. **Pour le haricot, les parcelles semences sont légèrement mieux fertilisées, mais les écarts restent modestes. Les parcelles de manioc semence sont peu fertilisées**, un peu mieux que les parcelles en culture pure ordinaire mais nettement moins que les parcelles où le manioc est associé avec une autre culture. Enfin, **le maïs est peu fertilisé et les parcelles de semence reçoivent moins de FO que les parcelles ordinaires, en lien certainement avec la taille des parcelles** qui est plus importante pour les parcelles de semences.

4.2.4. Pratiques de protection contre les ravageurs et les maladies

L'objectif de cette partie de l'étude est de connaître les problèmes phytosanitaires rencontrés au cours de la production des quatre espèces végétales ainsi que les pratiques de lutte adoptées par les producteurs, et les coûts que cela représente. Au total 315 exploitants agricoles repartis sur les 8 communes ont répondu aux questions spécifiques sur les maladies et ravageurs. La deuxième partie de l'enquête concerne les parcelles cultivées (1 217 parcelles) et les produits phytosanitaires effectivement utilisés avec leur coût.

4.2.4.1. Les maladies et ravageurs les plus importants selon les producteurs

Les parcelles de culture (site de culture, variété, période, rendement) ont été directement renseignées sur le terrain par les agents enquêteurs. Puis, l'exploitant a été interrogé sur les ravageurs et maladies qui causent des dégâts sur ses cultures, les variétés les plus touchées, les organes attaqués, les pertes estimées et les moyens de lutte qu'il utilise habituellement. Pour s'assurer de la bonne identification de la maladie ou du ravageur, les enquêteurs et enquêtrices disposaient d'une série de photos qu'ils montraient à l'exploitant.

Tableau 29 : Nombre d'exploitants agricoles qui ont répondu par espèce végétale

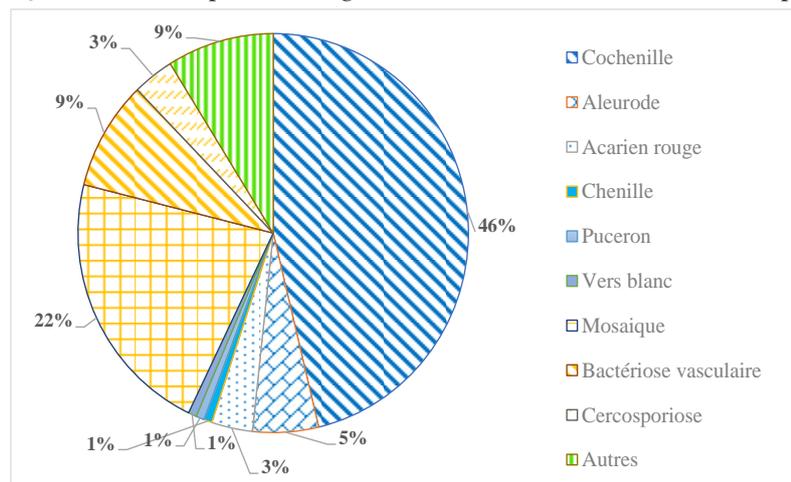
Espèces végétales	Nb d'EA PMS de la culture qui ont répondu	Nb d'EA ordinaires ou PMS autre culture qui ont répondu	Nbre de réponses de maladie ou ravageur
Haricot	32	204	195
Maïs	25	211	295
Manioc	3	125	144
Pomme de terre	43	108	194

Tous les producteurs n'ont pas répondu pour toutes cultures, c'est pourquoi le nombre d'exploitations par espèce peut être inférieur au nombre d'EA qui ont cultivé.

- **Résultats pour la production de manioc**

Environ 48 % les producteurs de manioc enquêtés ont répondu qu'ils rencontraient des problèmes de ravageurs et de maladies sur leurs cultures et ils sont presque tous capables de les citer mais ne semblent pas en mesure de les lier aux baisses des productions de manioc. Ceci indique qu'une partie conséquente des producteurs ne sont pas très préoccupés par les maladies et ravageurs sur le manioc, puisqu'ils n'ont pas répondu à la question.

Figure 18 : Principaux ravageurs et maladies de manioc cités par les producteurs

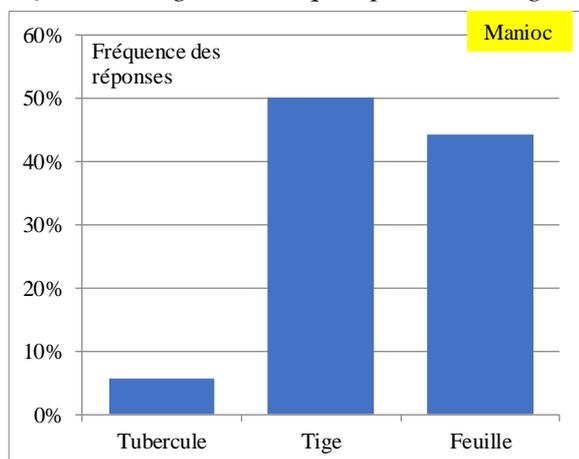


Neufs ravageurs ou maladies ont été cités, et dans la majorité des cas ce sont les cochenilles avec une fréquence de réponse de 46%.

Les autres ravageurs sont peu cités et notamment les aleurodes (5%) ; pourtant les aleurodes sont les vecteurs de la mosaïque qui est la maladie la plus fréquemment citée (22% des réponses). C'est la maladie virale reconnue la plus redoutable sur le manioc en Afrique (Figure 18).

La bactériose vasculaire est peu citée (9%). Il faut noter que pour 9% des réponses, la maladie ou le ravageur n'a pas pu être identifié.

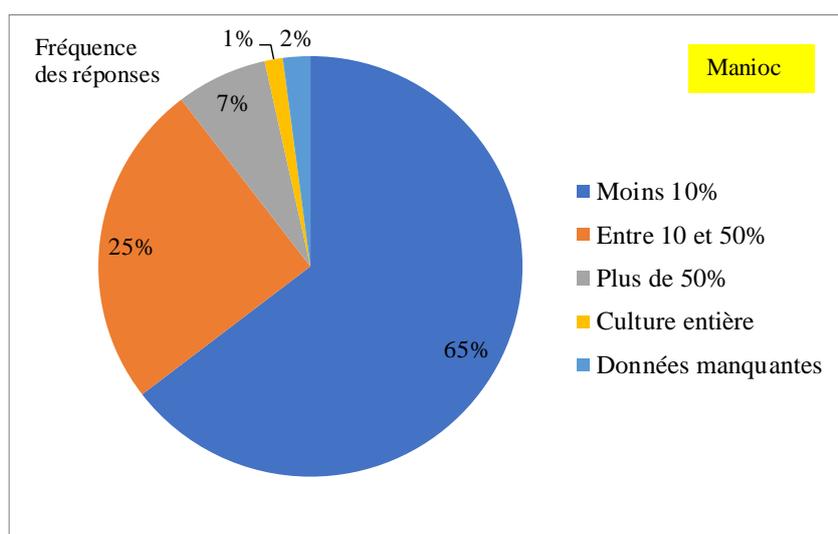
Figure 19 : Organes attaqués par les ravageurs et maladies de manioc



Les ravageurs et maladies attaquent différentes parties du manioc mais ce sont les tiges (boutures) qui sont les organes les plus touchés avec 50% des réponses. Viennent ensuite les feuilles avec 44% des réponses, alors que le tubercule lui-même subit peu de dégâts (4% des réponses).

Comme le cycle du manioc peut durer plus de 12 mois, il n'y a pas véritablement de saison où les attaques causeraient plus de dégâts en particulier pour la mosaïque.

Figure 20 : Pertes de production de manioc en cas d'attaques des maladies et ravageurs



Pour une grande majorité des producteurs les attaques de maladies ou ravageurs ont peu de conséquences sur la production finale de manioc : environ 60% des répondants considèrent que ces pertes sont inférieures à 10% et 25% entre 10 et 50%.

En ce qui concerne les méthodes de lutte, 88 % des agriculteurs répondants affirment n'avoir appliqué aucun moyen de lutte. Seulement 4 % déclarent utiliser des pesticides chimiques

(Mancozeb, Dithane, Decis). Certains producteurs (5%) signalent que s'ils observent sur des plants des symptômes d'attaques de maladies ou de ravageurs, ils ne prélèvent pas de bouture et détruisent les plantes. Enfin, 2% déclarent qu'ils renouvellent leurs boutures (et peuvent changer de variété).

Tableau 30 : Niveau d'infestation du manioc selon les variétés

Variétés du manioc	Nb de réponses
Rantsanakoho	21
Madarasy	18
Bourbonne	13
Menalaingo	10
Klirina	9
Fotsy	9
Lafarine	2
Mangahazo fotsy	2
Medakely	2
Anivorano	1
Atody	1
Fotsikely	1
Gasy	1
Masakevoka	1
Menakely	2
Ramena	1
Valencia	1
Toutes variétés	64

Les producteurs ont été interrogés sur la sensibilité des variétés aux maladies et ravageurs du manioc. Au total ce sont 128 exploitants qui ont répondu fournissant 159 réponses. Comme les cochenilles, la bactériose vasculaire et la mosaïque sont les attaques les plus citées, les producteurs ont essentiellement positionné leurs réponses par rapport à ces trois attaques.

Pour l'ensemble, dans 64 cas (soit 40% des réponses) les producteurs ont répondu que toutes les variétés sont attaquées. Cette réponse s'adressait d'abord aux attaques de cochenille (63% des réponses « toutes les variétés »), mais aussi à la bactériose vasculaire et la mosaïque. Ainsi pour ces attaques, une bonne partie des producteurs, n'associe pas de variétés plus sensibles que les autres, et par extension de variétés plus résistantes.

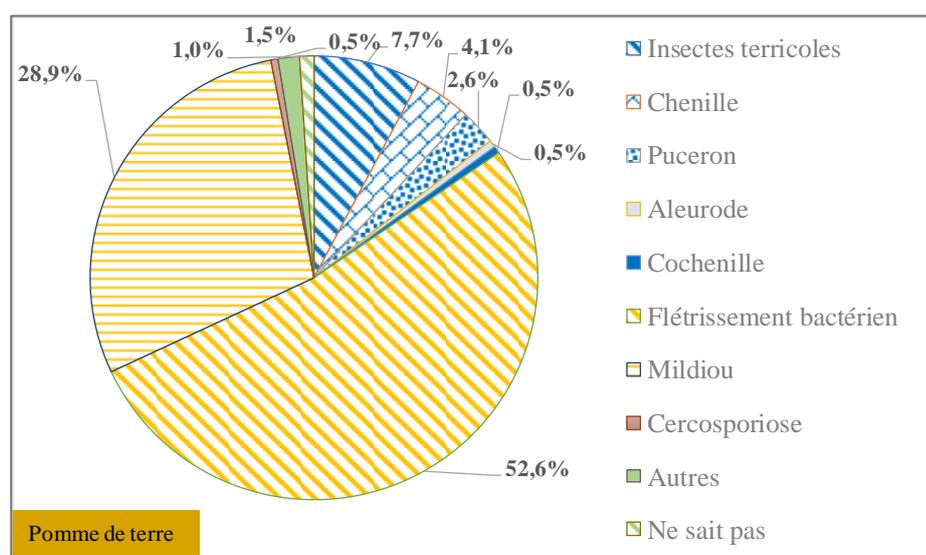
Il est prévu de diffuser 5 variétés (Madarasy, Kelimanatody, Menatana, Ravimbida et Miandrazaka) dans le projet Food-Sec. Parmi elles, les producteurs ont cité la variété Madarasy (18% de réponses), comme sensible aux cochenilles et à la mosaïque. Miandrazaka est aussi connue comme variété présente dans les régions d'étude, mais

aucun producteur n'a signalé l'incidence de la maladie pour cette variété alors que les variétés Rantsanakoho, Bourbonne, Menalaingo et Klirina ont été mentionnées à plusieurs reprises comme sensibles. Néanmoins, les appellations des variétés varient d'un producteur à un autre, ce qui rend difficile l'interprétation.

▪ **Résultats pour la production de pomme de terre**

Contrairement au manioc, quasiment tous les producteurs de pomme de terre enquêtés (98 %) ont répondu qu'ils rencontraient des problèmes de ravageurs et de maladies sur leurs cultures. Ceci indique que maladies et ravageurs constituent une véritable contrainte à la production.

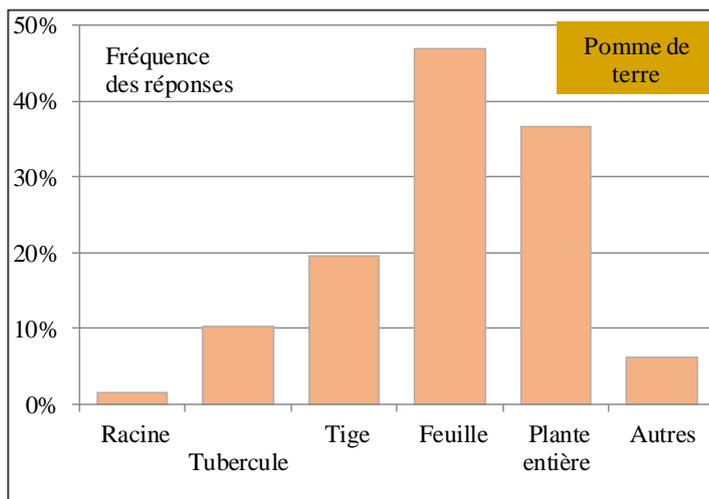
Figure 21 : Principaux ravageurs et maladies des pommes de terre selon les producteurs en % des réponses



Les producteurs de pomme de terre ont très largement cité les maladies comme premier problème avec en particulier le flétrissement bactérien avec près de 53% des réponses et le mildiou avec près de 30%. Ce sont donc ces maladies qui sont le principal frein à la production. Les autres maladies et ravageurs apparaissent moins importants. On peut cependant citer pour les ravageurs : les insectes terricoles (8%) des

réponses et les chenilles (4%).

Figure 22 : Organes attaqués par les ravageurs et maladies des pommes de terre



Les organes les plus touchés sont les feuilles (47% des réponses) ou la plante entière (37%). Ces résultats sont en lien avec la maladie la plus citée qui est le flétrissement bactérien.

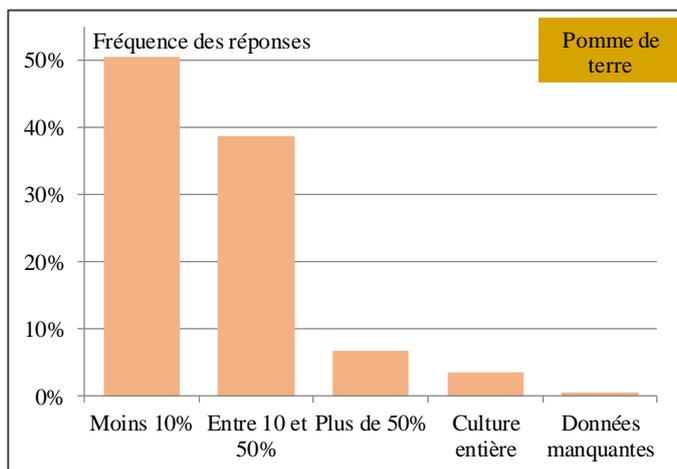
Le mildiou attaque plus la tige et les feuilles. Les insectes terricoles attaquent les racines au début de la culture.

Les autres organes cités sont les bourgeons et les fleurs.

Les réponses concernant les pertes subies suite

à des attaques sont présentées dans la figure ci-dessous.

Figure 23 : Perte de production de pomme de terre selon les producteurs



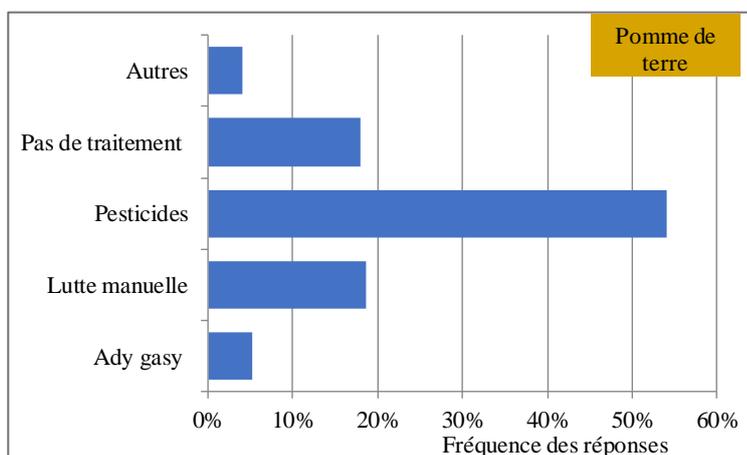
Près de 50% des réponses évaluent les pertes à moins de 10% de la récolte. On peut s'étonner de ce faible impact sachant que la principale maladie est le flétrissement bactérien qui fait normalement beaucoup de dégâts.

Pour les producteurs qui ont cité le flétrissement bactérien (102), près de la moitié évaluent les pertes à moins de 10%, seulement 11% d'entre eux évaluent à plus de 50% les pertes. Ces résultats indiquent une relative maîtrise d'une partie tout au moins des producteurs.

Pour le mildiou, 54% des réponses évaluent les pertes à moins de 10% et 39% entre 10 et 50%. Les producteurs ont donc une certaine maîtrise.

La perte complète de la récolte serait assez rare avec seulement 5% des réponses, pour l'essentiel en lien avec le flétrissement bactérien.

Figure 24 : Modalités de la lutte contre les ravageurs et maladies de la pomme de terre



Pour lutter contre ravageurs et maladies de la pomme de terre, l'utilisation des produits phytosanitaires est la principale méthode citée par les producteurs avec près de 55 % des réponses.

Quand on croise maladies et ravageurs avec les modalités de lutte, on constate, parmi les réponses des producteurs, que certains d'entre eux déclarent utiliser des pesticides contre le flétrissement bactérien (30% des réponses pour cette maladie).

On note aussi que nombre de producteurs déclarent ne rien faire de spécifique pour lutter (18% des réponses) et que dans 75% des cas c'est vis-à-vis du flétrissement bactérien.

Les techniques de lutte manuelle (19%) correspondent pour l'essentiel à l'arrachage des plants infestés et pour moitié des réponses lutte manuelle, les plants sont brûlés.

Le recours à des ady gasy est peu cité, 5% des réponses répartie à presque égalité entre le flétrissement bactérien, le mildiou et les insectes terricoles.

Tableau 31: Variétés citées comme sensibles par les producteurs de pomme de terre

Variété de pomme de terre	Nb de réponses
Bandy akama	27
Menamaso	15
Mangamaso	11
Meva	10
Maneva	4
Fotsy	3
Potamenamaso	3
Rakoto	2
Menahoditra	1
Menamavo	1
Miandrazaka	1
Ovy pota	1
Jengy	1
Spunta	1
Toutes variétés	120

A total 151 exploitants ont répondu sur la sensibilité des variétés aux maladies et ravageurs qu'ils avaient cités en fournissant 201 réponses.

Comme le flétrissement bactérien et le mildiou sont les principales maladies citées, les producteurs ont essentiellement positionné leurs réponses par rapport à celles-ci. Ainsi pour 120 réponses qui considèrent que toutes les variétés sont sensibles, 48% concernent le flétrissement et 33% le mildiou, les autres concernent les chenilles (5%) et les insectes terricoles (6%).

Et, pour toutes les variétés citées, ces deux maladies occupent une place prépondérante dans les réponses, ce qui signifie qu'il n'y a pas de variété cultivée résistante ou moins sensible.

Les variétés Bandy Akama (en première place avec 14% de réponses), Meva (en quatrième place avec 5% de réponses) et Jengy (en dernière place avec 1% de réponses) vont être diffusées dans le cadre du projet FoodSec Semence. Selon ces réponses, bandy akama et meva sont

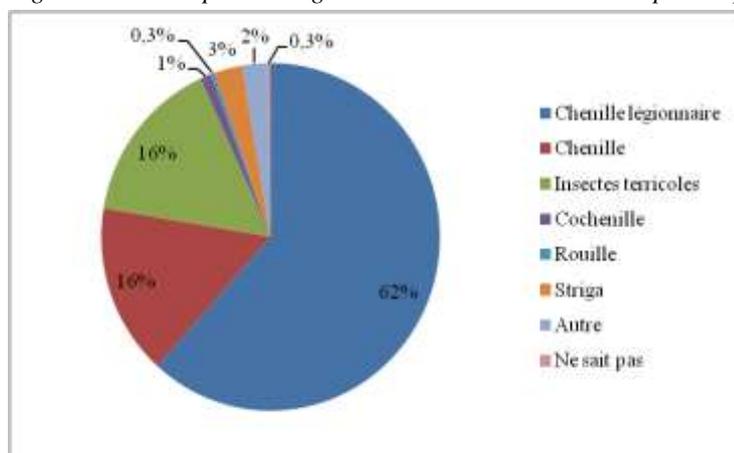
citées comme sensibles pour les principales maladies ; pour la variété Jengy il y a trop peu de réponses pour pouvoir analyser.

Toutes les variétés citées ont été principalement attaquées par ces deux maladies majeures (flétrissement et mildiou), la création ou l'introduction de variétés moins sensibles devrait être un des objectifs de la recherche.

▪ Résultats pour la production de maïs

85% des producteurs enquêtés ont déclaré qu'ils rencontraient des problèmes des ravageurs et de maladies sur leurs cultures.

Figure 25 : Principaux ravageurs et maladies du maïs cités par les producteurs

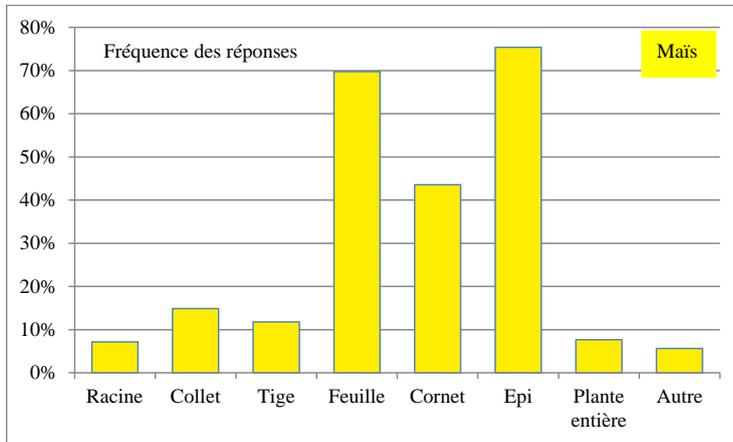


Les chenilles sont citées spontanément par la quasi-totalité des paysans en tant que ravageurs des maïs et en particulier la chenille légionnaire d'automne (CLA) du genre *Spodoptera frugiperda* qui est au premier rang (62% des réponses). La CLA est un nouveau ravageur observé pour la première fois à Madagascar en 2017. Les larves défoliatrices peuvent provoquer des dégâts considérables aux plantes en cas de forte incidence. D'autres espèces de chenilles (telle *Helicoverpa armigera*, mais aussi d'autres espèces que les exploitants

n'arrivent pas à identifier) représentent 16% des réponses.

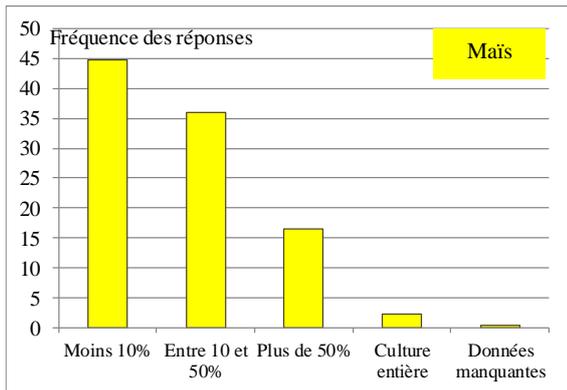
Les insectes terricoles sont peu cités avec seulement 15% des exploitants enquêtés qui les ont mentionnés. Les cochenilles sont mentionnées uniquement par 1% des exploitants. Une seule maladie est citée et par seulement par un seul exploitant, il s'agit de la rouille. La plupart du temps, la rouille ne cause que des pertes économiques négligeables. Les exploitants ont aussi mentionné une mauvaise herbe adventice, le striga est 3% des réponses.

Figure 26 : Organes atteints par les ravageurs et maladies de maïs



Les feuilles (70% des réponses), les cornets (44% des réponses) et les épis (75% de réponses) sont les organes les plus infestés par les ravageurs. Ces dégâts sont certainement dus à l'attaque de la CLA parce que cette dernière se nourrit surtout des feuilles du maïs et se loge dans son cornet ; elle peut aussi attaquer les épis, ce qui impacte directement le rendement.

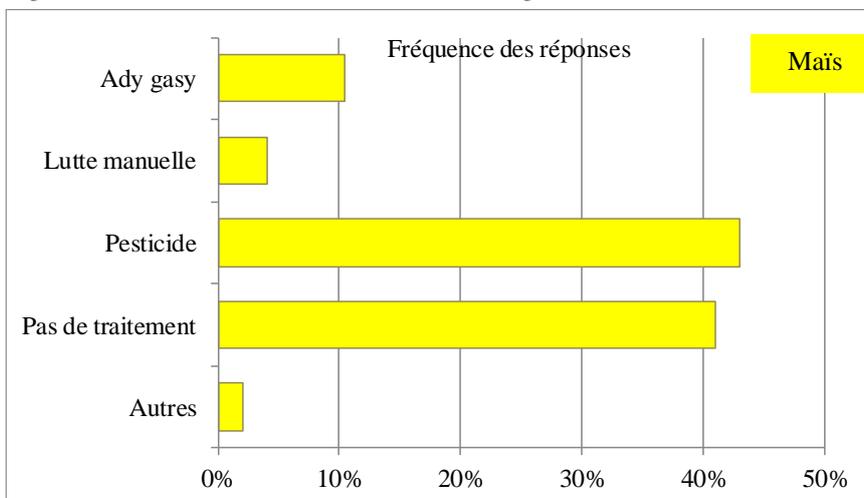
Figure 27 : Pertes de production de maïs en cas d'attaques des maladies et ravageurs



Selon les estimations des producteurs, les pertes provoquées par les ravageurs, sont très rarement de 100% (moins de 2% des parcelles), mais sont relativement importantes car pour 17% des parcelles, ces pertes seraient de plus de 50% de la récolte.

Les parcelles faiblement impactées (avec moins de 10% de la récolte), sont assez peu nombreuses, par rapport aux autres cultures, avec seulement de 45% de l'ensemble.

Figure 28 : Modalités de la lutte contre les ravageurs et maladies de maïs



41% des exploitants enquêtés n'appliquent aucun traitement, ce que l'on peut interpréter comme quoi ils ne savent pas quoi faire. D'autres recourent aux ady gasy (11% des réponses) avec l'application de cendres mixées avec des feuilles de neem ou des piments ; ces deux adygasy sont les plus utilisés.

La lutte manuelle consiste à détruire à la main les œufs et larves repérés (4% des réponses). Enfin, 43% utilisent des pesticides, « Legion », « Décis » et « Amacot » sont le plus couramment utilisés contre le CLA.

Tableau 32: Variétés citées comme sensibles par les producteurs maïs

Variétés maïs	Nb des réponses
Irat 200	23
Plata	12
Telovolana	12
Mena	11
Afokely	9
Mavo	8
Katsa mena	5
Fotsy	4
Katsamavo	3
Katsapotsy	3
Gasy	2
Baraboka	2
Mevasoa	2
Efabolana	1
Hybride	1
Mavokely	1
Toutes variétés	203

A total 236 exploitants ont répondu sur la sensibilité des variétés aux maladies et ravageurs qu'ils avaient cités en fournissant 302 réponses.

Comme les chenilles, et en particulier la chenille légionnaire, sont les principaux ravageurs cités, les producteurs ont positionné leurs réponses par rapport aux chenilles. Ainsi pour les 203 réponses qui considèrent que toutes les variétés sont sensibles, 78% concernent ces deux ravageurs. Les autres réponses concernent, pratiquement toutes (17%), les insectes terricoles (y compris vers blancs).

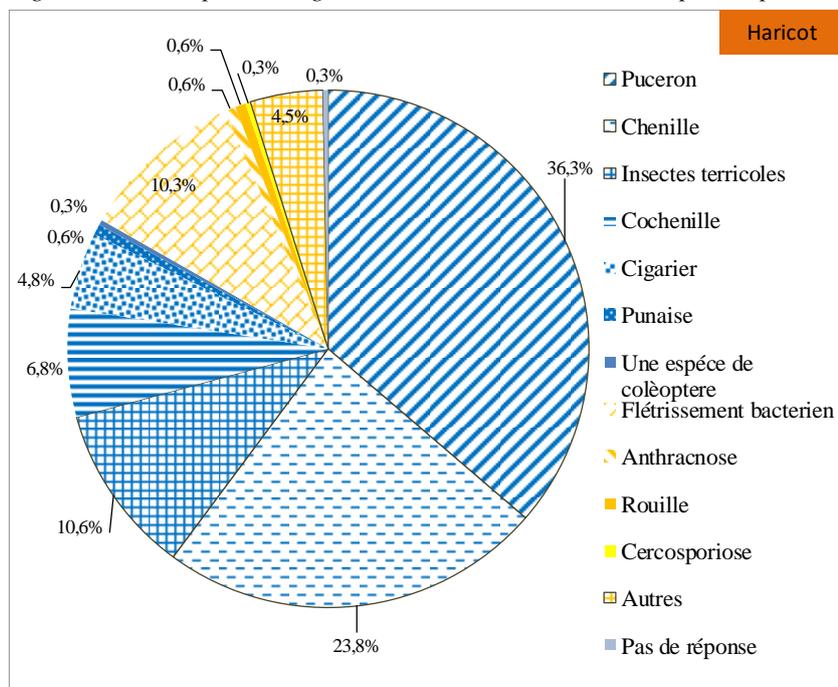
La variété Irat 200 qui est la plus largement cultivée est aussi la plus souvent citée avec un pourcentage de 8 % des réponses, et ces réponses concernent essentiellement les chenilles.

Parmi les variétés diffusées dans le cadre de Food-Sec Semences, aucune n'apparaît dans ce tableau, car ce sont des variétés composites encore peu diffusées. Une éventuelle résistance aux chenilles serait certainement pour les producteurs un point positif pour leur diffusion

▪ Résultats pour la production de haricot

Pour, 86 % des exploitants enquêtés les ravageurs et les maladies constituent une contrainte majeure pour la production.

Figure 29 : Principaux ravageurs et maladies du haricot cités par les producteurs



Les ravageurs sont beaucoup plus souvent cités que les maladies. Et ce sont les pucerons le plus souvent cités, (36% de réponses, puis viennent les chenilles avec 24% de réponses, les insectes terricoles (11% de réponses). Parmi ces derniers, le vers blanc du genre *Heteronychus* et le vers gris *Agrotis* sp sont les plus fréquents. Enfin, viennent les cochenilles avec 7% des réponses.

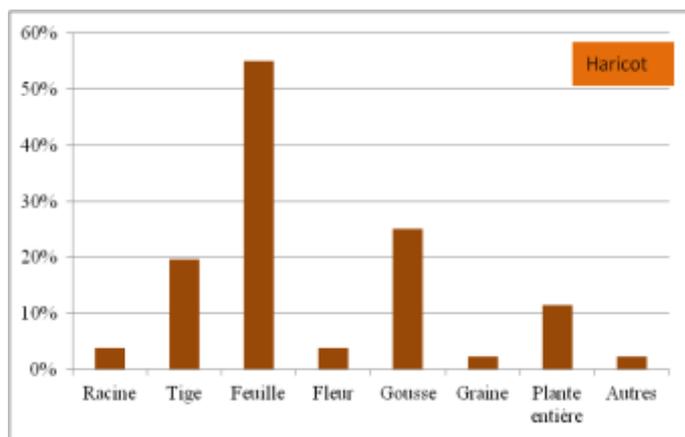
Le cigarier du genre *Apoderus humeralus*, est connu comme un des ravageurs importants dans la zone des Hautes Terres, or, dans cette enquête, les producteurs l'ont très peu cité (5% de réponses).

Les paysans enquêtés n'ont pas cité les bruches ou les charançons, pourtant les larves de ces insectes, présentes sur les gousses au moment de la récolte, causent des dégâts importants pendant le stockage des graines.

Cinq maladies seulement ont été citées, ce qui peut paraître surprenant. Parmi les maladies, le flétrissement bactérien a obtenu 10 % des réponses. On peut s'étonner de cette importance, car cette maladie sur le haricot est normalement réputée assez rare, peut-être certains exploitants confondent ces symptômes qu'ils attribuent au flétrissement avec des symptômes d'autres maladies. Toutes les autres maladies ont été très peu citées (moins de 1%).

Ainsi, on peut s'étonner de la faible importance dans les réponses des paysans, qu'occupent les maladies, alors que les cultures en parcelle de production de semence ont permis d'observer des attaques de plus de maladies avec des conséquences quelquefois sévères.

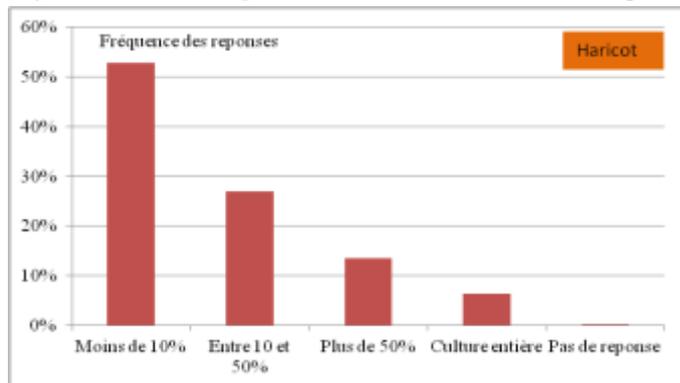
Figure 30 : Principaux organes atteints par les ravageurs et maladies du haricot



Les feuilles sont les organes les plus atteints (55 % des réponses) par des ravageurs, probablement les pucerons et les chenilles.

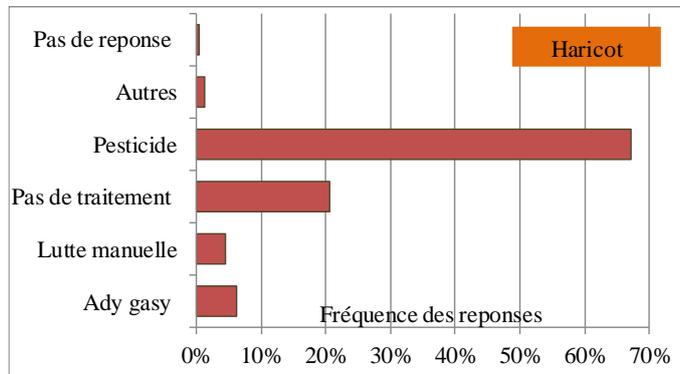
Les attaques au niveau des gousses occupent une place relativement importante avec 25% de réponses. Elles doivent être le fait des espèces de chenilles mineuses. Il faut rappeler que les graines attaquées sont impropres à la production de semences, le triage est nécessaire et si il reste un taux trop élevé de graines abimées, c'est une raison de refus de certification.

Figure 24 : Pertes de production de haricot en cas d'attaques des maladies et ravageurs



La part des parcelles avec de faibles pertes (moins de 10%) dues aux ravageurs et aux maladies est majoritaire avec 53% des parcelles. La faiblesse des pertes est peut-être liée à l'application fréquente de traitements chimiques avec 67 % des producteurs qui traitent leurs cultures exclusivement avec des produits chimiques dès l'apparition des attaques (voir Figure 31).

Figure 31 : Modalités de la lutte contre les ravageurs et maladies de haricot



La lutte manuelle consiste à enlever les parties endommagées et représente 5 % des exploitants enquêtés. Le neem, les cendres, le piment, la molaly (suie) sont les produits les plus cités comme entrant dans la composition des ady gasy (6% de réponses)

En comparant avec les autres cultures, et en particulier la pomme de terre, on remarque qu'une plus grande part des parcelles de haricot est traitée avec des pesticides et que la part des parcelles où les producteurs déclarent ne rien faire est moindre. On peut ainsi en conclure que les paysans prennent un plus grand « soin » de leur parcelle de haricot soit parce que le haricot est plus sensible aux ravageurs et maladies et demande plus de soins, soit parce que c'est une culture commerciale pour laquelle, ils sont prêts à investir dans l'achat de pesticides.

Tableau 33: Variétés citées comme sensibles par les producteurs de haricot

Variétés de haricot	Nb de réponses
Ranjonomby	45
Fotsy	36
Soafianarana	10
Taolana	9
Tsanganolona	8
Menamaso	4
Rojo Fotsy	3
Taolana Fotsy	3
Cal98	2
Marahoditra	2
Maramena	2
Sada Mena	2
Sariolona	2
Madeleine	1
Mavokely	1
Menabe	1
Rotralava	1
Rotra Fotsy	1
Voanjo	1
Toutes sauf Tsanganolona	3
Toutes sauf Menakely	1
Toutes variétés	183

Au total, 214 exploitants ont répondu sur la sensibilité des variétés aux maladies et ravageurs en fournissant 320 réponses.

Les enquêtes réalisées ont permis de recenser 19 variétés de haricot citées comme sensibles aux ravageurs et maladies. Comme pour les autres plantes, une grande majorité (57%) des réponses concernent toutes les variétés, et ici s'adressent principalement aux pucerons et aux chenilles (respectivement 30% et 29 % des réponses toutes variétés). Parmi les autres maladies ou ravageurs on note les vers blancs et le flétrissement bactérien.

Les deux variétés les plus citées, sont la variété Ranjanomby (15%) puis la variété Fotsy (12%), car ce sont des variétés largement diffusées et donc plus souvent citées. Elles apparaissent sensibles aux principales maladies et ravageurs.

Un faible nombre de producteurs (3%) citent la variété Soafianarana, alors que c'est une variété qui occupe une place importante dans les superficies cultivées (la deuxième la plus utilisée et sur beaucoup de parcelles). Ainsi largement cultivée et peu citée comme sensible, cette variété pourrait être plus tolérante que les autres aux principaux ravageurs et maladies.

Par ailleurs quelques producteurs ont cité des variétés qui leur semblent plus résistantes : Tsanganolona et Menakely. Les variétés qui sont testées et diffusées par le projet Food-Sec, n'apparaissent pas sur cette liste. La variété Ranjonomby (RI 5.2) qui est utilisée comme témoin, a été citée un grand nombre de fois comme sensible aux principaux ravageurs et maladies.

4.2.4.2. Produits phytosanitaires utilisés

L'utilisation de produits phytosanitaires¹⁸ pour lutter contre les maladies et les ravageurs est largement répandue. Dans notre échantillon 73% des EA en utilisent, pour au moins l'une des 4 cultures concernées : 72% pour les EA ordinaires et 76% pour les PMS. Comme pour les engrais, le fait que près de 25% des PMS n'en utilisent pas est d'une certaine manière remarquable.

Tableau 34 : Part des EA qui utilisent des produits phytosanitaires et coût moyen pour l'ensemble des superficies

	EA ordinaires	PMS	Ensemble
EA qui utilisent des produits phytosanitaires	72%	76%	73%
Coût moyen par ha pour les EA qui en utilisent	40 000	49 000	45 000

Le montant total dépensé pour des produits phytosanitaires par

les EA a été ramené à la superficie totale cultivée avec les quatre plantes concernées (maïs, haricot, manioc, pomme de terre). On constate que globalement ces charges par ha sont faibles et que l'écart entre les EA PMS et les EA ordinaires est faible avec moins de 10 000 Ar/ha. On peut déjà conclure qu'en ce qui concerne **les pratiques d'utilisation des produits phytosanitaires, les EA, qu'elles soient ordinaires ou PMS, ont des comportements similaires et ont un recours aux produits phytosanitaires qui reste, en moyenne, modéré.**

¹⁸ Produit de protection des plantes (substance ou mélange de substances chimiques ou biologiques) utilisé pour protéger les plantes cultivées et les produits agricoles stockés contre les bio-agresseurs ou pour favoriser leur croissance.

Dans notre échantillon de 1 271 parcelles, 50% ont reçu au moins un traitement avec un produit phytosanitaire (voir détail en annexe Tableau 57), mais comme en moyenne ce sont des parcelles un peu plus grandes qui sont traitées, c'est au total 62% de la superficie cultivée totale avec ces 4 plantes qui ont reçu un traitement pour un montant moyen par parcelle qui reste cependant modeste (18 000 Ar pour 35 ares, soit environ 52 000 Ar/ha). **Ainsi au niveau du terroir agricole, représenté par ces 1 271 parcelles avec ces 4 cultures, les charges liées aux traitements contre les maladies et ravageurs restent minimales.** Mais les différentes cultures ne sont pas logées à la même enseigne et on observe de grands écarts.

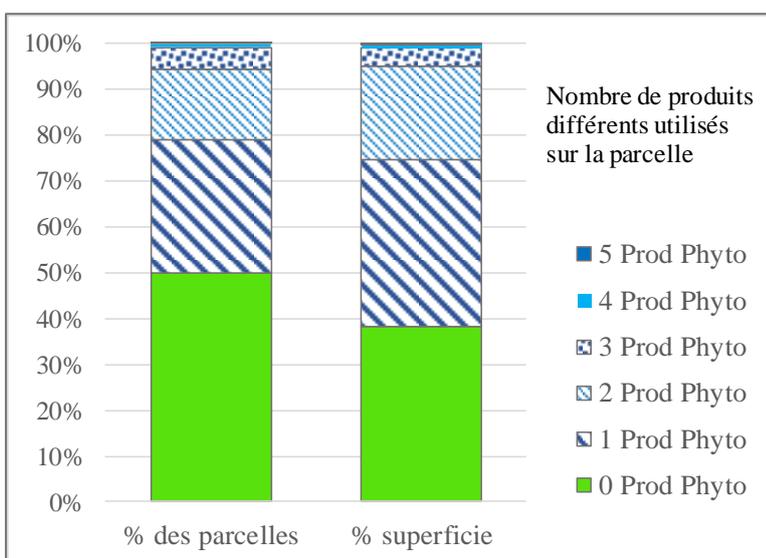
▪ Les produits utilisés

Pour les produits phytosanitaires, comme pour les variétés, les enquêteurs ont relevé le nom donné par la personne interrogée, sans pouvoir vérifier. On notera que dans certains cas le producteur ne connaît pas le nom du produit qu'il a utilisé. Quelquefois c'est parce qu'il a demandé à un commerçant un produit pour traiter tel problème et n'a pas retenu le nom du produit, d'autres fois c'est parce le nom qu'il a retenu n'est pas le véritable nom commercial du produit, enfin dans le cadre de certains contrats de production (par exemple pour des produits maraichers et notamment avec l'entreprise Lecofruit) il peut avoir réceptionné des produits sans mention de nom sur le sachet et il a reçu des instructions pour utiliser le produit du sachet n°X à tel moment du cycle de culture.

La liste des produits inventoriés lors de l'enquête est présentée en annexe (Tableau 56) avec le nombre de citations qui correspond au nombre de parcelles traitées et les coûts que ces produits pour les producteurs. Au total ce sont 996 citations qui ont été enregistrées (soit 996 produits qui ont été épanchés au moins une fois sur une parcelle).

Au total 30 produits différents ont pu être précisément identifiés. Ils sont utilisés sur 696 parcelles différentes (ce qui représente 70% des citations). Mais pour 227 parcelles, soit 23%, le produit n'a pas pu être clairement identifié, contrairement à son coût (ces produits non identifiés représentent 18% de la dépenses totale en produits phytosanitaires). Enfin pour 73 parcelles (soit 7%), les producteurs ont épanché un produit « Ady Gasy » de leur fabrication. Certaines parcelles ont reçu plusieurs produits différents comme indiqué dans la figure suivante.

Figure 32 : Répartition des parcelles et de la superficie selon le nombre de produits phytosanitaires appliqués



Comme déjà indiqué, une parcelle sur deux n'a reçu aucun produit de traitement, mais ces parcelles ne regroupent que 38% de la superficie physique totale cultivée.

Parmi les parcelles traitées, la majorité (58%) ne reçoit qu'un seul produit. Ainsi les parcelles qui reçoivent 2 produits ou plus sont relativement peu nombreuses avec 21% du nombre total, mais 25% de la superficie physique cultivée.

Ceci est aussi valable pour un petit nombre de parcelles qui ont reçu un traitement Ady Gasy en plus d'autres traitements. Au total ce sont 12 parcelles

(sur les 73 avec Ady Gasy) qui ont été traitées avec d'autres produits (jusqu'à 4 autres produits chimiques pour 2 parcelles de pommes de terre). Ainsi, les traitements Ady Gasy n'excluent pas d'autres traitements, y compris avec des produits chimiques.

Tableau 35 : Liste des 10 produits identifiés les plus importants selon le montant total des dépenses

Nom du produit	Matière active	Type	Nb de parcelles traitées	Coût total en Ariary	% montant total Pphyto
Dithane	Mancozèbe	Fongicide	184	2 214 618	21%
Decis	Deltaméthrine	Insecticide	135	979 600	9%
Vitamines			97	611 660	6%
Ady Gasy			73		0%
Insector	Imidaclopride, Thirame	Insecticide	32	184 100	2%
Polystar	Profenophos, Cyperméthrine	Insecticide	32	181 350	2%
Emacot	Emamectine benzoate	Insecticide	27	556 250	5%
Athlète	Fosetyl-Al	Fongicide	26	256 875	2%
Nuvan	Dichlorvos	Insecticide	21	131 000	1%
Polytrin	Profenofos + Cyperméthrine	Insecticide	21	109 900	1%

Le coût total des produits phytosanitaires utilisés sur les 638 parcelles qui ont reçu au moins un traitement est de prêt de 10,5 millions d'Ar, on notera que les Ady Gasy n'ont pas été valorisés.

Le Dithane est le produit le plus utilisé, et de loin, aussi bien en nombre de parcelles traitées que pour le montant des dépenses réalisées, avec près de 30% des parcelles cultivées et une dépense qui représente 21% du coût total en produits phytosanitaires. Ce fongicide est utilisé essentiellement sur la pomme de terre et le haricot.

Le deuxième produit identifié par ordre d'importance est le Décis avec 135 parcelles traitées mais seulement 9% du montant total des dépenses en produits phytosanitaires. C'est un insecticide utilisé sur l'ensemble des 4 cultures (y compris le manioc), mais plus fréquemment sur le haricot, et dans une moindre mesure la pomme de terre.

« Vitamine » est le nom donné par les paysans à des produits phytosanitaires utilisés pour améliorer la croissance des plantes. Le plus souvent, ces produits sont des engrais foliaires. Mais comme aucune précision n'a été demandée lors de l'enquête, nous les avons laissés groupés sous cette appellation. Les « vitamines » sont utilisées essentiellement pour le haricot et les pommes de terre. Elles ne sont jamais utilisés sur le manioc et sont utilisées sur le maïs uniquement quand il est associé.

Les insecticides Insector, Emacot et Polystar sont les plus utilisés sur maïs. Le manioc est très rarement traité.

Au total, les produits utilisés sur 599 parcelles, pour une dépense totale de 8 millions ont pu être clairement identifiés et repartis par type (Tableau 37).

Tableau 36 : Types de produits utilisés

Types de produit	% parcelles	% dépenses
Insecticide	55,4%	50,6%
Fongicide	40,9%	40,0%
Acaricide	2,8%	9,1%
Herbicide	0,3%	0,2%
Insecticide et fongicide	0,5%	0,1%

Parmi les produits identifiés, ce sont les insecticides qui sont les plus utilisés : 55% des parcelles et 51% des dépenses.

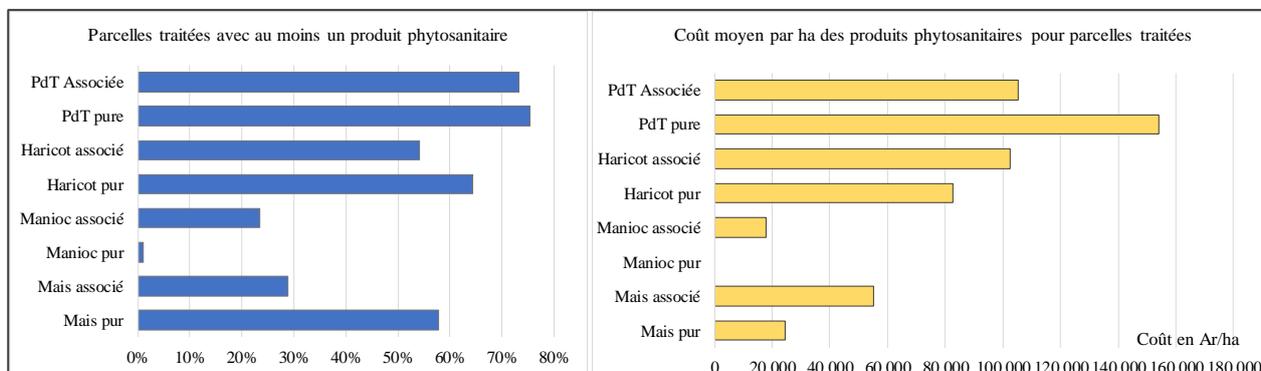
Les fongicides sont un peu moins utilisés, mais c'est le résultat de la répartition des parcelles avec notamment un nombre de parcelles de pommes de terre moins important. Les acaricides (sur maïs) sont peu utilisés avec seulement 3% des parcelles mais ils sont chers (9% du montant total). Enfin, l'utilisation des herbicides est extrêmement rare.

▪ Les cultures les plus traitées

Comme déjà indiqué, les cultures étudiées ne font pas l'objet d'une même attention de la part du producteur. La figure ci-dessous présente sur le graphique de gauche la part des parcelles qui ont reçu au moins un produit phytosanitaire en 2020 (les données détaillées sont présentées en annexe Tableau 57) et sur le graphique de droite les coûts moyens.

Les parcelles de manioc ne reçoivent quasiment jamais aucun traitement quand elles sont cultivées en culture pure. Par contre 25% des parcelles de manioc cultivé en associé ont reçu un traitement, c'est la culture associée qui a été traitée. Les dépenses en produits phytosanitaires pour le manioc sont quasiment nulles : globalement pour toutes les parcelles de manioc de l'échantillon, moins de 2 000 Ar/ha

Figure 33 : Part des parcelles traitées avec au moins un produit phytosanitaire et coût moyen par ha des produits utilisés sur ces parcelles traitées



Les parcelles de maïs en culture pure sont fréquemment traitées (58% reçoivent un traitement), mais les dépenses sont relativement faibles avec à peine 25 000 Ar/ha pour les parcelles en culture pure traitées et 18 500 Ar/ha pour toutes les parcelles. Les parcelles en culture associées avec maïs sont moins fréquemment traitées mais les dépenses sont plus élevées (56 000 Ar/ha) probablement parce qu'il y a plusieurs produits pour répondre aux attaques des deux plantes.

La culture de haricot est fréquemment traitée avec 64% des parcelles en culture pure et 54% en culture associée. Le haricot est souvent décrit comme une culture vivrière, mais les dépenses consacrées en produits phytosanitaires font plutôt penser à une culture commerciale, pour laquelle les paysans sont prêts à faire des dépenses en intrants achetés. Et les dépenses sont relativement importantes pour les producteurs des Hautes Terres, avec 80 000 à plus de 100 000 Ar/ha.

Enfin, **la culture qui reçoit le plus de traitements est celle de la pomme de terre, culture commerciale avant tout, mais qui est aussi autoconsommée**, en particulier à certaines périodes de soudure. Au total ce sont 75% des parcelles qui reçoivent au moins un traitement en culture pure, avec une dépense moyenne de plus de 150 000 Ar/ha. Les parcelles qui ne reçoivent aucun traitement, sont de petites parcelles, destinées d'abord à l'autoconsommation.

▪ Conclusion partielle

L'utilisation de produits phytosanitaires sur les 4 cultures étudiées est largement répandue, avec un recours plus fréquent et plus coûteux sur les parcelles de pommes de terre, mais aussi de haricot et dans une moindre mesure de maïs.

Pour le manioc, le recours aux produits phytosanitaires est quasiment nul, sauf quand le manioc est en culture associée. Il n'y a pas de différence forte entre les EA PMS et les EA ordinaires. Les données collectées, avec les montants dépensés, semblent indiquer un recours relativement modéré et des pratiques de traitements en localisé, et certainement en lien avec la situation sur les parcelles.

4.3. Performances et coûts de production

Les performances sont analysées au niveau des parcelles pour chaque culture, en utilisant la marge brute et le coût de production. Les résultats obtenus sur les trois types de parcelles sont comparés en détaillant les charges et les produits. Pour les parcelles en culture associées, la comparaison avec les autres parcelles n'est pas aisée avec des charges qui concernent toutes les cultures qui sont associées et que l'on ne peut pas dissocier, mais un produit brut que l'on peut dissocier et des rendements qui ne rendent pas bien compte de la performance puisque l'on ne peut pas les « ajouter ».

Pour le rendement, nous l'avons calculé en divisant la production de la culture concernée par la surface totale de la parcelle (Rdt 1). Ce rendement ne rend pas bien compte de la réalité car sur la parcelle en culture associée, la culture concernée n'occupe qu'une partie de la surface. Ainsi, nous avons calculé aussi une autre valeur du rendement (Rdt 2) en divisant la production de la culture par une superficie cultivée « théorique » obtenue en divisant la superficie de la parcelle par le nombre de cultures associées ; par exemple pour une parcelle de 50 ares cultivée en riz pluvial et maïs associés : la surface cultivée « théorique » calculée est de 25 ares pour le maïs et 25 ares pour le riz pluvial. Cette approximation est très grossière car la densité des deux cultures est rarement égale.

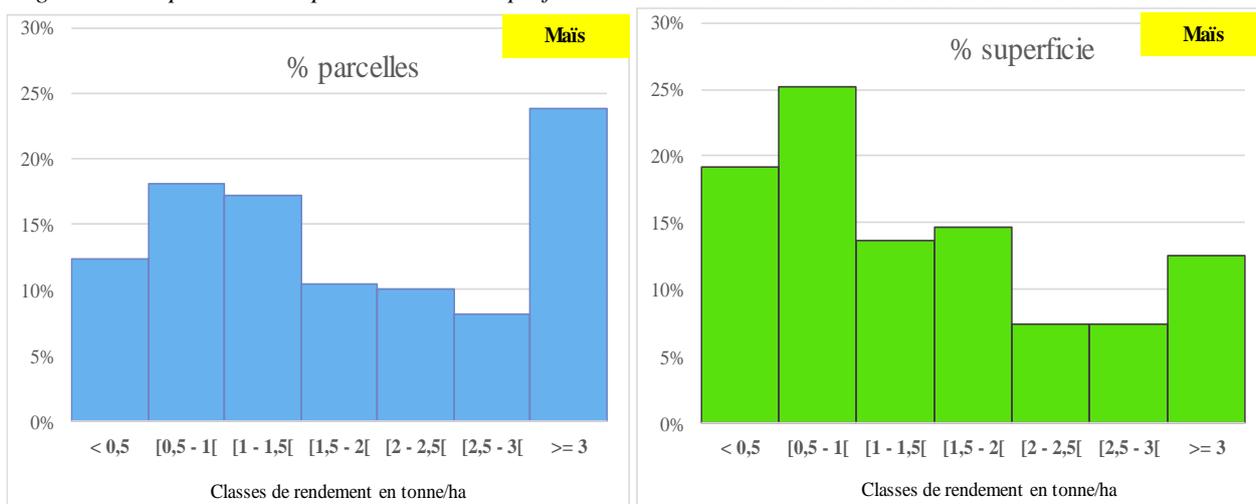
Dans les tableaux ci-dessous, nous présentons le rendement calculé selon le premier mode (Rdt 1), car c'est celui qui rend mieux compte de la réalité, mais dans la discussion nous évoquerons le Rdt 2 qui permet de mettre en valeur la performance des cultures associées.

4.3.1. Performances des cultures de maïs et coûts de production

Pour le maïs, le nombre de parcelles ordinaires est important, en particulier pour les parcelles en culture pure avec 145 parcelles et une superficie de 93 ha (soit des parcelles d'en moyenne 0,47 ha). L'échantillon des parcelles de semences est relativement faible (avec seulement 28 parcelles maïs pour une superficie relativement grande avec près de 34 ha, en raison de quelques parcelles de très grande taille). Les rendements moyens pondérés par les superficies sont de 1,5 t/ha pour les parcelles en culture pure, 1,3 t/ha pour la semence et de 0,9 t/ha pour le maïs en culture associée (Rdt 1 calculé sur la superficie physique de la parcelle).

Pour les parcelles en culture associées, le Rdt 2 calculé sur la superficie que divise le nombre de cultures associées, est proche de 2 tonnes (1,9 t/ha) ce qui est un assez bon résultat et confirme l'intérêt de la culture associée.

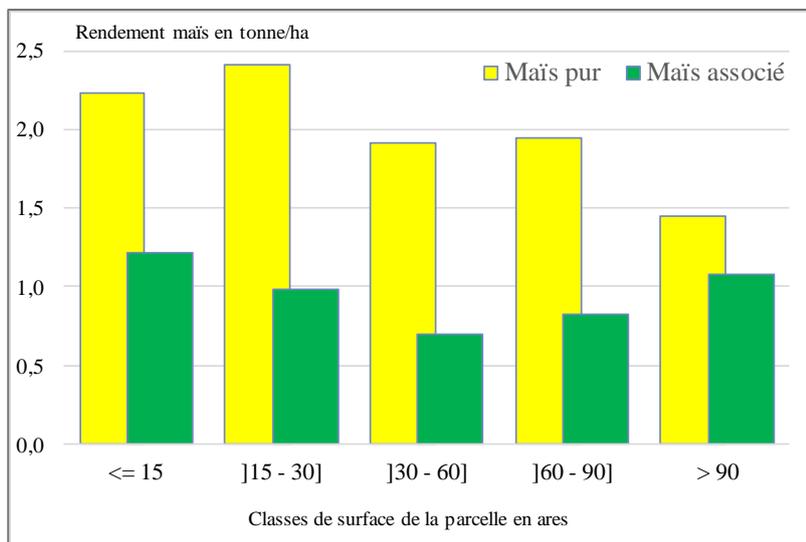
Figure 34 : Répartition des parcelles et des superficies cultivées en maïs selon des classes de rendement en t/ha



Ces rendements sont relativement élevés pour la zone¹⁹. Pour bon nombre de paysans, l'année était une bonne année pour le maïs car il y a eu peu de très mauvais rendements (peu de fortes pertes liées aux attaques ou aux maladies) et par contre de nombreuses parcelles avec de bons résultats. Les graphiques ci-dessous présentent la répartition des parcelles et des superficies cultivées en maïs. Ils sont construits avec tous les types de parcelles confondus, car la tendance générale est la même, avec des ampleurs différentes cependant.

La Figure 35 ci-dessous présente le rendement moyen selon la taille de la parcelle.

Figure 35 : Rendement moyen en maïs selon la taille de la parcelle en séparant culture pure et culture associée

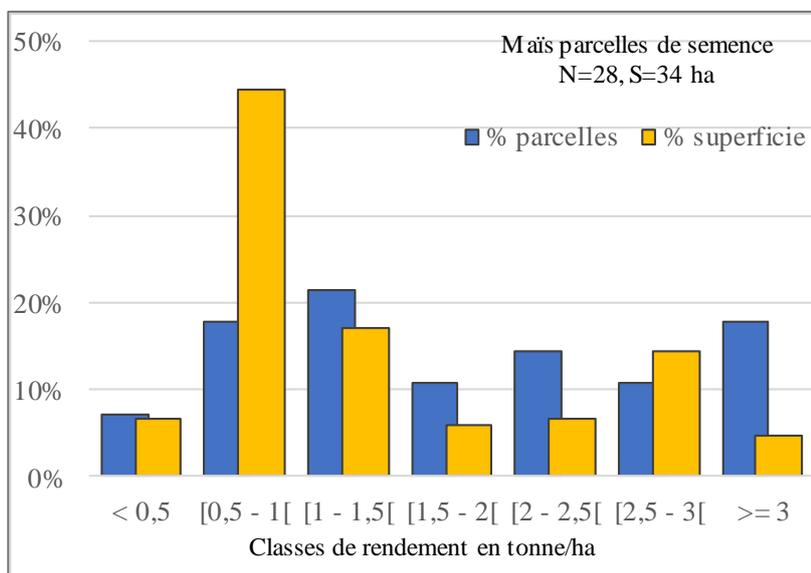


Pour les parcelles de maïs en culture pure (ordinaires et semences), on observe un rendement moyen plus élevé pour les petites parcelles (moins de 30 ares) que pour les grandes parcelles (> 90 ares). Une analyse de comparaison de moyenne, confirme le fait que les moyennes sont significativement différentes (au seuil de 0,05) entre ces classes de superficie.

Pour le maïs en culture associée (Rdt 1, calculé sur la surface totale de la parcelle), le rendement décroît avec la taille des parcelles jusqu'à 60 ares, mais pour les deux autres classes il progresse ; cependant le test de comparaison des moyennes révèle que ces différences ne sont pas significatives.

ares, mais pour les deux autres classes il progresse ; cependant le test de comparaison des moyennes révèle que ces différences ne sont pas significatives.

Figure 36 : Répartition des rendements de maïs de maïs semence selon les parcelles et la superficie



Pour les parcelles de semences, l'effectif de l'échantillon est suffisant pour discuter du rendement moyen, mais il est petit pour analyser la variabilité et les résultats doivent être pris avec précaution. La part des parcelles et de la superficie avec de très mauvais résultats (< 0,5 t/ha) est moindre que pour l'ensemble des parcelles en culture pure. Et si la classe qui domine en pourcentage des parcelles est celle de 1 à 1,5 tonnes par ha, en termes de superficie c'est très largement la classe de rendement 0,5 à 1 tonne/ha. Dans cette classe la taille moyenne des parcelles (N=5) est de plus de

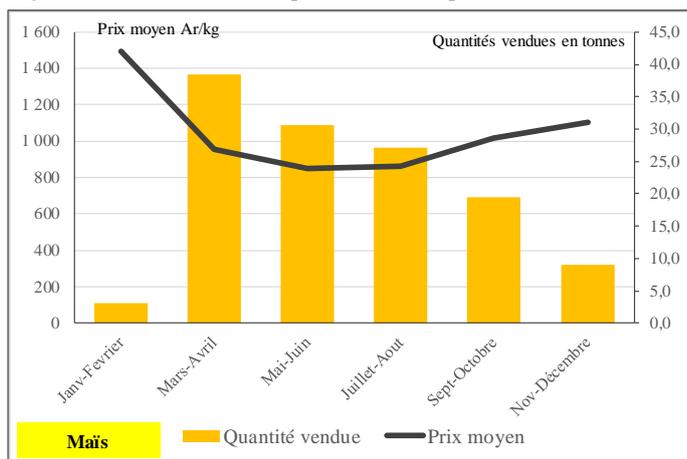
3 ha. Ainsi, on retrouve cette tendance, même si elle apparaît moins évidente, avec de meilleurs rendements sur les petites parcelles, y compris pour le maïs semence.

¹⁹ Autfray (2020) suite à son étude citait des rendements moyens de l'ordre 1,25 t/ha dans 2 communes d'Itasy, mais des rendements inférieurs à 1 t/ha pour 2 autres communes, dont une dans Vakinankaratra, où de très mauvais rendements avaient observés en raison d'attaques de ravageurs et de maladies.

Le produit brut par hectare est calculé à partir du rendement et du prix moyen de valorisation du maïs. Les prix moyens de valorisation du maïs sont de 1 150 Ar/kg pour les parcelles de semence, de 918 Ar/kg pour les maïs en culture pure et 1 168 Ar/kg pour les parcelles en culture associées. La différence de prix entre culture pure et culture associée, tient à la localisation des parcelles, mais aussi à des variations de prix en fonction des contenants (charrette versus sac, etc.)²⁰, de la forme (épis vendus en vert versus grains) et aussi bien sûr, des périodes de vente.

Pour le maïs l'essentiel des ventes relevées au moment de l'enquête ont été effectuées au kilogramme : 128 tonnes au prix moyen de 942 Ar/kg (après déduction des charges de commercialisation). On notera que le prix moyen relevé à Analamanga était plus élevé que la moyenne générale (avec près de 1 200 Ar/kg) cependant les données disponibles sont peu nombreuses (seulement 7 ventes).

Figure 37 : Evolution des quantités et du prix du maïs consommation vendu par les EA de l'échantillon



L'évolution des prix et des ventes est liée au cycle de production avec des prix élevés de septembre à février (supérieurs à 1000 Ar/kg et jusqu'à 1 500 Ar/kg en janvier-février) mais des quantités commercialisées par les EA qui sont faibles. A partir de mars – avril, les prix chutent ; ils sont au plus bas en mai-juin pour descendre à moins de 850 Ar/kg. On constate qu'une partie des EA de l'échantillon a vendu des quantités importantes en mars-avril, au tout début de la saison de commercialisation du maïs et ces EA ont pu obtenir un prix qui était encore intéressant, de l'ordre en moyenne de 1 000 Ar/kg. La période de commercialisation du maïs

est importante et impacte directement la performance économique (la marge brute finale).

Les budgets de culture (hors travail familial) sont présentés dans le tableau page suivante. Pour les parcelles où le maïs est associé, les charges sont les charges totales pour l'ensemble des cultures. C'est pourquoi elles sont les plus élevées avec plus de 700 000 Ar/ha, alors que pour les cultures pures et les parcelles de maïs semence elles sont de 520 000 ha par hectare. Le poste le plus important est, quel que soit le type de culture, la main d'œuvre salariée. Le recours à la main d'œuvre extérieure, essentiellement salariée, est généralisée pour réaliser les opérations culturales. De nombreuses EA sont à la fois « acheteuses de travail » mais ont aussi des membres qui font des travaux salariés dans d'autres EA (voir notamment Andriamanohy et al, 2016 ; Razafimahatratra et al, 2017). **Ce poste de rémunération du travail extérieur représente plus de 50% des charges totales, jusqu'à 58% pour les parcelles de semence.**

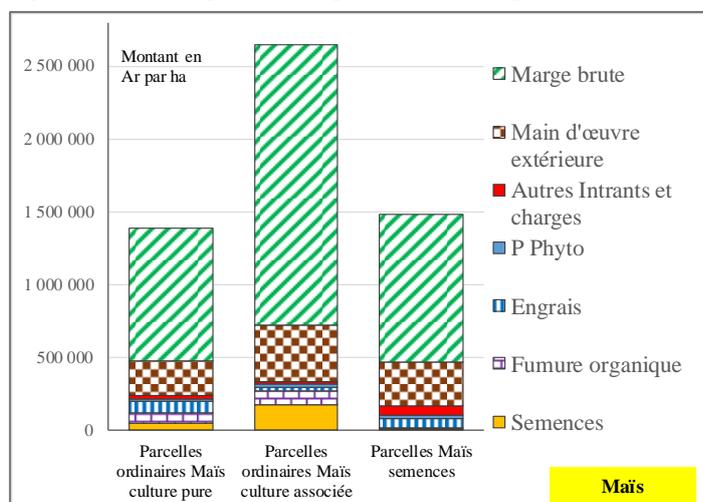
Le deuxième poste de charge par importance varie selon le type de parcelles. Pour le maïs associé, ce sont les semences, car ce poste intègre les semences des autres cultures qui peuvent être plus coûteuses que le maïs par exemple quand la culture associée est du haricot, du riz, voire de la pomme de terre. Pour les autres types de parcelles, les semences ne constituent pas un poste important (de 10% à 11% des charges). Il faut noter que nous avons valorisé toutes les semences utilisées²¹, qu'elles soient auto-fournies ou qu'elles aient été reçues avec de fortes subventions (par l'intermédiaire de projets principalement). **Les engrais sont le deuxième poste de charges pour les parcelles de maïs en culture pure ou en semence.** La fumure organique est importante pour les maïs de consommation alors qu'elle est très faible sur le maïs semence. Les charges post-récolte sont conséquentes pour le maïs semence. Les charges en produits phytosanitaires sur maïs sont très faibles (2 à 5% du montant total), mais peut-être parce que l'année a été plutôt bonne pour le maïs, sans trop d'attaques de ravageurs ou maladies.

²⁰ On notera que les taux de conversion entre unités de mesure traditionnelles et kilogramme ont aussi des impacts sur le pris moyen final.

²¹ Le prix de valorisation pour le maïs semence dans les parcelles de semences est de 2109 Ar/k et de 1 500 Ar/kg dans les parcelles ordinaires. On notera que le coût par hectare entre parcelles ordinaires et parcelles semences, n'est pas en proportion de la différence du prix unitaire, car sur les parcelles de semence, les quantité par ha apportées sont moindre.

Face à ces charges, le produit brut a été calculé en valorisant toute la récolte maïs, et toutes les récoltes pour le maïs associé (car les charges prises en compte sont les charges totales). Ceci étant c'est le maïs associé qui a le plus haut produit brut et la plus grande marge brute (voir Figure 38).

Figure 38 : Décomposition du produit brut des parcelles de maïs



La comparaison des performances moyennes des différents types de parcelles met en évidence le fait que le maïs associé est de loin le plus profitable. Les charges par hectare sont plus élevées pour les postes de semence, de fumure organique et en travail, mais elles sont bien valorisées par une production qui en valeur dépasse les cultures pures.

Le budget de culture des parcelles de semences et celui des parcelles de maïs en culture pure sont relativement proches, les meilleurs prix de vente du maïs (mais il n'y a pas eu de vente de maïs semence certifiée dans

notre échantillon) sont compensés par une performance physique moindre, que l'on peut attribuer certainement à un déficit de fertilisation avec des apports de fumure organique très faibles et pas compensés par les apports d'engrais plus importants.

Tableau 37 : Budget de culture et coût de production maïs en Ar/ha

	Parcelles ordinaires Maïs culture pure	Parcelles ordinaires Maïs culture associée	Parcelles Maïs semences
Effectif des parcelles	145	194	28
Superficie des parcelles en ha	92,27	45,79	33,88
Coût semences Ar/ha	46 718	171 795	58 223
Coût Fumure organique Ar/ha	73 035	100 738	6 288
Coût Engrais Ar/ha	78 171	23 608	65 582
Coût P Phyto Ar/ha	17 220	17 757	21 875
Coût autres intrants Ar/ha	17 514	0	31 911
Coût main d'œuvre extérieure Ar/ha	240 344	394 920	300 936
Coût métayage location Ar/ha	1 225	15 397	29 520
Coût post récolte Ar/ha	0	0	5 213
Coût certification Ar/ha	0	0	0
Charges totales Ar/ha	474 226	724 214	519 548
Produit Brut (toutes cultures) Ar/ha	1 398 504	2 652 458	1 485 064
Valeur maïs seulement Ar/ha	1 398 504	1 098 666	1 061 249
Marge brute toutes cultures Ar/ha	924 278	1 928 243	965 516
RDT maïs (Kg/ha) calculé sur surface parcelle	1 510	940	1 293
Coût de production (Ar/kg)	314	770	402
Prix valorisation Maïs (Ar/kg)	926	1 168	1 148
Charges "monétaires"	368 106	497 385	517 671
Marge brute hors autofournitures	1 030 398	2 155 073	967 393
Coût de production charges monétaires (Ar/kg)	244	529	400

Il faut cependant préciser que la variabilité est forte pour tous les postes et la moyenne de la marge brute pour toutes les parcelles confondues est de 1,4 million par hectare avec un coefficient de variation de 121%. Pour 13% des parcelles cette marge est négative, c'est-à-dire que les producteurs ont perdu de l'argent en cultivant. Mais, pour 16% des parcelles, la marge brute moyenne dégagée est de plus de 3 millions par hectare, ce qui est un bon résultat pour la zone et pour le maïs.

L'analyse des données de notre échantillon, nous permet de conclure que les coûts de production du maïs toutes charges prises en compte (mais hors travail familial) varient de 315 Ar/kg pour le maïs consommation en culture pure à 402 Ar/kg pour le maïs semence. Les 770 Ar/kg pour le maïs en culture associée ne rendent pas bien compte de la réalité car les charges sont celles de toutes les cultures. Si on divise les charges par le nombre de cultures associées, le coût de production passe à 376 Ar/kg soit un peu supérieur aux autres types de parcelles.

Enfin, si on ne prend en compte que les charges monétaires, c'est-à-dire que l'on ne prend pas en compte les intrants auto-fournis (semence, fumure, etc.) mais seulement les charges qui ont donné lieu à une dépense en ariary, les coûts de production baissent de manière significative, sauf pour les parcelles de maïs semence pour lesquelles les intrants auto-fournis sont peu nombreux (faibles apports de fumure organique produite sur l'EA, semences achetées).

▪ Conclusion partielle

Les résultats obtenus sur les parcelles de maïs sont relativement bons, comparativement à ceux obtenus dans le cadre d'autres enquêtes. L'essentiel de l'échantillon des parcelles de maïs est localisé dans la région d'Itasy, réputée pour cette culture, ce qui explique peut-être en partie ces résultats. Mais il semble aussi que l'année a été relativement bonne avec une part de parcelles avec de mauvais résultats plutôt faible.

Cependant, il faut rappeler que les rendements enregistrés restent faibles par rapport au potentiel des variétés utilisées et aux références technico-économiques de la vulgarisation agricole qui situent souvent les objectifs de rendement du maïs entre 3 et 4 tonnes par hectare (voir par exemple le compte d'exploitation type du maïs proposé par le projet Projermo des jeunes entreprises rurales dans le Moyen Ouest).

Si les rendements moyens observés, sont nettement plus faibles (ici moins de 1,5 t/ha), c'est bien sûr que l'itinéraire technique suivi est très économe (pauvre) en particulier en engrais et produits phytosanitaires. Et en final les coûts de production (hors travail familial) sont faibles (inférieurs à 405 Ar/kg, y compris pour les parcelles de maïs semence), mais la marge brute moyenne pour le maïs consommation en culture pure (de l'ordre de 900 000 Ar/ha) n'est pas inférieure aux références technico-économiques. La différence fondamentale est souvent liée à la superficie cultivée qui est utilisée pour présenter les résultats : 900 000 Ar de marge par hectare sur 50 ha correspondent à une marge globale de plus de 40 millions d'Ar, sur une superficie de 50 ares cela ne représente qu'un bénéfice de 450 000 Ar.

Et selon nos résultats, la superficie apparaît plus ou moins corrélée négativement avec les rendements obtenus : ceux-ci sont souvent plus faibles sur les grandes parcelles, car sur ces grandes parcelles les quantités d'intrants utilisés sont plus faibles que sur les petites parcelles et en particulier en termes de fumure organique. Les exploitants agricoles qui cultivent ces grandes parcelles n'ont pas des élevages à la dimension des superficies pour effectuer des apports conséquents de fumier, et faute certainement de moyens financiers et par peur du risque, les apports d'engrais ne permettent pas de compenser la faiblesse des apports de fumure organique. Dans ces conditions les objectifs de bons rendements apparaissent difficilement atteignables.

Les aspects évoqués ci-dessus constituent de véritables contraintes à la production/multiplication de maïs semence, qui demande des superficies relativement grandes et avec des contraintes d'isolement.

Enfin, nos résultats montrent l'efficacité des cultures associées avec le maïs (par rapport au maïs en culture pure) ; l'association de cultures est une option d'intensification, et toujours selon nos résultats (mais les observations sont peu nombreuses et seulement sur une année), sur les grandes parcelles les rendements maïs seraient meilleurs en association. On notera que P. Autfray, dans son étude de 2020 réalisée pour le CASEF HT, proposait de faire passer, dans les messages de vulgarisation auprès des producteurs avec de « grandes » superficies de maïs, de réduire la superficie cultivée pour augmenter la fertilisation par unité de surface et la productivité physique, mais aussi de favoriser la culture associée, notamment avec le soja pour améliorer la gestion de la fertilité.

4.3.2. Performances des cultures de haricots et coûts de production

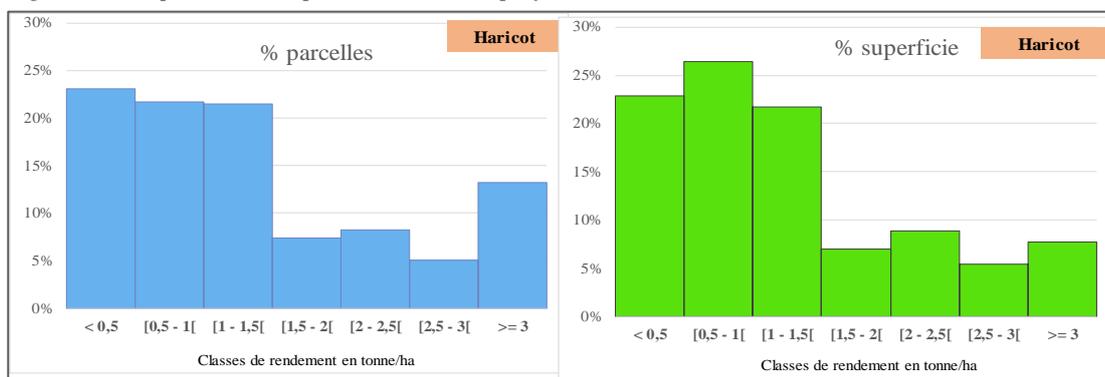
Pour le haricot, l'échantillon est important avec au total 380 parcelles pour une superficie de 58 ha, les parcelles sont de petite taille avec une surface moyenne de l'ordre de 0,15 ha. Les parcelles ordinaires en culture pure sont au nombre de 236 pour une superficie de 38,5 ha. L'échantillon des parcelles de semences est assez conséquent, quand on le compare aux autres cultures, avec 61 parcelles pour une superficie de 11 ha. **Les rendements moyens pondérés par les superficies sont relativement élevés pour la zone avec 1,2 t/ha pour les parcelles en culture pure, 1,5 t/ha pour la semence et 0,6 t/ha pour le haricot en culture associée (Rdt 1 calculé sur la superficie physique de la parcelle).**

Pour les parcelles en culture associées, le rendement (Rdt 2) calculé sur la superficie divisée par le nombre de cultures associées, est de 1,3 tonnes ce qui est un bon résultat et confirme l'intérêt de la culture associée, mais il n'informe que très partiellement sur le rendement réel.

Ces rendements sont relativement élevés pour la zone et semblent confirmer que l'année était une bonne année avec de bons résultats au moins pour la principale saison. Les graphiques ci-dessous présentent la répartition des parcelles et des superficies cultivées en haricot selon des classes de rendement pour l'ensemble de l'échantillon, car, comme pour le maïs, il se dégage une tendance commune entre les types de parcelles.

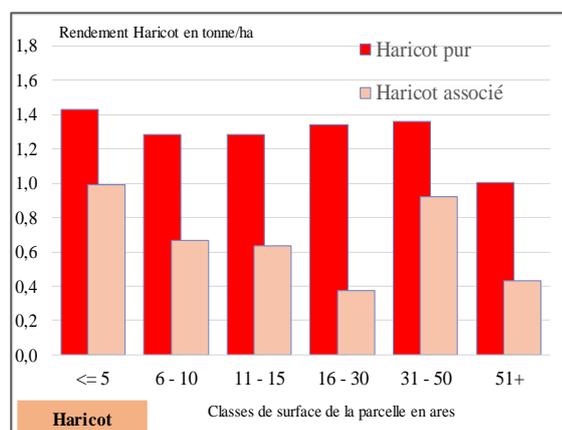
Contrairement au maïs, les profils des deux graphiques de la Figure 39 sont assez proches ce qui indique qu'il n'y a pas (ou très peu) d'effet de la taille de la parcelle sur la performance. On retrouve tout de même, pour la dernière classe avec des rendements de 3 tonnes et plus, une part des parcelles plus élevée avec 13% et seulement 8% pour les superficies ; pour les meilleurs rendements les parcelles seraient plus petites que la moyenne. Mais globalement on peut conclure que la taille de la parcelle n'influe pas beaucoup sur le rendement.

Figure 39 : Répartition des parcelles et des superficies cultivées en haricot selon des classes de rendement en t/ha



Le graphique suivant (Figure 40) présente le rendement moyen (logiquement non pondéré par la superficie) selon la taille de la parcelle en séparant haricot en culture pure et haricot en culture associée.

Figure 40 : Rendement moyen en haricot selon la taille de la parcelle en séparant culture pure et culture associée



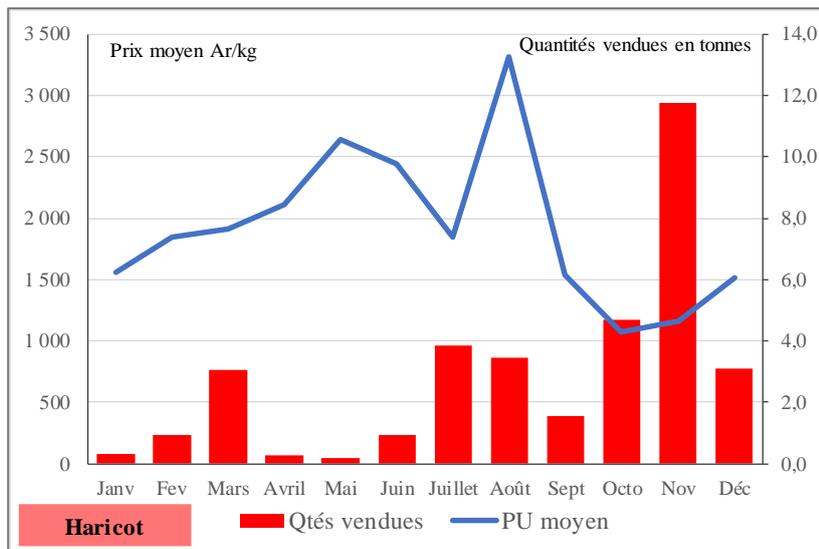
On constate que le rendement ne varie pas beaucoup selon la taille de la parcelle pour les cultures pures (semences et consommation), à l'exception des plus grandes parcelles (> 50 ares) où l'on note un fléchissement de la performance mais l'effectif est relativement petit (14 parcelles).

En revanche pour le haricot en culture associée on note une tendance à la baisse des rendements, des plus petites parcelles vers les parcelles de plus grande taille, mais seulement jusqu'à 30 ares. Pour la classe 31 à 50 ares, le rendement moyen est aussi bon que pour les parcelles de moins de 5 ares. Ce qui ne permet de conclure sur la tendance.

Le produit brut par hectare est calculé à partir du rendement et du prix moyen de valorisation du haricot. Les prix de valorisation sont calculés à partir des ventes déclarées par les producteurs. Ce sont donc des prix moyens au producteur pour la période enquêtée. Les prix de valorisation sont de 3 670 Ar/kg pour le haricot semence, de 1 537 Ar/kg pour le haricot sur les parcelles en culture pure et 1 764 Ar/kg pour le haricot sur les parcelles en culture associées. Le prix de vente est nettement meilleur pour les semences de haricot même si elles ne sont pas certifiées (plus du double par rapport à une production de consommation). La différence de prix entre culture pure et culture associée, tient à la localisation des parcelles, mais aussi à des variations de prix en fonction des contenants (différents types de sacs, etc.)²² et aussi bien sûr des périodes de vente. Dans tous les cas, cette différence de prix n'est pas imputable au type de culture.

L'essentiel des ventes relevées au moment de l'enquête (au total environ 40 tonnes) ont été effectuées en kilogramme. La figure ci-dessous présente l'évolution du prix moyen de vente selon le mois de l'année.

Figure 41 : Evolution des quantités et du prix du haricot vendu par les EA de l'échantillon



Selon les données relevées auprès des producteurs enquêtés, le pic des ventes de haricot seraient effectuées au mois de novembre, soit juste avant le démarrage de la saison principale de culture, avec une baisse conséquente du prix et des prix les plus bas durant les mois d'octobre et de novembre. Les quantités vendues en fin de cycle pour la saison des pluies apparaissent ici relativement faibles (à peine 9% des ventes enregistrées sur l'année).

L'évolution des prix est marquée par une hausse brutale en Août (prix moyen de plus de 3 000 Ar/kg) qui est liée à la fois : i) aux ventes de haricot semence qui dans notre échantillon sont relativement importantes et ii) aux ventes effectuées à la foire internationale agricole de Madagascar (FIA) avec l'appui des organisations AMADEA - VTMMMA qui tous les ans participent et permettent la vente, à bon prix, des produits de leurs adhérents.

Les budgets de culture (hors travail familial) sont présentés dans le tableau page suivante. Pour les parcelles où le haricot est associé, les charges sont les charges totales pour l'ensemble des cultures. C'est pourquoi elles sont, comme pour le maïs, plus élevées que pour le haricot en culture pure avec plus de 1,6 million Ar/ha. Pour les cultures pures les charges totales sont un peu inférieures à 1 millions Ar/ha. Et c'est pour les parcelles semences que les charges sont les plus élevées avec environ 1,4 million par ha.

Le poste le plus important est, quel que soit le type de parcelle, la main d'œuvre salariée qui représente entre 35% à 64% des charges totales. Le recours à la main d'œuvre extérieure, essentiellement salariée, est généralisée pour réaliser les opérations culturales, et ce sont les PMS pour les parcelles de semences qui dépensent le plus avec environ 900 000 Ar/ha.

Le deuxième poste de charge par importance varie selon le type de parcelles. Pour le haricot de consommation, ce sont les semences avec pour les parcelles de haricot associé les semences des autres cultures qui s'ajoutent à celle du haricot, pour atteindre un montant supérieur à 325 000 Ar/ha. Mais pour les parcelles en culture pure, le coût de la semence est aussi très élevé, de l'ordre de 300 000 Ar/ha ce qui représente 30% des charges totales. Les semences de haricot sont donc relativement coûteuses, qu'elles soient

²² On notera que les taux de conversion entre unités de mesure traditionnelles et kilogramme ont aussi des impacts sur le prix moyen final.

vendues comme des semences certifiées ou ordinaires. Beaucoup de producteurs, consomment ou vendent leur production de haricot et sont obligés de s'approvisionner sur le marché local à un moment où les prix sont élevés. Et paradoxalement dans notre échantillon, c'est pour les parcelles de semence, que le coût des semences est le plus bas (270 000 Ar/ha) ce qui ne représente que 19% des charges totales.

Comme pour le maïs, les parcelles avec le haricot associé, sont celles où les apports en fumure organique sont les plus élevés (267 000 Ar/ha) ce qui représente, dans ce type de parcelle, 23% des charges totales. Et toujours comme pour le maïs, ce sont sur les parcelles de semences que les charges en fumure organique sont les plus faibles (28 000 Ar/ha soit 2% des charges totales). Sur tous les types de parcelles, on note des apports d'engrais, avec des dépenses les plus élevées sur les parcelles de semence (96 000 Ar/ha) mais ces apports sont loin de compenser, pour ce type de parcelle, le déficit en fumure organique. Les charges en produits phytosanitaires sur haricot sont faibles (4 à 6% du montant total), mais proportionnellement plus importantes que pour le maïs.

Face à ces charges, le produit brut a été calculé en valorisant toute la récolte de haricot, et toutes les récoltes des autres produits pour le haricot associé (car les charges prises en compte sont les charges totales). Et contrairement au maïs ce ne sont pas les parcelles de cultures associées qui ont le plus fort produit brut, mais bien les parcelles de semences, avec plus de 5 millions par hectare, ce qui range la culture de haricot semence dans la gamme des cultures à haut produit brut, et notamment maraichères (voir par exemple Raharison T. et al, 2021). Et en conséquence, les parcelles de semence de haricot ont une marge brute moyenne très élevée de près de 4 millions par ha, d'un montant équivalent aux parcelles de semences de pomme de terre.

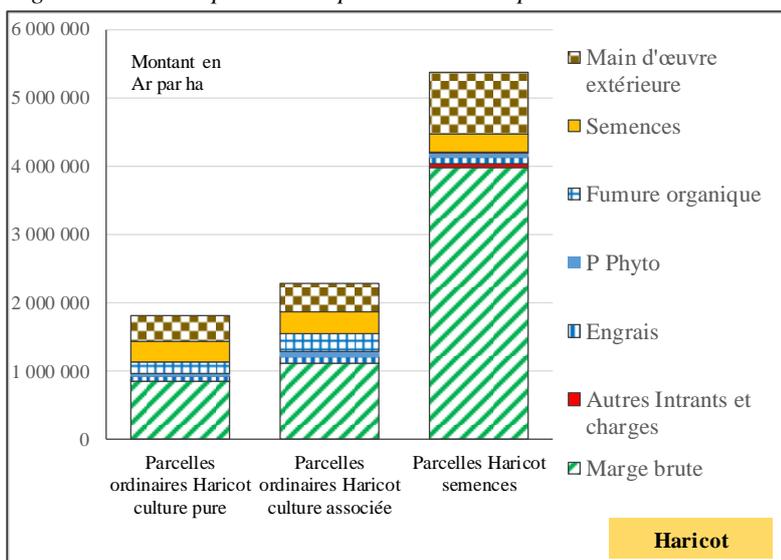
Tableau 38 : Budget de culture et coût de production haricot en Ar/ha

	Parcelles ordinaire Haricot culture pure	Parcelles ordinaire Haricot culture associée	Parcelles Haricot semences
Effectif des parcelles	236	83	61
Superficie des parcelles en ha	38,42	9,01	10,94
Coût semences Ar/ha	303 600	325 573	270 340
Coût Fumure organique Ar/ha	159 384	266 696	27 572
Coût Engrais Ar/ha	64 898	86 802	95 601
Coût P Phyto Ar/ha	52 340	74 881	50 837
Coût autres intrants Ar/ha	0	0	0
Coût main d'œuvre extérieure Ar/ha	383 335	413 953	892 940
Coût métayage location Ar/ha	5 448	0	4 572
Coût post récolte Ar/ha	0	0	10 526
Coût certification Ar/ha	0	0	43 896
Charges totales Ar/ha	969 003	1 167 905	1 396 285
Produit Brut (toutes cultures) Ar/ha	1 822 004	2 289 689	5 372 640
Valeur Haricot seulement Ar/ha	1 822 004	1 050 271	5 372 640
Marge brute toutes cultures Ar/ha	853 001	1 121 784	3 976 356
RDT Haricot (Kg/ha) calculé sur surface parcelle	1 185	595	1 464
Coût de production (Ar/kg)	817	1 962	954
Prix valorisation Haricot (Ar/kg)	1 537	1 764	3 670
Charges "monétaires"	588 377	784 989	1 395 409
Marge brute hors autofournitures	1 233 627	1 504 700	3 977 231
Coût de production charges monétaires (Ar/kg)	496	1 318	953

La décomposition du produit brut est présentée dans la figure suivante (Figure 42). L'écart entre parcelles de semences et parcelles de haricots de consommation est très conséquente. On peut s'interroger sur la reproductibilité à grande échelle de cette situation.

Pour le haricot de consommation, la culture associée dégage une meilleure marge brute de l'ordre de 1,1 million Ar/ha, ce qui est nettement plus faible que pour le maïs associés (dont une partie est associé avec le haricot).

Figure 42 : Décomposition du produit brut des parcelles de haricot



Pour les parcelles de haricot en culture pure, la marge moyenne, inférieure à 900 000 Ar/ha, est la plus faible de toutes les cultures pures de notre échantillon. Des résultats de ce type ont déjà été observés à plusieurs reprises (Razafimahatratra et al, 2017 ; Raharimalala et al, 2021), le haricot est une culture qui ne permet pas de dégager une marge brute importante, cependant il s'insère dans des rotations (céréales / légumineuses / tubercules) avec certainement des objectifs qui vont au-delà des profits immédiats et qu'il faut chercher dans des stratégies de gestion de la fertilité des sols.

Comme pour le maïs, il faut rappeler la forte variabilité que l'on observe pour tous les postes du budget de culture et en final au niveau de la marge brute par ha avec des coefficients de variation de 283% pour le haricot consommation et 144% pour la semence.

Ainsi, la culture du haricot, consommation ou semence, est relativement risquée puisqu'un tiers des parcelles de consommation ont une marge brute négative ou nulle et que le pourcentage est de 21% pour les parcelles de semences. Les risques de perte sont importants et si on fait le même calcul avec la marge brute pour les seules charges monétaires, le risque reste élevé avec 17% des parcelles de consommation et 21% des parcelles de semences qui ont une marge négative ou nulle. Pour obtenir une marge brute positive, il faut en moyenne dépasser un rendement de 800 kg/ha. Cette forte variabilité et ce risque de perte monétaire, est certainement une contrainte forte à la production, même si les producteurs utilisent rarement la marge brute d'une production comme indicateur pour définir leurs stratégies d'assolement et de rotation.

L'analyse des données de notre échantillon, nous permet de conclure que les coûts de production du haricot toutes charges prises en compte (mais hors travail familial) varient de 817 Ar/kg pour le haricot de consommation en culture pure à 954 Ar/kg pour le haricot semence. Les 1 962 Ar/kg pour le haricot en culture associée ne reflètent pas la réalité car les charges sont celles de toutes les cultures. Si on divise les charges par le nombre de cultures associées, le coût de production tombe à 416 Ar/kg soit le moins cher des 3 types de parcelles ce qui une fois de plus indique l'intérêt de l'association des cultures dans les conditions actuelles de production.

Enfin, si on ne prend en compte que les charges monétaires, comme pour le maïs, le coût de production baisse de manière significative pour les parcelles de consommation en culture pure, passant de 817 Ar/kg à 496 Ar/kg. Pour les parcelles de semence, pour lesquelles les intrants auto-fournis sont peu nombreux (faibles apports de fumure organique produite sur l'EA, semences achetées), le coût de production reste sensiblement le même.

▪ Conclusion partielle

Les résultats obtenus sur les parcelles de haricot sont relativement bons en termes de rendement, comparativement à ceux obtenus dans le cadre d'autres enquêtes. Cependant, ils restent inférieurs au potentiel des variétés, notamment des variétés inscrites au catalogue.

Les itinéraires techniques appliqués par les producteurs sont relativement coûteux, puisque les charges par ha sont quasiment le double de celles observées sur les parcelles de maïs. La main d'œuvre extérieure reste la principale charge et en deuxième position on trouve le poste des semences. Comme observé pour le maïs, les parcelles de semence sont, en moyenne, moins bien fertilisées que les parcelles de consommation. **Mais surtout les apports de fertilisants sont plus importants pour le haricot que pour le maïs ; par exemple pour le maïs de consommation en culture pure, le coût moyen des fertilisants est de l'ordre de 150 000 Ar/ha contre près de 225 000 Ar/ha pour le haricot de consommation en culture pure.** Ceci va à l'encontre des idées reçues : le haricot est une légumineuse et demande donc moins de fertilisation, et en particulier d'azote. Les pratiques des producteurs ne vont pas dans ce sens, certainement parce qu'ils ont des stratégies de gestion de la fertilité qui s'inscrivent sur le moyen terme et intègrent des rotations.

Les coûts de production (hors travail familial) sont relativement élevés, et la marge brute moyenne, relativement faible pour le haricot de consommation ; c'est la marge brute moyenne la plus faible des 4 espèces étudiées. Pour le haricot semence, la situation est très différente avec un produit brut et une marge brute élevés (du niveau des cultures maraichères), mais peut être que cette situation est un peu particulière en lien avec notre échantillon et les ventes nombreuses à la FIA de Antananarivo à des prix élevés. Dans tous les cas, semence ou consommation, la production est relativement risquée avec une part importante de parcelles sur lesquelles les producteurs enregistrent des pertes. Mais la superficie des parcelles est petite, et au niveau de l'exploitation agricole, les risques restent limités en lien avec une superficie limitée. C'est d'ailleurs peut être ce risque de production qui limite la production au niveau des EA.

Selon nos résultats, la production/multiplication de haricot semence, apparaît très rentable (mais aussi risquée), or les superficies utilisables sont petites, il y a donc de réelles potentialités de production, avec cependant les réserves liées au respect de la réglementation. La possibilité de cultiver des semences de haricot sur des parcelles en association avec une autre culture, serait certainement un atout supplémentaire pour intéresser les producteurs à la multiplication de semence de haricot.

4.3.3. Performances des cultures de pommes de terre et coûts de production

L'échantillon pour la pomme de terre est un peu moins important que pour les autres cultures avec 274 parcelles pour une superficie d'un peu moins de 33 ha. Les parcelles sont de petite taille avec une surface moyenne de l'ordre de 0,12 ha, légèrement plus petites que pour le haricot. Les parcelles ordinaires en culture pure sont au nombre de 191 pour une superficie totale de 23 ha. L'échantillon des parcelles de semences est assez conséquent, avec 68 parcelles pour une superficie de 8 ha.

Les parcelles de pomme de terre en culture associée sont peu nombreuses (15) pour seulement 1,2 ha. La pratique de l'association avec les pommes de terre n'est pas répandue et les résultats de ce groupe sont donc d'un intérêt limité.

Avec 6,8 t/ha pour les parcelles en culture pure et 7,7 t/ha pour les parcelles de semence, les rendements moyens pondérés par les superficies sont faibles comparés aux résultats observés dans d'autres études ou dans des documents techniques (Vestals et Andrianarivelo Andriatoavina, 2008, Rakotoarisoa et Rakoto-Herimandimby, 2011 ; CEFTEL, 2014 ; Agrisud/AIM, 2016 ; Bélières, 2020). Les rendements annoncés sont le plus souvent supérieurs à 10 t/ha (14 t/ha toutes parcelles confondues dans Bélières, 2020, soit plus du double des résultats de cette étude). L'année serait donc une mauvaise année pour la production de pommes de terre, au moins dans les zones étudiées.

Tableau 39 : Appréciation du rendement en pomme de terre par les producteurs

Appréciation du rendement	Rdt moyen par parcelle en t/ha	% des parcelles classées	% de la superficie	% de la product. totale
Bon	13,9	24%	29%	45%
Moyen	7,3	29%	29%	28%
Mauvais	4,7	40%	36%	24%
Très mauvais	1,5	7%	7%	2%

Les producteurs ont été interrogés pour chaque parcelle sur leur appréciation du rendement obtenu. Les résultats sont présentés dans le Tableau 19. On constate qu'effectivement l'année a été mauvaise avec 47% des parcelles qui ont obtenu un rendement jugé mauvais

(moins de 5 t/ha) ou très mauvais (1,5 t/ha) par les producteurs eux-mêmes. Ces mauvais ou très mauvais rendements ont été enregistrés sur 43% de la superficie cultivée, et l'impact est fort sur la production totale puisque ces superficies n'ont produit que 26% de la production totale.

En moyenne un bon rendement pour les producteurs est de l'ordre de 14 t/ha. Un rendement jugé moyen se situe à 7 tonnes (soit la moitié).

Tableau 40 : Explication des mauvais rendements de pomme de terre en % des parcelles

Raison mauvais rendement	% des parcelles
Fertilisation insuffisante	34,6%
Mauvaises semences	23,1%
Manque d'eau ou de pluie	19,2%
Sol « froid » ?	15,4%
Sol peu fertile	11,5%
Attaque ravageurs ou maladies	7,7%
Faible quantité de semences	3,8%

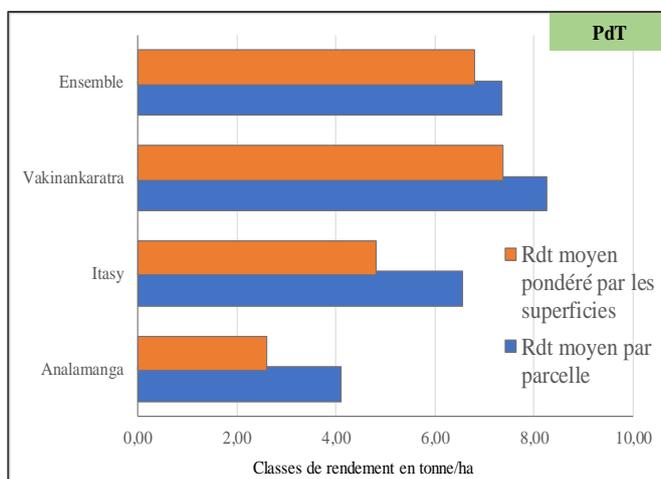
Les mauvais ou très mauvais rendements sont respectivement de moins de 5 t/ha et moins de 2 t/ha. Les producteurs expliquent ces mauvais rendements, pour plus d'un tiers des parcelles, par une fertilisation insuffisante. On verra plus loin que pour les pommes de terre en culture pure, les charges de fertilisation sont très élevées, en grande partie parce que les producteurs ont recours aux engrais achetés avec des doses moyennes importantes (entre 200 à 250 kg/ha). Pour les parcelles en cultures associées, si les doses d'engrais sont moindres (de l'ordre de 50 kg/ha), les charges moyenne en fumure organique sont les plus élevées parmi les types de parcelles de notre analyse (de l'ordre de 400 000 Ar/ha). La fertilisation tient une place importante pour la production de pommes de terre et logiquement, l'insuffisance de fertilisation apparaît comme la raison principale des mauvais rendements.

Parmi les raisons de mauvais rendements, on note aussi le rôle des semences puisque pour près d'une parcelle sur quatre les producteurs ont mentionné les mauvaises semences, quelquefois en lien avec la variété. Le manque d'eau sur les parcelles irriguées, et le manque de pluie pour les parcelles en pluvial, sont aussi une raison fréquemment mentionnée (environ 20% des parcelles). On verra plus loin que le manque de pluie fait partie des contraintes les plus citées.

Les sols sont également cités soit parce qu'ils sont peu fertiles, soit parce qu'ils sont « froids » (sans que l'on sache interpréter cette remarque qui revient pourtant assez fréquemment). Enfin, les problèmes d'attaque de maladies et ravageurs ne sont que très peu cités (moins de 10% des parcelles) pour expliquer les mauvais rendements de pommes de terre, alors que c'est la contrainte principale à la production selon les exploitants (voir infra).

La répartition des parcelles par région révèle que la majorité (64%) des parcelles de notre échantillon sont localisées dans la région Vakinankaratra (et plus précisément dans la commune de Manandona et quelques parcelles dans la commune voisine de Sahanivotry Manandona). En termes de superficie la région domine encore plus largement avec 83% de la superficie totale. Les rendements moyens pourraient donc être influencés par la localisation.

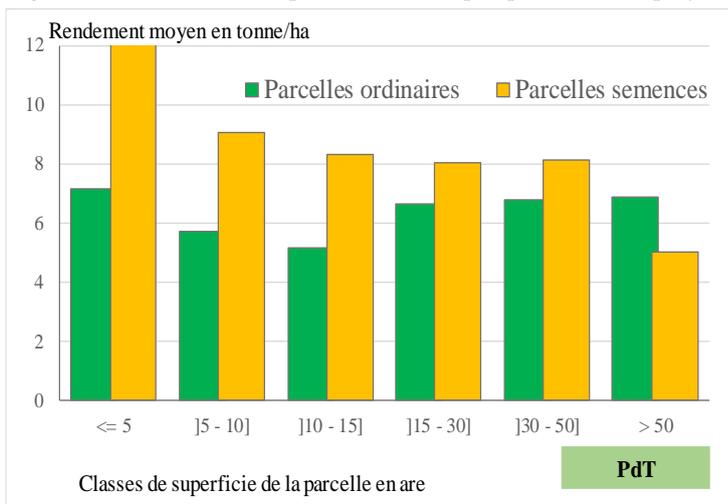
Figure 43 : Rendement en pomme de terre par parcelle et pondéré par les superficies selon les régions



La comparaison entre les régions (Figure 43) montre que les rendements moyens dans les deux régions de Itasy et Analamanga sont plus faibles qu'à Vakinankaratra.

La comparaison entre rendements moyens pondérés par les superficies et rendements moyens par parcelle montre, pour toutes les régions, un écart important avec des rendements supérieurs par parcelle, ce qui signifie que la taille de la parcelle influence le rendement avec des parcelles de petite taille plus productives que des parcelles plus grandes. Ceci est observé quand on sépare les résultats par région, car il y a à la fois l'influence de la zone et de la taille de la parcelle.

Figure 44 : Rendement en pomme de terre par parcelle la superficie de la parcelle

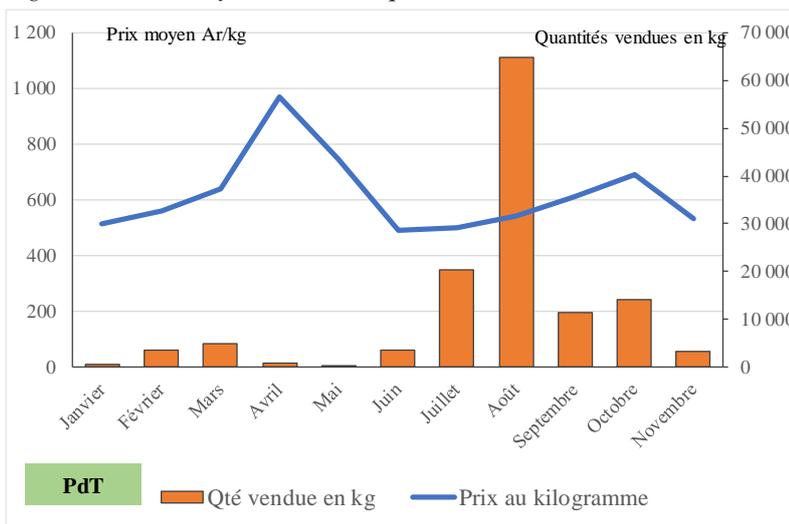


Le rendement moyen des parcelles de semences (9,7 t/ha) est nettement meilleur que celui des parcelles ordinaires (6,5 t/ha toutes parcelles confondues).

Mais, l'influence de la taille de la parcelle semble plus forte pour les parcelles de semence. Les parcelles de 5 ares ou moins ont des rendements de l'ordre de 12 t/ha. Ce rendement moyen décroît avec la superficie de la parcelle, rejoignant petit à petit le rendement moyen sur des parcelles ordinaires, et en passant même en dessous pour les grandes parcelles de plus de 50 ares.

Le rendement est bien évidemment important pour calculer le produit brut, mais celui-ci dépend aussi fortement des prix auxquels le producteur vend ses produits.

Figure 45 : Prix moyen de vente et quantité vendues selon le mois de l'année 2021



Dans notre échantillon, les ventes se sont concentrées en août, avec un prix moyen très bas, inférieur à 550 Ar/kg. Ce prix n'a que très faiblement évolué les mois suivants.

Ainsi, globalement pour notre échantillon, le prix moyen de vente des pommes de terre a été relativement bas en 2021 avec en moyenne pour les parcelles ordinaires un prix de l'ordre de 600 Ar/kg, qui est très en deçà des prix habituels. Dans ce faible niveau de prix au producteur, doit-on voir un effet de la pandémie de COVID, avec une réduction des quantités consommées en

zone urbaine et le poids de collecteurs dans la filière ? On notera que le prix des pommes de terre semences, est nettement meilleur avec près de 1 300 Ar/kg, mais reste, lui aussi plus faible, qu'attendu.

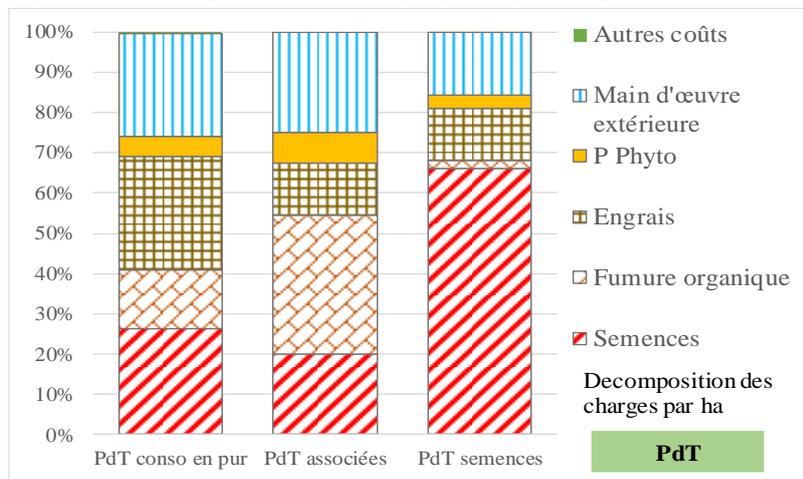
Avec un rendement faible et un prix de vente bas, le produit brut par hectare ne peut être que faible, il est de 4 millions par ha pour les parcelles ordinaires en culture pure et atteint près de 10 millions pour les parcelles de semence. Ces montants sont faibles pour une culture de pomme de terre, mais restent nettement supérieures aux autres cultures.

Le produit brut le plus faible est celui des parcelles où la pomme terre est associée (2,7 millions par hectare). Il est du même ordre de grandeur que pour les autres cultures en associées. Dans le cas de la pomme de terre, les cultures associées sont moins valorisantes (prix x quantités) et entraînent une baisse du produit brut, par rapport aux parcelles en culture pure.

Les charges sont élevées variant de 1,2 millions par hectare pour la pomme de terre associée à 9,8 millions Ar/ha pour la parcelle de semence. Ce sont les charges les plus élevées des 4 cultures étudiées, avec un écart important et en particulier pour les parcelles de semence.

Contrairement aux autres cultures, le travail salarié n'est pas le poste de charge le plus important. Pour les parcelles de semences, c'est le poste des semences qui avec 3,7 millions par ha représente 66% des charges totales. L'acquisition des pommes de terre semence est l'une des contraintes fortes à la multiplication.

Figure 46 : Décomposition des charges par ha pour la pomme de terre



Pour les parcelles en culture pure, les charges liées à l'achat de travail salarié et les charges de semences sont équivalentes. Le fait que les semences soient auto-fournies (valorisées ici au prix des pommes de terre consommation de petit calibre) et que les quantités utilisées soient plus faibles que les quantités conseillées permettent de réduire le montant total du poste des semences.

Mais le fait remarquable pour ce type de parcelle est l'importance des engrais qui sont le poste de charge le

plus élevé (28% des charges totales), un taux plus élevé que pour les parcelles de semences mais les montants en valeur sont proches (entre 700 000 et 750 000 Ar/ha). **Au prix moyen, tous engrais confondus de 3 000 Ar/kg, les doses apportées sont de l'ordre de 200 à 250 kg/ha. La pomme de terre est une culture exigeante, elle doit être cultivée sur des sols riches ; les producteurs en ont conscience et investissent dans la fertilisation.** Si on additionne engrais et fumure organiques, les dépenses par hectare sont de plus de 500 000 Ar pour les cultures associées et de plus de 1 million d'ariary pour les parcelles ordinaires en culture pure, et encore une fois, la moyenne des dépenses en fertilisation (achetées et auto-fournies) pour les parcelles ordinaires dépasse celle des parcelles de semence.

Tableau 41 : Budget de culture et coût de production de la pomme de terre en Ar/ha

	Parcelles ordinaires de pommes de terre en culture pure	Parcelles ordinaires de pommes de terre en culture associée	Parcelles de pommes de terre semences
Effectif des parcelles	191	15	68
Superficie des parcelles en ha	23,33	1,16	8,07
Coût semences Ar/ha	663 781	236 355	3 742 918
Coût Fumure organique Ar/ha	365 852	405 924	102 602
Coût Engrais Ar/ha	702 589	153 160	745 539
Coût P Phyto Ar/ha	125 248	90 216	174 205
Coût autres intrants Ar/ha	0	0	0
Coût main d'œuvre extérieure Ar/ha	646 839	295 671	891 828
Coût métayage location Ar/ha	8 285	0	0
Coût post récolte Ar/ha	0	0	2 800
Coût certification Ar/ha	0	0	0
Charges totales Ar/ha	2 512 595	1 181 326	5 659 892
Produit Brut (toutes cultures) Ar/ha	4 089 847	2 659 059	9 878 776
Valeur Pomme de terre seulement Ar/ha	4 089 847	918 785	9 878 776
Marge brute toutes cultures Ar/ha	1 577 252	1 477 733	4 218 884
RDT PdT (Kg/ha) calculé sur surface parcelle	6 763	1 155	7 700
Coût de production (Ar/kg)	372	1 023	735
Prix valorisation PdT (Ar/kg)	605	796	1 283
Charges "monétaires"	1 820 051	764 060	5 659 892
Marge brute hors autofournitures	2 269 796	1 894 999	4 218 884
Coût de production charges monétaires (Ar/kg)	269	662	735

Pour les parcelles en association, logiquement, les quantités de semence utilisées sont moindres, et diminuent les dépenses par unité de surface. Pour ce type de parcelle, on note que le poste de charge le plus élevé est celui de la fumure organique (34% des charges totales).

Enfin, le poste de charge que représente les produits phytosanitaires reste très limité, alors que la culture est sensible aux maladies et ravageurs, et que les producteurs ont fréquemment recours à l'achat de pesticides, même si l'utilisation d'ady-gasy est elle aussi assez fréquente.

Avec des charges élevées et un rendement moyen relativement faible, les coûts de production sont élevés avec 372 Ar/kg pour les pommes de terre de consommation et près de 1 300 Ar/kg pour les pommes de terre semence (Tableau 41). Comme déjà indiqué, la multiplication de semences de pomme de terre est une opération qui « coûte » cher, notamment à cause du prix des semences et des quantités nécessaires (de l'ordre de 2 t/ha). Mais la rentabilité est relativement bonne avec ici plus de 4 millions par ha (soit un niveau de marge qui rejoint certaines cultures maraichères).

Pour les pommes de terre de consommation, la marge brute, apparaît relativement faible, et du niveau des autres cultures analysées ici, alors que les risques sont plus élevés avec une marge brute qui représente seulement 63% des charges totales). Quand on raisonne en charges monétaires, la situation s'améliore pour les pommes de terre consommation avec des semences largement auto-fournies et une fumure organique produite sur l'exploitation. Le coût de production moyen passe à moins de 270 Ar/kg et la marge brute est la plus élevée de toutes les parcelles ordinaires pour les cultures analysées ici avec plus de 2,2 millions/ha.

▪ Conclusion partielle

Comparativement aux références technico-économiques vulgarisées ou à des résultats obtenus dans le cadre d'autres études, les résultats moyens obtenus sur les parcelles de pomme de terre ne sont pas bons ni en termes de rendement ni en termes de prix au producteur. Dans notre échantillon, 23% des parcelles ont une marge brute négative ; ce taux descend à 18% quand on ne prend en compte que les charges monétaires. Il semble donc que cela n'était pas une bonne année pour cette culture et pour les producteurs.

Les itinéraires techniques appliqués par les producteurs sont coûteux, avec les charges par hectare les plus élevées de tous les types de parcelles de notre analyse. Les producteurs utilisent beaucoup d'intrants par rapport aux autres cultures et notamment des engrais et de la fumure organiques. Les semences coûtent cher et les dépenses en main d'œuvre extérieures restent élevées.

La différence entre parcelle de consommation et parcelle de semence provient essentiellement du poste des semences ; pour les autres postes de charges les dépenses sont un peu plus élevées sur les parcelles de consommation pour la fumure organique, équivalentes pour les engrais et un peu plus faible pour les produits phytosanitaires et la main d'œuvre extérieure. **On note que le recours aux engrais achetés est très important avec des doses moyennes entre 200 et 250 kg/ha.**

Les coûts de production (hors travail familial) sont élevés, et la marge brute moyenne, relativement faible par rapport à ce qui pourrait être attendu. **Selon nos résultats, la production/multiplication de plants de semence de pomme de terre, apparaît rentable, mais aussi très risquée car les moyens financiers à mobiliser sont importants.**

4.3.4. Performances des cultures de manioc et coûts de production

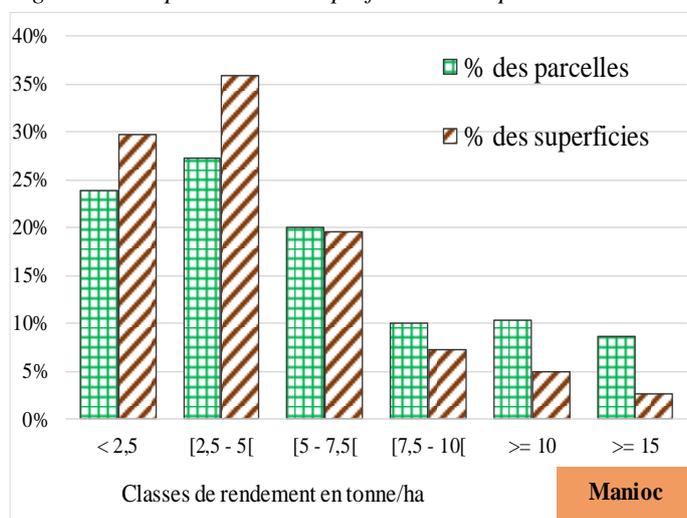
L'échantillon pour la culture de manioc est constitué de 360 parcelles pour une superficie d'un peu plus de 63 ha. Les parcelles sont de petite taille avec une surface moyenne de l'ordre de 0,18 ha, un peu plus grande que celle des parcelles de haricot et de pomme de terre. L'essentiel de l'échantillon est constitué de parcelles ordinaires en culture pure (288 pour 48 ha) et en culture associées (60 parcelles pour 14 ha).

L'échantillon des parcelles de semences est très petit, avec seulement 12 parcelles pour une superficie de 1 ha ; il n'y a que très peu de multiplication de bouture de semence de manioc. Ces quelques parcelles indiquent cependant qu'il existe certainement des opportunités. **Cependant, l'échantillon est trop petit pour que les résultats puissent servir de référence.**

Comme déjà évoqué, pour établir les performances économiques des parcelles, la valorisation des boutures de manioc est problématique. **Les produits du manioc consommés ou commercialisés sont les tubercules, et éventuellement les feuilles ; les tiges ne sont pas commercialisées en tant que bouture car les échanges sont le plus souvent non marchands.** Pour une parcelle donnée, dans le système actuel, le producteur aurait peu de chance de commercialiser les boutures autofournies qu'il a utilisées comme semence. **Cependant quelques producteurs ont acheté leurs boutures, on peut donc penser qu'un marché est en train de se mettre en place et nous avons pris l'option de valoriser les boutures auto-fournies ou obtenues à travers des échanges non marchands, au prix moyen des achats selon la déclaration des quelques producteurs qui ont acheté leurs boutures²³. Ce prix peut paraître élevé pour un marché qui, jusqu'ici n'existe quasiment pas, au mieux est très limité.**

Les rendements moyens²⁴ pour les parcelles de manioc se situent entre 4 et 5 t/ha, ce qui est assez faible²⁵. Il n'y a pas de différence significative entre culture pure et culture associée, si bien que si l'on calcule le rendement sur la superficie cultivée estimée (superficie physique de la parcelle que divise le nombre de cultures) ce sont les parcelles en culture associée qui ont le rendement le plus élevé de l'ordre de 9 t/ha.

Figure 47 : Répartition des superficies et des parcelles selon des classes de rendement en manioc



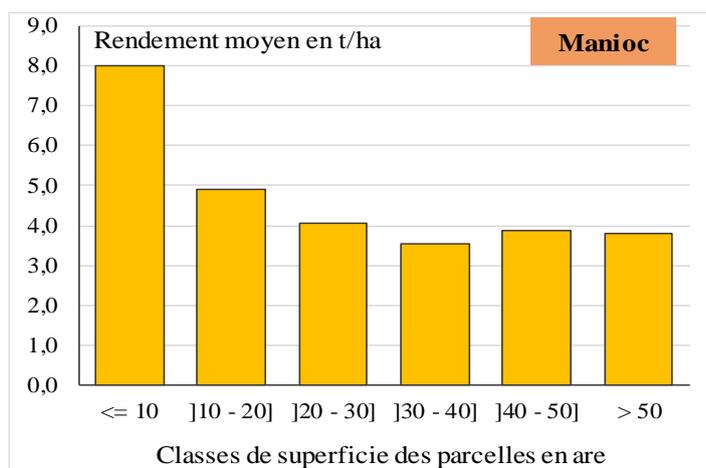
Sur la figure ci-contre, on observe une répartition déséquilibrée, avec une part importante des parcelles (25%), mais aussi de la superficie (30%), avec des rendements inférieurs à 2,5 t/ha. Le fait que le pourcentage est plus élevé pour les superficies que pour le nombre de parcelles, indique, comme pour les autres cultures, que les petites parcelles ont plus souvent de meilleurs rendements que les grandes parcelles. Ceci est confirmé avec les effectifs dans les classes des bons rendements : près de 20% des parcelles (soit une sur 5) ont un rendement supérieur à 10 t/ha ; mais ces parcelles regroupent seulement 8% de la superficie totale en manioc.

²³ On pourrait aussi valoriser les boutures en déterminant un prix basé sur le travail nécessaire pour les préparer et un coût d'opportunité. Mais, avec notre méthode de détermination des budgets de culture, le travail familial n'est pas pris en compte.

²⁴ Il faut préciser qu'établir les rendements pour le manioc à partir des déclarations des producteurs, est une opération ardue, plus ardue que pour les autres cultures pour lesquelles les producteurs connaissent souvent les quantités en kilogrammes, au moins d'une partie de la production (notamment à travers les ventes). Pour le manioc, les producteurs utilisent de très nombreuses unités de mesure de la soubique aux charrettes, sans être capable de faire la conversion en unité standard. De plus le poids de ces unités peut varier fortement selon le degré de séchage des tubercules. Enfin certains vendent du manioc transformé, et dans ce cas ils connaissent souvent le poids en kilogramme, mais il faut faire des conversions, et souvent ce n'est qu'une partie de la récolte qui est vendue sous cette forme.

²⁵ Il faut également préciser que pour le manioc il y a un nombre important de parcelles qui n'étaient pas récoltées au moment de l'enquête et les producteurs ont fait une évaluation de la récolte. Mais après vérification ce ne sont pas les estimations qui font baisser le rendement, elles se situent dans la moyenne, c'est pourquoi nous les avons conservés pour les analyses, sauf pour l'appréciation du rendement.

Figure 48 : Rendement moyen en manioc selon la taille de la parcelle



Les parcelles de petite taille (moins de 10 ares) ont en moyenne des rendements nettement meilleurs que les autres avec 8 t/ha.

La chute du rendement est brutale dès que l'on passe à la classe 20 à 30 ares (rendement moyen de l'ordre de 5 t/ha).

Pour les autres classes de superficie, le rendement moyen stagne aux alentours de 4 t/ha.

Les producteurs ont apprécié la production sur leur parcelle, ce qui a permis, par la suite, de déterminer le rendement moyen selon les quatre appréciations. L'appréciation portée par les producteurs est peut-être influencée par les résultats obtenus pour la campagne enquêtée, il faut donc utiliser ces valeurs avec précaution.

Tableau 42 : Appréciation du rendement en manioc par les producteurs

Appréciation du rendement	Rdt moyen par parcelle en t/ha	% des parcelles classées	% de la superficie	% production totale
Bon	11,3	30%	23%	47%
Moyen	5,4	34%	31%	28%
Mauvais	2,9	33%	38%	22%
Très mauvais	1,3	3%	7%	2%

Pour les producteurs un bon rendement se situe aux environs de 11 t/ha (soit inférieur au bon rendement pour les pommes de terre), moyenne obtenue sur 30% des parcelles classées (les estimations pour les parcelles

non encore récoltées n'ont pas été insérées dans l'analyse). L'impact sur la production globale de l'ensemble des exploitations agricoles enquêtées est important puisque ces bons rendements acquis sur 30% des parcelles et 23% de la superficie ont contribué à près de la moitié de la production totale.

Les mauvais et très mauvais rendements sont inférieurs à 3 t/ha. Ils ont été obtenus sur 45% de la superficie mais n'ont contribué qu'à un quart de la production. Comme pour la pomme de terre, une réduction de la part des parcelles avec de mauvais rendement aurait un impact fort sur la production totale.

Tableau 43 : Explication des mauvais rendements de manioc en % des parcelles

Raisons des mauvais rendements	% des parcelles
Fertilisation insuffisante	48,7%
Mauvais entretien	16,7%
Manque d'eau ou de pluie	11,5%
A cause du précédent cultural	5,1%
Variété pas adapté au type de sol	5,1%
Ne sait pas	3,8%
Vol ou dégâts par les animaux	3,8%
Autres	3,8%
Boutures de mauvaise qualité	1,3%

Comme pour la pomme de terre, la raison la plus fréquemment citée pour expliquer les mauvais rendements est une « fertilisation insuffisante » qui ici a été mentionnée pour près d'une parcelle sur deux et les producteurs évoquent le manque de fumure organique (un seul a mentionné les engrais). On note la présence en deuxième position d'un mauvais entretien (qui n'a pas été cité pour les pommes de terre). Le manque de pluie se place en troisième position pour un peu plus de 10% des parcelles. Les autres raisons sont variées et une partie d'entre elles sont difficiles à interpréter

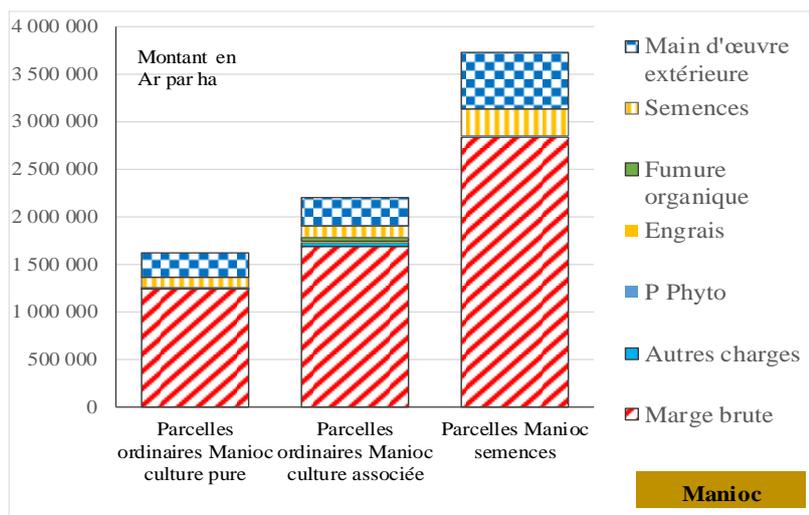
(« précédent cultural », « variété pas adaptée au type de sol »). Parmi les autres raisons, un producteur a mentionné la grêle.

Tableau 44 : Budget de culture et coût de production du manioc en Ar/ha

	Parcelles ordinaires de manioc en culture pure	Parcelles ordinaires de manioc en culture associée	Parcelles de manioc semences
Effectif des parcelles	288	60	12
Superficie des parcelles en ha	48,00	14,29	1,03
Coût semences Ar/ha	111 896	122 250	279 301
Coût Fumure organique Ar/ha	9 914	45 979	0
Coût Engrais Ar/ha	0	4 787	0
Coût P Phyto Ar/ha	646	5 213	9 709
Coût autres intrants Ar/ha	0	0	0
Coût main d'œuvre extérieure Ar/ha	248 631	293 611	602 913
Coût métayage location Ar/ha	2 083	34 990	0
Coût post récolte Ar/ha	0	0	0
Coût certification Ar/ha	0	0	0
Charges totales Ar/ha	373 170	506 829	891 922
Produit Brut (toutes cultures) Ar/ha	1 613 726	2 197 104	3 732 294
Valeur manioc seulement Ar/ha	1 613 726	1 438 499	3 732 294
Marge brute toutes cultures Ar/ha	1 240 555	1 690 275	2 840 372
RDT manioc (Kg/ha) calculé sur surface parcelle	4 596	4 340	5 097
Coût de production (Ar/kg)	81	117	175
Prix valorisation manioc (Ar/kg)	351	331	
Charges "monétaires"	268 178	355 226	876 155
Marge brute hors autofournitures	1 345 548	1 841 878	2 856 139
Coût de production charges monétaires (Ar/kg)	58	82	172

Pour notre échantillon, le prix moyen de valorisation du manioc est de l'ordre de 350 Ar/kg. Il a été calculé rappelons-le à partir des ventes que les producteurs ont déclarées. Il est assez élevé, surtout si on le compare à la pomme de terre. **Pour les parcelles de semences, le prix de valorisation n'est pas mentionné car il comporte à la fois des prix des tubercules et des ventes de quelques fagots de tiges.** Avec ce prix de valorisation, le produit brut par hectare est de 1,6 million pour les parcelles en culture pure et de l'ordre de 2,2 millions par ha pour le manioc et les cultures associées. **Encore une fois, l'association apparaît plus profitable.**

Figure 49 : Décomposition du produit brut des parcelles de manioc



Les charges totales sont relativement faibles avec moins de 500 000 Ar/ha pour les parcelles ordinaires. Il n'y a quasiment aucun intrant : pas d'engrais, très rarement de la fumure organique et à faible dose, le poste des semences est ici complètement surévalué car « fictif », comme expliqué au début de ce point avec un producteur qui n'aurait pas pu vendre les boutures qu'il a produites et utilisées. Les seules charges conséquentes sont les dépenses pour le travail extérieur (rappelons que le travail familial n'est pas pris en compte).

Les coûts de production sont donc extrêmement faibles de l'ordre de 80 Ar/kg pour le manioc en culture pure et 115 Ar/kg pour le manioc associé. Si pour le manioc associé on répartit le rendement sur la superficie cultivé (ou les charges sur le nombre de cultures), le coût de production descend à moins de 60 Ar/kg.

Ainsi, même si les rendements sont relativement faibles par rapport au potentiel, le prix de valorisation (ici de l'ordre de 350 Ar/kg, pour les tubercules) permet de dégager un produit brut conséquent 1,6 million Ar/ha en moyenne pour le manioc de consommation en culture pure (Figure 49). Avec des charges très faibles, la marge brute par ha est conséquente avec 1,2 million Ar/ha soit plus élevée que pour le haricot ou le maïs et seulement un peu inférieure à la pomme de terre.

La situation des parcelles de semence est très particulière, mais il est facile de penser que, si la culture est menée sans augmenter les charges de manière importante, le fait de « vendre » ou de « valoriser » les tiges en plus des tubercules, va permettre d'obtenir des marges par hectare nettement plus élevées.

Si l'on ne prend en compte que les charges monétaires, les marges évoluent peu puisque la seule dépense non monétaire concerne les semences, elle passe à 1,3 millions par ha pour le manioc en culture pure et un coût de production qui passe en dessous de 60 Ar/kg.

▪ Conclusion partielle

Le rendement en manioc varie assez fortement, et la moyenne est relativement basse par rapport aux références souvent utilisées et par rapport au potentiel. Dans notre échantillon, il est de l'ordre de 4,5 tonnes par ha, avec de meilleur rendement sur les parcelles de petite taille. Les bons rendements pour les producteurs sont de l'ordre de 11 tonnes/ha (dans notre échantillon, 19% des parcelles, mais seulement 8% de la superficie cultivée, ont un rendement supérieur à 10 t/ha).

Comme les charges sont très faibles (presque uniquement les charges liées aux dépenses pour le travail extérieur), **les coûts de production sont faibles, de l'ordre de 80 Ar/kg pour le manioc consommation en culture pure et moins de 60 Ar/kg si on ne prend en compte que les charges monétaires**. Les marges brutes dégagées dépendent donc fortement du prix auquel on peut valoriser le manioc et du prix sur le marché.

Même si les charges sont peu élevées, le risque n'est pas nul ; dans notre échantillon, sur près de 10% des parcelles les résultats de la culture sont négatifs (8% pour les seules charges monétaires) c'est à dire que l'exploitation se traduit par une perte pour le producteur en raison de très mauvais rendements malgré des dépenses pour le travail (attaques de maladies ou ravageurs, dégâts causés par les animaux, grêle, etc.).

La production de boutures de semences va générer des gains supplémentaires pour le producteur, s'il peut les commercialiser cela rendra l'activité très intéressante, mais la question de la commercialisation (valorisation) reste posée car le marché aujourd'hui n'existe pas, ou est embryonnaire.

Le manioc est la culture qui présente le moins de risque pour le producteur : quasiment aucune charge monétaire sauf le travail extérieur, des rendements qui sont faibles mais variables et qui peuvent atteindre de bons niveaux et une marge brute qui dépend fortement du prix de valorisation, lui-même dépendant du prix de vente et donc du marché. C'est un produit en partie autoconsommé ou intra-consommé et qui se conserve assez facilement. Les ventes peuvent donc être « modulées » en fonction du marché. Les tubercules de manioc peuvent également être utilisés comme aliment pour les animaux et donc être une composante d'une dynamique d'intensification de l'élevage. Ces qualités expliquent certainement la place qu'occupe le manioc dans les assolements.

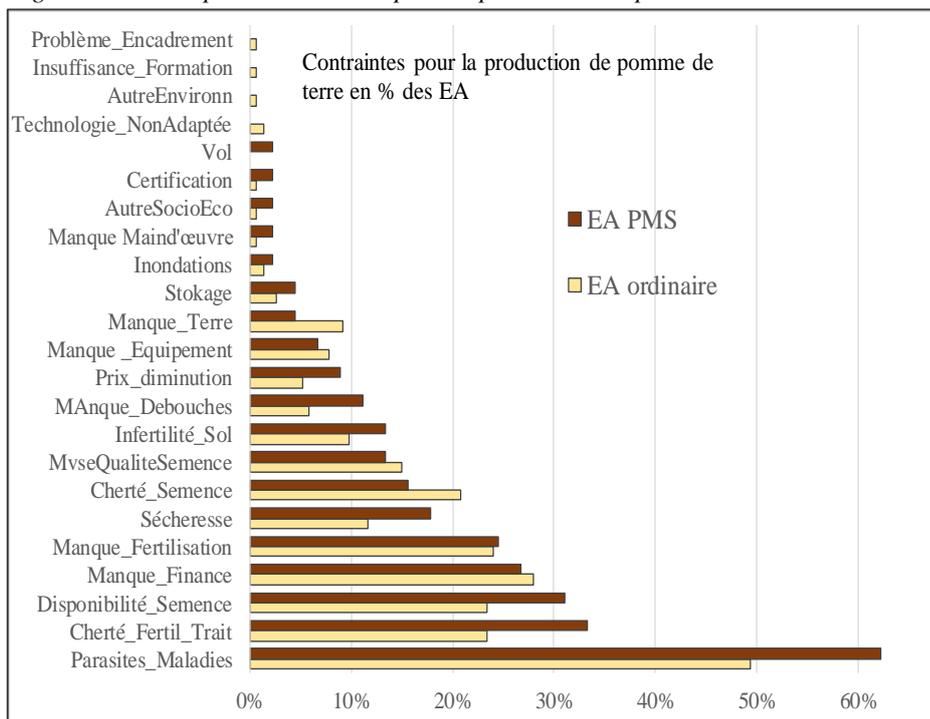
4.4. Principales contraintes identifiées par les producteurs

Les chefs d'EA ont été invités à mentionner les principales contraintes relatives à la production de chacune des quatre cultures. Les contraintes sont réparties selon trois thématiques : technique, environnementale et socio-économique. Les contraintes citées ont été transformées en modalités et les résultats sont présentés ci-dessous, en séparant les contraintes citées par les EA PMS des contraintes citées par les EA ordinaires.

4.4.1. Contraintes pour la production de pomme de terre

Pour les pommes de terre, 154 EA ordinaires et 45 EA PMS ont répondu aux questions sur les contraintes. Sur la vingtaine de contraintes proposées, les 10 premières réponses concernent les contraintes techniques (70%), puis les contraintes socio-économiques (20%) et enfin les contraintes environnementales (10%). Notons qu'il n'y a pas une grande différence entre les réponses de EA ordinaires et celles des PMS.

Figure 50 : Principales contraintes pour la production de pomme de terre en % des EA



La majorité des EA (49% des EA ordinaires et 62% des PMS) ont cité les problèmes de ravageurs et de maladies en première position.

Les autres contraintes sont citées par moins d'EA (moins d'une EA sur 3).

En ce qui concerne les semences, 23% des EA ordinaires et 31% des PMS se plaignent de leur disponibilité, 21% des EA ordinaires et 16% des PMS de des prix d'achat trop élevé. Et plus de 10% des EA, tous types confondus, évoquent aussi la mauvaise qualité des semences.

Pour la fertilisation et les produits phytosanitaires, 23% des EA ordinaires et 33% des PMS sont concernées par la cherté de prix ; 24% des EA par un manque de fertilisation (production ou achat insuffisant) ; 8% des EA ordinaires et 7% des PMS considèrent qu'elles sont insuffisamment équipées (sans que l'équipement n'ait été précisé, mais à priori pour la culture outils manuels ou en traction animale).

Le manque de financements pour acheter les intrants et pour payer les mains d'œuvre, occupe une place importante puisqu'il est cité par 28% des EA ordinaires et 27% des PMS

En ce qui concerne les contraintes environnementales, 12% des EA ordinaires et 18% des PMS de pomme de terre considèrent que la sécheresse est une contrainte importante, alors que seulement moins de 2% EA citent les inondations. L'insuffisance et le retard des pluies sont les contraintes environnementales principales pour la pomme de terre.

Les autres problèmes comme l'encadrement, l'insuffisance de la formation, le manque de main d'œuvre, le stockage, etc..., apparaissent peu importants car cités par moins de 5% des EA.

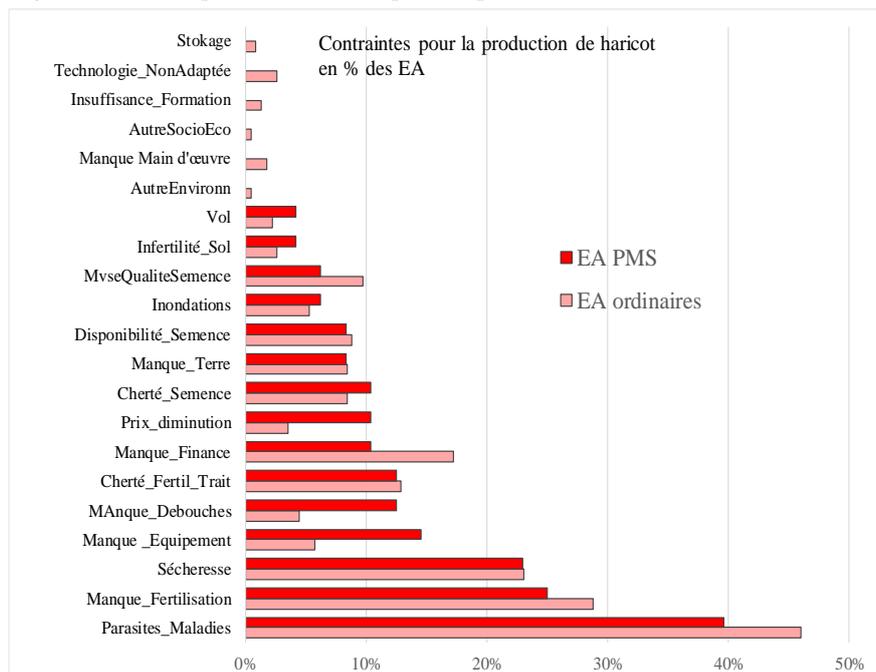
Ainsi, en ce qui concerne la production de pomme de terre, les problèmes liés aux maladies et aux attaques des ravageurs sont les plus importants avec plus d'une EA sur deux qui cite la contrainte. D'une manière

générale ce sont les problèmes techniques qui sont plus souvent cités avec en plus : pour les aspects socio-économique le manque de financement (plus d'une EA sur 4) pour acquérir les intrants et pour les procureurs de semence les problèmes de débouchés (1 EA sur 10) ; et pour les aspects environnementaux le manque de pluie (sécheresse).

4.4.2. Contraintes pour la production de haricot

Pour les contraintes à la production de haricot, 226 EA ordinaires et 48 EA PMS ont répondu. Comme pour la pomme de terre, ce sont les contraintes techniques qui prédominent pour le haricot, et à nouveau la contrainte la plus souvent citée est celle des parasites et maladies, mais avec un peu moins de citations (46% des EA ordinaires et 40% des PMS) et un taux plus important pour EA ordinaires que pour les EA PMS.

Figure 51 : Principales contraintes pour la production de haricot en % des EA



Les intrants constituent aussi des contraintes fortes, et en particulier le manque de fertilisation cité par 29% des EA ordinaires et 25% des EA PMS ; le coût élevé des produits phytosanitaires et des engrais (13% des EA) ; le coût et le manque de disponibilité des semences (8 à 10% des EA).

Parmi les aspects socio-économiques, le manque de financement est le plus souvent cité et concerne plus les EA ordinaires (17%) que les EA PMS (10%). Pour les PMS, le manque de débouchés et la baisse des prix sont cités par plus de 10% d'entre eux. Enfin

le manque de terre est cité par 8% des EA et le manque d'équipement agricole par 8% des EA ordinaires mais 15% des PMS

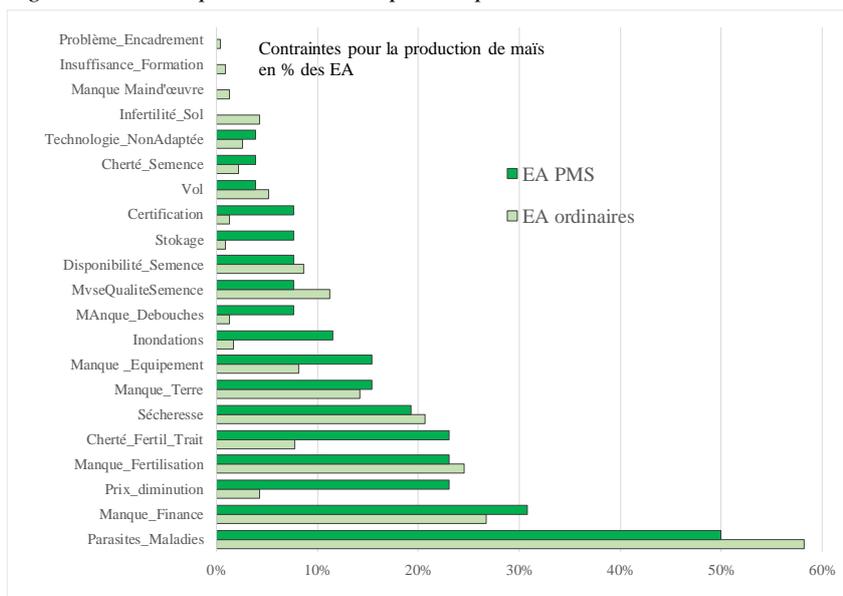
Parmi les aspects environnementaux, une nouvelle fois, c'est le manque de pluies (sécheresse) qui est cité par près d'une EA sur quatre, alors que peu d'EA déclarent avoir des problèmes d'inondation (5% à 6% ces EA).

Après les problèmes liés au contrôle des maladies et des ravageurs, la contrainte la plus souvent citée est le manque de fertilisation. Ceci peut être interprété comme une insuffisance de production de fumure organique et que pour le haricot, les producteurs comptent plus sur la fumure organique produite que sur l'achat d'engrais, alors que pour la pomme de terre les coûts des intrants était plus fréquemment cité que le manque de fertilisation.

4.4.3. Contraintes pour la production de maïs

Pour les contraintes à la production de maïs, 232 EA ordinaires et 26 EA PMS ont répondu. Une nouvelle fois la contrainte la plus souvent citée est le contrôle des maladies et ravageurs, avec plus de 50% des EA qui l'on mentionné (comme pour les pommes de terre, mais avec cette fois les EA ordinaires plus concernées que les PMS).

Figure 52 : Principales contraintes pour la production de maïs en % des EA



Pour les PMS, viennent en deuxième et troisième position des contraintes économiques avec le manque de financement (31%) et des prix bas qui ont tendance à diminuer (23%) à égalité avec le manque de fertilisation et le coût de la fertilisation et des produits phytosanitaires.

Pour les EA ordinaires le manque de financement est lui aussi souvent cité (27% des EA) ainsi que le manque de fertilisation (23%).

Les problèmes de manque de pluies (sécheresse) sont

fréquemment cités quel que soit le type de l'EA (19 et 21 % des EA).

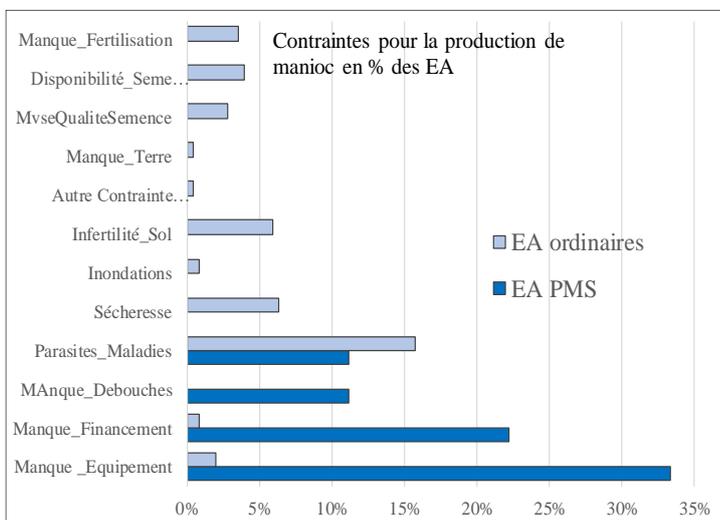
Le manque de terre et le manque d'équipement agricole sont cités par 15% des EA PMS, et respectivement par 14% et 8% des EA ordinaires. Les PMS semblent plus sensibles au manque d'équipement. On note que quelques PMS maïs ont mentionné la contrainte de la certification (8%), mais aussi et avec le même taux le manque de débouchés, la disponibilité des semences et les difficultés de stockage.

Pour le maïs, on retrouve l'importance de la contrainte des maladies et ravageurs, et un peu plus pour les EA ordinaires, peut être en lien avec les attaques de la chenille légionnaire les années précédentes, mais aussi la contrainte financière avec le manque de financements. On note que les PMS ont cités un peu plus de contraintes que les EA ordinaires (respectivement 2,6 et 2 par EA) avec plus de contraintes liées à la production de semences (certification, manque de terre, manque de débouché, stockage, etc.).

4.4.4. Contraintes pour la production de manioc

Pour les contraintes à la production de manioc, l'échantillon est constitué de 254 EA ordinaires et 9 EA PMS. On note à nouveau le faible nombre des EA PMS. Mais seulement une partie de ces EA (de l'ordre de 70%) ont répondu qu'ils avaient des contraintes, les autres (30%) considèrent qu'ils n'ont pas de contraintes majeures à la production de manioc.

Figure 53 : Principales contraintes pour la production de manioc en % des EA



Les contraintes citées sont moins nombreuses, en particulier pour les EA ordinaires et on note des types de contraintes très différentes selon les types d'EA.

Le contrôle des maladies et agresseurs reste la contrainte la plus citée par les EA ordinaires mais avec un taux très faible par rapport aux autres cultures.

Pour les PMS (seulement 6 d'entre eux ont répondu), les contraintes le plus souvent citées sont d'ordre économique : manque d'équipement, manque de financement et manque de débouchés. On peut penser que ces

réponses sont peut-être guidées par des attentes vis-à-vis du projet qui a envoyé les enquêteurs.

▪ Conclusion partielle

Pour conclure sur cette partie, nous avons regroupés toutes les contraintes mentionnées pour les différentes cultures en séparant les réponses des EA ordinaires des EA PMS. Les résultats sont présentés ci-dessous.

Il faut rappeler que les producteurs pouvaient mentionner jusqu'à 3 contraintes par culture et pour chacune des 3 thématiques (environnement, socioéconomique et technique). Au total, 318 EA ont mentionné au moins une contrainte pour une culture et 1 657 réponses ont été enregistrées, soit une moyenne de 5,2 contraintes par répondant.

Les résultats sont présentés selon deux modes de calcul : en % des réponses obtenues et en % des EA qui ont répondu (au total 318). Avant de traiter, nous avons regroupé les contraintes par EA, ainsi si un exploitant avait répondu 2 fois « sécheresse » (par exemple une fois pour maïs et une fois pour haricot), dans le traitement en % des EA, l'EA n'est prise en compte qu'une seule fois. Le tableau ci-dessous présente les résultats pour toutes les contraintes citées. Pour faciliter la lecture, nous avons adopté la légende ci-contre.

Légende	
Environnement	
Socio-économique	
Techniques	

Tableau 45: Contraintes à la production selon le type d'EA

Contraintes	En % des réponses			En % de EA		
	EA ordinaires	EA PMS	Ensemble	EA ordinaires	EA PMS	Ensemble
Ravageurs et maladies	21,5%	24,4%	22,5%	62,1%	72,1%	65,4%
Manque de financement	12,8%	9,5%	11,6%	42,1%	31,7%	38,7%
Manque de fertilisation	12,9%	7,4%	11,0%	41,1%	31,7%	38,1%
Insuffisance pluies / sécheresse	7,9%	9,3%	8,4%	25,7%	35,6%	28,9%
Manque de terre	7,7%	5,1%	6,8%	22,0%	20,2%	21,4%
Disponibilité des semences	5,7%	7,0%	6,2%	21,5%	28,8%	23,9%
Coût des engrais et produits phyto	5,1%	5,6%	5,3%	19,2%	27,9%	22,0%
Mauvaise qualité des semences	4,9%	4,7%	4,8%	15,4%	16,3%	15,7%
Manque d'équipement agricole	3,9%	4,4%	4,1%	14,0%	14,4%	14,2%
Coût élevé des semences	3,8%	3,0%	3,5%	15,4%	11,5%	14,2%
Infertilité su sol	3,1%	2,5%	2,9%	12,1%	13,5%	12,6%
Manque de débouchés	2,1%	4,4%	2,9%	8,9%	16,3%	11,3%
Prix des produits insuffisants	1,4%	4,0%	2,3%	5,1%	17,3%	9,1%
Vol	2,1%	1,6%	1,9%	7,5%	4,8%	6,6%
Inondations	0,5%	2,6%	1,2%	2,3%	10,6%	5,0%
Manque de main d'œuvre	1,1%	1,1%	1,1%	4,7%	3,8%	4,4%
Technologie non adaptée	1,2%	0,7%	1,0%	4,2%	3,8%	4,1%
Manque de stockage	0,4%	0,7%	0,5%	1,9%	3,8%	2,5%
Insuffisance de formation	0,4%	0,4%	0,4%	1,9%	1,9%	1,9%
Autre contrainte Socio Eco	0,3%	0,5%	0,4%	1,4%	1,9%	1,6%
Coût élevé des équipements	0,4%	0,2%	0,3%	1,9%	1,0%	1,6%
Certification	0,1%	0,5%	0,2%	0,5%	2,9%	1,3%
Autres contraintes techniques	0,2%	0,4%	0,2%	0,9%	1,9%	1,3%
Autre contrainte Environnementale	0,3%	0,0%	0,2%	1,4%	0,0%	0,9%
Insuffisance d'encadrement	0,3%	0,0%	0,2%	1,4%	0,0%	0,9%
Manque d'information	0,1%	0,0%	0,1%	0,5%	0,0%	0,3%
TOTAL	100%	100%	100%	335%	374%	348%

La première remarque concerne le nombre important de contraintes citées (26), ce qui engendre une grande dispersion avec une seule contrainte qui semble fédérer les producteurs. Sur ces 26 contraintes, 19 contraintes représentent moins de 5% des réponses et ont été citées par moins de 15% des EA. Au niveau des EA, le fait de ramener pour une contrainte à une seule citation par EA, fait baisser le nombre moyen de citation à 3,48 contraintes par EA (348%).

La contrainte la plus souvent citée (22,5% des réponses) et citée par le plus d'EA (65% des EA tous types confondus), est celle du contrôle des maladies et des ravageurs. Ceci apparaît un résultat logique puisque pour toutes les cultures, sauf pour le manioc, c'était la contrainte majeure. Et il n'y a pas de fortes différences entre EA ordinaires et EA PMS, même si pour ces dernières le taux est légèrement supérieur. Rappelons que ce taux est très élevé pour les productions de maïs et de pommes de terre. **Ainsi, selon les producteurs, la contrainte principale pour la production d'au moins 3 des 4 plantes étudiées est la maîtrise des ravageurs et maladies, bien avant les autres contraintes liées aux intrants, aux semences, et au marché.**

Le manque de financement et le manque de fertilisation prennent la deuxième et la troisième places avec seulement 11% des réponses, mais elles concernent tout de même 38% à 39% des EA. Ces deux contraintes se rejoignent d'une certaine manière, même si la première est clairement « financière », alors que la seconde est plus « technique » car si le manque de fertilisation peut s'expliquer par l'absence de moyens pour acheter des engrais, c'est aussi, parmi des EA qui font de l'élevage, l'insuffisance de la production de fumure organique par l'EA elle-même. Les EA ordinaires semblent un peu plus sensibles à ces deux contraintes que les PMS

En quatrième position, apparaît la première contrainte environnementale, avec le manque de pluie (sècheresse) qui représente moins de 10% des réponses mais qui a été citée par 29% des EA et les PMS apparaissent plus concernés avec plus de 35% d'entre eux qui ont cité cette contrainte, qui passe devant le manque de financement et le manque de fertilisation (contraintes citées par 32% des PMS).

Le manque de terre, la disponibilité des semences et le coût trop élevé des engrais et des produits phytosanitaires, sont des contraintes citées par plus de 20% des EA, plus souvent par les PMS pour les deux dernières, un peu plus souvent par les EA ordinaires pour la première.

Ainsi, la disponibilité des semences fait partie des contraintes importantes (elle figure en sixième position) mais n'est citée que par une exploitation sur 5 environ, loin de la maîtrise des ravageurs et maladies. Cependant on trouve en 8^{ème} et 10^{ème} positions la mauvaise qualité des semences et le coût élevé des semences ; si on traite ensemble ces trois contraintes c'est près d'une exploitation sur trois qui a cité les semences parmi les contraintes importantes. Et les problèmes de semences, concernent surtout la production des pommes de terre aussi bien pour les EA ordinaires que les EA PMS.

Parmi les contraintes peu citées, on note celles qui concernent l'appui et le conseil : l'insuffisance d'encadrement, l'insuffisance de formation et l'insuffisance d'informations ne sont citées chacune que par moins de 2% des exploitations. Ainsi, pour les producteurs l'insuffisance d'encadrement (d'appui), d'informations ou de formation ne sont pas des contraintes importantes, alors que ce sont souvent des thématiques mis en avant dans les projets de développement.

Tableau 46: Types de contraintes à la production selon le type d'EA

Contraintes	En % des réponses			En % de EA		
	EA ordinaires	EA PMS	Ensemble	EA ordinaires	EA PMS	Ensemble
Environnement	12%	14%	13%	33%	41%	36%
Socio-économiques	28%	26%	27%	61%	46%	56%
Techniques	61%	59%	60%	92%	99%	94%

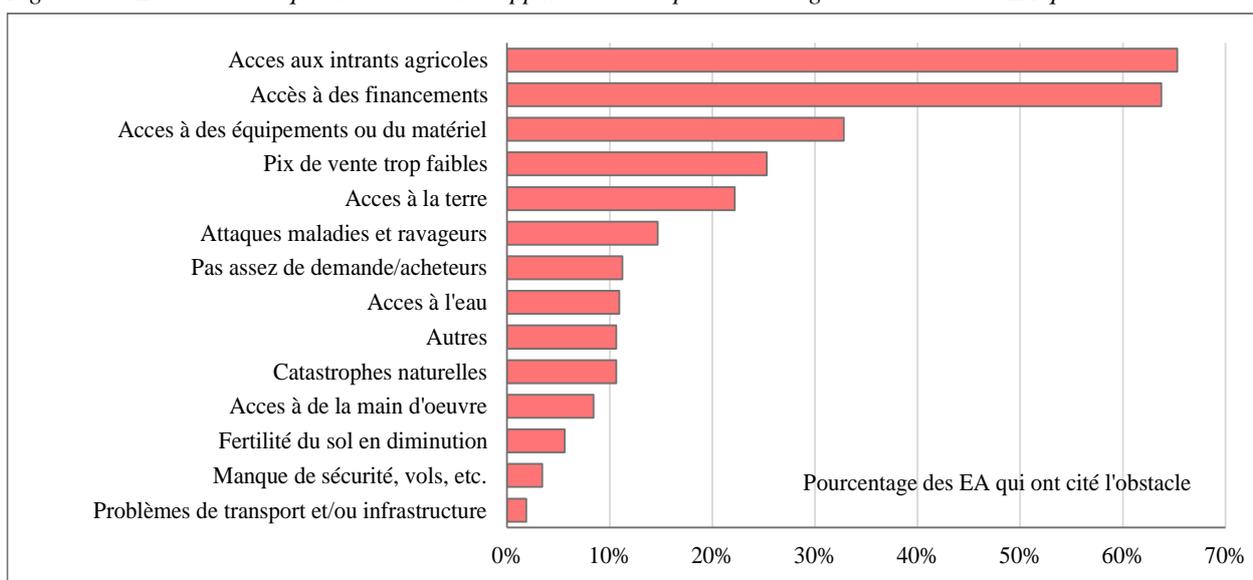
Globalement, les contraintes environnementales sont moins citées que les autres, avec seulement 13% des réponses, et 36% des EA qui en citent une. Après les problèmes d'insuffisance de pluie ce sont les problèmes de fertilité du sol et d'inondations qui préoccupent les producteurs.

Les contraintes de type socio-économiques sont plus souvent citées ; mais restent limitées en nombre (27% des réponses) et un peu plus d'une EA sur deux (56%) qui en mentionne au moins une. Par contre, toutes les EA ou presque (94%) citent au moins une contrainte technique.

4.4.5. Contraintes générales pour le développement de l'exploitation agricole familiale

Les producteurs ont également été interrogés sur les principales contraintes qui limitent le développement de l'exploitation agricole. Pour le questionnaire nous avons utilisé comme modèle le point « obstacles principaux pesant sur le développement de l'exploitation » du manuel AGRIS sur les enquêtes agricoles intégrées (FAO, 2018, page 37). Les producteurs doivent choisir, au plus, trois obstacles parmi 12 propositions, ils ont cependant la possibilité de citer d'autres obstacles qui ne seraient pas dans cette liste, d'où l'ajout ici d'un 13^{ème} obstacle « attaques de maladies et ravageurs » car cité par un nombre significatif de producteurs.

Figure 54 : Les obstacles qui limitent le développement des exploitations agricoles en % des EA qui ont cité



De manière très classique, les deux obstacles le plus fréquemment cités par les exploitations sont l'accès aux intrants agricoles et l'accès à des financements (cités tous les deux par presque deux exploitations sur trois). L'accès aux intrants doit certainement être interprété comme un problème de prix des intrants, ou plus exactement de rapport entre prix des intrants et prix des produits agricoles, car l'utilisation des intrants est généralisée pour la pomme de terre et les cultures maraichères, alors qu'elle est très faible pour le maïs, alors que le maïs est une plante exigeante. L'accès au financement est aussi fréquemment cité, mais quand on analyse plus en détail ce point (voir par exemple Razafimahatratra, 2017 ; Raharimalala S., 2022), un grand nombre de producteurs déclarent qu'ils ne souhaitent pas prendre de crédit car, pour la plupart, ils ont trop peur du risque que le non remboursement pourrait générer ; il est vrai que les taux pratiqués sont très élevés et souvent les garanties à apporter sont très limitantes

L'accès aux équipements et matériels a été cité par un tiers des EA. D'une manière générale, les exploitations agricoles sont sous équipées et les appuis ou les facilités accordées pour acquérir des matériels et équipements sont rares. Cet obstacle rejoint le précédent en matière de financement, avec peu de financement pour les investissements sur le moyen terme.

Les prix de vente des produits agricoles trop faibles ont été cités par environ une EA sur quatre. C'est un des facteurs qui limite la productivité économique et c'est un élément crucial en lien avec les précédents, car en final l'accès aux intrants ou aux équipements et matériels et surtout un problème de rapport de prix et de risques.

On peut s'étonner que l'accès à la terre soit si peu cité (22% des EA) alors que dans notre échantillon, plus de 40% des EA ont moins de 1 ha. On pourrait penser que c'est une des limites fortes aux EA.

On note l'importance de l'obstacle « attaques de ravageurs et maladies », qui ne figurait pas dans la liste initiale et qui a été ajouté car il revenait souvent dans la modalité « autre » et au total a été cité par 15% des EA. Les autres obstacles sont peu mentionnés (par 11% des EA ou moins).

5. Conclusion

L'activité 1 menée dans le cadre du projet FoodSec semences, est une analyse des filières semencières pour les quatre plantes retenues : le maïs, la pomme de terre, le manioc et le haricot. Elle a été réalisée selon deux composantes : la première porte sur la gestion des semences par les paysans multiplicateurs et par les exploitations agricoles ordinaires (rapport n° 1) ; la deuxième composante porte sur l'organisation des acteurs de chaque filière (rapport n° 2). Ce rapport n°1 présente les résultats d'une enquête auprès des paysans multiplicateurs de semences et des exploitations agricoles ordinaires des trois régions concernées par l'étude (Analamanga, Itasy et Vakinankaratra). La zone est vaste et ces trois régions regroupent plus de 1,1 million de ménages agricoles soit autant d'exploitations agricoles familiales.

Au total ce sont 320 exploitations agricoles qui ont été enquêtées (dont 216 EA ordinaires et 104 EA de PMS). Ces EA ont été tirées au sort soit dans des listes d'EA PMS collectées auprès de partenaires impliqués dans l'activité de production de semences, soit dans la liste électorale des fokontany retenus. Ces EA ont cultivé 3 382 parcelles en 2021 et parmi ces parcelles culturales, 1 443 portaient au moins une des 4 plantes concernées : maïs, haricot, manioc et pomme de terre. Pour simplifier le travail, quelques parcelles ont été regroupées ; ainsi l'échantillon des parcelles est de 1 271 parcelles pour une superficie totale de 310 ha.

La principale difficulté rencontrée concerne la constitution d'un échantillon suffisant d'EA de PMS, car parmi les listes avec lesquelles a travaillé le dispositif d'enquêtes, nombreux étaient les PMS qui ne faisaient plus de semence, certains depuis de nombreuses années. Les limites de cette étude, outre la taille de l'échantillon, et en particulier des PMS, sont les limites classiques d'une enquête interview en un seul passage basée sur les déclarations.

Pour analyser la place des cultures dans les systèmes de production des exploitations, des données d'autres études ont été mobilisées pour compléter les données issues de l'enquête spécifique FoodSec Semence et disposer d'un échantillon de taille plus que convenable pour garantir une bonne représentation. On distingue trois zones agroécologiques au sein des trois régions et les écarts entre les superficies moyennes cultivées par EA sont importants : 71 ares dans la zone des Hautes Altitudes (pour une SAU moyenne de 55 ares seulement) ; 107 ares dans la zone de Très Haute Altitude (pour une SAU moyenne de 82 ares) et 159 ares cultivées dans le Moyen Ouest (pour une SAU moyenne de 175 ares).

- Les **potatoes de terre** sont cultivées par les EA de la zone de **Très Haute Altitude** (94% des EA) avec en moyenne un peu plus de 32 ares
- Le **maïs** est cultivé partout par un fort pourcentage d'EA (de 71% à 88% des EA selon les zones). Les surfaces cultivées sont très petites dans la zone des Haute Altitude (un peu plus de 5 ares seulement). Dans les deux autres zones la superficie est plus conséquente (près de 20 ares dans la zone THA et 29 ares dans le MO). Mais **le maïs est souvent cultivé en association** que cela soit avec du riz pluvial, des légumineuses ou du manioc. C'est la plante la plus souvent cultivée en association
- Le **manioc** est essentiellement cultivé dans le **Moyen Ouest** et **sur des superficies conséquentes** (77% des EA en cultivent avec en moyenne 25 ares par EA)
- Enfin, le **haricot** est la plante **la moins cultivée**. Les superficies moyennes progressent du Moyen Ouest (un peu plus de 4 are/EA, jusqu'à près de 7 ares dans la zone de THA. La part des EA qui cultivent du haricot est faible dans le Moyen Ouest (27%) et plus élevée dans la zone de THA (56%) et HA (62%).

Même si les surfaces moyennes par EA sont faibles, étant donné le nombre important d'EA, les superficies concernées par les 4 plantes, dans les trois régions concernées, sont très importantes : **pour le maïs environ 180 000 ha, pour le manioc 141 000 ha, pour la pomme de terre 98 000 ha et pour le haricot 56 000 ha.**

En termes de diffusion des semences pour les 4 plantes, entre 85% et 90% des EA, selon les zones, pourraient être intéressées par au moins 2 plantes. Cependant les superficies cultivées par EA sont faibles, ce qui constitue une contrainte majeure à la diffusion des semences, mais aussi pour la production des semences en raison des superficies minimum et des distances pour l'isolement, et ceci est particulièrement vrai pour le maïs.

La comparaison entre les EA ordinaires et les EA de PMS aboutit à la conclusion qu'il existe des différences dans la taille et notamment en termes de foncier disponible (différences structurelles), mais pas de différences dans les modes de fonctionnement et en particulier en termes de diversification des cultures et des activités. Ainsi, pour les cultures associées et la mise en culture selon la saison, les pratiques entre EA ordinaires et PMS sont très proches, la disponibilité foncière étant la principale source des différences. **La multiplication de semences (dans la limite de ce qu'elle est dans notre échantillon) n'est pas un facteur qui bouleverse les systèmes de culture couramment pratiqués.**

Seulement 55% des PMS déclarent adhérer à une organisation de producteurs de semences et il semble exister un déficit d'appui par ces organisations, car celui-ci se limite souvent aux formations. La structuration des PMS est sans doute largement insuffisante et son renforcement devrait faire partie des actions prioritaires à mener pour développer les filières semencières

Le stockage sur l'exploitation d'une partie de la production de l'année, pour l'utiliser comme semence la saison suivante, est une pratique très courante, mais pas totalement généralisée. Si on écarte le manioc qui est très spécifique, les différents types d'EA ont des comportements assez différents. Les PMS apparaissent spécialisés : conservation systématique avec des quantités plus importantes, un nombre de variétés conservées un peu plus important que les autres EA, des pratiques de traitement des semences plus répandues (sauf pour le riz) et des pertes moindres.

La fréquence du renouvellement des semences est différente selon les plantes en partie en lien avec les caractéristiques physiologiques qui déterminent la dégénérescence ou la conservation.

- **Les semences les moins fréquemment renouvelées sont celles du manioc** avec 80% des EA qui déclarent renouveler rarement ou jamais, et quand elles le font c'est en très grande partie par échange (67%) ou par achat à un voisin (24%). Il n'y a pas ou très peu de marché pour les semences/boutures de manioc.
- **La pomme de terre et le haricot sont des cultures dont les semences sont renouvelées fréquemment, tous les ans pour une part importante des EA** avec 35% des EA pour la pomme de terre et 23% pour le haricot. Et les semences sont principalement achetées sur le marché ou dans une boutique.
- **Les semences de maïs sont renouvelées à des fréquences variables** selon les EA, avec une part conséquente des EA qui déclarent ne pas, ou rarement, renouveler (45%). Le renouvellement est effectué principalement en achetant sur le marché.

En ce qui concerne **les attentes des producteurs vis-à-vis d'une nouvelle variété**, il n'y a pas de grande différence entre les 4 plantes pour la principale qualité souhaitée. **Le critère le plus souvent cité, et de loin, est le rendement avec 70% à 78% des répondants.** Les différences entre les plantes sont à rechercher au niveau des critères cités en deuxième et troisième position. **Pour le maïs, c'est la qualité du grain** et pour l'essentiel cela concerne la taille et le poids des grains, donc d'une certaine manière ce critère rejoint en grande partie le rendement. Les autres aspects de la qualité concernent la couleur du grain. **Pour le manioc les deux critères importants après le rendement sont la durée du cycle et le goût. Pour la pomme de terre c'est l'adaptation au marché et la résistance aux stress biotiques. Pour le haricot c'est également l'adaptation au marché et la qualité du grain** (ou de la gousse).

En ce qui concerne **les variétés utilisées**, il faut rappeler qu'il n'a pas été procédé à l'identification des variétés (observation des plantes, des grains ou des tubercules), ce sont les producteurs et les productrices interrogés qui ont fourni les noms des variétés selon leur connaissance.

- **Haricot : 35 noms différents de variétés ont été recensés pour 223 paysans et un total de 380 parcelles.** Certaines parcelles sont cultivées avec plusieurs variétés. Sur les 4 variétés inscrites au CNEV, seules 2 sont largement utilisées, il s'agit de Ranjonomy et Cal98 qui représentent 30% des citations (133 parcelles cultivées) et 49% (26 ha) de la superficie en haricot.
- **Pomme de terre : 15 noms de variétés pour une superficie totale de 31 ha pour 275 parcelles avec 306 citations de variétés.** Le nombre de variétés utilisées par exploitation varie de 1 à 4, comme pour le haricot. Parmi les quatre variétés inscrites au CNEV, seule la variété Meva est largement utilisée avec le quart de la superficie totale (8 ha) et le quart des citations faites (72 citations).

- **Maïs : 22 noms de variétés différentes recensés sur 378 parcelles pour 228 EA concernées.** Les quatre variétés inscrites au CNEV (IRAT 200, Meva, Volasoa et Bakoly) sont largement utilisées puisqu'elles représentent 57% de la superficie et 29% des citations.
- **Manioc : 39 noms différents de variétés relevés chez 228 paysans, pour un nombre total de 524 citations,** sur une superficie cultivée totale de 58,25 ha. Les exploitants peuvent avoir jusqu'à 4 variétés différentes. Parmi les 4 variétés inscrites au CNEV, aucune n'a été citée par les paysans enquêtés. Il faut cependant noter que les noms proposés (Manioc 1/00110, manioc 84/00045, Maitsotaho Sarigasy et MM96/366) sont difficiles à retenir par les producteurs et qu'il est possible que ces variétés aient été renommées.

Même si quelques variétés dominent, l'inventaire, réalisé à partir des noms mentionnés par les exploitants enquêtés dans les trois régions, révèle une grande diversité avec de très nombreux noms, notamment pour les variétés de manioc et de haricot, sans que l'on puisse être certain que parmi les variétés peu citées toutes soient différentes entre elles. Si ces variétés sont effectivement différentes, alors il existe une biodiversité cultivée très importante dont la Recherche devrait se préoccuper.

En ce qui concerne l'origine des semences, pour les parcelles cultivées en semence avec des pommes de terre et du haricot, le service semencier a été le principal fournisseur, via le FIFAMANOR pour les pommes de terre et le FOFIFA pour le haricot. Les autres origines d'importance sont des dons de projet et ou des achats à des entreprises ou organisations spécifiques (OVIVA pour les pommes de terre et VTMMMA pour le haricot). Pour le maïs, le service semencier pèse peu, comme les achats à une entreprise spécialisée (ici AgriVet), par contre les dons par des projets occupent une place significative (avec notamment le projet CASEF HT). Pour le manioc, la superficie cultivée pour les semences est très petite et les résultats peu significatifs, on note cependant l'importance des organisations spécifiques (ici VTMMMA) et des projets.

Pour les parcelles ordinaires, pour le maïs et le manioc l'essentiel de la superficie est cultivée avec des semences auto fournies (90% environ). Pour le manioc, ces résultats sont en conformité avec les réponses données sur le renouvellement. Par contre pour le maïs, 35% des EA déclarent renouveler leurs semences de maïs tous les ans ou tous les 2 ans, mais les données montrent que seulement 10% des superficies semées en maïs ont des semences avec une origine extérieure à l'EA. Pour la pomme de terre et le haricot, la part des superficies cultivées avec des semences achetées à l'extérieur de l'EA sont respectivement de 50% et 24%, ces résultats sont « en conformité » avec les déclarations faites sur le renouvellement. On notera que pour les parcelles ordinaires, en termes de superficies, les semences sont largement auto fournies ou proviennent du marché hors système semencier, les autres origines sont marginales, même les dons de projet qui n'apparaissent que pour 3% pour le maïs, mais sont insignifiant pour les autres plantes.

Les doses de fertilisation épandues sur l'ensemble des parcelles de l'échantillon sont de 2,7 tonnes de fumure organique et 36 kg d'engrais par hectare pour les parcelles ordinaires et 3,7 tonnes de FO et 60 kg d'engrais par ha pour les parcelles de semences. Les quantités de matières fertilisantes épandues dépendent de nombreux facteurs et la variabilité entre les parcelles est forte. Les parcelles de semences ne sont pas beaucoup mieux fertilisées que les parcelles ordinaires, sauf pour les pommes de terre. Le maïs est peu fertilisé et les parcelles de semences reçoivent moins de FO que les parcelles ordinaires, en lien certainement avec la taille des parcelles qui est plus importante pour les parcelles de semences.

Les problèmes phytosanitaires rencontrés au cours de la production des quatre espèces végétales ainsi que les pratiques de lutttes adoptées par les producteurs, et les coûts que cela représente, ont été relevés.

- **Pour le manioc seulement 48 %** les producteurs de manioc enquêtés ont répondu qu'ils rencontraient des problèmes de ravageurs et de maladies sur leurs cultures. Neufs ravageurs ont été cités, et dans la majorité des cas ce sont les cochenilles. Pour une grande majorité des producteurs les attaques de maladies ou ravageurs ont peu de conséquences sur la production finale de manioc.
- **Pour la pomme de terre 98 %** des producteurs ont répondu qu'ils rencontraient des problèmes sur leurs cultures. Cela traduit l'importance de cette contrainte à la production. Les producteurs de pomme de terre ont très largement cité les maladies comme premier problème avec en particulier le flétrissement bactérien avec près de 53% des réponses et le mildiou avec près de 30%. Pour lutter contre ravageurs et maladies de la pomme de terre, l'utilisation des produits phytosanitaires est la principale méthode citée.

- **Pour le maïs : 85%** des producteurs enquêtés ont déclaré qu'ils rencontraient des problèmes de ravageurs et de maladies sur leurs cultures. Les chenilles sont citées spontanément par la quasi-totalité des paysans en tant que ravageurs des maïs et en particulier la chenille légionnaire d'automne. Les insectes terricoles sont peu cités avec seulement 15% des exploitants enquêtés. 41% des exploitants enquêtés n'appliquent aucun traitement, d'autres recourent aux ady gasy (11% des réponses), 43 % utilisent des pesticides.
- **Pour le haricot, 86 %** des exploitants enquêtés ont répondu avoir des problèmes de ravageurs et maladies. Les ravageurs sont beaucoup plus souvent cités que les maladies. Et ce sont les pucerons le plus souvent cités. 67 % des producteurs traitent leurs cultures exclusivement avec des produits chimiques dès l'apparition des attaques.

L'utilisation de produits phytosanitaires sur les 4 cultures étudiées est largement répandue, avec un recours plus fréquent et plus coûteux sur les parcelles de pommes de terre, mais aussi de haricot et dans une moindre mesure de maïs. Sur le manioc, le recours aux produits phytosanitaires est quasiment nul, sauf quand le manioc est en culture associée. Il n'y a pas de différence forte entre les EA PMS et les EA ordinaires. Les données collectées, avec les montants dépensés, semblent indiquer un recours relativement modéré et des pratiques de traitements en localisé et certainement en lien avec la situation sur les parcelles.

Les performances ont été analysées au niveau des parcelles pour chaque culture, en utilisant la marge brute et le coût de production.

- **Pour le maïs, les rendements moyens pondérés par les superficies sont de 1,5 t/ha pour les parcelles en culture pure, 1,3 t/ha pour la semence et de 0,9 t/ha pour le maïs en culture associée.** Ces rendements restent faibles par rapport au potentiel des variétés utilisées et aux références technico-économiques de la vulgarisation agricole qui situent souvent les objectifs de rendement du maïs entre 3 et 4 tonnes par hectare. Si les rendements moyens observés, sont nettement plus faibles, c'est bien sûr que l'itinéraire technique suivi est très économe en particulier en engrais et produits phytosanitaires. Et en final, **les coûts de production (hors travail familial) sont faibles (inférieurs à 405 Ar/kg, y compris pour les parcelles de maïs semence), mais la marge brute moyenne pour le maïs consommation en culture pure (de l'ordre de 900 000 Ar/ha) n'est pas inférieure aux références technico-économiques.** La différence fondamentale est souvent liée à la superficie cultivée qui est utilisée pour présenter les résultats : 900 000 Ar de marge par hectare sur 50 ha correspondent à une marge globale de plus de 40 millions d'Ar, sur une superficie de 50 ares cela ne représente qu'un bénéfice de 450 000 Ar. Selon nos résultats, la superficie apparaît plus ou moins corrélée négativement avec les rendements obtenus : ceux-ci sont souvent plus faibles sur les grandes parcelles, car sur ces grandes parcelles les quantités d'intrants utilisés sont plus faibles que sur les petites parcelles et en particulier en termes de fumure organique. Les exploitants agricoles qui cultivent ces grandes parcelles n'ont pas des élevages à la dimension des superficies pour effectuer des apports conséquents de fumier, et faute certainement de moyens financiers et par peur du risque, les apports d'engrais ne permettent pas de compenser la faiblesse des apports de fumure organique. Dans ces conditions les objectifs de bons rendements apparaissent difficilement atteignables. Enfin, nos résultats montrent l'efficacité des cultures associées ; l'association de cultures est une option d'intensification. On notera que Autfray, dans à son étude de 2020, proposait de faire passer dans les messages de vulgarisation auprès des producteurs avec de « grandes » superficies de maïs, de réduire la superficie cultivée pour augmenter la fertilisation par unité de surface, mais aussi de favoriser la culture associée, notamment avec le soja pour améliorer la gestion de la fertilité.
- **Pour le haricot, les rendements moyens pondérés par les superficies sont relativement élevés pour la zone avec 1,2 t/ha pour les parcelles en culture pure, 1,5 t/ha pour la semence et 0,6 t/ha pour le haricot en culture associée.** Les itinéraires techniques appliqués par les producteurs sont relativement coûteux, puisque les charges par ha sont quasiment le double de celles observées sur les parcelles de maïs. La main d'œuvre extérieure reste la principale charge et en deuxième position on trouve le poste des semences. Comme observé pour le maïs, les parcelles de semence sont, en moyenne, moins bien fertilisées que les parcelles de consommation. Mais surtout les apports de

fertilisants sont plus importants pour le haricot que pour le maïs. Ceci va à l'encontre des idées reçues : le haricot est une légumineuse et demande donc moins de fertilisation, et en particulier d'azote. Les pratiques des producteurs ne vont pas dans ce sens, certainement parce qu'ils ont des stratégies de gestion de la fertilité qui s'inscrivent sur le moyen terme et intègrent des rotations. **Les coûts de production (hors travail familial) sont relativement élevés (817 Ar/kg), et la marge brute moyenne (853 000 Ar/ha), relativement faible pour le haricot de consommation ; c'est la marge brute moyenne la plus faible des 4 espèces étudiées.** Pour le haricot semence, la situation est très différente avec un produit brut et une marge brute élevés (MB de près de 4 millions Ar/ha soit du niveau des cultures maraichères), mais peut être que cette situation est un peu particulière en lien avec notre échantillon et les ventes nombreuses à la FIA de Antananarivo à des prix élevés. **Selon nos résultats, la production/multiplication de haricot semence, apparaît très rentable (mais aussi risquée),** or les superficies utilisables sont petites, il y a donc de réelles potentialités de production, avec cependant les réserves liées au respect de la réglementation. La possibilité de cultiver des semences de haricot sur des parcelles en association avec une autre culture, serait certainement un atout supplémentaire pour intéresser les producteurs à la multiplication de semence de haricot.

- **Pour la pomme de terre, avec 6,8 t/ha en culture pure et 7,7 t/ha pour les parcelles de semence, les rendements moyens pondérés par les superficies sont faibles comparés aux résultats observés dans d'autres études.** Les résultats moyens obtenus sur les parcelles de pomme de terre ne sont pas bons ni en termes de rendement ni en termes de prix au producteur. Dans notre échantillon, 23% des parcelles ont une marge brute négative ; ce taux descend à 18% quand on ne prend en compte que les charges monétaires. Il semble donc que cela n'était pas une bonne année pour cette culture et pour les producteurs. **Les itinéraires techniques appliqués par les producteurs sont coûteux,** avec les charges par hectare les plus élevées de tous les types de parcelles de notre analyse. Les producteurs utilisent beaucoup d'intrants par rapport aux autres cultures et notamment des engrais et de la fumure organiques. Les semences coûtent cher et les dépenses en main d'œuvre extérieures restent élevées. La différence entre parcelle de consommation et parcelle de semence provient essentiellement du poste des semences ; pour les autres postes de charges les dépenses sont un peu plus élevées sur les parcelles de consommation pour la fumure organique, équivalentes pour les engrais et un peu plus faible pour les produits phytosanitaires et la main d'œuvre extérieure. On note que le recours aux engrais achetés est très important avec des doses moyennes entre 200 et 250 kg/ha. **Les coûts de production (hors travail familial) sont élevés (372 Ar/kg), et la marge brute moyenne (1,6 millions Ar/ha), relativement faible par rapport à ce qui pourrait être attendu.** Selon nos résultats, **la production/multiplication de plants de semence de pomme de terre, apparaît rentable, mais aussi très risquée** car les moyens financiers à mobiliser sont importants.
- **Pour le manioc, les rendements moyens se situent entre 4 et 5 t/ha, ce qui est assez faible. Il n'y a pas de différence significative entre culture pure et culture associée.** Comme les charges sont très faibles (presque uniquement les charges liées aux dépenses pour le travail extérieur), **les coûts de production sont faibles, de l'ordre de 80 Ar/kg pour le manioc consommation en culture pure** et moins de 60 Ar/kg si on ne prend en compte que les charges monétaires. **Les marges brutes dégagées (1,2 millions Ar/ha) dépendent donc fortement du prix auquel le producteur peut valoriser le manioc et donc du prix sur le marché. Le manioc est la culture qui présente le moins de risque pour le producteur : quasiment aucune charge monétaire sauf le travail extérieur,** des rendements qui sont faibles mais variables et qui peuvent atteindre de bons niveaux et une marge brute qui dépend fortement du prix de valorisation, lui-même dépendant du prix de vente et donc du marché. C'est un produit en partie autoconsommé ou intra-consommé et qui se conserve assez facilement. Les ventes peuvent donc être « modulées » en fonction du marché. Les tubercules de manioc peuvent également être utilisés comme aliment pour les animaux et donc être une composante d'une dynamique d'intensification de l'élevage. Ces qualités expliquent certainement la place qu'occupe le manioc dans les assolements.

Enfin, les contraintes selon les producteurs ont été analysées.

Les résultats de cette étude sont nombreux et permettent de dresser un diagnostic précis des pratiques et de la situation des cultures dans la zone étudiée. Ces résultats seront mis en perspective avec l'organisation de la filière semencière.

6. Bibliographie

Agrisud/AIM, 2016. Itinéraire technique pomme de terre producteurs leaders. MPAE / projet PROFAPAN. Antananarivo 8 p.

Autfray P., 2020. Etude chaîne de valeur Maïs et Soja - Alimentation Animale dans les régions d'Analamanga, Itasy et Vakinankaratra 2019/2020. Augmentation de l'offre en maïs et soja et conditions de contractualisation avec le secteur de production d'aliments pour élevage. Volet 1 : Production. CIRAD. Montpellier, France 70 p.

Andriamanohy F. R. W., Bélières J.-F., Rakotondravelo J. C., Razafimahatratra H. M. et Emilson N. F. H., 2016. Production agricole, travail salarié, et revenu dans les exploitations agricoles de la zone du lac Alaotra à Madagascar. Colloque « Les Observatoires Ruraux de Madagascar, un système d'information pour le développement rural » Antananarivo les 9 et 10 Novembre 2016. 25.

Bélières J.-F., 2020. Etude chaîne de valeur pomme de terre dans les régions d'Analamanga, Itasy et Vakinankaratra. Partie 1 : importance de la culture de la pomme de terre pour les exploitations agricoles et rentabilité de la production de plants de semence et de consommation. CASEF Agribusiness Hautes Terres Socodevi/Cirad/Saha/Fifamanor. Antananarivo, Madagascar. 104 p. <https://agritrop.cirad.fr/596147/>

Bélières J.-F., Rasolofo P., Rivolala B., Ratovoarinony R., Ratsaramiarina O., Rabevohitra B. N. et David-Benz H., 2017. Elaboration d'une Typologie nationale des exploitations agricoles à Madagascar à partir des données du recensement Agricole de 2004/05. CIRAD/ROR/IISS/WAW. Antananarivo Octobre 2017. 37p.

CEFFEL, 2014. Pomme de terre : note d'analyse et de conseil économique contre saison 2014. CEFFEL / Groupe FIFATA. Antsirabe 4 p.

FAO, 2018. Manuel AGRIS sur les enquêtes agricoles intégrées. FAO / Stratégie mondiale pour l'amélioration des statistiques agricoles et rurales. Rome (Italie) Octobre 2018. 543 p. <https://www.fao.org/3/ca6412fr/ca6412fr.pdf>

INSTAT, 2020a. Troisième recensement général de la population et de l'habitation de Madagascar (RGPH-3). Résultats globaux. Tome 1. INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE. Décembre 2020. 225 p. <https://www.instat.mg/wp-content/uploads/Resultat-globaux-RGPH3-Tome-01.pdf>

INSTAT, 2020b. Troisième recensement général de la population et de l'habitation de Madagascar (RGPH-3). Résultats globaux. Tome 2. INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE. Décembre 2020. 192 p. <https://www.instat.mg/wp-content/uploads/Resultat-globaux-RGPH3-Tome-02.pdf>

INSTAT, 2021. Troisième recensement général de la population et de l'habitation (RGPH-3). Rapport thématique n°16. Ménages agricoles à Madagascar. INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE. Octobre 2021. 86 p. <https://www.instat.mg/p/rgph-3-rapport-thematique-theme-16-menages-agricole-a-madagascar>

MAEP, 2007. Recensement de l'agriculture. Campagne agricole 2004-2005. Tome I : Généralités, méthodologies et principaux résultats. Ministère de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche. Antananarivo Octobre 2007. 81 p. http://www.fao.org/fileadmin/templates/ess/ess_test_folder/World_Census_Agriculture/

Raharimalala S., Bélières J.-F., Razafimahatratra H. M. et Raharison T., 2022. Moyens d'existence, diffusion des innovations, approche genre et adaptation au changement climatique dans les exploitations agricoles familiales des Hautes Terres du Vakinankaratra à Madagascar. CIRAD. Montpellier, France 101 p.

Raharison T., Bélières J.-F., Razafimahatratra H. M., Raharimalala S. et Autfray P., 2021. Gestion de la fertilité des sols et productivité de la terre dans le Moyen-Ouest de la région Vakinankaratra et de la zone Est de la région d'Itasy, Madagascar. Journal de l'Agro-Ecologie, N° 11 - 2021: 7-18.

Raharison T. S., Bélières J.-F., Raharimalala S., Razafimahatratra H. M., Autfray P. et Randriamihary Fetra Sarobidy E. J., 2022. Gestion de la fertilité des sols et performances des exploitations agricoles du Moyen-Ouest de la région Vakinankaratra et de la zone Est de la région d'Itasy, Madagascar. Journal de l'Agro-Ecologie, (13): 15-22.

Razafimahatratra H. M., Raharison T., Bélières J.-F., Autfray P., Salgado P. et Rakotofiringa H. Z., 2017. Systèmes de production, pratiques, performances et moyens d'existence des exploitations agricoles du Moyen-Ouest du Vakinankaratra. SPAD CIRAD/FOFIFA/GSDM. Antsirabe (Madagascar) 103 p. <http://agritrop.cirad.fr/586881/>

Razafimahatratra H. M., Bélières J.-F., Raharimalala S., Randriamihary Fetra Sarobidy E. J., Autfray P., Razanakoto O. R. et Raharison T., 2020a. Production et acquisition de fumure organique pour la gestion de la fertilité des sols par les exploitations agricoles du Moyen-Ouest de la région Vakinankaratra et de la zone Est de la région d'Itasy, Madagascar. Journal de l'Agro-Ecologie, N° 9 - 2020: 13-25.

Razafimahatratra H. M., Bélières J.-F., Raharimalala S., Randriamihary Fetra Sarobidy E. J., Autfray P., Razanakoto O. R. et Raharison T., 2020b. Utilisation des fumures organiques et des engrais dans les stratégies de gestion de la fertilité des sols des exploitations agricoles du Moyen-Ouest de la région Vakinankaratra et de la zone Est de la région d'Itasy, Madagascar. Journal de l'Agro-Ecologie, N° 10 - 2020: 19-33.

Sourisseau J.-M., Tsimisanda H. M., Bélières J.-F., Elyah A., Bosc P. M. et Razafimahatratra H. M., 2014. Les agricultures familiales à Madagascar : un atout pour le développement durable. CIRAD/FOFIFA. Antananarivo Décembre 2014. 40 p. <http://www.cirad.mg/aiafmada/>

Tonneau J.P., Perret S., Loyat J., 2009. Indicateurs de performance Document de travail, Montpellier, CIRAD, p. 8

Vestals H. et Andrianarivelo Andriatoavina M. S., 2008. Analyse de la filière pomme de terre dans la région Itasy. FIDA Programme PROSPERER. Antananarivo Juillet 2008. 45 p. https://www.capfida.mg/pi/www.capfida.mg/site/IMG/pdf/FILIERE_POMME_DE_TERRE-formatted.pdf

7. Annexes

7.1. Annexe 1 : Cartes des trois régions d'intervention du projet

Figure 55 : Carte des altitudes et zonage agroécologique des trois régions du projet FoodSec Semence

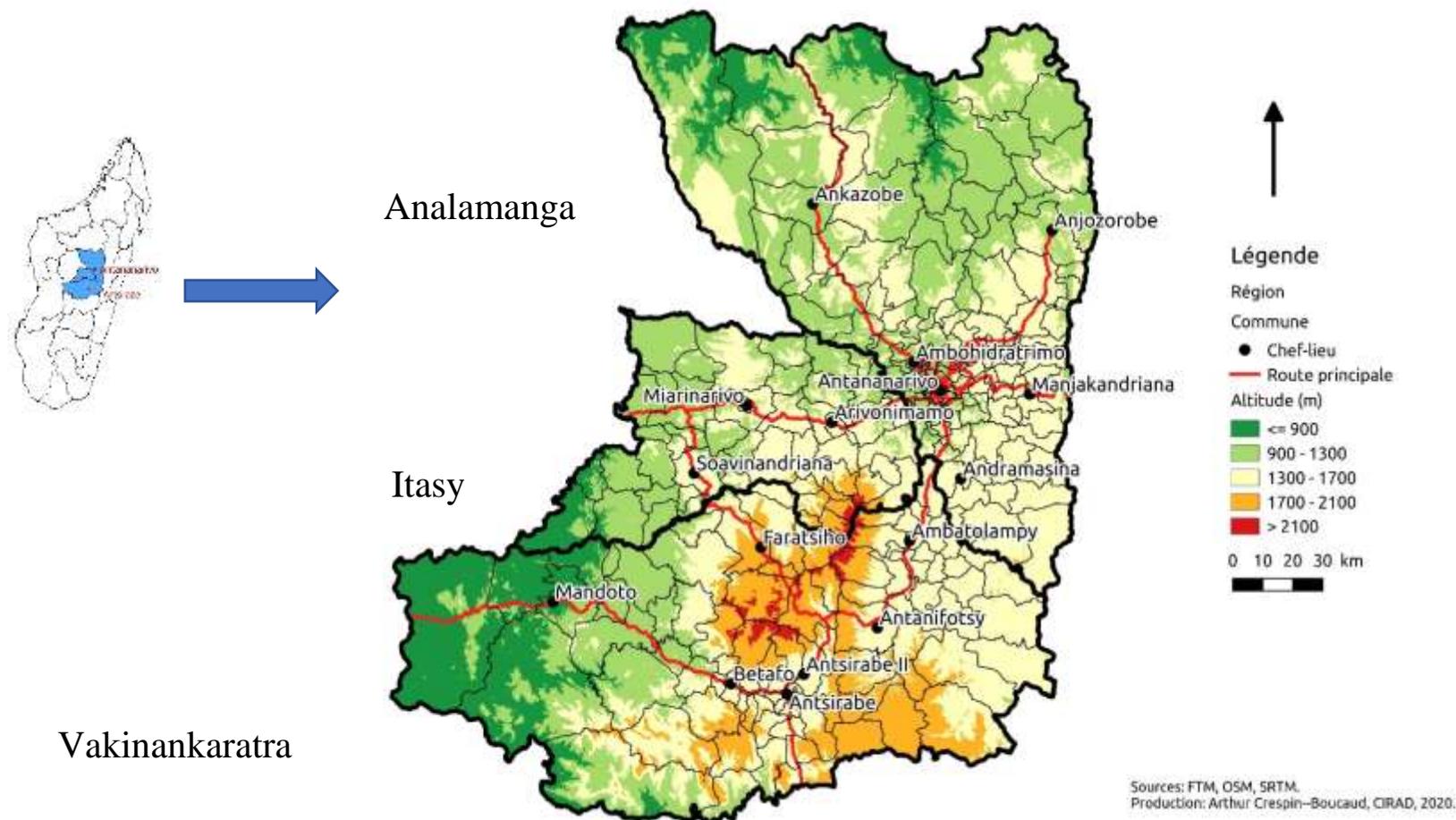


Figure 56 : Carte des densités de population au niveau commune en 2018

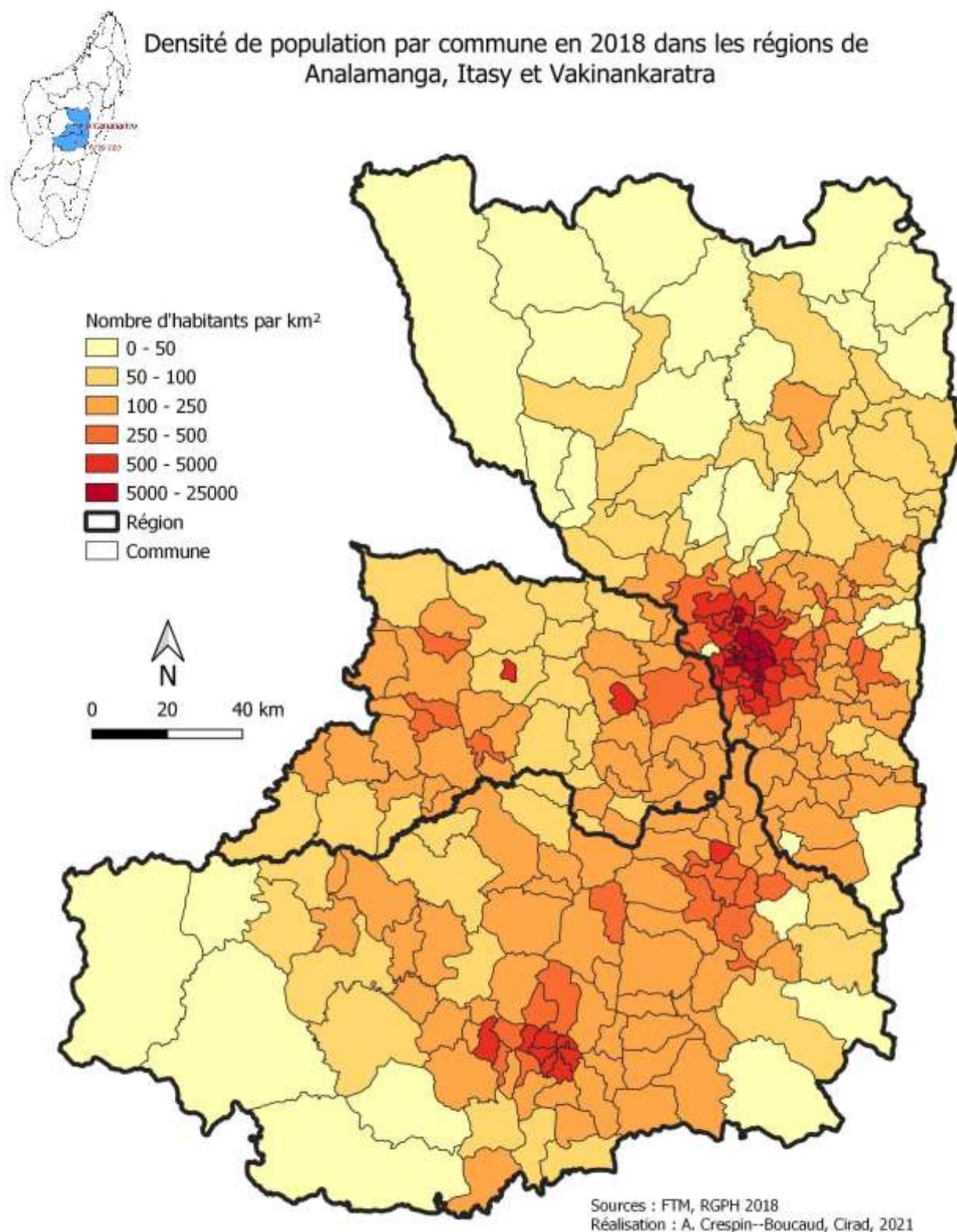
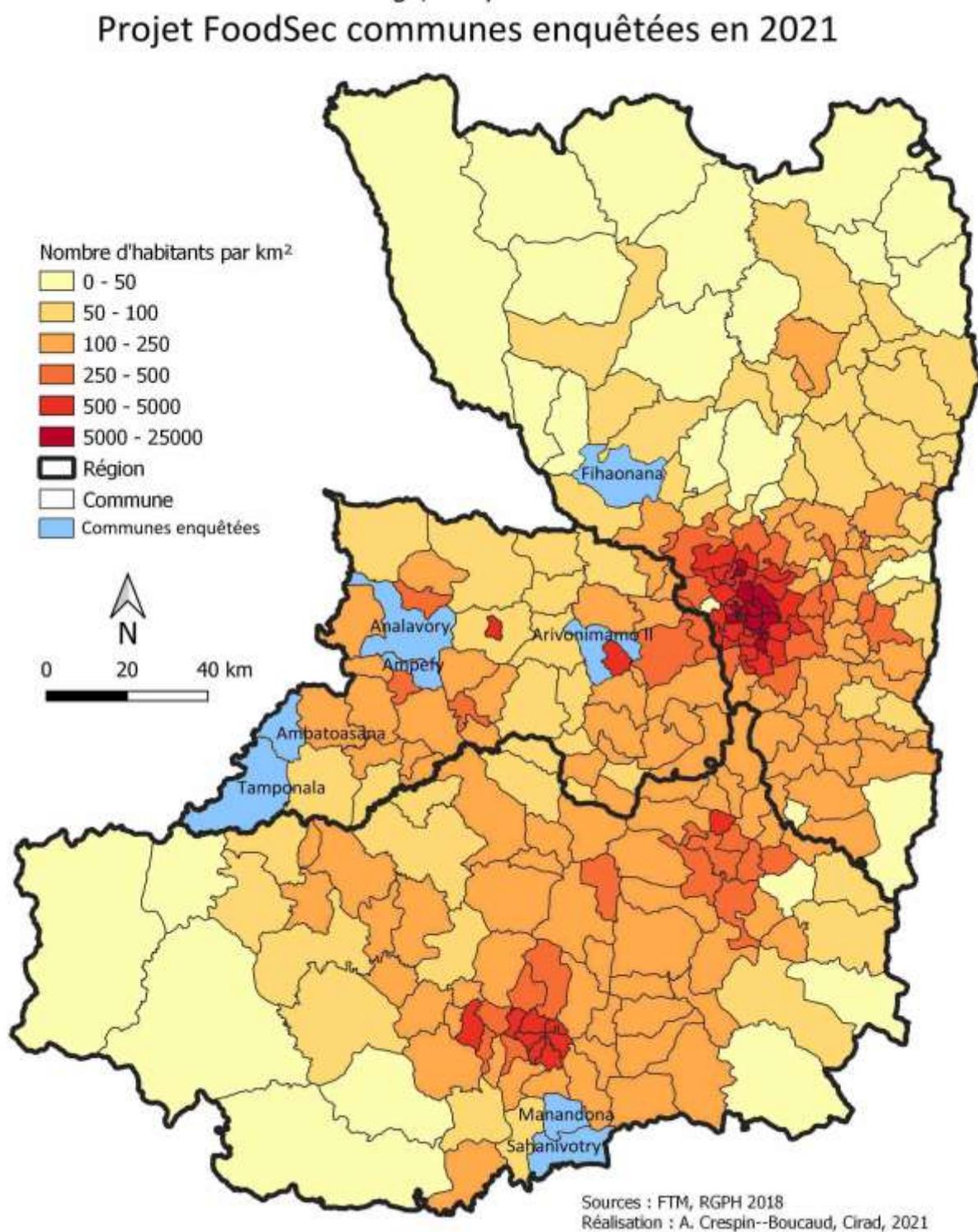


Figure 57 : Localisation des communes enquêtées



7.2. Annexe 2 : Systèmes de production agricole dans la zone d'étude

Tableau 47 : Caractéristiques moyennes des EAF de la zone d'étude

Variables	Moyen Ouest < 1 300 m		Hautes Altitudes 1 300 - 1 700 m		Très Hautes Altitudes > 1 700 m	
	Moyenne	CV	Moyenne	CV	Moyenne	CV
Effectif non pondéré*	887		1 515		343	
Effectif pondéré	12 195		16 953		5 615	
Nb de personnes	5,22	40%	4,75	39%	5,01	40%
Sup totale en are	182,85	96%	63,08	136%	117,88	172%
SAU** en are	175,38	96%	55,25	105%	81,93	118%
SAU tanety en are	111,66	113%	27,00	127%	50,12	141%
SAU baiboho en are	15,27	295%	2,81	436%	11,53	395%
SAU bas-fonds en are	48,45	116%	25,44	134%	20,25	140%
SC riz irrigué	48,05	116%	21,71	131%	20,98	129%
SC riz pluvial	22,38	148%	4,41	224%	4,08	366%
SC maïs	28,89	177%	5,16	149%	19,50	181%
SC Tubercule	28,33	126%	18,38	121%	38,60	143%
SC Légumineuses	25,97	156%	7,56	155%	9,50	181%
SC Maraichage	4,18	274%	7,29	220%	5,91	295%
S Cultivée totale annuelle	159,42	90%	70,78	95%	107,28	118%
Jachères	16,18	324%	2,37	479%	3,32	861%
Taux de mise en valeur	91%		128%		131%	
Taux de jachères	9%		4%		4%	
Sup. cultivée en Maïs	28,89	177%	5,16	149%	19,50	181%
Sup. cultivée en Manioc	25,30	137%	5,41	208%	1,16	392%
Sup. cultivée en P. de terre	1,24	278%	8,42	182%	32,24	163%
Sup. cultivée en Haricot	4,25	399%	5,05	181%	6,90	204%
Nb bovins	2,31	157%	1,65	112%	2,03	114%
dont bœufs de trait	1,15	126%	0,65	164%	0,88	145%
Nb Porcs	2,20	284%	2,01	256%	2,13	363%
Nb Volaille	20,71	197%	27,25	348%	12,19	139%
Nb Poissons	49,34	1047%	63,95	972%	53,00	675%

* Echantillon constitué à partir des données des enquêtes réalisées dans le cadre du dispositif SPAD et dans différents projets de recherche ou d'expertise : Secure, ECOAFRICA, CASEF, TPP Viability et FoodSec Semence (ces enquêtes ont été réalisées essentiellement entre 2017 et 2021).

** SAU = Superficie agricole utile (superficie physique cultivable) ; SC= Superficie cultivée dans l'année

Source : bases de données SPAD et analyse des auteurs.

Tableau 48 : Importance des 4 cultures dans les trois régions et par zone agroécologique

(Chiffres arrondis pour le nombre de ménages et EA)	Moyen Ouest <1300 m	Hautes Altitudes 1300 - 1700 m	Très Hautes Altitudes >1700 m	Ensemble des 3 Régions
Nbre ménages agricoles	432 000	548 000	145 000	1 125 000
Nbre EA avec maïs	355 000	391 000	127 000	873 000
Nbre EA avec manioc	332 000	258 000	19 000	609 000
EA avec pomme de terre	85 000	328 000	137 000	550 000
EA avec haricot	115 000	337 000	81 000	533 000
Superficie maïs en ha*	125 000	28 000	28 000	181 000
Superficie manioc en ha*	109 000	30 000	2 000	141 000
Superficie pomme de terre en ha*	5 000	46 000	47 000	98 000
Superficie haricot en ha*	18 000	28 000	10 000	56 000

Source : RPGH 2018 (INSTAT, 2020) pour le nombre total de ménages agricoles par région ; calcul des auteurs pour le reste.

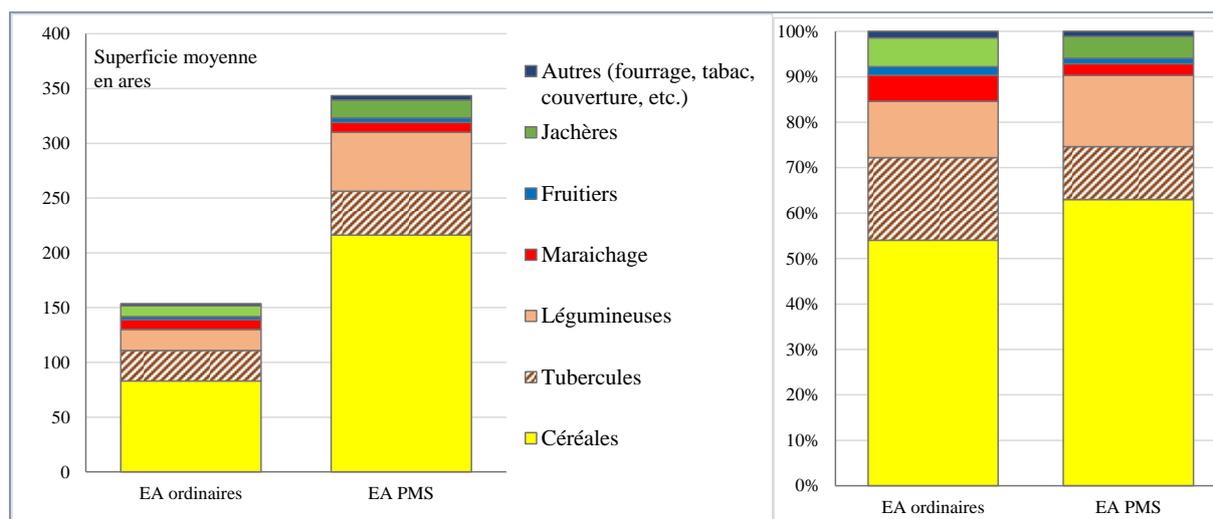
* Chiffres arrondis

7.3. Annexe 3 : Superficies cultivées par culture selon le type d'EA de l'échantillon

Tableau 49 : Superficie cultivée moyenne par type de culture selon le type d'EA en are

	EA ordinaires		EA PMS	
	Moyenne	CV	Moyenne	CV
SAU disponible	134,43	95%	298,99	184%
Superficie cultivée	153,72	93%	343,44	157%
Céréales	83,04	117%	216,29	221%
Tubercules	27,96	98%	40,00	119%
Légumineuses	19,10	182%	53,81	165%
Maraichage	8,79	179%	8,99	182%
Fruitiers	2,92	455%	4,19	372%
Jachères	9,74	243%	16,33	347%
Autres (fourrage, tabac, couverture, etc.)	2,16		3,82	
dont				
Riz Irrigué	40,13	116%	89,81	126%
Riz pluvial	17,02	181%	32,93	368%
Maïs	25,76	191%	91,27	347%
Manioc	18,34	122%	16,69	204%
Pomme de terre	4,96	234%	20,06	172%
Haricot	9,83	277%	31,00	176%

Figure 58 : Surface moyenne par type de culture selon le type d'EA



7.4. Annexe 4 : Fréquence de renouvellement et modes d'acquisition

Tableau 50 : Fréquence de renouvellement des semences et mode d'acquisition pour les PMS (tout type de PMS)

	Pour les EA PMS	Maïs	Haricot	Manioc	P de terre	Riz
Fréquence	Répondants Nbre EA	87	85	77	71	102
	Jamais	20%	19%	43%	21%	14%
	Rarement	21%	27%	36%	20%	17%
	Une fois 3 à 5ans	26%	19%	14%	17%	32%
	Tous les 2ans	29%	25%	5%	25%	25%
	Tous les ans	5%	11%	1%	17%	12%
Mode d'acquisition	Nbre EA concernées	70	69	44	56	88
	Achat PMS ou GPS	16%	20%	0%	41%	20%
	Achat Voisin	14%	14%	25%	11%	13%
	Achat Marché ou boutique	40%	48%	4%	43%	20%
	Echange	20%	10%	66%	2%	43%
	Projet (don)	7%	6%	0%	4%	2%
	Don famille ou autre	3%	1%	5%	0%	1%

Tableau 51 : Fréquence de renouvellement des semences et mode d'acquisition pour les EA ordinaires

	Pour les EA PMS	Maïs	Haricot	Manioc	P de terre	Riz
Fréquence	Répondants Nbre EA	172	159	178	126	198
	Jamais	28%	13%	47%	19%	16%
	Rarement	20%	26%	34%	17%	24%
	Une fois 3 à 5ans	16%	16%	9%	9%	21%
	Tous les 2ans	22%	16%	8%	10%	25%
	Tous les ans	15%	30%	2%	44%	15%
Mode d'acquisition	Nbre EA concernées	125	140	96	102	167
	Achat PMS ou GPS	6%	3%	0%	6%	3%
	Achat Voisin	20%	19%	23%	4%	17%
	Achat Marché ou boutique	55%	69%	6%	87%	22%
	Echange	18%	8%	68%	3%	58%
	Projet (don)	0%	1%	1%	0%	1%
	Don famille ou autre	1%	1%	2%	0%	0%

7.5. Annexe 4 : Parcelles, cultures, semences utilisées et autres pratiques

Tableau 52 : Parcelles et superficies par culture selon le type d'EA

Types d'EA	EA ordinaire			PMS			Ensemble		
	Nbre	Moyenne	CV	Nbre	Moyenne	CV	Nbre	Moyenne	CV
1Mais	99	41,51	120%	74	114,94	183%	173	72,92	201%
1Mais + 2Haricot	29	9,38	156%	24	7,21	134%	53	8,40	149%
1Mais + 3Manioc	32	21,66	84%	17	25,94	145%	49	23,14	113%
1Mais + 5Riz	39	37,04	121%	12	56,21	85%	51	41,55	110%
1Mais + 9Autre	21	15,72	121%	20	27,53	198%	41	21,48	188%
2Haricot	143	13,28	167%	154	19,72	100%	297	16,62	128%
2Haricot + 9Autre	14	19,75	139%	8	13,75	159%	22	17,57	144%
3Manioc	211	16,61	100%	89	15,71	158%	300	16,34	118%
3Manioc + 9Autre	9	20,56	85%	2	55,00	116%	11	26,82	108%
4Pdt	102	10,16	134%	157	13,40	107%	259	12,12	116%
4Pdt + 2Haricot	8	8,63	99%	0			8	8,63	99%
4Pdt + 9Autre	7	6,64	46%	0			7	6,64	46%
Total	714	19,42	147%	557	30,71	280%	1271	24,37	251%

Tableau 53 : Taux de conversion des unités locales en kilogramme pour la fumure organique (matière fraîche)

Code Unité	Nom de l'unité	Equivalences en kilogramme
2	KG	1,0
3	Sac par défaut (=salohy)	35,0
4	Sac Stock (riz)	25,0
5	Sac (ciment)	15,0
6	Charrette zébu	300,0
17	Brouette	60,0
21	Soubique ou panier	12,5

Tableau 54 : Part de la superficie cultivée selon l'origine des semences et selon le type de parcelle

	Parcelles semences					Parcelles ordinaires				
	Maïs	Manioc	PdTerre	Haricot	Ensemble	Maïs	Manioc	PdTerre	Haricot	Ensemble
Superficie en ha	33,87	1,03	8,18	10,78	53,86	113,07	57,22	23,28	42,61	236,18
Autofournie	3,4%	6,8%	1,2%	0,0%	2,5%	89,8%	90,9%	49,4%	74,7%	83,4%
Achat marché, voisin ou boutique	1,1%	9,7%	17,8%	12,7%	6,1%	6,2%	4,7%	50,0%	24,1%	13,4%
Don de la Famille	50,2%	14,6%	0,0%	10,2%	33,9%	0,7%	4,2%	0,2%	0,5%	1,5%
Don d'un Projet	24,9%	34,0%	2,2%	7,1%	18,1%	3,3%	0,0%	0,0%	0,3%	1,6%
Entreprise organisation spécifique	6,0%	32,0%	10,0%	20,7%	10,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Système Semencier	14,4%	2,9%	68,7%	49,3%	29,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Autres	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	0,4%	0,4%	0,2%

Tableau 55 : Origine des semences en % des réponses (parcelle x variété) et selon le type de parcelle

	Parcelles semences					Parcelles ordinaires				
	Maïs	Manioc	PdTerre	Haricot	Ensemble	Maïs	Manioc	PdTerre	Haricot	Ensemble
Nbre de réponses (parcelle x variété)	32	16	74	68	190	375	508	244	378	1 505
Autofournie	6,3%	18,8%	1,4%	0,0%	3%	86,1%	86,4%	44,3%	67,5%	75%
Achat marché, voisin ou boutique	9,4%	12,5%	17,6%	20,6%	17%	11,2%	7,9%	53,7%	29,9%	22%
Don de la Famille	18,8%	18,8%	0,0%	8,8%	8%	1,3%	5,3%	1,6%	1,3%	3%
Don d'un Projet	34,4%	6,3%	5,4%	5,9%	11%	1,3%	0,0%	0,0%	1,1%	1%
Entreprise organisation spécifique	21,9%	31,3%	14,9%	23,5%	21%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0%
Système Semencier	9,4%	12,5%	60,8%	41,2%	41%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0%
Autres	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0%	0,0%	0,2%	0,4%	0,3%	0%

Tableau 56 : Nombre de parcelles traitées par produit phytosanitaire et coût

Nom du produit	Matière active	Type	Nb de parcelles traitées	Coût total
Dithane	Mancozèbe	Fongicide	184	2 214 618
Decis	Deltaméthrine	Insecticide	135	979 600
Insector	Imidaclopride, Thirame	Insecticide	32	184 100
Polystar	Profenophos, Cyperméthrine	Insecticide	32	181 350
Emacot	Emamectine benzoate	Insecticide	27	556 250
Athlète	Fosetyl-Al	Fongicide	26	256 875
Nuvan	Dichlorvos	Insecticide	21	131 000
Polytrin	Profenofos + Cyperméthrine	Insecticide	21	109 900
Mortak	Abamectine	Acaricide	17	729 500
Agriméthrine	Cyperméthrine	Insecticide	15	951 000
Mancozeb	Mancozèbe	Fongicide	14	169 715
Mancobex	Mancozèbe	Fongicide	12	372 800
Legion	Fipronil	Insecticide	10	218 750
Seedor	Imidaclopride, Thirame	Insecticide	10	370 000
Dragon	Cyperméthrine + Tetraméthrine	Insecticide	5	133 000
Ridomil	Mancozèbe + Métalaxyl	Fongicide	5	115 500
Akito	Beta-cyperméthrin	Insecticide	4	57 500
Dichlobex	Dichlorvos	Insecticide	4	49 500
Indox	Indoxacarbe	Insecticide	4	25 000
Momtaz	Imidaclopride + Thirame	Insecticide et fongicide	3	4 500
Thiovit	Soufre micronisé	Fongicide	3	19 500
Alternax	Thiodicarbe	Insecticide	3	18 750
Cardin	Thiodicarbe	Insecticide	3	17 500
Pacha	Acétamipride + Lambda-cyhalothrine	Insecticide	2	10 000
Pestar	Glyphosate	Herbicide	2	18 000
Deltaméthrine	Deltaméthrine	Insecticide	2	26 000
Dimex	Diméthoate	Insecticide	1	14 000
Mancozan	Mancozèbe + Metalaxyl	Fongicide	1	60 000
Cigogne	Cyperméthrine	Insecticide	1	25 000
Vitamines			97	611 660
Ady Gasy			73	1 000
PPhyto inconnu			227	1 834 725
Ensemble			996	10 466 593

Tableau 57 : Parcelles traitées avec au moins un produit phytosanitaire et coût des produits en Ar/ha

	Maïs			Manioc			Haricot			PdT		
	Maïs pur	Maïs associé	Ensemble	Manioc pur	Manioc associé	Ensemble	Haricot pur	Haricot associé	Ensemble	PdT pure	PdT associée	Ensemble
Effectif des parcelles*	173	194	367	300	60	360	297	83	380	259	15	274
Sans produit phyto	42%	71%	57%	99%	77%	95%	36%	46%	38%	25%	27%	25%
Avec produit phyto	58%	29%	43%	1%	23%	5%	64%	54%	62%	75%	73%	75%
Coût par ha parcelles avec PPhyto	24 659	55 291	28 784		17 952	26 370	82 847	102 633	86 308	154 154	105 253	152 488
Coût par ha pour ensemble	18 470	17 757	18 280		5 213	1 824	52 007	74 881	55 536	137 830	90 216	136 141

* Les parcelles avec des cultures associées de deux plantes concernées sont comptées deux fois : par exemple une parcelle de Maïs + Haricot est prise en compte dans Maïs associé puis dans Haricot associé.

7.6. Annexe : Information des personnes enquêtées et obtention de leur consentement en français et en malgache

Projet FoodSec Semence Madagascar / Etude des filières semencières (maïs, haricot, PdT, manioc) Enquêtes producteur et PMS (producteurs multiplicateurs de semences)

A lire avant de commencer l'enquête et obtenir l'accord du répondant

Bonjour, je m'appelle _____, et je travaille pour un projet de recherche agricole mené par le FOFIFA (Foibem-pirenena momba ny Fikarohana ampiarina amin'ny Fampandrosoana ny eny Ambanivohitra), et le CIRAD avec l'appui de l'Union Européenne

Je suis dans votre fokontany avec une équipe d'enquêteurs. Les autorités locales sont informées (le maire et le chef du fokontany). Nous menons une étude pour évaluer l'utilisation des semences (de maïs, haricot, PdT et manioc) et améliorer la production et la diffusion de semences améliorées.

Pour cela, quatre communes où habitent des PMS ont été choisies. Puis à l'intérieur de ces communes 2 fokontany ont été choisis, en concertation avec le maire et les autorités locales. Dans le fokontany, nous avons tirés au sort (au hasard) les ménages à enquêter. Si je suis là, c'est parce que votre ménage a été tiré au sort, comme 20 autres, parmi tous les ménages du fokontany. Le tirage au sort est important, et donc votre participation, pour avoir tous les types de ménages.

L'enquête va être un peu longue, car nous allons passer en revue les facteurs de production (membres de la famille, matériel, champs, animaux) et enquêter les parcelles cultivées en 2020/21 pour ces 4 cultures (avec les techniques agricoles utilisées, les dépenses en travail ou intrants et toutes les productions). Il vaut mieux ne rien prévoir d'autre pour les quelques heures à venir. C'est mieux si monsieur et madame peuvent participer ensemble pour répondre.

Les informations que vous nous donnerez seront totalement confidentielles et personne d'autre que notre équipe ne pourra connaître les réponses que vous donnerez. Toutes les réponses des ménages enquêtés (dans ce fokontany et dans les autres) seront traitées ensemble pour faire des moyennes par le FOFIFA et le CIRAD seulement. Les données recueillies peuvent intéresser d'autres chercheurs et nous les partagerons avec eux. Nous vous garantissons qu'il sera impossible pour quiconque de savoir quelles réponses proviennent de vous et votre anonymat sera toujours préservé.

Vous n'êtes pas obligé de participer si vous ne le souhaitez pas, et n'hésitez pas à m'interrompre si vous voulez arrêter la conversation. La discussion sera fonction de vos activités notamment agricoles ; elle durera au moins 2 heures comme je vous l'ai déjà dit.

Avez-vous des questions avant de poursuivre ?

Acceptez-vous de participer à cette étude ?

Si besoin voici le numéro de téléphone de Madame RAZAFIMBELONAINA Harisoa Andriamanana agroéconomiste responsable pour le FOFIFA de cette enquête : 034 61 412 06



Projet FoodSec Semence Madagascar / Etude des filières semencières (maïs, haricot, PdT, manioc) Enquêtes producteur et PMS (producteurs multiplicateurs de semences)

Vakiana mialohan'ny hanombohana ny fanadihadiana sy hahazoana ny faneken'ny mpanontany

Salama, ny anarako dia, miasa amin'ny tetikasa fikarohana momba ny fambolena sy ny fiompiana izay tarihin'ny FOFIFA (Foibe fikarohana ho fampandrosoana ny tontolo ambanivohitra), GSDM ary CIRAD izahay.

Efa nampanores ny manampahefana ambony rehetra izahay (Gouverneur, Préfet, Maire, Chef Fokontany). Ny tetikasa dia fanadihadiana momba ny teknika agroekolojika eto Vakinankaratra.

Kaominina izay efa nanaparitahana ny teknika agroekolojika no nosafidiana. Fokontany 2 isak'ireo Koaminina ireo no voasafidy, ary 40 tokantrano isaky ny fokontany no hohadihadiana. Atao ankitsapaka ny tokantrano ka voasafidy ny tokantrano misy anao. Ny fisarihana dia tena ilaina mba ho voasolotena avokoa ny karazana tokantrano misy ao amin'ilay fokontany.

Lavalava ny fanontaniana satria hanontaniana avokoa ny karazan'asa (teknika, fandaniana ara-bola, fitaovana ampiasaina)ataon'ny olona ao an-tokantrano mandritry ny taona (12 volana). Tsara kokoa raha miara-mamaly ny fanadihadiana Madama sy Ramose raha afaka.

Ny valim-panontaniana dia voarakitra ho tsiambarantelo avokoa ka ireo ekipa mpikaroka amin'ny sehatra voalaza etsy ambony (na ireo mpikaroka hafa mety ho liana) ihany no hikirakira azy. Misy fikirakirana statistika atao ireo ny valim-panontaniana mba hamoahana tatitra . Marihina anefa fa ny tatitra dia tsy misy anarana voatonona ka tsy misy hahafantarana mihintsy hoe iza ilay mamaly.

Tsy voatery handray anjara ianao raha tsy sitrakao ny hadihadiana, ary aza misalasala ny manapaka raha ohatra ka tianao hajanona ny fanadihadiana. Ny halavan'ny fanontaniana miankina amin'ny zava-misy ao an-tokantranonao ka mety haharitra 2 na 3 ora eo.

Manana fanontaniana ve ianao mialohan'ny hanohizana?

Manaiky ny handray anjara ve ianao?

Raha ilaina dia ity ny laharana an-tarobia hahazoana ny mpiandraikitra ny tetikasa: Madame RAZAFIMBELONAINA Harisoa Andriamanana 034 61 412 06

