

Moyens d'existence, diffusion des innovations, approche genre et adaptation au changement climatique dans les exploitations agricoles familiales des Hautes Terres du Vakinankaratra



RAHARIMALALA Sitrakiniaina (FOFIFA/CIRAD/GSDM)

BÉLIÈRES Jean-François (CIRAD- ART-Dev)

RAZAFIMAHATRATRA Hanitriniaina Mamy (FOFIFA)

RAHARISON Tahina Solofoniaina (GSDM/Montpellier SupAgro)

Version Finale
Février 2022

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES	2
PREAMBULE	4
1. METHODOLOGIE.....	5
1.1. Zone d'étude	5
1.2. Taille de l'échantillon et choix des communes	6
1.3. Echantillonnage et collecte des données	7
1.4. Traitement et analyse.....	8
PARTIE I : DIFFUSION DES INNOVATIONS, APPROCHE GENRE, CHANGEMENT CLIMATIQUE.....	9
2. ADOPTION DE QUELQUES « INNOVATIONS » AU SEIN DES EA	10
2.1. Les innovations prises en compte	10
2.2. Niveau de diffusion des innovations techniques	11
2.3. Mise en pratique des systèmes intensifs de riziculture.....	12
2.4. Les variétés améliorées ou races améliorées	13
2.4.1. L'utilisation de variétés ou races améliorées	13
2.4.2. Mode de diffusion : connaissance, origine et mode d'acquisition	15
2.4.3. Avantages liés à l'utilisation des variétés ou races améliorées	17
2.5. Intégration dans l'agriculture contractuelle	17
3. ROLE DES FEMMES DANS L'EXPLOITATION AGRICOLE	18
3.1. Genre du chef d'exploitation agricole	18
3.2. Approche genre et accès au foncier	19
3.2.1. Accès au foncier pour les femmes dans les EA.....	19
3.2.2. Disponibilité foncière selon le genre du CE.....	20
3.3. Prise de décision dans les choix techniques de production	21
3.4. Répartition des responsabilités et réalisation des tâches	22
3.4.1. Les opérations culturales	22
3.4.2. La conduite de l'élevage	24
3.4.3. Les tâches domestiques	26
4. CHANGEMENT CLIMATIQUE : PERCEPTIONS ET ADAPTATIONS	27
4.1. Perception du changement climatique	27
4.2. Adaptation au changement climatique	28
4.2.1. Changement de variété	29
4.2.2. Abandon ou adoption d'une culture	29
PARTIE 2 : MOYENS D'EXISTENCE, PRATIQUES, ET PERFORMANCES DES EXPLOITATIONS AGRICOLES	31
5. CAPITAL HUMAIN	32
5.1. Caractéristiques démographiques des EA	32
5.2. Chef d'exploitation et genre	34
5.3. Origine du CE et migrations saisonnières	34
5.4. Age et niveau d'instruction du CE	36

6.	CAPITAL SOCIAL.....	37
6.1.	Appartenance à des organisations.....	37
6.2.	Réseau d'informations des membres du ménage	38
7.	CAPITAL NATUREL.....	40
7.1.	Caractérisation du foncier dans le paysage.....	40
7.2.	Types de sol et perception de la « qualité » par les paysans	42
7.3.	Mode de tenure, statut et prix de la terre	44
7.4.	La surface agricole utile par exploitation agricole	47
7.5.	Pluriactivité des membres de l'EA	51
7.6.	Recours à la main d'œuvre extérieure	52
8.	CAPITAL PHYSIQUE	56
8.1.	Les animaux d'élevage	56
8.2.	Matériels et équipements agricoles.....	59
8.3.	Bâtiments agricoles.....	62
8.4.	Recours au crédit	63
9.	SYSTEME DE PRODUCTION : PRATIQUES ET PERFORMANCES	66
9.1.	Intensité culturale et assolement.....	66
9.1.1.	L'intensification foncière pour compenser la faible SAU disponible.....	66
9.1.2.	Diversité des espèces végétales cultivées sur le domaine SAU	67
9.1.3.	Un assolement diversifié avec de nombreuses associations.....	69
9.2.	Performances des systèmes de culture.....	72
9.2.1.	Produit brut et marge brute des principales productions végétales	72
9.3.	Revenu global de l'EA : montant, composition et performance	75
9.3.1.	Composition de revenu et comparaison avec le seuil de pauvreté.....	76
9.3.2.	Composition du revenu selon des quintiles de revenu par personne.....	78
10.	CONCLUSION	80
12.	BIBLIOGRAPHIE	83
13.	ANNEXE	86
13.1.	Détermination de la valeur résiduelle du matériel et équipements agricoles.....	86
13.2.	Valorisation des animaux et calcul de la marge brute de l'élevage	86
13.3.	Détermination de la marge brute de la production végétale	89
13.4.	Données et tableaux complémentaires	90
13.4.1.	Tableaux complémentaires sur le foncier.....	92
	LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS.....	98
	LISTE DES FIGURES	99
	LISTE DES TABLEAUX	100

PREAMBULE

Ce document a été réalisé dans le cadre du projet de recherche EcoAfrica « ECOlogical intensification pathways for the future of crop-livestock integration in AFRICAn agriculture ». Il a pour objet l'optimisation de la gestion des ressources (sol, eau, fourrages / résidus de récolte, matière organique) pour améliorer les processus écologiques. La première composante (WP1) est consacrée à la production de connaissances sur les contraintes et les opportunités des exploitations agricoles (EA) dans la gestion de ces ressources et à l'identification des pratiques et stratégies mises en œuvre. La sous-composante WP1-T2 prévoyait la réalisation d'une enquête auprès d'un large échantillon d'exploitations agricoles des Hautes Terres de la région Vakinankaratra. Ce rapport rend présente les résultats obtenus dans le cadre de cette enquête.

Les travaux ont débuté en mi 2018 par l'élaboration de la méthodologie avec, en particulier, la conception du questionnaire d'enquête (avec une large collaboration des chercheurs et partenaires impliqués au sein du dP SPAD et du projet) pour les parties concernant la diffusion des innovations techniques les aspects genre et la perception du changement climatique. Le questionnaire comprenait également une partie pour caractériser le système d'exploitation agricole.

L'enquête a été menée sur le terrain d'octobre à décembre 2018 auprès d'un échantillon représentatif d'EA de cinq communes des Hautes Terres de Vakinankaratra, et 3 fokontany par commune (soit 405 EA au total). Les questions permettent de détailler : (i) les ressources productives des exploitations ; ii) l'allocation de ces ressources et la stratégie de gestion ; (iii) les performances obtenues ; et (iv) la connaissance et l'adoption des innovations techniques, le rôle des femmes dans les prises de décisions technico-économiques et la perception des chefs d'exploitation sur le changement climatique.

Ce document présente les résultats du traitement des données d'enquête sur les thématiques mentionnées précédemment. Ces résultats sont divisés en deux parties, la première partie traite de la diffusion des innovations techniques, la perception du changement climatique et l'approche genre ; la deuxième partie développe les pratiques agricoles, les moyens d'existence et la performance des exploitations agricoles dans la zone.

Les résultats et analyses ont été partagés et discutés avec l'équipe impliquée dans EcoAfrica dans les différents ateliers tenus.

L'équipe en charge de cette sous composante tient à remercier l'ensemble des personnes qui ont œuvré pour l'obtention des résultats et en particulier les responsables des institutions régionales, les responsables des collectivités territoriales décentralisées, les responsables des fokontany, les enquêteurs et superviseurs d'enquêtes et bien sûr les paysans et paysannes qui ont accepté de donner de leur temps pour répondre aux nombreuses questions.

1. METHODOLOGIE

1.1. Zone d'étude

L'étude a été faite dans la région de Vakinankaratra, limitée par les coordonnées géographiques suivantes : entre 18°59' et 20°03' de latitude Sud ; entre 46°17' et 47°19' de longitude Est. La région fait partie des Hautes Terres malgaches, et couvre une superficie de 19 205 km² avec au centre le massif volcanique de l'Ankaratra, à l'ouest la pénéplaine de Mandoto et au sud une succession de dépressions et cuvettes dominées par la chaîne d'Ibity. Cette morphologie générale offre de grandes potentialités de surfaces exploitables pour l'agriculture et des conditions agro-climatiques permettant une vaste gamme de cultures. L'agriculture constitue l'activité principale de la région.

Le climat est de type « tropical d'altitude » dans les parties élevées de l'est et du centre (Antanifotsy, Antsirabe I et II, Faratsiho, Ambatolampy). La moyenne annuelle de température se situe aux environs de 17°C avec un maximum moyen de 25°C (octobre à novembre) et un minima de 5°C (juin). L'amplitude est forte, en particulier en saison fraîche. Les gelées ne sont pas rares à Faratsiho, à Antsirabe, à Ambatolampy et à Antanifotsy. La grêle provoque parfois des dégâts importants. La pluviométrie décroît d'est en ouest. La moyenne annuelle est supérieure à 1 300 mm (PRDR, 2007). Dans le Moyen-Ouest (district de Mandoto), le climat est plus chaud avec une moyenne annuelle des températures plus élevée de 6°C en moyenne par rapport à celle de l'est et du centre.

La zone est marquée par la dominance de deux types de sols :

- Les sols ferralitiques couvrent une grande partie de la région. Ils sont d'évolutions très diverses, et cultivés en pluvial. Les cultures les plus courantes sont les céréales (maïs, riz), les tubercules (pommes de terre), les légumineuses, l'arboriculture, etc.
- Les sols alluvionnaires qui constituent les bas-fonds, sont généralement aménagés en rizière et cultivé en riz irrigué, ils peuvent également porter des cultures de contre saison et en particulier des cultures maraichères.

A partir de ces caractéristiques biophysiques et des activités agricoles, le PADR (2004) a établi un zonage agroécologique de la région Vakinankaratra basé notamment sur l'altitude avec trois grandes zones. Nous avons adapté ce zonage en définissant ainsi les 3 grandes zones : Très haute altitude (>1 700 m), Haute altitude entre 1 300 et 1 700 mètres et Moyenne altitude (< 1 300 mètres). Ce choix d'appellation permet de mettre en cohérence l'appellation « Moyen Ouest » à « moyenne altitude ».

La population de la région de Vakinankaratra a été évaluée par le RGPH de 2018 (Instat, 2020) à 2 079 659 personnes et 464 530 ménages. Parmi ces ménages, 93,3% sont agricoles soit près de 433 489 exploitations agricoles.

Tableau 1 : Evaluation de la surface et du nombre de ménages agricoles dans les 3 zones agroécologiques

Vakinankaratra	Ensemble	Moyen Ouest < 1 300 m	Hautes altitudes 1 300 -1 700 m	Très hautes altitudes > 1700 m
Surface (km ²) source SIG	18 000 100%	6 689 37%	2 486 39%	924 23%
Ménages agricoles	433 489 100%	65 348 15%	236 322 55%	131 819 30%

Source : Bélières, 2020.

Les surfaces de ces trois zones ont été évaluées avec un système d'information géographique (voir Figure 2) et la répartition de la population à partir des communes et d'une répartition à l'intérieur des communes au prorata de la surface (Bélières, 2020).

1.2. Taille de l'échantillon et choix des communes

Pour disposer de données complètes sur la région de Vakinankaratra et plus globalement des Hautes Terres de Madagascar en complément aux projets précédents (BIOVA, SECURE, CARIM, STRADIV) qui ont travaillé sur le Moyen Ouest de Vakinankaratra et l'Est de l'Itasy, la zone des Hautes Terres de la région de Vakinankaratra a été retenue.

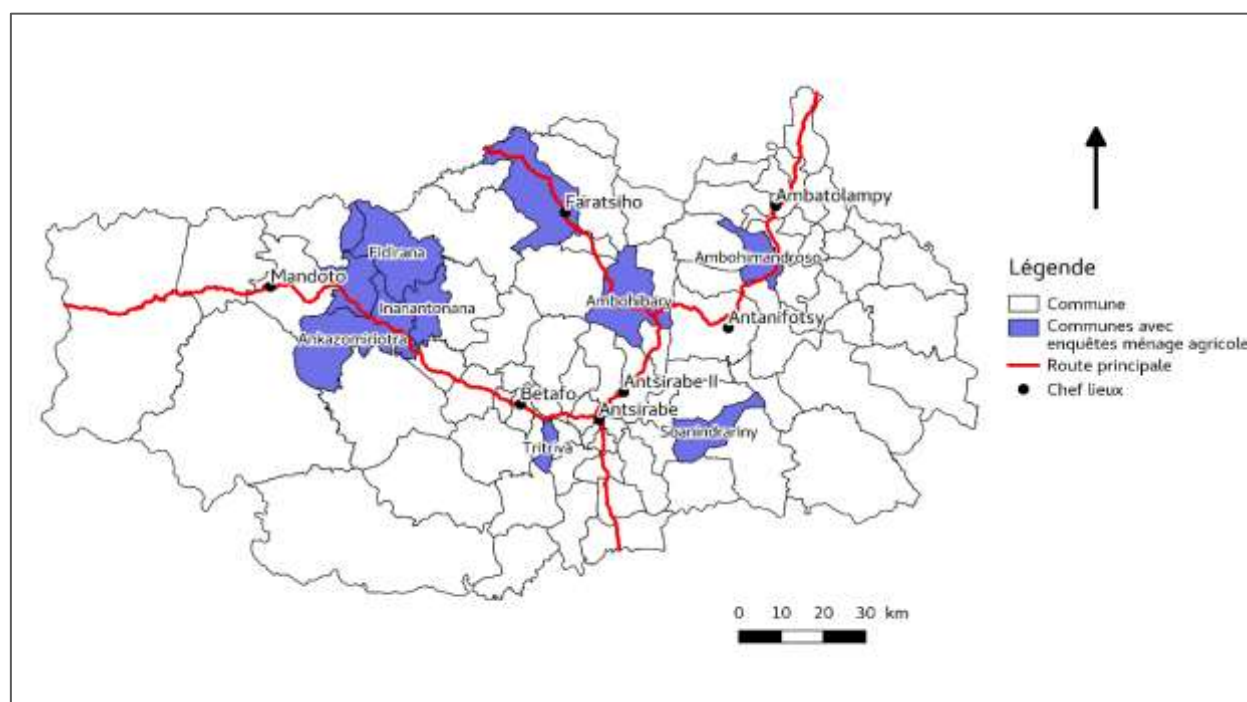
Les moyens disponibles pour réaliser l'étude (humains et financiers) étant limités, la taille de l'échantillon a été fixée à 405 exploitations agricoles. Cinq communes ont été choisies de manière à représenter la diversité des situations agroécologiques (notamment l'altitude et les filières agricoles, sachant que le riz est présent partout, (voir tableau ci-dessous). Le choix a été fait en associant des personnes ressources et en particulier les chercheurs impliqués dans le projet ECOAfrica avec une grande expérience de la zone.

Tableau 2 : Critère de choix des communes

Commune	Altitude	Facilité d'accès	Spécificité agroécologique
Faratsiho	Très Haute	Difficile	Pomme de terre et sylviculture
Soanindrariny	Très Haute	Difficile	Arboriculture (pommier)
Tritriva	Haute	Facile	Agriculture contractuelle (orge, blé)
Ambohimandroso	Haute	Facile	Agriculture contractuelle ou non (tabac)
Ambohibary	Haute	Facile	Plaine rizicole

Ainsi en consolidant cette nouvelle base de données, avec celles des projets Biova et Stradiv, les équipes de recherche disposeront d'informations sur 9 communes de la région (voir carte ci-dessous) : les cinq communes retenues pour l'étude et les quatre communes de la zone de moyenne altitude (Ankazomiriotra, Inanantonana, Vinany et Fidirana).

Figure 1: Localisation de la zone d'étude (les 5 communes +MO de Vakinankaratra)



1.3. Echantillonnage et collecte des données

Dans chacune des cinq communes, trois *fokontany* ont été retenus en collaboration avec des personnes ressources (élus locaux) de manière à représenter la diversité des situations agricoles à l'intérieur de la commune. L'échantillon comprend 27 EA¹ par *fokontany*, soit 81 EA par commune, soit 405 EA au total.

Les exploitations agricoles dans les *fokontany* ont été tirées au sort dans la liste électorale, ce qui permet d'assurer une représentativité statistique, et donc d'extrapoler les résultats à l'ensemble de la population de ces unités administratives.

Tableau 3 : Répartition de l'échantillon selon les Communes et Fokontany

District	Commune	Fokontany	Population	Nb moyen personne par EA	Nb total EA	Taux de sondage	Coeff extrapol ²
Betafo	Tritriva	Tritriva	3 707	5	741	4%	27,44
		Miantsoarivo	1 300	6	217	12%	8,04
		Faravohitra	1 170	4	292	9%	10,81
Antsirabe II	Ambohibary	Tsarazamandimby	2 700	5	540	5%	20,00
		Madera ambohimadinika	3 254	7	465	6%	17,22
		Kianjasoa atsimodapa	4 417	6	736	4%	27,26
	Soanindrariny	Tsaramody	1 311	5	262	10%	9,70
		Manarintsoa	1 325	5	265	10%	9,81
		Fierenantsoa	1 500	6	250	11%	9,26
Antanifotsy	Ambohi-mandroso	Mahaketraka	1 459	5	292	9%	10,81
		Andalantsoavaly	1 080	4	270	10%	10,00
		Ambalavao	1 600	6	267	10%	9,89
Faratsiho	Faratsiho	Tsaratana	2 411	5	482	6%	17,85
		Faratsiho centre	5 887	5	1 177	2%	43,59
		Ambodiala	1 437	5	287	9%	10,63

Un coefficient d'extrapolation³ a été calculé pour chaque *fokontany* enquêté. Il permet de corriger le poids de chaque observation de manière à représenter l'ensemble des EA des quinze *fokontany* enquêtés.

Tableau 4 : Répartition des communes enquêtées (résultats pondérés et non pondérés)

Commune	Nb EA enquêtées (effectif non pondéré)	% EA non pondéré	Nb EA effectif pondéré	% EA pondéré
Ambohibary	81	20%	1 741	27%
Ambohimandroso	81	20%	829	13%
Faratsiho	81	20%	1 946	30%
Soanindrariny	81	20%	777	12%
Tritriva	81	20%	1 250	19%
Total	405	100%	6 543	100%

Toutes les communes n'ont donc pas le même poids dans l'ensemble de l'échantillon. Les communes de Faratsiho et d'Ambohibary représentent à elles seules 57% de l'échantillon total

pondéré. Ce chiffre est dû à la taille des trois (3) *fokontany* enquêtés qui ont une population plus importante que les autres. Les communes d'Ambohimandroso et de Soanindrariny sont moins représentées dans l'effectif total pondéré (seulement 25%), car les *fokontany* ont moins d'habitants.

¹ Le chiffre de 27 EA a été retenu pour optimiser le travail des équipes d'enquête sur le terrain.

² Coefficient d'extrapolation

³ Le coefficient d'extrapolation ou de pondération est calculé à partir du nombre des EA du *Fokontany* (population divisée par le nombre de personnes moyen par EA) divisé par le nombre des EA enquêtées.

1.4. Traitement et analyse

Comme indiqué ci-dessus, pour le traitement des données, le zonage agroécologique du PADR a été adapté avec cependant une légère modification des bornes, suite à l'établissement de la carte des altitudes de la région (Figure 2). On a donc retenu : une zone dite de « haute altitude » comprise entre 1 300 et 1 700 m d'altitude et une zone de « très haute altitude » comprise entre 1 700 et 2 100 m. Chaque fokontany a été classé en fonction de l'altitude. Pour l'ensemble de l'échantillon, il n'y a pas de différence au sein d'une même commune sauf pour la commune d'Ambohibary (deux fokontany de moyenne altitude, un fokontany de haute altitude). Cette commune s'étend sur plusieurs kilomètres comme le cas de l'un des fokontany enquêtés (Kianjasoa Atsimondapa) qui est très éloigné de la plaine (18 km vers le Nord) en zone de haute altitude. Dans ce fokontany, les plantations forestières sont développées.

L'utilisation des deux zones permet d'alléger la présentation des résultats et correspond effectivement, comme on le verra plus loin, à des systèmes de production différents.

Figure 2 : Carte des altitudes région Vakinankaratra (source FTM, réalisation A. Crespin-Boucaud, Cirad 2020)

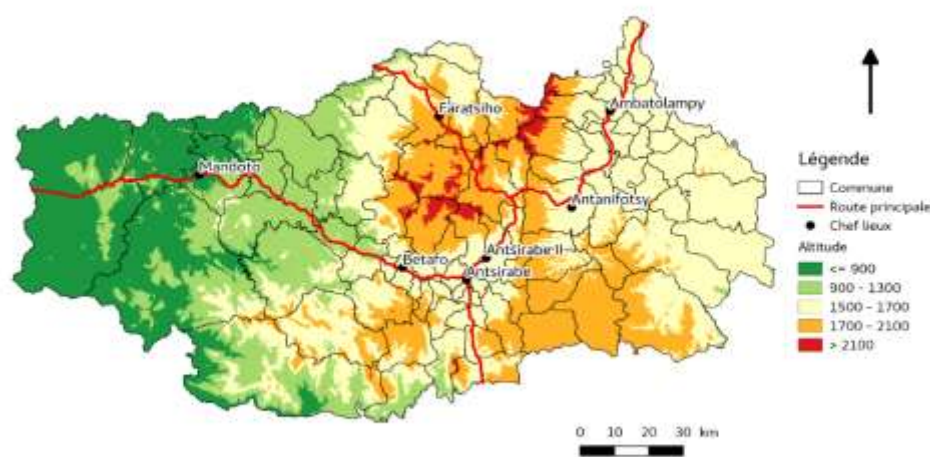


Tableau 5 : Répartition de l'échantillon des EA selon les zones agroécologiques

Zones	Nb EA effectif pondéré	% effectif pondéré	Nb EA effectif non pondéré	% EA non pondéré
Haute altitude (1300 – 1700 m)	3 084	47%	216	53%
Très haute altitude (> 1700 m)	3 459	53%	189	47%
Ensemble	6 543	100%	405	100%

L'échantillon est relativement bien réparti entre les deux zones (environ moitié/moitié) que cela soit en effectif pondéré ou non pondéré. Ceci ne reflète pas la répartition de la population des exploitations agricoles dans la région ; la zone des hautes terres est plus vaste et plus peuplée que la zone des très hautes terres.

PARTIE I : DIFFUSION DES INNOVATIONS, APPROCHE GENRE, CHANGEMENT CLIMATIQUE

2. ADOPTION DE QUELQUES « INNOVATIONS » AU SEIN DES EA

Le terme innovation doit être compris ici comme une technique agricole améliorée diffusée par la recherche et le développement permettant d'augmenter la productivité et la durabilité des exploitations agricoles. Pour cette étude, les innovations ont été classées en trois types : techniques (ou paquet technique), races ou variétés améliorées, agriculture contractuelle. Le choix des « innovations » a été fait en concertation avec des personnes ressources et en lien avec l'historique des programmes de développement agricole.

2.1. Les innovations prises en compte

Les producteurs ont été interrogés sur neuf (9) innovations techniques ou paquets techniques diffusés par la recherche et le développement, pour connaître le niveau d'utilisation et la perception qu'ils en ont⁴. Les innovations sont plus ou moins « anciennes » et concernent :

- L'intensification de la culture du riz irrigué avec le système de riziculture améliorée (SRA) diffusé depuis la fin des années 60 ; le système de riziculture intensif (SRI) diffusé depuis une vingtaine d'années et le paquet technique PAPRIZ (du nom du projet durant lequel le paquet technique a été mis au point), diffusé plus récemment (Encadré 1).
- L'agriculture de conservation, ou semis direct sous couverture végétale, (Encadré 2) pour les cultures pluviales diffusées depuis 2005 environ, mais plutôt dans la zone de moyenne altitude dans le Moyen Ouest du Vakinankaratra (Razafimahatratra H. M., 2018).
- La pratique de la culture de contre saison (avec des cultures maraichères notamment, mais aussi fourragères) qui a fait partie des messages techniques de vulgarisation par les services techniques au milieu des années 2000.
- Les cultures fourragères, la production de compost, la rizipisciculture et l'embocagement qui sont des techniques « anciennes » mais qui ont fait l'objet d'un regain de vulgarisation au cours de ces dix dernières années.

Encadré 1: Innovations de système de riziculture à Madagascar

Le système de riziculture intensive (SRI) mis au point à Madagascar (de Laulanié, 1993) pour les rizières avec une bonne maîtrise de l'eau, est vulgarisé dans les Hautes-Terres depuis 1995. Il est basé sur un repiquage en ligne avec des plants de 8 jours, une irrigation intermittente, plusieurs sarclages mécaniques et un apport important de fumure organique. Le SRI est un système classé « agroécologique » parce qu'il se propose d'accroître le rendement sans faire appel à des intrants minéraux ou variétaux et d'économiser l'eau. Il est désormais le modèle le plus prescrit à Madagascar, [...] cependant, l'adoption est encore faible sur le terrain » (Serpantié, 2013).

Le système de riziculture améliorée (SRA) correspond à la méthode améliorée de riziculture (MAR) diffusée depuis les années 1960. Elle est basée sur un repiquage en ligne de plants de moins d'un mois (critère le plus caractéristique pour les producteurs) et des sarclages mécaniques, mais conseille aussi des pépinières améliorées, des variétés

⁴ Les questions étaient les suivantes : Connaissez-vous cette technique ou ce paquet technique ? Si oui, comment l'avez-vous connu ? Actuellement pratiquez-vous cette technique ? Si oui depuis combien d'années ? Si vous ne pratiquez pas, l'avez-vous déjà essayé ? Si vous l'avez déjà essayé et que vous ne pratiquez plus, pourquoi avez-vous abandonné ? Si vous connaissez mais ne pratiquez pas, pourquoi ?

sélectionnées, une fertilisation équilibrée, le traitement des semences et des rotations (Dufournet et Roche, 1967 cités par Serpantié et Rakotondramanana, 2013).

Le paquet technique PAPRIZ ou Projet d'Amélioration de la Productivité Rizicole et de Gestion de Bassins-versants et Périmètres Irrigués, diffusé depuis la fin des années 2000. Le paquet technique pour la culture du riz irrigué comprenant des techniques culturales améliorées (fertilisation, préparation de la terre, gestion de la pépinière, stade au repiquage, lutte contre les maladies et ravageurs, gestion de l'eau), l'utilisation des semences de qualité, l'utilisation des petits matériels agricoles (sarcluse, batteuse), le calcul économique, etc.

Encadré 2 : L'agriculture de conservation

L'agriculture de conservation (AC) est une technique conciliant trois principes fondamentaux : (i) le non labour du sol pour minimiser la perturbation du sol et de la litière ; (ii) le maintien en permanence d'une couverture végétale morte (mulch) ou vivante ; (iii) la rotation culturale en faisant référence à l'utilisation d'une association dans l'espace et/ou d'une succession dans le temps d'une diversité de plantes aux fonctions multiples pour produire et restituer au sol une forte biomasse (FAO, 2017). C'est l'application simultanée de ces trois principes qui est sensée maîtriser à court terme les phénomènes érosifs et améliorer progressivement et durablement la fertilité du sol (FAO, 2008). La diffusion de ces techniques devrait permettre de :

- Améliorer la fertilité organique et minérale des sols (GRET, 2014), en particulier en situation de forte dégradation ;
- Réduire les ruissellements et l'érosion du sol (Douzet et al., 2012) ;
- Assurer le contrôle des mauvaises herbes (Husson et al., 2011b).

D'importants efforts en matière de recherche et développement ont été investis dans la promotion de cette technique innovante (Serpantié, 2009) du fait de ces performances agronomiques pour résoudre les problèmes de dégradation du sol (Husson, 2009).

2.2. Niveau de diffusion des innovations techniques

Les enquêtes ont permis d'interroger les chefs d'exploitation agricole sur l'adoption de ces innovations. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 6 : Niveau de diffusion des innovations techniques en % des EA

Innovations	Connait	A essayé mais ne pratique plus	Pratique encore
SRI	59%	6%	2%
PAPRIZ	25%	0%	1%
SRA	95%	2%	81%
SCV	9%	1%	0%
Culture de contre saison	96%	0%	94%
Culture fourragère	51%	1%	25%
Compost	51%	6%	18%
Rizipisciculture	40%	6%	17%
Embocagement / Haie vive	23%	0%	17%

En ce qui concerne les paquets techniques d'intensification de la culture du riz irrigué, logiquement, le niveau de connaissance varie avec l'ancienneté de l'introduction. Mais même si le niveau de connaissance de la technique est élevé pour le PAPRIZ et surtout le SRI, ces

deux innovations ont très peu diffusé : au mieux 2 % des riziculteurs déclarent pratiquer en 2018. On notera que pour le SRI, les producteurs qui ont abandonné (6%) sont nettement plus nombreux que ceux qui pratiquent encore. Le SRA a très largement diffusé puisque 81% des chefs d'EA déclarent l'utiliser, mais, le plus souvent, il n'est pratiqué que partiellement (voir point suivant).

Sur les Hautes Terres, les SCV pour les cultures pluviales sont peu connus, car il n'y a pas eu d'action significative de vulgarisation (seul le Moyen Ouest a été concerné) et ils ne sont logiquement pas pratiqués.

La rizipisciculture est assez largement connue (40%) et pratiquée par un nombre significatif d'EA (17%). On note cependant que la part de ceux qui ont abandonné n'est pas négligeable (6%) ce qui indique des problèmes de mise en œuvre.

L'intensification avec les cultures de contre saison est une alternative au manque de foncier largement connue et pratiquée (94% des EA déclarent avoir des cultures de contre-saison). Plus d'une EA sur deux, déclare connaître les cultures fourragères et la fabrication de compost, mais seulement une EA sur 4 ou une EA sur 5 déclare la pratiquer. Enfin, les techniques d'embocagement et de haie vive, sont encore assez peu connues (23% des EA) mais parmi les EA qui connaissent beaucoup pratiquent (17%).

D'une manière générale, les taux d'abandon apparaissent assez faibles en valeur relative (le taux le plus élevé est de 6% pour le SRI, la rizipisciculture et le compost) et aussi par rapport aux EA qui déclarent connaître. Logiquement, les techniques ne sont pas toutes adoptables en lien avec les capacités productives de chaque exploitation : par exemple une exploitation sans bovin ne va pas faire des cultures fourragères, ou encore pour le SRA à Ambohimandroso, pratiquement toutes les EA connaissent, mais seulement 59% pratiquent car pour les autres la maîtrise de l'eau sur leur rizière est trop mauvaise et ne font pas le repiquage en ligne mais font un semis direct dans la parcelle.

2.3. Mise en pratique des systèmes intensifs de riziculture

Parmi les techniques rizicoles diffusées dans la zone, le système de riziculture amélioré (SRA) est le système le plus adopté et a même supplanté la pratique de la riziculture traditionnelle, c'est devenu la pratique courante dans la zone. Cependant, le paquet technique a été largement adapté par les EA pour répondre aux conditions du milieu et aux moyens de production disponibles. Pour évaluer ces adaptations paysannes, les CE ont été interrogés sur la manière dont ils appliquent le paquet technique. Les résultats sont présentés dans le *Tableau 6* et ils apparaissent surprenants, avec des composantes techniques qui diffèrent largement des recommandations. Il faut toutefois rappeler la taille très petite des échantillons pour les paquets techniques PAPRIZ (5 EA) et SRI (10 EA) et ainsi ces résultats ne sont pas représentatifs.

Logiquement, les systèmes SRI et PAPRIZ sont pratiqués uniquement sur des parcelles avec une bonne maîtrise de l'eau alors que pour SRA c'est seulement le cas pour 80% des EA. Mais puisque le SRA est devenu la pratique courante, il est logique qu'il soit appliqué sur tous les types de rizières. Le repiquage en ligne est généralisé, comme le sarclage mécanique, ces deux techniques (qui sont liées car pour faire du sarclage mécanique il faut repiquer en ligne) ne différencient donc pas les systèmes entre eux.

Tableau 7 : Caractéristiques du système rizicole pratiqué

Paquets techniques	Système de riziculture		
	SRI (N=10)	Papriz (N=5)	SRA (N=327)
Bonne maîtrise d'eau	100%	100%	80%
Variété améliorée	30%	20%	49%
Pépinière sèche	60%	20%	7%
Age en jours des plants au repiquage moyenne (coefficient de variation)	18 (82%)	34 (55%)	48 (29%)
Repiquage en ligne	100%	100%	100%
Sarclage mécanique	80%	80%	91%
Apport de fumure organique sur pépinière	30%	20%	46%
Apport d'engrais minéraux sur pépinière	40%	40%	58%

En ce qui concerne l'âge moyen des plants au repiquage, on note une progression en lien avec les recommandations techniques : le système SRI est celui où les plants sont repiqués les plus jeunes. Cependant, l'âge moyen des plants pour SRI est tout de même de 18 jours (loin des recommandations qui sont d'un plant à 3 feuilles soit environ 8 jours). Pour les deux autres systèmes, les plants sont en moyenne très âgés : 34 jours pour PAPRIZ et 48 jours pour SRA ; loin des recommandations de 21 jours. Les écarts avec la norme sont très importants. Pour SRA, la moyenne est de plus d'un mois et demi avec un faible coefficient de variation qui traduit une pratique généralisée. Cette pratique d'un âge très avancé des plants au repiquage mériterait sans doute une étude spécifique.

Les producteurs semblent associer la pépinière sèche avec le SRI, alors que c'est une technique caractéristique de PAPRIZ. Les autres composantes techniques (fumure organique, engrais minéraux, variété améliorée) ne sont pas associées à un système particulier, et ce sont même les EA qui déclarent pratiquer le SRA qui ont les taux les plus élevés ! On notera cependant que c'est au stade pépinière que la fumure organique et les engrais chimiques sont utilisés ; sur les rizières ces pratiques sont souvent en lien avec une culture en contre saison (utilisation de fumure organique et engrais sur les cultures de contre saison le plus souvent maraîchères).

2.4. Les variétés améliorées ou races améliorées

Les chefs d'EA ont été interrogés sur l'appréciation et l'utilisation de variétés améliorées pour les principales cultures (riz irrigué, riz pluvial, manioc, haricot, pomme de terre et patate douce) et de races améliorées pour les principaux élevages (bovin, porcin et volailles).

2.4.1. L'utilisation de variétés ou races améliorées

Le questionnaire a permis de capter la perception paysanne vis-à-vis du caractère « amélioré » des variétés ou races⁵. Cette perception n'est pas toujours en conformité avec les recommandations de la recherche, par exemple certaines variétés non améliorées pour la recherche peuvent être qualifiées d'améliorées par quelques paysans. Le questionnaire a également permis pour chaque variété de capter les avantages et les contraintes de leur utilisation. Les résultats fournissent quelques éléments sur la manière dont se diffusent les variétés sur les Hautes Terres.

⁵ Les questions étaient les suivantes : utilisez-vous des variétés améliorées ou des races améliorées pour ces différentes productions : riz irrigué, riz pluvial, manioc, haricot, pomme de terre, patate douce, bovins, porcs, poisson, volaille, autre ? Pour chaque production la réponse est oui ou non. Si oui, les autres questions étaient : le nom, comment avez-vous connu, où vous êtes-vous procuré, mode d'acquisition, avantages et inconvénients ?

Le tableau ci-dessous (Tableau 7) présente le nombre de variétés ou races améliorées⁶ qui ont été inventoriées, le pourcentage de pratique (des cultures) et le pourcentage d'utilisation des variétés améliorées. Le résultat a été traité de préférence avec pondération mais pour expliquer quelques points spécifiques, les résultats avec des données non pondérées sont présentés à côté pour afficher la différence. Le nombre de variétés améliorées ou races améliorées présenté dans ce tableau provient des déclarations des paysans. Ce nombre est indicatif car dans certains cas, une même variété peut avoir plusieurs noms et donc peut avoir été comptée plusieurs fois ou à l'inverse, un même nom peut être donné à deux variétés différentes (par exemple pour le riz, le nom « botra », qui signifie rond ou arrondi, peut être donné à des variétés différentes). Par ailleurs, certaines variétés citées ne sont pas des variétés améliorées. Ce manque de précision dans l'appellation des variétés traduit une forme d'appropriation par les producteurs, mais rend compliquée l'évaluation de la diffusion des variétés mises au point par la recherche.

Tableau 8 : Utilisation de variétés améliorées

Variété	Nombre total de variétés recensées	% EA concernées*		% des EA qui pratiquent la culture**		% EA concernées par rapport à la pratique de la culture***	
		Effectif non pondéré (N=405)	Effectif pondéré (N=6543)	Effectif non pondéré (N=405)	Effectif pondéré (N=6543)	Effectif non pondéré	Effectif pondéré
Riz Irrigué	18	35%	36%	88%	90%	42%	40%
Riz Pluvial	6	47%	37%	40%	29%	123%	125%
Manioc	7	6%	3%	21%	18%	17%	15%
Haricot	9	12%	12%	67%	64%	23%	29%
Pomme de terre	9	85%	88%	84%	86%	103%	102%
Patate douce	15	23%	16%	50%	40%	34%	25%

*Pourcentage des EA qui ont déclaré avoir utilisé des variétés améliorées (par rapport à l'ensemble de l'échantillon).

**Pourcentage des EA qui cultivent la culture concernée avec ou sans variété améliorée (inventaire dans la mise en valeur des parcelles) par rapport à l'ensemble de l'échantillon.

***Pourcentage des EA qui ont déclaré avoir utilisé une variété améliorée par rapport aux EA qui pratiquent la culture concernée (**).

On note le nombre important de variétés inventoriées pour le riz irrigué, la pomme de terre et la patate douce (avec cependant les limites énoncées ci-dessus). Mais en fait une seule variété occupe une place importante pour les deux premières cultures ; il s'agit de « Botakely ou Botrakely » pour le riz irrigué qui cumule 75% des citations et de « Bandy Akama » pour la pomme de terre qui représente plus de 50 % des citations. Or la variété « Bandy Akama » est considérée comme une variété non améliorée par la Recherche.

La part des EA qui utilisent une variété améliorée est très variable, selon la culture concernée. Pour les pommes de terre, 88% des EA déclarent utiliser au moins une variété améliorée mais la variété la plus citée n'est pas considérée comme une variété améliorée pour la Recherche. L'utilisation de variétés améliorées est donc généralisée dans la zone, en lien certainement avec les activités de FIFAMANOR et divers projets qui ont diffusé ces variétés.

Pour le riz irrigué et le riz pluvial, un peu plus d'une EA sur trois (3) déclare utiliser au moins une variété améliorée. Ce taux peut apparaître faible au regard des efforts faits par la vulgarisation agricole et les programmes successifs de développement qui pour la plupart comportait un volet d'intensification rizicole.

L'utilisation de variété de haricot, patate douce et de race améliorée de bovin est faible (environ 10 à 16% des EA). L'utilisation de variétés améliorées de riz irrigué concerne le tiers des EA

⁶ La liste des variétés et races inventoriées est présentée en annexe

mais ramené au nombre de EA qui cultivent le riz irrigué, ce pourcentage augmente un peu et passe à 40%. Ce cas est aussi valable pour le cas du manioc, haricot et patate douce.

Dans la zone des très hautes altitudes de Vakinankaratra, 86% des EA cultivent de la pomme de terre. L'utilisation de variétés améliorées va de pair avec la culture avec 88% des EA qui déclarent en avoir utilisé. Les agriculteurs utilisent principalement les variétés Bandy akama (57% des réponses) et Pôta (13% des réponses). Ces variétés proviennent au départ du FIFAMANOR (selon les déclarations des chefs d'EA) puis auraient été diffusées par les EA de voisin à voisin. On remarque cependant que le pourcentage des EA qui utilisent des variétés améliorées est supérieur au pourcentage des EA qui ont cultivé de la pomme de terre ; ceci s'explique par le fait que les EA peuvent déclarer avoir utilisé des variétés améliorées sans avoir cultivé l'année d'étude (2017-2018). Ceci explique le pourcentage d'utilisation supérieur à 100% (déclaration d'utilisation supérieure au pourcentage de culture de pomme de terre que ce soit des variétés améliorées ou non) mais le nombre moyen de variétés améliorées utilisées reste 0,88 par EA avec peu de variabilité (CV 38%).

Pour le riz pluvial, on note d'abord les différences entre les résultats pondérés et non pondérés. Cette différence est due au poids des EA qui ne cultivent pas de riz pluvial dans la zone de haute altitude (qui passe de 54% à 47% avec la pondération) et le poids des EA qui cultivent dans la zone de très haute altitude (qui passe de 14% à 23% avec la pondération).

Tableau 9: Pourcentage des EA qui cultivent le riz pluvial selon la zone

Zone	% EA (non pondéré)	%EA (pondéré)
Haute altitude (Np=3084, Nnp=216)*	54%	47%
Très haute altitude (Np=3459, Nnp=189)*	14%	23%

*Np : effectif pondéré, Nnp : effectif non pondéré

Tout comme la pomme de terre, le pourcentage des EA qui déclarent avoir utilisé des variétés améliorées est largement supérieur au pourcentage des EA qui ont

cultivé réellement du riz, pluvial en 2018.

2.4.2. Mode de diffusion : connaissance, origine et mode d'acquisition

Des questions sur comment l'exploitation a connu la variété ou la race améliorée qu'elle utilise, son origine et le mode d'acquisition ont été posées pour comprendre les facteurs de diffusion des races ou variétés améliorées dans la zone. Ainsi, le Tableau 9 informe comment les EA ont connu la variété ou la race améliorée qu'ils ont cité (N correspond au nombre pondéré de réponses enregistrées citant une variété ou race améliorée utilisée par le l'EA).

Tableau 10 : Connaissance des variétés ou races améliorées

Semence ou animal	Formation	Echange Voisin	Info OP	Info Famille	Radio Médias	Organisation religieuse	Autres
Riz Irrigué (N=2360)	3%	81%	2%	13%	0%	1%	0%
Riz Pluvial (N=2414)	3%	82%	2%	9%	0%	1%	4%
Manioc (N=176)	0%	88%	0%	12%	0%	0%	0%
Haricot (N=784)	3%	91%	0%	6%	0%	0%	0%
Pomme de terre (N=6462)	4%	87%	1%	6%	0%	0%	3%
Patate douce (N=1073)	6%	82%	1%	8%	0%	0%	3%
Bovins (N=715)	16%	67%	0%	14%	0%	0%	3%
Porcins (N=425)	20%	64%	0%	0%	7%	0%	9%
Poissons (N=854)	13%	74%	0%	7%	0%	0%	6%
Volailles (N=71)	0%	25%	0%	62%	0%	0%	13%
Ensemble	5%	82%	1%	8%	0%	0%	3%

De manière générale, la connaissance des variétés ou races améliorées se transmet par l'échange d'information avec le voisinage, puis par l'échange d'informations avec des membres de famille dans d'autres villages. Les formations ont un rôle de vecteur d'informations relativement faible mais elles ont quand même un poids important sur la connaissance des races de bovins et porcins par le biais des formations offertes par FIFAMANOR, TOMBOTSOA ou les fiches techniques d'élevage. On note le poids très faible de la radio : qui n'est jamais cité sauf pour la connaissance des races de porc (7%).

Quant à l'origine de ces semences ou animaux (Tableau 10), les exploitants se les sont procurés en grande partie auprès d'un voisin, d'un membre famille et sur le marché. Les semences ou animaux provenant directement du Projet, du FOFIFA ou FIFAMANOR sont très faibles (1%), seuls quelques EA qui ont des relations avec ses organismes ou ses techniciens peuvent procurer essentiellement de semences de pomme de terre, patate douce, haricot.

Tableau 11: Origine des variétés ou races améliorées

Culture ou animal	Voisin	Famille	Marché	Vendeur d'intrant	Projet	OP	Fofifa/ Fifamanor	Collecteur	Autres
Riz Irrigué (N=2360)	68%	20%	7%	3%	0%	0%	0%	0%	1%
Riz Pluvial (N=2414)	58%	15%	24%	0%	1%	0%	0%	0%	1%
Manioc (N=176)	83%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Haricot (N=784)	62%	7%	31%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
P. de terre (N=6462)	63%	11%	23%	0%	0%	0%	1%	0%	0%
Patate douce (N=1073)	66%	13%	13%	0%	1%	0%	7%	0%	0%
Bovins (N=715)	53%	10%	28%	0%	0%	0%	8%	1%	0%
Porcins (N=425)	69%	0%	26%	0%	5%	0%	0%	0%	0%
Poissons (N=854)	56%	4%	29%	0%	0%	10%	0%	1%	0%
Volailles (N=71)	0%	62%	38%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Ensemble	62%	12%	21%	1%	1%	1%	2%	0%	0%

Les variétés ou races améliorées sont obtenues principalement par achat (82%), l'échange ou le troc (9%), et les dons de la famille (6%). Les dons d'un projet sont très peu cités avec seulement 1% pour l'ensemble ; le plus fort pourcentage (6%) pour les bovins (certainement des projets qui ont travaillé pour l'amélioration de la production laitière) et des pourcentages qui ne sont pas nuls pour le riz pluvial, la patate douce et la pomme de terre. Pour le riz irrigué, pas de dons de projet cités par contre un taux relativement élevé (27%) pour les échanges et le troc.

Tableau 12: Mode d'acquisition des variétés ou races améliorées

Semence ou animal	Achat	Don d'un projet	Don de la famille	Don d'un voisin	Reçu Crédit	Echange ou troc	Autres
Riz Irrigué (N=2360)	59%	0%	13%	0%	0%	27%	1%
Riz Pluvial (N=2414)	78%	2%	6%	1%	0%	12%	1%
Manioc (N=176)	59%	0%	12%	11%	0%	17%	0%
Haricot (N=784)	84%	0%	5%	0%	0%	11%	0%
Pomme de terre (N=6462)	91%	1%	4%	1%	0%	3%	0%
Patate douce (N=1073)	73%	2%	4%	10%	0%	12%	0%
Bovins (N=715)	87%	6%	3%	0%	0%	0%	4%
Porcins (N=425)	93%	0%	0%	0%	0%	0%	7%
Poissons (N=854)	94%	0%	2%	3%	0%	0%	0%
Volailles (N=71)	38%	0%	62%	0%	0%	0%	0%
Ensemble	82%	1%	6%	1%	0%	9%	1%

2.4.3. Avantages liés à l'utilisation des variétés ou races améliorées

Les variétés ou races améliorées sont très largement prisées pour leur rendement (83% des réponses) sauf pour les volailles. Le cycle de production plus court est la deuxième raison la plus citée (5%) mais se limite aux cultures de manioc, riz pluvial et haricot.

Tableau 13 : Avantage de l'utilisation de variétés ou races améliorées

Avantages	Meilleur Rdt	Cycle Court	Résist. Maladie	Résistance Stress	Moins de travail	Meilleur Prix	Meilleur Gout	Autres	Pas d'avantage
Riz Irrigué	83%	3%	0%	8%	0%	0%	4%	1%	0%
Riz Pluvial	85%	7%	0%	1%	2%	0%	1%	1%	2%
Manioc	71%	24%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	0%
Haricot	77%	10%	0%	0%	0%	7%	4%	0%	1%
P. de terre	85%	3%	0%	0%	0%	2%	6%	3%	0%
Patate douce	89%	4%	1%	1%	3%	0%	0%	2%	0%
Bovins	73%	0%	1%	6%	2%	0%	0%	14%	3%
Porcins	71%	5%	0%	0%	0%	17%	0%	0%	7%
Poissons	76%	8%	0%	0%	1%	7%	4%	4%	0%
Volailles	0%	0%	0%	0%	0%	87%	0%	13%	0%
Ensemble	83%	5%	0%	2%	1%	3%	4%	3%	1%

On note que l'obtention d'un meilleur prix est un avantage cité pour les volailles (87%), les porcs et les poissons, et seulement pour le haricot et la pomme de terre pour les cultures mais à un niveau très faible. Or sur les marchés domestiques, il existe des différences de prix selon la variété (par exemple pour la pomme de terre et le riz) ; le signal du marché ne semble donc pas remonter jusqu'au producteurs.

Enfin, la diminution des quantités de travail nécessaires pour la production ou la résistance aux maladies sont très peu citées. La résistance au stress n'est citée de manière significative que pour le riz irrigué (8%) certainement par rapport à l'irrigation, pour les bovins (6%) et rarement mentionné pour le riz pluvial et la patate douce.

2.5. Intégration dans l'agriculture contractuelle

Le développement de l'agriculture contractuelle fait partie des options des politiques publiques menées depuis de nombreuses années et font partie des objectifs de certains programmes de développement. Elle peut donc être considérée comme une « innovation » économique dans cette région, même si ce type d'agriculture n'est pas nouveau en soit.

L'agriculture contractuelle n'est pas négligeable dans la zone puisque 9% des EA enquêtées (38 EA) sont concernées, mais elle n'est présente que dans les communes de Tritriva et d'Ambohimandroso. Il s'agit de contrats directs entre une EA et une entreprise agroindustrielle.

Tableau 14 : Pourcentage d'EA en contrat avec une entreprise dans les communes concernées

Communes	Entreprise/société	% EA contractantes (N=81)
Ambohimandroso	OFMATA	36%
Tritriva	MALTO	5%
	SOCOTA	9%

Il s'agit des entreprises OFMATA (Office MAlgache du Tabac, établissement public à caractère industriel) pour la culture de tabac à Ambohimandroso ; et les entreprises privées MALTO, pour la

culture d'orge, et SOCOTA, pour la culture d'haricot vert, à Tritriva.

L'OFMATA intervient depuis de nombreuses années dans la commune d'Ambohimandroso, mais il existe aussi de petites unités de transformation traditionnelle de tabac, qui elles ne

passent pas de contrat et achètent via des collecteurs ou sur le marché. Selon les producteurs enquêtés l'OFMATA avait auparavant un plus grand nombre de contrats et la grande majorité des EA produisait du tabac pour cette entreprise. Aujourd'hui dans notre échantillon, 29 EA (36%) ont des relations contractuelles avec l'OFMATA. Cependant la tabaculture est bien plus répandue dans cette zone, puisque ce sont 66% des EA qui ont cultivé du tabac en 2018 sur une superficie moyenne de 28 ares (CV 104%). L'engagement contractuel avec la société OFMATA permet de légaliser la culture de tabac en obtenant la « kara-paraky », ou carte du tabac, et constitue une source régulière de revenu. La société fixe un prix garanti qui, en 2018, était de 2 000 Ar par kilogramme⁷ alors qu'au marché une lignée⁸ de tabac se vendait à 1 150 Ar (soit environ 5 000 Ar par kg). Cette différence de prix explique la production et les ventes hors contrat. En plus, la société fournirait peu de services d'accompagnement aux EA contractantes, puisque la moitié des EA déclare qu'elle fournit des semences et l'autre moitié des EA affirme qu'elle ne fournit aucun service.

Dans la commune de Tritriva, le pourcentage des EA engagées avec l'entreprise MALTO apparaît faible (5%) pourtant il s'agit d'une commune renommée pour l'agriculture contractuelle en général et la culture d'orge en particulier. Selon les producteurs, la société fournit la semence et les engrais en avance sur récolte, et le prix garanti est de l'ordre de 800 Ar par kg. Mais, les EA se plaignent de la demande élevée en engrais minéraux de la culture avec en final des marges assez faibles.

Les contrats avec SOCOTA sont récents dans la zone, mais ils concernent déjà 9% des EA. La société SOCOTA fournit, comme avance sur récolte, les semences et les autres intrants (engrais et produits phytosanitaires), avec un suivi technique de proximité contre l'achat de la récolte de première qualité à un prix moyen déclaré par les EA de 1 250 Ar par kilogramme (CV 33%).

Ainsi, l'agriculture contractuelle occupe une place qui n'est pas négligeable mais qui reste très limitée à la fois en raison des périmètres d'intervention des sociétés qui passent ces contrats, de la faiblesse de la superficie concernée par EA et aussi, semble-t-il, de marges jugées peu élevées par les producteurs. Comme on le verra plus loin, la contribution de l'agriculture contractuelle au revenu des EA contractantes n'est pas négligeable, mais reste faible et, si l'on prend en considération l'ensemble des EA cette contribution au revenu est globalement marginale.

3. ROLE DES FEMMES DANS L'EXPLOITATION AGRICOLE

Cette partie présente une analyse de genre, et en particulier de l'implication et du rôle des femmes, dans la gestion des exploitations agricoles. Le genre est un facteur clé de la répartition des ressources et des responsabilités entre les hommes et les femmes (FAO, 2010).

3.1. Genre du chef d'exploitation agricole

Dans l'ensemble de l'échantillon, la proportion des femmes chef d'exploitation n'est que de 6% (Tableau 14). Il existe quelques petites différences entre les zones mais qui ne sont pas significatives. Ce taux de 6% paraît faible par rapport aux résultats du recensement agricole de 2004 avec 15% pour l'ensemble du pays et 13% pour la province d'Antananarivo (MAEP, 2007a), et 14% pour la région de Vakinankaratra⁹. Comme les exploitations, ont été tirées au

⁷ L'OFMATA achète le tabac séché et haché au kilogramme, tandis qu'au marché le plus souvent le tabac s'achète en lignée de feuille et 1 kg correspond environ à 5 lignées de feuilles de tabac.

⁸ Lignée : en malgache « tohizana », unité locale utilisée par les EA pour quantifier la production de tabac : rangement des feuilles sèches de tabac sur une longueur standard de ficelle.

⁹ Source : données du recensement agricole 2004 et traitement des auteurs.

sort dans la liste électorale, une explication de ces écarts pourrait être recherchée dans une moindre inscription des femmes chefs d'exploitation dans les listes.

Tableau 15 : Répartition des chefs d'exploitation selon le genre et la situation matrimoniale (effectif non pondéré)

	Genre du CE		Ensemble
	Femme	Homme	
Part dans les EA	6%	94%	100%
Situation matrimoniale CE			
Célibataire	0%	1%	0%
Marié(e)	22%	99%	94%
Séparé(e)/Divorcé(e)	15%	0%	1%
Veuf(ve)	63%	1%	5%
Total	100%	100%	100%

Ce chiffre indique une faible part des femmes en tant qu'unité décisionnaire dans les exploitations. Les femmes sont le plus souvent chef d'exploitation à défaut de conjoint présent dans l'exploitation (78%, Tableau 14) : elles sont veuves (63%) ou divorcées ou séparées (15%). Les femmes chef

d'exploitation agricole mariées sont rares (6 dans notre échantillon) et ne représentent que 1% de l'échantillon total. Elles occupent cette fonction dans une exploitation où le mari a une activité principale non agricole à laquelle il consacre une grande partie du temps (exemple : maçon, enseignant...) ou un mari qui a des problèmes de santé. Mais ceci n'empêche pas que les femmes sans être chef d'exploitation ne participent pas effectivement aux prises de décision en concertation avec leur mari dans une partie des EA comme on le verra plus loin.

3.2. Approche genre et accès au foncier

Pour chaque exploitation, tous les champs appropriés par l'EA ont été inventoriés ainsi que les champs utilisés en 2018 en mode de faire valoir indirect (FVI). Pour tous les champs en « propriété », une question pour identifier le « propriétaire » au sein de l'exploitation a été posée en séparant homme ou femme. Ces données sont ensuite croisées avec le sexe du chef d'exploitation pour déterminer la part du foncier gérée et/ou appropriée selon le genre.

3.2.1. Accès au foncier pour les femmes dans les EA

Au total, pour les 405 EA enquêtées ce sont 2 115 champs qui ont été inventoriés¹⁰. L'accès au foncier des femmes est de fait quand le chef d'exploitation est une femme même si le champ est la « propriété » d'un homme (cas dans les EA où la CE femme est mariée), mais une femme peut également être la « propriétaire » d'un champ sans être chef d'exploitation. Le tableau ci-dessous présente les résultats de l'accès au foncier selon le genre pour l'ensemble de l'échantillon (sans pondération).

Tableau 16 : Accès au foncier selon le genre dans les EA

Genre	Nbre champs	% Nbre	Surface totale ha	% Surface
CE femme	77	5%	0,41	3%
Femme à l'intérieur d'une EA	242	10%	33,76	9%
Homme	1 654	78%	276,07	81%
N'appartient pas à EA	142	7%	21,54	6%
Total	2 115	100%	331,78	100%

Parmi les champs inventoriés, 7% sont en faire valoir indirect (FVI) ; le « propriétaire » n'est pas une personne de l'EA enquêtée. Les hommes chefs d'exploitation « possèdent » 78% des champs cultivés et 81% de la superficie correspondante. Enfin, les femmes sont « propriétaires » ou gèrent 15% des champs soit en tant que chef d'exploitation (5%), soit en étant simple membre d'une EA (10%). En moyenne les champs des femmes sont plus petits que ceux des hommes et elles ne détiennent ou gère que 13% de la superficie. Si on écarte les

¹⁰ En effectif pondéré cela représente 34 208 champs.

champs en FVI le rapport en termes de superficie entre homme et femme est de 1 are pour 6,2 ares.

Les analyses indiquent qu'entre les champs appropriés par les hommes et ceux appropriés par les femmes, les différences concernent : la superficie moyenne qui est plus faible pour les champs des femmes (de 1,7 are en moyenne), ces champs ont été plus souvent acquis par héritage ou transmission¹¹ (93% pour les femmes contre seulement 77% pour hommes où d'autres modes d'acquisition sont plus importants et notamment l'achat), il y a moins de champs avec plantation forestière parmi les champs des femmes ; enfin les différences de répartition selon la toposéquence ou selon la qualité du sol ne sont pas significatives.

Les investigations n'ont pas été approfondies pour savoir s'il existe des modalités de gestion différentes entre ces champs à l'intérieur de l'exploitation agricole. Cependant tous les champs ont été enquêtés sur leur mise en valeur et sur la production obtenue en 2018. Et pour les 242 champs « appartenant » à des femmes à l'intérieur des EA, on constate qu'il n'y a pas de différence significative en ce qui concerne les cultures pratiquées.

3.2.2. Disponibilité foncière selon le genre du CE

Dans ce point, on compare la situation foncière des exploitations selon le genre du chef d'exploitation (CE). Les EA, dont le CE est une femme, disposent d'un peu moins de champs : 4,4 champs en moyenne contre plus de 5 pour les EA avec un CE homme. Et pour ce groupe de CE femme, la taille moyenne des surfaces cultivées est nettement inférieure (51 ares) par rapport à la moyenne des CE hommes (93 ares).

Tableau 17 : Superficie moyenne disponible selon le genre du CE

Genre du CE	Féminin (N=27)		Masculin (N=378)	
	Moyenne	CV	Moyenne	CV
Nbre de champs	4,40	38%	5,06	45%
Superficie totale (are)	50,79	92%	92,76	191%
Faire valoir indirect	0,94	430%	5,03	381%
Part de FVI	2%		5%	
Appartient à l'homme	23,13	105%	56,66	287%
Appartient à la femme	7,73	168%	5,18	427%
Superficie SAU	45,18	100%	67,96	124%
Part de la SAU	89%		73%	

On note cependant que pour les CE hommes, le coefficient de variation est plus élevé (191%), il y a donc une grande variabilité parmi les EA avec un CE homme à leur tête et de nombreuses EA d'une taille équivalente aux EA avec à leur tête une femme.

Par contre, l'EA avec un CE femme n'a pas plus de huit (8) champs. Toutefois, le nombre de champ à lui seul ne peut être un élément de comparaison car l'échelle ne prend pas en compte la superficie. Ainsi, le Tableau 16 donne des informations supplémentaires avec la surface.

Un écart de SAU disponible est observé selon le genre du CE : le CE femme dispose en moyenne de 47 ares (CV à 78%) soit une surface proche de la moitié de celle des EA avec un CE homme. Ce chiffre confirme les résultats antérieurs (FAO, 2011a) sur l'accès limité des femmes aux ressources (ressources foncières ici). Et comme au Bangladesh, en Équateur ou au Pakistan, les parcelles sont en moyenne deux fois plus grandes pour les ménages dirigés par des hommes que pour ceux dirigés par des femmes (FAO, 2011).

Tableau 18 : Origine des terres de l'EA

¹¹ Nous utilisons le terme de « transmission » pour un champ donné par les parents avant l'héritage et sans arrangement de famille formalisé.

Genre du CE	Féminin		Masculin	
	Moyenne	CV	Moyenne	CV
Superficie moyenne totale*	47,8	78%	92,7	190%
Faire valoir indirect	0,6	326%	6,5	335%
Appartient à l'homme	36,3	111%	76,9	209%
Appartient à la femme	10,8	147%	9,3	458%

* Il s'agit ici de la surface physique réelle disponible c'est-à-dire que l'on ne prend pas en compte ni la succession annuelle de cultures sur une même parcelle, ni les associations de cultures.

Cette différence est le fruit de la tradition et des lois coutumières qui accordent plus de droits aux hommes qu'aux femmes en particulier en ce qui concerne l'héritage et le mariage. Les terres utilisées par l'EA avec un CE femme proviennent en grande partie de leur conjoint (le mari, l'ex-mari, le défunt époux). A l'intérieur de l'EA avec un CE femme, une variabilité de surface est encore remarquée selon la situation matrimoniale du CE (Tableau 18).

Tableau 19 : SAU moyenne disponible selon la situation matrimoniale du CE femme

Situation matrimoniale de la femme	Mariée		Séparée		Veuve	
	Moyenne	CV	Moyenne	CV	Moyenne	CV
Superficie moyenne totale	55,73	67%	18,41	128%	49,34	75%
Faire valoir indirect	0,99	151%	0,00		0,63	385%
Appartient à l'homme	53,40	71%	0,74	61%	35,62	114%
Appartient à la femme	1,34	284%	17,67	135%	13,09	121%

Les CE femme mariées et veuves disposent d'une superficie totale proche de la moyenne des terres qui proviennent de leur mari ou de leur défunt époux soit en pourcentage 98% de la superficie disponible pour les CE femmes mariées, et près de 72% pour les CE veuves. Par contre, les CE femmes séparées ne possèdent que 18 ares en moyenne et n'obtiennent qu'une faible part (moins de 1 are, CV 61%) de terre provenant de leur ex-mari (3%).

3.3. Prise de décision dans les choix techniques de production

La prise de décision dans l'exploitation pour réaliser une activité ou une tâche bien précise peut être dictée par le genre, et, est un des facteurs à prendre en compte pour les orientations de certaines opérations de développement (formation, composition des ateliers, etc.). Pour les principales activités, on a demandé aux EA qui prend la décision parmi les membres de ménage. Le tableau ci-dessous montre la tendance générale de(s) membre(s) du ménage qui a (ont) le(s) pouvoir(s) décisif(s) dans l'EA selon l'activité. Ce résultat a été obtenu après avoir écarté les ménages monoparentaux (380 EA au lieu de 405 au total) car d'office dans ces ménages, les décisions sont prises par le CE ou dans de rares exceptions par les enfants.

Pour l'ensemble des activités de l'exploitation, les décisions sont prises par l'homme conjointement avec sa femme pour environ la moitié des EA enquêtées. L'homme prend la décision après avoir demandé l'avis de sa femme pour le quart des EA. Que ce soit la décision conjointe entre l'homme et la femme, ou la prise de décision de l'homme avec l'avis de la femme, les deux cas montrent une intégration, partielle tout au moins, des femmes dans la prise de décision sur les activités au sein de l'EA et concerne la grande majorité des EA (autour de 75% des EA pour chaque activité). Ceci relativise un peu les affirmations comme quoi les femmes ont un pouvoir de prise de décision très restreint sur les ressources rurales (FAO, FIDA, PAM, 2007). Toutefois, la part des EA qui laissent la décision à la femme seule ou à la femme avec l'avis de l'homme sur une activité reste globalement très faible.

Tableau 20 : Prise de décision selon le genre en pourcentage d'EA

Les principales décisions	Homme seul	Homme avec avis femme	Homme conjointement avec femme	Femme seule	Femme avec avis homme
Spéculation de grande culture	12%	29%	46%	7%	5%
Spéculation de contre saison	12%	30%	43%	8%	7%
Variété de riz irrigué	10%	28%	44%	12%	7%
Variété de riz pluvial	8%	25%	51%	7%	8%
Conduite des volailles	10%	22%	33%	22%	12%
Conduite porcins	21%	26%	34%	8%	12%
Conduite bovins	26%	29%	37%	2%	6%
Pisciculture	23%	25%	37%	4%	11%
Affectation produit de culture	5%	24%	59%	4%	8%
Affectation produit d'élevage	4%	25%	59%	5%	8%
Depense de scolarité	5%	23%	60%	4%	7%
Depense de santé	5%	23%	62%	5%	5%
Depense d'investissement productif	9%	26%	60%	3%	2%

Les décisions concernant la conduite des animaux sont prises de façon prépondérante par l'homme (plus de 80% des EA). Plus de 27% des EA concernées laissent d'ailleurs à l'homme seul les décisions concernant la conduite des bovins et 21% la conduite des porcins. La prise des décisions sur la conduite des volailles est plus ou moins répartie selon le genre mais c'est aussi la seule activité où la femme seule prend la décision dans 20% des EA concernées. Cette dernière a une part notable (10%) sur le choix des variétés de riz irriguée et de riz pluvial (8% des EA concernées), pour les autres activités cette part de prise de décision reste minime (moins de 8%).

En conclusion, les femmes et les hommes participent tous les deux à la prise de décision au niveau de l'EA sur la production agricole avec, cependant, pour l'élevage, un rôle moindre pour les femmes et en général une prise de décision finale qui revient à l'homme. Ainsi, l'intégration des femmes est donc un des facteurs à prendre en compte pour les orientations des actions de développement dans l'optique d'une efficacité de la diffusion et de l'adoption des innovations et des techniques en général au niveau des EA.

3.4. Répartition des responsabilités et réalisation des tâches

Les responsabilités et les tâches sont souvent affectées selon le genre sur la base des us et coutumes, c'est-à-dire sur ce que la société considère comme approprié pour les hommes, les femmes, les garçons et les filles. Mais il y a nécessairement adaptation au niveau de l'EA en fonction des activités et des ressources disponibles, mais aussi des pratiques spécifiques.

Il est à noter que les résultats présentés ci-dessous sont déterminés pour les EA qui sont concernées par les travaux en question mais pas par rapport à l'ensemble de l'échantillon. Pour faciliter la compréhension et éviter la lourdeur du résultat, les principaux travaux agricoles sont groupés en opérations culturales, conduite d'élevage et tâche domestiques. Un tableau en annexe présente de manière détaillée les combinaisons de types d'individu qui réalisent les principales opérations culturales (Tableau 74).

3.4.1. Les opérations culturales

Pour toutes les opérations culturales, le CE homme reste le premier décideur (souvent près des deux tiers des EA concernées). Cependant, la femme du CE décide assez fréquemment pour les activités de repiquage, de décorticage et de semis. Le travail du sol aussi bien en culture irriguée

qu'en culture pluviale, demeure une responsabilité du CE homme. Le partage de responsabilité entre CE homme et le conjoint occupe le reste des EA soit moins de 10% des EA concernées seulement. Les jeunes n'assument presque jamais la responsabilité des activités agricoles.

Tableau 21 : Décideur/Responsable des opérations culturales

Opérations culturales		CE Homme	CE Femme	Femme du CE	Jeune Homme	Jeune Femme	Homme CE et femme
Culture irrigué	Travail du sol	77%	5%	10%	1%	0%	8%
	Repiquage	53%	7%	32%	0%	0%	8%
	Sarclage	69%	6%	16%	0%	0%	9%
	Récolte	74%	6%	11%	0%	0%	9%
Décorticage		49%	5%	37%	1%	0%	7%
Culture pluviale	Travail du sol	73%	5%	13%	0%	0%	8%
	Semis	62%	5%	24%	0%	0%	9%
	Désherbage	64%	5%	21%	0%	0%	9%
	Récolte	70%	5%	15%	0%	0%	9%

En ce qui concerne l'exécution des opérations culturales, l'homme et la femme restent les premiers concernés mais les enfants et la main d'œuvre extérieure participent de manière plus ou moins importante.

Le recours à la main d'œuvre extérieure (MOE) est très important. Notons que 90% des EA ont eu recours en 2018 à de la MOE et une EA reçoit en moyenne un équivalent de 0,33 UTAA de l'extérieur (unité de travail annuel agricole qui correspondrait à un actif familial travaillant à temps plein à des activités agricoles sur l'exploitation agricole). Le CV est très élevé avec 197% ce qui exprime une forte variabilité entre les EA, certaines ayant très peu recours et d'autres au contraire utilisant beaucoup de jours de salariés agricoles. Dans l'ensemble, le recours à de la MOE est plus important en culture irriguée (près des deux tiers du travail extérieur est payé pour le riz irrigué et seulement le tiers pour les cultures pluviales). Le travail du sol demande une forte MOE (75% de l'EA en culture irriguée, 66% en culture pluviale) mais aussi pour le repiquage (77% des EA). Ces deux opérations culturales représentent à elles seules 46% des dépenses totales en MOE. Le recours à la MOE peut se faire soit sous forme d'aide ou d'entraide soit en payant des salariés journaliers ou des tâcherons.

La participation des enfants aux opérations culturales n'est pas systématique. Ainsi, moins de la moitié des EA déclarent une participation réelle des enfants aux travaux dans les champs. La participation des enfants n'est pas spécifique à une opération culturale, le taux de participation est toutefois élevé pour la récolte que ce soit en culture pluviale ou en culture irriguée. Notons tout de même qu'il y a dans l'échantillon, 13% d'EA qui n'ont pas d'enfant parmi les membres du ménage (les enfants étant déjà indépendants, travaillant ailleurs ou mariés hors de l'exploitation, ou ménage n'ayant pas encore d'enfant).

Tableau 22 : Réalisation des opérations culturales

Opérations culturales		Homme	Femme	Enfant	MOE
Culture irrigué	Travail du sol	85%	50%	33%	75%
	Repiquage	42%	94%	40%	77%
	Sarclage	82%	84%	41%	59%
	Récolte	86%	91%	46%	65%
Culture pluviale	Travail du sol	87%	59%	37%	66%
	Semis	72%	93%	44%	47%
	Désherbage	79%	93%	45%	38%
	Récolte	85%	93%	48%	36%

Si on analyse de manière plus détaillée l'exécution de chaque tâche, on constate que le travail du sol est plus une affaire hommes et de main d'œuvre extérieure en particulier en culture irriguée, mais les femmes et les enfants participent également et pas de manière anecdotique. Pour le repiquage tous les genres contribuent et la participation du CE homme à cette activité dans 42% des EA peut surprendre car c'est une activité réputée réalisée par les femmes. Pour cette activité également, le recours à la main d'œuvre extérieure est important. Le repiquage est manuel et demande beaucoup de temps, et il est jugé préférable finir une parcelle dans la journée, ainsi tout le monde participe et si l'EA n'a pas assez d'actifs familiaux, elle doit avoir recours à la MOE.

Malgré le fait que seulement 32% des femmes sont décideurs/responsables de l'activité de repiquage, sa réalisation implique presque toujours les femmes (94%). Les EA (6%) dans lesquelles la femme n'est pas impliquée dans la réalisation du repiquage engagent de la MOE et les enfants et les hommes participent. La participation à la fois de l'homme et de la femme est presque identique pour le sarclage et la récolte. Ces résultats permettent de conclure que sur les Hautes Terres, la réalisation des travaux agricoles n'est plus dictée par le genre : la considération issue de la coutume comme quoi certaines activités sont « masculines » et d'autres « féminines » est de moins en moins valable car hommes, femmes et enfants partagent le travail.

En culture pluviale, il n'y a pas de séparation sexuelle du travail et on note le fort taux de participation de la femme du CE (93%) dans toutes les opérations culturales, à l'exception du travail du sol (mais le taux reste quand même élevé pour cette activité avec une participation de la femme pour plus de la moitié des EA concernées). En final, ce sont les femmes qui sont les plus impliquées dans le travail en culture pluviale alors que le décideur/responsable est le CE homme.

Pour la réalisation des principales opérations culturales (voir Tableau 74) sur les Hautes Terres de Vakinankaratra, on peut généraliser la répartition entre les genres comme suit :

- Le travail du sol est en général réalisé par l'homme et de la main d'œuvre extérieure mais pour une part non négligeable des EA la femme participe ; la participation des enfants est relativement faible.
- Le repiquage est réalisé par la femme du CE avec l'achat de main d'œuvre extérieure, la participation des hommes et enfants est moins fréquente, mais existe dans certaines EA.
- Le sarclage et le désherbage sont faits par la femme, l'homme, et très souvent de la main d'œuvre extérieure avec une participation non négligeable des enfants surtout pour les cultures pluviales.
- La récolte voit la participation de tous et toutes : l'homme, la femme et la main d'œuvre extérieure avec très souvent l'aide des enfants en particulier pour les cultures pluviales.

3.4.2. La conduite de l'élevage

Le premier responsable dans la conduite des élevages est le CE homme, qui en final partage assez peu cette responsabilité, à l'exception de l'élevage des volailles où la femme du CE occupe une part assez importante (mais seulement pour la moitié des EA).

Cette situation est rencontrée dans plusieurs pays en développement où les femmes jouent souvent un rôle de premier plan dans la conduite et gestion des volailles (FAO 1998 ; Guèye 2000, Tung 2005). Une très faible part de responsabilité est accordée aux jeunes hommes pour

la garde et l'alimentation de volaille. Aucune jeune femme des EA échantillonnées ne prend de responsabilité sur la conduite d'élevage des animaux.

Tableau 23 : Décideur/responsable de la conduite des élevages

Conduite des élevages		CE Homme	CE Femme	Femme du CE	Jeune Homme	Jeune Femme	Homme CE et femme
Bovin	Garde	74%	3%	8%	7%	0%	7%
	Traite	59%	6%	25%	2%	0%	8%
	Alimentation	66%	4%	17%	5%	0%	7%
Porc	Garde	64%	3%	24%	2%	0%	7%
	Alimentation	56%	3%	31%	2%	0%	8%
Volaille	Garde	42%	5%	44%	2%	0%	7%
	Alimentation	36%	5%	50%	2%	0%	6%

Les tâches liées à la conduite des animaux sont réparties essentiellement entre membres du ménage (homme, femme et enfants). Contrairement aux travaux dans les champs, le recours à la main d'œuvre extérieure est faible (entre 4% et 9% des EA seulement). Pour l'élevage, les tâches sont répétitives, exécutées pour la plupart quotidiennement, et n'occupent souvent qu'une petite partie de la journée, ainsi les actifs du ménage s'organisent pour les réaliser. Le recours à de la main d'œuvre extérieure est relativement rare, concerne en général des travailleurs permanents et donc des EA avec des élevages de grande taille, ou alors des EA qui se regroupent pour payer un bouvier pour garder les bovins.

Tableau 24 : Participation aux conduites d'élevage selon la composition du ménage

Conduite d'élevage		Homme	Femme	Enfant	MOE
Bovin	Garde	61%	47%	64%	4%
	Traite	62%	74%	51%	9%
	Alimentation	69%	71%	62%	6%
Porc	Garde	53%	69%	50%	6%
	Alimentation	60%	85%	52%	9%
Volaille	Garde	50%	85%	52%	3%
	Alimentation	46%	92%	55%	4%

Les femmes ont une participation très élevée pour toutes les activités d'élevage, qu'elles effectuent autour de l'habitation parallèlement aux tâches domestiques. L'activité où la contribution des femmes est relativement faible¹² est la garde des bovins (moins d'une

EA concernée sur deux). Pour toutes les autres activités la contribution des femmes est supérieure à celle des hommes, y compris pour la traite des vaches.

La participation de l'homme est un peu plus marquée pour la conduite des bovins, mais concerne tous les élevages y compris celui des volailles. Enfin, le niveau de participation des enfants dans l'activité d'élevage est plus élevé que dans les autres activités agricoles et sont proches de celui des hommes. Le rôle des enfants du ménage dans l'élevage semble donc être déterminant.

Ces résultats reflètent la situation observée dans certaines régions du monde, les activités liées à l'élevage voient la participation de tous les membres du ménage avec pour les élevages de volailles et de porcs un rôle déterminant joué par les femmes, avec une forte contribution des enfants (Okali, 1998 ; Thornton, 2001 ; FAO, 2011a ; FAO, 2012c).

¹² Les questions n'intégraient pas le nettoyage des bâtiments et la fabrication de fumier, pour lesquels la contribution des femmes et peut être moindre.

3.4.3. Les tâches domestiques

Les responsabilités pour la cuisine et le ménage reviennent, par défaut pourront on dire, aux femmes de l'exploitation (à 98%) dont la femme du CE en général. L'approvisionnement en bois énergie et en eau l'est aussi, même si dans une part non négligeable des EA (respectivement 27% et 16%) la responsabilité de ces tâches est laissée au CE homme et pour une part plus faible aux jeunes.

Tableau 25: Décideur/Responsable pour les tâches domestiques

Tâches domestiques	CE Homme	CE Femme	Femme du CE	Jeune Homme	Jeune Femme	Homme CE et femme
Cuisine	2%	6%	90%	0%	2%	0%
Ménage	2%	5%	91%	0%	2%	0%
Bois	27%	5%	57%	9%	2%	0%
Eau	16%	6%	65%	9%	4%	0%
Soin des enfants	33%	4%	56%	0%	0%	6%

La responsabilité pour le soin des enfants est partagée entre l'homme CE et son conjoint (séparément ou conjointement). La contribution de l'homme CE dans ce domaine témoigne d'une implication forte des hommes dans la gestion de la petite famille. L'affectation des responsabilités aux enfants est à nouveau faible pour les activités domestiques, surtout pour la cuisine et le ménage.

Tableau 26 : Participation aux tâches domestiques selon la composition du ménage

Tâches domestiques	Homme	Femme	Enfant	MOE
Cuisine	20%	94%	41%	2%
Ménage	19%	93%	40%	2%
Bois	48%	62%	55%	4%
Eau	33%	66%	59%	4%
Soin des enfants	69%	97%	6%	1%

L'exécution de ces tâches présente des résultats semblables à ceux des responsabilités mais avec une augmentation du niveau de participation des enfants (avec

environ la moitié des EA). Ainsi, pour les tâches domestiques le premier décideur/responsable est la femme qui réalise aussi les tâches avec l'aide des enfants et dans une moindre mesure de l'homme CE.

Le recours à de la main d'œuvre extérieure est rare et en effet dans les analyses faites des membres des ménages, rares sont les EA qui ont une femme de ménage ou bonne à la maison.

En conclusion, une exploitation agricole familiale est une unité socio-économique de base où les membres du ménage coopèrent, fonctionnent ensemble, partagent les tâches même si les décisions sont prises en général par l'un des parents (le plus souvent le CE homme) ou les deux conjointement. Les femmes, les hommes, les garçons et les filles jouent des rôles différents, mais n'effectuent pas obligatoirement des tâches distinctes dans le système de production. Dans ce contexte, la séparation sexuelle de travail n'est forcément pas valable.

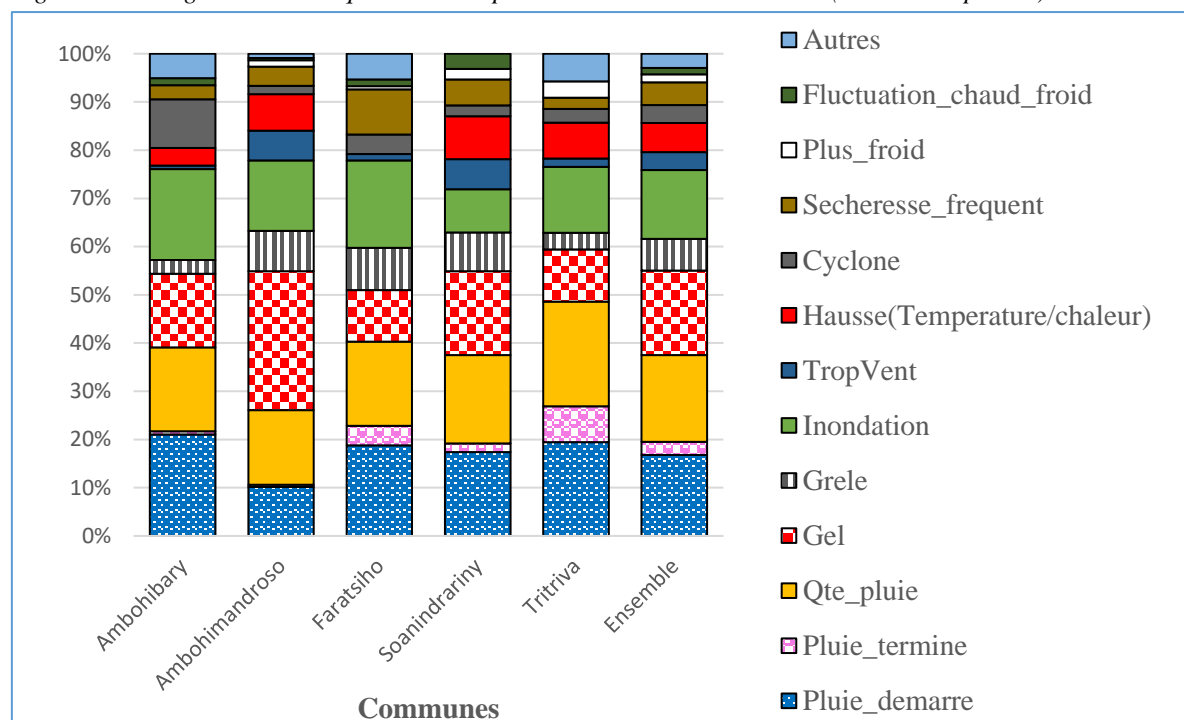
4. CHANGEMENT CLIMATIQUE : PERCEPTIONS ET ADAPTATIONS

Des questions sur la perception du changement climatique au cours des dernières années et les pratiques d'adaptation ont été posées aux agriculteurs.

4.1. Perception du changement climatique

Le changement climatique apparaît comme évident pour les agriculteurs, qui ont répondu à 96% avoir constaté des changements sur les éléments du climat au cours de ces dernières années. Ces changements cités par les paysans sont présentés sur le graphe ci-dessous.

Figure 3 : Changement climatique constatés par les EA selon les communes (en % des réponses).



Des changements dans la quantité de pluie, la fréquence du gel, le retard dans l'arrivée de la pluie ainsi que les inondations sont les changements le plus fréquemment cités (entre 14 et 18% des réponses).

L'importance du changement peut être appréciée par la part des EA qui l'ont cité. Le changement dans les quantités de pluie et le retard d'arrivée des pluies ont été cités par plus du tiers des EA dans chaque commune. La fréquence d'arrivée du gel a été citée par 80% des EA dans la commune d'Ambohimandroso et 48% des EA dans la commune de Soanindrariny. Près du tiers des EA enquêtées a mentionné l'augmentation des inondations.

Des questions supplémentaires pour préciser le changement ont été posées et les résultats sont présentés Tableau 26 à Tableau 28. En ce qui concerne la pluviométrie, plus des deux tiers des EA ont constaté que le démarrage de la saison des pluies est en retard et que la saison se termine plus tôt. Mais, de manière assez surprenante, pour une grande majorité des EA (72%), la quantité de pluie qui tombe au cours de la saison est plus importante. Or les statistiques météorologiques indiquent une baisse non négligeable de la pluviométrie (Muller et Rahajaharilaza, 2020). Ceci est peut être à mettre en relation avec le fait que pour beaucoup d'EA les inondations sont plus fréquentes (voir infra), les chefs d'EA faisant un raccourci entre quantité annuelle de pluie et inondations.

Tableau 27 : Changements concernant la pluviométrie en % des EA

Changements	Pas de changement	Plus tôt	Plus tard
Démarrage saison de pluie	5%	23%	71%
Fin de saison de pluie	7%	64%	28%
	Pas de changement	Plus importante	Moins importante
Quantité de pluie	4%	72%	24%

Une très grande majorité des EA (plus de 70%) considère que les inondations, les périodes de sécheresse et le nombre de jours avec du vent sont devenus plus fréquents. Les Hautes Terres ne sont pas une zone sensible aux cyclones d'où des avis très partagés sur leur fréquence.

Tableau 28 : Changements sur les catastrophes naturelles

Fréquence	Pas de changement	Plus nombreuses	Moins nombreuses
Inondation	4%	83%	13%
Sécheresse	10%	71%	19%
Cyclone	14%	51%	36%
Vents (nbre jours)	14%	76%	10%

Tableau 29 : Changements concernant les températures

Température	Pas de changement	Plus	Moins
Froid en hiver	17%	69%	14%
Arrivée du froid en fin de saison de pluie	23%	53%	24%
Température de début de saison des pluies	22%	40%	38%

Pour les températures, les avis sont partagés avec un taux d'EA qui pensent qu'il n'y pas de changement plus élevé de (17 à 23%). Les EA qui indiquent une augmentation du froid en hiver sont nettement plus nombreuses (69%) et dominant. Pour les températures durant la saison des pluies, les avis sont partagés et il semble difficile de tirer un enseignement.

Ainsi, les chefs d'exploitation considèrent très majoritairement qu'il y a des manifestations d'un changement climatique, avec des périodes de culture plus courtes et plus de catastrophes naturelles (inondations, vents, périodes de sécheresse). Mais ils apparaissent partagés sur les évolutions des températures et en contradiction avec les données météorologique sur les quantités de pluies. Ce qui rappelle la difficulté de travailler avec des données sur la perception des producteurs.

4.2. Adaptation au changement climatique

En partant des changements constatés, les chefs d'exploitation ont été interrogés sur les mesures d'adaptation qu'ils ont adopté. L'adaptation se joue essentiellement sur la conduite de la culture avec le changement de la date de semis, de la variété ; ou un changement radical comme l'abandon d'une culture ou l'adoption d'une nouvelle culture (qui est plus rare).

Plus de la moitié des EA déclare avoir modifié les dates de semis, avec un taux légèrement plus élevé pour la zone de très haute altitude.

Tableau 30 : Pourcentage des EA qui ont changé la date de semis d'une culture (par rapport à l'échantillon des EA non pondéré)

Zone	Haute altitude	Très haute altitude	Ensemble
% EA qui ont changé date semis	52%	57%	54%
Riz irrigué	44%	52%	48%
Riz pluvial	32%	29%	31%
Maïs	26%	40%	33%
Haricot	20%	30%	25%

soja, maraichage, etc.) sont trop peu citées (moins de 5% des EA) pour être prises en considération.

Les EA qui déclarent avoir adapté la date de semis pour au moins une culture sont majoritaire et les cultures concernées sont les principales de la zone comme le riz irrigué, le riz pluvial, le maïs et le haricot. Les autres cultures (manioc, pomme de terre,

On note l'importance des EA qui déclarent avoir décalé les dates de semis pour le riz irrigué (44% dans la zone de Haute altitude et 52% dans la zone de Très Haute altitude). Cette culture est fortement dépendante de la disponibilité en eau et donc de la pluviométrie en début de saison des pluies pour alimenter les cours d'eau, en plus de la pluie sur les rizières. On note aussi l'importance du maïs pour la zone de Très Haute altitude et du riz pluvial pour la zone Haute altitude.

4.2.1. Changement de variété

Si les changements de dates de semis concernent un grand nombre d'EA, le changement de variétés n'a été évoqué que par une faible part des EA, avec environ une sur dix.

Tableau 31 : Pourcentage d'EA qui ont changé de variété en % du nombre total d'EA sans pondération

Changement de variété	Zones		Ensemble
	Haute altitude	Très haute Altitude	
% EA concernées	17%	16%	16%
Riz irrigué	9%	14%	11%
Riz Pluvial	11%	7%	9%
Mais	0%	3%	1%

Ce sont les mêmes cultures qui sont concernées : riz irrigué et riz pluvial essentiellement. Le maïs est un peu concerné dans les zones de Très Haute altitude (3% des EA). Les autres cultures qui ont été citées sont : le taro, la pomme de terre, le haricot, le soja,

le petit pois. Une EA a même cité le pommier. Mais ce sont des cas rares (moins de 3% des EA). Ainsi, le changement de variété pour faire face aux évolutions climatiques est une adaptation qui reste rare, mais qui pourrait devenir plus fréquente si le changement climatique se poursuit et si la recherche et le développement proposent des variétés adaptées et communiquent sur cette thématique.

4.2.2. Abandon ou adoption d'une culture

Les changements climatiques peuvent pousser les agriculteurs à abandonner, ou au contraire adopter, de nouvelles cultures dans leur système d'exploitation. Au total ce sont 10% des EA de l'échantillon qui déclarent avoir abandonné une culture et 8% avoir adopté une nouvelle culture. Mais comme certaines EA ont à la fois abandonné et adopté, seules 14% des EA sont effectivement concernées donc comme pour les variétés c'est un peu plus d'une EA sur 10.

Tableau 32 : Part des EA qui ont abandonné une ou des culture(s) en % de l'échantillon total (non pondéré)

EA concernées	Zone		Ensemble
	Haute altitude	Très haute altitude	
Abandon	11%	9%	10%
Adoption	8%	9%	8%
Abandon ou adoption	16%	13%	14%

Quand on analyse les cultures abandonnées et adoptées, il n'apparaît pas de tendance forte. On enregistre souvent dans la même zone l'abandon et l'adoption d'une même culture, ou d'une culture

voisine (par exemple cultures maraichères). Pour le riz irrigué il y a toutes zones confondues

6 EA qui déclarent avoir adopté et 7 qui déclarent avoir abandonné, et qui se répartissent équitablement entre les zones. Un nombre important de cultures ont été mentionnées souvent une seule fois, notamment pour les cultures maraichères à la fois pour abandon et adoption, sans que l'on puisse en tirer des enseignements. Il manque en complément de ces réponses, une investigation un peu plus poussée pour connaître les raisons qui ont prévalu à l'abandon ou à l'abandon de chaque culture pour chaque EA concernée.

On note cependant des tendances pour 3 cultures :

- Le riz pluvial qui est mentionné comme une culture abandonnée par 5 EA dans la zone de Très Haute altitude ;
- Le manioc abandonné par 4 EA des Très Haute altitude et adopté par 3 EA de la zone de Haute altitude ;
- La pomme de terre abandonnée par 3 EA de la zone de Haute altitude.

Même si le nombre de citations reste faible, on peut interpréter ces données comme des adaptations au changement climatique et à l'évolution des températures avec le riz pluvial et le manioc abandonnés sur les très hautes altitudes en raison certainement des températures trop froides à certaines périodes et à l'inverse la pomme de terre abandonnée dans les zones de Haute altitude peut-être à cause du réchauffement dans cette zone.

PARTIE 2 : MOYENS D’EXISTENCE, PRATIQUES, ET PERFORMANCES DES EXPLOITATIONS AGRICOLES

5. CAPITAL HUMAIN

Le capital humain est constitué des compétences, des connaissances, de la capacité à travailler et de la santé des membres de l'exploitation agricole pour atteindre les objectifs de moyens d'existence. L'importance du capital humain est souvent mise en avant dans les analyses sur la pauvreté qui serait en lien avec une mauvaise santé ou un manque d'éducation (DFID, 1999). On notera que les membres du ménage sont à la fois les « bouches à nourrir » et la force de travail disponible dans l'EA, pour les personnes qui sont aptes et en âge de travailler.

5.1. Caractéristiques démographiques des EA

Les résultats de l'analyse des caractéristiques démographiques de l'EA (Tableau 32) montrent qu'il n'y a que peu de différences entre les moyennes des deux zones agroécologiques. Et les tests statistiques indiquent que ces différences ne sont pas significatives. Ainsi, dans la région, une exploitation agricole familiale moyenne est composée d'un peu plus de 5 personnes (moyenne 5,25 ; CV 41%). Ce chiffre est un peu supérieur aux résultats du recensement général de la population et de l'habitat (RGPH) de 2018 qui indiquaient une taille moyenne du ménage en milieu rural dans la région de Vakinankaratra de 4,6 personnes (INSTAT, 2020). L'EA familiale correspond à un seul ménage, constitué principalement du chef de ménage, qui est aussi le chef d'exploitation (CE), de son (sa) conjoint(e) et de leurs enfants (3 personnes, CV 70%). L'exploitation peut accueillir d'autres individus qui sont le plus souvent les petits enfants (9% des EA), une bonne ou des employés agricoles permanents (3% des EA), et des enfants confiés (2% des EA). Des détails sur la composition du ménage selon les liens de parenté sont présentés en annexe.

Tableau 33 : Caractéristiques démographiques des EA selon la zone

Zones	Haute altitude			Très haute altitude			Ensemble		
Variables	Moy.	CV	Méd	Moy	CV	Méd	Moy	CV	Méd
Age du CE	45,18	28%	43	47,14	25%	46	46,19	27%	45
Nbre de personnes	5,33	42%	5	5,20	41%	5	5,26	41%	5
Nbre d'actifs familiaux	4,30	44%	4	4,36	46%	4	4,33	45%	4
Nbre UTAAF *	2,93	47%	2,5	2,77	48%	2,5	2,85	48%	2,5
Personnes de 0 à 14 ans	2,28	81%	2	2,13	83%	2	2,21	82%	2
Personnes de 15 à 64 ans	2,91	50%	3	2,91	49%	3	2,91	49%	3
Personnes de 65 ans et +	0,14	318%	0	0,16	294%	0	0,15	305%	0

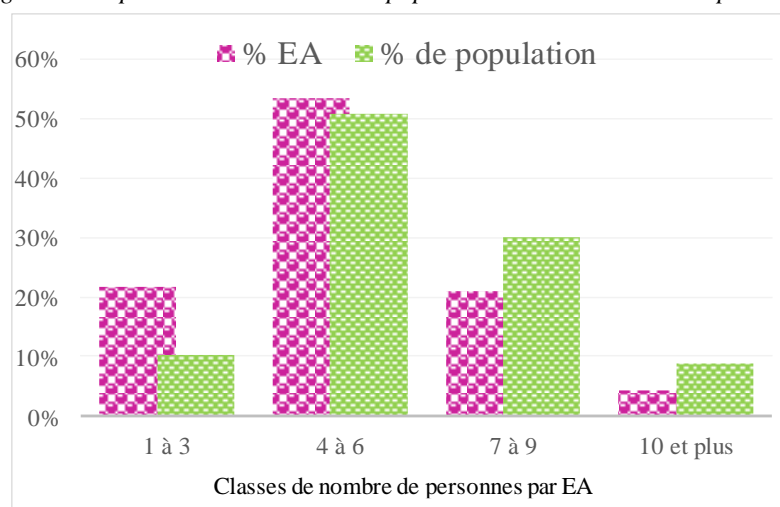
* UTAAF : Unité de travail annuel agricole familial

Pour chaque individu, l'enquête a permis de déterminer s'il participe à des activités productives (actif familial) et s'il contribue aux travaux agricoles (actif familial agricole), ceci indépendamment de son âge (d'où la différence avec les actifs théoriques mentionnés ci-dessous). La contribution aux activités agricoles a été évaluée en unité de travail annuel agricole familial (UTAAF)¹³. Ainsi, il y a dans chaque exploitation en moyenne 4,3 personnes qui sont des actifs, mais il y a seulement 2,8 UTAAF soit l'équivalent de 2,8 années pleines pour exécuter le travail agricole.

¹³ Les personnes qui contribuent aux activités génératrices de revenu de l'EA sont évaluées en UTA : Unité de Travail Annuel. Une UTA correspond à une personne active travaillant à temps plein pendant une année (que nous avons évalué ici à Madagascar en zone rurale à environ 300 jours de travail par an). Pour les membres du ménage qui contribuent aux activités agricoles (actif familial agricole), on parle d'UTAAF pour unité de travail annuel agricole familial. Pour simplifier l'évaluation au moment de l'enquête sur le terrain, une UTAAF a été divisée en cinq modalités : 0, 0,25, 0,5, 0,75 ou 1. Par exemple, un enfant étudiant qui ne revient travailler sur l'EA que pendant les vacances est évalué à 0,25 UTAAF. Nous utilisons aussi les UTAAE (Unité de Travail Annuel Agricole par la main d'œuvre Extérieure), pour apprécier le temps de travail des salariés agricoles et le comparer aux actifs familiaux.

La répartition des membres du ménage selon la classe d'âge permet d'évaluer les actifs théoriques (les personnes entre 15 à 64 ans) et d'analyser le ratio de dépendance. Celui-ci correspond au nombre de personnes théoriquement dépendantes (moins de 15 ans ou plus de 64 ans) divisé par le nombre de personnes théoriquement actives (entre 15 ans et 64 ans). Dans notre échantillon, ce ratio est de 0,8 indiquant qu'une personne active doit prendre en charge un peu moins d'une personne dépendante économiquement. Il est un peu moins élevé que le résultat de l'EPM en 2010 (INSTAT, 2011) pour la région Vakinankaratra (0,92 pour l'ensemble et 0,97 en milieu rural) mais proche de celui obtenu (0,81) avec les enquêtes en 2017 dans le Moyen Ouest de Vakinankaratra (Razafimahatratra et al, 2017). Un changement de valeur de ce ratio traduit une évolution dans la pyramide des âges.

Figure 4 : Répartition des EA et de la population selon le nombre de personnes par EA



La moyenne de 5,3 personnes par EA cache une certaine variabilité que l'on peut visualiser avec la répartition du nombre de personnes par EA (Figure 5). Ce nombre varie de 1 à 13 personnes. Les EA composées de 4 à 6 personnes sont les plus nombreuses (53% des EA et 51% de la population totale). Les EA avec 1 à 3 personnes sont elles aussi nombreuses puisqu'elles représentent

22% des EA mais seulement 10% de la population. Les EA de 7 personnes et plus représentent le quart des EA mais regroupent 39% de la population totale. Ainsi, la situation des EA diffère en termes d'actifs et de bouches à nourrir (Tableau 33).

La part des inactifs est faible dans les petites EA (1 à 3 personnes) et augmente proportionnellement avec le nombre de personnes. Pour chaque classe d'EA, le nombre moyen d'UTAA est légèrement inférieur au nombre moyen d'actifs familiaux en lien avec les activités non agricoles, y compris les études, qui réduisent la durée de travail des jeunes actifs. En moyenne, un actif réel (qui participe effectivement aux activités productives quel que soit son âge) doit nourrir 1,27 personnes mais comme ces actifs ne représentent que 2,8 « unités de travail annuel agricole » il faut donc qu'un actif agricole à plein temps nourrisse 2,0 personnes.

Tableau 34 : Nombre moyen d'actifs et de bouches à nourrir (BAN) selon la taille de l'EA

Nbre de personnes dans l'EA	Nombre moyen de			Nombre moyen de BAN		EA concernée en %
	Personnes présentes	Actifs familiaux	Unités Travail Annuel Agricole	Par actif familial	Par UTAA agricole	
1 à 3	2,52	2,18	1,79	1,20	1,53	22%
4 à 6	5,01	4,19	2,75	1,29	2,03	53%
7 à 9	7,58	6,00	3,58	1,31	2,43	21%
10 et plus	10,85	8,71	5,84	1,33	1,99	4%
Total	5,26	4,33	2,85	1,27	2,01	100%

Les EA avec 7 à 9 personnes sont celles où le ratio entre bouches à nourrir et actif familial ou UTAA est le plus défavorable (2,5), car dans ces familles, il y a une forte proportion de jeunes enfants qui sont inactifs. Cette situation est appelée à évoluer avec des enfants qui en

grandissant contribueront de plus en plus aux activités productives y compris agricoles. Bouches à nourrir et actifs sont à mettre en relation avec les autres facteurs de production disponibles et en particulier le foncier, car une EA avec beaucoup de bouches à nourrir ou beaucoup d'actifs et qui a peu de superficie, est en situation de déséquilibre et doit compenser en cherchant du travail ou d'autres sources de revenu hors de l'exploitation agricole (Rakotoarisoa et al, 2016).

5.2. Chef d'exploitation et genre

Le chef d'exploitation assure la gestion de l'unité de production agricole : allocation des facteurs de production, décisions techniques, choix des productions et de leur commercialisation, etc. Il est aussi, le plus souvent, le chef de ménage et gère, au moins en partie, l'unité de consommation et notamment en ce qui concerne l'affectation des revenus (Bélières, 2019). Dans la région des Hautes Terres à Madagascar, les décisions sont prises le plus souvent en concertation avec le conjoint comme l'ont montré les résultats de cette étude présentés en première partie (point 2.3 ; Tableau 19).

Le chef d'exploitation est le plus souvent un homme et seulement 6% des EA sont dirigées par une femme (Tableau 34). Ce taux apparaît faible par rapport aux résultats du recensement agricole de 2004 où 18% des EA sont dirigées par des femmes pour l'ensemble du pays et 13% pour l'ex-province de Tananarive. Même constat si on compare avec les résultats du RGPH 2018 où 17,2% des ménages sont dirigés par une femme dans la région Vakinankaratra, tous milieux confondus (Instat, 2020). Cependant, ces résultats se rapprochent d'une étude similaire dans le Moyen Ouest de Vakinankaratra en 2014. Ces écarts constatés avec les statistiques nationales peuvent s'expliquer par des spécificités régionales (Razafimahatratra *et al*, 2017), par des différences entre milieu rural et urbain, mais aussi peut-être par un biais méthodologique lié au tirage au sort des ménages dans la liste électorale, celle-ci ne prenant en compte qu'une partie des ménages dirigés par des femmes.

Tableau 35 : Genre et situation matrimoniale du chef d'exploitation (en % des EA)

Situation matrimoniale	CE Femme	CE Homme
Célibataire	0%	1%
Marié	28%	97%
Séparé	10%	1%
Veuf (ve)	62%	2%
Ensemble	6%	94%

La majorité des hommes CE sont mariés. L'installation des hommes encore célibataires est très faible (1%) et surtout ils ne restent pas célibataires. En ce qui concerne les femmes, le statut de CE est généralement obtenu à défaut d'homme adulte dans l'exploitation : 72% des CE femmes sont soit séparées soit veuves. Les femmes CE mariées, représentent 28% des CE femmes soit

seulement 1% de tous les CE. Ces cas relativement rares se rencontrent dans des exploitations où le mari a une activité principale non agricole qui l'occupe la plus grande partie du temps et/ou qui est souvent absent.

5.3. Origine du CE et migrations saisonnières

L'origine du CE renseigne sur l'immigration rurale dans la zone. Les hautes terres de Vakinankaratra ne sont pas une zone d'immigration contrairement à celle du Moyen Ouest de Vakinankaratra, presque tous les CE (96%) sont natifs de la commune où ils se sont installés et où ils vivent actuellement.

Les CE (4%) qui ne sont pas natifs de la commune, sont originaires soit d'une autre commune du même district (2%), soit d'un autre district (2% également). Les raisons qui ont amené ces

CE à se déplacer sont le mariage, mais aussi pour quelques-uns la recherche des terres à cultiver. Dans notre échantillon, il n'y a pas de CE venant d'une autre région. La région des Hautes Terres n'est pas une zone d'accueil mais au contraire une zone de départ vers la ville ou vers d'autres régions agricoles comme le MO de Vakinankaratra (Razafimahatratra et al, 2017).

Les migrations de courte durée¹⁴ (départs temporaires) ont concerné pour l'année 2017/18, un peu moins d'une EA sur dix (8,7% des EA) qui ont eu une ou plusieurs personnes absentes pendant plusieurs mois. Le plus souvent ces migrations concernent des départs pour chercher du travail et de l'argent. On observe une différence entre les deux zones (12% dans la zone de très haute altitude et 6% dans la zone de haute altitude), sans que l'on puisse trouver une explication.

Parmi les personnes qui partent en migration courte durée, 58% sont des CE et seulement 9% sont des femmes. Parmi ces personnes, 78% partent pour chercher du travail et/ou de l'argent, les autres raisons de migration temporaire sont la maladie ou des visites familiales de longue durée.

Tableau 36 : Zone de migration temporaire

Lieu de migration	Zone		Ensemble
	Haute altitude	Très haute altitude	
Même Commune	12%	6%	8%
Même District	4%	5%	5%
Autre district de la Région	34%	21%	25%
Autre Région	19%	25%	23%
Antananarivo (capitale)	31%	43%	40%

Les personnes se déplacent en majorité vers d'autres régions (63%), mais la destination la plus fréquente est la capitale Antananarivo (40% des migrants). La migration vers un autre district de la même Région

est également importante (surtout pour la zone de haute altitude) principalement vers Antsirabe, qui est une des villes secondaires importantes du pays. Les principales activités menées par ces migrants sont les services (manœuvre, tire pousse-pousse, aide...), les activités artisanales (maçon, menuisier, charpentier...) et commerciales (vendeur, friperie, gargote...). Une part importante des migrants ne fait pas d'activité lucrative (visite familiale, soins, événements religieux...) et ne perçoivent pas d'argent durant l'absence (ce qui explique la valeur moyenne négative dans le tableau ci-dessous à la rubrique « Pas d'activités »).

Tableau 37: Activités menées, durée et montant rapporté des migrations courtes

Activités	% des personnes concernées	Durée en mois		Montant rapporté/envoyé en Ar		
		Moyenne	CV	Moyenne	CV	Soit Ar/mois
Salarié agricole	5%	1,8	48%	199 061	55%	112 809
Exploit forestière (charbon)	6%	1,7	40%	821 764	57%	482 747
Act. Artisanales	18%	2,6	70%	609 856	91%	233 168
Act. Commerciales	13%	4,3	34%	422 360	167%	98 868
Domestique/bonne	1%	5,0	0%	350 000	0%	70 000
Salariés informels	2%	7,6	61%	1 338 835	82%	175 445
Autres Services	21%	3,3	65%	23 029	954%	7 049
Pas d'activités	35%	1,9	101%	-163 659	-218%	-88 345
Total	100%	2,9	82%	246 789	255%	86 087

¹⁴ Dans le cadre de cette étude, la migration temporaire correspond à une absence d'un des membres de l'EA d'une durée de 1 à 12 mois. Cette absence a été relevée au moment de l'inventaire des membres du ménage. Les enfants partis pour étudier en ville n'ont pas été pris en compte.

En moyenne, la durée d'une migration est de 2,9 mois (CV 82%), elle varie en fonction de l'activité menée. Elle est plus courte (moins de 2 mois) pour les migrations sans activité lucrative, pour le salariat agricole et pour la production de charbon de bois ; elle est plus longue en moyenne (plus de 4 mois) pour les activités de salarié informel (chauffeur, agent de sécurité), d'employé de maison (bonne/domestique) et les activités commerciales.

La migration de courte durée permet de compléter les revenus pour les EA, en moyenne les EA avec migrants qui mènent des activités rémunérées (7% des EA) récupèrent 246 789 Ar dans l'année (mais la variabilité est forte CV 255%) soit 86 000 Ar par mois ; l'exploitation du charbon, les activités artisanales et les salariés informels sont les activités qui rapportent le plus d'argent. Les EA avec des migrants ont en moyenne plus de personne (moy = 6,0) que celle qui n'en ont pas (moy = 5,2). Enfin l'impact sur la capacité de travail familial reste limité avec en moyenne un peu plus de 4 mois soit moins de 10% du temps de travail potentiel cumulé de tous les actifs.

Ainsi, la migration de courte durée n'est pas très répandue parmi les EA des Hautes Terres de Vakinankaratra. Elle est limitée dans l'année (ne dure que quelques mois) et impacte assez peu le travail familial potentiel dans les EA concernées. Les activités, le lieu de destination et les montants perçus sont variables, mais peuvent constituer un complément indispensable pour « équilibrer » le budget familial.

5.4. Age et niveau d'instruction du CE

L'âge moyen des chefs d'EA est de 46 ans (médiane 45 ans, CV 27%), un âge plus élevé par rapport à l'âge moyen national (42 ans) selon l'EPM en 2010 mais moins élevé si on se réfère aux résultats du Moyen Ouest de Vakinankaratra (Razafimahatratra et al, 2017).

Tableau 38 : Répartition des EA selon des classes d'âge du CE

Classes d'âge	Chef d'exploitation		
	Féminin	Masculin	Ensemble
<= 29	3%	8%	7%
[30-40[	10%	24%	23%
[40-50[	25%	31%	30%
[50-60[	17%	23%	23%
[60-70[	32%	11%	12%
70 et +	13%	4%	4%

La majorité des chefs d'EA a entre 30 et 49 ans. Les chefs d'exploitation âgés de moins de 30 ans ne représentent qu'une faible part (7%) des EA. L'analyse de la relation entre l'âge actuel du chef d'exploitation et l'année à laquelle il s'est installé et a obtenu son statut montre une corrélation négative forte (coefficient de corrélation de -0,84, significatif à 0,01). Cette relation informe sur la période et le processus d'installation de l'EA. L'âge moyen d'installation pour un chef d'exploitation est de 25 ans (CV 28%), une légère différence est marquée selon le genre avec un âge moyen d'installation pour les femmes de 30 ans (CV 42%) alors que celui du chef d'exploitation homme se rapproche de la moyenne générale. En effet, les femmes ne deviennent chef d'exploitation qu'en cas de décès du conjoint, d'une séparation, ou d'autres circonstances ; ce qui explique un âge plus avancé à l'installation.

Tableau 39 : Niveau scolaire atteint et diplômes obtenus par les chefs d'exploitation (en % des CE)

CE	Féminin	Masculin	Ensemble		Féminin	Masculin	Ensemble
0 diplôme	61%	57%	57%	Pas scolarisé	11%	6%	6%
CEPE	37%	27%	28%	Primaire	67%	58%	59%
BEPC	3%	12%	11%	Secondaire 1er cycle	22%	23%	23%
BAC	0%	3%	3%	Secondaire 2nd cycle	0%	10%	10%
Licence	0%	1%	1%	Universitaire	0%	2%	2%

En analysant le niveau d’instruction du chef d’exploitation, on note que seulement 6% n’ont jamais fréquenté l’école. Toutefois, le niveau d’instruction reste faible (59% des chefs d’EA ont arrêté l’école en primaire, 57% n’ont pas de diplôme).

L’analyse genre montre que les chefs d’EA femmes ont été un peu moins scolarisées par rapport aux hommes (11% contre 6% n’ont pas été scolarisé). Il en est de même pour le diplôme, les femmes chefs d’EA avec un diplôme de CEPE représentent 40% des chefs d’EA femmes (43% pour les chefs d’EA hommes) avec seulement 3% possédant le BEPC. Aucune femme chef d’EA n’a atteint le secondaire 2nd cycle.

6. CAPITAL SOCIAL

Il s’agit des ressources sociales que les ménages et les individus peuvent mobiliser pour améliorer ou renforcer leurs moyens d’existence, et notamment (DFID, 1999) :

- les réseaux et les liens qui existent entre individus qui augmentent la confiance, la capacité à travailler ensemble et facilitent l’accès à d’autres institutions ;
- l’adhésion à des groupes qui implique souvent l’adoption de règles, de normes et de sanctions convenues mutuellement ou généralement acceptées ;
- des rapports de confiance, une réciprocité et des échanges qui facilitent la coopération, réduisent les coûts des transactions et peuvent servir de base pour des filets de sécurité informels parmi les pauvres.

L’adhésion à des groupes, des organisations et autres associations, qu’elles soient avec un statut reconnu ou pas, peut élargir l’accès des EA à des institutions auxquelles elles n’auraient pas accès individuellement et peut être de pouvoir même influencer ces institutions. De même, la confiance est susceptible de se développer entre des personnes qui sont liés par des rapports de parenté, d’appartenance à une même communauté ou autres.

6.1. Appartenance à des organisations

L’adhésion des EA à des organisations est faible : 77% des EA déclarent n’appartenir à aucune organisation. Les EA qui déclarent être membre d’une organisation (23 %) appartiennent pour la plupart à une seule organisation (20 %).

Tableau 40 : Répartition des EA selon l’appartenance à une organisation

Nbre OP	OP Agricole	OP Religieuse	OP Autres	Ensemble
0 OP	98,3%	81,2%	97,1%	77,1%
1 OP	1,5%	15,8%	2,9%	19,5%
2 OP	0,2%	3,0%	0,0%	3,3%
3 OP	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%

Les OP religieuses sont les organisations qui mobilisent le plus d’EA (19% des EA). L’appartenance à des organisations professionnelles agricoles (groupement, coopérative, association de producteurs, VOI/Communauté de base etc...) est très

faible : 2% des EA pour l’ensemble de l’échantillon. Aucune EA a déclaré appartenir à une organisation de microfinance (IMF). Et il n’y a pas de différence significative entre les deux zones.

Ces résultats montrent que la structuration du monde rural dans ces zones est extrêmement faible, et on peut même dire inexistante, ce qui peut paraître surprenant sachant que divers projets sont intervenus dans les communes étudiées et qu’il existe des réseaux d’organisations

paysannes (FIFATA, etc.). Mais le nombre d'EA dans ces zones est si important que le mouvement d'organisations paysannes est trop faible pour impacter significativement le monde rural, seules les organisations religieuses ont une présence notable. Dans la région Vakinankaratra, il y avait en 2018, selon le RGPH, plus de 430 000 ménages agricoles soit autant d'EA. L'absence d'organisation et de structuration du monde rural reste un obstacle majeur pour le développement agricole, car le nombre très élevé d'EA à sensibiliser, la faiblesse des facteurs de production de ces EA et donc la grande atomisation de l'offre et de la demande, font qu'il semble difficile pour les Pouvoirs Publics et les projets de développement d'avoir un impact significatif sans passer par des actions collectives. Mais on peut renverser ce constat, et affirmer que si les paysans de ces zones ne s'organisent pas pour défendre leurs intérêts à la fois dans les filières de commercialisation des produits agricoles et d'approvisionnement en intrants (augmenter leur pouvoir de négociations) et dans les instances où se décident les politiques agricoles, il y a peu de chances pour qu'ils puissent améliorer leurs conditions de production et leurs moyens d'existence.

6.2. Réseau d'informations des membres du ménage

Les CE ont été interrogés sur l'insertion de l'EA dans des réseaux d'information en lien avec le changement technique. La question était ainsi formulée : « les membres de la famille sont-ils allés suivre des formations techniques ou ont-ils reçu des formations techniques des conseils ou ont-ils suivi des réunions sur une thématique liée à l'agriculture ou l'élevage ces 2 dernières années ? Pour chaque réponse affirmative, les détails étaient relevés.

Seules 12% des EA déclarent avoir bénéficié d'information techniques au cours des deux dernières années, avec une différence entre la zone de très hautes altitudes (8% des EA) et la zone de haute altitude (17%). Si on fait une analyse par commune, seulement 3% des EA ont reçu des informations techniques à Faratsiho et 22% dans la commune de Soanindrariny en lien avec des actions de développement de l'ONG CARITAS (formation élevage de poulet) et du CEFEL (appui et formation sur la culture de pommier). Les autres communes ont des résultats qui se rapprochent de la moyenne.

Tableau 41 : Part des EA qui ont bénéficié d'informations techniques selon différentes formes.

Type d'échange	Formations techniques	Conseils technico-économiques	Réunions thématiques ou de sensibilisation	Ensemble
Pas d'information	90%	99%	100%	88%
1 information	9%	1%	0%	10%
2 informations	1%	0%	0%	2%

Les formations techniques sont la forme d'échange d'informations la plus courante. Les autres formes (conseils technico-économiques, ou réunions thématiques) n'ont pratiquement jamais été cités par les EA de l'échantillon.

Tableau 42 : Types d'organisations qui ont partagé des informations techniques (en % EA et % de réponse)

Types d'organisations	% réponses	% EA
Organisation de producteur	4%	1%
ONG	3%	0%
Projets de développement	51%	6%
CSA	3%	0%
Recherche	2%	0%
Organisations religieuses	18%	2%
Entreprises	15%	2%
Autres	2%	0%

Parmi les organisations qui ont assuré ces formations et disséminé les informations techniques ce sont les projets de développement qui occupent la place prépondérante avec la moitié de la réponse. Viennent ensuite les organisations religieuses et les entreprises (dans le cadre de relations contractuelles) ;

les organisations spécialisées (OP, ONG, CSA) sont nettement minoritaires. Parmi les organisations religieuses, certaines œuvrent pour le développement agricole et sont des vecteurs de diffusion de messages techniques ; elles sont donc à prendre en compte dans les orientations et stratégies de vulgarisation.

Ainsi, les réseaux d'informations techniques ne touchent qu'une très faible part des EA. Ils sont en grande partie liés à des projets qui ont souvent une durée de vie très limitée. Par ailleurs, les projets de développement ont le plus souvent des bénéficiaires très ciblés dès le départ (en fonction de filières spécifiques, d'un zonage particulier, etc.) et ne visent pas l'ensemble des EA dans leurs informations techniques. L'accès des producteurs à des réseaux est donc plus ou moins ponctuel en fonction des projets. Les autres organisations qui devraient assurer à la fois la formation et la vulgarisation de masse et la continuité semblent n'avoir que peu d'effets sur l'ensemble des EA des zones étudiées, certainement en raison de moyens trop limités et fluctuants selon les projets. Ceci est aussi à mettre en relation avec la faible structuration du monde rural énoncée dans le point précédent.

7. CAPITAL NATUREL

Le capital naturel concerne les réserves de ressources naturelles utiles pour les moyens d'existence. Les ressources qui constituent le capital naturel sont diverses et vont des biens publics intangibles tels que l'atmosphère et la biodiversité aux avoirs utilisés directement pour la production comme la terre, les arbres, les terres, etc. (DFID, 1999).

Le capital naturel est très important pour les personnes qui tirent l'ensemble ou une partie de leurs moyens d'existence d'activités basées sur les ressources naturelles (agriculture, pêche, élevage, cueillette, chasse, extraction de minerai, etc.). Pour les ménages agricoles de la zone étudiée, la terre est l'une des ressources productives les plus importantes, avec l'eau indispensable pour la production irriguée.

L'enquête a permis de faire l'inventaire de tous les champs des EA, qu'ils soient appropriés ou non (par exemple en faire valoir indirect). Chaque champ a été décrit précisément : toposéquence, usage, statut, acquisition, surface, qualité et type du sol. La surface est celle déclarée par le CE ou son conjoint, avec des mesures traditionnelles, puis ramenée en ares selon des équivalences couramment utilisées dans chacune des zones. Ces informations permettent de caractériser la zone, à la fois à l'échelle de l'EA, mais aussi à l'échelle des paysages par extrapolation des données (voir point 1 page 5).

7.1. Caractérisation du foncier dans le paysage

Au total 2 129 champs (soit 31 920 champs après extrapolation au niveau fokontany) ont été recensés, soit en moyenne environ 5 champs par EA, mais avec une variabilité assez élevée (44%) et des moyennes significativement différentes entre les zones.

Tableau 43 : Répartition des champs sur la toposéquence et superficie moyenne des champs en are

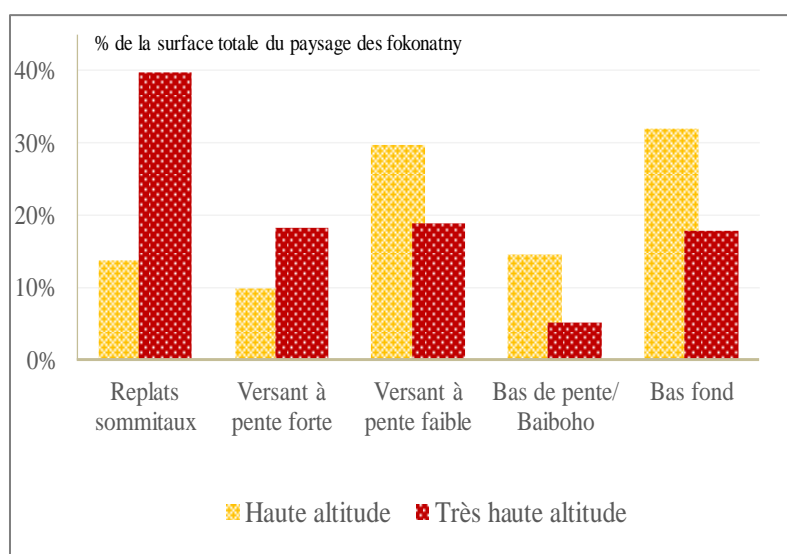
Zones	Haute altitude				Très haute altitude			
Unités de paysage	% nbre	% surface	Superficie Moyenne	CV	% nbre	% surface	Superficie Moyenne	CV
Replats sommitaux	8%	14%	17,3	154%	18%	40%	55,6	195%
Versant à pente forte	11%	10%	9,6	103%	11%	18%	40,2	103%
Versant à pente faible	31%	30%	10,0	115%	25%	19%	18,9	174%
Bas de pente/Baiboho	11%	15%	14,1	103%	11%	5%	11,9	168%
Bas fond	39%	32%	8,5	122%	35%	18%	12,7	121%
Ensemble	100%	100%	10,4	130%	100%	100%	24,7	220%

La taille moyenne des champs est de 18 ares pour l'ensemble des deux zones, mais elle est seulement de 10 ares en zone de Haute altitude et de 25 ares en Très haute altitude. Elle varie logiquement en fonction de la toposéquence avec des champs sur les replats sommitaux plus grands et des champs dans les bas-fonds ou sur les bas de pente plus petits, mais les variabilités sont très fortes. On relève la très petite taille des champs de bas-fonds et en particulier en zone de Haute altitude (8,5 ares). **La petite taille des champs caractérise la structure agraire des paysages et traduit une forte pression humaine sur les ressources foncières.**

La Figure 8 présente la répartition des surfaces inventoriées auprès des EA des fokontany selon l'unité de paysage. Extrapolées, ces surfaces représentent l'ensemble de la superficie appropriée (en faire valoir direct ou indirect) par les EA des fokontany. Elles ne couvrent pas toute la

superficie du fokontany, car les espaces d'usage communautaire comme les zones de pâturage, les zones forestières communales ou autres, ne sont pas prises en compte.

Figure 5 : Importance des unités de paysage en % des superficies des EA



Les espaces inventoriés ont été répartis selon la position sur la toposéquence. Les deux zones apparaissent très différentes.

- La zone de très haute altitude est dominée par les tanety (77% de la superficie, 54% des champs inventoriés) avec des replats sommitaux qui représentent 40% du total et des fortes pentes aussi importantes que les faibles pentes (respectivement 18% et 19% de la surface totale). Les bas de pente et les bas-fonds sont limités : respectivement

5% et 18 % de la superficie et 11% et 35% des champs.

- Dans la zone de haute altitude, le paysage apparaît moins escarpé avec des bas-fonds qui représentent 32% de la superficie (39% des champs) et les bas de pente 15% (11% des champs). Sur les versants des collines ce sont les champs à faible pente qui dominent (30% de la surface totale et 31% des champs).

Ces paysages se traduisent dans la vocation des terres et l'usage des champs présentés dans le Tableau 44. Si la SAU¹⁵ en zone de Haute altitude représente plus de 91% des surfaces, en zone de Très haute altitude elle est nettement plus réduite avec seulement 64% des superficies car les plantations forestières¹⁶ occupent très importante (35%) de la surface.

Ainsi, la zone de très haute altitude a une vocation forestière forte que l'on va retrouver dans une partie des EA. Les principales essences plantées sont l'eucalyptus, le pin et le mimosa. Les plantations fruitières¹⁷ (pommier, pêcher, poirier...) ne représentent qu'une faible part de la superficie, tout comme la jachère, mais cette part est un peu plus importante dans cette zone que dans la zone de haute altitude.

Dans la zone de haute altitude, les plantations forestières ne sont pas négligeables (8%), mais sont à un niveau qui marque peu le paysage. Les plantations fruitières et les jachères sont réduites (moins de 1%). Dans cette zone, les arbres sont moins nombreux et souvent en bordure ou dans les champs cultivés, la pression foncière est telle qu'il y a peu d'EA qui peuvent consacrer une surface spécifique aux arbres, d'où une vocation plus à l'agroforesterie, pourvu que les arbres ne limitent pas trop les productions agricoles et que leurs produits génèrent des revenus conséquents.

¹⁵ La Surface Agricole Utile (SAU) comprend les superficies cultivées (cultures annuelles et pérennes), les jachères et les prairies. La superficie non SAU comprend les plantations forestières, les étangs, les parcours et les bois ou friches.

¹⁶ Les détails et analyses sur les plantations forestières seront traités dans la partie culture pérenne

¹⁷ Les détails et analyses sur les plantations fruitières seront traités dans la partie culture pérenne

Tableau 44 : Répartition des surfaces dans les paysages selon le caractère cultivable et l'usage des champs

Usage principal des champs inventoriés en 2018	Haute altitude	Très haute altitude
Surface agricole utile (SAU)	91,30%	64,24%
En culture	89,83%	59,71%
En jachère	0,89%	1,55%
Plantations fruitières	0,58%	2,97%
Non SAU	8,70%	35,76%
Plantations forestières	8,34%	35,48%
Pâturages	0,10%	0,23%
Etangs	0,01%	0,05%
Rizières ensablées	0,25%	0,00%

La superficie couverte par les étangs est insignifiante et ne marque pas le paysage. Cependant, un étang est une possibilité de faire de la pisciculture, activité qui peut être très profitable. Il faut donc apprécier l'importance des étangs en pourcentage des EA qui en ont un. Dans la zone de Haute altitude ce sont 2% des EA qui déclarent avoir un étang et 5% en zone de très haute

altitude. Ces pourcentages ne sont pas négligeables au regard du potentiel que peut représenter la pisciculture dans un étang, en complément des autres activités de l'EA et surtout si l'on considère les faibles capacités productives des EA.

On note qu'il existe en zone de haute altitude des rizières ensablées en raison des fréquentes inondations et de l'érosion en amont. Les producteurs déclarent ne plus les cultiver depuis plusieurs années d'où leur classement en tant que superficie non SAU. Ces rizières sont présentes essentiellement dans un des fokontany de la commune de Tritriva. La superficie concernée est très faible par rapport à l'ensemble du paysage, mais les impacts pour les EA concernées peuvent être très forts, et cela traduit un risque vis-à-vis d'une mauvaise gestion des bassins versants (ou plutôt une absence de gestion).

7.2. Types de sol et perception de la « qualité » par les paysans

L'enquête a aussi permis de relever quelques informations sur le type de sol dominant dans un champ et sur l'appréciation de sa qualité par le CE ou son conjoint.

Les informations sur le type de sol ne sont pas très précises, car elles ne rendent pas compte de la diversité qui peut exister dans le champ, notamment dans les champs de grande taille. La question sur le type de sol est une question ouverte mais avec des modalités déjà préparées par les collègues agronomes sur la base des appellations locales qui se réfèrent à la couleur, la texture, la présence de cailloux, etc. Au total, 12 modalités avaient été proposées, mais seules 4 types ont été retenus pour la présentation des résultats, aucun des autres types n'a dépassé les 1 % de la superficie.

Les sols noirs dominent dans les paysages des deux zones avec plus de 50% des superficies inventoriées (Tableau 45). Les sols rouges viennent en deuxième position (29% à 37%). Avec une part plus importante des superficies dans la zone de très haute altitude. Ces deux types de sols occupent plus de 90% des sols du foncier des EA. Ces résultats sont proches de ceux d'une étude faite dans le Moyen Ouest de Vakinankaratra et dans l'Est de l'Itasy (Projet Secure). Les sols blancs un peu sableux et les sols jaunes sont présents aussi dans le paysage, et occupent une superficie qui est faible (3 à 4% environ) mais significative. Les autres types de sols mentionnés par les paysans sont très peu représentés ; il s'agit des sols brun/marron, gris, rose (haboka), argileux (dilatra/letra), caillouteux, alluvionnaires qui cumulés ne dépassent pas 3% de la superficie.

Tableau 45 : Répartition des champs selon les principaux types de sol (en % de superficie)

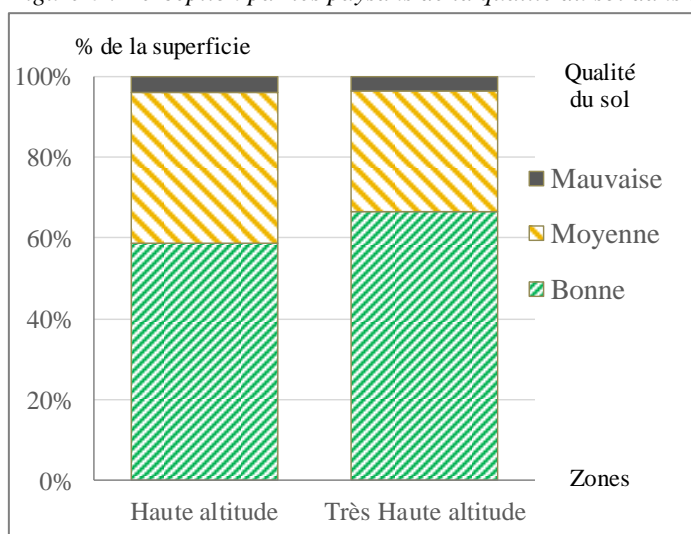
Type de sol	Haute altitude	Très haute Altitude	Ensemble
Sol noir	61,5%	54,4%	56,3%
Sol rouge	29,0%	37,0%	34,9%
Sol jaune	3,4%	2,9%	3,0%
Sol blanc un peu sableux	3,4%	3,7%	3,6%
Autres	2,6%	1,5%	1,8%
Manquantes (étang)	0,1%	0,5%	0,4%

Les deux zones se différencient essentiellement par la répartition des sols noirs et des sols rouges, en lien avec l'importance des tanety (sol rouge) et des bas-fond (sol noir) dans le paysage.

Une analyse croisée entre la position du champ sur la toposéquence et le type de sol, a été réalisée. Les résultats indiquent que, selon les déclarations des paysans, presque tous les type de sol peuvent être présents dans toutes les unités. Il n'est donc pas pertinent de tenter d'associer de manière forte une unité de paysage et un type de sol, au-delà des choses déjà connues : les sols rouges sont majoritairement sur les tanety (89% de la superficie), et les sols noirs, même s'ils ont été cités dans toutes les unités de paysage sont surtout présents dans les bas-fonds. Seules exceptions, les sols alluvionnaires, les sols brun/marron, les sol roses (haboka), les sols argileux sont spécifiquement rencontrés dans les bas-fonds ou les bas de pente.

Pour la qualité du sol, ce sont des informations très subjectives qui ont été relevées, elles renseignent sur la perception qu'ont les paysans de leurs propres ressources. On notera que la question posée pour définir la qualité du sol se réfère au niveau de fertilité, via la productivité du champ, avec 3 modalités possibles (bonne, moyenne ou mauvaise).

Figure 6 : Perception par les paysans de la qualité du sol dans leurs champs (en % de la superficie)



De manière assez surprenante dans une région où les experts s'accordent à dire qu'il a une tendance forte à la dégradation des terres avec une perte de fertilité des sols, les paysans dans les deux zones considèrent que leurs parcelles sont de bonne qualité (59 % à 66% de la superficie). Les terres de mauvaise qualité ne représentent qu'une faible part (moins de 5%) de la superficie totale. On pourrait s'imaginer que les producteurs ont répondu de manière homogène, avec une seule modalité et la volonté de « défendre » leurs ressources.

L'analyse montre que 49% des EA ont utilisé une seule modalité, mais 41% deux modalités et 10% trois modalités. Les réponses ont donc été, en grande partie, différenciées.

Ces résultats questionnent la problématique actuelle sur la dégradation du sol et la baisse de la fertilité. Les réponses sur la perception de la fertilité et la qualité du sol sont subjectives et dépendent de la référence et des éléments que le paysan utilise sans que ces références ne soient connues : le champ au moment où il a commencé à le cultiver, le champ du voisin, la production obtenue par rapport à ses objectifs, les investissements qu'il a fait en fumure organique, etc. Cependant, cette appréciation positive vis-à-vis de la qualité des terres cultivées par ceux qui les cultivent doit interpeller la recherche et le développement agricole pour à la fois mieux

documenter avec des mesures objectives cette qualité, dans sa diversité en lien avec les pratiques paysannes de gestion, et adapter les messages techniques et la vulgarisation agricole.

L'analyse croisée entre type de sol et qualité du sol, n'a pas permis de dégager des résultats tranchés : chaque type de sol peut être de bonne, moyenne ou mauvaise qualité selon les paysans. Comme on pouvait s'y attendre, le type de sol ne détermine pas la qualité du sol. Les paysans par leurs pratiques peuvent faire évoluer le niveau de fertilité et la qualité d'une manière générale. Même si les résultats indiquent que les sols noirs sont plus souvent de bonne qualité (65% de la superficie), alors que la moitié des terres en sol rouge est de qualité moyenne (52% de la superficie) et les sols caillouteux sont de mauvaise qualité.

7.3. Mode de tenure, statut et prix de la terre

Divers modes de gestion foncière sont observés au sein des EA. La très grande majorité des terres (93% de la superficie totale) est exploitée en mode de faire valoir direct (le chef d'exploitation considère que lui ou son conjoint sont les « propriétaires », même s'ils ne disposent pas de titre ou de certificat officiels). Les terres en faire valoir indirect (prises en métayage, prises en location ou empruntées gratuitement) ne représentent que 5% de la superficie totale en 2018. Les terrains mis en location¹⁸, mis en métayage ou prêtés gratuitement par les EA que nous avons enquêtées et les autres modes de faire valoir (héritage tournant) sont très faibles. Il n'y a pas de différence significative entre les deux zones.

Tableau 46 : Répartition des superficies selon le mode de faire valoir

Zones	Haute altitude	Très haute altitude	Ensemble
Faire valoir direct	93%	93%	93%
Faire valoir Indirect	6%	5%	5%
Mis hors EA (rentes)	0%	1%	1%
Autre modes	1%	1%	1%

La différence entre le pourcentage de superficie en faire valoir indirect (prise en métayage, location ou gratuitement) et la superficie mise en en métayage, location ou prêt gratuit laisse penser qu'une partie des

propriétaires des terrains n'habitent pas dans la zone (puisque non échantillonnés).

Pour les terres en faire valoir direct, le niveau de sécurisation foncière dans le système formel apparaît faible (Tableau 47) avec 62% des champs et 50% de la superficie qui sont sécurisés par l'autorité traditionnelle.

Tableau 47: Statut des terres

Statut	% des champs	% de la superficie
Titre au nom du ménage	2%	1%
Titre au nom d'aïeux	6%	7%
Cadastré	1%	0%
Certifié	19%	19%
Petits papiers	9%	20%
Sécurisé autorité traditionnelle	62%	50%
Pas sécurisé	2%	2%

Les actions pour la sécurisation foncière à Madagascar, en lien avec l'adoption d'une nouvelle législation en 2005 créant les certificats fonciers attribués au niveau des communes (guichet foncier), ont eu des effets certains dans les zones étudiées avec, dans notre échantillon, 19% des champs et de la superficie qui seraient certifiés. La nouvelle législation est relativement récente

et le taux de sécurisation par certification est très inégal au niveau national en lien avec les projets d'appui (Rakotomalala et Burnod, 2018). Le projet CASEF (sur financement de la Banque Mondiale et de l'Etat malgache) intervient dans les zones étudiées et en particulier dans

¹⁸ Les montants (location) ou produits (métayage) reçus par l'EA en contrepartie des terres sont pris en compte dans le revenu total comme des rentes agricoles.

la commune de Soanindrariny où les terrains certifiés atteignent 36% de la superficie totale (voir les détails pour chaque commune en annexe), influençant la moyenne de l'ensemble de l'échantillon.

Le niveau de sécurisation par les petits papiers¹⁹ apparaît relativement faible par rapport à d'autres études, peut être en raison de leur substitution par les certificats. A l'inverse le niveau des titres peut apparaître élevé, certainement en lien avec des imprécisions dans les réponses en confondant certificat et titre.

On peut relever que l'absence de sécurité (déclarée par les paysans) ne concerne qu'une faible part des champs et de la superficie (2%). Mais le sentiment d'insécurité, hors exploitation de terres qui ont un autre statut, ne grandit que quand des projets d'investissement arrivent dans la zone que cela soit pour la production agricole commerciale ou pour l'exploitation du sous-sol.

Dans le cadre de l'approche genre, l'origine des terres appropriées par l'EA au moment de l'enquête (94% des champs, 95% de la superficie) a été relevée.

Tableau 48 : Origine des terres de l'EA selon le genre

Genre	% des champs	% superficie
Homme	69%	61%
Femme	11%	10%
Achat (homme et femme)	19%	29%

Les résultats (Tableau 48) montrent que près de deux tiers des terres proviennent de l'homme, les terres héritées par la femme n'occupent que

10% de la superficie totale. Ces pourcentages indiquent une répartition inégale dans les familles de l'héritage entre les hommes et les femmes. Les terres achetées par l'EA et donc acquises en commun (homme et femme) représentent une part importante de la superficie (29% soit un peu moins que l'ensemble des terres achetées voir infra) et traduit une stratégie de capitalisation pour accroître le foncier après l'installation de l'exploitation familiale.

Tableau 49 : Mode d'acquisition des terres (en % de la superficie)

Mode d'acquisition	Haute altitude	Très haute altitude	Ensemble
Achat	20%	37%	33%
Transmission	31%	34%	33%
Héritage	40%	21%	26%
Défriche	3%	1%	1%
Echange ou troc	0%	1%	0%
En Indivision	1%	1%	1%
Emprunté	6%	5%	5%

La plus grande part des terres des EA provient de leurs parents par héritage ou par transmission²⁰; globalement 59% mais avec une différence entre les zones et une plus grande part dans la zone de Haute altitude que de Très haute altitude (respectivement 71% et 55%). Ceci peut être expliqué par une plus forte pression

foncière dans la zone de Haute altitude et donc avec un marché foncier réduit. L'autre mode d'acquisition important est l'achat, globalement un tiers des terres mais jusqu'à 37% dans la zone de très haute altitude et seulement 20% dans l'autre zone. Le coefficient de corrélation entre la superficie totale de l'EA et la superficie achetée est très élevé (0,93) et significatif au seuil de 1% dans la zone de très haute altitude. Ainsi les EA de grande taille foncière sont celles qui ont pu acheter des terres. En zone de haute altitude, il est plus faible (0,5) mais reste significatif; dans cette zone le marché foncier est limité, avec moins d'offres et donc la

¹⁹ « Les petits papiers sont des documents rédigés lors de l'acquisition d'une parcelle (achat, héritage, donation, attestation de mise en valeur). Ils sont généralement signés par l'ancien propriétaire et le nouvel acquéreur ou les nouveaux propriétaires et parfois signés par des témoins » (Rakotomalala et Burnod, 2018).

²⁰ « Transmission » fait ici référence aux terres « données » par les parents à leurs enfants pour qu'ils s'installent, avant l'héritage. Le plus souvent ces champs feront effectivement partie de l'héritage.

superficie de l'exploitation dépend plus de l'héritage et de la transmission des parents que du marché.

L'appropriation par défriche²¹ ne concerne qu'une infime part de la superficie ce qui permet de conclure à une saturation foncière et il ne resterait plus de terres cultivables disponibles, toutes les surfaces cultivables seraient appropriées et déjà, pour l'essentiel, mise en valeur.

Enfin, les terres acquises par échange ou troc, et les terres en indivision (héritage tournant) sont marginales. Les terres empruntées sont celles en mode de faire valoir indirect, ce point a déjà été traité supra.

La terre coute très cher. L'enquête a permis de relever l'année d'acquisition et le montant payé pour l'achat. Le tableau ci-dessous donne le prix moyen d'un are selon des classes d'année d'achat. On notera que c'est la moyenne calculée par champ ou parcelle, sans pondération par la superficie (la pondération fait baisser le prix moyen de 10% à 20% selon les périodes).

Tableau 50 : Prix moyen payé pour l'achat de la terre selon le type et l'année

Classes année acquisition	Tanety ou Baiboho		Bas-fonds	
	Nbre*	Prix Ar/are	Nbre*	Prix Ar/are
<= 1998	43	11 457	35	31 321
1999 - 2003	30	22 176	17	69 560
2004 - 2008	24	37 445	22	74 782
2009 - 2013	57	48 785	36	143 141
2014+	66	67 611	50	147 783
* Nombre de champs effectif non pondéré				

L'effectif est celui du nombre de champs qui ont été achetés dans l'échantillon sans pondération pour bien indiquer que pour chaque période de 5 ans, l'échantillon est relativement petit. Bas de pente et baiboho ont été ajoutés à tanety, car l'échantillon de champs achetés était faible. Ces prix moyens par are²², indiquent une forte progression du

prix de la terre depuis la fin des années 90. Il a été multiplié par un peu moins de 5 pour les bas-fonds et par près de 6 pour les tanety et les baiboho, traduisant l'intérêt grandissant des exploitants pour les tanety. Pour la période actuelle, le prix de la terre est très élevé : près de 7 millions pour un hectare de tanety et près de 15 millions pour un ha de bas-fonds²³. Il reste très élevé quand on le compare à la productivité potentielle puisque le prix d'achat représente environ 6 fois le produit brut d'une culture de riz irrigué pour bas-fonds, et pluvial pour tanety.

En ce qui concerne la location, Nous n'avons pas fait l'analyse par zone, car l'échantillon est faible (Tableau 51).

Tableau 51 : Prix moyen payé pour la location de la terre

Type de terre	Tanety ou Baiboho		Bas-fonds	
	Effectif*	Moyenne	Effectif*	Moyenne
Prix moyen Ar/are	25	5 580	32	9 624
* Nombre de champs effectif non pondéré				

Les prix moyens par are apparaissent très élevés : entre 40 et 50% du produit brut moyen obtenu avec une culture de riz.

Le foncier est un élément central de la production agricole. Dans les zones étudiées, l'essentiel du foncier provient des parents, et pour augmenter sa capacité productive, une EA doit acheter des terres, car les possibilités de louer ou de prendre en métayage sont très faibles, le marché

²¹ « Confère, à celui qui met en culture la terre, un droit d'usage permanent »

²² Les prix moyens sont prix en monnaie courante (Ariary courants), il faudrait pour la comparaison déflater ces valeurs pour prendre en compte la dépréciation monétaire sur la période, et donner les valeurs en Ariary constants.

²³ Ces prix sont nettement plus élevés (2 fois plus pour les rizières en bas fonds et presque 3 fois plus pour les tanety) que ceux présentés par Di Roberto dans sa thèse pour la période 2011 – 2016, dans les communes d'Ambatomena et Soanindrariny (Di Roberto, 2020).

foncier est réduit, souvent en lien avec à des relations familiales (Di Roberto, 2020), et les prix sont très élevés que cela soit pour l'achat ou la location. Ces informations traduisent « la faim de terre » qui caractérise ces zones, et en particulier dans la zone de Haute altitude où la structure des EA apparaît particulièrement petite et notamment en termes de capital foncier (voir infra).

7.4. La surface agricole utile par exploitation agricole

Dans l'ensemble des Hautes Terres de Vakinankaratra, la superficie totale disponible moyenne par EA est de 91 ares (CV 196%), avec 130 ares (CV 183%) dans la zone de très haute altitude et 50 ares (CV 99%) en haute altitude (voir en annexe Tableau 80).

▪ Les surfaces non SAU

La différence est bien marquée entre les moyennes des deux zones et provient en grande partie des plantations forestières en zone de très haute altitude (déjà évoquées précédemment) qui représentent en moyenne 46 ares par EA (mais le CV est très élevé avec 416%). Ce sont des terres que l'on considère comme non cultivables (non SAU). L'existence de plantations forestières est une caractéristique du paysage de la zone et se retrouve au niveau des EA, ou plus exactement d'une partie des EA car la dispersion est forte : 32 % seulement des EA dans la zone de Très haute altitude ont des plantations forestières (en moyenne 143 ares) ; dans la zone de Haute altitude seules 12% des EA ont des plantations forestières et seulement sur 35 ares en moyenne. L'exploitation de ces plantations peut être une source importante de revenus pour les EA concernées. Le coefficient de corrélation entre superficie totale et superficie en plantation forestière est élevé (0,9), ainsi l'existence d'une plantation forestière dans une EA est un indicateur d'une plus grande taille foncière.

Les autres surfaces non SAU moyennes sont très faibles, avec des coefficients de corrélation extrêmement élevés : les étangs sont très petits (un peu plus d'un are en moyenne) et ne concernent que 5% des EA dans la zone de très haute altitude et 2% dans la zone de haute altitude ; les superficies en pâturage sont quasi inexistantes et les rizières ensablées et inexploitablest restent très limitées et localisées.

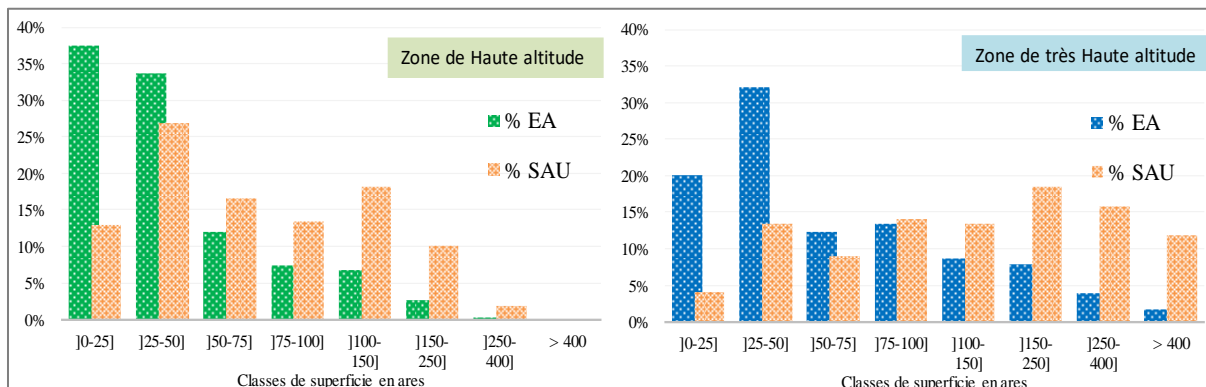
▪ La surface agricole utile

La SAU moyenne pour l'ensemble de la zone est de 65,12 ares par EA (CV=121%). Et comme pour les superficies totales, les surfaces moyennes SAU disponibles par EA sont très différentes : une EA de la zone de très haute altitude dispose en moyenne 83,21 ares (CV 119%) alors que la moyenne est de 46,65 ares (CV 88%) dans la zone de haute altitude, soit seulement la moitié. Cet écart important est un élément supplémentaire qui plaide pour la séparation des zones dans l'analyse.

Les coefficients de variation élevés traduisent une grande disparité entre les EA. Pour analyser cette disparité, la SAU a été regroupée en classes. Les graphiques ci-dessous (Figure 7) présentent la répartition des EA et de la SAU totale selon des classes de superficie dans les deux zones. Les répartitions apparaissent différentes avec dans la zone de Haute altitude les deux premières classes (≤ 50 ares) qui regroupent 71% des EA et 40% de la SAU totale, alors que dans la zone de très haute altitude ces 2 classes représentent 52% des EA mais seulement 17% de la superficie SAU. Il y a donc dans cette dernière zone relativement moins de petites et très petites EA et ces EA n'ont qu'une très petite partie de la SAU totale, ce qui indique de plus

grandes inégalités. Et effectivement, les « grandes » EA (> 150 ares) ne représentent que 3% des EA et ont 12% de la SAU totale dans la zone de haute altitude, alors qu'en zone de très haute altitude, ces EA sont relativement plus nombreuses (14%) et cumulent une part très conséquente de la SAU (46%) soit presque la moitié des terres cultivables disponibles.

Figure 7: Répartition des EA et de la SAU selon des classes de SAU dans chacune des deux zones



Ainsi, en zone de haute altitude, il n'a quasiment pas de « grandes » EA, elles sont très rares. Cette situation peut être attribuée aux effets de la croissance démographique et aux transferts intergénérationnels du foncier. Dans cette zone, « l'émiettement » du foncier est engagé depuis longtemps et il semble que rares sont les EA les mieux dotées qui « résistent », et petit à petit, à chaque changement de génération, elles rejoignent les petites EA. D'une certaine manière, la zone de haute altitude préfigure ce qui devrait arriver en zone de très haute altitude si la croissance démographique se poursuit au même rythme et si les autres secteurs économiques n'offrent pas plus d'opportunités d'emploi aux jeunes ruraux.

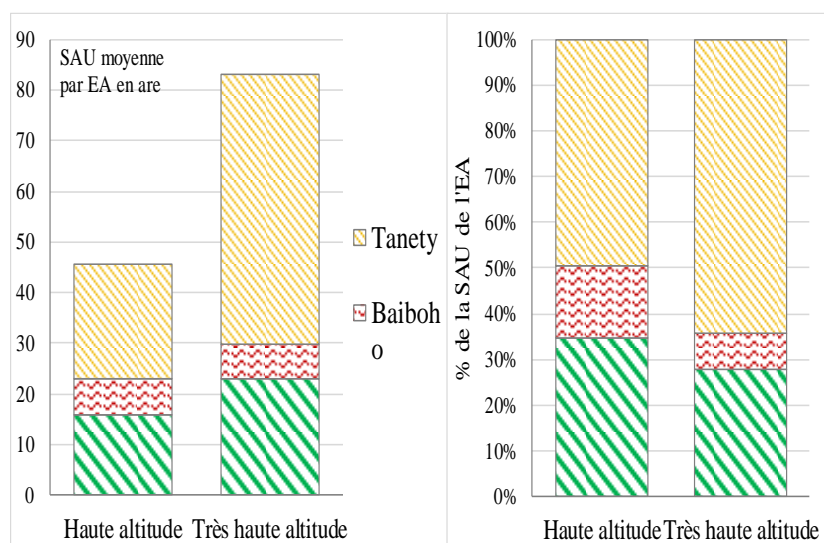
▪ La surface agricole utile selon les trois types de terre

Comme indiqué la superficie moyenne par EA est moindre dans la zone de Haute altitude que dans la zone de Très haute altitude (Figure 8) et ainsi la SAU disponible moyenne est plus petite en tanety et bas-fonds (rizières), seules les superficies en baiboho sont équivalentes.

La présentation de la composition en pourcentage, fait apparaître une répartition sensiblement différente. En moyenne les EA de la zone de Haute altitude ont une part de bas-fonds et de baiboho nettement plus importante. Cette présentation représente le paysage des terroirs étudiés.

Mais les moyennes pourraient cacher des disparités, avec des EA qui n'auraient que des terres de tanety et d'autres qui n'auraient que des bas-fonds. Si on regroupe tanety et baiboho (ou bas de pente) car ce dernier type n'est pas très représenté dans le paysage et ces deux types de terre sont cultivées en pluvial, on constate que les EA sans tanety ou baiboho sont très rares (1 à 2% selon les zones), par contre la part des EA sans bas-fonds (rizières) est plus conséquente avec 16% des EA dans la zone de haute altitude et 12% dans la zone de très haute altitude.

Figure 8: SAU moyenne par EA selon les types de terre et répartition en %

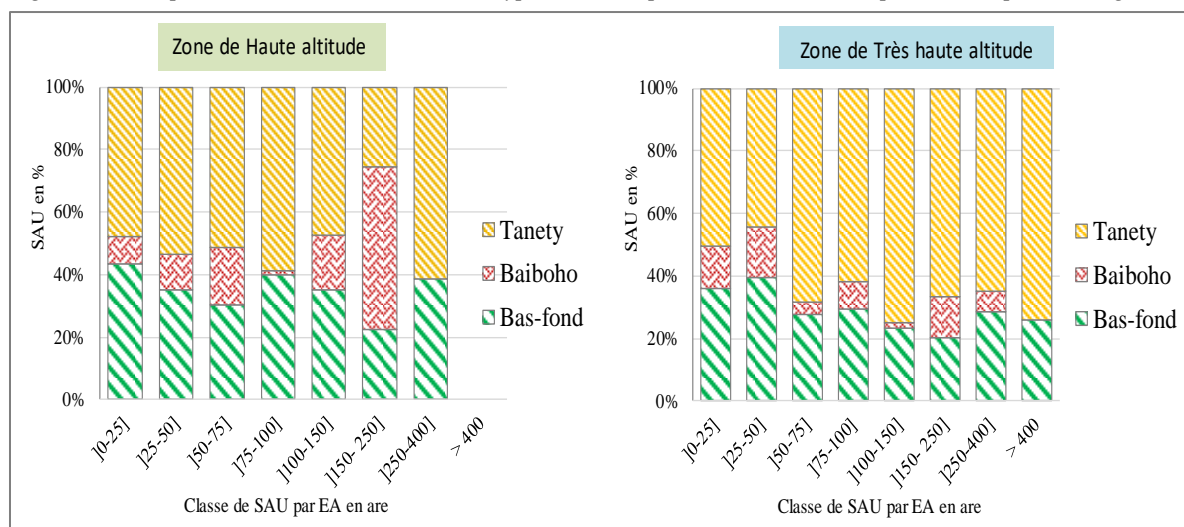


La stratégie des EA est de disposer des deux types de terres pour diversifier la production avec une part en irrigué et une part en pluvial. Ainsi, ces taux relativement élevés (plus d'une EA sur 10) semblent indiquer la difficulté pour certaines EA à se procurer des rizières, l'unité de paysage étant saturée, les prix d'achat très élevés (voir supra) et l'offre sur le marché (pour acheter ou louer) beaucoup trop

restreinte.

Même si la taille des EA varie fortement, on constate (Figure 9) que la répartition de la SAU de l'EA selon les trois types de terre qui caractérisent le paysage varie assez peu en valeur relative, si on écarte quelques cas atypiques comme la classe 150 à 200 ares dans la zone de Haute altitude qui a une part de baiboho très importante. Toutes les EA, quelle que soit leur taille foncière cherchent à disposer de rizières et de terres en pluvial (tanety ou baiboho).

Figure 9 : Composition de la SAU selon les 3 types de terre pour les classes SAU par EA (en pourcentage)



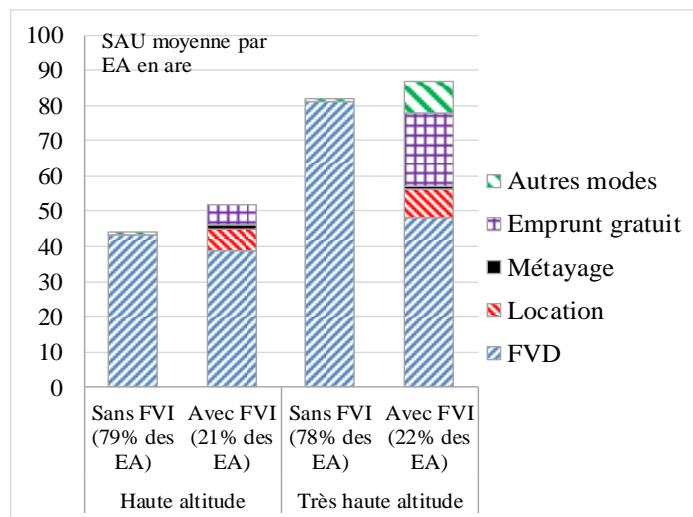
Dans toutes les classes de surfaces, les terres cultivées en pluvial (tanety et baiboho) constituent la plus grande part de la superficie disponible (entre 65% à 72%).

▪ Surface agricole utile par EA et mode de faire valoir indirect

Même si le mode de faire valoir indirect ne représente qu'une petite partie des champs et de la surface totale (de l'ordre de 5% à 6 % voir supra), la part des EA concernées est importante : quelle que soit la zone, il y a près de 21% des EA qui cultivent des champs qui ne leur « appartiennent » pas.

Le mode de faire valoir indirect permet aux EA qui sont concernées de disposer d'une SAU plus importante en moyenne que les autres. En zone de Haute terre, le FVI est relativement limité et permet d'augmenter la SAU par rapport aux EA sans FVI. Dans la zone de Très haute altitude, la SAU en FVI augmente beaucoup la SAU en FVD permettant aux EA concernées de très légèrement dépasser la SAU moyenne des EA sans FVI

Figure 10 : Composition de la SAU moyenne des EA selon le mode de faire valoir (en are)



Parmi les modes de faire valoir indirect, les champs empruntés à titre gratuit (le plus souvent au sein de la famille) occupent une place importante et en particulier en zone de très haute altitude (près de 20 ares pour les EA qui ont des terres en FVI). Le métayage est très peu présent et représente seulement 16% des surfaces empruntées avec paiement d'une contrepartie dans la zone de Haute altitude et 9% dans la zone de très haute altitude. Les locations occupent une place significative dans les deux zones.

L'analyse selon la taille des EA ne fait pas apparaître un lien avec les modes de FVI, petites et grandes EA peuvent avoir une partie de la SAU disponible en FVI. On note cependant que ce sont les plus petites EA (≤ 50 ares) avec FVI qui ont la plus grande part (17% à 20%) de leur SAU avec des modes de faire valoir qui demandent le paiement d'une contrepartie (location ou métayage).

Le capital naturel foncier disponible par EA apparaît très faible pour une très grande part des EA dans les deux zones, mais les exploitations très peu dotées sont beaucoup plus nombreuses en zone de Haute altitude.

Ainsi, les deux zones (et plus particulièrement la zone de Haute altitude) semblent saturées et le marché foncier, pour acquérir ou pour louer, est très limité (et très cher), les EA n'ont donc que très peu de possibilités d'augmenter leur foncier. Avec des SAU moyennes par EA si petites, les capacités productives agricoles sont très faibles, et ceci d'autant plus que l'agriculture est réputée peu productive, avec des conséquences fortes sur les moyens d'existence de ces ménages agricoles.

7.5. Pluriactivité des membres de l'EA

La diversification des activités fait partie des caractéristiques de l'agriculture familiale (Sourrisseau et al, 2012), au niveau global de l'EA mais aussi pour chaque membre du ménage. Ainsi, la pluriactivité peut être utilisée comme un élément pour apprécier le capital social car elle reflète, en partie, l'appartenance à des réseaux sociaux.

Tableau 52 : Nombre d'activités des membres du ménage selon leur statut (en % du nombre de personnes)

Membres du ménage ²⁴	Part de la population	1 activité	2 activités	3 activités
CE (N=6 543)	18%	0%	28%	72%
Conjoint du CE (N=6 054)	19%	2%	56%	43%
Enfants du CE (N=20 174)	59%	33%	42%	25%
Ensemble population (N=34 326)	100%	22%	41%	36%

Les activités de tous les membres du ménage ont été relevées lors de l'inventaire des personnes de l'EA. Si on agrège les différents

types d'activités, on constate qu'une exploitation agricole a en moyenne 3,1 activités (CV 24%). Les tableaux ci-dessous repartissent les EA selon le nombre et le type d'activités pratiquées par les membres du ménage (Tableau 43, Tableau 44).

Tableau 53 : Répartition des membres de ménages selon l'activité (en %)

Activités	CE (N=6 543)	Conjoint du CE (N=6 054)	Enfants du CE (N=20 174)	Ensemble population (N = 34 326)
Agriculture "On farm"	99%	99%	67%	78%
Agriculture "Off farm"	34%	26%	5%	14%
Elevage	81%	93%	43%	59%
Autres activités agricoles	6%	1%	0%	1%
Commerce	13%	11%	0%	5%
Artisan/ Artisanat	27%	6%	2%	8%
Salarié/Employé	6%	3%	0%	2%

Pour la grande majorité de la population, un individu réalise deux ou trois activités (77% de la population). Les CE ont deux ou trois activités et plus souvent trois activités. Plus de la moitié des conjoints du CE ont deux activités. La répartition du nombre d'activités pour les enfants n'est pas spécifique car elle dépend de plusieurs variables (âge, scolarisation, distance de l'école et durée de cours...).

Les activités agricoles dites « on farm²⁵ » constituent l'activité majeure de l'EA (78% de la population). La production végétale, au sens de cultures annuelles ou pérennes, est une activité de la quasi-totalité (99%) des CE et de leurs conjoints. La deuxième activité est l'élevage, avec un pourcentage très élevé pour le conjoint du CE, puis du CE. Vient ensuite l'agriculture « off farm », il s'agit des activités agricoles faites hors de l'exploitation (notamment le salariat agricole et les prestations agricoles), cette activité est assez courante dans les EA de la zone avec 34% des CE et 26% des conjoints qui sont concernés. Viennent ensuite les activités artisanales habituelles (maçon, menuisier, charpentier, forgeron...) et de commerce avec 27% des CE hommes qui sont concernés. Et enfin, une très faible part de salariés/employés et les autres activités agricoles (pêche, chasse, transformation...). Les activités des enfants s'orientent principalement sur les productions végétales de l'exploitation et l'élevage.

²⁴ Les autres membres de ménages ne représentent qu'une faible part de la population (petits-enfants 3%, et les autres moins de 1%) et ne sont pas présentés dans ce tableau

²⁵ Les activités de production agricole au sens large (agriculture) réalisées sur l'exploitation agricole et donc hors des activités de salariat agricole ou de prestations agricoles réalisées sur et pour une autre exploitation agricole.

7.6. Recours à la main d'œuvre extérieure

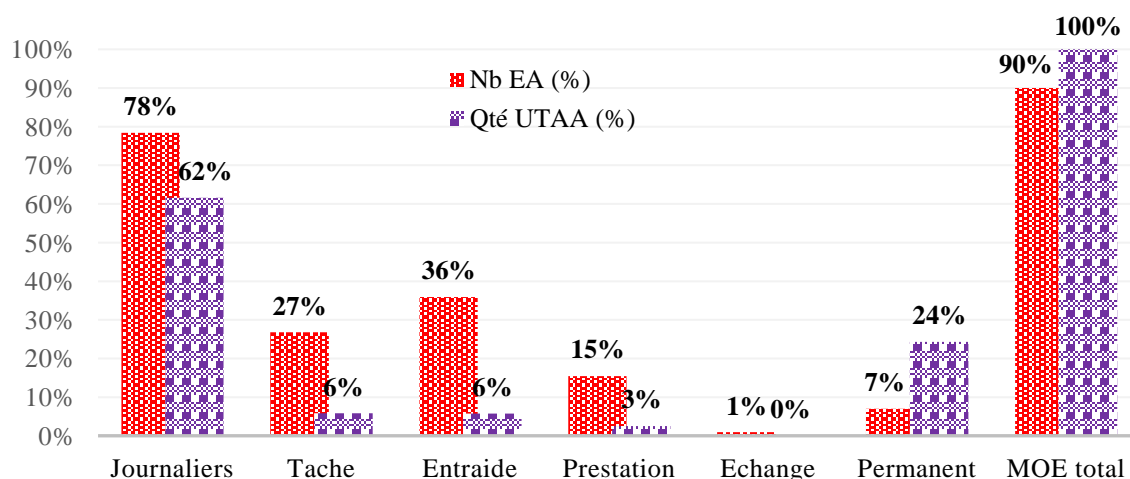
La main d'œuvre extérieure a été insérée dans le capital social car une partie concerne l'entraide et fait donc référence à des réseaux sociaux. Le recours à la main d'œuvre extérieure est très courant dans la région, avec 90% des EA qui sont concernées. Elle peut prendre diverses formes décrites ci-dessous.

- Les travailleurs permanents embauchés toute l'année sur l'exploitation. Ils sont généralement payés au mois, le plus souvent avec des avantages en nature (nourriture et logement). Le travailleur peut, dans certains cas, être complètement intégré dans le ménage avec les autres membres de la famille. Dans certains cas il peut être embauché pour une tâche spécifique (par exemple pour le gardiennage des animaux comme bœuf), mais souvent il participe à de nombreuses tâches agricoles.
- Les travailleurs saisonniers embauchés pour une saison de culture, rémunérés au mois, avec souvent des avantages en nature.
- Les travailleurs journaliers payés à la journée, avec ou sans avantage en nature (repas, quantité de riz, manioc, etc.).
- Les travailleurs payés à la tâche (le plus souvent sans avantage en nature).
- Les travailleurs payés pour réaliser une prestation avec leur propre matériel (par exemple labour avec les bœufs et la charrue), avec ou sans avantage en nature.
- Les entraides et aides reçues de la part de la famille, des voisins, d'associations paysannes qui auparavant étaient basées sur la réciprocité (mais qui n'est plus systématique) et qui généralement s'accompagne d'un repas offert par l'EA qui reçoit à tous les travailleurs venus faire l'entraide.
- Les échanges ou trocs avec une composante travail : prestation avec un matériel, ou intrants, ou accès à une parcelle contre des journées de travail.

Les quantités de main d'œuvre utilisées par les EA ont été sommées et exprimées en UTAA (Unité de Travail Annuel Agricole). Dans le cadre de nos travaux, nous considérons que 1 UTAA équivaut à 300 journées de travail dans une année. Un salarié permanent correspond à une UTAA. Pour les journaliers, la somme des journées de travail payées est divisée par 300 jours. Pour les travailleurs payés à la tâche ou pour une prestation avec matériel, si la quantité totale de journées de travail n'est pas connue, le montant total payé est divisé par le salaire moyen journalier dans la région (qui dans le cadre de cette étude est d'environ 5 350 Ar/jour moyenne pour les deux zones y compris les avantages en nature), puis ramené en UTAA.

Pour l'ensemble de notre échantillon, la moyenne est de 0,31 UTAA de MOE par EA, mais avec une très forte variabilité (CV=202%). Le pourcentage des EA concernées ainsi que la répartition de la quantité d'UTAA totale pour chaque type de MOE sont présentés dans la figure ci-dessous. Il faut noter que le pourcentage cumulé des EA est supérieur à 100%, puisqu'une EA peut avoir recours à plusieurs types de MOE.

Figure 11 : Pourcentages des EA concernées et parts de la quantité totale du travail effectué selon le type de MOE



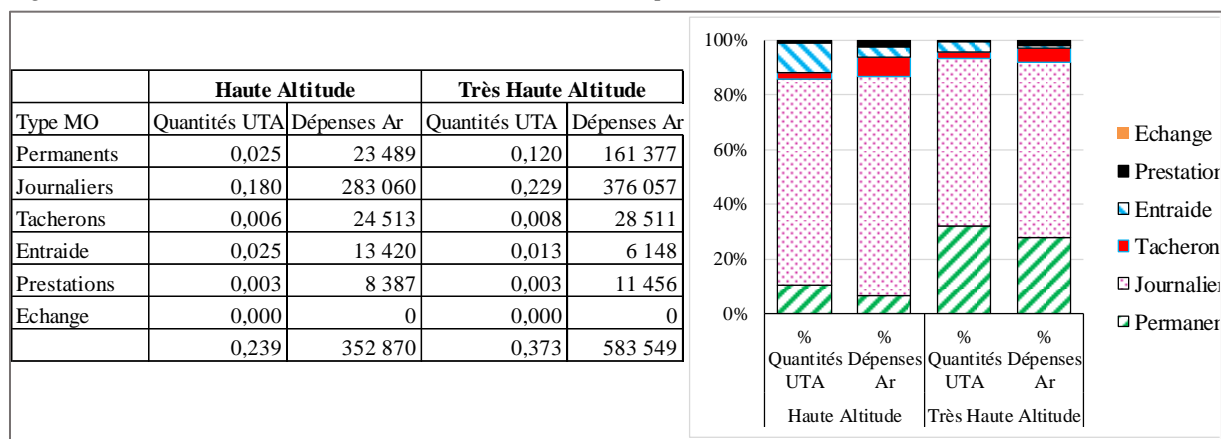
Le recours à la MOE concerne 90% des exploitants agricoles, c'est donc la norme dans la zone. L'emploi de travailleurs journaliers est la pratique la plus courante avec 78% des EA concernées et 62% de la quantité totale de travail réalisé par la MOE dans la zone. Vient ensuite l'entraide, malgré les diverses raisons évoquées par les agriculteurs qui font que l'entraide ne fait plus partie de pratiques courantes, plus du tiers des EA (36%) la pratiquent encore ; mais pour très peu de journées de travail (en moyenne 6 jours soit 0,02 UTAA par EA concernée) ainsi l'entraide ne représente que 6% de la quantité totale de travail réalisée par la MOE (Tableau 45).

La situation est un peu la même pour le travail payé à la tâche ou pour les prestations avec du matériel. Les EA qui ont recours à ces formes de MOE sont relativement nombreuses (27% pour les tacherons et 15% pour les prestations), mais le nombre de journées est peu important et ne représentent respectivement que 6% et 3% de la quantité totale de travail extérieur. Elles sont le plus souvent utilisées pour le travail du sol, la récolte, le repiquage ou le sarclage.

L'emploi de salariés permanents ou saisonniers est assez peu fréquent (seulement 7% des EA sont concernées). Mais ces salariés fournissent une quantité importante du travail total (24% du total des UTAA) car cette MOE est stable et permanente. L'échange ou le troc avec une composante en travail est rare dans la zone (1% des EA) et insignifiant sur la quantité totale de travail.

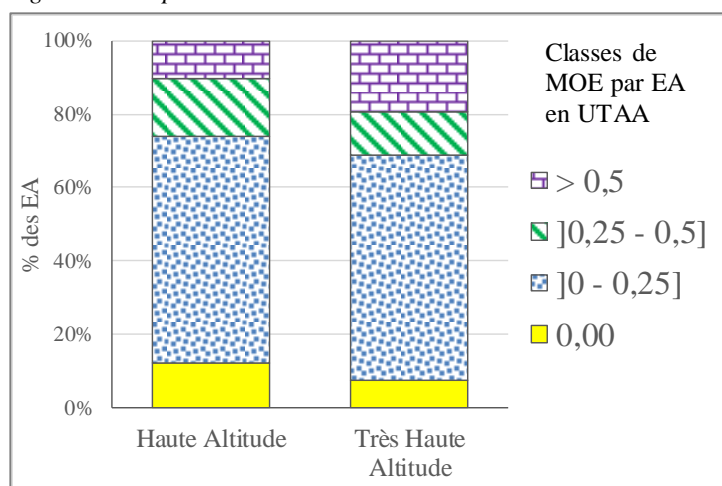
Si le recours au travail extérieur est généralisé, il existe une forte variabilité entre les EA en ce qui concerne les quantités et les montants dépensés (coefficients de variation presque tous > à 200%). Le recours à la MOE est plus important en zone de Très Haute Altitude avec en moyenne 0,37 UTAA de MOE par EA et par an (soit environ 112 jours de travail) pour un coût annuel de 583 000 Ar. Cela représente 13% en plus qui viennent s'additionner aux UTAA familiaux. Dans la zone de Hautes altitudes la quantité de travail moyenne est moindre avec 0,24 UTAA (soit 72 jours) pour un coût de 353 000 Ar, et cela représente une quantité additionnelle de 8% des UTAA familiaux. Ces différences sont à mettre en lien avec les superficies SAU moyennes disponibles dans les deux zones. Les corrélations bivariées donnent des coefficients positifs entre SAU et quantité de MOE, tous significatifs à 99%, à 0,7 en très haute altitude et 0,55 en haute altitude.

Figure 12 : Quantité et coût de MOE extérieure utilisée et répartition selon les zones



Ce sont les salariés journaliers qui dominent très largement (Figure 12), en particulier en zone de Haute Altitude avec 75% des quantités et 80% des dépenses. Dans cette zone, les salariés permanents sont peu nombreux (10% des quantités), l'entraide se situe à un niveau relativement élevé (11% des quantités totales de MOE extérieure). Dans la zone de très haute altitude, les salariés permanents occupent une place importante avec près d'un tiers des quantités de travail. Dans les deux zones, les salariés payés à la tâche et les prestations sont très minoritaires.

Figure 13 : Répartition des EA selon des classes de MO extérieure utilisée



La Figure 13, construite avec des classes de quantités totales de MOE par EA, permet de mieux appréhender la variabilité,

Les EA qui n'ont pas recours à de la MOE sont peu nombreuses, elles sont petites en superficie (37 ares) mais avec plus d'actifs agricoles familiaux que la moyenne générale (3,2 UTAA).

La grande majorité des EA dans les deux zones (> à 60%) utilise moins

de 0,25 UTAA par an (en moyenne 0,9 soit 27 journées), elles sont petites (41 ares) mais avec moins d'actifs agricoles que la moyenne (2,7 UTAA familiaux). Ces EA utilisent presque exclusivement des journaliers et de l'entraide et elles consomment 56% de l'entraide totale.

Les EA de la classe]0,25 – 0,5] sont proportionnellement plus nombreuses dans la zone de Haute altitude (16%, et seulement 12% en zone de Très haute altitude) ; elles utilisent en moyenne plus de 100 journées par an. Elles ont une surface SAU moyenne un peu plus élevée que la moyenne de la zone (environ 30% de plus).

Enfin, les EA avec plus de 0,5 UTAA par an représentent 10 à 20% des EA selon la zone. En moyenne, elles utilisent plus de 1 UTAA par an (1,36 en moyenne) et ont des superficies SAU de plus du double de la moyenne de la zone. Ce sont ces EA qui ont des salariés permanents qui représentent un peu moins de 25% de la MOE employée.

Le tableau ci-dessous (Tableau 46) présente les dépenses moyennes de MOE par EA et par opération culturale. Ces dépenses ne prennent pas en compte les salariés permanents ou saisonniers qui ne peuvent pas être affectés à des opérations culturales spécifiques. Les valeurs des coefficients de variation rappellent la très forte variabilité entre les EA

Tableau 54 : Dépenses moyennes hors salariés permanents en MOE par opération culturale (en 1 000 Ariary)

Zones	Haute altitude			Très haute altitude			Ensemble		
Opérations culturales	Moy	CV	en %	Moy	CV	en %	Moy	CV	en %
Quantités en UTAA	0,21	183%	-	0,25	177%	-	0,23	180%	-
Dépense en MOE hors salariés permanents	329	171%	100%	422	184%	100%	377	181%	100%
Travail du sol	136	152%	41%	142	169%	34%	139	162%	37%
Semis, Repiquage	60	190%	18%	83	139%	20%	72	161%	19%
Epannage Fertilisant	6	364%	2%	17	807%	4%	12	847%	3%
Sarclage	47	197%	14%	75	193%	18%	62	200%	16%
Récolte	78	241%	24%	101	236%	24%	89	240%	24%
Autres	2	390%	1%	5	568%	1%	3	612%	1%

En moyenne, une EA dépense 377 000 Ariary par an pour payer de la MOE non permanente pour venir travailler sur ses champs ; un peu plus sur la zone des très hautes altitudes que sur les hautes altitudes. Et ainsi, pour toutes les opérations culturales, les dépenses moyennes en MOE sont plus élevées dans la zone de très haute altitude, en lien avec la quantité totale de travail. Les opérations culturales les plus concernées sont par ordre d'importance : le travail du sol, la récolte, le repiquage et le sarclage ou déshebage. Pour le travail du sol, les coûts par unité de surface sont plus élevés car réalisé par prestation, ou avec des prix à la journée un peu plus élevés que pour le sarclage par exemple.

L'emploi de main d'œuvre extérieure est donc très fréquent pour les EA des zones étudiées, et en particulier pour les EA les plus grandes, pour faire face aux pointes de travail sur les champs, et en particulier pour le travail du sol et pour les récoltes. Les montants dépensés par EA varient très fortement. Globalement, pour un travailleur non permanent, la dépense moyenne est de 5 550 Ar/jour dans la zone des très hautes altitudes et 5 125 Ar/jour dans la zone des hautes altitudes. Ces montants intègrent les avantages en nature (essentiellement des repas) qui représentent entre 24 et 30% des montants totaux selon les zones.

Les écarts de coûts moyens entre les zones peut s'expliquer par une offre en travail plus forte dans la zone de hautes altitudes où les petites EA sont proportionnellement plus nombreuses (voir infra). Si on ramène les coûts journaliers à l'année (300 jours de travail par an) puis par mois (12 mois par an), un ouvrier agricole gagne environ 1,6 million par an et 135 000 Ar/mois, y compris la valorisation des avantages en nature (un repas). Hors avantages en nature, le montant moyen monétaire que perçoit un travailleur est de l'ordre de 4 000 Ar/jour soit un peu moins de 100 000 Ar/mois. On est loin du salaire officiel (SMIG) qui est de l'ordre de 200 000 Ar/mois. Le travail agricole est mal rémunéré, mais en lien avec les faibles prix que perçoivent les producteurs pour leurs produits agricoles.

8. CAPITAL PHYSIQUE

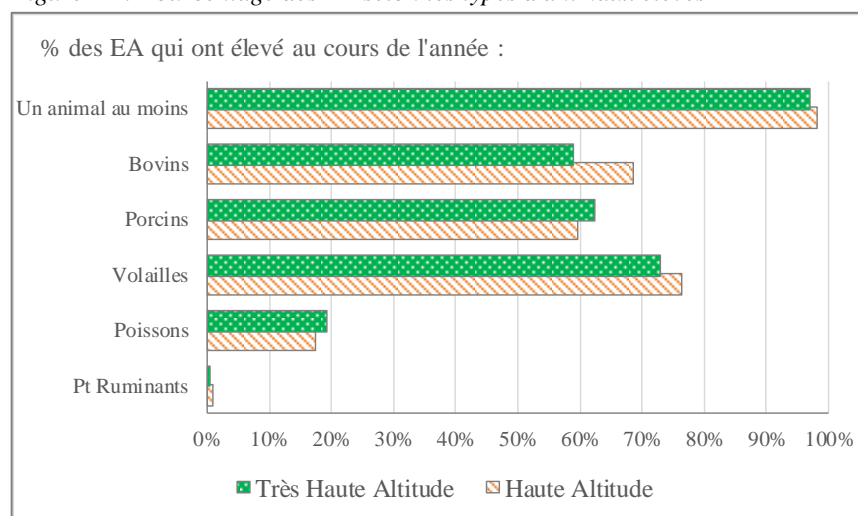
Le capital physique comprend les infrastructures de base et les biens de production nécessaires aux activités productives. Dans cette analyse, les infrastructures sont essentiellement les bâtiments²⁶. Les biens de production sont les outils et les équipements utilisés dans les activités de production. Nous y ajoutons les animaux pour les activités d'élevage. Comme pour le foncier, nous analysons tous les animaux d'élevage ensemble, alors que l'on pourrait considérer les reproducteurs comme un capital physique et les autres animaux comme un capital financier.

8.1. Les animaux d'élevage

L'élevage contribue à la génération de revenus monétaires et à l'autoconsommation. Les animaux constituent une « réserve financière », une épargne, que l'EA peut mobiliser en cas de besoins pour faire face à des dépenses de production ou de consommation, pour faire face à des chocs (cyclone, inondation, sécheresse) ou pour réaliser des investissements. Par ailleurs, les bœufs de trait peuvent être considérés comme un équipement agricole, car indispensables pour la traction des matériels.

Le nombre d'animaux a été évalué pour l'année étudiée (et non à un temps t , comme couramment fait), à travers ce que nous avons appelé le « stock moyen²⁷ », puis nous avons évalué le capital que représente ces animaux en utilisant un prix de valorisation déterminé à partir des prix enregistrés pour les ventes et les achats au cours de l'année (voir en annexe Tableau 73).

Figure 14 : Pourcentage des EA selon les types d'animaux élevés



La pratique de l'élevage est généralisée dans la zone, avec 97 à 98% des EA qui ont élevé au moins un animal durant l'année 2018. Ce pourcentage est supérieur à la moyenne nationale si l'on se réfère aux résultats de EPM 2010 (Instat, 2011) qui donnent un pourcentage d'EA avec élevage en milieu rural de seulement

75%. Mais il faut rappeler que la méthode est différente, puisqu'ici, le chiffre présenté ne correspond pas à l'inventaire à un moment donné, mais au nombre moyen d'animaux élevés durant l'année 2018.

²⁶ Dans la méthodologie d'analyse des moyens d'existence (DFID, 199) les infrastructures peuvent être collectives comme par exemple un aménagement hydro-agricole, les routes, l'électricité, etc. Dans notre démarche, nous avons intégré les rizières avec l'accès à l'eau dans le capital naturel, même si justement, la réalisation d'une rizière ou un aménagement en terrasse constituent une modification forte du capital naturel. Mais la dissociation du foncier en deux groupes, ne nous semble pas très judicieuse pour une bonne compréhension du fonctionnement des EA. Il en est de même pour les animaux que l'on pourrait séparer entre capital physique et capital financier.

²⁷ Le stock moyen des animaux est le nombre moyen d'animaux de l'EA au cours de l'année c'est-à-dire la somme du stock initial, de toutes les entrées (naissance, achat, don), de toutes les sorties (mort, vente, don, consommation, vol,) divisée par deux.

L'analyse par type d'animaux montre une situation moins favorable. L'élevage des volailles²⁸ concerne environ les trois quarts des EA (75%). Ce pourcentage n'a pas beaucoup évolué depuis 2004, puisqu'il est très proche des résultats du dernier recensement de l'agriculture. Le nombre moyen de volailles par EA apparaît un peu plus faible dans la zone de Haute altitude (avec environ 9 têtes), que dans la zone de Très haute altitude (avec un peu plus de 13 têtes). Mais si cet élevage est très répandu, le nombre de têtes reste limité et peu d'EA se spécialisent, avec respectivement par zone, seulement 5% et 13% des EAF qui ont plus de 30 têtes.

L'élevage de bovins est courant. Les EA avec bovins sont plus nombreuses dans la zone de Haute altitude avec 69% des EA qui ont au moins un bovin mais le nombre moyen de bovins détenus est faible, avec seulement 1,7 bovin par EA (CV=104%). Dans la zone de Très haute altitude, ce type d'élevage est un peu moins répandu (59% des EA) mais le nombre moyen par EA est plus élevé (1,9, CV=134%). Quand on analyse les données au niveau des seules EA qui ont des bovins, la moyenne par EA passe à 2,5 et 3,2 bovins par EA.

Tableau 55 : Nombre et valeur des animaux d'élevage en moyenne par EA

Zone	Haute Altitude		Très haute altitude		Ensemble	
	Moyenne	CV	Moyenne	CV	Moyenne	CV
Nombre de Bovins	1,67	104%	1,87	134%	1,77	122%
Nombre de Porcins	1,19	170%	3,08	321%	2,17	337%
Nombre de Volailles	8,54	117%	13,20	124%	10,95	126%
Nombre de Ovin/caprin	0,03	1086%	0,01	1407%	0,02	1374%
Nombre de Poissons	24,50	426%	52,07	877%	38,79	869%
Valeur bovins (1000 Ar)	1 145,84	86%	1 264,19	123%	1 207,18	114%
Valeur porcs (1000 Ar)	215,15	101%	554,79	128%	391,19	117%
Valeur volaille (1000 Ar)	64,04	189%	105,57	316%	85,56	333%
Valeur Ovin/caprin (1000 Ar)	2,63	115%	0,40	125%	1,48	129%
Valeur Poisson (1000 Ar)	2,89	1086%	5,80	1407%	4,40	1374%
Capital animal (1000 Ar)	1 430,56	393%	1 930,76	819%	1 689,81	798%

Les deux zones appartiennent au « triangle laitier » de Madagascar. Les EA avec au moins une vache laitière²⁹ sont nombreuses, plus de 40%, ce qui ne veut pas dire que ces vaches ont produit du lait en 2018 (voir Bélières et Lançon, 2020 ; Droy et Rasolofo, 2018). Dans la zone de Haute altitude, les EA avec vache laitière ont un peu moins de bœuf de trait, comme s'il était difficile, en raison des ressources limitées, notamment pour l'alimentation, d'élever les deux types d'animaux en même temps.

Le pourcentage des éleveurs de bovins est élevé, mais le nombre moyen est faible avec 1,7 tête par EA. Le recensement agricole de 2004, évaluait le nombre moyen de bovins pour la région Vakinankaratra à plus de 3 têtes par EA. Il semble donc qu'il ait eu une baisse peut être causée par la recrudescence des vols de zébus, mais aussi par la croissance démographique puisque depuis le recensement agricole, la population a augmenté d'au moins 50% et autant pour le nombre d'EA alors que les ressources accessibles n'ont pas véritablement augmenté.

L'élevage de porcs est lui aussi répandu et équivalent en termes d'EA concernées (de 60% à 62%). Mais les EAF de la zone de Très haute altitude ont en moyenne plus de 3 porcs, alors

²⁸ Pour simplifier nous avons intégré dans le type volaille : poules, coqs et poulets ; canards, oies et dindes, mais aussi lapins et cobayes.

²⁹ Nous utilisons ici la définition des «vaches laitières » utilisée pour le recensement de l'agriculture en 2004/05 (MAEP, 2007b) : « la notion de vaches laitières ne tient pas compte de la race, aussi englobent-elles toutes les vaches traitées quotidiennement, quelle que soit la production moyenne en lait. Elles sont dites « de race améliorée », si elles sont issues d'une sélection tendant à augmenter leur production en lait. Dans le cas contraire elles figurent dans les rubriques « race locale »

que dans la zone de Haute altitude la moyenne est seulement d'un porc. Il semble que depuis le recensement agricole de 2004, l'élevage de porc a progressé dans les deux zones à la fois en pourcentage des EA concernées et en nombre moyen de tête par exploitation. Il faut cependant rappeler que cet élevage est très sensible aux épizooties, et donc des variations soudaines.

L'élevage de petits ruminants est très rare avec moins de 1% des EA concernées. La pisciculture elle n'est pas rare puisque 17 à 19% des EA déclarent élever des poissons soit en étang soit en rizipisciculture.

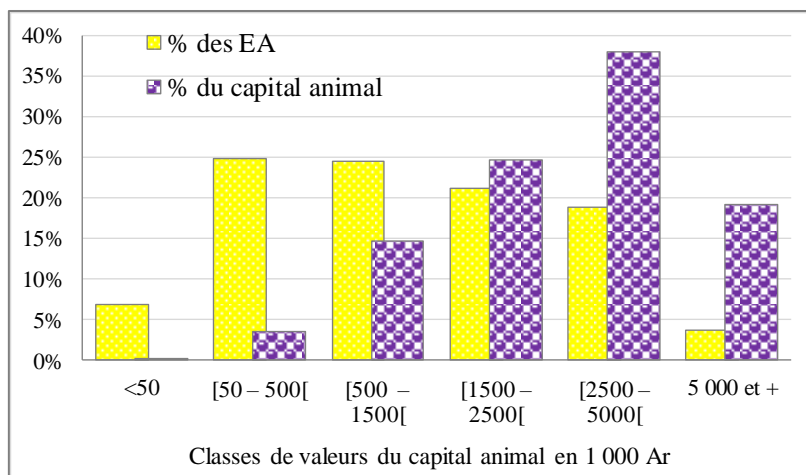
On note quelques spécificités selon les Communes, avec par exemple un nombre moyen élevé de porcs par EA dans la commune de Faratsiho avec 5 têtes (CV 274%) et l'importance de la pisciculture dans la commune de Soanindrariny (137 poissons en moyenne par EA).

Tous les coefficients de variation sont élevés (> à 100%) et pour les petits ruminants, les poissons et même les porcs ils sont extrêmement élevés, traduisant de très fortes différences entre les EA.

En ce qui concerne le capital que représente les animaux, il est sensiblement plus élevé dans la zone de Très haute altitude avec 1,9 millions d'Ariary par EA que dans la zone de Haute altitude avec 1,4 million par EA. Ce résultat est logiquement en lien avec le nombre plus élevé d'animaux. Ce capital est constitué pour l'essentiel par la valeur du cheptel bovin (80% en zone de Haute altitude et 65% en zone de Très haute altitude) ; dans les deux zones les volailles représentent 4% à 5% et ce sont les porcs qui font la différence entre les deux zones avec près de 30% de la valeur totale en zone de Très haute altitude.

La grande variabilité, évoquée plusieurs fois à propos du nombre moyen d'animaux par EA, se retrouve au niveau du capital animal. La Figure 15, qui regroupe les deux zones, illustre une répartition très inégalitaire du capital animal au niveau des EA, avec plus de la moitié des EA (56% des EA) qui ont un capital animal moyen inférieur ou égal à 1,5 millions d'Ar et qui ne détiennent que 18% du capital total que représentent tous les animaux sur le territoire. Les deux premières classes n'ont pas de bovins et le capital est formé par les volailles et les porcs.

Figure 15 : Répartition des EA et du capital selon des classes de capital animal (en 1000 Ar)



Les EA qui ont entre 1,5 à 2,5 millions d'Ar de capital animal (21 % des EA) détiennent environ le quart du capital animal total de la zone.

Les EA avec un capital entre 2,5 et 5 millions d'Ar représentent 19% des EA et détiennent 38% du capital.

Enfin, les EA, les mieux dotées, celles qui ont un

capital supérieur à 5 millions d'Ar sont peu nombreuses (4% des EA) mais détiennent 19% du capital total. Ce petit groupe représente les « gros » éleveurs avec en moyenne plus de 7 bovins et plus de 20 porcs.

8.2. Matériels et équipements agricoles

Les matériels et équipements agricoles font partie des capitaux physiques fixes de l'exploitation, on peut les répertorier selon trois catégories : les matériels manuels, les matériels à traction animale et les matériels motorisés. Les matériels fonctionnels et les équipements possédés par les EAF ont été inventoriés lors de l'enquête.

Parmi les outils manuels, on trouve l'angady, l'antsibe, la faucille, la pelle, la fourche, la scie, la hache, l'arrosoir, la brouette, la sarceuse, le pulvérisateur, le rayonneur et le semoir. Les EA disposent d'au moins un outil manuel, et en moyenne 9,4 outils (CV 54%), composés essentiellement des outils traditionnels avec 2,6 angady (CV 63%), 2,1 faucilles (CV 70%), une hache, 0,7 pelle et 0,7 fourche, et 0,6 antsibe par EA³⁰.

L'outil manuel le plus courant est l'angady pour bêcher la terre. Son prix moyen est de l'ordre de 15 000 Ar. Le nombre d'angady possédés devrait être en lien avec le nombre d'actifs dans une exploitation. Les moyennes semblent indiquer cela car le nombre moyen d'angady par EA se rapproche du nombre moyen d'actif agricole par EA (2,8 actifs). Cependant, si les coefficients de corrélation entre le nombre d'angady et le nombre de personnes, d'actifs et d'actifs agricoles sont significatifs et positifs, ils sont faibles (entre 0,32 et 0,39). Il en est de même pour le nombre total d'outils manuels par EA. Ainsi, le niveau d'équipement d'une EA en outils manuels peut varier (CV de 57%). Il y a, toutes zones confondues, 17% des EA qui ont capital en outil manuel inférieur ou égal à 30 000 Ar, soit l'équivalent d'au plus 2 angady. Et ces EA ont en moyenne un nombre plus faible d'actifs agricole (2,27).

De nouveaux outils manuels sont intégrés dans le matériel disponible des exploitations, et notamment la sarceuse, largement diffusée avec 44% des EA qui déclarent en posséder au moins une, avec un prix d'acquisition moyen de 22 000 Ar (maximum à 80 000 Ar). La possession d'un pulvérisateur (prix moyen de 46 000 Ar et un maximum de 120 000 Ar) est moins répandue avec seulement 21% des EA qui déclarent en avoir au moins un. D'autres outils restent encore peu répandus comme par exemple le rayonneur (pour tracer les lignes de semis) ou le semoir manuel qui ne concernent respectivement que 7% et 0,1%³¹ des EA.

Tableau 56 : Niveau d'équipement agricole des EA (en % possession)

Zone	Haute altitude	Très haute altitude	Ensemble
EA avec seulement des outils manuels	71%	65%	67%
EA avec outils manuels et à traction animale	29%	35%	32%
EA avec au moins une charrue et ou une herse	15%	25%	20%
Avec au moins une charrette	25%	29%	27%

Certaines EA disposent d'autres types de matériels (essentiellement des matériels à traction animale). Le Tableau 56 montre le niveau d'équipement agricole des EA dans les des deux zones. On note que la possession d'une charrue et/ou d'une herse en traction animale est moins répandu que la possession d'une charrette, ce qui indique un recours de la traction animale pour le travail du sol moindre par rapport au transport avec la charrette. La possession de matériels à traction animale concerne près du tiers des EA (32%), ce taux paraît faible par rapport à ce qui a été observé dans le Moyen Ouest du Vakinankaratra (Razafimahatratra *et al*, 2017).

La mécanisation est une des options pour l'intensification. Dans l'échantillon, aucune exploitation n'a de traction motorisée (tracteur ou même motoculteur). Par contre la traction

³⁰ Le nombre moyen de tous les types d'outils manuels par EA et par zone est présenté en annexe (Tableau 89).

³¹ Une EA seulement possède un semoir manuel (Commune Soanindrariny, Fokontany Fierenantsoa)

animale est assez répandue. L'équipement en traction animale suppose d'avoir des outils et une paire de bœufs de trait pour les tracter. Si on limite la prise en compte des outils de traction animale aux charrettes, charrues et herses : 31% des EA possèdent au moins un de ces équipements avec une part plus faible en zone de Haute altitude (29%) qu'en zone de Très Haute altitude (34%). Si on croise ces résultats avec la possession de bœufs de trait, on constate, que 33% ont au moins un bœuf de trait mais seulement 28% des EA ont une paire. Ainsi seulement 24% des EA sont effectivement équipées en traction animale (une paire de bœufs de trait et au moins un outil de travail du sol ou de transport). Et on n'observe pas de différence entre les zones, ainsi environ 1 EA sur 4 est effectivement équipée en traction animale. Mais seulement 13% des EA sont pleinement équipées pour faire à la fois le travail du sol et le transport, c'est-à-dire avec au moins 2 bœufs de trait, 1 charrette et 1 charrue ou herse. On note une différence entre les deux zones avec en zone de Très Haute altitude 16% des EA qui sont pleinement équipées et seulement 10% en zone de Haute altitude (Tableau 57). On constate un taux d'EA partiellement équipées plus élevé en zone de Haute altitude (23%). Ce qui est en lien avec une superficie disponible plus faible.

Tableau 57 : Niveau d'équipement en traction animale des EA selon les zones

EA selon leur niveau d'équipement en traction animale	Haute Altitude		Très Haute Altitude		Ensemble	
	% EA	SAU Moy	% EA	SAU Moy	% EA	SAU Moy
Aucun équipement de traction animale	67%	37,49	68%	79,03	68%	57,35
Equipement partiel (bœufs ou outils)	23%	57,43	16%	69,86	19%	62,19
Equipement complet (>= 2 bœufs trait, 1 charrette et 1 outil de travail du sol)	10%	90,72	16%	143,63	13%	119,21
Total	100%	48,02	100%	87,10	100%	66,26

Le niveau d'équipement en traction animale est en lien avec la superficie disponible, les EA avec un équipement complet sont les mieux dotées en surface agricole utile dans leur zone. Les EA sans aucun équipement (ni bœuf, ni outil) ont une très faible surface SAU disponible en zone de Haute altitude, mais ce n'est pas le cas en zone de Très haute altitude.

En zone de Haute altitude, la taille des rizières est souvent très petite et il est plus facile de les labourer manuellement. C'est ainsi que la possession de la charrue est moins courante malgré la possession de bovins ; et conséquemment moins importante que la possession de la charrette. Cette dernière est très prisée pour le transport des récoltes et elle est aussi une source de revenu « off-farm » à travers des prestations de transport.

Tableau 58 : EA possédant des biens durables

EA avec au moins un bien	Haute Altitude	Très Haute Altitude	Ensemble
Vélo	46%	41%	43%
Moto	3%	1%	2%
Panneau solaire	23%	25%	24%
Téléphone portable	40%	60%	51%
Radio	68%	69%	69%
Télévision	6%	17%	12%

L'inventaire a également pris en compte les principaux biens durables des EA. Ces biens durables sont des indicateurs du niveau de pauvreté dans la zone et dans les EA. Le bien le plus répandu est la radio avec près de 70% des EA qui en possèdent au moins une. Vient ensuite le téléphone portable, avec plus d'une

EA sur deux qui en possède au moins un. Ce pourcentage apparaît relativement élevé car la technologie est récente et toutes les zones ne sont pas couvertes par le réseau. La part des EA avec un vélo est elle aussi importante avec plus de 40% dans les deux zones, mais la technologie est ancienne. Les motos restent rares (de l'ordre de 2% des EA en sont équipées). Enfin, les panneaux solaires se sont bien diffusés avec près d'une EA sur quatre qui en possède au moins

un. Cet équipement est en lien avec la diffusion des téléphones portables qu'il faut recharger, mais aussi des appareils électriques comme les télévisions (12% des EA en possèdent au moins une). Les autres biens durables sont très rares : moins de 2% des EA sont équipées de groupes électrogènes, une EA a déclaré une voiture et une autre un camion, ce qui représente moins de 0,5% du total des EA.

Tableau 59 : Valeur moyenne du capital en matériel et biens durables (en Ar)

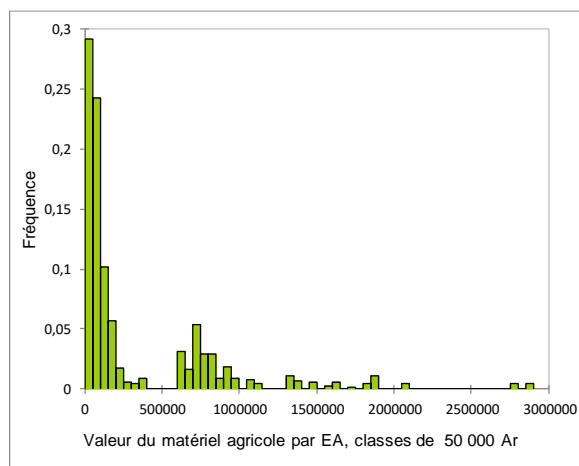
Zone	Haute altitude		Très haute altitude		Ensemble	
Type matériel	Moyenne	CV	Moyenne	CV	Moyenne	CV
Manuel	75 074	90%	120 936	100%	98 844	103%
Traction animale	201 424	198%	266 320	175%	235 059	186%
Biens durables	201 794	207%	818 388	657%	521 369	746%
Total matériel	478 293	145%	1 205 643	461%	855 272	473%

Dans l'ensemble, les EA de la zone de Très haute altitude sont un peu plus équipées que dans la zone de Haute altitude avec une valeur moyenne

un peu supérieure pour les outils manuels et la traction animale et très supérieure pour les biens durables (Tableau 59)³². Pour les biens durables, il faut noter que les deux EA qui ont déclaré posséder un véhicule à 4 roues, sont localisées dans la zone de Très Haute altitude, ce qui impacte fortement la valeur moyenne des biens durables et le coefficient de variation dans cette zone. On note que le capital en matériels agricoles de l'EA (outils manuels + traction animale) ne représente qu'environ 20% de la valeur des animaux. L'investissement en matériel agricole est donc très faible, un élément supplémentaire qui indique le faible niveau de capitalisation des EA.

Comme pour de nombreuses autres variables, les coefficients de variation sont élevés indiquant de fortes différences entre les EA.

Figure 16 : Histogramme de la valeur du matériel agricole par EA



La figure ci-contre est un histogramme de la valeur du matériel agricole (les biens durables ne sont pas pris en compte) selon des classes de 50 000 Ar et pour les deux zones ensemble. On constate une répartition très étalée avec une part importante des EA très faiblement équipées puisque les deux premières classes regroupent plus de 50% des EA c'est-à-dire avec un capital inférieur à 100 000 Ar.

L'histogramme fait apparaître trois groupes d'EA. Le premier groupe est constitué par les EA faiblement équipées, avec une valeur en

matériel agricole de moins de 400 000 Ar et donc essentiellement avec des outils manuel (ce groupe représente 71% des EA. Le deuxième groupe concerne les EA qui ont entre 600 000 Ar et 1 500 000 Ar de capital en matériel agricole. Ce groupe représente 21% des EA et ce sont des EA équipées en outils manuels et en traction animale mais pour la plupart avec des matériels acquis il y a relativement longtemps et déjà largement amortis. Le EA du dernier groupe (6% des EA) ont un capital plus important (pour le groupe la moyenne est de 1,7 million Ar, CV

³² On notera que la valeur des matériels en traction animale est une valeur résiduelle obtenue après amortissement et, une fois la durée d'amortissement dépassée, à partir d'une valeur résiduelle minimum donnée à chaque type de matériel comme détaillé en Annexe. En effet, un matériel utilisé, même très vieux, ne peut représenter un capital nul, puisqu'il a une valeur sur le marché d'occasion d'une part et d'autre part, si l'exploitant n'en disposait pas il devrait en acheter un équivalent et donc aurait un amortissement. Ainsi, chaque matériel a donc une valeur résiduelle quel que soit son âge.

27%), notamment parce que certains matériels en traction animale ont été achetés plus récemment et sont en cours d'amortissement. On note que la valeur des matériels agricoles par EA est corrélée avec la valeur des amortissements de 2018 (0,9), le nombre de bœufs de trait (0,7) et la surface SAU (0,5).

Les EA sont faiblement équipées et les outils manuels constituent le matériel de base pour la production agricole dans la zone. Une grande partie des EA, équipées en traction animale, ont du matériel relativement ancien, toujours fonctionnel mais avec une valeur résiduelle peu élevée. La valeur des biens durables (vélo, moto, véhicule à 4 roues, téléphone, télévision, radio, panneau solaire, lecteur dvd, groupe électrogène, etc.) représente, en moyenne pour les deux zones, 1,6 fois le capital du matériel agricole.

8.3. Bâtiments agricoles

Les bâtiments agricoles ont été inventoriés : les bâtiments d'élevage (étable, porcherie, poulailler et parc à zébus), les hangars ou garages pour le matériel et les magasins de stockage pour les produits agricoles ou les intrants. Quelques caractéristiques ont été relevées (surface, nombre d'animaux, matériaux de construction) ainsi que le coût de la construction quand la personne interrogée pouvait donner une estimation. A partir des montants déclarés pour chaque type de bâtiment, un coût moyen de construction par unité de surface a été évalué et a permis de valoriser l'ensemble des bâtiments, pour estimer le capital qu'ils représentent.

Tableau 60 : Pourcentage des EA avec bâtiments agricoles et valeur estimée moyenne des bâtiments

Bâtiments	Haute altitude	Très haute altitude	Ensemble
Avec Etable	25%	22%	24%
Avec Parc	15%	37%	26%
Avec porcherie	15%	41%	28%
Avec poulailler	7%	11%	9%
Partie de la maison	81%	67%	73%
Valeur moyenne en Ar	68 844	188 229	130 720

Sur l'ensemble des deux zones, la moitié des EA ont au moins un parc ou une étable. Les étables semblent un peu plus répandues en zone de Haute Altitude, mais c'est surtout les parcs à zébus qui apparaissent nombreux en zone de Très haute altitude, et presque pas utilisés en

zone de Haute altitude. Nombreuses sont les EA avec une porcherie sur les Très Hautes terre (37% des EA) ce qui n'est pas le cas pour la zone de Haute altitude. Enfin, même si l'élevage de volailles est généralisé, rares sont les EA qui ont des poulaillers. Car les EA mettent en général les volailles, mais aussi parfois d'autres animaux, et stockent les produits agricoles dans une partie de la maison (le rez-de-chaussée, le plus souvent). Les EA, dans les deux zones, ont en moyenne deux bâtiments agricoles dont un est constitué par une partie de la maison d'habitation et l'autre est indépendant. Le recours à une partie de la maison comme bâtiment agricole est plus fréquent dans la zone de Haute altitude (81%) que dans la zone de très Haute latitude (67% des EA). Les autres bâtiments agricoles (hangar ou magasin de stockage) sont très rares.

Les bâtiments agricoles sont assez sommaires fabriqués par les producteurs avec des matériaux locaux, le plus souvent : les toits sont en chaume (*bozaka*), les murs en bois ou en banco, et le sol de la terre damée. Les frais engagés pour réaliser ces bâtiments sont en général faibles, avec des matériaux auto-fournis pour la plus grande part et du travail familial. L'estimation qui a été faite est très sommaire. La valeur moyenne des bâtiments agricoles (sans prendre en compte la partie de la maison d'habitation) est extrêmement faible : environ 130 000 Ar/EA, et seulement 68 000 Ar/EA dans la zone d'altitude. Parmi les bâtiments, le plus important investissement est pour une porcherie estimée par son propriétaire à 10 millions d'Ar, construite en 2016 avec du

béton et des tôles pour en porcherie en et qui peut accueillir plus de 85 porcs. On relève une étable et une porcherie estimées aux alentours de 1 million, puis tous les autres bâtiments représentent un investissement inférieur à 500 000 Ar.

Ainsi, d'une manière générale, les EA sont très faiblement équipées en bâtiment agricole. Même si les bâtiments d'élevage sont relativement nombreux, à l'exception de quelques rares cas, ce sont des constructions sommaires et les conditions d'élevage sont donc elles aussi sommaires. L'amélioration de l'élevage passe donc aussi par l'amélioration des bâtiments, au moins pour les exploitations agricoles qui souhaite intensifier cette activité. Et cette incitation pourrait prendre la forme d'aides directes à l'investissement (subvention).

8.4. Recours au crédit

L'accès aux ressources financières, surtout la microfinance est reconnue comme l'un des outils majeurs des politiques publiques de lutte contre la pauvreté (Koloma, 2007). L'enquête a permis d'interroger sur le recours au crédit par les exploitations agricoles

Le recours au crédit est faible dans les Hautes Terres de Vakinankaratra avec seulement 10% des EA enquêtées qui déclarent avoir recours au crédit, sans différence selon les zones. Les raisons données par les EA pour expliquer pourquoi elles n'ont pas recours au crédit sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 61 : Raisons pour ne pas avoir recours au crédit

Raisons	Haute altitude	Très Haute altitude	Ensemble
Peur de ne pas pouvoir rembourser	50%	51%	50%
Pas les moyens de rembourser	13%	10%	12%
Pas habitué	9%	11%	10%
Mauvaises expériences vécues	9%	4%	6%
Pas besoin	2%	7%	5%
Manque de garantie	1%	4%	3%
Pas d'opportunité de financement	2%	3%	3%
Pas assez d'information	1%	3%	2%
Pas d'accès	0%	3%	1%
Taux d'intérêt trop élevés	1%	2%	1%
Autres	6%	2%	4%
Données manquantes	5%	1%	3%
Ensemble EA	100%	100%	100%

Il n'y a pas de grande différence entre les deux zones. La raison qui domine très largement (50%) est la peur de ne pas pouvoir rembourser avec les nombreuses conséquences que cela peut avoir en termes financiers (saisie de biens par exemple), mais aussi sociaux (perte de crédibilité dans la communauté). Certaines EA précisent que cette « peur » est basée soit, sur de

mauvaises expériences vécues dans la famille (frère, parents), soit sur des problèmes rencontrés par d'autres exploitations voisines. Cette raison est plus fréquente en zone de Haute altitude. La peur de ne pas pouvoir rembourser, peut aussi être liée à une appréciation d'un risque économique trop élevé par rapport aux bénéfices potentiels, en d'autres termes les activités, et notamment agricoles, ne sont pas suffisamment rentables pour permettre le remboursement du crédit aux conditions proposées (durée, taux d'intérêt, etc.). D'autres raisons viennent étayer cette interprétation avec 12% des EA qui estiment qu'elles n'ont pas les moyens de rembourser (exploitation trop petite, trop pauvre, sans activité générant des revenus monétaires, etc.), et 1% que les taux d'intérêt sont trop élevés. On relève que 10% d'EA déclarent ne pas être « habituées » et 2% de ne pas avoir assez d'information. Le manque d'accès n'a été cité que par 1% des EA (3% des EA et dans la zone de Très haute altitude seulement). Les EA qui n'en ont pas besoin ou qui considèrent qu'elles n'ont pas d'opportunité de financement pour

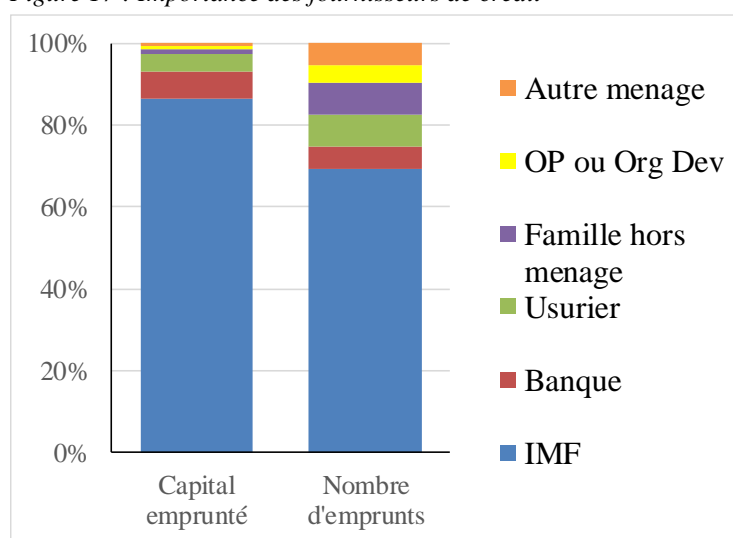
demander un crédit représentent respectivement 5% et 3%. Les autres raisons sont très variées : CE trop âgé, EA trop jeune, religion, etc.

On peut ainsi conclure que les EA de ces deux zones connaissent les systèmes de financement via des crédits et qu'elles peuvent y avoir accès. Cependant elles ne veulent pas contracter de crédit soit parce qu'elles considèrent que le risque est trop élevé soit parce qu'elles n'en ont pas vraiment besoin. Selon ces résultats, ce sont donc les liens entre les conditions du crédit (intérêt, démarches, garanties, coût global, etc.) et la rentabilité financière des activités agricoles à financer qui sont à interroger.

Le montant moyen emprunté en 2018 pour l'ensemble des EA de l'échantillon est faible avec 144 000 Ar par EA et un coefficient de variation très élevé puisque les EA qui ont recours au crédit sont peu nombreuses (seulement 36 EA de l'échantillon non pondéré). Le montant moyen emprunté par ces EA est de 1,4 millions en moyenne avec une différence significative entre les deux zones : 821 000 Ar en zone de Haute altitude et 1,9 millions en zone de Très haute altitude, alors que la part des EA concernée est la même (environ 9%), ce qui est peut-être en lien avec des caractéristiques structurelles moyennes différentes

Les IMF sont les principaux fournisseurs de crédit avec près de 70% du nombre d'emprunts contractés par les EA qui représentent 86% de la capital total emprunté dans les deux zones. Le montant total moyen emprunté aux IMF est de 1,65 millions d'ariary par EA.

Figure 17 : Importance des fournisseurs de crédit



Les banques fournissent 5% du nombre des emprunts, mais 7% du capital car ce sont les emprunts avec le capital emprunté moyen le plus important (1,75 million en moyenne emprunt). Les emprunts auprès des OP ou ONG de développement sont peu nombreux avec moins de 1% mais tout de même 4% du capital.

Le recours au crédit dans le secteur informel est réparti entre des usuriers (4% du nombre des emprunts et 8% du capital), la

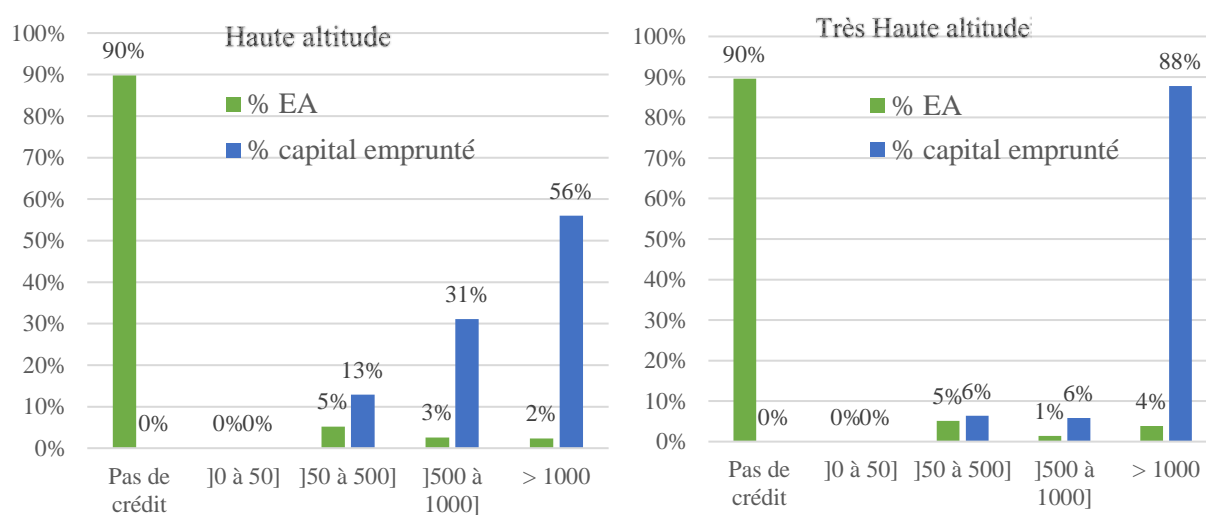
famille 1% des emprunts mais 8% du capital, et enfin auprès de ménages hors famille avec moins de 1% des emprunt et 5% du capital. Dans le secteur informel, les emprunts contractés auprès des usuriers sont assez conséquents avec en moyenne 740 000 Ar par EA, et ils sont plus faibles (moins de 200 000 Ar en moyenne) auprès de la famille ou d'autres ménages. Ainsi, une exploitation agricole a généralement recours aux usuriers pour des emprunts d'un montant que la famille ou les amis ne peuvent pas leur avancer.

Les figures suivantes (Figure 20, Figure 21) présentent la répartition des EA et du capital emprunté selon les classes de capital emprunté pour les deux zones. Au premier coup d'œil, elles confirment le faible taux de recours avec près de 90% des EA qui n'ont pas emprunté en 2018. Les EA commencent à emprunter de l'argent à partir de 50 000 Ar. La moitié des EA qui ont recours au crédit (5% des EA) empruntent un capital entre 50 000 Ar à 500 000Ar, mais ces

emprunts ne représentent que 8% du capital total emprunté pour l'ensemble des deux zones. Les emprunts supérieurs à 500 000Ar différencient les deux zones.

Dans la zone de Haute altitude, les EA qui empruntent une somme entre 500 000 à 1 000 000 Ar sont beaucoup plus nombreuses (3% des EA) que celles qui empruntent une somme supérieure à 1 000 000 Ar, mais avec un capital emprunté moins élevé que l'autre, cette classe ne représente que 31% du capital total emprunté. Et, la dernière classe représente donc plus de la moitié (56%) du capital total emprunté dans la zone.

Figure 18 : Répartition des EA et du capital emprunté (en KAr) selon des classes de capital emprunté à gauche pour la zone de Haute altitude à droite pour la zone de Très haute altitude



Dans la zone de très haute altitude, les EA qui empruntent une somme supérieure à 1 000 000 Ar sont nombreuses (4% des EA) par rapport aux classes précédentes, ce qui explique la concentration du capital emprunté dans cette classe, soit 88% de la capital total emprunté.

Les EA qui empruntent ont une superficie moyenne nettement supérieure à la superficie moyenne de la zone : 1,5 fois pour la SAU dans la zone de Haute altitude, et 1,8 fois en zone de Très haute altitude

Les intérêts sont élevés et représente en moyenne plus de 25% du capital emprunté. Les intérêts pour les emprunts auprès des usuriers représentent 18% du capital emprunté alors que pour les IMF ce pourcentage est de près de 25%, mais la durée des IMF est un peu plus importante. Mais il semble que les taux d'intérêt soient proches quel que soit le fournisseur.

9. SYSTEME DE PRODUCTION : PRATIQUES ET PERFORMANCES

9.1. Intensité culturale et assolement

L'inventaire du foncier des EA a permis d'identifier 2 129 champs, soit 31 920 champs après extrapolation au niveau fokontany (voir point 7.1). Pour chaque champ, et pour chaque saison la mise en culture en 2018 a été questionnée. Ces observations permettent à la fois de déterminer le taux de mise en valeur de la SAU et d'analyser les cultures pratiquées aussi bien au niveau du terroir que des EA.

9.1.1. L'intensification foncière pour compenser la faible SAU disponible

Comme démontré précédemment (voir point 7.4), les EA ont un accès au foncier très limité et en particulier les EA de la zone de Haute altitude où la SAU moyenne par EA est d'environ 46 ares avec un CV de 88%. Dans la zone de Très haute altitude, la situation est un peu meilleure avec 83 ares et un CV de 119%. Les coefficients de variation sont élevés et la part des très petites EA est importante dans les deux zones.

Pour ces EA, une des options est d'augmenter l'intensité culturale³³ avec la pratique de la double culture, voire plus, c'est-à-dire de cultiver deux fois, ou plus, la même parcelle dans l'année (Raharison et al, 2021) ; une manière de compenser la contrainte de la superficie. On peut parler d'intensification de la terre (Jacquet et Flichman, 1988)³⁴. Pour mesure, cette intensification, l'indicateur utilisé ici est le taux d'intensité culturale, qui est le rapport entre la superficie cultivée et récoltée dans une année sur la SAU disponible dans l'EA.

En utilisant les données collectées pour chacune des parcelles, on détermine la superficie totale cultivée (hors jachère) dans l'année en sommant la superficie pour les différentes saisons. Cette superficie est divisée par la SAU totale (jachères comprises). Le tableau ci-dessous rappelle la superficie SAU disponible moyenne et présente les résultats.

Tableau 62 : Taux d'intensité culturale et superficies avec cultures associées selon les zones

Zones	Haute Altitude		Très haute Altitude		Ensemble	
	Moyenne	CV	Moyenne	CV	Moyenne	CV
Superficies (en are)						
Superficie Agricole Utile	45,65	88%	83,00	119%	65,01	121%
Cultivée en 2018	64,45	92%	96,82	116%	81,23	114%
Jachères en 2018 ³⁵	0,54	559%	2,56	425%	1,58	515%
Taux d'intensité culturale	1,42	24%	1,19	25%	1,30	26%
En culture pure	50,53	97%	53,98	104%	52,32	101%
En culture associées	13,92	151%	42,84	163%	28,91	188%

³³ L'intensité culturale (rapport entre la surface récoltée et la surface totale mobilisée dans le processus productif, jachère comprise). Celle-ci va grossièrement de 1/10 (3 ans de culture, pour 30 ans de jachère) à 3 (triple culture en irrigué), une intensité culturale de 1 correspondant à une agriculture permanente, à récolte annuelle (Ruthenberg 1960, Boserup, 1970) (<https://anthropo-impliquee.org/2017/04/02/1998-securite-fonciere-et-intensification-agricole/>)

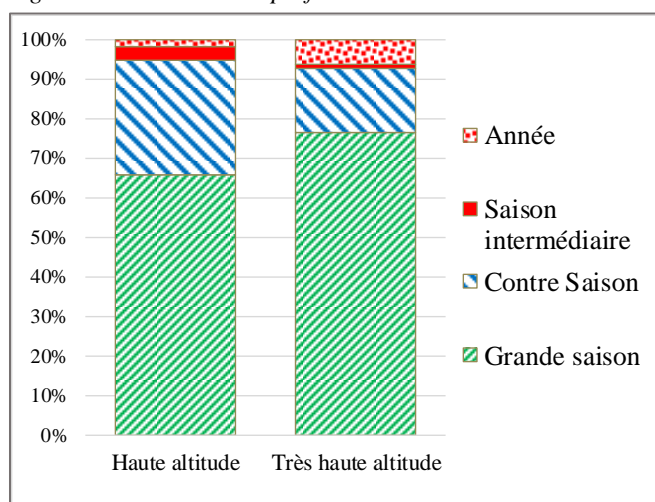
³⁴ En micro-économie, le concept d'intensification fait référence à une modification de l'utilisation relative des facteurs de production. Selon le facteur, par rapport auquel on mesure l'augmentation des autres facteurs, on parlera généralement d'intensification du travail ou d'intensification de la terre.

³⁵ On notera un léger écart avec la superficie des jachères du Tableau 80 en annexe. Cet écart est lié au fait que dans le tableau annexe les calculs sont fait au niveau des champs et un champ en partie cultivé et en partie en jachère a été déclaré cultivé. Dans le ce tableau, l'analyse est plus fine avec un « découpage » des champs selon les cultures faisant apparaître quelques superficies supplémentaires en jachère.

Comme on le constate le taux d'intensité culturale est supérieur à 1 : 1,3 pour la moyenne des deux zones, 1,2 dans la zone de Très haute altitude et atteint plus de 1,4 dans la zone de Haute altitude. Ce dernier taux signifie que plus de 40% de la SAU sont cultivés deux fois au cours d'une année.

Pour augmenter le taux d'intensité culturale, les EA doivent cultiver de plus en plus au détriment des jachères. Et effectivement les jachères sont devenues extrêmement rares : 1% de la SAU en zone de Haute altitude et 3% en zone de Très haute altitude. Les jachères n'impactent pas le taux d'intensité comme c'est le cas dans le Moyen Ouest du Vakinankaratra (Razafimahatratra et al, 2019).

Figure 19 : Part de la superficie cultivée selon les saisons



Elles doivent également cultiver de plus en plus hors de la saison principale de culture (grande saison durant la saison pluvieuse) en saison intermédiaire ou en contre saison. Il faut bien évidemment avoir accès à l'eau et irriguer ou arroser en contre saison car la pluviométrie est en général insuffisante et/ou irrégulière.

La figure ci-contre présente la répartition de la superficie cultivée au niveau des terroirs selon les saisons. La saison pluvieuse appelée « grande saison », reste la saison principale, mais en zone de

Haute altitude seulement les 2/3 des superficies cultivées annuellement le sont à cette période et la contre saison représente près de 30% de la surface totale (et 33% des parcelles). En zone de Très haute altitude, la grande saison reste très majoritaire (77% de la superficie), la contre saison est moins développée (16% de superficie mais 21% des parcelles) et les cultures qui occupent la surface toute l'année, comme les vergers ou certaines cultures fourragères, représentent 6% de la superficie totale cultivée dans les terroirs

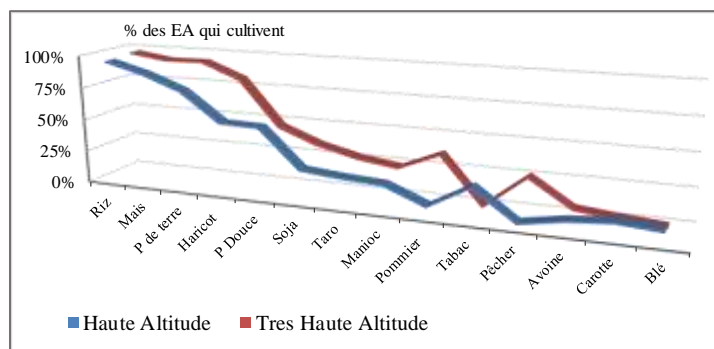
Augmenter la superficie cultivée en augmentant l'intensité culturale est donc une stratégie largement développée par des EA de la zone. On note qu'il existe un coefficient de corrélation significatif négatif entre la SAU disponible et le taux de mise en valeur même s'il est très faible (-0,2) il indique bien que le taux d'intensité est plus élevé pour les plus petites SAU. Les EA développent cette stratégie car elles n'ont sans doute pas le moyen d'étendre la superficie agricole autrement par exemple en mettant en valeur de nouvelles terres ou en louant ou achetant sur le marché foncier.

9.1.2. Diversité des espèces végétales cultivées sur le domaine SAU

En moyenne une EA a cultivé en 2018 plus de 5 espèces végétales différentes, avec un coefficient de variation relativement faible (de l'ordre de 35%). On note un léger écart entre les deux zones. L'analyse des corrélations indique qu'il y a une relation positive significative entre le nombre d'espèces végétales et la surface SAU, mais c'est surtout avec le nombre de champs que cette relation est la plus forte (coefficient de corrélation de 0,5).

Au total 42 espèces végétales ont été inventoriées sur la SAU des EA car cultivées par au moins une EA. La zone reste bien évidemment dédiée au riz avec 95% et plus des EA qui ont cultivé cette espèce en 2018 comme l'indique le graphique ci-dessous. Maïs et pommes de terre sont les deux autres espèces très largement cultivées surtout en zone de très haute altitude (93% EA).

Figure 20 : Part des EA qui cultivent les principales espèces végétales



La courbe pour la zone de Haute altitude décroît plus rapidement traduisant le nombre moyen moins élevé d'espèces cultivées mais aussi une dispersion notamment avec le maraichage. On note l'importance du haricot et des arbres fruitiers dans la zone de Très Haute altitude (voir l'ensemble en annexe Tableau 90).

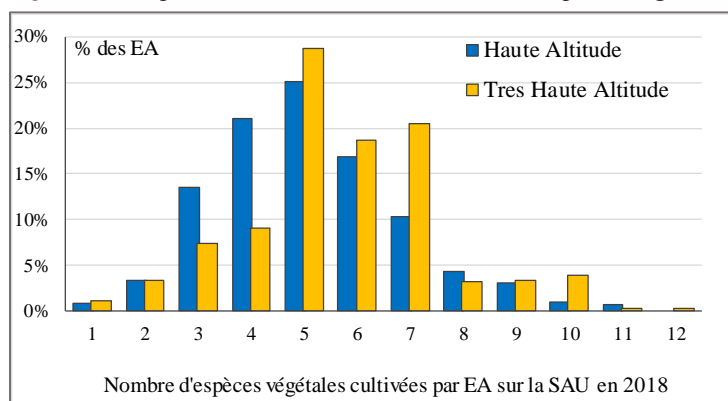
Tableau 63 : Nbre d'espèces végétales cultivées par EA

Nbre d'espèces végétales	Haute Altitude		Très Haute Altitude	
	Moyenne	CV	Moyenne	CV
Total	5,09	35%	5,68	33%
Céréales	1,94	29%	1,86	61%
Tubercules	1,55	62%	1,73	20%
Légumineuses	0,85	88%	1,17	54%
Maraichage	0,55	129%	0,14	301%
Fourrages	0,11	309%	0,09	341%
Arbres fruitiers	0,13	304%	0,67	144%
Arbres forestiers	0,01	1378%	0,06	492%

de tubercules, de légumineuse et d'arbres fruitiers est plus élevé avec la généralisation des pommes de terre notamment et plus d'agroforesterie³⁶. Pour le nombre d'espèces en arbres, fourrages et maraichage des coefficients de variation sont très forts indiquant de forte variabilité en les EA.

Les différences entre les deux zones sont en lien avec les systèmes de cultures. Ainsi le nombre d'espèces de céréales est un peu plus important en zone de Haute altitude où les cultures d'orge ne sont pas rares, mais aussi le nombre d'espèces maraichères et de fourrages. Dans la zone des Très haute terre le nombre des espèces

Figure 21 : Répartition des EA selon le nombre d'espèces végétales cultivées sur la SAU



Les coefficients de variation de la moyenne du nombre d'espèces sont assez faibles et on note une distribution proche de la loi normale pour la zone de Haute altitude. Le nombre d'espèces par EA va de 1 à 12, mais les trois quarts des EA ont entre 4 et 7 espèces.

au-delà des 5 espèces. La part des EA avec 7 espèces est de 20% soit un peu élevé par rapport à une distribution normale en lien peut être avec des activités d'agroforesteries plus importantes.

En zone de très haute altitude, on note un étalement un peu différent

³⁶ Les espèces forestières ne concernent que les arbres présents dans les champs cultivés (SAU) et pas dans les champs classés plantations forestières qui sont hors SAU

9.1.3. Un assolement diversifié avec de nombreuses associations

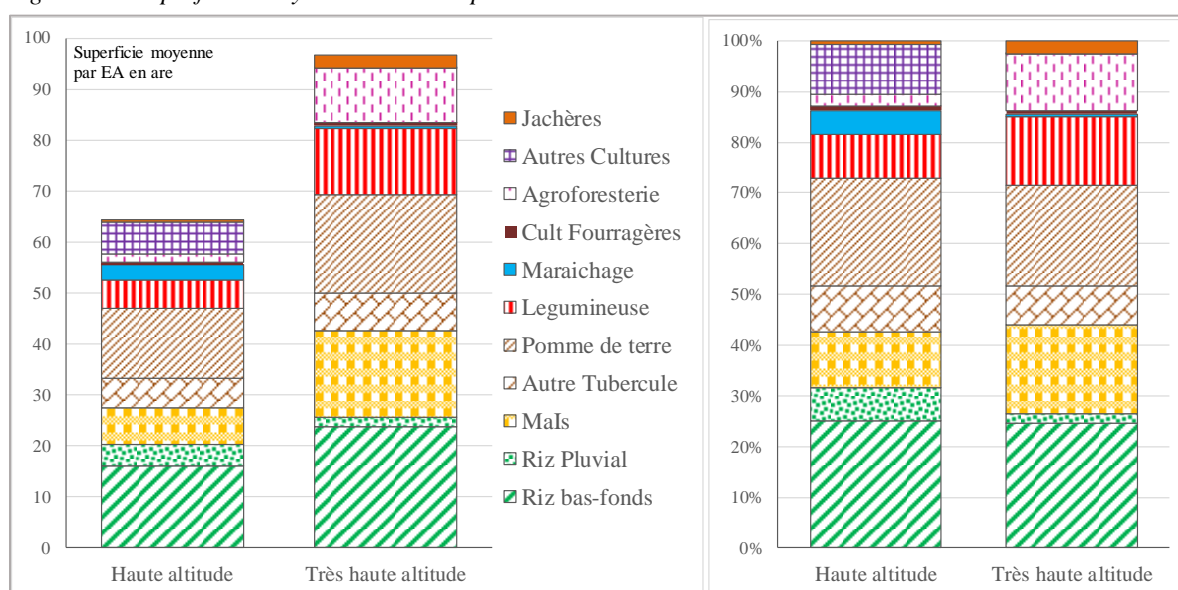
L'assolement décrit les différents types de cultures réparties annuellement sur la Surface Agricole Utile (SAU) d'une exploitation agricole (Bézat et al, 2022). Il traduit la stratégie de l'EA vis-à-vis de la production végétale pour une année donnée. Mais il s'inscrit aussi dans les stratégies de moyen et long terme de gestion de la fertilité des sols, de gestion des risques, etc. Ainsi, un assolement peu diversifié, c'est-à-dire avec peu de cultures, traduit une spécialisation de l'EA, qui peut aller jusqu'à la monoculture dans ses parcelles. Un assolement diversifié intègre au contraire de nombreuses cultures et implique des rotations. Enfin, dans les terroirs villageois, le paysage est fortement lié aux assolements pratiqués par les EA.

Ainsi, dans cette partie deux résultats sont présentés. Le premier concerne pour chaque zone la superficie moyenne cultivée par EA par culture. Le deuxième porte la superficie par culture ou associations de culture. Pour une bonne compréhension, il faut ici préciser comment ces superficies ont été déterminées. Pour le premier résultat, la superficie physique de la parcelle est affectée à la culture quand c'est une culture pure. Dans le cas où il y a une association de deux cultures, 50% de la superficie est attribuée à chacune des cultures, dans le cas d'une association de 3 cultures, alors 1/3 de la superficie est attribué à chaque culture, etc. Ainsi, quand on additionne la superficie des cultures, on retrouve la superficie de la parcelle. Et en final, le total de la superficie cultivée par culture correspond à la SAU cultivée dans l'année. Pour le deuxième résultat, la superficie est donnée par culture et par association de culture et seules les cultures annuelles ont été prises en considération (arbres forestiers et jachères ont été écartés).

■ Assolement moyen

L'assolement « moyen » pratiqué par les EA en 2018 dans les zones étudiées est présenté dans la figure ci-dessous (voir en annexe Tableau 91 pour le détail par culture). On retrouve l'écart de superficie cultivée entre les deux zones. Les assolements sont très diversifiés dans les deux zones et en final, ils sont assez proches. On note la superficie en riz de bas-fonds plus importante dans la zone de Très haute altitude, mais le pourcentage dans l'assolement est le même dans les deux zones : **le riz irrigué** couvre 25% de la superficie cultivée annuellement dans les deux zones. C'est la culture la plus importante en termes de superficie cultivée.

Figure 22 : Superficies moyennes cultivées par EA en 2018



On constate la faible part de la superficie **en riz pluvial** en particulier dans la zone de Très Haute altitude où il ne représente que 2% de la superficie cultivée, mais aussi en zone de Haute altitude avec seulement 6% de la superficie. Il faut préciser que le mode de calcul dessert le riz pluvial quand il est cultivé en association, car le plus souvent le riz pluvial occupe une plus grande partie de la parcelle que l'autre culture. Par exemple, dans une parcelle avec une association riz pluvial et maïs, le riz occupe plus de 50% de la superficie et sans doute entre 75% à 80%. Si on totalise la surface totale des parcelles avec du riz pluvial (en pur ou en association), on obtient une superficie moyenne par EA de l'ordre de 5 ares en zone Haute altitude et de 3 ares en zone de Très Haute altitude. Ainsi en 2018, la culture du riz pluvial est restée limitée à moins de 8% et 4% de la surface moyenne cultivée par EA selon les zones.

Le maïs occupe une place très importante dans la zone de Très haute altitude, mais c'est aussi comme on le verra ci-dessous la plante qui entre dans de nombreuses associations et, à l'inverse du riz pluvial, le mode de calcul lui est sans doute favorable et sa place serait donc un peu surestimée.

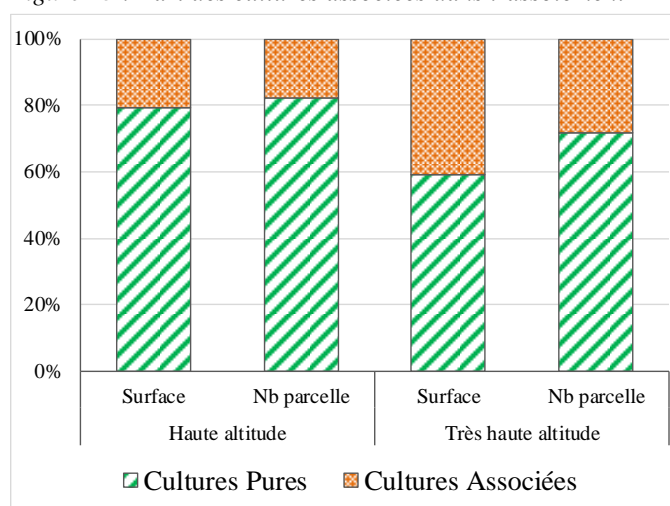
La pomme de terre tient une place importante dans les assolements des deux zones avec environ 20% des surfaces cultivées. Elle vient en deuxième position après le riz irrigué. Elle peut être cultivée durant les 3 saisons et c'est une culture qui dégage des marges élevées (Bélières J.-F., 2020 et voir aussi infra). Elle contribue fortement à l'augmentation de l'intensité culturale.

Les deux zones se distinguent, pour la zone de Haute altitude par l'importance des **cultures maraichères et des autres cultures** (qui regroupent ici essentiellement l'orge, le blé et le tabac) et pour la zone de Très haute altitude **l'agroforesterie** (constituée essentiellement avec des arbres fruitiers y compris quelques vergers) et une plus grande superficie en **légumineuses**.

Les cultures fourragères pèsent très peu dans l'assolement moyen.

▪ Importance des cultures associées

Figure 23 : Part des cultures associées dans l'assolement



Les cultures associées constituent une technique largement répandue, puisque 76% des EA dans la zone de Haute altitude et 91% des EA dans la zone de Très haute altitude avaient en 2018, au moins une parcelle avec des cultures associées.

En moyenne, dans la zone de Haute altitude, les EA ont 21% de la surface cultivée annuellement et 18% des parcelles avec des cultures associées. En zone de Très haute altitude, ces taux passent à 41% pour la surface et 28%

pour les parcelles. Ainsi, en général les parcelles en cultures associées sont un peu plus grandes qu'en culture pure, et ceci est particulièrement vrai dans la zone de Très haute altitude (dans cette zone en moyenne une parcelle mesure 11 ares en culture pure et 21 ares en cultures associées).

Tableau 64 : Superficie cultivée par EA pour les principales associations en %

Cultures	Haute altitude	Très haute altitude
SAU cultivée en cultures annuelles	63,64	90,26
Riz Irrigué seul	25,5%	26,3%
Riz pluvial seul	5,5%	1,7%
Riz pluvial + maïs	1,7%	0,7%
Riz pluvial + autres	0,6%	0,7%
Maïs seul	3,3%	4,6%
Maïs + légumineuses	10,4%	22,7%
Mais + tubercules	1,7%	7,4%
Mais + tubercule + légumineuse	0,8%	1,9%
Maïs + 2autres plantes	0,1%	0,3%
Orge seule	1,2%	0,0%
Blé seul	1,1%	0,0%
Tubercules Culture pure	7,9%	7,6%
Tubercule +légumineuse	0,1%	0,3%
Plusieurs espèces de tubercules	0,1%	0,0%
Pomme de terre seule	20,3%	17,3%
P de Terre + autre plante	3,5%	5,4%
Tabac seul	7,3%	0,0%
Tabac + autre plante	0,7%	0,0%
Légumineuse seule	2,3%	1,8%
Plusieurs légumineuses	0,0%	0,1%
Légumineuse + autre plante	0,6%	0,0%
Maraichage culture pure	4,5%	0,6%
Cult Fourragère seule	0,9%	0,5%

Le Tableau 64 présente, pour les cultures annuelles seulement, les principales combinaisons de cultures associées observées dans les assolements des EA. Les légères différences que l'on peut noter avec les résultats précédents proviennent du fait qu'ici seules les cultures annuelles ont été prises en considération.

On constate que les associations les plus utilisées intègrent le maïs qui est peu cultivé en culture pure (moins de 5% de la superficie cultivée totale). Les associations « maïs + au moins une autre plante » représentent près de 15% de la superficie cultivée en zone de Haute altitude et plus de 33% en zone de Très haute altitude. Et parmi toutes les combinaisons c'est le maïs avec au moins une légumineuse qui est la plus répandue (11% de la surface cultivée en zone de Haute altitude et 25% en zone de Très haute altitude). L'autre association d'importance en

zone de Très haute altitude est l'association maïs + tubercules qui représente 7% de la superficie. L'association riz pluvial + maïs, très fréquente dans la zone du Moyen Ouest de Vakinankaratra est ici très limitée (moins de 2% en zone de Haute altitude).

Si le maïs est la plante la plus utilisée dans les associations, les légumineuses viennent tout juste après avec plus de 12% et 25% de la surface cultivée respectivement en zone Haute altitude et zone de Très Haute altitude. Parmi les associations avec plus de 3 espèces, on relève l'association « maïs + légumineuse + tubercule », mais qui reste rare.

Enfin, on note les associations avec la pomme de terre qui ne sont pas rares,

La diversification des assolements est souvent recherchée en agroécologie³⁷ et elle peut s'appuyer sur des rotations de cultures diversifiées ainsi que sur des pratiques spécifiques comme les Cultures Associées, les Semis sous Couvert, l'Agroforesterie (Bézat et al, 2022). Dans les zones étudiées les assolements sont déjà relativement diversifiés avec les rotations et les associations.

³⁷ Selon Bézat et al (2022) « Les bénéfices d'une diversification des assolements se mesurent en terme agronomiques (productivité, qualité des sols, pression fongique, etc.) mais aussi économiques. En effet elle permet de sécuriser les revenus de l'exploitant en cas de mauvaise récolte sur une des espèces cultivées. Cependant, il existe certaines difficultés à la diversification des assolements, en particulier pour les cultures associées. Elles se heurtent à des contraintes (i) techniques lors du semis ou des récoltes, (ii) sur la planification à moyen terme, notamment sur les contrats de vente et les opportunités de débouchés. La diversification des assolements s'inscrit dans le développement de l'agroécologie mais l'existence de ces contraintes ainsi que le peu de recul sur ses résultats freinent aujourd'hui son développement ».

9.2. Performances des systèmes de culture

La performance des productions végétales a été appréciée à travers le rendement de culture, le produit brut et la marge brute des cultures.

9.2.1. Produit brut et marge brute des principales productions végétales

Le produit brut et la marge brute agricole sont des indicateurs permettant d'évaluer la performance de la production agricole de l'exploitation. Le produit brut est la valeur de la production brute agricole, il a été obtenu par la valorisation des productions récoltées pour une culture au même prix pour toutes les EA. Les prix de valorisation sont les prix au producteurs obtenus durant l'enquête. La marge brute est la différence entre le produit brut et les charges opérationnelles de production. Ces charges sont principalement les coûts des intrants (achetés ou autofournis) comme les semences, les fumures organiques, les engrais minéraux, les produits phytosanitaires... et les charges en main d'œuvre extérieure. Pour éviter les distorsions que peuvent apporter les petites parcelles³⁸, le calcul des moyennes a été effectué avec une pondération par la superficie.

Le Tableau 65 et la Figure 24 développent la composition du produit brut et la part que représente la marge brute des principales cultures dans l'ensemble de la zone ainsi que la taille moyenne des parcelles et le rendement moyen de chaque culture. La parcelle de rizière irriguée occupe en moyenne 17 ares et produit 3,2 tonnes de riz par hectare, la superficie moyenne de la parcelle cultivée en riz pluvial est légèrement inférieure à celle de la parcelle de riz irrigué et le rendement est encore faible (1,5 tonnes/ha).

Tableau 65 : Moyenne de quelques variables liées à la performance de production sur les cultures principales

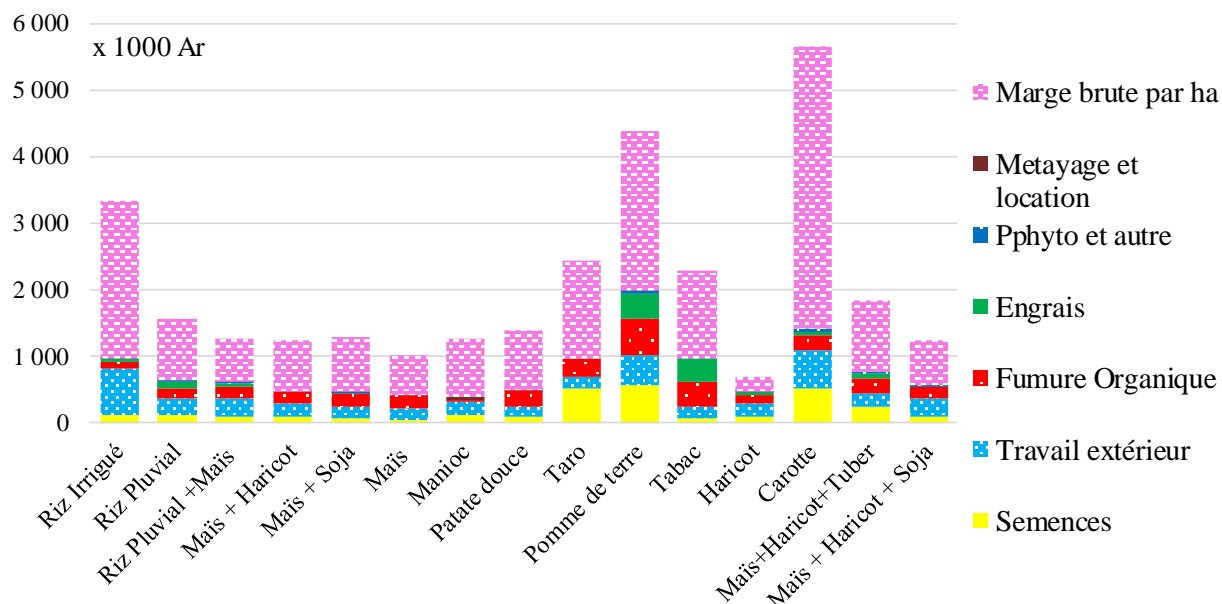
	Riz Irrigué	Riz Pluvial	Maïs	Manioc	Patate douce	Pomme de terre	Tabac	Haricot	Carotte
Nb parcelles	464	96	61	55	157	498	139	45	27
Sup totale en ha	79	10	6	5	13	45	13	4	3
Taille moyenne parcelle (en ha)	0,17	0,11	0,09	0,09	0,08	0,09	0,09	0,09	0,12
Rendement moyen en t/ha	3 220	1 519	1 174	3 830	4 823	7 173	927	447	9 955
PU riz paddy Ar/kg	1 038	1 031							
Composition du produit brut par ha en 1000 Ar									
Produit brut	3 342	1 566	1 010	1 277	1 389	4 397	2 284	691	5 660
Charges totales	980	637	424	383	502	1 987	981	473	1 422
Semences	110	127	40	114	101	570	67	86	513
Travail extérieur	705	253	185	202	153	450	185	201	584
Fumure Organique	99	139	182	17	235	543	363	139	225
Engrais	50	102	13	0	6	376	348	36	43
Pphyto et autre	4	13	4	0	1	46	17	9	56
Métayage/location	12	2	0	50	5	1	0	4	0
Marge brute par ha	2 362	929	586	893	887	2 410	1 304	218	4 238

En général, la marge brute par hectare des principales cultures constitue plus de la moitié du produit brut à l'hectare (à l'exception de quelques cultures). Les charges sont principalement constituées par les dépenses pour payer la main d'œuvre extérieure, la valorisation des fumures organiques utilisées (achetées ou autofournies) et l'achat des engrais minéraux pour quelques

³⁸ Une petite erreur d'estimation de la quantité utilisée d'un intrant ou de la quantité récoltée (par exemple un quart de sac au lieu d'un demi sac) a des répercussions fortes si on ramène ces données à l'unité de surface, par exemple l'hectare. La pondération par la superficie cultivée permet de limiter ces effets et de toute façon permet de mieux représenter la réalité..

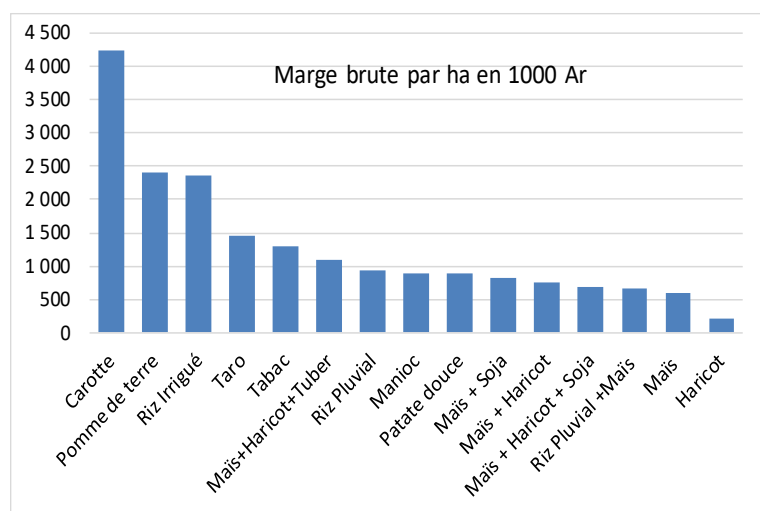
cultures (pomme de terre et tabac). Les charges en semence sont peu importantes à l'exception de la pomme de terre, du taro et de manière assez étonnante de la carotte. Le coût des achats de produits phytosanitaires représente moins de 2% des charges totales de production.

Figure 24 : Composition du produit brut des cultures en 1000 Ariary par hectare



La carotte est la culture avec les meilleurs résultats : un produit brut de 5,6 millions d'Ar/ha, des charges élevées de près de 1,5 millions/ha et une marge brute de plus de 4 millions par hectare, qui est très largement supérieure à toutes les autres cultures. Cependant, elle n'est pratiquée que par quelques EA de la commune d'Ambohibary dans notre échantillon (6% des EA totales, sur une superficie de 12 ares en moyenne).

Figure 25 : Classement des cultures selon la marge brute



Les deux autres cultures avec une marge élevée (un peu inférieure à 2,5 millions Ar/ha) sont la pomme de terre et le riz irrigué.

Pour la pomme de terre qui occupe une place importante dans les assolements, le rendement apparaît relativement faible avec seulement 7 tonnes/ha alors qu'un rendement de l'ordre de 9 à 10 tonnes peut être espéré et ceci d'autant plus que les dépenses en intrants et semences sont élevées. Pour le riz irrigué, le

rendement moyen est élevé avec 3,2 t/ha alors que les charges indiquent que peu d'intrants ont été apportés. C'était une bonne année avec des conditions climatiques assez favorables. Pour cette culture, la charge principale est le travail salarié extérieur. On notera que les apports de fertilisants, même si ils restent faibles (de l'ordre de 8 à 10 charrettes de fumier et un peu moins

de 20 kg d'engrais à l'ha) , ne sont pas insignifiants, contrairement à que l'on peut observer dans la zone du Moyen Ouest du Vakinankaratra.

La moyenne des performances de toutes les cultures a été calculée en pondérant par les superficies de manière à représenter effectivement l'assolement, c'est-à-dire la part de chaque culture. Ainsi, une parcelle cultivée génère en moyenne une marge brute de 1,9 millions d'Ar par hectare, mais le coefficient de variation est très élevé ce qui traduit une grande variabilité entre les valeurs. Pour mieux expliquer cette variabilité, le tableau ci-dessous présente la répartition des parcelles selon la classe de marge brute de la parcelle par hectare.

Tableau 66 : Marges brutes des cultures par parcelle

Classes de MB/ha (en *1000Ar)	% parcelle pondéré (N=36925)	% parcelle non pondérée (N=2466)	% superficie	MB/ha moyenne	CV
<=0	14%	14%	11%	-734	-112%
]0-1500]	37%	40%	43%	712	61%
]1500-2500]	17%	17%	18%	1 986	14%
]2500-4000]	17%	17%	16%	3 203	13%
>4.000	14%	12%	12%	6 355	41%
Ensemble	100%	100%	100%	1 964	123%

Plus de la moitié des parcelles cultivées (54%, effectif non pondéré) apportent une marge brute par hectare inférieure ou égale à 1,5 millions d'Ar et représentent 44% de la superficie totale de la zone. Les parcelles, dont la marge brute est négative, sont pour la plupart expliquées par un mauvais rendement sur la parcelle. Seulement 17% des parcelles, soit 18% de la superficie totale appartiennent à la classe de marge brute par hectare ([1,5-2,5] millions d'Ar) qui se situe autour de la moyenne. Les parcelles ayant une marge brute à l'hectare supérieure à 4 millions d'Ar sont assez nombreuses (12% des parcelles) mais ces parcelles sont souvent petites, surtout celles avec des marge brute à l'hectare très élevées supérieures à 10 millions d'Ar (superficie moyenne de quatre ares, CV 128%).

Tableau 67 : Part marge brute de chaque culture dans l'exploitation

	Produit brut total en %	Marge brute totale en %
Riz Irrigué	33%	38%
Riz Pluvial	1%	1%
Mais	8%	4%
Mais + Soja	2%	2%
Mais + Haricot	4%	4%
Mais + Haricot + Autres Légumineuses	1%	1%
Mais + Haricot + Tubercules	1%	1%
Mais + Tubercules	1%	1%
Manioc	1%	1%
Patate douce	1%	1%
Taro	1%	1%
Pomme de terre	28%	26%
Pomme de terre + Haricot	2%	2%
Tabac	2%	3%
Carotte	1%	1%
Choux	2%	2%
Autres	14%	13%

Même si certaines cultures sont plus avantageuses que d'autres, les exploitations agricoles diversifient leurs activités agricoles afin d'assurer d'une part l'autoproduction de leur nourriture et la vente les excédents, et d'autre part de gérer les risques par la diversification. C'est par cette stratégie que l'on retrouve plusieurs cultures constituant la marge brute de la production végétale de l'EA. La répartition de la marge brute des cultures dans l'exploitation est

présentée en pourcentage dans le tableau suivant.

Pour les EA échantillonnées, en moyenne la riziculture irriguée et la pomme de terre sont les principaux constituants de la marge brute des productions végétales.

9.3. Revenu global de l'EA : montant, composition et performance

Le revenu agricole de l'exploitation agricole est composé des revenus des productions végétales (cultures annuelles et cultures pérennes), de l'élevage et des autres activités agricoles (pépinières, transformation de produits, rentes, vente de capital agricoles. Tandis que le revenu agricole hors de l'exploitation comprend le salariat et les prestations agricoles. Les activités non agricoles regroupent par ailleurs : (i) toutes les activités exercées à titre de travailleur indépendant : activités artisanales (maçon, menuisier, etc.), activités commerciales (commerce de produits agricoles, vente de beignets, gargote, salle de jeux, épicerie etc.), professions libérales (infirmier, vétérinaire, sage-femme, etc.), et autres activités du secteur informel ; (ii) ainsi que les autres revenus de rente non agricoles ou de transfert. Pour chaque activité, sont calculées : la marge brute puis la marge nette par différence entre les produits (y compris les produits qui seront autoconsommés par la famille) et toutes les charges (opérationnelles et de structure). Les charges payées en nature, les coûts liés à l'entraide ou au troc (travail contre prestation) et tous les échanges non monétaires ont été évalués et sont utilisés pour la détermination du revenu.

Le revenu global moyen de l'EA est de 3,13 millions d'Ariary dans l'ensemble du Haute Terres de Vakinankaratra, avec une variabilité assez élevée (CV 81%) et une médiane nettement inférieure à la moyenne (avec 2,45 millions d'Ariary) ce qui cache une variabilité entre les zones et les EA. Cette valeur se rapproche du revenu global moyen des EA du Moyen Ouest de Vakinankaratra où une EA génère 3,68 millions d'Ariary annuellement (Razafimahatratra *et al*, 2017). On note cependant une différence du niveau de revenu selon les deux zones.

Tableau 68 : Composition moyenne du revenu global par EA (en KAr)

Zone	Très haute Altitude				Haute Altitude			
Valeur revenu en KAr	Moyenne	CV	Médiane	%	Moyenne	CV	Médiane	%
Revenu agricole	1 653	139%	928	47%	1 432	142%	872	52%
Production végétale	1 373	141%	913	39%	1 208	139%	782	44%
Elevage	281	348%	88	8%	224	354%	98	8%
Revenu off farm	331	169%	0	9%	667	139%	315	24%
Salariat agricole	242	193%	0	7%	523	158%	0	19%
Prestation agricole	59	404%	0	2%	78	423%	0	3%
Decapitalisation agricole ³⁹	30	534%	0	1%	66	505%	0	2%
Revenu non agricole	1 525	125%	765	43%	650	192%	80	24%
Activité non agricole	1 412	137%	576	40%	605	206%	0	22%
Transfert	153	414%	0	4%	42	273%	5	2%
Autres revenus ⁴⁰	0	0%	0	0%	3	1378%	0	0%
Revenu Global de l'EA	3 509	77%	2 800		2 749	85%	2 105	
Revenu Global par Personne	795	87%	581		577	82%	454	
Revenu Global par UTAAF	922	77%	715		742	91%	537	

D'une manière générale, le revenu moyen global et les composantes du revenu de l'EA de la zone de très haute altitude sont largement supérieurs à ceux de la zone de haute altitude. Cette différence peut être expliquée par l'accès aux ressources productives surtout les ressources

³⁹ Somme de rente agricole (location des terres) et la vente du capital en lien avec les activités agricoles (terre, matériel agricole...)

⁴⁰ Rente non agricole et décapitalisation non agricole

foncières (*cf. la partie capital naturel*). Pour chaque composante de revenu, la variabilité est très forte (CV entre 70% à 500%), la valeur moyenne présente ainsi une variabilité.

Dans la zone de très haute altitude, le revenu moyen global de l'EA est de 3,5 millions, une valeur qui paraît élevée alors que la médiane est de 2,8 millions d'Ariary (la présence de quelques grandes EA avec un revenu global allant d'une dizaine à une quarantaine de millions d'Ar influent fortement sur la moyenne). Les activités agricoles (agriculture, élevage) restent la première source de revenu (soit 47% du revenu total de la zone), puis, il y a le revenu issu des activités non agricoles ; comme le commerce des produits agricoles, la production et vente des charbon, l'artisanat... ; qui représentent 43%⁴¹ du revenu total. Le revenu issu des activités agricoles hors de l'exploitation (salarier et prestation agricole) est faible (331 000Ar en moyenne par EA, 9% du revenu total).

En ce qui concerne la zone de haute altitude, le revenu moyen global est de 2,74 millions d'Ariary. Contrairement à la zone à très haute altitude, le revenu issu du salariat agricole et des prestations avec des matériels agricoles est aussi important que le revenu des activités non agricoles, et représente près du quart du revenu total de l'EA. L'autre moitié du revenu est principalement généré par les activités agricoles (agriculture et élevage).

Le revenu global par personne dans l'ensemble de la zone est de 688 755 Ar, il est inférieur au seuil de pauvreté national du pays (développés ci-après) et le revenu global par UTAAF est de 804 338 Ar.

9.3.1. Composition de revenu et comparaison avec le seuil de pauvreté

Le seuil de pauvreté monétaire est un indicateur qui peut être utilisé pour analyser la performance économique globale de l'EA avec le revenu global par personne. Cette étude est basée sur l'année culturelle 2017/2018, et utilise le seuil de pauvreté monétaire national à Madagascar de 2017. Il est obtenu en actualisant le seuil de pauvreté de 2012 (INSTAT, 2014) avec l'indice des prix à la consommation (source <http://www.instat.mg/>). Le seuil actualisé est de 746 000 Ar/pers/an (Tableau 67). Le seuil de pauvreté extrême est de 522 000 Ar/pers/an il correspond à 70% du seuil de pauvreté et assimilé à la pauvreté alimentaire. Le seuil international de pauvreté monétaire correspondant à 1,25\$ PPA/jour qui est de 850 000 Ar/pers/an. Enfin, le seuil de 2,00 \$ PPA/jour est de 1 360 000 Ar Ar/pers/an, qui peut être assimilé au seuil de sortie de la pauvreté.

Tableau 69 : Seuils de pauvreté en Ar

Seuil de pauvreté	Valeur en 2012	Valeur actualisée en 2017	Valeur utilisée (arrondie)
Seuil de pauvreté extrême	374 941	522 096	522 000
Seuil de pauvreté national	535 603	745 814	746 000
Seuil de pauvreté 1,25 \$	610 496	850 101	850 000
Seuil de pauvreté 2 \$	976 794	1 360 162	1 360 000

Le revenu moyen par personne pour l'ensemble des EA est de 689 000 Ar/ pers/an, il est donc inférieur au seuil de pauvreté monétaire.

⁴¹ Il faut noter cependant que cette part est aussi fortement influencée par quelques EA qui fournissent entre 5 à 20 millions d'Ariary (malgré la différence de pondération).

Tableau 70 : Répartition des EA et du revenu selon des classes de revenu global/personne en 1000 Ar

Classes de revenu global par personne en 1 000 Ar		% EA	% personne	% revenu	Revenu moyen	CV
Extrêmement pauvre	<= 522	52%	59%	22%	294	46%
Pauvre	]522-746]	15%	14%	14%	631	11%
Hors de la pauvreté	]746-850]	6%	5%	6%	798	3%
	]850- 1 360]	16%	14%	25%	1 063	15%
Prosphère	> 1 360	11%	7%	32%	2 078	29%
Ensemble		100%	100%	100%	689	88%

Plus de la moitié des EA (soit 59% des personnes) dans l'ensemble de la zone sont extrêmement pauvres avec un revenu annuel moyen de 294 000Ar/personne et cumulent 22% des revenus totaux. Les EA qualifiées de pauvres représentent 15% des EA totales, leur revenu moyen global par personne atteint tout de même 631 000Ar (variabilité faible, CV 11%). Additionnées avec les EA extrêmement pauvres, ces EA constituent les populations sous le seuil de pauvreté monétaire nationale, elle touche la grande majorité (73%) des personnes dans la zone. Les EA vivant hors de la pauvreté regroupent 22% des EA mais seulement 19% des personnes. Les EA prospères ne représentent que 11% des EA et 7% de la population mais concentrent 32% des revenus totaux.

Ainsi, le niveau de pauvreté est plus prononcé sur les Hautes Terres de Vakinankaratra que dans le Moyen Ouest de la même région. En fait, 49 % des personnes étaient par exemple sous le seuil de pauvreté extrême et 88 % sous le seuil de 2 \$ PPP en 2014 dans le Moyen Ouest de la région (Razafimahatratra et al, 2017). Toutefois, les résultats dans ces deux zones (Moyen Ouest et Hautes-terres Vakinankaratra) sont à comparer avec précaution parce que les données ont été collectées à des dates différentes. Il est possible que le taux de pauvreté ait évolué dans le Moyen Ouest entre 2014 et 2017.

Tableau 71 : Répartition des EA et du revenu selon des classes de revenu global/personne en 1000 Ar selon la zone

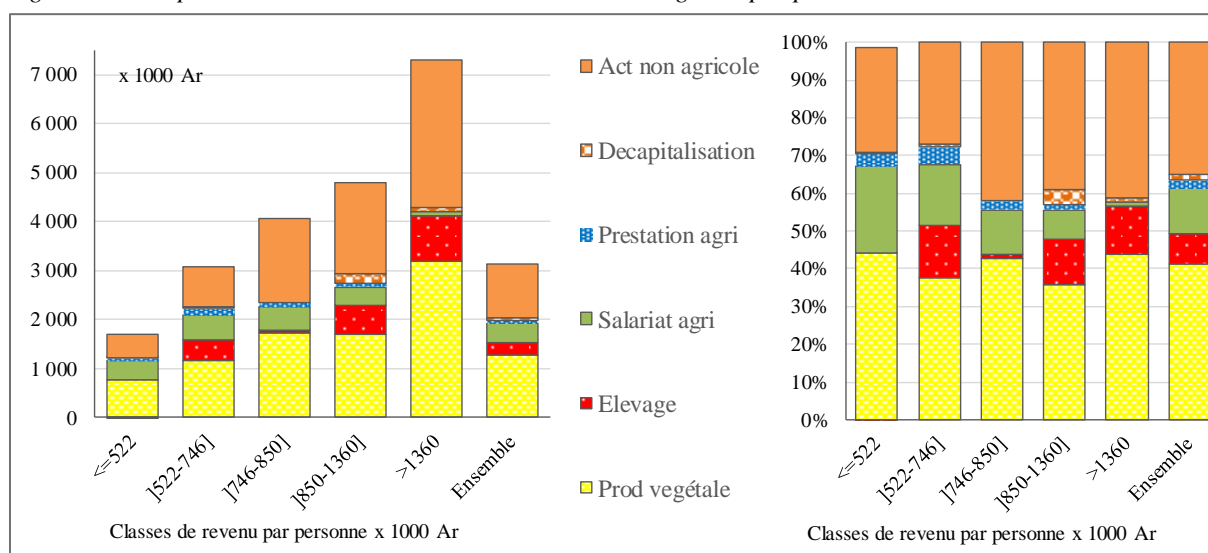
Classe de revenu/personne	Très haute altitude					Haute altitude				
	% EA	% pers	% rev	Rev moy	CV	% EA	% pers	% rev	Rev moy	CV
Extrêmement pauvre <= 522	49%	56%	20%	319	41%	56%	63%	26%	271	46%
Pauvre]522-746]	13%	12%	10%	651	9%	18%	14%	19%	616	11%
Hors de la pauvreté]746-850]	6%	7%	6%	797	2%	5%	5%	7%	800	3%
Hors de la pauvreté]850- 1 360]	18%	16%	24%	1 087	16%	15%	14%	27%	1 033	15%
Prosphère > 1 360	15%	9%	40%	2 164	30%	7%	7%	21%	1878	29%
Ensemble	100%	100%	100%	795	87%	100%	100%	100%	577	88%

Le niveau de pauvreté entre les deux zones n'est pas équivalent. Les EA de la zone de Haute altitude sont plus pauvres tant au revenu global moyen par personne qu'au pourcentage des EA et des populations vivant en dessous du seuil de pauvreté. En plus, les EA prospères sont plus nombreuses dans la zone de très haute altitude.

La figure ci-dessous montre la composition du revenu de l'exploitation selon les classes de revenu par personne par an. Les résultats montrent que 60% à 70 % du revenu global provient

d'activités agricoles exercées sur l'exploitation et hors de l'exploitation. Particulièrement, la première classe (avec un revenu par personne par an de moins de 522 000 Ar/personne/an) et la troisième classe (avec un revenu par personne par an entre 746 000 Ar/personne/an et 850 000 Ar/personne/an), avec un peu d'activité d'élevage dans leur exploitation. On note également que le revenu en provenance du salariat agricole diminue significativement au fur et à mesure que le revenu global par personne dans l'EA augmente. Pour les plus pauvres, 24 % du revenu global provient du salariat agricole.

Figure 26: Composition du revenu selon les classes de revenu global par personne



Les Hautes Terres de Vakinankaratra procurent un certain nombre d'opportunités pour réaliser des activités non agricoles puisque le revenu généré par ce type d'activité varie entre 29 % à 42 % du revenu global de l'exploitation selon la classe de revenu global par personne.

9.3.2. Composition du revenu selon des quintiles de revenu par personne

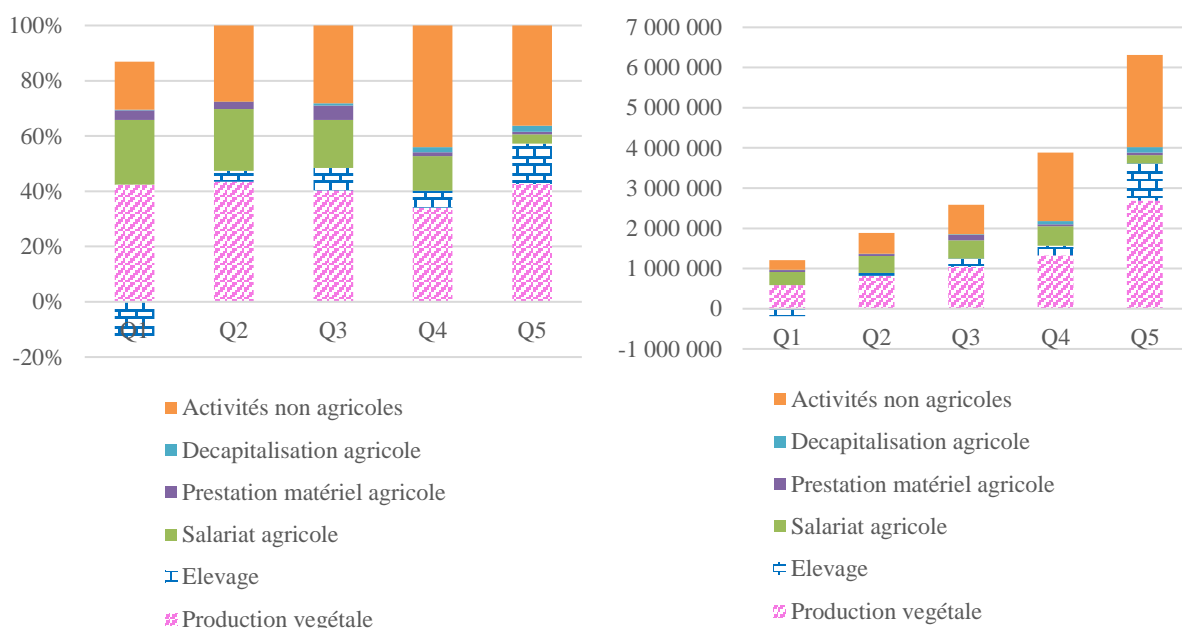
Une autre manière d'analyser les revenus est de faire des quintiles de manière à disposer cinq classes égales en nombre d'EA (20% des individus voir Tableau 70). On notera qu'en raison de la pondération et de la méthode utilisée pour séparer les exæquos, les quintiles ne regroupent pas tous exactement 20% des EA.

Tableau 72 : Répartition des EA et du revenu selon les quintiles de revenu global par personne

Quintiles	% EA	% personne	% revenu global	Revenu global par personne			
				Moyenne	CV	Minimum	Maximum
Q1	20,0%	24,9%	6,5%	153 072	46%	-90 101	241 018
Q2	20,1%	22,3%	12,1%	324 970	15%	242 601	407 162
Q3	19,9%	19,2%	16,4%	510 894	12%	408 612	622 006
Q4	20,1%	18,6%	24,9%	797 228	13%	630 135	989 407
Q5	19,9%	14,9%	40,1%	1 659 495	38%	996 314	7 728 610
Ensemble	100,0%	100,0%	100,0%	688 755	88%	-90 101	7 728 610

Les quintiles de revenu éclatent la première classe définie par le seuil d'extrême pauvreté en presque trois quintiles. Cette méthode met davantage en évidence que les plus pauvres avec moins de 240 000 Ar/personne/an ont une marge négative avec l'élevage (Figure 25).

Figure 27 : Composition du revenu selon les quintiles de revenu global par personne



Pour le salariat agricole, on a les mêmes résultats qu'avec la classe de revenu c'est-à-dire que le revenu en provenance du salariat agricole diminue significativement au fur et à mesure que le revenu global par personne de l'exploitation augmente. Par contre, avec la méthode des quintiles, on constate que le revenu généré par le salariat agricole en valeur absolue augmente au fur et à mesure jusqu'au quintile 4 pour diminuer significativement en quintile 5. Ce qui peut être lié au fait le niveau de revenu global par personne se chevauche entre des classes et les quintiles à partir du quintile 3.

10. CONCLUSION

La première composante du projet EcoAfrica (WP1) est consacrée à la production de connaissances sur les contraintes et les opportunités des exploitations agricoles (EA) dans la gestion des ressources et à l'identification des pratiques et stratégies mises en œuvre. L'enquête, menée fin 2018 auprès d'un échantillon de 405 EA sur les Hautes Terres de Vakinankaratra s'insère pleinement dans cette composante, et vient notamment compléter les connaissances acquises sur la zone du Moyen Ouest dans les projets précédents (notamment le projet Secure). Les résultats des traitements et analyses des données sont présentés dans ce rapport de recherche. Ils apportent une contribution majeure à la réalisation de l'objectif visé et fournissent à l'ensemble des acteurs du développement rural (chercheurs et développeurs) des données quantitatives et des analyses récentes et pertinentes pour améliorer et planifier les actions et programmes de développement.

Les résultats sont nombreux, mais on peut en mentionner quelques-uns qui font progresser les connaissances de manière significative et apparaissent importants pour les acteurs du développement et notamment pour alimenter le dialogue politique.

Les premiers résultats concernent la diffusion des innovations, sujet traité dans la première partie de ce rapport. Le constat est la très faible diffusion des « nouveaux » paquets techniques d'intensification de la culture du riz irrigué : SRI et PAPRIZ. Le niveau de connaissance par les EA de ces techniques varie avec l'ancienneté de l'introduction. Mais même si le niveau de connaissance de la technique est élevé pour le PAPRIZ et surtout le SRI, ces deux innovations ont très peu diffusé : au mieux 2 % des riziculteurs déclarent les pratiquer en 2018. On notera que pour le SRI, les producteurs qui ont abandonné (6%) sont nettement plus nombreux que ceux qui pratiquent encore. Par contre le SRA a très largement diffusé puisque 81% des chefs d'EA déclarent l'utiliser, mais, le plus souvent, il n'est mis en pratique que partiellement (semis en ligne et sarclage mécanique mais sans utilisation d'engrais et de variété améliorée, repiquage avec des « vieux » plants qui dépassent les 21 jours, pépinière non fertilisée, etc.).

Les SCV pour les cultures pluviales n'ont pas fait l'objet de programme de vulgarisation dans cette zone et logiquement ils sont peu connus, et pas pratiqués. La rizipisciculture est assez largement connue (40%) et pratiquée par un nombre significatif d'EA (17%). On note cependant que la part de ceux qui ont abandonné n'est pas négligeable (6%) ce qui indique des problèmes de mise en œuvre.

L'intensification avec les cultures de contre saison est largement pratiquée avec 94% des EA concernées. Plus d'une EA sur deux, déclare connaître les cultures fourragères et la fabrication de compost, mais seulement une EA sur 4 ou une EA sur 5 déclare la pratiquer. Enfin, les techniques d'embocagement et de haie vive, sont encore assez peu connues (23% des EA) mais parmi les EA qui connaissent beaucoup pratiquent (17%).

La part des EA qui utilisent une variété améliorée est très variable, selon la culture concernée. Pour les pommes de terre, 88% des EA déclarent utiliser au moins une variété améliorée mais la variété la plus citée n'est pas considérée comme une variété améliorée par la Recherche. Pour le riz irrigué et le riz pluvial, un peu plus d'une EA sur trois déclare utiliser au moins une variété améliorée. Ce taux peut apparaître faible au regard des efforts faits par la vulgarisation agricole

et les programmes successifs de développement qui pour la plupart comportait un volet d'intensification rizicole.

L'agriculture contractuelle n'est pas négligeable dans la zone puisque 9% des EA enquêtées (38 EA) sont concernées, mais elle reste très limitée à la fois en raison des périmètres d'intervention des sociétés qui passent ces contrats, de la faiblesse de la superficie concernée par EA et aussi, semble-t-il, des marges jugées peu élevées par les producteurs.

Les femmes sont « propriétaires » ou gèrent 15% des champs soit en tant que chef d'exploitation (5%), soit en étant simple membre d'une EA (10%). En moyenne les champs des femmes sont plus petits que ceux des hommes et elles ne détiennent ou gère que 13% de la superficie. Si on écarte les champs en FVI le rapport en termes de superficie entre homme et femme est de 1 are pour 6,2 ares.

Pour l'ensemble des activités de l'exploitation, les décisions sont prises par l'homme conjointement avec sa femme pour environ la moitié des EA enquêtées. L'homme prend la décision après avoir demandé l'avis de sa femme pour le quart des EA. Que ce soit la décision conjointe entre l'homme et la femme, ou la prise de décision de l'homme avec l'avis de la femme, les deux cas montrent une intégration, partielle tout au moins, des femmes dans la prise de décision sur les activités au sein de l'EA et concerne la grande majorité des EA (autour de 75% des EA pour chaque activité). Ceci relativise un peu les affirmations comme quoi les femmes ont un pouvoir de prise de décision très restreint sur les ressources rurales (FAO, FIDA, PAM, 2007). Toutefois, la part des EA qui laissent la décision à la femme seule ou à la femme avec l'avis de l'homme sur une activité reste globalement très faible. Ainsi, les femmes et les hommes participent tous les deux à la prise de décision au niveau de l'EA sur la production agricole avec, cependant, pour l'élevage, un rôle moindre pour les femmes et en général une prise de décision finale qui revient à l'homme. L'intégration des femmes est donc un des facteurs à prendre en compte pour les orientations des actions de développement dans l'optique d'une efficacité de la diffusion et de l'adoption des innovations et des techniques en général au niveau des EA.

Le changement climatique apparaît comme évident pour les agriculteurs, qui ont répondu à 96% avoir constaté des changements sur les éléments du climat au cours de ces dernières années.

La zone des « Hautes Terres » n'est pas homogène et les résultats ont montré la pertinence de distinguer deux grandes zones agroécologiques que l'on peut définir de manière simple par l'altitude. Des travaux antérieurs ont à plusieurs reprises proposé cette distinction, et notamment le Programme Régional de Développement Rural GTDR de Vakinankaratra (PADR, 2007) mais aussi Radanielina T. (2010) dans son analyse sur la diversité génétique du riz dans la région de Vakinankaratra ou Breumier et al (2018) dans le cadre de leur évaluation participative des impacts de la recherche sur le riz pluvial d'altitude. Mais jusqu'ici, il n'y avait que très peu de données quantitatives sur les EA distinguant ces deux zones, le recensement de l'agriculture de 2005 ne faisant pas cette distinction dans ses modalités de zonage agroécologique. Les résultats de cette étude valident et quantifient les différences entre les systèmes de production de ces deux zones. On note que les structures des EA sont nettement plus petites dans la zone de Haute Altitude par rapport à la zone de Très Haute Altitude (avec par exemple la moyenne de la SAU disponible par EA qui est respectivement de 46 ares et 83 ares). Parmi ces différences il faut mentionner l'importance de la production de maïs, de l'agroforesterie (avec des fruitiers) mais aussi de la pomme de terre dans l'assolement des EA de la zone de Très haute altitude et donc dans les revenus agricoles et la sécurité alimentaire. Le riz pluvial est marginal dans cette

zone de très haute altitude, alors que les cultures maraichères et les autres cultures (qui regroupent ici essentiellement l'orge, le blé et le tabac) sont significative dans la zone de Haute altitude. Dans cette dernière zone où les structures sont plus petites, les EA compensent par leur intensification foncière (taux de mise en valeur de 1,4 et de seulement 1,2 en zone de très haute altitude, mais ce qui est déjà beaucoup) et des pratiques d'associations de cultures plus développées.

Même si certaines cultures sont plus avantageuses que d'autres, les exploitations agricoles diversifient leurs activités agricoles afin d'assurer d'une part l'autoproduction de leur nourriture et la vente les excédents, et d'autre part de gérer les risques par la diversification. C'est par cette stratégie que l'on retrouve plusieurs cultures constituant la marge brute de la production végétale de l'EA. Dans les deux zones, en moyenne la riziculture irriguée et la pomme de terre sont les principaux constituants de la marge brute des productions végétales des EA.

En raison notamment de structures moins petites, les EA de la zone de Très haute altitude ont des revenus un peu meilleurs que ceux de la zone de Haute altitude respectivement en moyenne 795 000 Ar et 577 000 Ar par personne et par an. Mais la caractéristique principale est l'importance de la pauvreté rurale : la grande majorité (73%) des personnes sont sous le seuil de pauvreté monétaire nationale, Les EA vivant hors de la pauvreté regroupent 22% des EA mais seulement 19% des personnes. Les EA prospères ne représentent que 11% des EA et 7% de la population mais concentrent 32% des revenus totaux

Au-delà des différences observées, il existe de nombreux traits communs entre ces deux zones : la faiblesse des structures des EA en valeur absolue (moins de 1 ha) qui sont nettement inférieures à la zone du Moyen Ouest, la forte diversification des activités agricoles et non agricoles, une intensification foncière forte, l'intensification de l'élevage, etc. L'analyse laisse à penser que la zone de haute altitude préfigure le devenir de la zone de très haute altitude sous les effets de la force motrice majeure qu'est la croissance démographique. Les structures un peu moins petites des EA de la zone de très haute altitude vont progressivement diminuer avec l'installation des nouveaux actifs et le transfert intergénérationnel des terres.

Cette réduction des structures des EA et en particulier de la superficie agricole disponible est l'un des facteurs majeurs des dynamiques agraires, peu ou insuffisamment pris en compte dans la mise au point des innovations et la conception des projets de développement. Les impacts des techniques et innovations doivent être évalué au niveau de l'EA, car par exemple une amélioration de 500 kg par ha du rendement d'une culture, par exemple du riz pluvial, a un très faible impact au niveau d'une exploitation qui ne fait que 10 ares par an de cette culture (50 kg, soit moins de 50 000 Ar/an/EA soit 10 000 Ar par personne). L'intensification foncière de plus en plus pratiquée par les EA a un impact beaucoup plus fort, mais doit être accompagnée pour éviter une baisse de la fertilité des sols, de plus en plus utilisés, et en proposant d'autres conseils que l'utilisation des engrais chimiques car cette techniques « moderne » ne se diffuse pas beaucoup sauf pour des cultures à haut produits brute destinées à la commercialisation.

Dans la composante trois tache 3, (WP3-T3), les travaux du programme ECOAFRICA se porteront sur l'évaluation des effets de quelques techniques agroécologiques vulgarisées au niveau de l'EA, c'est-à-dire en prenant en compte l'ensemble des activités et le revenu global annuel de l'EA.

12. BIBLIOGRAPHIE

- Beck, T. 2001, Gender mainstreaming in agriculture and rural development, A reference manual for governments and other stakeholders, Commonwealth Secretariat. http://www.oecd-ilibrary.org/fr/commonwealth/social-issues-migration-health/gender-mainstreaming-in-agriculture-and-rural-development_9781848596948-en
- 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 Mars 2020. 104 p. <https://agritrop.cirad.fr/596147/>
- Bélières J.-F. et Lançon F., 2020. Étude diagnostic relative au potentiel de croissance de la chaîne de valeur lait et produits dérivés (Hautes Terres - Madagascar). CIRAD. Antananarivo, Madagascar 97 p. <http://agritrop.cirad.fr/595207/>
- Breumier P., Ramarosandratana A., Ramanantsoanirina A., Brocke K. v., Marquié C., Dabat M.-H. et Raboin L.-M., 2018. Évaluation participative des impacts de la recherche sur le riz pluvial d'altitude à Madagascar de 1980 à 2015. Cah. Agric Volume 27, Number 1, Janvier-Février 2018. <https://doi.org/10.1051/cagri/2017065>
- Bézat Camille, Quenu Henry, Martin Guillaume 2022. Diversification des assolements : Définition. Dictionnaire d'agroécologie. <https://dicoagroecologie.fr/dictionnaire/diversification-des-assolements/>
- De Laulanié H, 1993. Le système de riziculture intensive malgache. Tropicultura 11: 110-4
- DFID, 1999. Sustainable Livelihoods Guidance Sheets n° 2: Framework. Department for International Development. London 26 p. <http://www.eldis.org/vfile/upload/1/document/0901/section2.pdf>
- Di Roberto H., 2020. Le marché foncier, une affaire de famille ? Une analyse institutionnelle des transactions de terres agricoles dans les Hautes Terres à Madagascar. École doctorale EDEG – Économie et Gestion, Université de Montpellier, Montpellier, 420 p.
- Douzet J.M., Razafindramanana R.N.C., Remamy R.R.N., Rasoloniaina M.B., Rakotoarisoa V., Rakotoalibera M.H., Rakotonirainy T.R., 2012. Réduction par les SCV du ruissellement et de l'érosion sur les Hautes terres de Madagascar. Collection BVPI/SCRID/FOFIFA/TAFA, Madagascar, 26 p.
- Droy I. et Rasolofo P., 2018. « Crise du lait » et trajectoires de résilience des petits producteurs à Madagascar. Revue internationale des études du développement, 2018/3 N° 235: 91-115. doi:10.3917/ried.235.0091
- Ellis F., 2000, « The Determinants of Rural Livelihood Diversification in Developing Countries », Journal of Agricultural Economics, vol. 51, n°2, pp. 289-302
- FAO, FIDA, Banque mondiale. 2007, Gender in Agriculture Sourcebook <http://www.fao.org/docrep/011/aj288e/aj288e00.htm>
- FAO, 2008, Investing in Sustainable Agricultural Intensification. The Role of Conservation Agriculture. A Framework for Action. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 21 p.
- FAO. 2009a, Highly pathogenic avian influenza and beyond: FAO's response <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/aj136e/aj136e00.pdf>
- FAO. 2009b, La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture 2009. Le point sur l'élevage <http://www.fao.org/docrep/012/i0680f/i0680f00.htm>
- FAO/International Farm Comparison Network (IFCN). 2010a, Status and prospects for smallholder milk production: A global perspective <http://www.fao.org/docrep/012/i1522e/i1522e.pdf>
- FAO. 2010, Roles of women in agriculture, <http://www.fao.org/docrep/013/am307e/am307e00.pdf>

FAO. 2011a, La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture 2010-2011- Le rôle des femmes dans l'agriculture: Comblant le fossé entre les hommes et les femmes pour soutenir le développement <http://www.fao.org/3/a-i2050f.pdf>

FAO. 2011b, Notes on livestock, food security and gender equity <http://www.fao.org/docrep/014/i2426e/i2426e00.pdf>

FAO. 2011c, Gender differences in assets, <http://www.fao.org/docrep/013/am317e/am317e00.pdf>

FAO. 2012a, Livestock sector development for poverty reduction: an economic and policy perspective - Livestock's many virtues <http://www.fao.org/docrep/015/i2744e/i2744e00.pdf>

FAO. 2012b, Children's work in the livestock sector: Herding and beyond <http://www.fao.org/docrep/017/i3098e/i3098e.pdf>

FAO. 2012c, Invisible guardians - Women manage livestock diversity <http://www.fao.org/docrep/016/i3018e/i3018e00.pdf>

Guéye, E.F. 2004, Gender aspects in family poultry management systems in developing countries. <https://www.cambridge.org/core/journals/world-s-poultry-science-journal/article/gender-aspects-in-family-poultry-management-systems-in-developing-countries/CCC3C2AAB9AB2C3566DFAE929DE702A9>

Husson O., Charpentier H., Razanamparany C., Moussa N., Michellon R., Naudin K., Razafintsalama H., Rakotoarinivo C., Rakotondramanana, Séguy L., 2008. *Stylosanthes guianensis*, Fiches techniques plantes de couverture : Légumineuses pérennes. Manuel pratique du Semis direct à Madagascar, Vul III, Chap 2. Paragraphe 1. CIRAD/TAFA/FOFIFA/GSDM/AFD/MAEP, 12 p.

Husson O., Michellon R., Charpentier H., Razanamparany C., Moussa N., Naudin K., Razafintsalama H., Rakotoarinivo C., Andrianaisoa A.-P., Rakotondramanana, Séguy L., 2008. Le contrôle du Striga par les systèmes SCV (Semis direct sur Couverture Végétale). Manuel pratique du Semis direct à Madagascar, CIRAD/TAFA/FOFIFA/GSDM/AFD/MAEP, 20 p.

INSTAT, 2020. 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, 2011. Enquête Périodique auprès des Ménages 2010. EPM-2010 Rapport Principal. INSTAT. Antananarivo Août 2011. 374 p. http://www.instat.mg/pdf/epm_10.pdf

Jacquet F. et Flichman G., 1988. Intensification et efficacité en agriculture. *Économie rurale*, N+183: 49-54. doi: <https://doi.org/10.3406/ecoru.1988.3879>

MAEP, 2007a. Recensement de l'agriculture. Campagne agricole 2004-2005. Tome VII : Intégration de la dimension genre. Ministère de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche. Antananarivo Octobre 2007. 57 p.

Muller B. et Rahajahalaza K., 2020. Impacts du changement climatique sur certaines chaînes de valeur des Hautes Terres et propositions de mesures d'adaptation : ce que la science et les expériences précédentes nous enseignent. CASEF. Antananarivo Avril 2020. 122 p.

Okali, C. & Sumberg, J. 1985, Sheep and goats, men and women - Household relations and small ruminant development in southwest Nigeria http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNAAT009.pdf

PADR, 2007. Programme Régional de Développement Rural GTDR Vakinankaratra. Primature/Plan d'action pour le développement rural. 156 p. <http://www.padr.gov.mg/les-documents-referentiels/les-referentiels-nationaux/>

Radanielina T., 2010. Diversité génétique du riz (*Oryza sativa* L.) dans la région de Vakinankaratra, Madagascar. Structuration, distribution éco-géographique & gestion in situ. Génétique et amélioration des plantes, Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement, ENSIA (Agro Paris Tech), Paris, 188 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.

Rakotomalala H., Burnod P., Saint-Macary C., Andrianirina Ratsialonana R. et Rasolofo P., 2018. Certification foncière au niveau des ménages: perception et effets 2011 & 2015. *Observatoire du Foncier*. Antananarivo, Madagascar 116 p. <https://agritrop.cirad.fr/589480/>

Rakotoarisoa J., ed., Bélières J.-F., ed. et Salgado P., ed., 2016. Intensification agricole à Madagascar : politiques publiques et trajectoires d'exploitations agricoles du Vakinankaratra. Rapport de synthèse. CIRAD, FOFIFA. Antananarivo 135 p. <http://agritrop.cirad.fr/582242/>

Razafimahatratra H. M., 2018. Agriculture de conservation et moyens d'existence des exploitations agricoles. Cas du Moyen Ouest de Madagascar. Thèse de doctorat : Sciences économiques, Montpellier SupAgro, Montpellier, France, 169 p.

Razafimahatratra H. M., Bélières J.-F., Razanakoto O. R., Raharimalala S. et Randriamihary Fetra Sarobidy E. J., 2019. Diversité et importance des pratiques de gestion de la fertilité des sols dans les exploitations agricoles familiales du Moyen-Ouest de la région Vakinankaratra et de la zone Est de la région d'Itasy, Madagascar. *Journal de l'Agro-Ecologie*, N° 8 - 2019: 18-31.

Serpantié G., 2013. Genèse malgache d'un modèle agro-écologique : le système de riziculture intensive (SRI). *Cah Agric*, 22, n°5: 393-400. doi:10.1684/agr.2013.0659

Serpantié G. et Rakotondramanana M., 2013. L'intensification de la riziculture malgache, en pratiques. *Cah Agric*, 22, n°5: 401-410. doi:10.1684/agr.2013.0653

YARON, J., BENJAMIN, M., CHARITENKO, S. (1998), «Promoting Efficient Rural Financial Intermediation », *The World Bank Research Observer*, Volume 13, No2, p.147-70.

13. ANNEXE

13.1. Détermination de la valeur résiduelle du matériel et équipements agricoles

Un matériel utilisé, même très vieux, ne peut représenter un capital nul, puisqu'il a une valeur sur le marché d'occasion d'une part et d'autre part, si l'exploitant n'en disposait pas il devrait en acheter un équivalent et donc aurait un amortissement. Ainsi, chaque matériel a donc une valeur résiduelle quel que soit son âge.

Une durée de vie a été d'abord estimée pour chaque matériel (en partant de l'estimation des paysans eux-mêmes dans l'enquête dans le MO de Vakinankaratra en 2014). Pour le vélo, charrue, herse et charrette, la durée de vie a été fixée à 20 ans tandis qu'elle est à 15 ans pour les autres matériels à traction animale et les matériels pour les activités artisanales ; la durée de vie des autres matériels est de 10 ans.

Pour le matériel dont l'âge est inférieur à la durée de vie, la valeur résiduelle a été déterminée à partir du calcul de la valeur d'amortissement classique :

- Valeur amortissement = Valeur achat/Durée de vie
- Valeur résiduelle = Valeur achat – (Valeur amortissement*Age matériel)

Pour le matériel qui a dépassé la durée d'amortissement et qui est toujours utilisé, une valeur résiduelle équivalente à 20% de la valeur d'achat a été donnée.

Dans le cas, où la valeur d'achat n'était pas disponible, nous avons attribué la valeur résiduelle moyenne de notre échantillon pour le même type de matériel.

Partant du prix d'achat moyen de matériel d'occasion, une valeur résiduelle moyenne a été attribuée dans le cas où la valeur d'achat n'était pas disponible, la valeur résiduelle calculée (ci-dessus) est inférieure la valeur résiduelle moyenne.

13.2. Valorisation des animaux et calcul de la marge brute de l'élevage

▪ Prix de valorisation des animaux

Pour la détermination du capital que représente les animaux d'élevage dans l'EA, nous avons calculé puis utilisé un prix unitaire moyen de valorisation pour chaque type d'animal « PU_Valo ». Celui-ci a été calculé à partir des ventes et des achats relevés lors de l'enquête. Il n'y a pas de différence significative entre les deux zones, les calculs ont été faits avec l'ensemble des données. Le prix moyen pondéré par le nombre d'animaux a été calculé (PU Pondré, Tableau 73) puis arrondi à la baisse, car même si PU_Pondéré est calculé à partir des ventes et des achats, la valeur des animaux en stock doit être considérée en moyenne comme moindre.

C'est ce prix PU Valo qui a été utilisé pour la valorisation des animaux dans chaque exploitation en multipliant par le stock moyen. Cette valeur est utilisée seulement comme évaluation du capital animal de l'exploitation, et n'est pas utilisé pour le calcul de la marge brute.

Tableau 73 : Prix moyen d'achat ou de vente par type d'animal et prix de valorisation utilisé

	Nbre d'opérations	Nbre d'animaux concernés	Unité	PU pondéré (Ariary)	PU Valo (Ariary)
Bœuf de trait	40	63	tête	837 302	800 000
Vache laitière	31	37	tête	787 973	750 000
Autres zébus	66	75	tête	589 467	550 000
Verrat	3	3	tête	468 333	450 000
Truie	17	19	tête	536 474	530 000
Porc ou porcelet	280	730	tête	241 374	150 000
Poule ou Coq	151	1 259	tête	8 543	80 000
Poulets	138	1 358	tête	8 550	8 000
Canard	27	188	tête	9 899	8 000
Oie	3	40	tête	10 700	9 500
Dinde ou Dindon	1	2	tête	5 500	10 000
Lapin	22	117	tête	6 342	5 500
Poisson grand	18	275	kg	9 247	5 000
Poisson petit	64	12 006	tête	116	100
Cobaye	1	15	tête	2 000	2 000

▪ Détermination de la marge brute de l'élevage

La détermination de la performance de l'élevage est assez difficile à faire, car elle ne peut pas se limiter pour les produits aux produits animaux (œuf, lait, viande, etc.) et à la vente des animaux vivants et pour les charges aux charges d'élevage (aliments, produits vétérinaires, etc.). En effet, certains « sous-produits » de l'élevage sont utilisés pour les cultures (fumier et traction animale), et inversement les produits de certaines cultures, ou des sous-produits d'autres cultures, sont utilisés pour l'élevage (cultures fourragères, fanes pour l'alimentation paille de riz pour l'alimentation ou la litière des animaux, etc.). Certains achats d'animaux peuvent être considérés comme des investissements (bœuf de trait, vache laitière, porc reproducteur), les animaux achetés en cours d'année pour l'engraissement et qui ne sont pas encore revendus ne peuvent pas être considérés comme une simple charge (il faudrait prendre en compte la valeur de ces animaux au moment du stock final, qui à priori devrait être supérieur à la valeur d'achat puisque les animaux ont été engraisés pendant quelques mois). Par ailleurs tant que les animaux ne sont pas vendus ou consommés, on ne peut pas les faire entrer dans le revenu car les risques à Madagascar sont très élevés en particulier en ce qui concerne les risques de mortalité par maladie ou les vols.

▪ Valorisation des fumiers produits et utilisés sur l'EA

Les fumiers produits par les animaux d'élevage qui ont été vendus ont été intégrés comme un des produits. On a aussi valorisé les fumiers produits sur l'EA et utilisés pour fertiliser les cultures de l'EA. Ainsi les fumiers produits et utilisés sur l'EA ont été portés en charge dans les cultures et en produit des activités d'élevage.

La valeur a été calculée en utilisant un prix moyen, lui-même déterminé à partir des données de vente et d'achat collectées dans le cadre de l'enquête. Le tableau ci-dessous présente le nombre de transactions enregistrées par type de fumier et par unité, les composts ont été ajoutés.

Tableau 74 : Prix unitaire de valorisation des fumures organiques à partir des transactions relevées dans l'enquête

Types de fumier et compost	Nombre d'opérations	Quantités	Unités	Montant total en Ar	PU moyen
Fumier de zébu	8	44	Sac	78 520	1 785
Fumier de zébu	330	2 002	Charrette	16 929 750	8 457
Lisier de porc	33	67	Charrette	780 000	11 729
Fumier de volaille	82	3 797	Kg	1 011 750	266
Fumier de volaille	13	80	Sac	532 200	6 652
Fumier de volaille	4	26	Charrette	550 000	21 154
Fumier mélangé	58	428	Charrette	3 408 450	7 968
Zezi-pako	3	9	Charrette	54 000	6 000
Zezi-davenona	2	12	Charrette	77 000	6 417
Compost	5	50	Charrette	412 000	8 240

C'est le fumier de zébu qui a été le plus commercialisé avec dans notre échantillon plus de 2 000 charrettes achetées ou vendues pour un montant total de près de 17 millions d'Ar.

Il y a plusieurs unités locales de mesure : charrette, sac, sac de ciment, soubique, kg. La qualité et la densité du fumier peuvent être très variables, les quantités estimées sont donc approximatives. Les équivalences utilisées (collectées au moment de l'enquête aussi) pour tout ramener en kg sont les suivantes.

Tableau 75 : Equivalences utilisées pour ramener les quantités de fumier en kg

	Charrette	Sac	Soubique	Kg
Une charrette	1	7	10	250
Un sac	0.14	1	3.5	40
Une soubique	0.04	0.28	1	20

Enfin on note que certaines EA ramassent des bouses de vaches sur les chemins ou sur les routes. Ces quantités ont également été évaluées. La pratique indique clairement l'importance que les paysans donnent à la fumure organique.

▪ Marge brute de l'élevage

MB Elevage = Produits animaux (œufs, lait, viande, etc.) + vente d'animaux vivants + Animaux autoconsommés – Charges de production (alimentation achetée, frais de médicaments, autres frais, main d'œuvre, etc.) - Achat d'animaux.

Les difficultés avec cette formule résident au niveau de l'achat d'animaux, qui dans certains cas peuvent correspondre à des montants élevés alors qu'il n'y a pas de vente pour compenser. Or, ces achats ne correspondent pas à une perte (marge négative) car les animaux sont présents sur l'exploitation. Dans les quelques cas où les montants négatifs sont très importants et impactent le revenu global, nous avons lissé la marge en ne prenant pas en compte l'ensemble des achats. Nous pouvons le faire car souvent ces achats importants ont été fait en mobilisant de l'épargne et ne correspondent pas pour l'année étudiée à une charge.

On notera que les marges négatives sont nombreuses, car les mortalités peuvent être importantes, et dans le cas des bœufs de labour par exemple, les producteurs engagent des dépenses (vaccin, alimentation) mais n'ont aucune recette si ils ne font pas de prestation.

13.3. Détermination de la marge brute de la production végétale

Marge brute production végétale est la différence entre la marge brute des cultures annuelles et des cultures pérennes en enlevant la charge de structure liée à la production végétale c'est-à-dire la charge de main d'œuvre permanent en production végétale, la valeur d'entretien d'outils manuels et la valeur d'amortissement du matériels à traction animale pas ça mais une valeur d'entretien.

Entretien : charge réelle

Amortissement : charge virtuelle

Marge brute achat : marge brute achat de culture annuelle et marge brute culture pérenne.

MBachat_ProdVeg: $[V_MBachat_CAnnuel] + [V_MBachat_CPeren]$

Marge brute parcelle de culture annuelle

Parcelle : 0

Semence : union

→ valorisation de semence à partir de la vente pour riz, prix semence pr autre

Intrant : union

Intrant : pu intrant

Prod : union

Valorisation prod à partir vente

La superficie réelle de l'exploitation est la somme de toutes les superficies des parcelles appartenant à l'exploitation (sans double compte).

La superficie physique est la somme de toutes les superficies avec comptabilisation de succession de culture dans une année (c'est-à-dire grande saison, contre saison, saison intermédiaire).

La superficie économique diffère de la superficie physique en prenant aussi en compte de l'association de culture, la superficie entière de la parcelle est affectée à chacune des cultures présentes et donc comptée autant de fois qu'il y a de plantes différentes. La superficie réelle de l'exploitation est la somme de toutes les superficies des parcelles appartenant à l'exploitation (sans double compte).

La superficie physique est la somme de toutes les superficies avec comptabilisation de succession de culture dans une année (c'est-à-dire grande saison, contre saison, saison intermédiaire).

La superficie économique diffère de la superficie physique en prenant aussi en compte de l'association de culture, l

La superficie entière de la parcelle est affectée à chacune des cultures présentes et donc comptée autant de fois qu'il y a de plantes différentes.

13.4. Données et tableaux complémentaires

Tableau 76 : Répartition des Fokontany/Communes selon la zone

Zone	Commune	Fokontany
Moyenne Altitude (1500-1700)	Tritriva	Tritriva
Moyenne Altitude	Tritriva	Miantsoarivo
Moyenne Altitude	Tritriva	Faravohitra
Moyenne Altitude	Ambohibary	Tsarazazamandimby
Moyenne Altitude	Ambohibary	Madera ambohimadinika
Haute Altitude	Ambohibary	Kianjasoa atsimodapa
Haute Altitude	Soanindrariny	Tsaramody
Haute Altitude	Soanindrariny	Manarintsoa
Haute Altitude	Soanindrariny	Fierenantsoa
Moyenne Altitude	Ambohimandroso	Mahaketraka
Moyenne Altitude	Ambohimandroso	Andalantsoavaly
Moyenne Altitude	Ambohimandroso	Ambalavao
Haute Altitude	Faratsiho	Tsaratanana
Haute Altitude	Faratsiho	Faratsiho centre
Haute Altitude	Faratsiho	Ambodiala

Cultures ou animaux	Nb EA concernées (N=405)	% EA concernées	Nombre total de variétés ou races	Cinq principales variétés ou races concernées
Riz Irrigué	142	35%	18	Botrakely ou Botakely, Rojomena, Sakay, Rochel, Telovolana
Riz Pluvial	192	47%	5	Tsipolotra, Mavokely, Speed, Mangavava, Fotsy
Manioc	23	6%	8	Lafarinina, Moline, Mangamaso
Haricot	47	12%	9	Rotra, Soafianarana, Fotsy, Menakely, Taolana
Pomme de terre	346	85%	10	Bandy akama, Pôta, Mena, Mangamaso, Meva
Patate douce	92	23%	15	Naveto, Madama, Galona, Fotsy, Ramitsangana
Bovins	49	12%	4	Zafindraony, Rana, PRN, Démiquart
Porcs	15	4%	3	Landrace, Largewhite, Metis
Poissons	47	12%	2	Carpe, tilapia
Volailles	3	1%	1	Coq de combat

Tableau 77 : Répartition et réalisation des tâches agricoles dans l'exploitation (en % des EA concernées)

Opérations culturales		Personnes qui réalisent le travail														
		H	F	H/F	H/F/MOE	H /MOE	F/ MOE	MOE	E	H/F/E	H/E	F/E	MOE/ E	H/F/E/MOE	H/E/MOE	F/E/MO E
Culture irriguée	Travail du sol	6%	0%	6%	17%	28%	3%	7%	1%	7%	4%	1%	0%	12%	5%	3%
	Repiquage	0%	6%	6%	15%	2%	28%	2%	5%	0%	5%	0%	0%	12%	1%	16%
	Sarclage	3%	1%	18%	22%	7%	6%	2%	15%	1%	3%	0%	0%	14%	3%	6%
	Récolte	1%	1%	15%	25%	5%	6%	2%	0%	15%	1%	2%	0%	23%	1%	4%
Décorticage		3%	14%	24%	9%	2%	3%	1%	5%	15%	3%	14%	0%	4%	1%	3%
Culture pluviale	Travail du sol	6%	1%	12%	17%	21%	4%	3%	0%	9%	4%	3%	0%	12%	7%	2%
	Semis	0%	5%	20%	17%	3%	9%	1%	0%	18%	0%	9%	0%	12%	2%	4%
	Désherbage	1%	5%	26%	15%	2%	5%	1%	0%	21%	2%	8%	0%	11%	2%	2%
	Récolte	1%	3%	28%	14%	2%	2%	1%	0%	25%	1%	5%	0%	11%	1%	3%

H= Homme, F=Femme, E=Enfant, MOE = Main d'œuvre extérieure.

Tableau 78 : Composition moyenne du ménage selon le lien de parenté

Chef d'exploitation	Féminin		Masculin		Ensemble	
Variables	Moyenne	CV	Moyenne	CV	Moyenne	CV
CE	1,00	0%	1,00	0%	1,00	0%
Conjoint CE	0,28	159%	0,96	19%	0,93	28%
Enfant du CE	1,67	115%	3,17	68%	3,08	70%
Neveu/Nièce	0,00		0,00	1434%	0,00	1478%
Mère ou père	0,00		0,01	862%	0,01	889%
Frère ou sœur CE	0,00		0,01	830%	0,01	855%
Petits Enfants	0,44	220%	0,11	359%	0,13	351%
Enfant confié	0,03	585%	0,02	690%	0,02	683%
Bonne/MOE Permanent	0,00		0,04	613%	0,03	632%
Autres	0,00		0,01	1500%	0,01	1546%
Gendre ou bru	0,05	425%	0,01	1090%	0,01	952%

Tableau 79 Répartition de l'EA selon le nombre de personnes absentes par commune (en %)

Nb de personne(s) absente(s)	Commune					Ensemble
	Ambohibary	Ambohimandroso	Faratsiho	Soanindrariny	Tritriva	
0	94,7%	93,8%	89,0%	81,5%	93,2%	91,1%
1	3,7%	3,7%	5,9%	17,3%	6,8%	6,6%
2	0,0%	0,0%	4,5%	1,3%	0,0%	1,5%
3	1,6%	1,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,6%
4	0,0%	1,2%	0,5%	0,0%	0,0%	0,3%

■ Tableaux complémentaires sur le foncier

■

Tableau 80 : Caractéristiques moyennes foncières des EA en ares

Zones	Haute altitude		Très haute altitude		Ensemble	
Caractéristiques	Moyenne	CV	Moyenne	CV	Moyenne	CV
Nombre de champs	4,80	45%	5,25	44%	5,03	45%
Surface totale en ares	50,00	99%	129,53	183%	91,22	196%
dont S. cultivé	44,92	89%	77,34	123%	61,72	123%
dont S. jachère	0,44	576%	2,01	541%	1,26	643%
dont S. vergers	0,29	689%	3,85	427%	2,14	564%
dont S. plantations forestières	4,17	418%	45,96	416%	25,83	541%
dont S. étang	0,01		0,07		0,04	
dont S. pâturages	0,05		0,30		0,18	
dont S. rizières ensablées	0,12		0,00		0,06	
Surface non SAU	4,35	402%	46,33	413%	26,11	536%
Surface agricole utile (SAU)	45,65	88%	83,21	119%	65,12	121%
SAU Tanety	22,56	109%	53,41	142%	38,55	154%
SAU Baiboho	7,23	304%	6,67	273%	6,94	290%
SAU Basfonds	15,86	124%	23,11	131%	19,62	132%
SAU Faire valoir direct	42,39	93%	74,01	129%	58,78	129%
SAU prise en location	1,31	391%	1,75	365%	1,54	378%
SAU prise en métayage	0,24	953%	0,18		0,21	
SAU prise en prêt gratuit	1,23		4,52		2,93	
SAU mise en location	0,01		0,83		0,43	
SAU mise en métayage	0,15		0,28		0,22	
SAU mise en prêt gratuit	0,00		0,21		0,11	
SAU héritage tournant	0,33		1,43		0,90	

Tableau 81 : Mode d'acquisition des terres selon la classe de superficie

SAU	]0-25]	]25-50]	]50-75]	]75-100]	]100-150]	]150-250]	]250-400]	> 400	Ensemble
Achat	9%	17%	27%	23%	27%	50%	43%	34%	31%
Transmission	54%	44%	32%	40%	33%	25%	19%	52%	35%
Héritage	31%	28%	33%	30%	30%	18%	25%	13%	26%
Défriche	0%	3%	0%	1%	0%	2%	2%	0%	1%
Echange ou troc	0%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	0%	1%
En Indivision	1%	0%	4%	1%	2%	0%	0%	0%	1%
Emprunté	5%	7%	4%	6%	3%	5%	10%	0%	5%

Tableau 82 : Statut des terres selon les communes (en % de superficie)

Superficie en %	Ambohibary	Ambohi-mandroso	Faratsiho	Soa-nindrariny	Tritriva	Ensemble
Titre au nom du ménage	2%	2%	0%	1%	3%	1%
Titre au nom d'aïeux	4%	0%	16%	1%	11%	7%
Cadastré	0%	1%	0%	2%	1%	0%
Certifié	8%	17%	23%	36%	27%	19%
Petits papiers	42%	16%	3%	5%	7%	20%
Sécurisé par l'autorité traditionnelle	41%	63%	55%	56%	48%	50%
Pas sécurisé	3%	0%	3%	0%	5%	2%
Autres	0%	1%	0%	0%	0%	0%

Tableau 83 : Répartition des EA et de la SAU selon des classes de SAU

Classes de SAU	Moyenne Altitude		Haute Altitude		Ensemble	
	% EA	% superficie	% EA	% superficie	% EA	% superficie
0 à 25	37%	13%	20%	4%	28%	7%
25 à 50	33%	26%	33%	14%	33%	18%
50 à 75	12%	17%	12%	8%	12%	11%
75 à 100	8%	14%	12%	12%	10%	13%
100 à 150	7%	18%	9%	14%	8%	15%
150 à 250	3%	10%	8%	19%	6%	16%
250 à 400	0%	2%	4%	16%	2%	11%
plus de 400	0%	0%	2%	13%	1%	9%

Tableau 84 : Pourcentage des EA éleveurs selon le type d'animal

Commune	Ambohibary	Ambohimandroso	Faratsiho	Soanindrariny	Tritriva	Ensemble
Animal	97%	96%	97%	98%	99%	98%
Bovin	71%	63%	49%	69%	71%	63%
Porcin	59%	52%	64%	61%	65%	61%
Volailles	54%	86%	75%	90%	87%	75%
Ovin/Caprin	0%	4%	1%	0%	0%	1%
Poisson	9%	7%	15%	37%	31%	18%

Tableau 85 : Nombre moyen des animaux d'élevage par EA selon les communes

Commune	Ambohibary		Ambohim-androso		Faratsiho		Soanin-drariny		Tritriva		Ensemble	
Nombre moyen	Moy	CV	Moy	CV	Moy	CV	Moy	CV	Moy	CV	Moy	CV
Bovin	2,3	121%	1,2	96%	1,4	138%	2,0	100%	1,7	94%	1,7	122%
Porcin	1,4	164%	,7	136%	5,0	274%	1,0	113%	1,3	144%	2,3	339%
Volailles	6,4	148%	11,5	102%	16,5	118%	11,9	87%	9,0	116%	11,2	127%
Ovin/Caprin	0		0	536%	0	1040%	0		0		0	1339%
Poisson	15,8	359%	3,0	391%	32,6	411%	137,3	683%	44,9	336%	39,2	871%

Tableau 86 : Répartition de champ selon l'unité de paysage (en nombre et superficie)

Zone	Moyenne Altitude		Haute Altitude		Ensemble	
Unité de paysage	Nb champ en %	Superficie totale en %	Nb champ en %	Superficie totale en %	Nb champ en %	Superficie totale en %
Baiboho	10%	14%	11%	6%	11%	8%
Basfonds	38%	31%	35%	19%	37%	22%
Tanety	51%	55%	53%	76%	52%	70%

Tableau 87 : Répartition du type de sol selon l'unité de paysage (en % de superficie)

Type de sol	Replats sommitaux	Versant à pente forte	Versant à pente faible	Bas de pente/ Baiboho	Bas fond
Sol noir	47%	27%	42%	69%	66%
Sol rouge	47%	47%	39%	15%	13%
Sol jaune	2%	13%	5%	2%	4%
Sol blanc un peu sableux	2%	9%	8%	2%	6%
Sol alluvionnaire	0%	0%	0%	0%	1%
Sol caillouteux	0%	2%	2%	0%	0%
Autres	0%	0%	0%	2%	3%
Sol Brun/Marron	0%	0%	0%	0%	0%
Sol gris	0%	1%	0%	0%	0%
Sol rose (haboka)	0%	0%	0%	2%	1%
Sol argileux (Dilatra/Ietra)	0%	0%	0%	0%	1%
Sol noir et rouge	1%	1%	4%	6%	5%

Tableau 88 : Perception de la qualité des sols (en % de nombre de parcelle)

Zone	Moyenne altitude	Haute altitude
Bonne	56%	57%
Moyenne	39%	38%
Mauvaise	5%	5%

Tableau 89 : Nombre moyen de matériels manuels par EA selon les zones

Matériel manuel	Haute altitude		Très Haute altitude		Ensemble	
	Moyenne	CV	Moyenne	CV	Moyenne	CV
Angady	2,3	54%	2,9	65%	2,6	63%
Antsibe	0,4	141%	0,8	91%	0,6	112%
Faucille	2,0	70%	2,2	70%	2,1	70%
Pelle	0,6	113%	0,9	98%	0,7	106%
Fourche	0,5	110%	0,8	97%	0,7	105%
Scie	0,2	272%	0,5	171%	0,3	207%
Hache	0,9	84%	1,2	69%	1,0	77%
Arrosoir	0,2	206%	0,2	273%	0,2	243%
Brouette	0,0	480%	0,2	240%	0,1	306%
Sarcluse	0,4	141%	0,7	124%	0,6	135%
Pulvérisateur	0,3	187%	0,2	238%	0,2	210%
Rayonneur	0,1	275%	0,0	605%	0,1	368%
Autres	0,1	424%	0,0	462%	0,1	443%
Outils manuels	8,0	52%	10,7	56%	9,4	57%

Tableau 90 : Espèces végétales et part des EA qui les cultivent (données non pondérées)

Espèce	Haute Altitude	Très Haute Altitude	Ensemble
Riz	95%	97%	96%
Mais	87%	93%	90%
Pomme de terre	76%	93%	84%
Haricot	54%	81%	67%
PatateDouce	53%	47%	50%
Soja	24%	35%	29%
Taro	21%	28%	24%
Manioc	19%	23%	21%
Pommier	7%	37%	21%
Tabac	25%	1%	13%
Pêcher	2%	26%	13%
Avoine	8%	6%	7%
Carotte	11%	3%	7%
Blé	8%	0%	4%
Petsay	4%	3%	3%
Pin	0%	7%	3%
Oignon	6%	0%	3%
Petit pois	2%	3%	3%
Poirier	1%	5%	3%
Bredes	1%	4%	2%
Arachide	4%	1%	2%
Autre_mariachage	4%	1%	2%
Pois de terre	0%	4%	2%
Choux	4%	0%	2%
Haricot verts	1%	2%	2%
Eucalyptus	0%	3%	2%
Courgette	2%	1%	1%
Avocatier	1%	2%	1%
Orge	2%	0%	1%
Kaki	0%	2%	1%
Navet_Forrager	1%	1%	1%
Poivron	1%	0%	1%
Bananier	0%	2%	1%
TaroSauvage (Saonjohazo)	0%	1%	0%
Citrouille (Voatavo)	0%	1%	0%
Taro(ramandady)	0%	1%	0%
Tomates	0%	0%	0%
Piment	0%	0%	0%
Kizoz	0%	1%	0%
Raisin	0%	1%	0%
Culture fourragère	0%	0%	0%
Mimosa	0%	0%	0%
Jachère	6%	14%	10%

Tableau 91 : Superficie physique cultivée par culture et par zone

	C_Zone					
	2HauteAlt		3TresHteAlt		Total	
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type
@1SAU	45,65	40,30	83,00	99,17	65,01	78,91
SP_Cult	64,45	59,51	96,82	112,62	81,23	92,41
SP_Riz_Irri	16,20	19,22	23,75	27,16	20,11	23,96
SP_01RizRI	11,07	17,27	19,20	26,21	15,28	22,72
SP_02RizRMME	5,14	12,81	4,55	13,69	4,83	13,27
SP_03Rizpluvial	4,11	7,38	1,80	7,20	2,91	7,38
SP_04Mais	7,09	8,24	16,99	30,48	12,22	23,21
SP_05Orge	0,73	5,81	0,00	0,00	0,35	4,05
SP_06Avoine	0,42	1,58	0,52	2,71	0,47	2,24
SP_07Blé	0,65	2,23	0,00	0,00	0,31	1,58
SP_11Manioc	0,93	3,88	1,78	5,44	1,37	4,77
SP_12PatateDouce	3,97	8,32	4,08	8,69	4,03	8,51
SP_13Taro	0,93	2,59	1,64	4,61	1,30	3,79
SP_14PdTerre	13,73	22,03	19,13	39,29	16,53	32,26
SP_15TaroSauvage	0,00	0,00	0,10	0,93	0,05	0,67
@16Taroramandady	0,00	0,00	0,08	0,79	0,04	0,57
SP_18Navet_Forrager	0,14	2,21	0,01	0,07	0,07	1,53
SP_19Tabac	4,93	16,55	0,00	0,05	2,37	11,74
SP_21Arachide	0,07	0,56	0,01	0,11	0,04	0,40
SP_23Poisdeterre	0,02	0,16	0,23	1,48	0,12	1,07
SP_24Haricot	4,05	8,41	10,21	16,55	7,24	13,62
SP_25Soja	1,44	3,28	2,63	6,43	2,06	5,19
SP_26Petitpois	0,10	0,97	0,07	0,48	0,08	0,75
SP_30Bredes	0,01	0,11	0,10	0,75	0,05	0,54
SP_31Tomates	0,01	0,23	0,00	0,00	0,01	0,16
SP_32Oignon	0,18	0,99	0,00	0,00	0,08	0,69
SP_33Carotte	1,82	8,74	0,24	1,55	1,00	6,22
SP_34Choux	0,41	2,53	0,00	0,00	0,20	1,77
SP_35Haricotverts	0,08	0,57	0,02	0,17	0,05	0,41
SP_38Petsay	0,08	0,58	0,07	0,66	0,07	0,62
SP_39Poivron	0,05	0,62	0,00	0,00	0,03	0,43
SP_40Autre_mariachage	0,09	0,75	0,01	0,18	0,05	0,54
SP_43Citrouille	0,02	0,27	0,03	0,56	0,02	0,44
SP_44Courgette	0,19	3,02	0,03	0,53	0,11	2,13
SP_47Piment	0,01	0,08	0,00	0,00	0,00	0,06
SP_56Kizozu	0,00	0,00	0,02	0,17	0,01	0,13
SP_63Bananier	0,00	0,00	0,05	0,34	0,03	0,25
SP_64Avocatier	0,06	0,87	0,11	1,04	0,08	0,96
SP_68Pommier	1,05	4,19	7,13	21,07	4,20	15,74
SP_69Poirier	0,17	1,74	0,61	4,30	0,40	3,33
SP_70Pêcher	0,11	0,90	1,95	7,16	1,07	5,27
SP_74Raisin	0,00	0,00	0,01	0,10	0,01	0,08
SP_76Kaki	0,03	0,35	0,23	1,89	0,14	1,39
SP_85Culturefourrag	0,03	0,33	0,00	0,00	0,02	0,23
SP_91Eucalyptus	0,00	0,04	0,18	1,85	0,10	1,33
SP_93Pin	0,00	0,04	0,45	2,76	0,24	2,00
SP_95Mimosa	0,01	0,23	0,00	0,00	0,01	0,16
SP__99Jachère	0,54	3,00	2,56	10,86	1,58	8,15

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

AC	Agriculture de Conservation
Ar	Ariary (monnaie nationale)
BAN	Bouche à Nourrir
CASEF	Projet CASEF : Projet de Croissance Agricole et de SEcurisation 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
CREAM	Centre de Recherches, d'Etudes et d'Appui à l'analyse économique à Madagascar
CSA	Centre de Service Agricole
CV	Coefficient de variation
DRAE	Direction Régionale de l'Agriculture et de l'Elevage
EA	Exploitation Agricole
EcoAfrica	ECOnomical intensification pathways for the future of crop-livestock integration in AFRICAn agriculture
EPM	Enquête Périodique auprès des Ménages
FAO	Food and Agriculture Organization
FIFAMANOR	Fiompiana Fambolena Malagasy Norveziana (Coopération Malgache-norvégienne pour l'Elevage et l'Agriculture)
FOFIFA	Foibem-pirenena momba ny Fikarohana ampiharina amin'ny Fampandrosoana ny eny Ambanivohitra (Centre National de Recherche Appliquée au Développement Rural)
FVI	Faire Valoir Indirect
HA	Haute altitude
HJ ou Hj	Homme jour (une journée de travail d'une personne)
IMF	Institution des MicroFinances
INSTAT	Institut National de la STATistique
m	mètre
MAR	Méthode Améliorée de Riziculture
MB	Marge Brute
MO	Moyen Ouest de Vakinankaratra
MOE	Main d'œuvre Extérieure
Moy	Moyenne
Nbre	Nombre
OFMATA	Office MAlgache du TAbac
ONG	Organisation Non Gouvernementale
OP	Organisation Paysanne
PADR	Plan d'Action pour le Développement Rural
PB	Produit Brut
PPA	Parité de Pouvoir d'Achat
RA	Recensement de l'agriculture (2004)
SAU	Surface Agricole Utile
SOCOTA	SOciété Cotonnier de TAnanarive
SPAD	Systèmes de Production d'Altitude et Durabilité (dispositif de recherche)
SRI	Système de riziculture intensif
SRA	Système de riziculture amélioré
THA	Très Haute Altitude
UTA	Unité de Travail Annuel
UTAA	Unité de Travail Annuel Agricole
UTAAF	Unité de Travail Annuel Agricole Familiale
VOI	Vondron'Olonan Ifotony (Communauté de base)

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Localisation de la zone d'étude (les 5 communes +MO de Vakinankaratra)	6
Figure 2 : Carte des altitudes région Vakinankaratra (source FTM, réalisation A. Crespin-Boucaud, Cirad 2020)	8
Figure 3 : Changement climatique constatés par les EA selon les communes (en % des réponses).	27
Figure 4 : Répartition des EA et de la population selon le nombre de personnes par EA	33
Figure 5 : Importance des unités de paysage en % des superficies des EA	41
Figure 6 : Perception par les paysans de la qualité du sol dans leurs champs (en % de la superficie)	43
Figure 7: Répartition des EA et de la SAU selon des classes de SAU dans chacune des deux zones	48
Figure 8: SAU moyenne par EA selon les types de terre et répartition en %	49
Figure 9 : Composition de la SAU selon les 3 types de terre pour les classes SAU par EA (en pourcentage)	49
Figure 10 : Composition de la SAU moyenne des EA selon le mode de faire valoir (en are)	50
Figure 11 : Pourcentages des EA concernées et parts de la quantité totale du travail effectué selon le type de MOE	53
Figure 12 : Quantité et coût de MOE extérieure utilisée et répartition selon les zones	54
Figure 13 : Répartition des EA selon des classes de MO extérieure utilisée	54
Figure 14 : Pourcentage des EA selon les types d'animaux élevés	56
Figure 15 : Répartition des EA et du capital selon des classes de capital animal (en 1000 Ar)	58
Figure 16 : Histogramme de la valeur du matériel agricole par EA	61
Figure 17 : Importance des fournisseurs de crédit	64
Figure 18 : Répartition des EA et du capital emprunté (en KAr) selon des classes de capital emprunté à gauche pour la zone de Haute altitude à droite pour la zone de Très haute altitude	65
Figure 19 : Part de la superficie cultivée selon les saisons	67
Figure 20 : Part des EA qui cultivent les principales espèces végétales	68
Figure 21 : Répartition des EA selon le nombre d'espèces végétales cultivées sur la SAU	68
Figure 22 : Superficies moyennes cultivées par EA en 2018	69
Figure 23 : Part des cultures associées dans l'assolement	70
Figure 24 : Composition du produit brut des cultures en 1000 Ariary par hectare	73
Figure 25 : Classement des cultures selon la marge brute	73
Figure 26: Composition du revenu selon les classes de revenu global par personne	78
Figure 27 : Composition du revenu selon les quintiles de revenu global par personne	79

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Evaluation de la surface et du nombre de ménages agricoles dans les 3 zones agroécologiques	5
Tableau 2 : Critère de choix des communes	6
Tableau 3 : Répartition de l'échantillon selon les Communes et Fokontany	7
Tableau 4 : Répartition des communes enquêtées (résultats pondérés et non pondérés).....	7
Tableau 5 : Répartition de l'échantillon des EA selon les zones agroécologiques	8
Tableau 6 : Niveau de diffusion des innovations techniques en % des EA.....	11
Tableau 7 : Caractéristiques du système rizicole pratiqué	12
Tableau 8 : Utilisation de variétés améliorées	14
Tableau 9: Pourcentage des EA qui cultivent le riz pluvial selon la zone.....	15
Tableau 10 : Connaissance des variétés ou races améliorées	15
Tableau 11: Origine des variétés ou races améliorées	16
Tableau 12: Mode d'acquisition des variétés ou races améliorées	16
Tableau 13 : Avantage de l'utilisation de variétés ou races améliorées	17
Tableau 14 : Pourcentage d'EA en contrat avec une entreprise dans les communes concernées	17
Tableau 15 : Répartition des chefs d'exploitation selon le genre et la situation matrimoniale (effectif non pondéré).....	19
Tableau 16 : Accès au foncier selon le genre dans les EA.....	19
Tableau 17 : Superficie moyenne disponible selon le genre du CE	20
Tableau 18 : Origine des terres de l'EA	20
Tableau 19 : SAU moyenne disponible selon la situation matrimoniale du CE femme	21
Tableau 20 : Prise de décision selon le genre en pourcentage d'EA.....	22
Tableau 21 : Décideur/Responsable des opérations culturales.....	23
Tableau 22 : Réalisation des opérations culturales.....	23
Tableau 23 : Décideur/responsable de la conduite des élevages.....	25
Tableau 24 : Participation aux conduites d'élevage selon la composition du ménage	25
Tableau 25: Décideur/Responsable pour les tâches domestiques	26
Tableau 26 : Participation aux tâches domestiques selon la composition du ménage	26
Tableau 27 : Changements concernant la pluviométrie en % des EA.....	28
Tableau 28 : Changements sur les catastrophes naturelles	28
Tableau 29 : Changements concernant les températures.....	28
Tableau 30 : Pourcentage des EA qui ont changé la date de semis d'une culture (par rapport à l'échantillon des EA non pondéré).....	29
Tableau 31 : Pourcentage d'EA qui ont changé de variété en % du nombre total d'EA sans pondération	29
Tableau 32 : Part des EA qui ont abandonné une ou des culture(s) en % de l'échantillon total (non pondéré)....	29
Tableau 33 : Caractéristiques démographiques des EA selon la zone.....	32
Tableau 34 : Nombre moyen d'actifs et de bouches à nourrir (BAN) selon la taille de l'EA	33
Tableau 35 : Genre et situation matrimoniale du chef d'exploitation (en % des EA)	34
Tableau 36 : Zone de migration temporaire	35
Tableau 37: Activités menées, durée et montant rapporté des migrations courtes	35
Tableau 38 : Répartition des EA selon des classes d'âge du CE.....	36
Tableau 39 : Niveau scolaire atteint et diplômes obtenus par les chefs d'exploitation (en % des CE)	36
Tableau 40 : Répartition des EA selon l'appartenance à une organisation.....	37
Tableau 41 : Part des EA qui ont bénéficié d'informations techniques selon différentes formes.	38
Tableau 42 : Types d'organisations qui ont partagé des information techniques (en % EA et % de réponse)	38
Tableau 43 : Répartition des champs sur la toposéquence et superficie moyenne des champs en are	40
Tableau 44 : Répartition des surfaces dans les paysages selon le caractère cultivable et l'usage des champs	42
Tableau 45 : Répartition des champs selon les principaux types de sol (en % de superficie)	43
Tableau 46 : Répartition des superficies selon le mode de faire valoir	44
Tableau 47: Statut des terres	44
Tableau 48 : Origine des terres de l'EA selon le genre	45
Tableau 49 : Mode d'acquisition des terres (en % de la superficie)	45
Tableau 50 : Prix moyen payé pour l'achat de la terre selon le type et l'année.....	46

Tableau 51 : Prix moyen payé pour la location de la terre.....	46
Tableau 52 : Nombre d'activités des membres du ménage selon leur statut (en % du nombre de personnes)	51
Tableau 53 : Répartition des membres de ménages selon l'activité (en %)	51
Tableau 54 : Dépenses moyennes hors salariés permanents en MOE par opération culturale (en 1 000 Ariary). 55	55
Tableau 55 : Nombre et valeur des animaux d'élevage en moyenne par EA	57
Tableau 56 : Niveau d'équipement agricole des EA (en % possession)	59
Tableau 57 : Niveau d'équipement en traction animale des EA selon les zones	60
Tableau 58 : EA possédant des biens durables.....	60
Tableau 59 : Valeur moyenne du capital en matériel et biens durables (en Ar)	61
Tableau 60 : Pourcentage des EA avec bâtiments agricoles et valeur estimée moyenne des bâtiments	62
Tableau 61 : Raisons pour ne pas avoir recours au crédit	63
Tableau 62 : Taux d'intensité culturale et superficies avec cultures associées selon les zones.....	66
Tableau 63 : Nbre d'espèces végétales cultivées par EA	68
Tableau 64 : Superficie cultivée par EA pour les principales associations en %	71
Tableau 65 : Moyenne de quelques variables liées à la performance de production sur les cultures principales 72	72
Tableau 66 : Marges brutes des cultures par parcelle	74
Tableau 67 : Part marge brute de chaque culture dans l'exploitation	74
Tableau 68 : Composition moyenne du revenu global par EA (en KAr)	75
Tableau 69 : Seuils de pauvreté en Ar	76
Tableau 70 : Répartition des EA et du revenu selon des classes de revenu global/personne en 1000 Ar	77
Tableau 71 : Répartition des EA et du revenu selon des classes de revenu global/personne en 1000 Ar selon la zone.....	77
Tableau 72 : Répartition des EA et du revenu selon les quintiles de revenu global par personne	78
Tableau 73 : Prix moyen d'achat ou de vente par type d'animal et prix de valorisation utilisé	87
Tableau 74 : Prix unitaire de valorisation des fumures organiques à partir des transactions relevées dans l'enquête	88
Tableau 75 : Equivalences utilisées pour ramener les quantités de fumier en kg	88
Tableau 76 : Répartition des Fokontany/Communes selon la zone	90
Tableau 77 : Répartition et réalisation des tâches agricoles dans l'exploitation (en % des EA concernées).....	91
Tableau 78 : Composition moyenne du ménage selon le lien de parenté	92
Tableau 79 Répartition de l'EA selon le nombre de personnes absentes par commune (en %).....	92
Tableau 80 : Caractéristiques moyennes foncières des EA en ares	92
Tableau 81 : Mode d'acquisition des terres selon la classe de superficie.....	93
Tableau 82 : Statut des terres selon les communes (en % de superficie)	93
Tableau 83 : Répartition des EA et de la SAU selon des classes de SAU.....	93
Tableau 84 : Pourcentage des EA éleveurs selon le type d'animal.....	93
Tableau 85 : Nombre moyen des animaux d'élevage par EA selon les communes	94
Tableau 86 : Répartition de champ selon l'unité de paysage (en nombre et superficie).....	94
Tableau 87 : Répartition du type de sol selon l'unité de paysage (en % de superficie)	94
Tableau 88 : Perception de la qualité des sols (en % de nombre de parcelle).....	94
Tableau 89 : Nombre moyen de matériels manuels par EA selon les zones.....	95
Tableau 90 : Espèces végétales et part des EA qui les cultivent (données non pondérées)	96
Tableau 91 : Superficie physique cultivée par culture et par zone	97