



DINAAMICC
l'agroécologie pour faire face
au changement climatique



Financé par
l'Union Européenne

Démarches INTégrées et Accompagnement pour une Agriculture familiale à Madagascar Innovante et résiliente aux Changements Climatiques (DINAAMICC)

A.1.3.1. Analyse de l'intérêt des pratiques agroécologiques pour les EAF au regard de leur situation

Insertion des pratiques agroécologiques et performances dans les exploitations agricoles familiales des Hautes Terres des régions de Vakinankaratra et Itasy



GRISLAIN Quentin (CIRAD, UMR Art-Dev / FOFIFA)
RAHARIMALALA Sitrakiniaina (CIRAD, UMR Art-Dev / Université de Montpellier)
RAZAFIMAHATRA Hanitriniaina Mamy (FOFIFA)
HARENANIAINA Bakomalala Onintsoa (FOFIFA)
RAHARISON Tahina (GSDM)
RANDRIAMIHARY Eddy Josephson (GSDM)
MULLER Bertrand (CIRAD, UMR AGAP / FOFIFA)
BELIERES Jean-François (CIRAD, UMR Art-Dev)

Version finale
Antananarivo, Janvier 2025



Résumé

Ce rapport présente les résultats des enquêtes menées auprès des exploitations agricoles familiales dans le cadre de l'étude sur l'intérêt des pratiques agroécologiques pour les exploitations agricoles familiales au regard de leur situation dans les zones d'intervention du projet Dinaamicc dans les Hautes Terres Centrales de Madagascar. Cette étude concerne les régions de Vakinankaratra et d'Itasy, mais uniquement la zone agroécologique des Hautes Terres, c'est-à-dire les zones dont l'altitude est supérieure à 1 300 m. Elle vise à évaluer le niveau d'adoption des pratiques agroécologiques (endogènes et proposées par le développement) et leurs effets sur les performances techniques et économiques des exploitations agricole familiales.

Des enquêtes spécifiques ont été réalisées auprès d'un échantillon de 696 exploitations agricoles familiales : 241 dans la région Itasy et 455 dans la région de Vakinankaratra. Elles ont été réalisées dans le cadre de trois projets : Dinaamicc, TPP-Viability et EcoAfrica. Les exploitations enquêtées ont été tirées au sort dans plusieurs listes et des coefficients de pondération permettent de rétablir les proportions effectives dans la population. Ainsi, cet échantillon de 696 exploitations représente les 7 036 exploitations des communes et *fokontany* enquêtés.

L'analyse des données permet de : (i) mieux connaître, dans leur diversité, les exploitations agricoles et les pratiques agroécologiques effectivement utilisées, notamment en lien avec le fait que les exploitations aient été ou non bénéficiaires d'appuis de projets de développement ; (ii) de quantifier les résultats obtenus pour les différentes activités agricoles et non agricoles mises en œuvre ; (iii) d'évaluer les performances globales des différents types d'exploitations familiales : production alimentaire, revenu, niveau de pauvreté en relation avec les pratiques agroécologiques.

La présentation des principaux résultats s'articule autour des points suivants :

- Caractéristiques et typologie des EA étudiées.
- Fonctionnement des EA et connaissance et adoption des pratiques agroécologiques.
- Détermination des performances des EA.
- Evaluation des effets de l'adoption des PAE.

Remerciements

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

- Tous les exploitants agricoles, hommes et femmes, avec quelquefois leurs enfants, qui ont été enquêtés et qui ont répondu avec beaucoup de patience et de rigueur aux nombreuses questions posées sur leur pratiques et sur leurs performances.
- Les responsables des collectivités régionales et locales pour leur soutien et leur appui, et en particulier les maires des communes et les chefs de *fokontany* où ont été réalisées les enquêtes pour leur contribution à l'organisation et à la réalisation des travaux d'enquête et les informations fournies.
- Les enquêteurs.trices et les superviseurs.seuses qui ont mené les enquêtes sur le terrain dans des conditions pas toujours faciles, mais toujours avec beaucoup de rigueur et de professionnalisme.
- Les responsables des ONG partenaires, les techniciens et paysans pilotes ou paysans relais qui nous ont transmis des informations et qui ont guidé les équipes sur le terrain.
- Les responsables et le personnel des services agricoles, de la recherche (FOFIFA et FIFAMANOR) et des projets de développement.
- Les collègues du Dispositif en partenariat SPAD ; du FOFIFA, du GSDM et du CIRAD engagés dans le projet.
- Les collègues en charge de la coordination du projet.

Table des matières

RESUME	2
REMERCIEMENTS	2
TABLE DES MATIERES	3
LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS	5
1. INTRODUCTION	7
2. MATERIEL ET METHODES.....	8
2.1. LA ZONE D'ETUDE.....	8
2.2. ECHANTILLONNAGE, TAILLE DE L'ECHANTILLON ET PERIODE D'ENQUETE.....	9
2.3. LES CADRES D'ANALYSE MOBILISES.....	12
2.3.1. <i>Cadre d'analyse SRL et typologie.....</i>	<i>12</i>
2.3.2. <i>Le revenu annuel total de l'EA comme indicateur de performance.....</i>	<i>13</i>
2.3.1. <i>Les pratiques agroécologiques retenues dans le cadre de l'étude</i>	<i>15</i>
2.4. DIFFICULTES RENCONTREES ET LIMITES	16
3. CARACTERISATION DES EXPLOITATIONS AGRICOLES FAMILIALES.....	17
3.1. LES CAPITAUX DES EA SELON LE CADRE SRL.....	17
3.1.1. <i>Capital humain</i>	<i>17</i>
3.1.1.1. Caractéristiques démographiques des EA.....	17
3.1.1.2. Genre du chef d'exploitation	18
3.1.1.3. Niveau de formation du chef d'exploitation	18
3.1.1.4. Origine du CE	19
3.1.1.5. Installation du CE	20
3.1.2. <i>Capital social</i>	<i>21</i>
3.1.2.1. Appartenance à des organisations.....	21
3.1.2.2. Entraide et forme d'entraide	22
3.1.2.3. Appui reçu par des projets.....	23
3.1.3. <i>Capital naturel et situation foncière des EA</i>	<i>26</i>
3.1.3.1. Importance des différents types de terre et taille des champs dans les paysages	26
3.1.3.2. Disponibilité foncière moyenne par EA.....	27
3.1.3.3. Disponibilité foncière moyenne selon le type d'EA	28
3.1.3.4. Accès aux différents types de terre et selon les types d'EA.....	29
3.1.3.5. Représentation de la variabilité de la superficie SAU disponible par EA	30
3.1.3.6. Modes de faire valoir	31
3.1.3.7. Modes d'acquisition et niveaux de sécurisation foncière.....	32
3.1.4. <i>Capital physique</i>	<i>34</i>
3.1.4.1. Animaux d'élevage.....	34
3.1.4.2. Matériels agricoles.....	36
3.1.5. <i>Capital financier</i>	<i>37</i>
3.1.5.1. Raison du non recours au crédit en général	38
3.1.5.2. Montant et origine du crédit pour les EA qui ont emprunté l'année de l'étude	39
3.1.5.3. Utilisation principale des sommes empruntées.....	40
3.1.6. <i>Conclusion partielle pour la caractérisation des EA.....</i>	<i>41</i>
3.2. TYPOLOGIE	42
3.2.1. <i>Analyse statistique</i>	<i>42</i>
3.2.2. <i>Description de chaque classe d'exploitation agricole.....</i>	<i>45</i>
3.2.3. <i>L'appui des projets selon les classes d'EA.....</i>	<i>48</i>
3.2.4. <i>Répartition des classes d'EA sur le territoire</i>	<i>49</i>
4. FONCTIONNEMENT DES EA ET UTILISATION DES PRATIQUES AE	51
4.1. FONCTIONNEMENT DES EA	51
4.1.1. <i>Productions végétales.....</i>	<i>51</i>
4.1.1.1. Utilisation des terres.....	51
4.1.1.2. Saisons de culture	52
4.1.1.3. Taux d'intensification foncière.....	53
4.1.1.4. Cultures pratiquées sur la SAU et assolement moyen	54
4.1.1.5. Diversité des cultures pratiquées.....	56
4.1.1.6. Importance des cultures associées	59

4.1.1.7. Importance des cultures pérennes et plantations forestières	60
4.1.1.8. Fumure organique, engrais chimiques et produits phytosanitaires.....	63
4.1.2. <i>Productions animales</i>	66
4.1.2.1. Diversité des espèces élevées.....	66
4.1.2.1. Valeur du cheptel de l'EA.....	67
4.1.2.2. Importance du métayage pour l'élevage	68
4.1.2.3. Importance des vaches laitières et des cultures fourragères	69
4.1.2.4. Les bœufs de trait et la traction animale	71
4.1.2.5. L'élevage des animaux à cycle court	74
4.1.2.6. Importance de la pisciculture.....	75
4.1.1. <i>Les autres activités « agricoles » et non agricoles et les autres revenus</i>	76
4.1.1.1. Les autres activités agricoles « on farm »	76
4.1.1.2. Les autres activités agricoles « off farm »	78
4.1.1.3. Les autres activités non agricoles et les autres revenus	79
4.2. NIVEAUX DE CONNAISSANCE ET D'ADOPTION DES PAE PAR LES EA	82
4.2.1. <i>Connaissance et utilisation des PAE pour l'ensemble de l'échantillon</i>	82
4.2.2. <i>Diffusion et utilisation des PAE selon l'appui des projets</i>	86
4.2.3. <i>Raisons de non adoption et principaux avantages des PAE évaluées</i>	89
5. PERFORMANCES ET PRATIQUES AE	93
5.1. PRODUCTIONS VEGETALES	93
5.1.1. <i>Rendements des principales cultures</i>	93
5.1.1.1. Rendement en riz irrigué	93
5.1.1.2. Rendements des principales cultures pluviales en culture pure.....	98
5.1.2. <i>Marges brutes par hectare et décomposition des coûts</i>	103
5.1.2.1. Marges brutes pour les cultures annuelles en cultures pures	104
5.1.2.2. Variabilité des marges brutes pour les cultures annuelles en culture pure.....	106
5.1.2.3. Marges brutes pour les cultures associées	108
5.1.2.4. Marges brutes pour les cultures pérennes	110
5.2. PRODUCTIONS ANIMALES	114
5.2.1. <i>Les modalités du calcul</i>	114
5.2.1. <i>Charges et produits de l'activité</i>	114
5.2.1.1. Les dépenses et charges moyennes par EA.....	114
5.2.1.2. Les productions et les produits.....	117
5.2.2. <i>Marge nette et importance des pertes par vol ou mortalité</i>	119
5.3. PERFORMANCES GLOBALES DE L'EA.....	120
5.3.1. <i>Actualisation des valeurs monétaires pour Vakinankaratra</i>	120
5.3.2. <i>Revenus selon les zones et les types d'EA</i>	121
5.3.3. <i>Montants et compositions des revenus moyens pour les classes d'EA</i>	122
5.3.4. <i>Niveau de pauvreté monétaire et performances agricoles</i>	124
5.3.4.1. Les références utilisées.....	124
5.3.4.2. Pauvreté monétaire dans les EA des HT d'Itasy et Vakinankaratra	125
5.3.4.3. Revenu agricole et performances des EA.....	129
5.3.5. <i>Pratiques agroécologiques et revenus agricoles</i>	134
6. CONCLUSION ET MESSAGES CLES	137
7. BIBLIOGRAPHIE	146
8. LISTE DES ILLUSTRATIONS.....	150
8.1. LISTE DES FIGURES.....	150
8.1. LISTE DES TABLEAUX	152
9. ANNEXES	154
9.1. ANNEXE 1 : LES TROIS REGIONS D'INTERVENTION DU PROJET	155
9.2. ANNEXE 2 : DEFINITION DE QUELQUES INDICATEURS ECONOMIQUES UTILISES DANS CETTE ETUDE.....	156
9.3. ANNEXE 3 : ECHANTILLON SELON LES COMMUNES ET PONDERATION	158
9.4. ANNEXE 4 : CALENDRIER CULTURAL POUR LES HAUTES TERRES	159
9.5. ANNEXE 5 : MOYENNES ET COEFFICIENTS DE VARIATION POUR LES PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DES EA.....	160
9.6. ANNEXE 6 : DONNEES ET RESULTATS COMPLEMENTAIRES.....	161

Liste des sigles et abréviations

ACNA	Activité non agricole
AC	Agriculture de Conservation
ACP	Analyse en composante principale
Ar	Ariary (monnaie nationale)
BDD ou BdD	Base de données
CA	Cultures annuelles
CE	Chef d'exploitation agricole ou cheffe d'exploitation agricole
CEFFEL	Centre d'Expérimentation et de Formation en Fruits et Légumes
CIRAD	Centre de coopération internationale de recherche agronomique pour le développement
CAH	Classification ascendante hiérarchique
CM	Chef de ménage
CP	Cultures pérennes
CSA	Centre de service agricole
CV	Coefficient de variation
DRAE	Direction Régionale de l'Agriculture et de l'Elevage
EA	Exploitation agricole
EAF	Exploitation agricole familiale
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)
FO	Fumure organique
FOFIFA	Foibem-pirenena momba ny Fikarohana ampiarina amin'ny Fampandrosoana ny eny Ambanivohitra (Centre National de Recherche Appliquée au Développement Rural)
FVD	Faire Valoir Direct
FVI	Faire Valoir Indirect
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
GTAE	Groupe de travail sur les transitions agroécologiques
Ha ou ha	Hectare
HFIAS	Echelle de l'accès déterminant l'insécurité alimentaire des ménages (Household food insecurity access scale)
HJ	Homme jour ou journée de travail
IMF	Institution de microfinance
INSEE	Institut national de la statistique et des études économiques (France)
INSTAT	Institut National de la STATistique (Madagascar)
MAEP	Ministère de l'Agriculture de l'Elevage et de la Pêche
MB	Marge brute d'une activité
MinAE	Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage
MN	Marge nette d'une activité
MOE	Main d'œuvre extérieure
MOF	Main d'œuvre familiale
Moy	Moyenne
Nbre ou Nb	Nombre
ONG	Organisation non gouvernementale
OP	Organisation paysanne
PADR	Plan d'action pour le développement rural
PAE	Pratique agroécologique
PB	Produit brut
PGD	Plan de gestion des données
PMS	Paysans ou producteurs multiplicateurs de semences
PPA	Parité de Pouvoir d'Achat
PPN	Produits de première nécessité
RGPH	Recensement Général de la Population et de l'Habitat
RA	Recensement de l'agriculture (2004)
RBME	Rizière avec bonne maîtrise de l'eau
RMME	Rizière avec mauvaise maîtrise de l'eau

SAU	Surface agricole utilisée
SIG	Système d'information géographique
SME	Salaire minimum d'embauche
SPAD	Systèmes de Production d'Altitude et Durabilité (dispositif de recherche)
SQD	Semence de qualité déclarée
SRI	Système de riziculture intensif
SRA	Système de riziculture amélioré
TAE	Technique agroécologique
TAPE	Outil d'Évaluation des Performances de l'Agroécologie
UTA	Unité de Travail Annuel
UTAA	Unité de Travail Annuel Agricole
UTAAF	Unité de Travail Annuel Agricole Familiale
VL	Vache laitière
VOI	Vondron'Olona Ifotony (Communauté de base)

1. Introduction

L'initiative « Démarches INTégrées et Accompagnement pour une Agriculture familiale à Madagascar Innovante et résiliente aux Changements Climatiques » (DINAAMICC) est un projet de recherche/développement pour la promotion de pratiques innovantes visant l'adaptation et la résilience au changement climatique (CC) des systèmes agricoles et agro-forestiers dans la zone des Hautes Terres Centrales de Madagascar.

Son objectif spécifique est de contribuer à réduire la vulnérabilité des exploitations agricoles familiales (EAF) de cette zone agroécologique, aux évolutions climatiques et environnementales par la promotion de systèmes de production performants, durables et mieux adaptés.

Les activités sont mises en œuvre pour atteindre divers produits ; le premier est une « *connaissance approfondie des situations et des contraintes que subissent les EAF du fait des évolutions climatiques et des pressions anthropiques* » (<https://dinaamicc.cirad.fr/>). Parmi les activités, l'une (A.1.3.1) porte sur « *l'analyse de l'intérêt des pratiques agroécologiques pour les EAF au regard de leur situation* ». Pour mener à bien cette activité, il était prévu de réaliser des enquêtes agroéconomiques, complétées par des focus groupes, pour étudier « *les conditions d'adoption des pratiques agroécologiques (endogènes et proposées par le développement) et leurs impacts sur les performances techniques et économiques des exploitations agricoles (EA)* ».

Ces enquêtes agroéconomiques sur les EAF ont été réalisées, par le Fofifa et le Cirad (les focus groupes ont été menés par les opérateurs du développement), en 2022 dans la région Itasy sur financement de Dinaamicc. Elles ont été « augmentées » par les données des enquêtes du même type qui ont été financées et réalisées l'année précédente (2021) dans la région de Vakinankaratra, dans le cadre de deux programmes de recherche, combinés « TPP Agroécologie » et « Ecoafrica ».

Les travaux menés dans le cadre de cette activité portent sur la caractérisation des EA, les modes de fonctionnement, les pratiques utilisées et les performances obtenues en lien avec les ressources disponibles et les contraintes (questionnaire sur le site : <https://open-library.cirad.fr/spad/read/2807>). Les résultats documentent les effets des pratiques agroécologiques au niveau des EA, cette évaluation reste une question majeure de la transition agroécologique. En se basant sur des données objectives, cette étude établit un diagnostic détaillé de la situation des EAF, de leurs performances technico-économiques et des revenus pour alimenter en données quantitatives fiables les autres activités du projet.

Les résultats des enquêtes présentés dans ce rapport concernent la zone agroécologique des Hautes Terres des régions d'Itasy et Vakinankaratra, c'est-à-dire les zones d'altitudes supérieures à 1 300 m (en dessous, c'est la zone du Moyen Ouest). Ils portent sur les caractéristiques et le fonctionnement des exploitations agricoles familiales de la zone étudiée et notamment sur les taux d'utilisation des techniques agroécologiques, les raisons d'adoption et de non adoption, les résultats (charges, produits et marges brutes) en fonction des cultures, des saisons et des pratiques utilisées (techniques agroécologiques et non agroécologiques), les résultats (produits bruts et marges brutes) des activités d'élevage, les revenus agricoles et non agricoles par ménage, par personne, par actif familial. Les résultats sont exprimés par type d'exploitation, par zone, par classe selon une typologie spécifique et croisés avec des niveaux de pauvreté.

Le rapport est structuré en quatre parties. La première présente la méthode et l'échantillon utilisé. La deuxième partie est consacrée à la caractérisation des EAF à partir des données collectées et en fonction des capitaux du cadre SRL (*Sustainable Rural Livelihoods*), puis à la construction d'une typologie. La troisième partie analyse les modes de fonctionnement des EAF et les niveaux de diffusion et d'utilisation d'une série de pratiques agroécologiques identifiées au préalable. Dans la quatrième partie, les performances aux niveaux des parcelles, des exploitations agricoles et des territoires sont présentées et mises en perspectives avec des pratiques agroécologiques utilisées. La conclusion, rappelle les principaux résultats et discute de la place des pratiques agroécologiques au sein des exploitations agricoles et de leurs effets sur le niveau de vie des EAF.

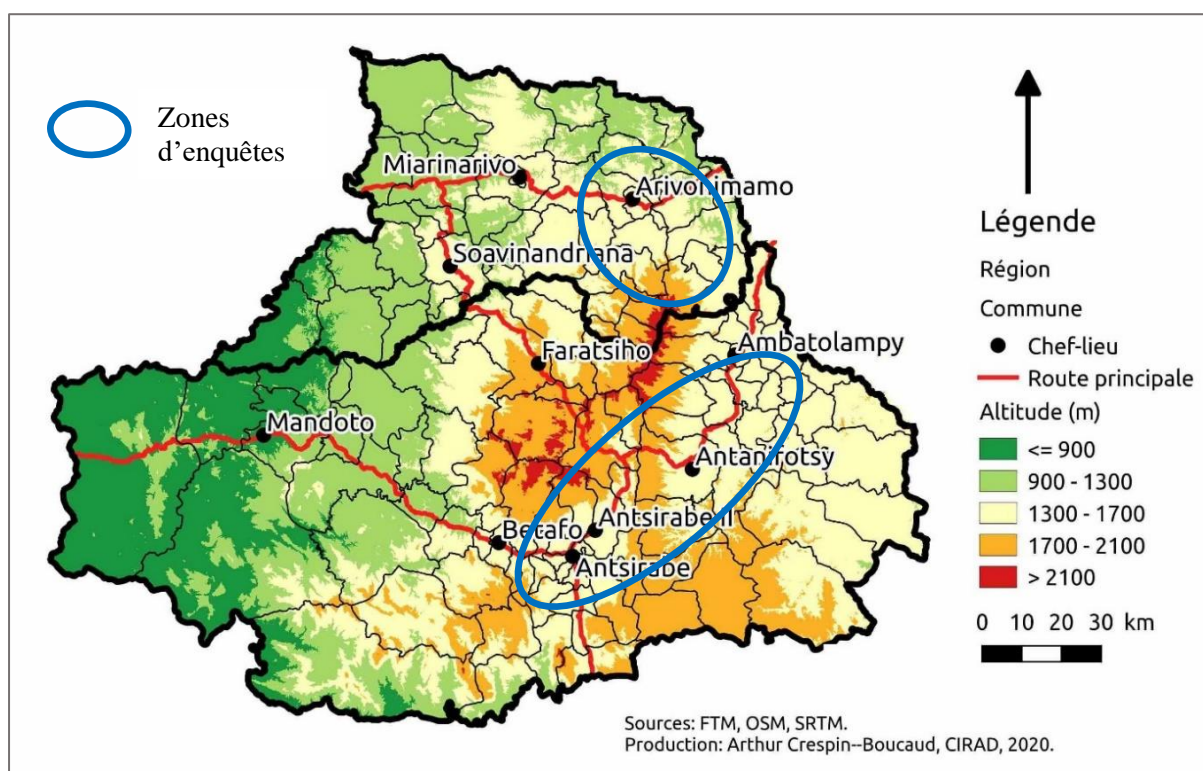
2. Matériel et méthodes

2.1. La zone d'étude

Le projet Dinaamicc intervient dans trois régions : Analamanga, Itasy et Vakinankaratra, qui sont situées dans la province d'Antananarivo, sur les Hautes Terres Centrales, (voir Figure 82 en annexe 1). Ces trois régions font partie des plus peuplées du pays avec en 2018 une population de 6,6 millions soit 23% de la population nationale. Le taux d'urbanisation est de 23,1% pour l'ensemble des 3 régions, ce qui est relativement élevé pour ce pays très rural, mais l'agriculture reste très pratiquée, avec plus de 1,1 million de ménages agricoles soit autant d'exploitations agricoles familiales (Instat, 2020a, Instat 2020b).

La zone d'étude, où ont été réalisées les enquêtes, concerne seulement les Hautes Terres dans les régions d'Itasy et Vakinankaratra, comme indiqué dans la Figure 1. C'est-à-dire des communes localisées pour l'essentiel entre 1 300 m et 1 700 m d'altitude, dans la zone des Hautes Terres, avec très peu de données pour la zone de très haute altitude (> 1700 m).

Figure 1 : Localisation des zones d'enquêtes



La superficie de chaque zone et le nombre d'EA ont été estimés, pour les superficies, en utilisant un système d'information géographique (SIG) qui intègre l'altitude et pour les exploitations agricoles familiales en utilisant les données du recensement de la population de 2018 (INSTAT, 2020).

L'estimation a été faite pour les 3 régions Analamanga, Itasy et Vakinankaratra (Bélières *et al.*, 2023, voir en annexe Figure 82 et Tableau 71, page 155).

Tableau 1 : Importance de la zone des Hautes Terres dans les deux régions

Zone	Superficie (km ²)	%	Nombre d'EA	%
Hautes Terres d'Itasy	2 670	27%	86 982	27%
Hautes Terres de Vakinankaratra	7 114	73%	236 322	73%
Total	9 784	100%	323 304	100%

Pour les deux régions concernées (Itasy et Vakinankaratra), la zone agroécologique des Hautes Terres représente un peu moins de 10 000 km², soit près de 40% de la superficie totale des 2 régions. **En 2018, il y avait dans cette zone près de 325 000 ménages agricoles** soit près de 52% de l'ensemble des exploitations agricoles familiales des 2 régions.

La température moyenne annuelle se situe aux environs de 17°C (maxima 25°C d'octobre à novembre, minima 5°C en juin). Le climat est de type tropical d'altitude favorable aux cultures tempérées. Il est caractérisé par l'alternance de deux saisons : une saison pluvieuse moyennement chaude d'octobre à avril, et une saison sèche relativement froide de mai à septembre. La pluviométrie annuelle est de 1 300 mm en moyenne.

On distingue trois unités agronomiques dans le paysage :

- **Les bas-fonds**, le plus souvent aménagés en rizière, sont destinés à la riziculture irriguée (ou inondée) en saison de pluie, et aux cultures maraichères (pomme de terre, tomate, carotte, brèdes, etc.) ou cultures fourragères pour les éleveurs laitiers, en contre saison et/ou en saison intermédiaire selon la disponibilité de l'eau dans la rizière.
- **Les baiboho**, colluvionnement de bas de pente, où sont cultivées en pluvial des cultures vivrières (maïs, pomme de terre, légumineuses, etc.) et maraichères.
- **Les tanety**, terres exondées sur les versants et les plateaux sommitaux des collines, qui sont occupées par diverses cultures pluviales principalement le maïs, le riz pluvial, le manioc, le haricot, la pomme de terre, la patate douce, le *voanjobory* ou pois de terre (*Vigna subterranea*, voandzou), l'arachide, etc.

Des arbres fruitiers sont cultivés, de manière plus ou moins fréquente selon les zones et l'élevage est très répandu, composé principalement de bovins, porcs et volailles avec des systèmes intensifiés avec des vaches laitières. Les exploitations agricoles sont très faiblement équipées (motorisation rare, bâtiments d'élevage ou de stockage souvent très sommaires, etc.) sauf en ce qui concerne la traction animale bovine qui, dans cette zone concerne un peu moins de 40% des exploitations agricoles. De grandes entreprises agro-industrielles sont présentes dans cette zone (notamment à Antsirabe), comme de nombreuses petites et moyennes entreprises qui avec les marchés urbains, notamment la capitale proche, constituent des débouchés importants pour les productions agricoles.

La zone des Hautes Terres est réputée pour son potentiel agricole en lien avec le climat tropical d'altitude qui permet des cultures diverses, des sols plus ou moins favorables et de réels savoirs faire paysans. Elle est fortement peuplée, avec une croissance démographique qui reste forte, même si dans ces trois régions ; elle est plus faible que la moyenne nationale (2,7% par an entre 1993 et 2018, contre 3,1% par an au niveau national, tous milieux confondus).

La démographie reste une « force motrice » majeure comme moteur de la croissance de la demande alimentaire mais aussi de l'augmentation de la pauvreté rurale sous l'effet de la réduction des superficies foncières disponibles par EA dans les bassins de population avec saturation foncière (Sourisseau *et al.*, 2016 ; Bélières *et al.*, 2023). Enfin, ces deux régions de Vakinankaratra et Itasy font partie des régions les plus concernées par la malnutrition avec plus de la moitié des enfants qui accusent un retard de croissance et plus d'un quart qui présente une insuffisance pondérale (INSTAT et ICF, 2022).

2.2. Echantillonnage, taille de l'échantillon et période d'enquête

L'objectif de l'étude est une évaluation des pratiques agroécologiques au niveau des exploitations agricoles dans la zone agroécologique des Hautes Terres des régions de Vakinankaratra et Itasy. La méthode repose sur une analyse de données collectées auprès d'un échantillon d'exploitations agricoles.

- **Echantillonnage**

La taille de l'échantillon est un compromis entre qualité de la représentation statistique et moyens disponibles. Et c'est pour cela, comme déjà indiqué, que des sources de financement différentes (projets de recherche EcoAfrica, TPP-Agroécologie, Dinaamic) ont été mises à contribution pour réaliser les enquêtes et disposer d'un plus grand échantillon que ne l'aurait permis chaque étude prise séparément. En final, comme on le verra plus loin, **la taille de l'échantillon est très conséquente avec 696 EA enquêtées.**

L'échantillonnage a été réalisé en suivant une démarche en trois étapes.

- La première étape a consisté en un choix raisonné des communes à enquêter, avec des personnes ressources des institutions impliquées dans les projets. Comme il fallait s'assurer de disposer d'informations sur l'utilisation des PAE, le premier critère du choix des communes a été le fait que des projets de développement, avec diffusion de pratiques agroécologiques, y soient intervenus assez récemment. Le deuxième critère a été guidé par les choix faits par le projet Dinaamic : les principales communes retenues par le projet pour son intervention ont été incluses dans l'échantillon. Enfin, pour les autres communes, il s'agissait de représenter au mieux la diversité des situations de la zone agroécologique dans chaque région.
- A l'intérieur de chaque commune, deux *fokontany* (plus petite division administrative) ont été retenus, également de manière à représenter la diversité des situations agricoles de la commune et l'accès au marché (éloignement de la route ou piste principale). Il a été décidé d'enquêter quarante exploitations agricoles (ménages agricoles) par *fokontany*.
- A l'intérieur de chaque *fokontany*, les exploitations à enquêter ont été tirées au sort dans deux listes différentes. Le tirage au sort est effectué en présence de plusieurs personnes du *fokontany* ce qui permet à la fois de diffuser largement les informations sur les objectifs et la réalisation de l'enquête, mais aussi de minimiser les incompréhensions sur le choix des exploitations agricoles enquêtées, car l'ensemble des participants peut constater l'effectivité du tirage au sort.
 - o La première liste est celle des EA appuyées par les projets de développement (Manitatra II, Apdra, Fifata, Papam, Mahavotra). Cette liste a été fournie par les projets de développement eux-mêmes. C'est la liste des « **EA bénéficiaires** » directes des actions des projets.
 - o La deuxième liste est celle des ménages du *fokontany*, en réalisant le tirage au sort dans la liste électorale, en retirant les ménages bénéficiaires de la liste précédente. Les EA tirées dans cette liste sont les « **EA non bénéficiaires** » de l'échantillon.

Cette méthode permet de : i) s'assurer de la présence dans l'échantillon d'un minimum de ménages agricoles avec des pratiques agroécologiques ; ii) d'avoir des données pour apprécier la diffusion des pratiques au-delà des bénéficiaires et iii) de disposer des données pour pondérer et représenter ainsi la population des zones étudiées ; les EA bénéficiaires pouvant ne pas être représentatives de l'ensemble des EA du *fokontany*.

- **Taille de l'échantillon et pondération**

Un premier coefficient de pondération a été calculé pour chaque exploitation de l'échantillon qui permet de corriger les écarts entre ménages bénéficiaires et non bénéficiaires et d'avoir une représentation statistique des *fokontany* enquêtés, en prenant en compte la taille de ces *fokontany* (le nombre total de ménages). Le Tableau 72 en annexe (page 158) présente les effectifs avec et sans pondération.

Avec cette première pondération, la répartition de l'échantillon après pondération, entre les deux zones, est de 37% des EA dans la zone d'Itasy et 63% des EA dans la zone de Vakinankaratra. Or, comme présenté plus haut la répartition des ménages agricoles pour la zone des Hautes Terres entre les deux régions est sensiblement différente (voir Tableau 1) avec respectivement 27% et 73%. Ainsi, si on fait

des analyses sur l'ensemble de l'échantillon avec cette première pondération, les EA de la zone des Hautes Terres d'Itasy seront sur-représentées, et inversement les EA de la zone des Hautes Terres de Vakinankaratra seront sous-représentées.

Pour disposer d'une représentation correcte de l'échantillon pour l'ensemble de la zone des Hautes Terres des deux régions, un nouveau coefficient de pondération a été calculé qui permet de rétablir une répartition des EA qui corresponde à la réalité dans les deux régions¹ (voir en annexe point 9.3 page 158).

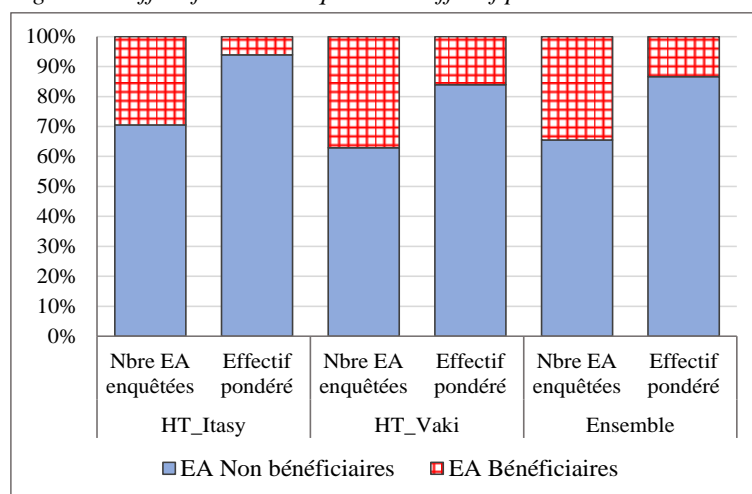
Le Tableau 2 présente l'échantillon par commune en donnant le détail de l'effectif des EA enquêtées et l'effectif des EA après pondération. Le total des EA n'a pas changé, seulement la répartition entre les deux zones.

Tableau 2 : Effectifs de l'échantillon des EA selon les communes sans et avec pondération

Zones	Communes	Nbre Fokontany	Effectif non pondéré			Effectif pondéré		
			Non bénéficiaires	Bénéficiaires	Total	Non bénéficiaires	Bénéficiaires	Total
HT Itasy	Ampahimanga	2	50	30	80	815	67	882
	Arivonimamo II	2	59	26	85	360	29	389
	Imerintsiatosika	2	61	15	76	608	20	628
	Sous total	6	170	71	241	1 784	116	1 900
HT Vaki	Ampitatafika	2	50	30	80	880	149	1 029
	Andranomanelatra	2	44	41	85	835	301	1 136
	Antanifotsy	3	62	28	90	665	49	714
	Mandritsara	4	85	35	120	1 295	86	1 381
	Morarano	2	45	35	80	637	238	876
	Sous total	13	286	169	455	4 313	823	5 136
Total général		19	456	240	696	6 097	939	7 036

Sur le terrain, les équipes ont dû s'adapter (par rapport aux objectifs de nombre) et l'échantillon final est constitué de 696 EA, enquêtées dans huit communes et 19 *fokontany* (Tableau 2) : 241 EA dans la zone des HT d'Itasy et 455 EA dans la zone des HT de Vakinankaratra. **Après pondération, ces 696 EA représentent les 7 036 EA des 19 *fokontany* étudiés**, avec une répartition entre les deux régions qui correspond à la répartition effective des EA.

Figure 2 : Effectif des EA enquêtées et effectif pondéré



La Figure 2 présente les effectifs par zone du tableau précédent. Pour la zone d'Itasy, la part des EA bénéficiaires enquêtées (29%) est plus faible que dans la zone de Vakinankaratra (37%). Ceci est en lien avec les modalités d'intervention des projets qui appuient une part plus ou moins importante des EA du *fokontany*, avec des listes qui peuvent être limitées dans certains *fokontany*.

Dans les deux zones, la part des EA bénéficiaires enquêtées est nettement

¹ Les nouveaux coefficients augmentent de 10% le poids des EA de Vakinankaratra et baissent de 10% le poids des EA d'Itasy, en conservant la même répartition à l'intérieur des régions.

plus grande que dans l'effectif pondéré. On peut voir ici l'effet de la pondération qui permet de représenter l'ensemble des EA du *fokontany* en ramenant la part des EA bénéficiaires à ce qu'elle est réellement dans la population des EAF. **On a ainsi un premier résultat sur le niveau d'encadrement des EA par les projets : dans la zone des HT d'Itasy ce sont seulement 6% des EA de la zone étudiée qui bénéficient d'un appui par le projet Mahavotra, alors que dans la zone des HT de Vakinankaratra ce sont 16% des EA qui bénéficient d'un appui de la part des projets Manitra II, Apdra, Fifata ou Papam.**

On note également que la commune de Mandritsara dans le Vakinankaratra a été « privilégiée » avec au total 4 *fokontany* et 120 EA enquêtées, en lien avec le choix fait par l'équipe du projet Dinaamicc d'y concentrer une partie des actions et de disposer d'un meilleur diagnostic pour cette commune, par ailleurs très représentative des diverses situations dans la zone des HT de la région.

Les résultats des analyses présentés dans ce rapport ont tous été obtenus, sauf mention contraire, en utilisant les coefficients de pondération qui élargissent l'échantillon à l'ensemble des *fokontany* enquêtés, donnant ainsi une représentation plus fiable de la situation dans les différentes communes, et, au-delà, pour l'ensemble de la zone étudiée : la zone des Hautes Terres des régions d'Itasy et Vakinankaratra.

- ***Périodes d'enquête et périodes enquêtées***

Les enquêtes ont été réalisées à des périodes différentes, avec environ un an de décalage, et ont porté sur des périodes différentes² (voir le calendrier des saisons enquêtées Figure 17 page 38). Les enquêtes ont été réalisées dans les HT de Vakinankaratra sur financement des projets TPP Agroécologie et EcoAFrica de juillet à septembre 2021³ et ont porté sur l'année 2020/21 en intégrant les 3 saisons de culture : contre saison 2020, grande saison 20/21 et saison intermédiaire 2021. A Itasy, les enquêtes réalisées sur financement Dinaamicc ont été menées en juillet et août 2022 et ont porté sur l'année 2021/22 intégrant les 3 saisons de culture : contre saison 2021, grande saison 2021/22 et saison intermédiaire 2022 (voir pour plus de précision le point 4.1.1 page 51). Le fait que les enquêtes portent sur deux périodes différentes est une des limites de l'étude, évoquée dans le point 2.4, et **les données monétaires ont été actualisées pour les comparaisons** notamment par rapport au seuil de pauvreté monétaire (voir point 5.3.4.1 page 124).

2.3. Les cadres d'analyse mobilisés

2.3.1. Cadre d'analyse SRL et typologie

Le concept de *Sustainable Rural Livelihoods* (SRL) a pris une place prépondérante dans les arènes internationales du développement depuis la fin des années 1990, lorsqu'il est question de développement rural, de réduction de la pauvreté et de gestion de l'environnement (Scoones, 2009). Le cadre SRL aborde le fonctionnement des groupes domestiques, ici des exploitations agricoles familiales, en intégrant la pluriactivité, la durabilité et les aspects non marchands (Chambers et Conway 1991).

L'approche rompt avec l'entrée par les pratiques technico-économiques pour se recentrer sur les dotations en capitaux des groupes domestiques, qui bornent leurs stratégies (Sourisseau *et al.*, 2012). Le non marchand est notamment capté par le capital social (par exemple l'appartenance à une organisation

² Ces enquêtes font appel à la mémoire des personnes interviewées et, pour limiter les erreurs, il est préférable d'enquêter la situation actuelle et les précédents en remontant les saisons. Pour faire coïncider les périodes, il aurait fallu remonter à la situation de l'année précédente puis des saisons précédentes ce qui aurait généré de grands risques de confusion pour la personne interrogée.

³ Pour la zone des Hautes Terres de Vakinankaratra, car cette série d'enquêtes s'est prolongée jusqu'en octobre et novembre 2021 dans la zone Sud-Est, qui n'est pas prise en compte dans ce rapport.

paysanne) et par une appréhension du bien-être empruntant aux travaux de Sen (2000) ; la durabilité est abordée par le capital naturel (notamment la surface cultivable) qui intègre son utilisation et sa reproduction dans la notion de performances, mais aussi par la capacité de résilience et de résistance de la structure en capital (Scoones, 2009) ; enfin, une place est accordée à la dimension institutionnelle du développement, avec l'analyse des structures et des processus facilitant ou contraignant l'accès et la mobilisation des capitaux (Ellis, 2000).

Dans cette étude, en s'inspirant des apports théorique et méthodologique du cadre d'analyse SRL, nous allons mesurer les performances socio-économiques au niveau de l'exploitation agricole dans son ensemble, intégrant l'ensemble du système d'activités et des moyens d'existence. Pour ce faire, nous caractérisons les différents capitaux (humain, social, financier, etc.) des exploitations agricoles étudiées afin d'aboutir à une typologie structurelle des EAF (point 3.2). « *Comprendre le fonctionnement global d'une exploitation agricole, c'est précisément expliciter en quoi les caractéristiques structurelles de l'exploitation, c'est-à-dire les moyens de production dont elle dispose, déterminent les orientations et le fonctionnement des systèmes techniques de production et inversement montrer quelles sont les implications des choix techniques sur la gestion des moyens de production* » (Jouve, 1986).

Nous partons ainsi de la mesure de chaque capital et de sa distribution comme point de départ de la compréhension des stratégies mises en œuvre par les ménages agricoles en termes d'adoption des pratiques agroécologiques et de leurs effets au sein de leur exploitation (Sourisseau, 2014). Car, « *le diagnostic de l'agriculture d'une région ne s'arrête pas à l'identification des systèmes de production et à la caractérisation de leur fonctionnement technique. Le calcul des performances économiques de chacun des systèmes de production est indispensable à la fois pour contribuer à éclairer leur fonctionnement, pour comprendre pourquoi dans une même région les agriculteurs pratiquent des systèmes de production différents et pour poser des hypothèses quant aux perspectives d'évolution des exploitations* » (Cochet et Devienne, 2006).

Dans cette perspective, la question de développement qui structure cette étude est la suivante : dans quelle mesure, dans un contexte où la grande majorité des EAF est faiblement dotée en capital notamment physique et naturel, les pratiques agroécologiques contribuent-elles à améliorer les conditions de vie ainsi que la durabilité des exploitations agricoles à Madagascar ?

2.3.2. Le revenu annuel total de l'EA comme indicateur de performance

À Madagascar, la très grande majorité des exploitations agricoles est familiale et marquée par une forte diversification des activités (pluriactivité). Les EA pratiquent, non seulement l'agriculture, mais aussi l'élevage, la pêche, l'apiculture, la foresterie, la sériciculture, et souvent d'autres activités non agricoles génératrices de revenus comme l'artisanat et d'autres activités de service (Sourisseau *et al.*, 2014 ; Andrianantoandro et Bélières, 2015). Ces activités sont à la fois complémentaires car elles contribuent toutes au revenu total, mais aussi en concurrence pour l'affectation du travail familial, des intrants, de la trésorerie, etc.

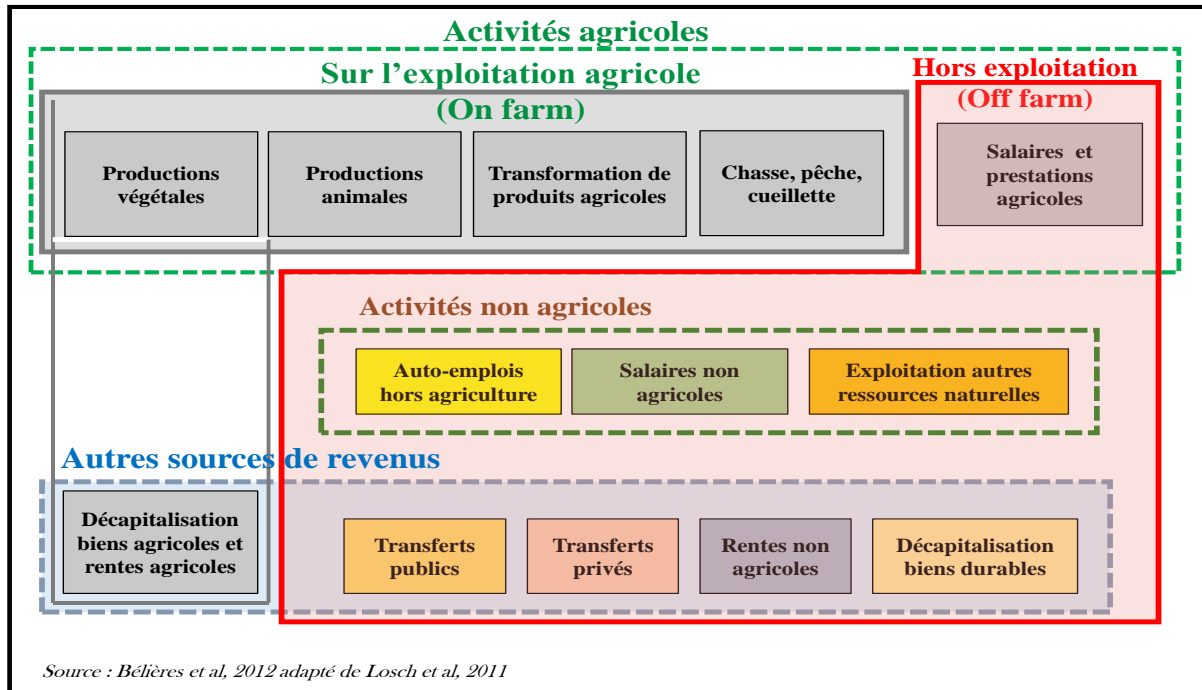
Dans ce contexte, le revenu global annuel est l'indicateur le plus pertinent pour apprécier la performance d'une exploitation agricole familiale et il peut être ramené par actif ou par personne ; ces deux indicateurs permettent des analyses en utilisant le seuil de la pauvreté monétaire qui est exprimé en ariary/personne/an ou en utilisant le revenu annuel par actif et en le comparant au SMIG annuel qui peut être exprimé en ariary/actif/an.

L'option de déterminer le revenu annuel impose d'avoir des outils de collecte des informations qui couvrent une année (12 mois) d'activités. La performance de l'exploitation agricole ne s'apprécie qu'à la fin du cycle de production, ce qui impose une unité de temps commune (année) et une collecte de données qui couvre tous les cycles pour cette unité, et en allant jusqu'au bout c'est-à-dire jusqu'à l'utilisation de la production et sa valorisation (des prix de vente différents selon la période impactent la performance). Les outils de collecte utilisés couvrent donc le cycle de production agricole avec les

trois saisons de culture que sont la grande saison, la saison intermédiaire et la contre saison (voir point 4.1.1.2).

Sur cette période de référence ont été recensés : les activités, la main-d'œuvre agricole, les résultats économiques des activités et en particulier pour la production agricole, les bâtiments et le matériel agricole, le foncier, les animaux, la main-d'œuvre agricole extérieure (temporaire ou permanente) et les relations de travail non rémunéré, les pratiques agroécologiques (connues, adoptées, abandonnées) etc.

Figure 3 : Les différents types de revenus des exploitations agricoles familiales



Pour « obtenir » le revenu de manière fiable pour une année donnée, il faut déterminer les marges brutes, puis les marges nettes (voir définition en annexe 9.2, page 156), de toutes les activités⁴, auxquelles on ajoute les autres revenus (rentes, transferts, etc.). Nous avons élaboré des outils de collecte des données (questionnaire disponible sur le site : <https://open-library.cirad.fr/spad/read/2807>) qui prennent en compte l'ensemble du système d'exploitation (ressources, facteurs de production des exploitations agricoles), comprenant les pratiques et les activités (agricoles et non agricoles, *on farm* et *off farm*, et les autres revenus qui ne sont pas liés à des activités).

Les outils sont construits pour couvrir tous les revenus potentiels d'une exploitation agricole familiale comme indiqué sur la Figure 3⁵. Les pratiques inventoriées dans les comptes d'exploitation des activités sont classées, par la suite, en agroécologiques et non agroécologiques.

Trois indicateurs principaux sont utilisés pour apprécier les performances des EA, de manière relative, c'est-à-dire au-delà de la dotation en ressources.

- Le revenu agricole *on farm* par actif familial agricole qui mesure d'une manière simplifiée la rémunération annuelle du travail familial.

⁴ Le questionnaire permet de dresser un compte d'exploitation par activité (charges, produits, marges), en désagrégeant suffisamment pour se caler sur les pratiques et adapter les questions à la manière de raisonner des paysans (par exemple, champ, saison, parcelle culturale).

⁵ On retrouve dans cette figure, avec une décomposition plus large et des appellations un peu différentes, les sept sources de revenus présentées dans la méthodologie de EPM 2021-22 : « le revenu de l'emploi, le revenu de l'élevage, le revenu de l'agriculture, le revenu de la pêche, le revenu de l'entreprise non agricole, le revenu de la rente, le revenu des transferts » (Instat, 2024, page 121).

- La performance de l'élevage avec la marge nette annuelle de l'activité, tous élevages confondus, ramené au capital animal (valeur du stock animal en million d'ariary).
- La performance des cultures avec la marge nette annuelle des productions végétales par hectare de SAU disponible.

La démarche méthodologique consiste à mettre en relation les performances des exploitations agricoles aux différents niveaux (parcelle, troupeau, etc.) avec les pratiques agroécologiques utilisées.

2.3.1. Les pratiques agroécologiques retenues dans le cadre de l'étude

Au démarrage de l'étude, un inventaire des pratiques agroécologiques diffusées par les projets et utilisées dans les trois zones d'étude a été réalisé pour préparer les outils de collecte (le questionnaire est disponible sur le site : <https://open-library.cirad.fr/spad/read/2807>). Au total, ce sont 28 PAE qui ont été identifiées, mais seulement **20 PAE pour la zone des Hautes Terres**. Ces PAE sont listées dans le Tableau 3. On notera que l'utilisation de fumier ne fait pas partie de l'inventaire car cette technique est quasi générale dans la zone des Hautes Terres (Razafimahatratra *et al.*, 2020a).

Tableau 3 : Liste des techniques agroécologiques prise en compte lors des enquêtes dans les Hautes Terres

Nom de la Technique	
01CultuAssociées avec Légumineuses	Les questions concernaient la connaissance et l'adoption de ces pratiques plus ou moins vulgarisées par les projets et les paysans relais ou paysans pilotes.
02SCV Stylosanthes	
03SCV Mucuna	
04Autres SCV	Pour le niveau de connaissance, il s'agissait simplement de savoir si l'EA connaissait la PAE, et si oui comment elle l'avait connue (savoir des parents, services agricoles, projets, formations, radio, autres médias, etc.).
05Engrais vert	
06Mulching	
07Plantes_Répulsives	Pour le niveau d'adoption, il s'agissait de savoir si l'EA qui déclarait connaître la technique, l'utilisait ou non, en distinguant deux niveaux/degrés dans l'adoption : (i) l'EA pratique de manière systématique c'est-à-dire tous les ans et sur la plus grande partie de la superficie concernée ; (ii) l'EA ne pratique pas systématiquement c'est à dire occasionnellement et/ou sur petite partie de la superficie concernée.
08Ady Gasy	
09HaieVive Embocagement	
10Agroforesterie	
11Bandes_Enherbées	
12Reboisement	Les EA qui déclarent connaître une pratique mais ne l'utilise pas ont aussi été interrogées sur les raisons de non adoption et dans le cas où elles l'auraient utilisée par le passé quelle était la principale raison qui avait motivé l'abandon.
13Patate Douce Orange	
14Rizipisciculture	
15Compost_Classique	Enfin, des questions sur les avantages de l'utilisation des pratiques, sur les besoins en équipements ou intrants spécifiques et sur la quantité de travail supplémentaire (ou non) ont été posées. Malheureusement, pour ces questions, les réponses manquantes sont nombreuses et compromettent un traitement systématique.
16Compost 7jours	
17Compost_Liquide	
18Lombricompost	
19Etable_Améliorée	
48Basket_Compost	

2.4. Difficultés rencontrées et limites

▪ Avec l'utilisation des différentes listes

Les équipes des différents projets nous ont transmis des listes d'exploitants agricoles appuyés par les projets dans les *fokontany* retenus. Le tirage au sort des EA non bénéficiaires a été fait à partir de la liste électorale détenue par le chef *fokontany*. Ces deux listes comportent quelques imperfections avec des exploitations agricoles qui n'ont pu être identifiées sur le terrain. Les enquêteurs se sont adaptés en puisant dans la liste de l'échantillon supplémentaire d'exploitations tirées au sort (en prévision de ce type de problème). Dans un cas⁶, le nombre d'EA bénéficiaires enquêtées était trop faible et les enquêteurs ont dû s'adapter et les « compléter » dans un *fokontany* voisin.

▪ Pour le passage des mesures traditionnelles aux mesures standards

Ceci est une difficulté que l'on rencontre pour toutes les enquêtes sur déclaration à Madagascar et dans tous les pays où ont cours des mesures traditionnelles qui n'ont pas fait l'objet de standardisation. Les difficultés sont d'autant plus importantes qu'il peut exister des différences significatives entre les régions (Grislain, Bélières et Sourisseau, 2024).

▪ Limites de l'étude

La méthode proposée comporte plusieurs limites dont certaines sont classiques pour des enquêtes sur déclaration en un seul passage :

- L'enquête est basée sur la déclaration des personnes enquêtées c'est-à-dire sans « mesure objective » ;
- Comme déjà évoqué, il existe des limites liées aux conversions entre mesures traditionnelles (sobika, charrue, journée de repiqueuse, etc.) et mesures standards (kilogramme, are, etc.), d'où la nécessité d'avoir des taux de conversion adaptés à la zone d'enquête ;
- Tirer au sort des bénéficiaires et des non bénéficiaires dans les mêmes *fokontany* entraîne des biais dans la comparaison des deux groupes car ce ne sont peut-être pas des ménages similaires au départ ;
- Un dispositif d'enquête avec un seul passage, ne laisse pas la possibilité de revenir pour contrôler et corriger d'éventuels oublis ou incohérences ;
- Les enquêtes ne portent pas sur la même année : (i) dans la région de Vakinankaratra les enquêtes ont été réalisées sur le terrain en 2021 (juillet à septembre 2021) et portent sur l'année agricole 2020/21 ; dans la région Itasy les enquêtes ont été réalisées en 2022 (juillet et août 2022) et portent sur l'année 2021/22. Il y a donc un décalage de quelques mois, avec des incidences notamment sur les prix, pour les intrants comme pour les produits agricoles, l'actualisation avec le taux d'inflation pallie partiellement à ce décalage ;
- Pour certaines pratiques agroécologiques (voire certaines cultures) peu utilisées, l'échantillon disponible est réduit. Il est donc difficile de faire des moyennes car il y a trop peu d'exploitations et/ou de parcelles qui utilisent ces pratiques agroécologiques ;
- La combinaison des pratiques est difficile à traiter (par exemple, pour la même EAF certaines parcelles sont avec du compost d'autres sans ; certaines parcelles ont reçu de l'engrais et du compost, d'autres non, etc.).

⁶ Le *fokontany* d'Antsevakely dans la commune d'Antanifotsy, dont les EAF ont été complétées avec des EA du *fokontany* voisin d'Antemotra.

3. Caractérisation des exploitations agricoles familiales

Cette partie présente, dans un premier temps, les principales caractéristiques structurelles des EA en suivant le cadre SRL, une manière d'apprécier les capacités productives des EA. Dans un deuxième temps, une typologie « structurelle » des EA est élaborée en utilisant des outils de statistique multidimensionnelle. Elle réduit la variabilité globale entre les EA.

3.1. Les capitaux des EA selon le cadre SRL

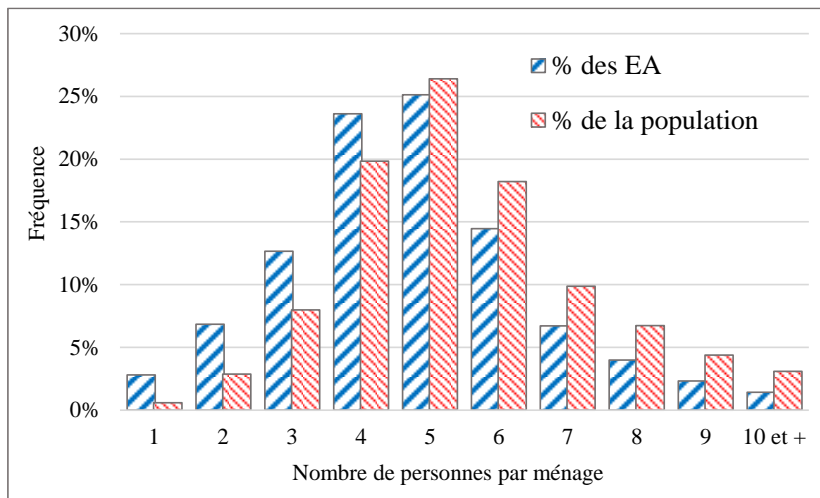
Les données détaillées pour chacune des variables utilisées dans l'analyse ci-dessous sont présentées par zone et selon le type d'EA, en annexe point 9.5, page 160, dans le Tableau 75.

3.1.1. Capital humain

3.1.1.1. Caractéristiques démographiques des EA

Les exploitations agricoles sont composées en moyenne de 4,8 personnes⁷ (CV 38%), avec 4,8 pour Itasy et 4,7 pour Vakinankaratra. Ces chiffres sont très proches de la moyenne des ménages ruraux des régions du RGPH de 2018 avec respectivement 4,5 et 4,6 personnes (INSTAT, 2020). Par ailleurs, les tests de comparaison de moyennes indiquent qu'il n'y pas de différence significative, dans nos échantillons, entre les deux zones.

Figure 4 : Distribution des EA et de la population selon le nombre de personne par EA



La Figure 4 présente la répartition en pourcentage des EA et de la population totale selon la taille du ménage pour l'ensemble de l'échantillon pondéré.

La distribution des EA semble se rapprocher d'une loi normale, mais les tests de normalité, ne le confirme pas⁸.

Près de la moitié des EA (49%) est constituée de 4 à 5 personnes, et regroupe 46% de la population de la zone. La

part des ménages de 1 à 2 personnes est importante (10%) mais ne regroupe que 3% de la population. A l'autre extrémité de l'histogramme, les EA avec plus de 7 personnes cumulent 14% des EA et regroupent près d'un quart (24%) de la population.

Pour toutes les autres variables sociodémographiques (âge du CE, nombre d'actifs, nombre d'actifs agricoles, etc.) les moyennes sont significativement différentes entre les deux zones et entre les types d'EA (bénéficiaires et non bénéficiaires). Comme les écarts entre les deux zones sont faibles, pour simplifier, seules les données des deux groupes d'EA (bénéficiaires et EA non bénéficiaires) et l'ensemble de la zone des HT seront présentées (comme déjà indiqué, pour plus de détails voir en annexe point 9.5, page 160, dans le Tableau 75).

⁷ Les employés salariés qui vivent avec la famille de l'EA (bonne, ouvrier agricole, bouvier, etc.) et qui reçoivent une rémunération ne sont pas compris dans ce nombre, une variable spécifique « salariés permanents » les prend en compte.

⁸ Cela sera le cas pour quasiment toutes les variables analysées, les résultats des tests statistiques de normalité indiquent systématiquement que la variable dont provient l'échantillon ne suit pas une loi Normale.

Le Tableau 4 fait apparaître des différences entre les EA bénéficiaires de l'appui d'un projet et les EA non bénéficiaires. Les écarts ne sont pas très importants, mais d'une manière générale on peut dire que le chef d'exploitation des EA bénéficiaires est un peu plus âgé que la moyenne de la population, que le nombre moyen de personnes dans les EA bénéficiaires est un peu plus faible, et qu'il en est de même pour le nombre de personnes déclarées actives et pour le nombre d'actifs agricoles familiaux⁹. Les EA bénéficiaires ont en moyenne un peu plus de salariés permanents.

Tableau 4 : Caractéristiques démographiques des EA selon le type d'EA

	EA Non bénéficiaires		EA Bénéficiaires		Ensemble	
	Moy	CV	Moy	CV	Moy	CV
Age du CE (années)	44,59	26%	45,94	30%	44,77	27%
Nombre de personnes	4,83	38%	4,33	41%	4,76	38%
Nbre actifs familiaux	3,75	42%	3,41	48%	3,70	43%
Nbre actifs agricoles familiaux en UTA	2,22	50%	2,02	50%	2,19	50%
Nbre salariés permanents	0,08	399%	0,16	275%	0,09	373%

Le nombre moyen de salariés permanents est très faible, avec un coefficient de variation extrêmement élevé (et des médianes proches de 0) ce qui signifie que très peu d'EA utilisent ce type de main d'œuvre. Ce sont seulement 8% des EA qui sont concernées ; 7% parmi les EA non bénéficiaires et 13% parmi les EA bénéficiaires. Ainsi les EA de la zone utilisent peu ce type de main d'œuvre, mais comme on le verra plus loin, utilisent largement de la main d'œuvre salariée temporaire (journaliers et tacherons) fournie par les EA de la zone, souvent les EA les moins dotées en foncier et/ou les mieux dotées en actifs familiaux.

3.1.1.2. Genre du chef d'exploitation

La part des chefs d'exploitation (CE) femme est globalement de 14%¹⁰ avec un taux un peu plus faible dans le groupe des EA non bénéficiaires (13%) et plus élevé pour les EA bénéficiaires (17%). On notera cependant que pour la zone Itasy, le taux des femmes chefs d'EA bénéficiaires (9%) est plus faible que la moyenne générale et que la moyenne dans la zone Itasy (12%).

Le nombre de personnes dans une EA dirigée par une femme est sensiblement inférieur (3,9) à la moyenne générale (4,9). On verra plus loin que ces EA sont souvent moins bien dotées en foncier et en animaux.

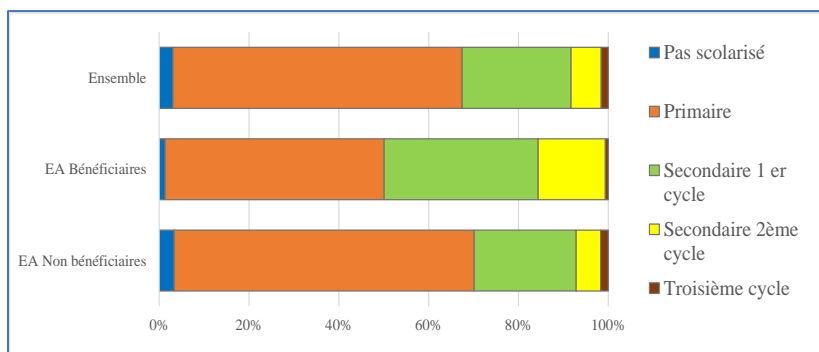
3.1.1.3. Niveau de formation du chef d'exploitation

Selon le RGPH 2018, le niveau d'instruction de la population dans ces deux régions est nettement supérieur à la moyenne générale avec seulement 10% ou moins de la population qui n'ont pas été scolarisée, alors que ce taux est de 21,5% pour l'ensemble du pays (INSTAT, 2020). Et effectivement on constate que dans notre échantillon, peu de chefs d'exploitation n'ont pas été scolarisés.

⁹ Le nombre d'actifs agricoles familiaux correspond aux membres de l'exploitation qui participent aux activités agricoles (sans prendre en compte les salariés). Ce nombre est exprimé en UTAA (unité de travail annuel spécifiquement consacré au travail agricole). Il est utilisé pour avoir une représentation plus précise du travail familial dans les activités agricoles (Razafimahatratra *et al.*, 2017).

¹⁰ Selon le RGPH de 2018, dans les deux régions, le taux des ménages dirigés par une femme est de 17% soit un peu supérieur que pour notre échantillon (INSTAT, 2020), mais ce taux concerne tous les milieux (rural et urbain confondus).

Figure 5 : Répartition des chefs d'exploitation selon le niveau scolaire atteint et par type d'exploitation



Le niveau de scolarisation atteint est plus élevé pour les CE des EA bénéficiaires que pour ceux des EA non bénéficiaires avec pour les premiers 50% d'entre eux qui ont au moins commencé le secondaire alors que ce taux n'est que de 30% pour les seconds.

Si on considère le genre du CE, on constate qu'il n'y a pas un grand écart entre hommes et femmes, et que le taux des CE femmes qui ont au moins commencé le secondaire (35%) est supérieur à celui des CE hommes (32%).

3.1.1.4. Origine du CE

L'analyse de l'origine des CE montre qu'il n'y a pas de différence entre les deux zones, et l'analyse selon le type d'EA (Tableau 5) indique une très légère différence avec des CE des EA bénéficiaires qui sont un peu plus souvent (95%) originaires de la commune où ils exercent leur activité aujourd'hui. Mais globalement les écarts entre les deux types d'EA sont si faibles, qu'ils n'ont pas d'effet.

Tableau 5 : Origine des chefs d'exploitation

Origine du CE	EA Non bénéficiaire	EA Bénéficiaire	Ensemble
Natif de la même commune	93,1%	94,5%	93,2%
Originaire du même district	4,4%	3,7%	4,3%
Originaire d'un autre district de la région	1,7%	0,4%	1,5%
Originaire d'une autre région	0,8%	1,4%	0,9%
Ensemble	100,0%	100,0%	100,0%

Si l'on considère qu'un chef d'exploitation qui est originaire d'un autre district (de la même région ou d'une autre région) est un « migrant »¹¹,

alors le taux de migrants par rapport à la population des EA est très faible avec seulement 2,4%. Parmi ceux qui sont venus d'une autre région (1%) les régions concernées sont voisines avec Analamanga qui domine largement (48%), puis viennent Atsimo Atsinanana (26%), Amoron'i Mania et Vakinankaratra (13% chacune), et parmi les raisons de la migration, le mariage domine largement, puis vient la recherche d'un travail.

Ainsi, dans cette zone des Hautes Terres des deux régions Itasy et Vakinankaratra, l'occupation est ancienne et la densité de population agricole est forte, ce qui ne laisse aucune place pour l'arrivée de nouveaux exploitants. Les nouvelles installations sont celles des enfants des exploitants actuels. Ce sont au contraire des zones de départ (émigration) vers d'autres zones où il y a encore des terres disponibles (soit par défriche, soit par achat ou location de terre) pour s'installer et notamment dans la zone du Moyen Ouest de ces deux régions et des régions limitrophes, comme par exemple la région de Bongolava, (Razafimahatratra *et al.*, 2018 ; Instat, 2021).

¹¹ On note que la définition du migrant utilisée ici est très différente de celle du RGPH 2018 qui introduit une période pour le changement de district : « statut migratoire : le fait qu'un individu ait changé ou non son district de résidence au moins une fois pendant six mois, il sera considéré comme migrant ou non migrant » (Instat, 2021).

3.1.1.5. Installation du CE

L'installation d'un nouveau chef d'exploitation agricole est une étape particulière dans la vie de l'exploitation et de la famille. C'est le moment où une personne devient le ou la chef d'exploitation, c'est-à-dire que cette personne (le plus souvent en tant que chef de ménage) devient autonome dans la prise de décision pour l'allocation des facteurs de production de l'EA, mais aussi des pratiques utilisées, de l'utilisation des productions, etc. Cette installation peut se faire avec une reprise de tout ou partie de l'EA des parents, ou peut correspondre à la création d'une nouvelle entité.

Tableau 6 : Statut de la terre au moment de l'installation du CE

Statut	EA Non bénéficiaire	EA Bénéficiaire	Ensemble
Transmission	80,8%	73,3%	79,8%
Héritage	13,4%	20,2%	14,3%
Achat de terre	1,6%	3,7%	1,8%
Emprunt de terre	3,0%	2,6%	3,0%
Autre	1,3%	0,1%	1,2%
Total	100,0%	100,0%	100,0%

A Madagascar, les enfants qui s'installent comme « agriculteurs », le font en général assez tôt, ils s'autonomisent, prennent leur indépendance par rapport à leurs parents et au reste de la famille, le plus souvent rapidement après le mariage (mais cela peut aussi être avant), en bénéficiant d'une parcelle (ou de

plusieurs parcelles) que leur donne leurs parents soit dans le cadre de l'héritage, mais le plus souvent avant l'héritage et que nous avons appelé « transmission ».

Le statut des terres au moment de l'installation est présenté dans le Tableau 6. Il n'y a pas de différence significative selon les régions, mais on constate quelques différences entre EA bénéficiaires et EA non bénéficiaires, essentiellement entre héritage et transmission, ce qui en final doit peu impacter la vie de l'EAF.

Presque tous les CE (94%) se sont installés avec des terres qui leur ont été données par leurs parents soit par héritage, soit par transmission (avant que l'arrangement de famille, et donc l'héritage, soit effectué). Les installations avec des terres empruntées, c'est-à-dire cultivées en faire valoir indirect (emprunt gratuit, en location ou en métayage) sont rares (3% des CE actuels) ; elles sont encore plus rares par achat (1,8%). La migration et le défrichage sont quasiment inexistants, alors que certains CE sont âgés et se sont installés il y a longtemps. Ce qui est un élément supplémentaire qui indique une saturation foncière de longue date.

Les CE ont mentionné l'année de leur installation ce qui permet de déterminer, à partir de leur âge actuel, l'âge à l'installation. Globalement, environ 20% des CE se sont installés avant 1992 soit il y a plus de 30 ans. Ces CE ont, en moyenne aujourd'hui, 60 ans. On note une part plus importante pour les EA bénéficiaires avec logiquement des CE des EA bénéficiaires qui sont un peu plus âgés comme on l'a vu plus haut.

Tableau 7 : Répartition des CE selon des classes d'années d'installation et âge moyen à l'installation

Classes années d'installation	EA Non bénéficiaire	EA Bénéficiaire	Ensemble	Ensemble Age actuel moyenne	Ensemble Age à l'installation moyenne
<= 1991	20%	30%	21%	60,0	21,3
1992 - 2001	28%	19%	27%	49,0	24,4
2002 - 2011	27%	29%	27%	40,1	24,9
2012+	25%	22%	24%	32,3	26,1
Total	100%	100%	100%	44,8	24,3

Les CE qui se sont installés il y a moins d'une dizaine d'années représentent près du quart des EAF de la zone, et ont en moyenne 32 ans. Cette part importante de jeunes est en lien avec une croissance démographique très forte dans les années 1990, qui s'est traduite, 20 ans plus tard, par un nombre important de jeunes qui se sont installés.

Enfin, on note que l'âge à l'installation a tendance à augmenter : 21 ans en moyenne avant les années 1990, 26 ans pour la dernière décennie. Cette augmentation est peut-être en lien avec l'amélioration des indicateurs d'éducation, avec une part plus importante des jeunes qui font des études, ce qui retarderait l'âge de l'installation, mais peut-être aussi avec d'autres changements sociaux (évolution de l'âge au mariage, développement d'activités menées avant l'installation, etc.).

3.1.2. Capital social

3.1.2.1. Appartenance à des organisations

L'appartenance à une organisation paysanne (OP) permet d'accéder plus facilement à des formations techniques et à des informations utiles au travers du partage des expériences respectives (Rabenandrasana, 2017). Au cours de ces dernières années, les OP se sont emparées de plus en plus souvent du thème de l'agroécologie, mettant en place des dispositifs de formation et de sensibilisation à l'agroécologie, équipant leurs membres pour la mise en place de certaines techniques et pratiques agroécologiques, voire amorçant des campagnes de plaidoyer en faveur de l'agroécologie (Grain de sel, 2014). Par ailleurs, souvent les modes d'intervention des projets et programmes reposent sur l'organisation des bénéficiaires, il est donc logique qu'avec la prise en compte de plus en plus fréquente de l'agroécologie dans les actions de développement rural, les organisations sur cette thématique augmentent.

L'enquête a permis de savoir si des membres des EA adhèrent à des organisations, quel que soit le type de l'organisation. Sur l'ensemble de notre échantillon, **18% des EA ont au moins un membre du ménage (CE, conjoint, enfant) qui appartient à au moins une organisation.** On observe une différence significative entre les régions, puisque dans la région Itasy ce sont seulement 10% des EA qui ont au moins un membre du ménage qui appartient à au moins une organisation alors que dans la région Vakinankaratra ce sont 20% des EA. Cet écart important entre les deux zones est certainement à rechercher dans l'historique et le contenu des opérations de développement qui ont été menées ces dernières années dans chacune des deux zones.

Quand on observe le type d'organisation, on constate que **seulement 8% des EA adhèrent à des organisations professionnelles agricoles (coopératives, groupement de producteurs, usagers de l'eau, etc.).** Et c'est le même niveau pour les institutions de microfinance (8%). Pour les organisations de femmes ce sont seulement 1% des EA qui adhèrent. Les autres organisations (organisations socio-culturelles, sportives ou religieuses) sont un peu mieux représentées que les organisations féminines (3% des EA).

Tableau 8 : Appartenance des EA à des organisations

% des EA qui adhèrent à au moins	Non Bénéficiaires	Bénéficiaires	Ensemble	On observe une différence importante entre les EA bénéficiaires et non bénéficiaires en termes de taux d'adhésion : près de 17% des EA encadrées par les projets
Une organisation	15%	35%	18%	
Une OP professionnelle agricole	6%	17%	8%	
Une OP de micro finance	6%	17%	8%	
Une organisation féminine	0%	2%	1%	
Une organisation d'un autre type	3%	3%	3%	

ont au moins un membre du ménage qui appartient à une organisation paysanne agricole, tandis que c'est le cas pour seulement 6% des EA non encadrées. Les différences sont significatives dans le même sens pour l'appartenance à une organisation de microfinance.

C'est donc globalement plus de 80% des EA qui déclarent n'appartenir à aucune organisation, qu'elle soit de type professionnel, socio-culturel, religieux ou sportif. Le niveau de structuration du monde rural dans les Hautes Terres des régions Itasy et Vakinankaratra, reste faible, et même très faible en matière d'organisations professionnelles agricoles, alors que les projets de développement agricole

se succèdent avec, souvent dans leurs activités, la création de groupes de bénéficiaires pour mener leurs interventions et qu'il existe des fédérations d'organisations paysannes bien implantées et reconnues pour la qualité de leurs actions. Les actions engagées dans le sens de la structuration du monde rural, ne sont peut-être pas à la hauteur des défis en nombre d'EA et pas suffisamment inscrites dans la durée.

3.1.2.2. Entraide et forme d'entraide

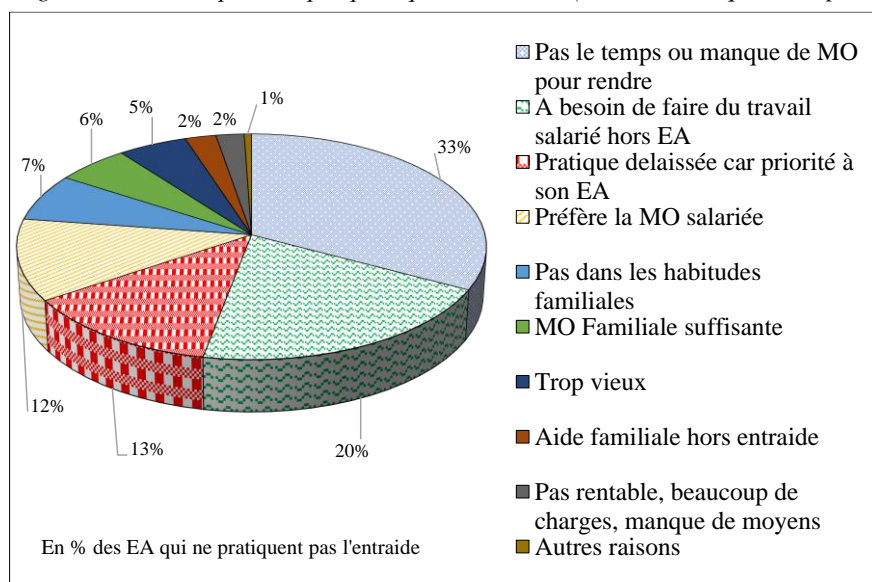
La majorité des EA enquêtées déclare avoir recours à l'entraide (environ 50%). On note des différences significatives entre les régions puisque les EA de la région Itasy pratiquent en moyenne plus l'entraide (57% des EA) que les EA du Vakinankaratra (48% des EA). En revanche, il n'y a pas de différence selon le type d'EA. L'entraide se pratique principalement sous la forme de main d'œuvre ; les prestations avec du matériel agricole étant beaucoup moins fréquentes. Ici aussi on note une différence significative entre les régions puisqu'en moyenne 35% des EA de la région Itasy pratiquent l'entraide sous la forme de main d'œuvre avec du matériel agricole contre seulement 1% pour les EA de la région Vakinankaratra.

Tableau 9 : Recours à l'entraide en % des EA

Exploitations Agricoles	HT Itasy		HT Vaki		Ensemble	
	Bénéf	Non Bénéf	Bénéf	Non Bénéf	Bénéf	Non Bénéf
EA qui pratiquent l'entraide	58%	57%	49%	47%	50%	50%
Formes d'entraide						
Main d'œuvre uniquement	26%	18%	44%	43%	42%	36%
Prestation avec matériel agricole	0%	1%	2%	2%	2%	2%
Main d'œuvre et matériel agricole	31%	36%	3%	0%	6%	11%

Pour les EA qui ne pratiquent pas l'entraide (50%), les raisons sont diverses. Mais celles qui dominent sont en lien avec un besoin en travail important et qui ne permet pas de répondre aux conditions de l'entraide qui nécessitent de « rendre » le travail reçu.

Figure 6 : Raisons pour ne pas pratiquer l'entraide (en % des EA qui ont répondu)



Les EA qui ont déclaré ne pas avoir le temps pour rendre ou suffisamment de main d'œuvre pour rendre (33%), déclarent d'une certaine manière que leurs besoins en travail dépassent leurs ressources en main d'œuvre familiale et que ce n'est pas possible de résoudre ce déficit par l'entraide. A l'opposé, une part importante des EA (20%) souhaite travailler à l'extérieur, se faire embaucher pour du travail salarié et recevoir les rémunérations

correspondantes. Pour 13% des EA, l'entraide est une pratique qu'elles ont délaissée, car la priorité est donnée à sa propre exploitation, chacun pense d'abord à ses propres occupations ; à l'intérieur de la communauté villageoise, les gens auraient des comportements plus individualistes. Les EA qui ont répondu préférer la main d'œuvre salariée (12%), ont souvent précisé que pour que le travail soit fait dans les temps, au moment voulu, c'était plus sûr de « payer » de la main d'œuvre.

La part des EA qui répondent que ce n'est pas dans leurs habitudes n'est pas négligeable avec 7%. En outre, certaines EA ne sont pas intéressées par l'entraide car elles ont une main d'œuvre familiale suffisante pour répondre à tous les besoins (6%) souvent en précisant qu'elles ont des superficies à cultiver faibles. Les autres raisons sont peu mentionnées mais on notera que certains exploitants se considèrent comme trop âgés (5%) pour rendre le travail de l'entraide, d'autres qu'il faut des moyens pour faire de l'entraide et notamment pour pouvoir « payer » les repas, l'entraide ne serait pas « rentable » (2% des réponses). Enfin, certaines EA mentionnent qu'elles reçoivent de l'aide de la famille quand elles en ont besoin, sans que cela ne s'insère dans des échanges de type entraide avec comptabilité du temps qui doit être « rendu ».

3.1.2.3. Appui reçu par des projets

Les EA ont été interrogées sur les appuis éventuels reçus par des projets de développement au cours des 5 dernières années. Les questions ne portaient pas sur la « quantification » des appuis reçus (montants reçus, heures de formation et autres), simplement si l'EA a bénéficié, au cours des 5 dernières années, de l'appui d'un projet de développement quelle que soit sa nature, et si oui quel était le type de projet et le principal type d'appui.

On notera que 11% des EA tirées au sort dans la liste des bénéficiaires ont déclaré ne plus être des bénéficiaires car elles auraient « démissionné »¹². Au total, 30 EA enquêtées (5 dans la région Itasy et 25 dans la région Vakinankaratra) et tirées au sort dans la liste des projets ont déclaré ne pas être bénéficiaires des projets concernés, soit un taux de 4%.

Ces résultats ne sont pas surprenants, car la mise en œuvre et le suivi des projets sur le terrain n'est pas aisé. Dans le premier cas, il est normal qu'un certain nombre d'EA qui ont adhéré en début de projet, par la suite n'adhèrent plus ou veulent se retirer, pour des raisons diverses comme des attentes différentes au moment de l'adhésion, d'un désintérêt au fil des activités, voire de désaccord avec les orientations, les techniciens du projet ou même entre EA bénéficiaires. Pour les EA figurant dans la liste des projets et qui déclarent ne pas être bénéficiaires, on peut penser que les vérifications des données remontées du terrain ont été insuffisantes, mais le service de suivi-évaluation peut difficilement tout contrôler. Par ailleurs, dans certains cas, les opérateurs sur le terrain ont du mal à atteindre les objectifs quantitatifs en termes de bénéficiaires et peuvent y pallier un peu de cette manière. Enfin, les informations ont pu être mal orthographiées ou saisies (erreurs sur le nom, surnom, village ou hameau, etc.).

Ce qui nous semble intéressant avec ces résultats, c'est qu'ils apportent une référence quantifiée sur ce type de problèmes que rencontrent tous les projets qui ont des actions d'envergure sur le terrain. Ainsi, pour les projets concernés par l'étude, dans leur ensemble : le taux d'attrition¹³ des bénéficiaires serait de 11% (EA bénéficiaires qui « démissionnent »), et le nombre d'EA bénéficiaires serait surestimé de 4%.

Tableau 10 : Part des EA qui ont bénéficié de l'appui d'un projet au cours des 5 dernières années

	Non Bénéficiaires	Bénéficiaires	Ensemble
EA qui ont reçu l'appui d'un projet	28%	89%	36%
Nombre moyen de projets pour les EA qui ont reçu un appui	1,11	1,35	1,19
Nbre moyen de projets pour l'ensemble des EA	0,31	1,21	0,43

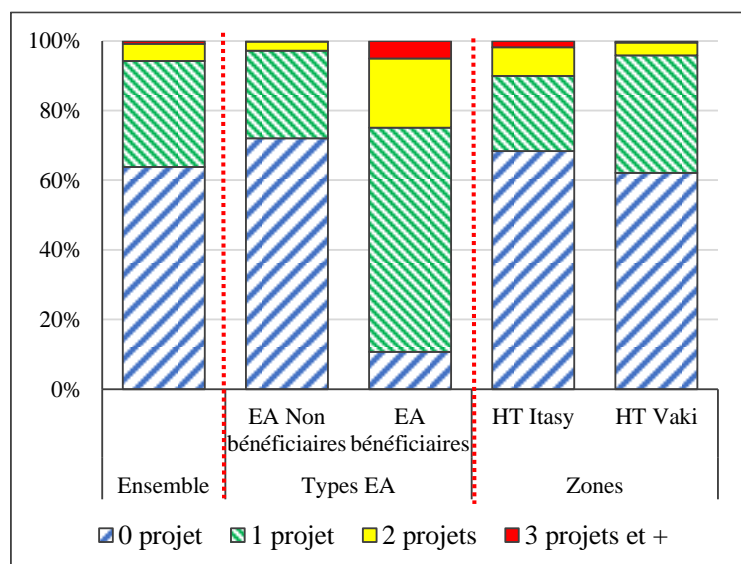
¹² Ceci pose une question d'ordre méthodologique, faut-il ou non maintenir ces EA dans la liste des bénéficiaires ? Nous les avons maintenus parmi les EA bénéficiaires en considérant qu'elles avaient reçu un appui pendant un certain temps

¹³ « Attrition » : à l'origine signifie « usure par frottement. « Il est essentiellement employé en économie comme étant la perte de clientèle [...] Le taux d'attrition (en anglais : churn rate) se mesure comme le pourcentage de clients perdus, sur une période donnée (en général une année ou un mois) par rapport au nombre total de clients figurant dans la base clientèle au début de cette période ». <https://fr.wikipedia.org/wiki/Attrition>

Parmi les EA non bénéficiaires, 28% déclarent avoir reçu l'appui d'au moins un autre projet pendant les 5 dernières années. **Ainsi, au total dans les zones étudiées, 36% des EA ont bénéficié de l'appui d'au moins un projet de développement au cours de ces 5 dernières années.**

Le nombre moyen de projets par EA est de 0,43 pour l'ensemble de la population des EA : 1,2 pour les EA bénéficiaires de l'un des 5 projets pris en compte pour définir le statut de « bénéficiaire » (Manitatra II, Apdra, Fifata, Papam, Mahavotra) et seulement 0,3 pour les EA non bénéficiaires.

Figure 7 : Répartition des EA selon le nombre de projets d'appui reçu selon la zone et le type d'EA



Globalement donc, près des deux tiers des EA (64%) de la zone des Hautes Terres n'auraient, selon leur déclaration, reçu aucun appui direct d'un projet de développement au cours des 5 dernières années.

Dans la Figure 7, et dans la colonne des EA bénéficiaires, on retrouve les 11% d'EA qui déclarent avoir « démissionné » et ne pas avoir reçu d'appui. La part des EA bénéficiaires qui ont reçu un appui de 2 projets différents est de 20% et 5% ont reçu l'appui de 3 projets ou plus au cours des 5 dernières années.

Parmi les EA non bénéficiaires d'un des 5 projets pris en compte dans l'échantillonnage (Manitatra II, Apdra, Fifata, Papam, Mahavotra), 28% d'entre elles ont tout de même reçu l'appui d'au moins un projet et 3% de 2 projets ou plus.

La comparaison entre les deux zones indique un taux d'EA sans l'appui d'un projet un peu plus élevé à Itasy (68%) qu'à Vakinankaratra (62%), mais les écarts sont faibles, par contre à Itasy la part des EA qui ont bénéficié de 2 projets ou plus (10%) est nettement plus forte qu'à Vakinankaratra (4%).

Parmi les projets les plus cités (y compris les 5 projets utilisés pour l'échantillonnage) et qui concernent le plus d'EA (après pondération, donc pour l'ensemble des EA de la zone étudiée), on note :

- Le programme Argent Contre Travail Productif : « Asa Avotra Mirindra »¹⁴ avec 31% des citations et 14% de l'ensemble des EA qui en ont bénéficié.
- Le projet Manitatra II¹⁵ de diffusion des techniques d'agriculture de conservation avec 24% des citations et 10% des EA.
- Le programme de protection sociale avec le soutien aux revenus des familles les plus vulnérables Vatsin'Ankohonana¹⁶ avec 5% des citations et 2% des EA.
- Le projet PAPAM d'amélioration de la productivité agricole avec 4,5% des citations et 2% des EA.

¹⁴ « Le programme Argent Contre Travail Productif (ACT-P) ou Asa Avotra Mirindra consiste à bâtir des actifs productifs par le biais des travaux d'aménagement réalisés en Haute Intensité de Main d'œuvre et accompagnés des formations sur les techniques de production agricole. »

https://transfer.cpc.unc.edu/wp-content/uploads/2021/08/ProductiveLabour_Madagascar.pdf

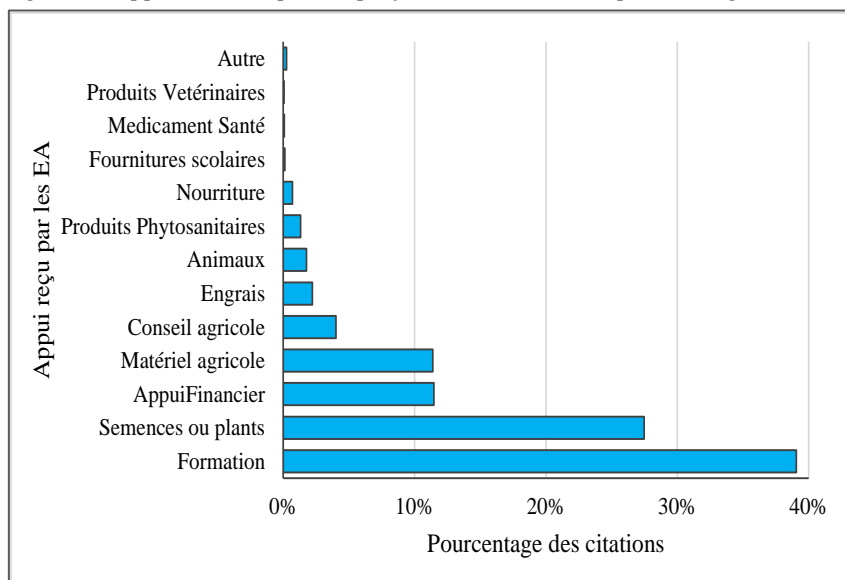
¹⁵ « The project main objective is: to support the up scaling of CSA in order to mitigate climate change and to improve food security in Madagascar. » <https://gsdm-mg.org/documentations/projet-manitatra-2/>

¹⁶ « Vatsin'Ankohonana est un programme de protection sociale du Gouvernement malagasy dans le cadre du projet Filets Sociaux de Sécurité. Il fournit un soutien aux revenus des familles les plus vulnérables pour stimuler la consommation, la sécurité alimentaire, la nutrition et le capital humain. » <https://www.fid.mg/vatsinankohonana-2/>

- Les projets menés par le Réseau Aga Khan de développement (AKDN)¹⁷, par l'ONG de promotion de la pisciculture paysanne APDRA¹⁸ et par l'ONG Agrisud avec « Mahavotra »¹⁹ représentent chacun 4% des citations et moins de 2% des EA sont concernées à chaque fois.

La liste des projets cités est longue (plus de 30 noms), et même s'il peut y avoir quelques cas de projets enregistrés sous deux noms différents, elle traduit une présence importante de différents opérateurs et organismes de financement dans la zone des Hautes Terres (régions Itasy et Vakinankaratra).

Figure 8 : Appuis donnés par les projets selon les EA (en pourcentage des citations)



Enfin, les personnes interrogées ont indiqué dans quel domaine les projets leur ont apporté leur principal appui. Ce résultat traduit la perception que les EA ont conservé de l'action du projet.

Selon les réponses données, l'essentiel des appuis fournis par ces projets concerne la formation avec 39% des citations et 24% des EA qui ont mentionné au moins une fois ce type d'appui (mais l'EA peut avoir bénéficié de plusieurs

projets qui ont à chaque fois apporté des formations). Le deuxième type d'appui par son importance est la fourniture de semences ou de plants avec 27,5 % des citations et 21% des EA qui ont cité au moins une fois cet appui.

Les appuis financiers et les matériels agricoles viennent ensuite avec 11% des citations chacun et un peu moins de 9% des EA qui sont concernées. Les autres types d'appui représentent chacun moins de 5% des citations et moins de 3% des EA qui sont concernées.

Ainsi, selon les déclarations des EA qui, rappelons-le, expriment une perception et ne peut en aucun cas être assimilé à un bilan de l'action des projets, l'activité principale des projets est la formation. Les autres appuis sont le plus souvent des aides à l'amélioration des capacités productives (intrants ou équipements) avec notamment l'appui sous forme de semences ou de plants (certainement distribués gratuitement ou avec des prix subventionnés) qui a concerné ces 5 dernières années 21% des EA de la zone. L'appui en matériel et les appuis financiers (essentiellement des aides au revenu pour les plus vulnérables) sont encore conséquents avec environ 9% des EA qui en auraient bénéficié. Pour les autres (intrants ou équipement) la part des EA concernées est très faible.

¹⁷ <https://www.osdrm.mg/nos-regions-dintervention/analamanga-itasy/>

¹⁸ <https://www.apdra.org/index.php/fr-fr/nos-actions/madagascar>

¹⁹ <https://www.agrisud.org/web/mahavotra-foresterie-agroforesterie-et-amenagement-du-territoire-en-region-itasy>

3.1.3. Capital naturel et situation foncière des EA

À Madagascar, 83% des ménages tirent en partie leurs moyens de subsistance des activités agricoles (INSTAT, 2020). La terre reste le principal facteur de production (Andrianantoandro et Bélières, 2015).

L'inventaire du foncier des EA a été fait champ²⁰ par champ, en prenant en compte tous les champs « en propriété », c'est-à-dire qui sont appropriés par l'EA ou par ses membres (le CE ou son conjoint), que ces champs soient mis en valeur par l'EA (faire valoir direct) ou qu'ils soient prêtés gratuitement ou loués ou donnés en métayage à d'autres EA (et qui peuvent ainsi générer des rentes pour l'EA propriétaire), mais aussi tous les champs qui n'appartiennent pas à l'EA mais que l'EA a cultivé au cours de l'année étudiée (faire valoir indirect) car elle les avait loués (en location ou en métayage) ou parce qu'ils lui avaient été prêtés à titre gratuit.

Par ailleurs, cet inventaire du foncier porte sur tous les « champs » que ceux-ci soient cultivés ou qu'ils ne soient pas cultivés (plantations forestières, parcours, étangs, friches ou vieilles jachères). Nous distinguons trois grands types de surface : (i) **la superficie totale** de l'exploitation qui intègre tous les champs cultivables ou non, en propriété ou non, (ii) **la superficie SAU** qui regroupe tous les champs cultivables en propriété ou en faire valoir indirect et enfin, (iii) **la superficie SAU disponible** qui regroupe les champs cultivables (SAU) en faire valoir direct ou indirect, après avoir écarté les champs qui ont été prêtés à d'autres EA (prêt gratuit, location ou métayage) pour l'année étudiée. **Ainsi, la SAU disponible représente le potentiel cultivable par l'EA pour l'année étudiée. Le taux de mise en valeur pour l'année étudiée (intensification foncière) est calculé à partir de la SAU disponible.**

3.1.3.1. Importance des différents types de terre et taille des champs dans les paysages

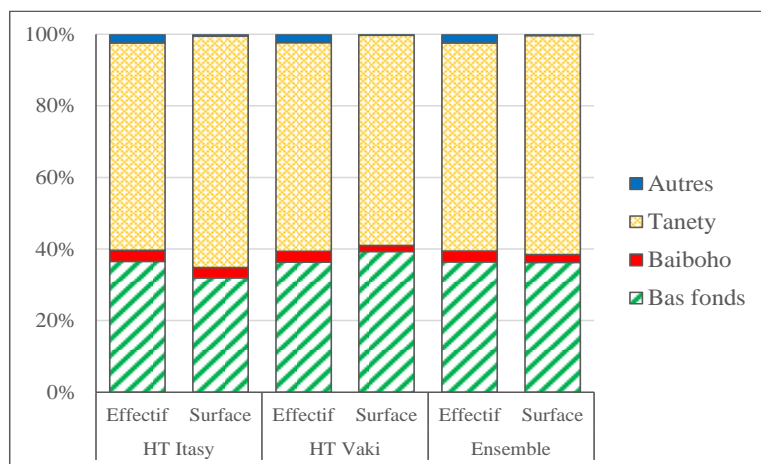
L'enquête auprès des 696 exploitations a permis d'inventorier 1 893 champs dans la région Itasy et 2 717 dans la région Vakinankaratra soit un total de 4 610 champs, pour une surface totale de 546 ha. Comme l'analyse est menée sur les données extrapolées pour les 7 036 exploitations agricoles des 19 *fokontany* enquêtés, la superficie totale passe à 4 627 ha et le nombre de champs à 42 729.

La taille moyenne des champs est de 10,83 ares, mais elle est extrêmement variable avec un coefficient de variation de 144%, un minimum de 0,01 are et un maximum de 500 ares (soit 5 ha). On note une différence de la taille moyenne des champs selon le type d'EA avec 13,3 ares pour les bénéficiaires et 10,4 ares pour les non bénéficiaires (sans que les coefficients de variation diminuent beaucoup). Concernant le nombre de champs, il n'y a pas un grand écart puisque les EA bénéficiaires possèdent en moyenne 6,49 champs et les EA non bénéficiaires 6,01. En revanche, on observe une différence plus importante entre les HT d'Itasy (une EA possède en moyenne 7,44 champs) et les HT de Vakinankaratra (moyenne de 5,57 champs).

La caractéristique la plus remarquable pour les champs en SAU (donc cultivables et cultivés ou en jachère) concerne la structure agraire avec la très petite taille moyenne des champs pour tous les types de terre : pour l'ensemble de l'échantillon 10,6 ares de moyenne (CV de 128% et médiane à 6 ares seulement), avec 11,5 ares pour les rizières en bas-fonds, 10,1 ares pour les champs de *tanety* et 8,1 ares pour les *baiboho*. On aurait pu penser que la pression foncière serait moins forte sur les *tanety* que sur les rizières, at ainsi que la taille moyenne des champs sur *tanety* serait plus grande. Or, il n'en est rien, au contraire, on constate que la taille moyenne des champs de *tanety* est plus faible que celle des champs en bas-fonds (rizières). La différence entre les moyennes est significative selon les tests statistiques, la structure agraire est donc au moins aussi morcelée sur *tanety* que sur bas-fonds.

²⁰ Dans cette étude, nous appelons « **champ** » une portion de terrain généralement d'un seul tenant appartenant à un même « propriétaire » (ou ayant un seul statut foncier, par exemple en indivision ou en « héritage tournant ») et le plus souvent avec quelques repères (arbre, sentier, haie, diguette, canal, etc.) qui déterminent ses limites. Le champ peut être subdivisé en plusieurs parcelles pour sa mise en culture. La **parcelle culturale** correspond à une portion du champ (ou à la totalité) cultivée à une saison donnée avec une culture donnée ou une association de culture donnée. **Dans cette étude, le mot parcelle correspond, sauf mention contraire, à la parcelle culturale.** Le champ équivaut à ce que certains appellent la « parcelle foncière » pour faire une distinction avec la « parcelle culturale ».

Figure 9 : Répartition des champs dans les paysages selon la toposéquence en effectif et en surface



Les champs ont été inventoriés en relevant leur position principale sur la toposéquence, ce qui permet une représentation du paysage pour le foncier approprié par les ménages (Figure 9).

La catégorie « Autre » concerne les étangs et, dans de rares cas, des surfaces utilisées pour la fabrication de briques ; ainsi pour l'essentiel ces surfaces « autres » pourraient être classées dans les bas-fonds. Elles sont en fait insignifiantes en termes

de superficie avec moins de 0,5% du total des surfaces inventoriées, mais représentent tout de même près de 2,5 % des « champs », car un nombre conséquent d'EA, dans ces zones de HT, dispose d'un étang (11% de l'ensemble des EA, 14 % dans les HT d'Itasy et 10% dans les HT de Vakinankaratra).

Il n'y a pas de différence forte dans la répartition du nombre de champs et la répartition des superficies entre les zones, même si dans les HT d'Itasy, les rizières dans les bas-fonds sont en moyenne de plus petite taille (10 ares) que les champs de *tanety* (13 ares), d'où un poids moindre pour les surfaces. Il n'y a pas non plus, de différence significative entre les deux régions.

Ainsi, pour l'ensemble des Hautes Terres, les terres appropriées dans les paysages sont constituées en moyenne de 36% de rizières en bas-fonds, 61% de champs sur les *tanety*, et 3% de champs sur *baiboho*. La structure agraire est caractérisée par de très petits champs aussi bien sur les *tanety* que dans les bas-fonds et sur les *baiboho*, traduisant une pression foncière très forte partout dans le paysage.

3.1.3.2. Disponibilité foncière moyenne par EA

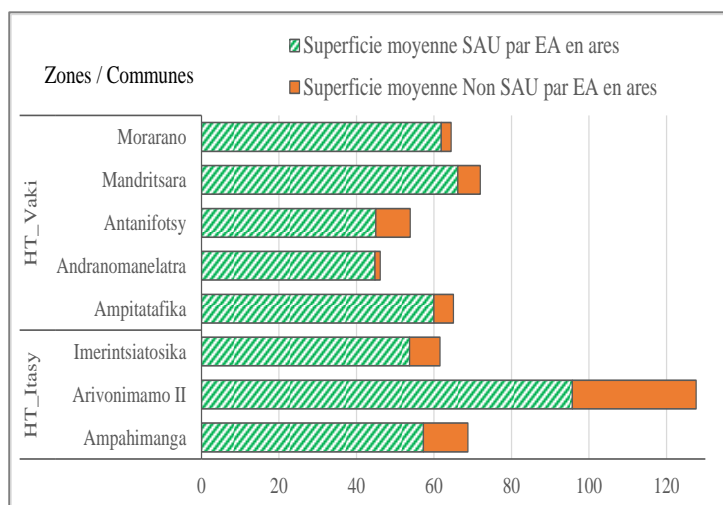
Pour une année donnée, la **superficie totale** d'une EA comprend le foncier possédé (cultivé ou non) et le foncier emprunté (qu'il soit emprunté gratuitement ou loué ou en métayage). **Pour l'ensemble de la zone étudiée, une exploitation agricole dispose en moyenne de 6 champs et d'une surface totale de 65,8 ares (CV respectivement de 45% et 112%).** Cette superficie est composée d'une partie non cultivée de 7,2 ares (plantations forestières, étang, etc.) avec une très grande variation qui signifie qu'un petit nombre seulement d'EA disposent de ce type de terre et **d'une partie cultivable appelée surface agricole utilisée « SAU »** (ou surface cultivable regroupant : jardins de case, champs cultivés, jachères, vergers) **de 58,5 ares (CV de 101%).**

Tableau 11 : Disponibilités foncières moyennes par EA selon les zones (en ares)

Variables	HT Itasy		HT Vakinankaratra		Ensemble	
	Moyenne	CV	Moyenne	CV	Moyenne	CV
Nombre de champs	7,44	39%	5,57	45%	6,07	45%
Surface Totale	78,44	97%	61,07	117%	65,76	112%
Surface SAU	63,98	85%	56,53	108%	58,54	101%
Surface Non SAU	14,46	238%	4,54	450%	7,22	352%
SAU Totale Disponible	62,28	87%	55,99	109%	57,69	103%
Dont <i>Tanety</i>	33,39	111%	30,27	128%	31,11	123%
Dont <i>Baiboho</i>	2,15	420%	1,01	408%	1,32	446%
Dont Bas-fonds	26,74	91%	24,71	118%	25,26	111%
Dont jachères	1,56	517%	2,00	646%	1,88	628%

Les différences entre les superficies moyennes totales et la SAU des deux zones sont significatives et conséquentes (de 5 à 10 ares par EA selon le type de superficie). Une analyse plus détaillée en prenant en compte les communes permet d'identifier l'origine de cette différence (Figure 10).

Figure 10 : Superficies moyennes SAU et Non SAU par EA selon les communes et les zones (en ares)



La différence de superficies moyennes entre les HT d'Itasy et les HT de Vakinankaratra est liée en grande partie à la présence à Itasy de la commune d'Arivonimamo II où les EA sont de plus grande taille et où les superficies en plantations forestières (Non SAU) sont plus grandes, et à Vakinankaratra la présence de la commune d'Andranomanelatra où les superficies moyennes par EA sont très faibles et les superficies Non SAU inexistantes ; pour les autres communes les superficies moyennes sont très proches.

La commune d'Andranomanelatra est une commune avec une forte densité de population et un haut niveau de saturation foncière en particulier dans la zone de plaine où sont situés les *fokontany* enquêtés. Dans la commune d'Arivonimamo II, il y a des forêts de Tapia qui constituent l'habitat naturel des vers à soie, origine de la soie sauvage et c'est dans cette commune qu'il y a la plus grande superficie de Tapia (CREAM, 2013). La présence des forêts de Tapia explique certainement l'importance des superficies Non SAU, mais tout de même la superficie SAU moyenne est plus importante que dans les autres communes.

3.1.3.3. Disponibilité foncière moyenne selon le type d'EA

Les EA non bénéficiaires ont des superficies moyennes nettement plus petites (62,6 ares) par rapport aux EA bénéficiaires des projets (86,1 ares). Pour toutes les catégories de terre, les EA bénéficiaires ont des superficies supérieures. On note également des différences significatives entre les deux régions. Comme le montre le Tableau 12, les projets ont tendance à travailler avec des exploitations qui sont en moyenne un peu mieux dotées en foncier cultivable. **Globalement, sur l'ensemble de la zone, les EA encadrées par les projets disposent d'une SAU moyenne disponible de 75 ares, contre 55 ares pour les EA non encadrées.**

Tableau 12 : Foncier moyen par type d'exploitations agricoles en ares

Variables	HT Itasy		HT Vakinankaratra		Ensemble	
	Non Bénéficiaire	Bénéficiaire	Non Bénéficiaire	Bénéficiaire	Non Bénéficiaire	Bénéficiaire
Nombre de champs	7,36	8,80	5,45	6,16	6,01	6,49
Surface Totale	76,69	105,31	56,81	83,35	62,63	86,06
Surface non SAU	13,71	25,88	4,11	6,78	6,92	9,14
Surface totale SAU	62,97	79,43	52,70	76,57	55,71	76,92
SAU Totale Disponible	61,26	78,03	52,38	74,95	54,97	75,33
Dont <i>Tanety</i>	32,62	45,33	27,46	44,98	28,97	45,03
Dont <i>Baiboho</i>	2,18	1,64	1,00	1,09	1,35	1,16
Dont Bas-fonds	26,46	31,06	23,92	28,88	24,66	29,15
Dont jachères	1,34	4,85	2,08	1,56	1,86	1,97

Les superficies en jachère sont faibles et ne représentent en moyenne que 3% de la SAU totale. Globalement il n’y a pas de différence de moyenne générale entre les deux types d’EA (1,86 ares et 1,97 ares). Cependant, des différences existent au niveau des régions avec des EA bénéficiaires qui ont nettement plus de jachères que les EA non bénéficiaires à Itasy (respectivement 4,8 et 1,3 ares) alors que c’est l’inverse à Vakinankaratra.

Les exploitations qui ont des jachères sont peu nombreuses (globalement 10%). Elles sont de plus grande taille (en moyenne 73 ares de SAU disponible) et ont une superficie en jachère assez conséquente avec 18 ares en moyenne, ce qui représente un quart de la SAU totale disponible. Si parmi les EA bénéficiaires, il y a moins d’EA avec jachère (7%) que dans l’ensemble de la population, ces EA bénéficiaires avec jachères ont une SAU moyenne disponible et des jachères plus grandes (respectivement 109 et 28 ares) que les EA non bénéficiaires avec jachères (respectivement 70 et 18 ares). Il y a donc une différence significative entre les deux types d’EA sur les superficies disponibles en jachère pour celles qui en ont.

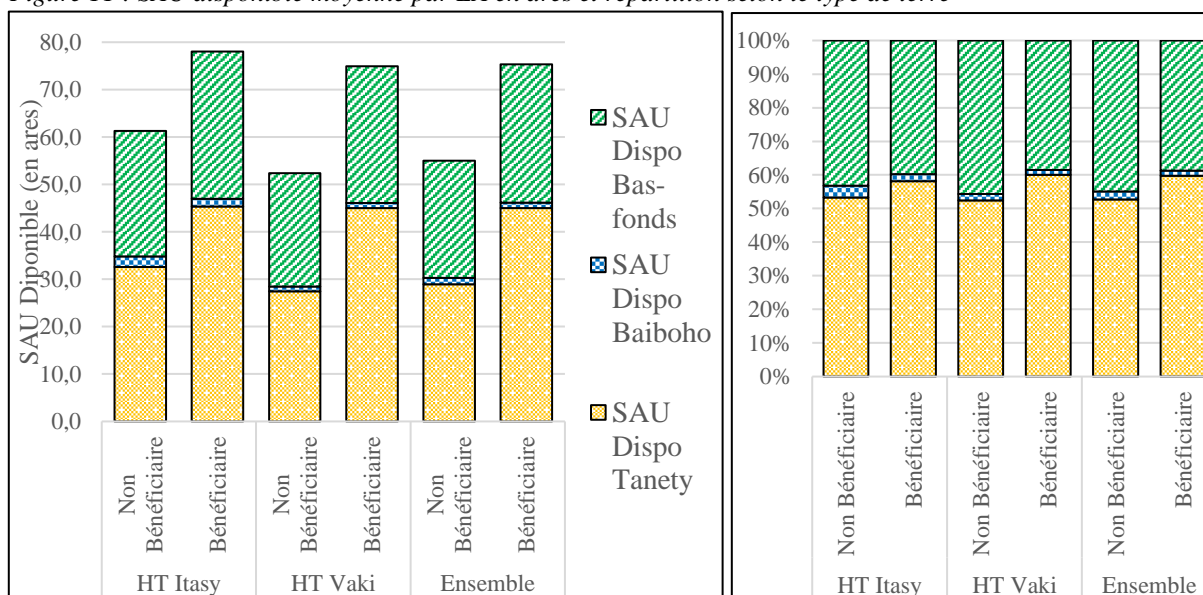
Le nombre limité d’EA avec jachère peut être mis en perspective avec les résultats de la thèse de Razafimahatratra (2018) qui montre que dans le Moyen-Ouest du Vakinankaratra, la disponibilité foncière, notamment sur les collines (*tanety*), influence positivement et de façon significative la décision d’adoption de l’agriculture de conservation (AC) à base de stylosanthes. Seules les exploitations mieux dotées en terre peuvent pratiquer la jachère que requiert ce type d’AC (Razafimahatratra, 2018). Ainsi, la zone des HT semble peu propice pour une diffusion à large échelle de ce type d’innovation technique.

3.1.3.4. Accès aux différents types de terre et selon les types d’EA

L’accès aux deux principaux types de terre (*tanety* et bas-fonds)²¹ est un élément essentiel qui détermine les systèmes de culture possibles, pluvial et irrigué, au niveau d’une EA. Y a-t-il une forme de spécialisation avec des EA uniquement en pluvial et d’autres uniquement en irrigué, ou bien les EA combinent-elles les deux systèmes de culture ? Cette question est importante pour la définition des appuis à apporter aux EA de ces zones.

Les Figures ci-dessous représentent la répartition de la SAU disponible moyenne en surface (à gauche) et en pourcentage (à droite) selon les régions et par type d’exploitation.

Figure 11 : SAU disponible moyenne par EA en ares et répartition selon le type de terre



²¹ Comme indiqué précédemment, les *baiboho* sont peu importants et ne concernent que 12% des EA. Celles qui ont des *baiboho* ont toutes des bas-fonds et/ou des *tanety*.

On constate que dans la zone des HT, 94 % des EA ont un accès aux deux types de terre. Les EA avec seulement des bas-fonds irrigués sont quasiment inexistantes (0,5%). Les EA avec seulement des *tanety* sont un peu plus nombreuses et représentent 6% de l'ensemble. Ces EA sont très petites, avec moins de 30 ares et faiblement « agricoles ». **Ainsi, la combinaison de l'irrigué et du pluvial est une règle quasi générale pour les EA de la zone.**

Si les EA bénéficiaires disposent en moyenne d'une plus grande SAU disponible que les EA non bénéficiaires (et donc des surfaces plus importantes en termes de *tanety* et de bas-fonds), globalement, il n'y a pas de différence significative dans la répartition des superficies moyennes par EA ni entre les deux régions, ni entre les deux types d'EA.

De manière générale, la superficie moyenne détenue par une EA en rizières irriguées est plus faible (25 ares en moyenne) que celle des champs de *tanety*, même si cette superficie reste modeste (environ 31 ares).

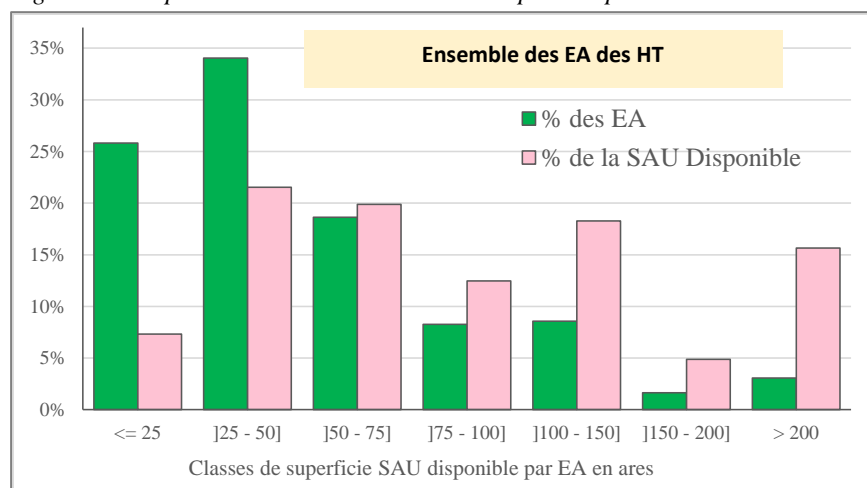
Dans un contexte de saturation des espaces agricoles, la difficulté à produire suffisamment pour nourrir une famille toute l'année a entraîné un usage plus important des terres de colline (*tanety*) avec notamment le développement de la culture du riz pluvial dans la zone des Hautes Terres (Breumier *et al.*, 2018 ; Di Roberto, 2020). **Ainsi, au fil des transmissions intergénérationnelles qui ont diminué la superficie moyenne, les EA ont su conserver (maintenir ?) cette combinaison des deux types de terre.**

3.1.3.5. Représentation de la variabilité de la superficie SAU disponible par EA

La variabilité des superficies moyennes par EA est forte comme indiqué dans le Tableau 11 et le Tableau 12 avec des CV supérieurs à 100% dans bien des cas. La moyenne n'est donc qu'un indicateur très imparfait, qu'il est judicieux de compléter par une analyse de cette variabilité pour donner une image reflétant mieux la réalité des situations. Pour cela, nous avons fait des classes de superficie et analysé la répartition par rapport au nombre total d'EA mais aussi de la superficie totale des terroirs.

La Figure 12 présente, pour l'ensemble des exploitations et l'ensemble du territoire étudié (les 19 *fokontany*) la répartition des EA et de la SAU totale disponible selon des classes de SAU disponible par EA.

Figure 12 : Répartition des EA et de la SAU disponible par EA selon les classes de SAU disponible par EA

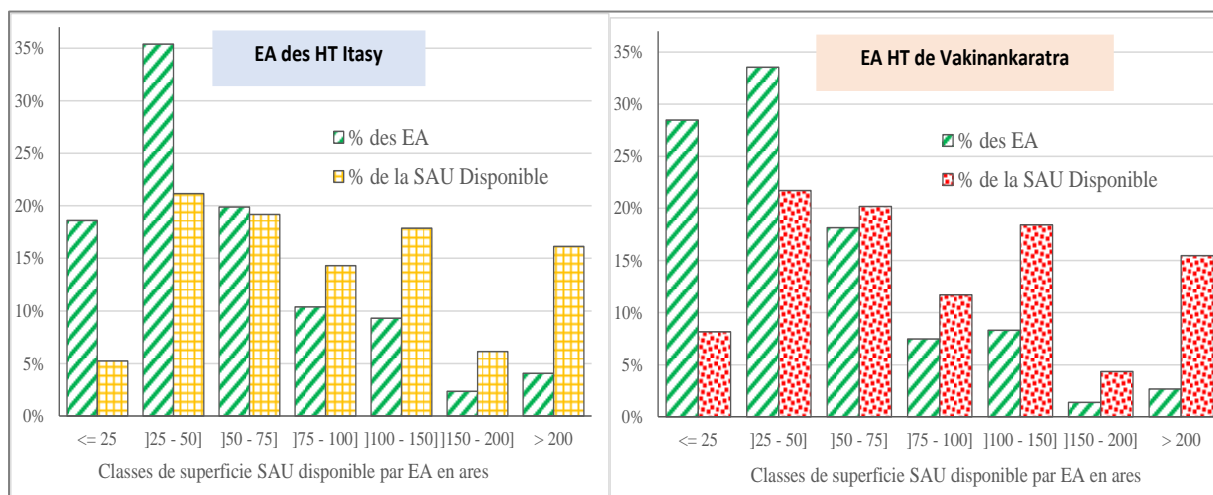


Les deux premières classes sur la gauche de la figure concernent les EA avec une superficie inférieure ou égale à 0,5 ha (50 ares) et on observe que 60% de l'ensemble des EA (26% + 34%) appartiennent à ces classes et ont donc une SAU disponible inférieure à 0,5 ha, et que ces EA occupent (disposent) de moins de 30% de la superficie SAU totale du territoire. A l'opposé, à

droite de la figure, la dernière classe représente les EA qui ont plus de 2 hectares (200 ares), et on observe que ces EA représentent 3% du nombre total des EA mais occupent 16% de l'ensemble de la SAU du territoire.

La Figure 13 présente la répartition, pour les mêmes classes de SAU disponible par EA dans chacune des deux zones. On constate que les deux graphiques ont des profils proches. On note cependant quelques différences, avec pour les **HT de Vakinankaratra, une part plus importante (28%) de très petites EA avec au plus 0,25 hectares**. Pour les autres classes, la répartition est relativement similaire entre les deux régions.

Figure 13 : Répartition des EA et de la SAU disponible par EA selon les zones

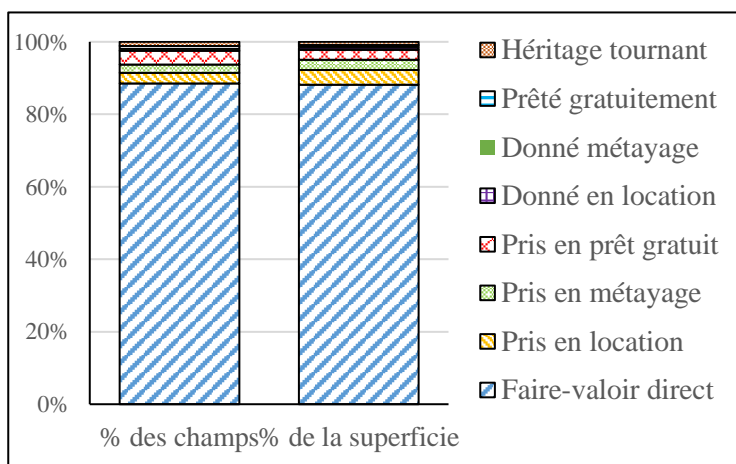


Il y a donc une relative concentration des terres, avec une petite part des EA (5%), qui regroupe les deux dernières classes sur la droite, qui ont de plus grandes superficies et qui disposent d'une part importante (21%) de la superficie agricole du territoire. Cependant, cette concentration est surtout liée au fait qu'il y a un grand nombre d'EA avec de très petites superficies (moins de 0,5 ha), car, dans notre échantillon, il n'y a pas de très grande exploitation, la taille maximum étant inférieure à 10 ha.

3.1.3.6. Modes de faire valoir

La mise en valeur des terres par l'EA « propriétaire » est très largement répandue dans les deux régions puisque, dans l'ensemble de l'échantillon pondéré (42 729 champs), **88% du nombre de champs et de la superficie totale sont en mode de faire-valoir direct.**

Figure 14 : Répartition des champs et de la superficie totale selon le mode de faire valoir



Quand on analyse l'ensemble des champs inventoriés, l'emprunt ou le prêt de terre apparaît assez peu répandu dans les deux régions puisque seulement **9% des champs et 10% de la superficie sont en mode de faire-valoir indirect (FVI).**

Parmi les exploitations agricoles, **98% possèdent au moins un champ en « propriété » en faire valoir direct, mais elles sont aussi près de 30% à avoir, l'année des enquêtes, au moins un champ en FVI.** Ainsi, une part importante des EA complètent

leur foncier en propriété en ayant recours à des emprunts ou locations de terre.

Parmi les champs en mode de faire valoir indirect (9% du nombre total des champs), la location représente 34% des champs, mais 43% de la superficie totale en FVI. Le métayage apparaît moins important avec 25% des champs et 30% de la superficie en FVI, tandis que les champs pris en prêt gratuit²² représentent 42% des champs mais seulement 28% de la superficie totale en FVI. La famille tient une place très importante dans les prêts gratuits de terre mais aussi dans tout ce qui concerne le marché foncier : achat, vente, location, etc. (voir Di Roberto et Bouquet, 2018 ; Di Roberto, 2020). Ces fortes différences entre nombre de champs et superficies sont en lien avec la taille moyenne des champs, en moyenne nettement plus petite dans le cadre d'un emprunt gratuit que d'un emprunt marchand, en location ou en métayage (Tableau 13).

Tableau 13 : Importance des différents modes d'emprunt des champs en FVI et taille moyenne

Type de terre	1Tanety		2Baiboho		3Bas fonds		Ensemble	
Mode d'emprunt	% des champs	Sup. moy en are	% des champs	Sup. moy en are	% des champs	Sup. moy en are	% des champs	Sup. moy en are
Location	27%	17,24	61%	10,93	39%	13,36	34%	14,74
Métayage	14%	9,22	24%	10,31	36%	16,11	25%	14,03
Prêt gratuit	59%	7,19	15%	4,75	25%	9,57	42%	7,71

Parmi les champs en FVI, les champs de bas-fonds sont plus fréquents (47%) que dans l'ensemble des champs inventoriés (37%), ce qui signifie que la demande pour ce type de terre est supérieure à celle des *tanety*. Et on constate (Tableau 13), que les champs de bas-fonds (rizières) et de *baiboho* font beaucoup plus souvent l'objet d'un échange marchand (respectivement 75 à 85%) que d'un prêt gratuit. C'est l'inverse pour les champs de *tanety* en FVI qui font l'objet à 59% d'un prêt gratuit. On peut donc en conclure une demande forte pour les rizières et les *baiboho* avec une marchandisation accrue pour ce type de terre.

La situation foncière des EA qui ont des champs en faire valoir indirect apparaît, en moyenne, un peu meilleure que la situation foncière de l'ensemble des autres EA (Tableau 14).

Tableau 14 : Superficie SAU disponible par EA selon le mode de faire valoir (en ares)

SAU Disponible par EA	EA sans FVI	EA avec FVI	Ensemble	Les EA qui ont des champs en FVI, arrivent à compenser le déficit de terre en propriété pour rattraper et même dépasser en SAU Disponible
en FVD	55,36	39,91	50,81	
en FVI	0,00	21,51	6,34	
Autres	0,26	1,23	0,54	
Total par EA	55,62	62,65	57,69	

la surface moyenne des autres EA sans FVI. Pour les EA avec FVI (30%), la part des terres empruntées est conséquente et représente 34% de la surface moyenne disponible pour cultiver.

3.1.3.7. Modes d'acquisition et niveaux de sécurisation foncière

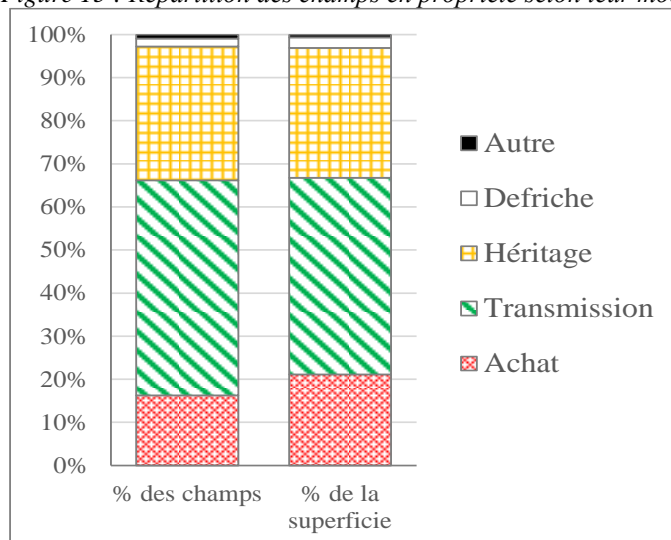
Pour les champs déclarés en mode de faire valoir direct, l'exploitant a été interrogé sur le mode d'acquisition (achat, héritage, etc.) et le niveau de formalisation ou de sécurisation des droits²³ sur chaque champ. Le foncier est un sujet sensible, avec des paysans qui craignent qu'on ne leur prenne leur terre. Les exemples d'accapement foncier existent (Burnod *et al.*, 2011) et la politique foncière est un

²² Prêt de terre gratuit, c'est-à-dire sans contrepartie monétaire ou en nature. Ce type de contrat, le plus souvent non écrit, est répandu à Madagascar au sein des familles. En France, c'est « le prêt à usage, anciennement appelé « commodat », il se définit comme « un contrat par lequel l'une des parties livre une chose à l'autre pour s'en servir, à la charge par le preneur de la rendre après s'en être servi » (article 1875 du Code civil). La principale différence avec un bail est sa gratuité » (<https://www.credit-agricole.fr/ca-nmp/banque-privee/conseils/magazine/tout-un-mag/mettre-a-disposition-un-bien-gratuitement-grace-au-commodat.html>).

²³ Le terme « formalisation des droits » fait référence à l'enregistrement légal des droits d'un individu, à travers la procédure d'immatriculation ou la procédure de certification foncière dans le contexte malgache. La première aboutit à la délivrance d'un titre et la seconde, à la délivrance d'un certificat (Boué et Zombre, 2012). Mais il existe d'autres modes de documentation des droits qui sont informels mais largement utilisés (voir notamment « des façons très variées de documenter ses droits fonciers » dans Rakotomalala *et al.*, 2018), d'où l'utilisation ici du terme « modes de sécurisation des droits » (Di Roberto, 2023).

sujet suivi de très près par la société civile (et notamment par les fédérations d'organisations paysannes). Un accès sécurisé aux terres agricoles pour cultiver et faire de l'élevage est un élément vital pour l'agriculture familiale à Madagascar. Les résultats présentés donnent des indications sur les modes d'accès et les outils de sécurisation (Di Roberto, 2023) utilisés par les EA sur les Hautes Terres d'Itasy et Vakinankaratra.

Figure 15 : Répartition des champs en propriété selon leur mode d'acquisition



Pour les champs « en propriété », les modes d'acquisition les plus représentés sont ceux qui concernent l'héritage et la transmission (Figure 13). Il y a transmission quand les parents « donnent » un ou plusieurs champs à un des enfants pour qu'il s'installe comme chef d'exploitation indépendant. C'est d'une certaine manière une « avance » sur l'héritage, mais qui peut être contestée au moment de l'héritage et du partage entre les enfants. Héritage et transmission représentent 81% des champs en propriété et « seulement » 76% de la superficie, ce qui signifie que ces champs ont souvent une taille inférieure aux autres modes d'acquisition, les transmissions

intergénérationnelles ont tendance à réduire la taille des EA mais aussi celle des champs à cause des partages.

Les achats représentent 16% des champs mais 21% de la superficie totale. Les « Autres » regroupent des cas rares (moins de 1%) comme les échanges, les dons, l'héritage tournant, etc. Enfin, la défriche ne concerne que 2% des champs et 2% de la superficie. **Ainsi, dans notre zone d'étude, la défriche ou mise en valeur de terres vacantes n'est plus possible en raison de la pression démographique et d'une saturation des espaces agricoles.**

Le Tableau 15 présente les modes d'accès aux terres agricoles de tous les champs (y compris les champs en FVI) en fonction des types de terre.

Tableau 15 : Mode d'accès aux terres agricoles de tous les champs dans les régions Itasy et Vakinankaratra

Mode d'accès	Achats	Héritage - Transmission	Défriche	Emprunt	Autres
Superficie totale	19%	67%	3%	10%	1%
Dont Tanety	56%	60%	92%	43%	80%
Dont Baiboho	2%	2%	4%	3%	6%
Dont Bas-fonds	42%	38%	3%	55%	14%
Nbre de champs	15%	73%	2%	9%	1%
Dont Tanety	52%	60%	92%	48%	77%
Dont Baiboho	4%	3%	2%	3%	4%
Dont Bas-fonds	44%	37%	6%	48%	19%

Les achats qui représentent 19% de la superficie et 15% du nombre des champs, concernent en majorité les *tanety* (56% de la superficie et 52% des champs).

Les champs acquis par l'*angady* (défrichage) sont quasi exclusivement des terres de *tanety* (92%) Enfin, les emprunts (FVI) sont majoritairement, en superficie, des rizières (48%).

Tableau 16 : Mode d'acquisition des champs en propriété selon la date de création de l'EA (en % du nombre)

Modes d'acquisition	Année de création de EA			
	Avant 1993	1993 - 2002	2003 - 2012	depuis 2013
Achat	20%	19%	15%	8%
Héritage Transmission	74%	78%	84%	89%
Défriche	4%	2%	1%	0%
Autre	1%	1%	0%	2%

Pour chaque champ, la date d'acquisition a été relevée, en même temps que le mode. Ce qui permet de croiser les données (Tableau 16) avec l'année à laquelle le CE actuel est devenu chef d'exploitation indépendant. Les pourcentages

représentent la situation actuelle et non la situation à l'installation du CE. Ainsi, les CE qui se sont installés avant 1993 (il y a plus de 30 ans), ont aujourd'hui 20% de leurs champs qui ont été acquis par achat. Pour ceux qui se sont installés depuis 2013 (moins de 10 ans), seulement 8% des champs ont été achetés. Comme déjà indiqué, la défriche semble disparaître.

L'évolution de ces pourcentages traduit l'évolution du foncier dans la vie des EA, avec une part des terres achetées qui augmente avec le temps : à l'installation les jeunes ont peu de moyens pour acheter de la terre, avec le temps, certains CE vont disposer d'une capacité d'investissement qui leur permettra de saisir des opportunités d'achats, le plus souvent dans la famille (Di Roberto, 2020), pour augmenter ou sécuriser leur foncier.

Les modes de sécurisation du foncier sont présentés dans le Tableau 17. Les modes de validation sous forme d'un document écrit (titres, certificats, petits papiers) concernent près de la moitié des champs (48%) et un peu plus de la moitié de la superficie SAU en FVD. A l'intérieur de ce groupe, ce sont les « petits papiers » qui dominent largement. Ces papiers (actes de vente, quittances d'impôts, etc.) sont établis dans le but de formaliser, de protéger ou de prouver les transferts de droits, mais aussi de renforcer le sentiment de sécurité foncière (Raveloson, 2023).

Tableau 17 : Modes de sécurisation des droits fonciers (pour les champs en faire valoir direct)

Mode de sécurisation des droits	% champs	% superficie
Titres fonciers	2%	3%
Certificats fonciers	17%	18%
Petits papiers	28%	32%
Sans papier mais sécurisé par autorités traditionnelles	48%	44%
Sans papier et sans sécurisation	2%	2%
Sans réponse	1%	1%

Les résultats de l'activité des guichets fonciers communaux dans la zone d'étude sont relativement importants avec une part importante des

champs (17%) et de la superficie SAU (18%) qui ont été certifiés.

Pour l'autre moitié des champs, les exploitants n'ont pas de document qui leur permettrait de faire valoir leur droit de « propriété ». Cependant, c'est pour seulement 2% des champs, que les exploitants ont un sentiment d'insécurité ; pour 48 % des champs les EA font confiance à la communauté et considèrent que leurs droits sont connus et reconnus par les autorités traditionnelles.

3.1.4. Capital physique

3.1.4.1. Animaux d'élevage

L'élevage est une activité économique importante pour les exploitations agricoles car les animaux constituent à la fois un capital productif et une forme d'épargne. Par ailleurs, l'élevage fait partie intégrante du système d'exploitation des EA familiales de cette zone, les bovins de trait constituent une force de travail qui améliore la productivité du travail familial, les fumiers sont indispensables pour la gestion de la fertilité des sols et le zébu est un élément central de la culture malgache. Dans notre échantillon, les EA sans élevage sont très rares et ne représentent que 0,2% de l'ensemble des EA (Tableau 18)²⁴.

²⁴ On notera que les pourcentages des ménages pratiquant les différents types d'élevage sont supérieurs ici à ceux obtenus par le recensement général de la population de 2018 (Instat, 2020) avec par exemple à Vakinankaratra pour les volailles 77%, les bovins 47% et les porcs 55%. La différence est liée au fait que les chiffres du recensement correspondent au cheptel possédé

Tableau 18 : Part des EA qui pratiquent les différents types d'élevage

EA avec	HT Itasy	HT Vaki	Ensemble HT
Elevage	100,0%	99,7%	99,8%
Bovins	78,7%	59,7%	64,8%
Porcs	65,6%	62,4%	63,3%
Volailles	95,0%	93,6%	94,0%
Poissons	32,6%	20,6%	23,9%
Lapins cobayes	8,0%	19,0%	16,0%
Petits ruminants	0,8%	1,3%	1,1%
Ruches	0,9%	0,1%	0,3%

L'élevage le plus fréquent est celui des volailles avec 94% des EA des deux zones, qui ont élevé au moins une volaille, à un moment dans l'année étudiée. Les élevages de bovins et de porcs sont aussi très répandus (respectivement 65% et 63% des EA de l'ensemble de la zone), mais avec une différence significative pour l'élevage de bovins entre Itasy avec 78% des EA et seulement 60% des EA à Vakinankaratra. La pisciculture est également largement répandue avec un peu moins d'une EA sur quatre pour l'ensemble de la zone. L'élevage de lapins et cobayes n'est pas négligeable avec 16% des EA, élevage un peu plus fréquent à Vakinankaratra (19% des EA) qu'à Itasy (8% des EA). Enfin, l'élevage des petits ruminants et l'apiculture sont rares à très rares.

Le nombre d'animaux élevés varie beaucoup d'une EA à l'autre et selon les espèces. Le tableau ci-dessous donne seulement les moyennes pour les deux zones selon le type d'EA, les résultats détaillés pour chaque groupe sont présentés avec les coefficients de variation en annexe page 160, Tableau 75.

Tableau 19 : Moyenne des animaux élevés par EA en nombre et en valeur selon les deux zones

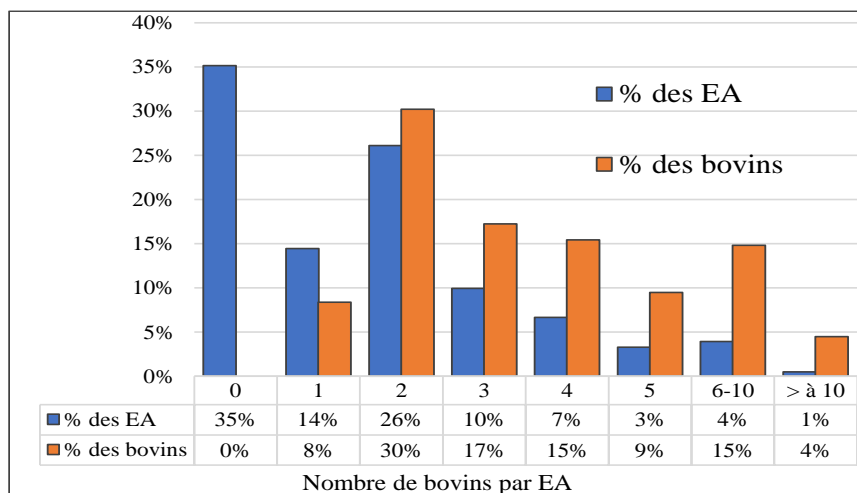
	HT Itasy			HT Vakinankaratra		
	Non Bénéf.	Bénéf.	Total	Non Bénéf.	Bénéf.	Total
Effectif pondéré EA	1 784	116	1 900	4 313	823	5 136
Nbre de bovins	2,26	2,62	2,28	1,46	1,85	1,52
Dont bœufs de trait	1,60	1,40	1,59	0,47	0,70	0,51
Dont vaches laitières	0,12	0,20	0,12	0,34	0,45	0,35
Nbre de porcs	2,83	2,55	2,82	1,44	2,85	1,67
Nbre de volailles	33,13	32,45	33,08	35,26	40,84	36,16
Nbre de lapin ou cobaye	1,10	0,89	1,08	3,33	1,97	3,11
Nbre de ovins et caprins	0,01	0,00	0,01	0,03	0,11	0,04
Nbre de poissons	55	301	70	115	466	171
Nbre de ruches (abeilles)	0,02	0,01	0,02	0,00	0,05	0,01
Valeur stock moyen animaux (x 1000 Ar)	4 279	4 450	4 290	2 066	2 998	2 215
Valeur Bovins (x 1000 Ar)	2 839	3 071	2 853	1 350	1 811	1 424
Valeur porcs (*1000 Ar)	925	849	921	289	617	342
Valeur volailles (*1000 Ar)	494	478	493	385	493	402
Valeur autres animaux (*1000 Ar)	21	52	23	42	76	48

L'élevage est plus répandu à Itasy et avec un nombre moyen d'animaux par EA un peu plus important (Tableau 19). C'est particulièrement le cas pour les bovins, les bœufs de trait et les porcs avec respectivement 2,3 ; 1,6 et 2,8 têtes ; les moyennes à Vakinankaratra sont nettement inférieures avec 1,5 bovins, 0,5 bœuf de trait et 1,7 porcs. Les moyennes sont plus élevées à Vakinankaratra pour les vaches laitières et les poissons. On note que les moyennes sont très proches à Itasy entre les EA bénéficiaires et les EA non bénéficiaires, par contre à Vakinankaratra, on note des différences conséquentes entre les deux types d'EA, avec les EA non bénéficiaires qui sont moins bien dotées.

au moment de l'enquête, alors que dans la méthode utilisée ici, l'inventaire porte sur toute l'année, ainsi une EA peut ne pas avoir de volailles au moment de l'enquête mais en avoir élevé au cours de l'année écoulée. Par ailleurs, le recensement intègre les ménages agricoles urbains qui ont certainement des pratiques différentes.

Enfin, pour tous les types d'animaux les coefficients de variation sont élevés ce qui indiquent une forte variabilité entre les EA, même pour les espèces les plus répandues. Par exemple si le nombre moyen de volailles par EA pour l'ensemble de la zone (Tableau 19) est de 35 têtes par EA, le coefficient de variation est de 103% ; pour les bovins la moyenne est de 1,7 têtes par EA avec un CV de 114%.

Figure 16 : Répartition des EA et des bovins selon le nombre de bovins possédés par EA



La Figure 16 permet d'apprécier cette variabilité pour l'ensemble de la zone des HT. La part des EA sans bovins est assez importante avec 35%. Si on calcule la moyenne pour les seules EA qui ont au moins un bovin, la moyenne passe à 2,7 têtes par EA et le coefficient de variation tombe à 70%. Ainsi, si une EA a des bovins, elle a en moyenne près de 3 têtes.

La répartition indique une concentration par les EA qui possèdent 5 animaux ou plus ; elles représentent 8% de l'ensemble des EA et possèdent 29% des bovins du territoire. Mais cette concentration reste « modeste », car en final il n'y a pas de grands troupeaux de bovins. Le troupeau le plus important est constitué de 19 têtes, les troupeaux de plus de 10 têtes sont rares.

Les grandes EA « spécialisées » dans l'élevage des bovins avec des troupeaux conséquents de plus de 10 têtes, que cela soit pour la production de viande ou de lait, sont rares par rapport à l'ensemble des EA. Ce qui ne veut pas dire qu'il n'existe pas quelques très grandes EA avec jusqu'à 50 têtes ou plus (voir Ramarovahoaka *et al.*, 2023), mais ces EA sont très peu nombreuses et n'apparaissent pas avec un protocole de tirage au sort de l'échantillon enquêté.

La situation la plus répandue est la possession de 2 à 3 têtes de bovins (36% des EA et 47% des bovins du territoire) et le plus souvent ce sont des bœufs de trait. Les bœufs de trait représentent 46% du cheptel des bovins et les vaches laitières 16%.

3.1.4.2. Matériels agricoles

Les principaux outils manuels sont les outils traditionnels : l'*angady* (en moyenne 2,4 *angady* par EA), la faucille (moy : 2,3 faucilles par EA), la hache et la pelle (en moyenne 1 par EA). Les outils manuels « modernes » (sarcluse, pulvérisateur) sont peu répandus. Une exploitation agricole possède en moyenne 10 outils manuels (moyenne 10,1 pour un coefficient de variation de 57%). On note une différence significative entre les régions, puisqu'une EA de la région Itasy dispose en moyenne de 12 outils manuels contre seulement 9 pour une EA de la région Vakinankaratra. L'écart entre les EA bénéficiaires (en moyenne 11) et non bénéficiaires (en moyenne 10) est peu important.

Le capital moyen par EA que représentent les outils manuels est de l'ordre de 119 000 Ar (CV de 81%). Il n'y a pas de différence significative entre les EA bénéficiaires et non bénéficiaires ; les premières possèdent, en moyenne, un stock d'outils manuels estimé à 136 000 Ar, contre 117 000 Ar pour les EA non encadrées par des projets.

En revanche, il existe une différence importante entre la zone des HT d'Itasy et celle de Vakinankaratra : les EA de l'Itasy possèdent, en moyenne, un stock d'outils manuels estimé à 154 600 Ar, contre 106 100 Ar pour les EA du Vakinankaratra. Les écarts sont encore plus importants pour le capital moyen des autres matériels agricoles, qui comprennent le matériel à traction animale (charrette, charrue, herse, etc.) et les matériels agricoles motorisés (motopompe, motoculteur, batteuse à moteur et décortiqueuse). Par exemple, une EA de la région Itasy possède, en moyenne, un stock de matériels agricoles (charrette, charrue, herse, etc.) d'une valeur estimée à 927 000 Ar, contre seulement 162 000 Ar pour une EA de la région Vakinankaratra.

Tableau 20 : Outils manuels, matériels et bâtiments agricoles

Outils manuels et autres matériels agricoles*	Zones						Type d'EA			
	HT Itasy		HT Vaki		Ensemble		Non Bénéficiaires		Bénéficiaires	
	Moy	CV	Moy	CV	Moy	CV	Moy	CV	Moy	CV
Nbre outils manuels	12,2	55%	9,3	54%	10,1	57%	9,9	58%	10,9	49%
V outils manuels x1000Ar	154,6	78%	106,1	77%	119,2	81%	116,6	82%	135,9	76%
Nbre matériels agricoles	2,0	95%	0,6	198%	1,0	160%	1,0	159%	0,8	164%
V matériels agricoles x1000Ar	826,7	152%	161,6	283%	341,2	239%	349,8	237%	285,1	259%
V bâtiments agricoles x1000Ar	475,0	118%	189,6	192%	266,7	166%	252,8	165%	356,3	163%

* Autres matériels agricoles comprennent le matériel à traction animale (charrette, charrue, herse, etc.), les matériels agricoles motorisés (motopompe, motoculteur, batteuse à moteur et décortiqueuse) et quelques autres matériels.

De manière générale, les EA sont faiblement équipées et la production agricole dépend fortement des outils manuels. L'amélioration de la productivité du travail et la réduction de la pénibilité passent donc par une amélioration significative de l'équipement des EA en matériels agricoles.

Enfin, les bâtiments agricoles renvoient à l'ensemble des bâtiments qui ont un lien avec la production agricole : étable, parc, porcherie, poulailler, grenier, hangar pour le matériel, garage, étang aménagé, etc. Le capital moyen en bâtiment agricole est de l'ordre de 266 700 Ar (coefficient de variation de 166%), avec une faible variation entre les EA encadrées (356 300 Ar) et non encadrées par des projets (252 800 Ar). En revanche, il y a toujours une forte variation entre les régions Itasy (moyenne de 475 000 Ar) et Vakinankaratra (189 600 Ar).

Le capital en bâtiments agricoles est très faible, et traduit l'absence d'investissement dans ce type d'infrastructures et donc de faibles capacités productives en particulier en termes d'élevage ou de stockage des produits. L'amélioration de la productivité de l'élevage au niveau des exploitations agricoles passe aussi par des investissements dans des bâtiments pour une meilleure gestion des animaux, de leur santé mais aussi de la production de fumure organique.

3.1.5. Capital financier

L'accès au crédit est une condition importante pour permettre aux exploitations agricoles d'investir dans l'achat d'intrants et augmenter la productivité, mais aussi pour investir et augmenter leur capacité productive : la terre, l'aménagement foncier (irrigation, terrasses, etc.), des animaux, des matériels ou équipements, des bâtiments agricoles, des plantations d'arbres, etc.

Les EA ont été interrogées pour savoir si elles font appel, en général, au crédit et si non pourquoi, et si elles utilisent quelle est l'origine des emprunts. Puis, de manière plus précise, si elles ont emprunté l'année étudiée (2021 ou 2022 selon les zones), et si oui, combien et à qui.

Tableau 21 : Part des EA qui ont recours au crédit en général et l'année de l'enquête

Recours au crédit	HT Itasy		HT Vakinankaratra		Ensemble		
	EA Non Bénéf.	EA Bénéf.	EA Non Bénéf.	EA Bénéf.	EA Non Bénéf.	EA Bénéf.	Toutes les EA
En général	45%	27%	18%	23%	26%	24%	26%
L'année de l'enquête	24%	16%	18%	23%	20%	23%	20%

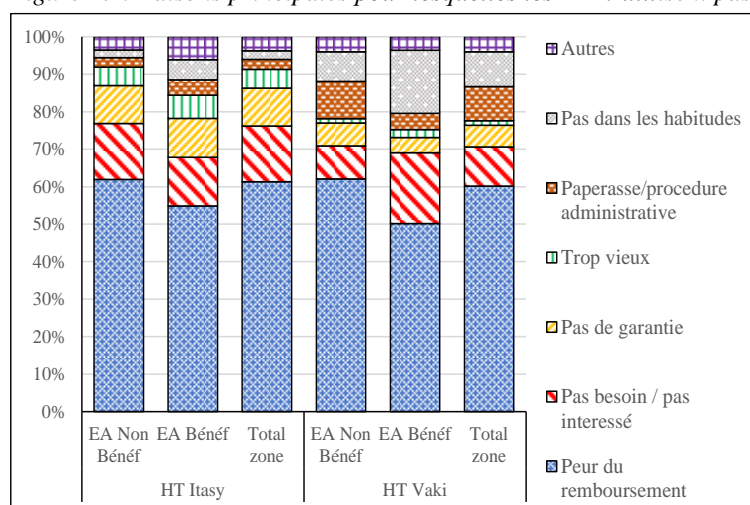
Le recours au crédit est une pratique moyennement répandue puisque seulement 26% des EA répondent qu'elles l'utilisent en général. Ce taux est légèrement plus élevé pour les EA non bénéficiaires (26%) que pour les bénéficiaires (24%). On note cependant une différence importante entre les deux zones, puisque dans la zone des HT d'Itasy ce sont les EA non bénéficiaires qui utilisent assez largement le crédit avec 45% contre 27% pour les EA bénéficiaires tandis que dans la région Vakinankaratra ce sont les EA bénéficiaires avec 23% qui ont davantage recours au crédit que les non bénéficiaires avec 18%.

Enfin, pour l'année étudiée, les taux des EA qui ont effectivement contracté un emprunt sont inférieurs, avec une forte baisse pour les EA de la région Itasy ; c'est environ seulement une EA sur 5 qui a contracté un crédit l'année enquêtée.

3.1.5.1. Raison du non recours au crédit en général

Pour les EA qui n'utilisent pas le crédit (74% des EA de l'ensemble de la zone des HT), la raison principale (évoquée par environ 60% des EA) reste la peur de ne pas pouvoir rembourser et des conséquences qui seraient liées à un non remboursement par rapport aux autorités et sanctions possibles, mais aussi par rapport à leur position dans la communauté, car comme on le verra plus loin, une partie conséquente des crédits sont informels.

Figure 17 : Raisons principales pour lesquelles les EA n'utilisent pas le crédit en général



La deuxième raison varie en fonction des zones. En Itasy, environ 15% des EA déclarent qu'elles n'ont pas besoin de crédit, qu'elles ne sont pas intéressées car elles disposent d'une certaine autonomie financière (de moyens suffisants) ; cette autonomie peut venir des résultats de la production agricole mais aussi de la trésorerie disponible dégagée par des activités non agricoles.

Dans la zone des HT de Vakinankaratra, les EA qui déclarent ne pas avoir besoin de crédit sont

seulement de 10%, mais de 19% pour les EA bénéficiaires. Dans la zone des HT d'Itasy le manque de garantie (pour obtenir un crédit auprès des prêteurs) est évoqué par 10% des EA et l'âge (trop vieux) par 5% des EA.

Dans la zone des HT de Vakinankaratra, ces deux raisons sont moins souvent évoquées, les EA mentionnent la « paperasse », des procédures administratives trop lourdes (9%) et le fait qu'emprunter ne fait pas partie de leurs habitudes ou de leur mode de fonctionnement (9% de l'ensemble des EA), cette raison est plus largement donnée par les EA bénéficiaires (17%). Peut-être que cette raison du manque d'habitude peut aussi signifier que les EA n'en ont pas besoin.

Parmi les autres raisons évoquées, on peut citer : des taux d'intérêt élevés, l'abandon de la pratique car « elle ne serait pas une solution pour améliorer la situation », l'absence de prêteur dans la zone, etc.

3.1.5.2. Montant et origine du crédit pour les EA qui ont emprunté l'année de l'étude

Comme déjà indiqué, ce sont seulement 20% des EA qui ont emprunté l'année de l'étude, contre 26% des EA qui ont déclaré avoir généralement recours au crédit.

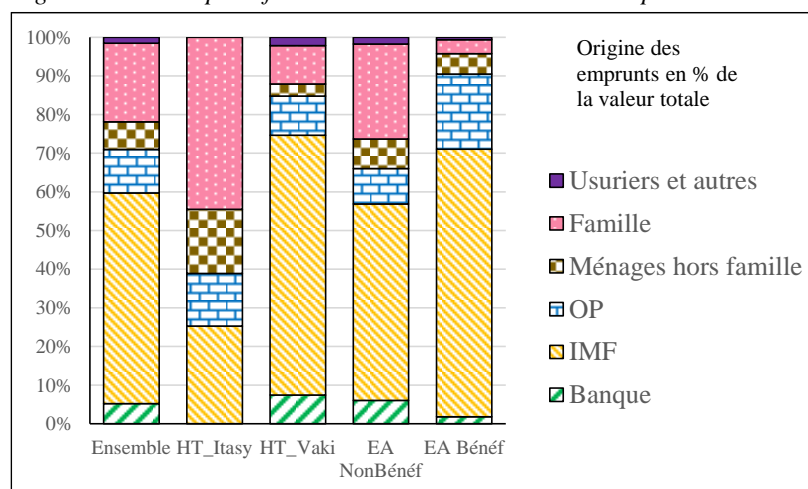
Le montant emprunté par les EA est de 346 000 Ar en moyenne (CV de 126%), ramené à l'ensemble des EA cela ne fait plus que 70 000 Ar/EA (CV de 344%). Il n'y a pas de différence significative entre les deux zones, par contre il existe une différence entre les types d'EA : les EA bénéficiaires empruntent en moyenne un peu plus (460 000 Ar/EA) que les EA non bénéficiaires (327 000 Ar/EA).

Tableau 22 : Montant moyen emprunté l'année de l'enquête

Montants en ariary par EA	Ensemble	HT_Itasy	HT_Vaki	EA NonBénéf	EA Bénéf
Montant moyen emprunté pour ensemble des EA	70 037	76 847	67 518	64 883	103 490
% des EA qui ont emprunté	20%	23%	19%	20%	23%
Montant moyen emprunté par EA qui a emprunté	346 396	331 468	353 092	326 628	459 576
dont % informel	30%	61%	17%	35%	10%
dont % formel	70%	39%	83%	65%	90%

Si les montants moyens ne diffèrent pas selon les zones, l'origine varie fortement avec pour la zone des HT d'Itasy des crédits du secteur informel qui sont majoritaires (61%) alors qu'ils sont très minoritaires (17%) dans la zone des HT de Vakinankaratra.

Figure 18 : Principaux fournisseurs des crédits contractés par les EA en % de la valeur empruntée



Ce résultat peut apparaître surprenant. Quand on regarde plus précisément l'origine des crédits contractés l'année de l'enquête en pourcentage des montants totaux empruntés (Figure 18), on note l'absence de prêt bancaire à Itasy, et surtout la très faible importance des institutions de microfinance (IMF), alors que cette source domine très largement (65%) dans la zone des HT de Vakinankaratra. Dans la zone d'Itasy ce sont les emprunts faits

directement à des ménages qui dominent : ménages du cercle familial (45%) et ménages hors famille (17%), sans connaître réellement l'origine de ces fonds (est ce que ces ménages qui prêtent ont des activités d'usuriers ?).

Enfin, l'analyse montre que les IMF dominent largement avec 69% des montants empruntés par les EA bénéficiaires et 50% par les EA non bénéficiaires. Ce sont ces dernières qui empruntent le plus aux ménages (31% des montants dont 27% à la famille). En lien avec les résultats précédents sur l'appartenance des EA à des OP et leur insertion dans les réseaux, les EA bénéficiaires ont un large accès aux crédits du secteur formel (90% des montants empruntés), dont 19% par l'intermédiaire d'une organisation paysanne contre seulement 9% pour les EA non bénéficiaires.

Globalement l'importance du secteur bancaire est très faible et ce sont les IMF qui assurent la majorité (54%) des financements accordés aux EAF de la zone des HT, vient ensuite la famille avec 20%.

Les montants empruntés restent en moyenne très faibles avec environ : 500 000 Ar/emprunt en moyenne pour les prêts du secteur formel (montants allant en décroissant des prêts bancaires avec 700 000 Ar aux prêts via les organisations paysannes avec un peu moins de 250 000 Ar) ; moins de 200 000 Ar en moyenne pour les prêts du secteur informel.

La durée est elle aussi différente selon les secteurs avec des crédits sur 6 à 8 mois en moyenne pour le secteur formel et de seulement 3 à 4 mois en moyenne pour le secteur informel.

Enfin, **les taux d'intérêts et autres frais** sont également très différents. Pour le secteur informel, le taux est de 1,2% pour 3,27 mois en moyenne soit des taux de 4,4% par an. Mais, la plus grande partie des emprunts faits dans le secteur informel est sans intérêt, en particulier au sein de la famille. Si on calcule les intérêts et autres frais pour les emprunts dans le secteur informel qui en ont payé (environ 12% du nombre d'emprunts), les EA se sont acquittées d'une somme représentant 14,5% du capital emprunté, mais sur une période de moins de 3 mois (2,66 mois en moyenne) ce qui représente un taux d'intérêt de 65% par an. **Les emprunts dans le secteur informel sont pratiqués pour la plupart sans intérêt, mais quand il y a intérêt à payer, alors les taux sont des taux usuraires. Pour le secteur formel, le montant des intérêts est de 25% du montant emprunté sur 6,78 mois en moyenne soit un taux d'intérêt annuel de 44%, ce qui est cher.**

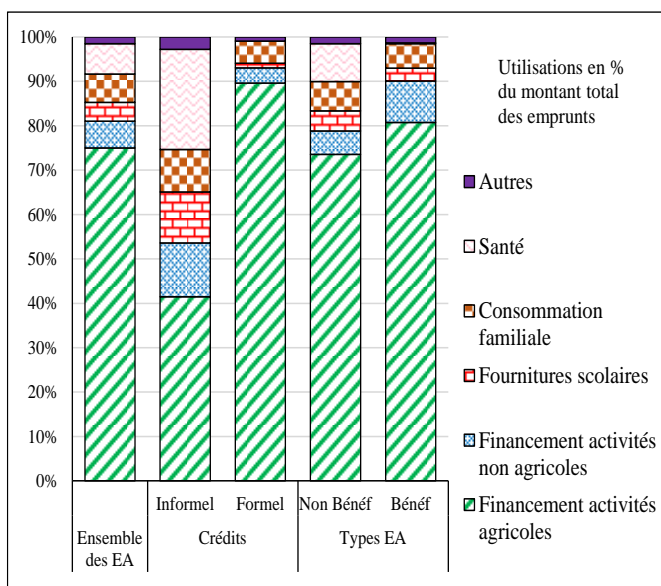
Les emprunts dans le secteur informel ont des durées courtes ce qui semble indiquer qu'ils sont contractés pour faire face à une situation difficile ponctuelle et pas pour « investir » dans des activités génératrices de revenus, sauf peut-être des activités commerciales avec des retours sur investissement très rapides.

Les emprunts dans le secteur formel ont des durées un peu plus longues qui permettent de mener plus facilement des activités génératrices de revenus et notamment agricoles pour des cultures annuelles ou des élevages à cycle court. Par contre, il n'y a pas de financements adaptés (durée et taux d'intérêt) aux investissements à moyen terme pour investir et augmenter les capacités productives (terre, animaux, aménagements fonciers, équipements, matériels, etc.).

3.1.5.3. Utilisation principale des sommes empruntées

Enfin, les EA ont été interrogées sur l'utilisation principale des sommes empruntées, les résultats sont présentés dans la Figure 19.

Figure 19 : Utilisation des emprunts (en % du montant total)



Sur l'ensemble, 75% du total des sommes empruntées ont été utilisées pour financer les activités agricoles (investissements, achats d'intrants, paiement de la main d'œuvre, etc.) et un peu moins de 5% pour financer des activités non agricoles. Ainsi près de 80% des montants empruntés ont été utilisés, principalement, pour le financement d'activités productives, génératrices de revenus. Les autres utilisations sont pour acquérir des biens pour la consommation familiale avec des dépenses de santé (7%), l'achat de PPN alimentaires (6%), des fournitures scolaires (4%). Les autres utilisations regroupent des événements familiaux (funérailles notamment), des dépenses dans l'habitat (réparation ou amélioration maison), etc.

Il n'y a que peu de différences dans l'utilisation entre EA bénéficiaires et EA non bénéficiaires, même si les premières utilisent un peu plus les sommes empruntées pour financer des activités agricoles (81%). Par contre, l'utilisation est très différente selon le secteur où l'emprunt a été réalisé. Les sommes empruntées dans le secteur informel ne sont utilisées qu'à 41% pour les activités agricoles et 12% pour les activités non agricoles, alors que dans le secteur formel ce sont 90% des montants qui sont utilisés pour financer des activités agricoles. Les autres utilisations pour le secteur informel sont la santé avec 23%, les fournitures scolaires avec 11% et la consommation alimentaire avec 10%.

Ainsi, les EA des HT de Vakinankaratra et Itasy ont un accès réduit à des financements. Seulement 20% des EA ont fait un emprunt l'année de l'enquête et seulement 10% au près du secteur formel. Ce taux est plus élevé pour les EA bénéficiaires avec 23% qui ont emprunté et 15% dans le secteur formel. Cependant, il faut rappeler qu'une majorité d'EA renoncent à emprunter car elles ont peur de ne pas pouvoir rembourser et d'avoir à en assumer les conséquences, mais aussi certaines considèrent qu'elles n'en ont pas besoin, ayant une certaine autonomie financière.

Par ailleurs, les frais sont élevés : avec des taux d'intérêt sur 12 mois de 44% pour le secteur formel et de 65% pour le secteur informel quand il y a prise d'intérêts. Car le plus souvent les emprunts dans le secteur informel sont réalisés dans le cercle de la famille avec des intérêts nuls ; la moyenne pour le secteur informel passe à 4,4% d'intérêt. L'essentiel des montants empruntés est utilisé pour financer les activités agricoles.

3.1.6. Conclusion partielle pour la caractérisation des EA

Les résultats quantitatifs présentés dans cette partie sur les différents capitaux, les comparaisons entre les deux zones et entre les types d'EA, les analyses de la variabilité ont permis de caractériser les exploitations agricoles de la zone des HT d'Itasy et Vakinankaratra. Ils permettent d'apprécier les « capacités productives » moyennes des EA, c'est-à-dire les principales ressources dont disposent les EA, qui sont susceptibles par leur « exploitation » de générer des revenus, en nature ou monétaires, mobilisables par les membres de l'EA pour leur bien-être.

Ces résultats montrent qu'il y a un grand nombre d'EA de « très petite taille » en termes de ressources (foncier, animaux, matériels et équipement, etc.) et avec des capitaux humain et social relativement faibles (niveau de scolarisation plutôt faible, appartenance à des organisations limités), et donc des EA avec de faibles capacités agricoles productives.

Il existe quelques différences entre les deux zones (HT d'Itasy et HT de Vakinankaratra) notamment en ce qui concerne les caractéristiques foncières qui sont plus limitées à Vakinankaratra. Mais ces différences peuvent être considérées comme faibles ou « mineures » et globalement il existe une relative homogénéité entre les EA dans cette zone des Hautes Terres.

Les EA encadrées par les projets sont en moyenne un peu mieux dotées en actifs agricoles (matériels, foncier) ; ce sont des EA qui disposent de meilleurs réseaux (insertion dans des organisations), qui ont une valeur du stock d'animaux plus importante ou encore un meilleur accès au crédit, par rapport aux EA non encadrées.

On note cependant que les coefficients de variation sont élevés pour l'ensemble de la zone, mais aussi à l'intérieur des groupes utilisés pour les comparaisons aussi bien pour la comparaison entre les deux zones que pour la comparaison entre EA non encadrées et EA encadrées ; la variabilité à l'intérieur de ces groupes est le plus souvent forte.

Dans l'objectif de réduire cette variabilité, et aussi de dépasser la simple appartenance à un projet, la prochaine étape est la construction d'une typologie des EA, en utilisant des méthodes statistiques multivariées et en utilisant quelques variables qui caractérisent au mieux la structure des EAF de la zone étudiée.

3.2. Typologie

Une typologie a été élaborée en regroupant les EA qui ont des caractéristiques structurelles semblables pour faciliter les comparaisons entre EA. La typologie, ou classification par types, est une méthode qui vise à élaborer des groupes, c'est-à-dire des modèles génériques, constitués en regroupant les données ayant certains traits en commun (Jouve, 1986 ; Landais, 1996 ; Cochet et Devienne, 2006 ; Andriamihamina, 2022).

3.2.1. Analyse statistique

L'objectif de la typologie est d'avoir des classes qui regroupent des ménages qui se ressemblent le plus possible en termes de facteurs de production (Jouve, 1986 ; Landais, 1996 ; Andriandrovola, 2022). Ainsi la typologie peut être qualifiée de structurelle²⁵, même si quelques variables de fonctionnement sont utilisées comme proxy de caractéristiques structurelles.

Le traitement des données a été fait avec le logiciel XLSTAT en commençant par une analyse en composante principale (ACP)²⁶ pour sélectionner les variables pertinentes (non corrélées entre-elles) et analyser la dispersion, puis une classification ascendante hiérarchique (CAH) sur les coordonnées des observations après une rotation Varimax. La rotation Varimax permet de concentrer l'influence d'une variable sur un axe.

Les variables retenues sont des caractéristiques structurelles ou des proxys (comme par exemple le revenu non agricole, variable de fonctionnement, qui est utilisée pour représenter le niveau de pluriactivité dans l'EA qui elle est une caractéristique structurelle) et des indicateurs de mise en œuvre des pratiques agroécologiques. Après élimination des variables trop ou trop peu discriminantes et des variables fortement corrélées entre-elles (pour n'en conserver qu'une), l'ACP a été réalisée avec 17 variables et les 696 observations. Le tableau ci-dessous présente les 17 variables retenues.

Tableau 23 : Les variables de la typologie

Variable	Signification	Moyenne	Ecart-type
Nb_annéeEtude_CE	Nombre d'année d'étude du chef d'exploitation	5,30	3,03
Nb_OP	Membre de l'exploitation adhérent à une organisation paysanne	0,19	0,43
VTot_Emprunté	Valeur totale empruntée (ariary)	70 037	241 003
VTot_MOPerm	Valeur totale de la main d'œuvre permanente (ariary)	52 565	301 883
Nb_PAE_Pratiquées	Nombre de pratiques agroécologiques utilisées	4,15	2,301
SAU_Dispo_Tot	Surface agricole utile totale disponible (are)	57,69	59,14
SAU_Dispo_2FVI	Surface agricole utile disponible totale en faire-valoir indirect (are)	6,34	18,24
VStockMoy_Anim	Valeur moyenne du stock d'animaux (ariary)	2 775 502	2 656 209
NbMoy_02Porc	Nombre moyen de porc	1,98	3,78
V_Tot_MatAgri	Valeur totale du matériel agricole (ariary)	460 367	849 080
RA04a_SalariatAgri	Revenu du salariat agricole (ariary)	461 017	630 191
RA07_ActivNonAgri	Revenu des activités non agricoles (ariary)	1 213 549	2 184 235
SP_Riz_Pluv	Superficie physique pour le riz pluvial (are)	5,85	11,00
SP_Mais	Superficie physique pour le maïs (are)	6,22	7,60
SP_2Légumin	Superficie physique pour les légumineuses (are)	6,51	8,45
Nb_personne	Nombre de personnes dans l'EA	4,76	1,81
Nb_Actif_agricole	Nombre d'actif agricole dans l'EA	2,19	1,10

²⁵ Par opposition à une typologie dite fonctionnelle qui serait basée sur les pratiques ou des indicateurs de fonctionnement (Landais, 1996) ou de performance.

²⁶ Analyse en Composantes Principales (ACP) : méthode factorielle de réduction de dimension pour l'exploration statistique de données quantitatives complexes (Besse P., 2017.).

- **Les résultats de l'ACP et l'interprétation**

Les six premiers axes, après rotation Varimax, expliquent plus de 63% de la variabilité totale²⁷.

Tableau 24 : Pourcentage de la variance après rotation Varimax

	D1	D2	D3	D4	D5	D6
Variabilité (%)	12,610	10,612	12,980	8,363	8,072	11,288
% cumulé	12,610	23,222	36,202	44,565	52,637	63,925

L'interprétation est faite à partir de l'analyse des contributions des variables aux différents axes et des corrélations entre les variables et les facteurs qui donnent le sens des variations (voir tableau ci-dessous).

Tableau 25 : Corrélation des variables aux axes

	D1	D2	D3	D4	D5	D6
Nb_annéeEtude_CE	-0,031	-0,238	0,014	0,038	0,581	0,411
Nb_OP	0,048	-0,106	0,024	0,784	-0,110	0,103
VTot_Emprunté	-0,145	0,162	0,004	0,499	0,409	-0,034
VTot_MOPerm	0,780	-0,052	0,162	0,056	0,304	0,008
Nb_PAE_Praticuées	0,143	-0,048	0,018	0,676	0,101	0,170
SAU_Dispo_Tot	0,505	0,080	0,395	0,056	0,163	0,517
SAUDispo_2FVI	0,704	0,080	0,059	0,005	-0,131	0,143
VStockMoy_Anim	0,168	0,108	0,852	0,058	0,128	0,126
NbMoy_02Porc	-0,031	0,044	0,641	0,128	0,353	-0,075
V_Tot_MatAgri	0,089	0,047	0,724	-0,163	-0,157	0,086
RA04a_SalariatAgri	-0,026	0,492	-0,479	-0,120	-0,038	-0,243
RA07_ActivNonAgri	0,337	-0,062	0,214	-0,057	0,704	0,039
SP_Riz_Pluv	0,721	-0,004	0,016	0,060	-0,013	0,400
SP_Mais	0,233	0,089	0,028	0,090	0,004	0,775
SP_2Légumin	0,107	0,069	0,154	0,120	0,091	0,746
Nb_personne	0,048	0,878	-0,021	-0,014	0,060	0,054
Nb_Actif_agricole	-0,039	0,805	0,241	-0,051	-0,185	0,107

Le premier axe, qui explique 13% de la variabilité après rotation, renvoie à des caractéristiques de taille puisqu'il est défini par la surface agricole utilisée, la superficie physique pour le riz pluvial et la valeur de la main d'œuvre permanente. Cette dernière variable est un indicateur des facteurs de production que constituent le travail et qui indique un recours structurel à la main d'œuvre extérieure.

Le deuxième axe (11% de la variabilité) est l'axe des capitaux humains avec le nombre de personnes et d'actifs familiaux agricoles, et la valeur du revenu du travail extérieur exécuté par des membres de l'exploitation comme salarié agricole. La taille de la famille de l'exploitation agricole est un élément qui renvoie à la fois au facteur travail (main d'œuvre familiale) et aux besoins de consommation. Ces trois variables vont dans le même sens. S'il y a beaucoup de personnes dans une EAF, il y a en général beaucoup d'actifs, et si cette EA a un foncier limité, alors il y a aussi des revenus plus importants issus du travail des membres comme salarié agricole à l'extérieur, dans d'autres EA.

Le troisième axe qui explique autant de variabilité que le premier (13% après rotation) est constitué principalement par des variables liées à la fois à l'élevage avec la valeur moyenne du stock d'animaux et le nombre moyen de porcs, mais aussi à la capacité productive des EA avec la valeur totale du matériel agricole. On note que la variable du travail salarié à l'extérieur de l'EA (RA04a_SalariatAgri) est assez bien représentée mais en valeur négative, c'est-à-dire en opposition aux trois autres variables mentionnées.

²⁷ Précisons que lorsque nous avons réalisé l'ACP, une exploitation agricole s'est fortement démarquée de l'ensemble des autres notamment au niveau de la superficie physique pour le riz pluvial et les activités non agricoles. Il s'agit de l'EA 642 que nous qualifions de grande exploitation agricole. Nous avons fait le choix de la mettre en observation supplémentaire. Elle apparaît proche de la classe T6 Grandes EAF commerciales et a donc été intégrée à cette classe.

Le quatrième axe (8% de la variabilité) est celui de l'appartenance à des réseaux sociaux (appartenance des membres de l'EA à des organisations paysannes) et de l'intensité de mise en œuvre des pratiques agroécologiques, puisqu'il est principalement défini par le nombre total de pratiques agroécologiques utilisées par les exploitations agricoles. Les EA qui utilisent le plus de pratiques agroécologiques sont souvent aussi des EA parmi les mieux insérées dans des organisations paysannes.

Le cinquième axe (8% de la variabilité) est celui des activités non agricoles et du niveau de scolarisation du CE. Souvent, les EA avec les revenus non agricoles les plus élevés, ont un CE qui a un bon niveau de formation.

Enfin, le sixième axe (11% de la variabilité) renvoie également à des caractéristiques de taille foncière de l'EA avec des variables en lien avec la capacité de production pour les cultures principalement pluviales avec les superficies en maïs et en légumineuses, ainsi que la superficie agricole utile totale disponible.

- **Construction des classes**

Les six premiers axes de l'ACP différencient bien les caractéristiques structurelles des exploitations et les pratiques agroécologiques mises en œuvre. On a donc réalisé une CAH sur ces six axes. Sept classes sont apparues, mais en final six classes ont été retenues.

Figure 20 : Dendrogramme

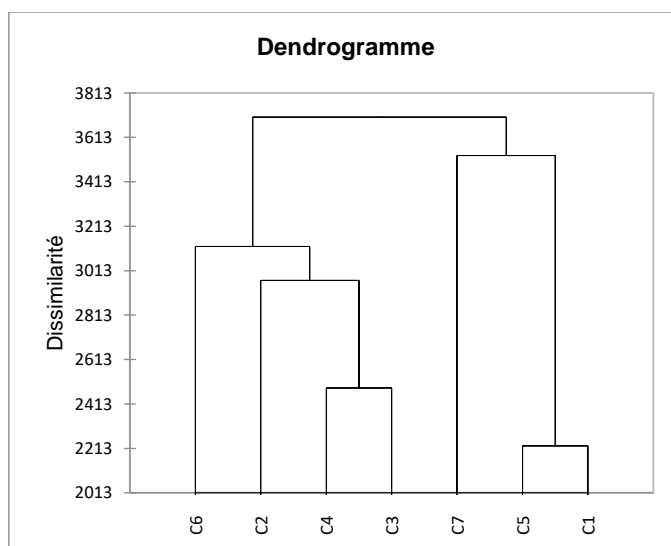


Tableau 26 : Résultat par classe

Classe	1	2	3	4	5	6	7
Nombre d'objets par classe	24	76	290	98	120	87	1
Somme des poids	247	723	3214	1093	1054	700	6
Variance intra-classe	211,784	61,821	25,293	36,185	56,058	36,163	0,000
Distance minimale au barycentre	1,815	0,610	0,371	0,367	0,812	0,528	0,000
Distance moyenne au barycentre	3,589	1,998	1,215	1,386	1,717	1,724	0,000
Distance maximale au barycentre	9,465	6,310	4,169	4,255	6,245	4,727	0,000

Le dendrogramme montre que l'option de diviser les EA en 6 classes est pertinente. Comme précisé précédemment, lors de la réalisation de la CAH une EA formait à elle seule une classe (classe 7) avec des caractéristiques très particulières par rapport aux autres EA de notre échantillon, mais proches de la classe 6. Nous avons fait le choix de l'intégrer dans la classe 6 qui compte donc 25 individus²⁸.

²⁸ Pour faciliter la lecture de la typologie nous avons réorganisé l'ordre des 6 classes, ce qui explique les différences dans le positionnement des classes entre le Tableau 27 et le Tableau 28.

Nous détaillons dans le tableau ci-dessous les effectifs pondéré et non pondéré pour chaque classe.

Tableau 27 : Effectifs pondérés et non pondérés des 6 classes d'EA

Classes	Effectif pondéré	Effectif non pondéré	% par classe
T1 Petites récentes et peu dotées	3 214	290	46%
T2 Petites famille nombreuse	1 093	98	16%
T3 Petites avec capital social et PAE	1 054	120	15%
T4 Moyennes intensives avec élevage	700	87	10%
T5 Moyennes grandes cultures	723	76	10%
T6 Grandes EAF commerciales	252	25	4%
Total	7 036	696	100%

3.2.2. Description de chaque classe d'exploitation agricole

La répartition des EA par classe est assez déséquilibrée comme l'indique le tableau des effectifs par classe. La classe 1 regroupe 46% de l'échantillon, la classe 2, 16%, la classe 3, 15%, les classes 4 et 5, 10%, et la classe 6, 4%. Mais ceci est logique, car les grandes EA sont nettement moins nombreuses dans les zones d'étude.

Suite à la réalisation de la CAH, nous avons donc élaboré 6 classes. Les caractéristiques de chaque classe sont résumées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 28 : Caractéristiques moyennes des EA par classe

Variables de caractérisation	T1 Petites récentes peu dotées	T2 Petites avec famille nombreuse	T3 Petites capital social et PAE	T4 Moyennes intensives avec élevage	T5 Moyennes grandes cultures	T6 Grandes EA commerciales
Nbre EA en %	46%	16%	15%	10%	10%	4%
Age du CE	42,06	48,41	43,36	46,98	51,15	45,10
Age de l'EA	18,24	23,62	18,06	23,01	26,76	19,89
Nbre annéeEtude CE	5,1	3,6	5,0	5,0	7,5	10,2
Nbre de personnes	3,94	7,12	4,57	4,69	5,16	4,85
Nbre actifs agricole	1,69	3,44	1,97	2,70	2,54	1,66
Nbre d'OP	0,02	0,03	0,97	0,04	0,14	0,37
Nbre d'OP agricoles	0,01	0,01	0,32	0,01	0,11	0,29
VTot Emprunté en Ar	26 358	52 971	164 220	27 034	75 707	409 674
VTot MOPerm en Ar	15 357	0	7 245	87 429	21 039	936 570
Superficie totale ares	41,7	47,6	61,2	100,1	133,0	181,8
SAU_Dispo_Tot ares	37,6	44,0	54,1	80,2	114,8	161,8
SAUDispo FVI ares	4,7	6,5	4,1	10,0	10,1	15,4
SP_Riz_Pluvial ares	4,0	3,6	6,0	4,5	14,4	17,5
SP_Riz_Irrigué ares	17,1	22,7	21,5	37,2	40,5	68,4
SP_Mais ares	3,8	5,0	6,5	3,3	19,7	10,8
SP_Légumineuses ares	3,9	4,6	6,7	6,5	19,1	10,9
VStockMoy_Anim Ar	1 713 852	2 148 013	2 476 483	6 852 804	3 773 058	6 089 063
NbMoy_Bovins	1,1	1,5	1,7	3,8	2,5	3,4
NbMoy_Porcs	1,1	1,2	1,5	5,7	2,5	6,9
NbMoy_Volailles	29,5	26,9	40,1	40,8	47,2	76,9
V_Tot_MatAgri Ar	241 670	272 865	227 082	1 926 738	601 480	558 533
V BiensDurables Ar	273 816	268 533	376 070	1 500 767	647 778	7 581 025
Rev SalarialAgri Ar	441 576	1 182 247	342 587	69 046	166 837	10 082
Rev ActivNonAgri Ar	897 694	681 911	870 398	1 218 242	1 538 374	8 026 054
Nb_PAE_Pratiquées	3,6	3,3	6,0	3,9	4,8	5,8
Revenu total Ar	3 131 950	3 425 210	3 733 349	6 508 576	6 418 729	15 542 903
Rev Agri_Onfarm Ar	1 411 629	1 329 449	2 157 694	4 307 958	3 652 774	4 434 308
Revenu par pers Ar	795 300	481 323	816 527	1 387 756	1 243 801	3 203 842

- a) **Classe T1** : Petites EAF souvent d'installation récente, faiblement capitalisées et adoptant peu de pratiques agroécologiques

Cette classe regroupe la plus grande part des exploitations (46%). Ces EA ont en moyenne une superficie totale (42 ares) et une valeur du stock moyen d'animaux (1 700 000 Ar) nettement en dessous de la moyenne générale, qui est respectivement de 66 ares et de 2 800 000 Ar. Elles se distinguent par un CE qui est plus jeune et un nombre de personnes plus faible que la moyenne de l'échantillon (à savoir 3,9 contre 4,8 en moyenne dans les autres EA). Les CE de ces EA se sont installés plus récemment et l'EA ne dispose pas de suffisamment de capital pour investir (acquérir des animaux, acheter ou louer du foncier, etc.). Enfin, les EA de cette classe adoptent un peu moins de pratiques agroécologiques avec une moyenne de seulement 3,6 PAE, alors que la moyenne générale est de 4,15. C'est la classe avec le revenu total moyen par EA le plus faible de toutes les classes.

- b) **Classe T2** : Petites EAF avec une famille nombreuse

Cette classe regroupe 16% des exploitations. Ce sont des EA d'installation un peu plus ancienne avec l'âge moyen de l'exploitation qui est de 24 ans contre 20 ans pour l'échantillon total. Ces EA se distinguent par leur faible capital social, avec un niveau moyen de scolarisation du CE le plus faible de toutes les classes et une appartenance à des OP qui est parmi les plus faibles. Ces EA ont un nombre moyen de personnes dans l'EA (> 7) et un nombre d'actifs agricoles exprimé en UTA (>3) nettement plus élevés que les moyennes générales. Ce sont les caractéristiques les plus remarquables, avec la faiblesse du foncier disponible, d'où leur appellation.

Ces EA sont celles qui ont le revenu obtenu par du salariat agricole, le plus élevé. C'est-à-dire que certains membres du ménage vendent leur force de travail en dehors de l'exploitation familiale en tant que journalier ou tâcheron pour différents types d'activités (préparation du sol, repiquage, récolte, etc.) afin de diversifier les activités et compléter les revenus de l'exploitation. A Madagascar, le salariat agricole montre des liens étroits avec la pauvreté (Minten et Randrianarison, 2003), les EA qui vendent du travail agricole sont généralement les plus pauvres (Andriamanohy *et al.*, 2016). Cette analyse semble se confirmer puisque lorsque nous ramenons le revenu total de l'EA (3 500 000 Ar) au nombre de personnes dans l'EA (7,12), c'est la classe qui dispose du revenu par personne le plus faible de toutes les classes avec une moyenne de seulement 480 000 ariary contre 930 000 ariary pour l'ensemble de l'échantillon.

- c) **Classe T3** : Petites EAF intensives, en particulier dans la mise en œuvre des pratiques agroécologiques, et avec un important capital social

Cette classe regroupe 15% des exploitations. Ce sont des EA d'installation plutôt récente avec un CE relativement plus jeune (comme T1). Ce sont des EA que l'on peut qualifier de petites avec en moyenne 54 ares de SAU disponible (la moyenne de l'échantillon est de 58 ares) et une valeur des animaux inférieure à la moyenne. Elles se démarquent surtout par leurs forts capitaux humain et social, en particulier le nombre de membre du ménage appartenant à une organisation paysanne, avec la moyenne la plus élevée parmi l'ensemble des classes de l'échantillon.

En outre, ce sont des EA intensives dans la mise en œuvre des pratiques agroécologiques, puisqu'elles adoptent en moyenne 6 PAE (contre seulement 4 pour l'ensemble de l'échantillon). Ainsi, comme précisé précédemment, les EA qui utilisent le plus de pratiques agroécologiques sont celles qui sont les mieux insérées dans des organisations paysannes. Ces EA empruntent plus que la moyenne. Elles ont un revenu total qui reste inférieur à la moyenne mais avec une grande part qui provient des activités agricoles *on farm* (59%).

d) **Classe T4** : EAF moyennes, bien équipées, intensives avec élevage

Cette classe regroupe 10% des exploitations. Ces EA se distinguent par une valeur moyenne du stock d'animaux nettement plus élevée (6 800 000 Ar), que dans les autres classes de l'échantillon (moyenne générale de 2 800 000 Ar). C'est également au sein de cette classe que les EA ont la valeur totale moyenne du matériel agricole la plus importante (1 900 000 contre seulement 460 000 Ar pour l'ensemble de l'échantillon). En outre, ces EA se caractérisent par des surfaces agricoles utiles disponibles relativement importantes (plus de 80 ares contre une moyenne de 58 ares pour l'ensemble de l'échantillon), qu'elles cultivent, comme on le verra plus loin au point 4.1.1, de manière plus intensive que les autres, avec des cultures maraichères et aussi quelques cultures fourragères pour l'élevage.

Ainsi, les EA de cette classe optent pour intensification des activités agricoles avec une forte intégration de l'agriculture et de l'élevage et une diversification des types d'élevage (bovins et porcs) pour obtenir un revenu agricole *on farm* presque équivalent en valeur absolue à celui des grandes EA (classe 6) et qui est le plus élevé quand on le ramène à la SAU disponible, d'où son appellation « intensive ».

e) **Classe T5** : Moyennes EAF orientées vers les grandes cultures et l'élevage

Cette classe regroupe 10% des exploitations. Ce sont des EA d'installation ancienne avec l'âge moyen de l'exploitation le plus élevé parmi toutes les classes (près de 27 ans contre 20 ans pour l'échantillon total), de même que l'âge du CE qui est le plus important (51 ans) par rapport aux cinq autres classes. Ces EA disposent de plus de facteurs de production par rapport à la moyenne générale, notamment en termes de SAU disponible (115 ares), de valeur du stock d'animaux (3 800 000 Ar) ou encore de matériel agricole (600 000 Ar).

Ce qui distingue surtout cette classe des autres, c'est l'importance des superficies en cultures pluviales : maïs (20 ares), légumineuses (19 ares) et riz pluvial (14 ares) alors que la moyenne pour l'ensemble des classes est respectivement de 6, 7 et 6 ares. Ce sont des EA assez « traditionnelles » dans leur choix de culture, avec cependant des cultures fourragères pour l'élevage. Le niveau d'intensification apparaît plus faible que les EA moyennes de la classe T4 avec un revenu agricole *on farm* plus faible que la classe précédente notamment quand on le ramène à la SAU disponible. Les activités non agricoles occupent une place importante dans le revenu.

f) **Classe T6** : Grandes EAF commerciales

Cette classe regroupe seulement 4% des EA de l'échantillon. Ce sont les EA les mieux dotées en facteurs de production avec une superficie nettement supérieure à la moyenne (182 ares alors que la moyenne pour l'échantillon est de 66 ares) et un capital animal très important, avec une valeur du stock moyen d'animaux de plus de 6 000 000 d'ariary (la moyenne pour l'ensemble de l'échantillon étant de 2 800 000 Ar). Ces EA se caractérisent également par un nombre d'années d'études du CE, le plus important et des activités non agricoles qui génèrent un revenu important (puisque le revenu moyen des activités non agricoles est supérieur à 8 000 000 ariary quand la moyenne pour l'ensemble des classes est de 1 200 000 ariary), et ce sont celles qui emploient le plus de main d'œuvre permanente (avec une valeur moyenne de plus de 900 000 Ar contre une valeur pour l'ensemble des EA de 52 000 Ar).

Enfin, cette classe est marquée par un taux d'adoption élevé de pratiques agroécologiques avec une moyenne de 5,8 PAE par EA. Le revenu total moyen est très largement supérieur à toutes les autres classes. Mais le revenu agricole *on farm* n'est pas beaucoup plus élevé que celui de la classe T4 et, ramené à la SAU disponible, c'est le plus faible de l'ensemble des classes (inférieur à 30 000 Ar/are), en raison, comme on le verra plus loin, de charges élevées par unité de surface, et en particulier de charges de main d'œuvre.

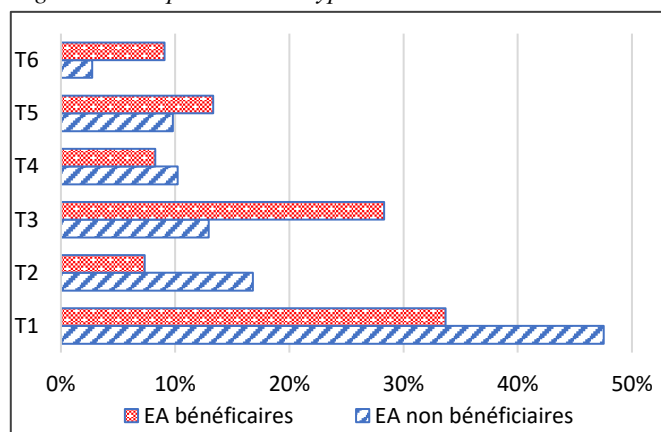
3.2.3. L'appui des projets selon les classes d'EA

Le Tableau 29 et la Figure 21 permettent d'apprécier la répartition des EA en croisant les effectifs des six classes avec les types d'EA (bénéficiaires et non bénéficiaires) en pourcentage.

Tableau 29 : Répartition des EA bénéficiaires et non bénéficiaires dans les 6 classes d'EA

Classe EA	Effectif EA		Pourcentage EA		
	Non pondéré	Pondéré	EA non bénéficiaires	EA bénéficiaires	Ensemble
T1 Petites récentes peu dotées	290	3 214	48%	34%	46%
T2 Petites famille nombreuse	98	1 093	17%	7%	16%
T3 Petites capital social et PAE	120	1 054	13%	28%	15%
T4 Moyenne intensive avec élevage	87	700	10%	8%	10%
T5 Moyenne grandes cultures	76	723	10%	13%	10%
T6 Grandes EA commerciales	25	252	3%	9%	4%
Total	696	7 036	100%	100%	100%

Figure 21 : Répartition des types d'EA dans les classes



On constate que 48% des EA non bénéficiaires sont dans la classe T1 des petites EAF d'installation récente et faiblement dotées, alors qu'il n'y a dans cette classe que 34% des EA bénéficiaires ; ainsi les EA non bénéficiaires sont sur-représentées dans cette classe par rapport à leur poids dans la population.

Avec 17% d'entre-elles, les EA non bénéficiaires sont aussi principalement dans la classe T2 qui concerne les petites EAF avec une famille nombreuse. Mais de taux est

à un niveau proche de leur poids dans la population d'ensemble.

Concernant les EA bénéficiaires, elles se retrouvent principalement dans la classe T3 (28%) des petites EAF avec un fort capital social et qui adoptent de nombreuses pratiques agroécologiques. Enfin, elles constituent une grande majorité de l'effectif de la classe T6 (grandes EAF commerciales) et de la classe T5 (moyennes grandes cultures). Elles sont très nettement sous-représentées dans la classe T2 (petites EAF avec une famille nombreuse).

Comme analysé dans le point 3.1 (caractérisation des EAF) et en particulier en ce qui concerne le foncier, **les EA bénéficiaires sont mieux dotées en actifs agricoles (matériels, foncier), ce sont ces EA qui disposent des meilleurs réseaux (insertion dans des organisations), qui ont un stock d'animaux plus important ou encore qui ont un meilleur accès au crédit, par rapport aux EA non bénéficiaires.** Il est donc logique qu'elles soient mieux représentées dans les classes les mieux dotées en facteurs de production et qui utilisent plus de PAE, ce dernier point étant à mettre très certainement au crédit des projets. C'est ce que nous allons analyser dans la partie 4.2 sur les niveaux de diffusion et d'utilisation des PAE. Mais avant, nous compléterons cette analyse des structures des EA par une analyse du fonctionnement des EA détaillant le système d'activités (en référence à Paul *et al.*, 1994), car le « capital productif » disponible est une chose, mais il faut le valoriser et l'exploiter et c'est à ce niveau que s'apprécient les performances (partie 5).

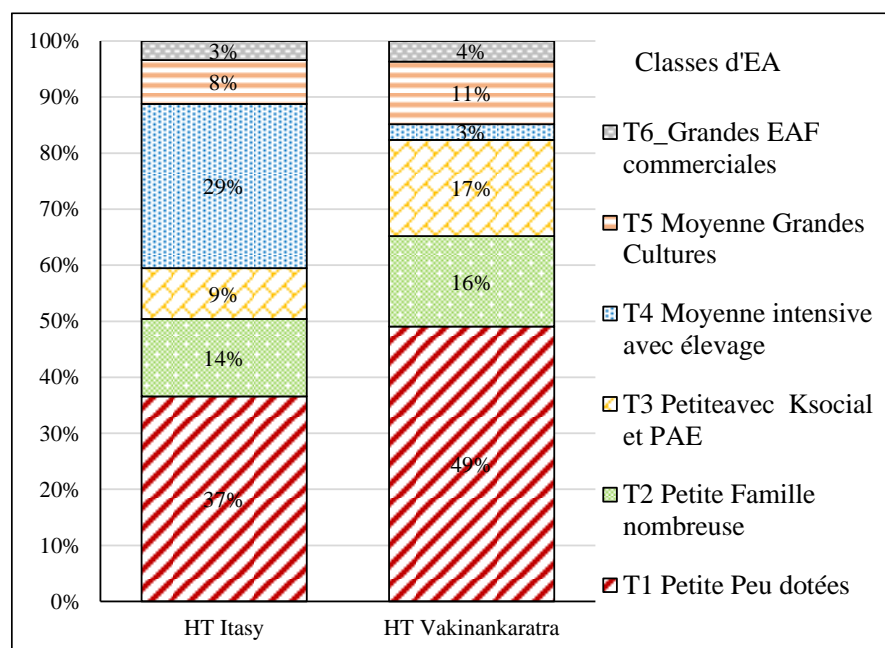
Ainsi, les projets ont parmi leurs bénéficiaires directs, davantage de moyennes et grandes EAF qu'elles ne sont présentes dans la population, avec plus de capitaux disponibles (physique, naturel, social, etc.) et ces EA logiquement dégagent des revenus plus importants comme nous le verrons plus loin dans l'analyse.

3.2.4. Répartition des classes d'EA sur le territoire

Les résultats du croisement de la typologie avec ses six classes d'EA et les deux zones d'étude sont présentés dans la Figure 22.

Dans la zone des HT d'Itasy, il y a une part importante d'EA de la classe T4 moyennes EA intensives avec élevage (29%), alors que cette classe est très faiblement représentée dans les Hautes Terres de Vakinankaratra. Dans cette zone des HT d'Itasy, la part des EA de la classe T1 Petites EA peu dotées est faible (37%) relativement à la situation sur les HT de Vakinankaratra.

Figure 22 : Importance des six classes d'EA dans les deux zones d'étude



Dans la zone des HT de Vakinankaratra, on note l'importance des « petites » exploitations agricoles qui en regroupant les 3 premières classes (T1, T2, et T3) représentent 83% des EA. On retrouve ici les résultats de la partie 31 (sur la caractérisation des EAF) avec l'analyse des capitaux des EA.

Parmi les petites EA ce sont les EA de la classe T1 qui dominent atteignant presque la moitié des EA (49%).

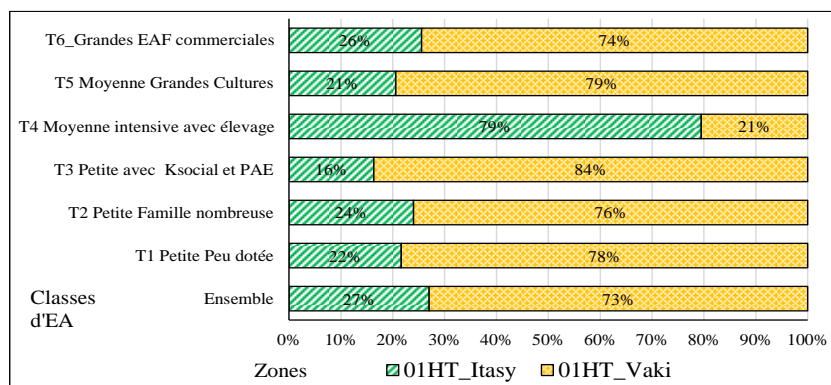
On note l'importance de la classe T3 des petites EA avec capital social et PAE (17% des EA) qui représentent les petites EA avec une dynamique d'intensification des productions agricoles. Les EA de cette classe (T3) ne sont que 9% sur les Hautes Terres d'Itasy, mais dans cette zone il y a beaucoup plus d'EA moyennes (T4) qui sont elles aussi dans une dynamique d'intensification agricole.

Les EA de la classe T6, grandes EA commerciales, sont peu nombreuses dans les deux zones (3% et 4%).

La Figure 24 présente les mêmes résultats mais d'une manière différente pour répondre à la question : où sont localisées les EA des différentes classes ? Le rectangle présente la répartition des EA selon les zones : 27% dans la zone des HT d'Itasy et 73% dans la zone des HT de Vakinankaratra. On constate que la grande majorité des EA de la classe T4 (les moyennes intensives avec élevage) est localisée dans la zone des HT d'Itasy, avec un bâton qui s'écarte très significativement du bâton pour l'ensemble.

Parmi les autres classes d'exploitations, c'est le bâton de la classe T3 petites EA avec un fort capital social et qui utilisent plus de PAE, qui diffère de la répartition globale des EA ; ces EA sont majoritairement localisées dans la zone des HT de Vakinankaratra. Pour les autres classes d'EA, les bâtons sont relativement proches de la répartition d'ensemble.

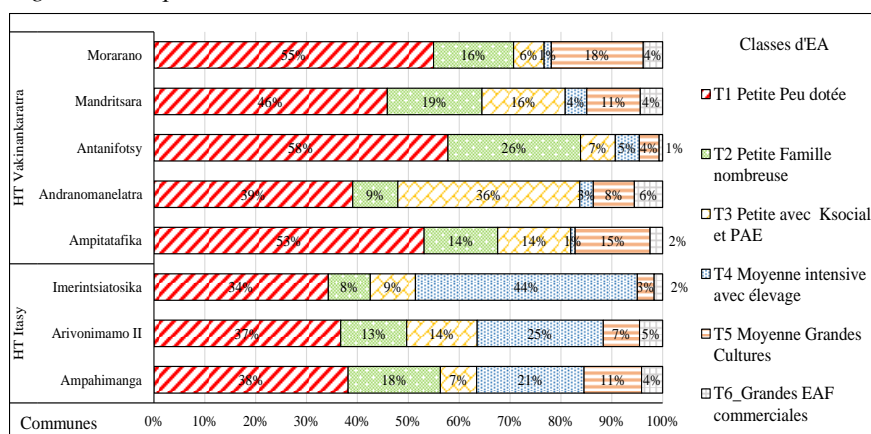
Figure 23 : Répartition des classes d'EA selon les régions (en pourcentage)



Enfin, au sein des deux zones, on note des différences significatives entre les 8 communes d'étude (Figure 24). En Itasy, si la part des petites EA intensives avec élevage (classe T4) est globalement importante dans cette zone, il y a des différences importantes entre la commune

d'Imerintsiatosika (44% des EA) et les deux autres communes (21% et 25%). Imerintsiatosika est une commune proche d'Antananarivo avec des productions agricoles plus intensives destinées au marché urbain (voir notamment Razafimahatratra *et al.*, 2020 et Raharison 2022). C'est cette commune qui a le plus faible de taux d'EA de la classe T1 petites peu dotées. Les EA de la classe T5 moyennes grandes cultures qui sont peu présentes en Itasy, sont tout de même bien représentées dans la commune d'Ampahimanga (11%) contre seulement 3% au sein de la commune d'Imerintsiatosika.

Figure 24 : Importance des six classes d'EA dans les 8 communes d'étude



Pour la zone des HT de Vakinankaratra, on note également des différences importantes entre les communes. Les EA de la classe T1, petites et peu dotées, représentent 58% et 55% des EA des communes d'Antanifotsy et de Morarano, et « seulement » 39% dans la commune

d'Andranomanelatra. Au niveau de cette dernière commune, proche d'Antsirabe et où les projets de développement sont intervenus de manière peut-être plus intense qu'ailleurs, les petites exploitations de la classes T3 avec un fort capital social et qui adoptent un grand nombre de PAE sont très représentées (36% des EA, plus que partout ailleurs) tandis qu'elles sont bien moins présentes dans d'autres communes en particulier au niveau de la commune de Morarano (6%) et d'Antanifotsy (7%).

Les EA de la classes T1 sont bien représentées dans chacune des huit communes même si on note des variations de 34% à 58%, selon les communes et une plus grande présence dans les HT de Vakinankaratra. C'est la classe d'EA la plus « répandue » dans toutes les communes sauf Imerintsiatosika.

La présence des EA de la classe T2, petites avec une famille nombreuse, varie selon les communes. Elles sont très présentes à Antanifotsy (26%). Or c'est aussi dans cette commune qu'il y a le plus fort taux d'EA de la classe T1 (58%), soit au total 84% des EA de cette commune qui sont classées T1 ou T2. On peut donc anticiper que cette commune doit connaître de forts taux de pauvreté. Deux autres communes sont aussi avec de forts taux de petites EA des classes T1 et T2 il s'agit de Morarano (55%) et Ampitatafika (53%) qui peut-être ont été moins appuyées par les projets de développement.

4. Fonctionnement des EA et utilisation des pratiques AE

Les résultats pour les différents capitaux permettent de caractériser les exploitations agricoles et d'effectuer quelques comparaisons de la situation entre les deux zones et entre les deux types d'EA (EA bénéficiaires et EA non bénéficiaires), puis de faire une typologie des EA basée sur des données principalement « structurelles ». Les capitaux permettent d'apprécier une partie des capacités productives agricoles des EA, mais pas la « manière » dont les EA exploitent, ou mettent en valeur, ces « ressources » ni les résultats qu'elles obtiennent. C'est l'objet de cette quatrième partie : présenter le fonctionnement des EA avec deux sous-parties : une première consacrée aux principales pratiques mises en œuvre pour chaque grand système d'activités des EA (productions agricoles végétales, élevage et autres activités) ; et une deuxième sous-partie consacrée plus particulièrement à l'utilisation des techniques agroécologiques dont la plupart ont été diffusées et vulgarisées par les différents projets.

Dans cette quatrième partie, les analyses sont faites sur la base de comparaisons entre les deux types d'EA, entre les deux grandes zones, et en utilisant la typologie élaborée dans la partie précédente, soit entre les classes d'EA.

4.1. Fonctionnement des EA

4.1.1. Productions végétales

Les productions végétales constituent l'activité principale de la grande majorité des exploitations agricoles de la zone et fournissent une grande part du revenu annuel (voir infra point 5.3.2). Au-delà de la disponibilité en terre et en matériels et équipements, analysée précédemment, les pratiques agricoles mises en œuvre et les performances obtenues sont des composantes essentielles des moyens d'existence des exploitations agricoles familiales.

La présentation des résultats porte sur la mise en valeur de la SAU avec le taux d'intensification foncière, les assolements²⁹ pratiqués, puis se poursuit avec la description des principales techniques.

4.1.1.1. Utilisation des terres

Comme déjà analysé (point 3.1.3), les superficies et l'utilisation des terres diffèrent selon les deux régions, avec une superficie Non SAU (non cultivée) plus importante dans la zone des HT d'Itasy où elle représente 18% de la superficie totale moyenne par EA avec essentiellement des plantations forestières contre seulement 7% dans les HT de Vakinankaratra.

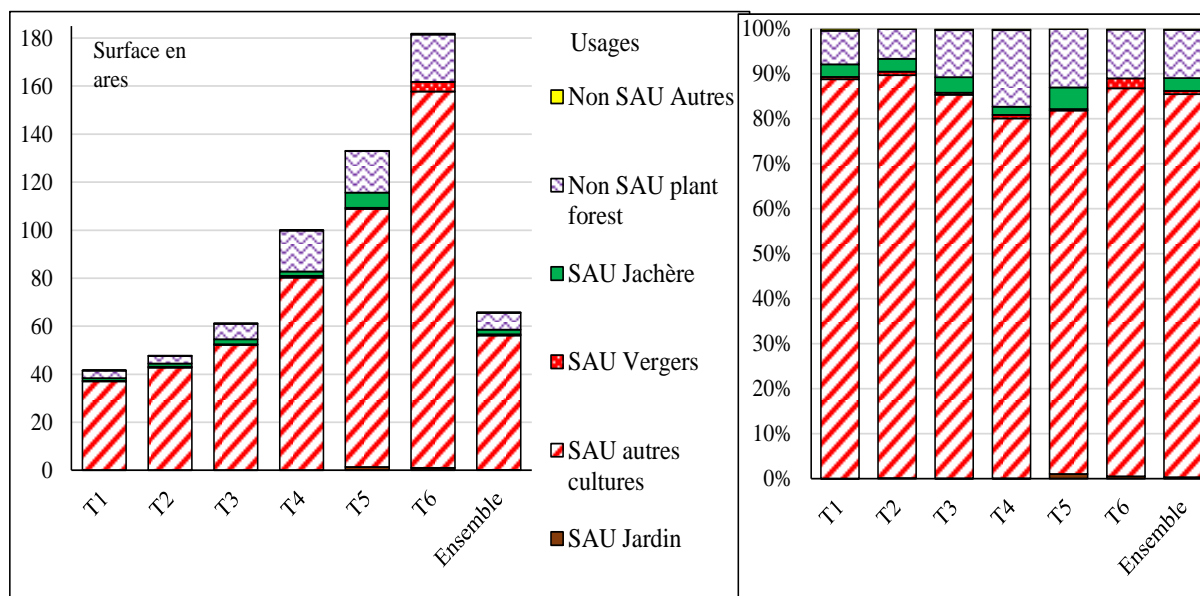
La Figure 25 présente les superficies moyennes par EA selon le principal usage qui en est fait en fonction des classes d'EA de la typologie. **L'évolution de la superficie totale et de la SAU vont croissantes** de la classe T1 des EA Petites récentes faiblement dotées, jusqu'à la classe T6 des Grandes EA commerciales.

Il en est de même pour la superficie **Non SAU**, constituée essentiellement par des plantations forestières (la surface « Non SAU Autres » concerne surtout des étangs de très petite taille), qui progresse en valeur absolue (de 3 ares pour les petites EA à 20 ares en moyenne pour les EA de la classe T6). L'évolution en pourcentage est un peu différente ; elle va de 7% à 8% pour les petites EA jusqu'à 17% pour les EA de la classe T4 des EA moyennes intensives avec élevage. Ainsi, ces EA de la classe T4 qui sont dans une dynamique d'intensification agricole, maintiennent tout de même une partie de leur surface en plantation forestière.

²⁹ « L'assolement décrit les différents types de cultures réparties annuellement sur la Surface Agricole Utile (SAU) d'une exploitation » <https://dicoagroecologie.fr/dictionnaire/diversification-des-assolements/>. Voir aussi (Doré, 2012).

Les usages agricoles spécifiques comme les jardins et vergers sont rares et ne représentent que 1% à 3% de la SAU ; ils sont à peine visibles sur les graphiques ci-dessous. Rares sont les EA qui spécialisent une partie de leur superficie, en raison certainement des stratégies de diversification qui caractérisent les EA. Le pourcentage de 3% est celui des EA de la classe T6 des grandes EA qui consacrent une petite part de leur SAU à des vergers d'arbres fruitiers.

Figure 25 : Usages de la surface totale moyenne par EA selon les classes d'EA en ares à gauche en % à droite



La mise en jachère de champs entiers est rare et ne concerne que 0% à 5% de la surface totale et 0% à 3% de la SAU moyenne selon les classes d'EA. De manière assez surprenante ce sont les plus grandes EA (T6) de notre échantillon qui n'ont pas de surface en jachère.

Pour tous les types d'EA, l'essentiel de la SAU (plus de 93%) est utilisé pour les cultures annuelles et pérennes. C'est la mise en valeur de cette SAU, et plus précisément de la SAU disponible qui est analysée par la suite, c'est-à-dire la SAU après en avoir écarté les superficies données à cultiver à d'autres EA (que l'on retrouvera, pour celles données en métayage ou location, dans les rentes agricoles pour la détermination du revenu).

4.1.1.2. Saisons de culture

Comme déjà indiqué dans la partie 2 Matériel et méthodes, l'enquête a porté sur 3 saisons de culture de manière à couvrir une année agricole, en démarrant en contre saison, puis grande saison, et enfin en saison intermédiaire, ceci pour disposer de toutes les récoltes et de l'utilisation des produits récoltés. Mais les enquêtes ont été réalisées à des périodes différentes.

Figure 26 : Saisons et années enquêtées et périodes d'enquêtes pour les deux zones

Année 2020				2021				2022							
	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Janv	Févr	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	
Contre saison 2020																	
Grande saison 2020/21																	
Saison intermédiaire 2021																	
Contre saison 2021																	
Grande saison 2021/22																	
Saison intermédiaire 2022																	
Période d'enquête																	

La Figure 26 présente les saisons concernées et les périodes d'enquêtes. La rubrique « année » concerne les cultures qui s'étalent sur plusieurs saisons en particulier pour le manioc avec certaines variétés qui peuvent dépasser les 12 mois, mais aussi l'ananas, etc.

Ainsi selon la zone, ce ne sont pas les mêmes saisons/années qui ont été enquêtées, ce qui crée quelques difficultés pour l'interprétation des différences éventuelles entre les zones et va nécessiter pour les données concernant des valeurs monétaires une actualisation pour prendre en compte l'inflation.

Les superficies cultivées annuellement ont été réparties selon les saisons de culture (Tableau 30).

Tableau 30 : Répartition de la superficie totale cultivée annuellement selon les saisons de culture

Zone	Saisons de culture	% Superficie cultivée	
HT_Vaki	Contre saison 2020	19%	On observe des différences entre les deux zones avec pour les HT d'Itasy une importance plus grande de la contre saison et des cultures sur l'année avec respectivement 25% et 20% des superficies cultivées annuellement. Sur les HT de Vakinankaratra, c'est la grande saison qui domine très largement avec 66% des superficies cultivées.
	Grande saison 2020_21	66%	
	Saison Intermédiaire 2021	2%	
	Année 2021	12%	
HT_Itasy	Contre saison 2021	25%	
	Grande saison 2021_22	53%	
	Saison intermédiaire 2022	2%	
	Année 2022	20%	

Comme évoqué précédemment il est difficile d'interpréter ces écarts ; est ce en lien avec l'année considérée ou bien est-ce lié à des modes de fonctionnement différents ? On note cependant que les assolements moyens sont légèrement différents avec plus de tubercules et de maraichage sur les HT d'Itasy (voir infra).

4.1.1.3. Taux d'intensification foncière

Le Tableau 31 présente les superficies cultivées moyennes pour l'année concernée par zone. Une parcelle peut être cultivée et récoltée plusieurs fois dans l'année, souvent deux fois avec une fois en grande saison et une fois en contre saison. Avec les cultures maraîchères, le nombre de cultures installées et le nombre de récoltes dans l'année peuvent dépasser 2. La superficie physique cultivée dans l'année (hors jachère) que divise la SAU disponible correspond à l'intensité foncière. C'est une option largement répandue pour intensifier la production agricole. Des mesures de politiques publiques ont soutenu le développement des cultures de contre saison notamment à la fin des années 2000 (Sourisseau *et al.*, 2016).

Tableau 31 : Taux d'intensification foncière selon les zones et types d'EA (superficies en ares)

		SAU Disponible totale (a)	Superficie en jachère	Superficie cultivée annuelle (b)	Intensité foncière (b/a)
Ensemble		57,69	1,61	71,47	1,24
Zones	HT Itasy	62,28	4,04	78,69	1,26
	HT Vakinankaratra	55,99	0,71	68,80	1,23
Types d'EA	Non Bénéficiaires	54,97	1,51	68,90	1,25
	Bénéficiaires	75,33	2,28	88,15	1,17
Classes d'EA	T1_Petites récentes peu dotées	37,60	0,94	47,17	1,25
	T2_Petites familles nombreuses	43,97	1,25	56,69	1,29
	T3_Petites capital social et PAE	54,13	2,09	66,14	1,22
	T4_Moyennes intensives	80,16	3,71	105,76	1,32
	T5_Moyennes grandes cultures	114,85	2,85	134,26	1,17
	T6_Grandes EAF commerciales	161,77	0,30	192,28	1,19

Le **niveau d'intensification foncière** est globalement de 1,24³⁰. Il existe une petite différence entre les deux zones, avec un taux très légèrement supérieur sur les HT d'Itasy alors que, dans cette zone, la superficie en jachère est plus élevée. Ainsi, en moyenne, la SAU disponible par EA est cultivée en totalité une fois dans l'année et près du quart de cette superficie est cultivée une deuxième fois. Cet indicateur d'intensification foncière est supérieur chez les EA non bénéficiaires par rapport aux EA bénéficiaires (respectivement 1,25 et 1,17) ; ces dernières ayant des superficies moyennes disponibles et des superficies en jachère nettement plus importantes. Les petites EA ont donc tendance à intensifier un peu plus la mise en valeur du foncier.

On note aussi des différences entre les classes d'EA avec un taux qui va de 1,17 chez les EA de la classe T5 moyennes grandes cultures jusqu'à 1,32 pour les EA de la classe T4 moyennes intensives avec élevage. Mais les écarts moyens ne sont pas très importants, et aucune classe d'EA n'a un taux inférieur à 1. **On peut dire que l'intensification foncière est une pratique généralisée, avec des taux élevés en lien avec la quasi absence de jachère et, comme on le verra infra, avec l'importance des cultures maraichères dans l'assolement des EA.**

4.1.1.4. Cultures pratiquées sur la SAU et assolement moyen

L'assolement décrit les différents types de cultures réparties annuellement sur la Surface Agricole Utile (SAU) d'une exploitation agricole (Bézat *et al.*, 2016). 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. (Raharison *et al.*, 2021 ; Raharison *et al.* 2022). 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 sur ses parcelles. Un assolement diversifié intègre au contraire plusieurs cultures et implique des rotations³¹. Enfin, dans les terroirs villageois, le paysage est fortement lié aux assolements pratiqués par les EA.

Pour une bonne compréhension, il faut ici préciser comment ces superficies cultivées par culture ont été déterminées. Pour une culture pure, la superficie « physique » de la parcelle cultivée est affectée à la culture. Dans le cas où il y a une association de deux cultures sur une parcelle, 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 pour une saison donnée, on retrouve la superficie « physique » de la parcelle cultivée ; le total de la superficie cultivée par culture correspond à la SAU cultivée pour cette saison. Ces superficies sont additionnées pour obtenir la superficie cultivée dans l'année qui permet de calculer le taux d'intensité foncière en divisant ce total par la SAU disponible.

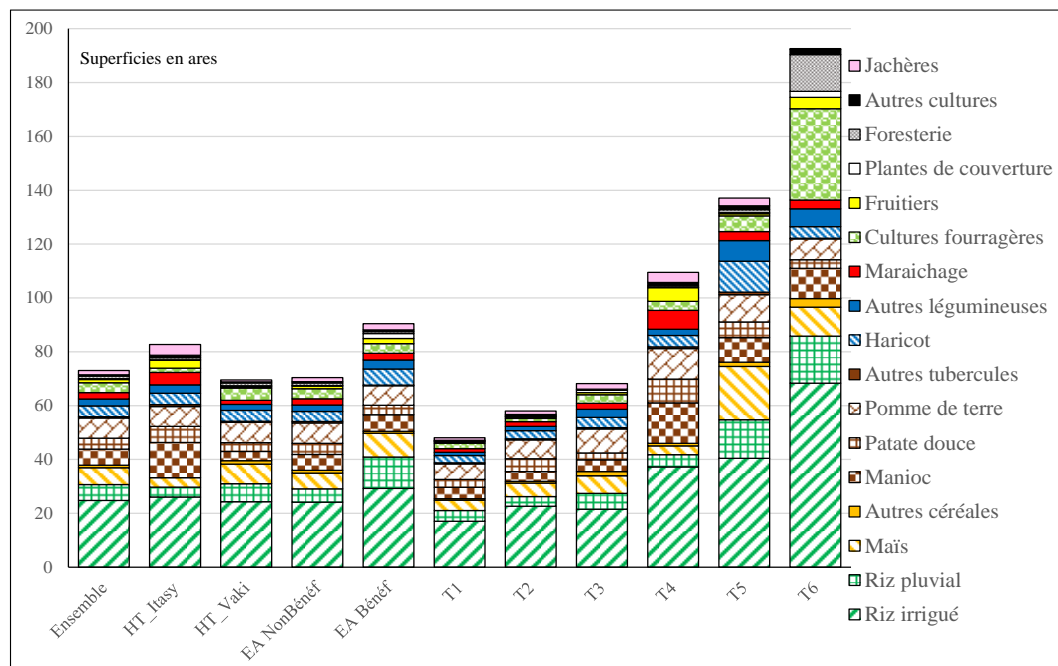
La Figure 27 présente la superficie moyenne par culture pratiquée pour l'année étudiée selon la zone et selon les types et classes d'EA. Le total correspond à la superficie moyenne cultivée dans l'année. Si la « foresterie » apparaît dans la liste des cultures c'est en lien avec la méthode et la présence de champs cultivés en agroforesterie. La superficie totale annuelle cultivée est supérieure à la superficie SAU disponible, puisque le taux d'intensité foncière est supérieur à 1 pour tous les types d'EA.

³⁰ On notera que ce mode de calcul (moyenne de la superficie cultivée dans l'année que divise la moyenne de la SAU disponible) donne un résultat pondéré par la superficie. Quand on fait la moyenne des taux de mise en valeur par EA on obtient un résultat différent avec des valeurs un peu plus élevées : le taux pour l'ensemble est égal à 1,29 (au lieu de 1,24), le taux le plus élevé est celui de la classe T4 avec 1,40 au lieu de 1.32. Ces taux calculés par EA sont plus élevés car ce sont souvent les EA avec les plus petites SAU disponibles qui intensifient plus que celles qui ont de grandes surfaces (le coefficient de corrélation entre le taux de d'intensité foncière et la SAU disponible est très faible mais significatif et négatif avec -0,15). Nous avons choisi de présenter les résultats pondérés par la superficie car ce sont eux qui reflètent le mieux la situation dans le territoire.

³¹ « 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 » (Dictionnaire d'agroécologie <https://doi.org/10.17180/wrnn-7580>).

On note l'importance du riz qui représente 42% de la superficie cultivée annuellement, et en particulier du riz irrigué (34%). Les tubercules occupent une surface relativement importante avec 24% au total, dont la pomme de terre (10%), le manioc (8%) et la patate douce (6%). Les légumineuses occupent une place relativement faible au niveau du territoire (près de 9%) où domine le haricot (5%). Globalement le maraichage, les fruitiers, les cultures fourragères et les autres cultures pèsent peu (10% seulement des superficies).

Figure 27 : Superficies moyennes cultivées par culture par EA selon la zone et plusieurs types d'EA (en ares)

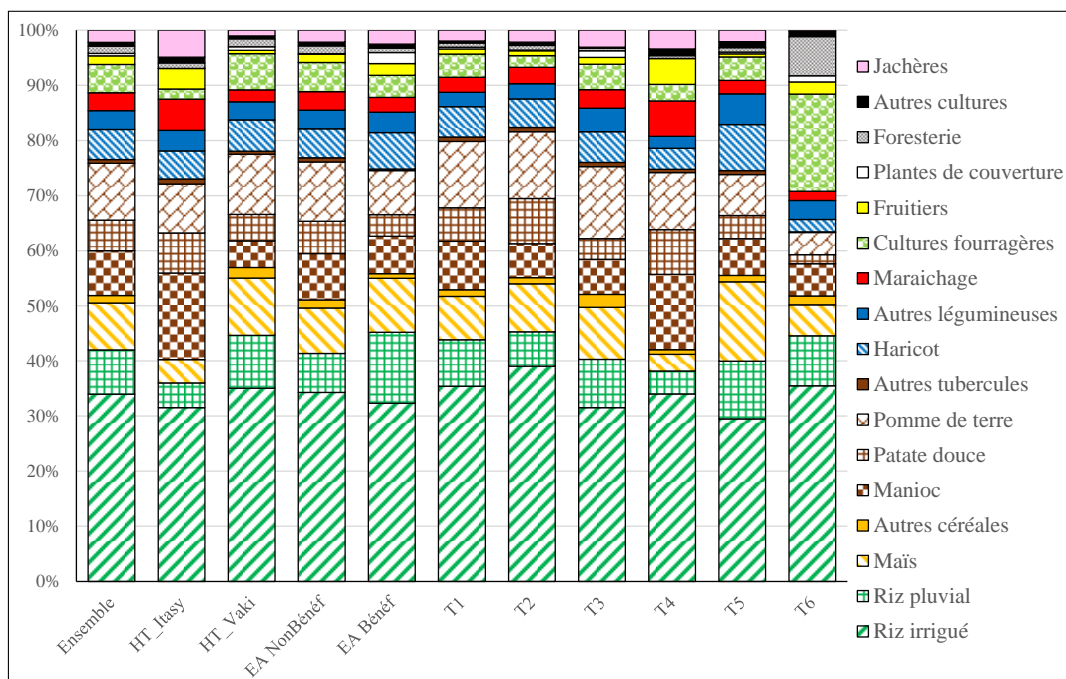


On retrouve les écarts déjà analysés en termes de dotations foncières entre les EA des deux zones et entre EA bénéficiaires et non bénéficiaires, mais ces écarts sont « écrasés » par ceux qui existent entre les différentes classes d'EA, en lien avec la forte variabilité au sein des zones et des groupes. On constate que, quel que soit le type d'EA ou la zone, il y a un grand nombre de cultures pratiquées. Pour apprécier l'importance des différentes cultures, il faut se reporter à la Figure 38 qui présente les superficies cultivées par culture en pourcentage.

Entre les deux zones, l'écart entre les superficies totales moyennes cultivées, en lien avec les dotations foncières, n'est pas négligeable avec environ 10 ares entre les deux zones : la superficie cultivée moyenne par EA (y compris jachère) est d'un peu plus de 80 ares pour les EA de la zone des HT d'Itasy et d'environ 70 ares pour les EA de la zone des HT de Vakinankaratra. **Les assolements de la zone des HT d'Itasy sont marqués par l'importance des tubercules (principalement du manioc), des cultures maraîchères et fruitières, ainsi que des jachères plus conséquentes. La zone des HT de Vakinankaratra est marquée par une importance plus grande des céréales (57% de la superficie) avec riz irrigué et céréales pluviales. Pour le reste les assolements entre les deux régions sont proches.**

Entre les EA bénéficiaires et les EA non bénéficiaires, l'écart entre les superficies cultivées totales annuelles (y compris jachères) est de 20 ares, soit 28% de la superficie totale cultivée par les EA non bénéficiaires, avec, comme on peut l'anticiper, des écarts conséquents sur les résultats entre les deux types d'EA. Ce qui différencie le plus l'assolement moyen entre les deux types d'EA, c'est la part plus importante des céréales (et plus particulièrement pluviales, riz et maïs) avec plus de 56% de la surface pour les EA bénéficiaires et seulement 51% pour les EA non bénéficiaires, qui elles cultivent plus de tubercules avec 25% de la surface et seulement 19% pour les EA bénéficiaires. On note que les plantes de couverture apparaissent dans le « bâton » des EA bénéficiaires (2% de la superficie cultivée), en lien avec l'intervention des projets.

Figure 28 : Part des différentes cultures dans l'assolement moyen annuel des EA selon la zone et le type d'EA



Enfin, les écarts entre les classes d'EA sont en lien avec les écarts entre les dotations foncières. Peu de choses, dans la composition de l'assolement moyen, distinguent les 3 premières classes (les petites EA de T1 à T3), si ce n'est une part un peu plus importante des tubercules et surtout des pommes de terre. Les EA de la classe T2 ont une part plus importante en riz irrigué et moins de cultures fourragères. Pour les EA de la classe T3, ce sont les superficies en manioc et patate douce qui apparaissent moindres. La classe des EA T4 moyennes intensives avec élevage dispose des pourcentages de superficies cultivées en maraichage, fruitiers et manioc, supérieurs aux autres EA, mais aussi en jachère. La classe des EA T5 moyennes grandes cultures dispose d'un pourcentage plus faible en riz irrigué compensé par des cultures pluviales plus importantes que cela soit des céréales ou des légumineuses. Enfin, la classe des grandes EA T6 dispose d'une part importante de cultures fourragères qui laisse entrevoir une intensification de l'élevage mais aussi une part en foresterie nettement plus élevée que les autres EA qui correspond à plus de champs en agroforesterie.

Ainsi, au-delà des écarts entre dotations foncières, et donc de la superficie moyenne cultivée annuellement, la composition de l'assolement moyen ne varie pas beaucoup entre les zones et les différents types d'EA. Les cultures pratiquées occupent des places proches en pourcentage, même si on note quelques spécificités. Ainsi, les systèmes de cultures « moyens » pratiqués n'apparaissent pas très différents. Mais l'assolement moyen représente la diversité des cultures au niveau du paysage, pas au niveau des EA ; il pourrait y avoir des « spécialisations » à ce niveau. Pour évaluer cela, le point qui suit est consacré au nombre de cultures par EA.

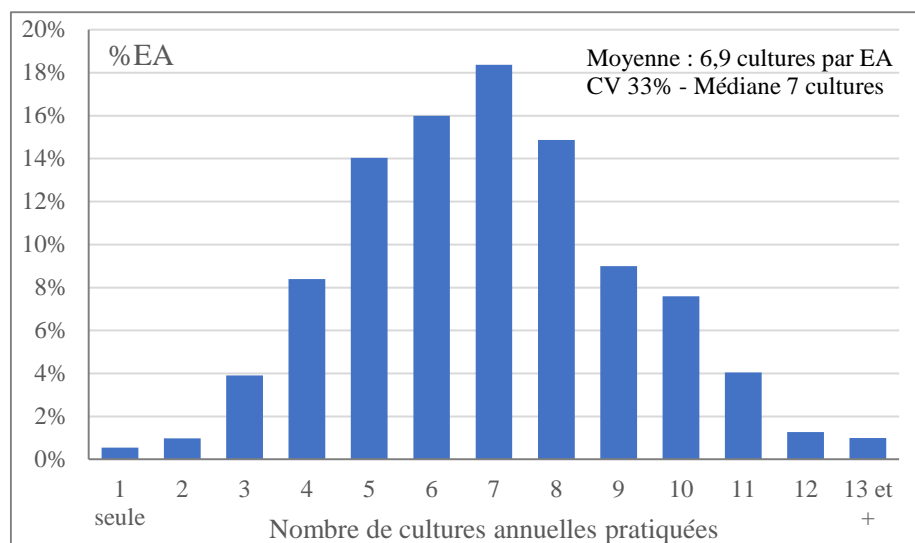
4.1.1.5. Diversité des cultures pratiquées

Au total, dans le cadre de cette enquête, nous avons relevé 89 plantes cultivées différentes citées par les EA. Ces plantes correspondent à des cultures annuelles ou des cultures pérennes. Dans ce nombre, le riz figure deux fois, une fois pour le riz irrigué et une fois pour le riz pluvial, en raison de systèmes techniques très différents. Pour analyser la diversité des cultures pratiquées, nous avons d'une part comptabilisé les différentes cultures annuelles et, d'autre part, regroupé certaines cultures par grandes familles (tubercules, légumineuses, etc.) pour analyser les combinaisons.

En ce qui concerne les cultures annuelles, le nombre moyen de cultures pour une EA est de 6,9 (Tableau 32). La moyenne est un peu plus importante dans les HT d'Itasy (7,6) que dans les HT de

Vakinankaratra (6,7). Cette différence entre les moyennes est faible, mais significative. La Figure 29 présente la répartition de l'ensemble des EA des HT selon le nombre de cultures annuelles pratiquées.

Figure 29 : Pourcentage d'EA selon le nombre de cultures annuelles pratiquées dans l'année



En moyenne une EA cultive près de 7 cultures annuelles différentes avec une variabilité qui est relativement faible (CV de 33%) comparativement à de nombreuses autres variables analysées dans cette étude et notamment les disponibilités foncières. Le maximum observé est 15 cultures annuelles.

Près des deux tiers des EA cultivent entre 5 et 8 cultures annuelles au cours d'une année. Ce nombre est à mettre en relation avec la faiblesse des superficies cultivées. Il y a donc une diversification importante des assolements au niveau du territoire, comme on l'a vu précédemment, mais aussi au niveau des EA. **Cet assolement diversifié implique des rotations qui sont des pratiques recommandées en agroécologie.**

Tableau 32 : Nombre moyen de cultures annuelles pratiquées selon le type d'EA

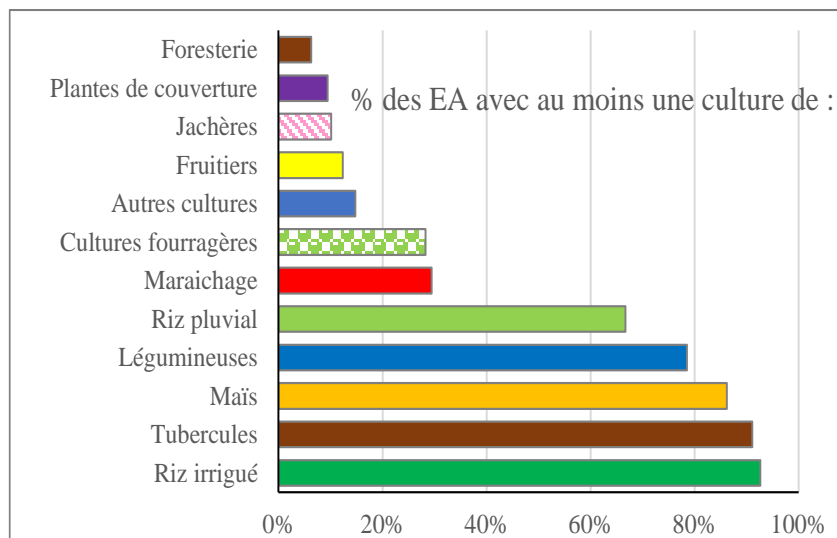
	N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard	95% pour la moyenne		Minimum	Maximum
					Borne inférieure	Borne supérieure		
0NonBénéficiaire	6 097	6,85	2,262	,029	6,80	6,91	1	14
1Bénéficiaire	939	7,35	2,241	,073	7,20	7,49	2	15
Total	7 036	6,92	2,266	,027	6,87	6,97	1	15

Les EA bénéficiaires de l'appui de projets cultivent en moyenne un peu plus de cultures annuelles (7,3) que les EA non bénéficiaires (6,8). Cette différence est significative, mais peut sembler faible en lien avec les activités de vulgarisation des projets qui souvent proposent de nouvelles plantes (plantes de couverture, légumineuses, plantes répulsives, etc.).

Il existe une corrélation positive entre le nombre de cultures annuelles pratiquées et la superficie SAU disponible par EA (coefficient de 0,42), et aussi avec le nombre de champs de SAU (0,54). **Ainsi, le nombre de cultures pratiquées est en lien avec les caractéristiques structurelles de l'EA.**

Pour analyser les combinaisons, nous avons procédé à des regroupements en prenant en compte toutes les plantes cultivées. Douze cultures ou groupes de cultures ont été retenus. On notera que le groupe des « Autres cultures » regroupe essentiellement des cultures annuelles : (i) les autres céréales (avec notamment l'orge et le blé qui sont cultivés le plus souvent dans le cadre de contrats avec des entreprises agroalimentaires, notez que l'avoine a été versée dans le groupe des cultures fourragères) ; (ii) les cultures industrielles comme le tabac, l'artémisia ou la canne à sucre. Le groupe jachère a également été pris en compte.

Figure 30 : Part des EA qui ont cultivé au moins une fois dans l'année les cultures ou groupes de cultures



La Figure 30 présente le pourcentage des EA qui, l'année concernée par l'enquête, avaient au moins une parcelle avec cette culture, en culture pure ou en culture associée.

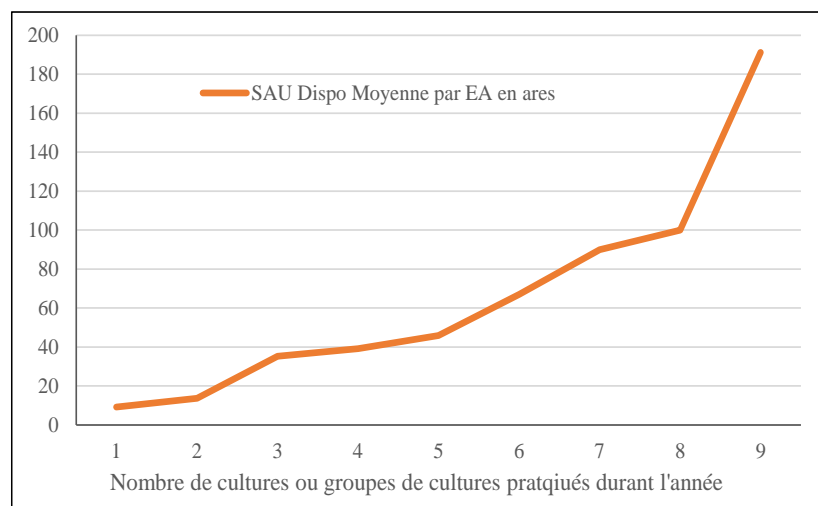
Cinq cultures, ou groupes de cultures, concernent plus des deux tiers des EA : le riz irrigué et les tubercules avec plus de 90 % des EA, le maïs avec 86% des EA, puis les légumineuses avec 78% et le riz pluvial avec 67%.

Pour les autres cultures, moins d'un tiers des EA sont concernées : le maraichage et les cultures fourragères concernent respectivement 29% et 28% des EA. Le taux peut sembler faible pour le maraichage, qui en final n'est pas très largement partagé entre les EA de cette zone et au contraire il peut sembler élevé pour les cultures fourragères que l'on pouvait penser moins répandues. Les plantes de couverture sont également assez bien représentées puisque 9% des EA en cultivent.

La combinaison la plus fréquente qui intègre : riz irrigué + riz pluvial + maïs + au moins un tubercule + au moins une légumineuse, concerne 42% des EA l'année enquêtée pour l'ensemble de la zone. On peut donc en conclure que ces EA pratiquent une rotation entre ces cinq cultures.

Comme pour les cultures annuelles, les EA qui ont des assolements peu diversifiés (moins de 5 cultures ou types de cultures) sont pour la plupart des EA avec une petite taille foncière.

Figure 31 : SAU disponible moyenne par EA en fonction du nombre de cultures pratiquées



La figure ci-contre montre l'évolution de la SAU disponible moyenne par EA selon le nombre de cultures ou groupes de cultures pratiqués. La superficie moyenne augmente progressivement d'une seule culture à 9 cultures.

Les EA qui ont plus de 5 cultures sont celles qui ont des superficies SAU disponibles de plus de 40 ares, et celles qui en ont 7 et plus ont plus de 1 ha.

Cette relation entre le nombre de cultures pratiquées et la superficie disponible traduit un lien entre diversification des cultures et caractéristiques structurelles des EA. La diversification des assolements, qui fait partie des techniques de l'agroécologie, dépend donc en partie de la structure de l'EA.

4.1.1.6. Importance des cultures associées

La pratique de cultures associées sur une même parcelle est courante. Parmi les cultures associées nous avons intégré l'agroforesterie avec arbres fruitiers ou arbres forestiers. Les plantes de couverture ont été intégrées dans le groupe des cultures pures.

Sur les HT des régions d'Itasy et Vakinankaratra, 83% des EA avaient au moins une parcelle avec des cultures associées, parmi les parcelles cultivées au cours de l'année concernée par l'enquête (Tableau 33). La superficie de ces parcelles représentait en moyenne 22% de la superficie cultivée totale durant l'année. Ces données rendent compte de la situation générale, car il n'y a pas de différence significative quand on compare les deux zones entre-elles, ou les EA bénéficiaires aux EA non bénéficiaires.

Quand on ne prend en compte que les cultures associées avec au moins une légumineuse (technique agroécologique vulgarisée), les taux baissent significativement pour passer à 62% des EA et seulement 9% de la superficie cultivée. On observe de petites différences entre les zones avec les EA des HT de Vakinankaratra qui pratiquent plus (64% des EA et 11% de la superficie cultivée) que celles d'Itasy (59% des EA et 7% de la superficie cultivée). Comme la part des légumineuses dans l'assolement est quasiment identique entre les deux zones, on peut conclure que l'association avec légumineuse est légèrement plus répandue à Vakinankaratra qu'à Itasy. On observe aussi quelques différences entre EA bénéficiaires et EA non bénéficiaires, les premières pratiquant un peu plus (64% des EA pour 12% de la superficie), une situation qui est certainement à mettre au crédit des projets de développement. **Cependant, la différence avec les EA non bénéficiaires (62% des EA et 9% de la superficie) reste assez faible, indiquant une marge de progrès conséquente.**

Tableau 33 : Part des EA et de la superficie cultivée avec des cultures associées

Groupes d'EA	Effectifs pondérés		Avec Cultures associées		Avec Cultures associées avec légumineuses	
	EA	Superficie cultivée en ha	% EA	% Sup cultivée	% EA	% Sup cultivée
Ensemble	7 036	5 606	83%	22%	62%	9%
EA Non Bénéficiaire	6 097	4 676	83%	22%	62%	9%
EA Bénéficiaire	939	930	82%	23%	64%	12%
HT Itasy	1 900	1 834	82%	24%	59%	7%
HT Vakinankaratra	5 136	3 772	83%	22%	64%	11%
T1_Petite Peu Dotée	3 214	1 636	81%	19%	58%	8%
T2_Petite Fam Nombr	1 093	659	79%	20%	54%	8%
T3_Petite KSoc et PAE	1 054	786	90%	25%	73%	12%
T4_Moyenne intensive	700	876	83%	18%	57%	4%
T5_Moyenne Gde Culture	723	1 111	91%	32%	83%	16%
T6_Grandes EAF	252	538	80%	21%	60%	7%

On observe quelques petites différences entre les différentes classes d'EA.

Les EA les plus impliquées dans l'association des cultures sont celles de la classe T5 Moyennes EA grandes cultures : 91% pratiquent sur 32% de leur superficie et en particulier avec des légumineuses (83% des EA et 16% de la superficie). Ces résultats sont en cohérence avec les observations déjà faites, avec d'une part, des EA qui cultivent plus de légumineuses que les autres (14% de la superficie alors que pour l'ensemble des EA le taux est de 9%) et, d'autre part, une légère sur-représentation des EA T5 parmi les EA bénéficiaires (par rapport à la répartition dans l'ensemble des EA) ; or les EA bénéficiaires pratiquent un peu plus cette technique, comme indiqué ci-dessus.

Les classes d'EA qui pratiquent le moins les associations sont les EA T2 petites avec une famille nombreuse et, de manière assez surprenante l'autre classe des EA moyennes, à savoir la classe T4 EA moyennes intensives. Les EA de la classe T2 ont un petit peu moins de légumineuses dans leur assolement et semblent donner la priorité au riz irrigué et aux pommes de terre (qui sont rarement cultivées en association). Pour la classe T4, la situation s'explique également par une part plus faible de la superficie cultivée consacrée aux légumineuses, mais les superficies avec des tubercules sont importantes, qui pourraient avantageusement bénéficier de l'association avec des légumineuses.

Ainsi, l'association de cultures est une technique largement connue et pratiquée par une part importante des EA, au-delà, semble-t-il, de l'intervention des projets de diffusion de pratiques agroécologiques. Cependant, il faut rappeler que la vulgarisation agricole a donné la priorité aux cultures pures, pendant de nombreuses années. Les résultats montrent qu'il existe encore des marges de progrès importantes pour développer l'association avec légumineuses, y compris parmi les EA bénéficiaires.

4.1.1.7. Importance des cultures pérennes et plantations forestières

« On définit les cultures pérennes comme des plantes occupant le sol au moins trois années consécutives³² ». Cette durée de 3 ans n'apparaît pas toujours dans les définitions proposées. L'idée est bien que ces « cultures » durent plusieurs années. Nous avons également intégré dans cette partie les plantations forestières³³ et les arbres d'essence forestière présents dans les champs des EA concernées. Pour les plantations forestières, il est plus souvent question de sylviculture qui peut être considérée, dans certains cas, comme hors agricole³⁴.

Les cultures pérennes concernent plus que des arbres. Nous avons classé dans ce groupe, en suivant les déclarations des EA enquêtées, toutes les cultures qui « durent » plusieurs années, y compris les plantations forestières. L'inventaire intègre donc les plantes suivantes³⁵ :

- Des essences forestières, comme des eucalyptus, des pins, des acacias, mais aussi des bambous.
- Des arbres ou cultures fruitières comme des manguiers, des agrumes, mais aussi la grenadelle, l'ananas ou la vigne.
- Des plantes industrielles avec la canne à sucre ou le ricin.
- Les pennisetum kisi qui sont des plantes fourragères vivaces.
- Le pois cajanus qui est une légumineuse diffusée parmi les techniques agroécologiques comme haie brise vent, amélioration du sol, etc.
- Des plantes spécifiques pour la construction de haies vives comme le vétiver, le sisal et le tephrosia (arbre).
- Le stylosanthes comme plante de couverture qui peut être conservé plusieurs années, même si normalement il est détruit dans les deux années.

Un inventaire rapide des cultures pérennes a été fait durant l'enquête, en même temps que l'inventaire foncier. Il porte sur tout le foncier de l'EA et non pas sur la seule SAU, car il prend en compte les plantations forestières et même dans certains cas les étangs avec les arbres sur le bord (ces deux catégories sont considérées Non SAU, voir point 3.1.3.1 page 26).

³² Extrait de <https://www.qualisud.fr/site/wp-content/uploads/2022/02/CABCERT09GT2-1-Culture-P%C3%A9renne.pdf>

³³ Selon nous, le concept d'agroforêt (https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers17-06/010029780.pdf) ne s'applique pas dans cette zone car les forêts ont quasiment disparues et les zones arborées sont, dans leur grande majorité des plantations. Par contre, il peut y avoir des cultures annuelles ou pérennes au sein de ces plantations forestières, ou des arbres d'essences forestières peuvent être plantés dans ou sur les bords des champs de culture, dans ce cas nous considérons cela comme de l'agroforesterie.

³⁴ On peut ici donner l'exemple du dernier recensement de l'agriculture (campagne agricole 2004-2005) qui ne fait pas l'inventaire des plantations forestières appartenant aux exploitations agricoles enquêtées (voir MAEP, 2007a).

³⁵ Dans d'autres zones (notamment Sud-Est) on ajoute une rubrique supplémentaire pour les épices avec par exemple des girofliers mais aussi la vanille.

Le Tableau 34 rappelle les superficies moyennes des EA puis présente le nombre moyen de pieds de cultures pérennes pour l'ensemble des EA et pour les seules EA qui ont des cultures pérennes.

En ce qui concerne les superficies, les EA des HT d'Itasy sont mieux dotées, et ont une superficie moyenne de plantations forestières plus élevée (un peu moins de 20 ares, contre seulement un peu moins de 6 ares sur les HT de Vakinankaratra, ce point a déjà été analysé précédemment, (voir point 3.1.3.2). Les EA d'Itasy ont également des superficies en vergers un peu plus élevées. Il apparaît donc logique que les EA de cette zone soient un peu mieux pourvues en cultures pérennes. Cependant, ce n'est pas le cas pour toutes les EA puisque à Itasy 72% des EA ont des cultures pérennes alors que ce pourcentage s'élève à 77% sur les HT de Vakinankaratra. Pour l'ensemble de la zone, environ une EA sur quatre (25%) n'a pas de culture pérenne et donc pas d'arbre sur ces terres.

Tableau 34 : Nombre moyen de pieds de cultures pérennes par type selon les zones

	Toutes les EA			Uniquement EA avec CP		
	HT Itasy	HT Vaki	Ensemble HT	HT Itasy	HT Vaki	Ensemble HT
EA avec cultures pérennes	72%	77%	75%	100%	100%	100%
Superficie totale par EA	78,44	61,07	65,76	91,95	66,90	73,38
Sup Plantations forestières	14,26	4,40	7,06	19,72	5,75	9,37
SAU dispo totale	62,28	55,99	57,69	70,21	60,60	63,09
Superficie Vergers	0,64	0,41	0,47	0,89	0,53	0,63
Nb pieds Fruitiers	73	10	27	102	13	36
Nb pieds Forestiers	176	140	150	243	183	199
Nb pieds Autres	29	43	39	40	56	52
Densité Nb pied/are	3,55	3,16	3,29	4,19	3,77	3,91

En moyenne une EA des HT d'Itasy a 278 pieds de cultures pérennes³⁶, sur les HT de Vakinankaratra ce sont 193 pieds de cultures pérennes en moyenne. En divisant par la superficie totale par EA on obtient des densités de cultures pérennes qui varient de 3 à 4 pieds par are, soit 300 à 400 pieds par hectare dans le paysage des terroirs étudiés. Ces cultures ne sont pas toutes des arbres, mais tout de même cette densité peut être considérée comme relativement élevée dans un paysage où la pression foncière est très élevée et peut être considérée comme le résultat d'une stratégie des EA pour lutter contre les risques d'érosion.

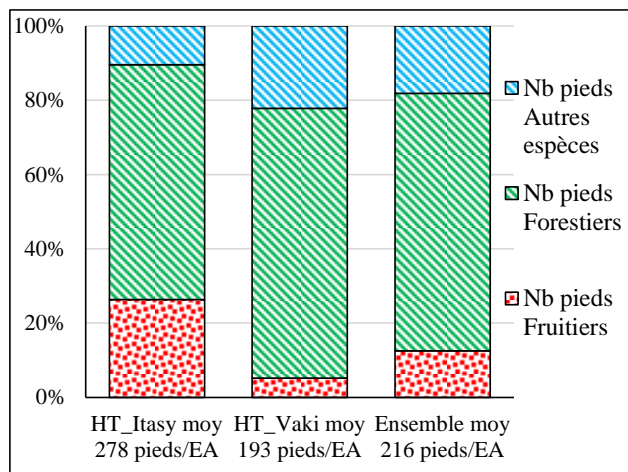
Le nombre moyen de pieds d'essences forestières par EA est de 200 pour l'ensemble de la zone des HT, ce qui peut paraître relativement élevé dans ces paysages où le couvert arboré apparaît faible. Une grande partie de ces arbres est répartie dans et au bord des champs. On note une domination des eucalyptus avec globalement 64 % des pieds inventoriés, domination plus importante à Itasy (79%) qu'à Vakinankaratra (57%). La deuxième essence est celle des pins³⁷ avec globalement 19% des pieds, viennent ensuite les acacias, les mimosas, etc.

La Figure 32 montre une répartition des pieds de cultures pérennes par EA en moyenne, très différente selon les zones. Les fruitiers sont nettement plus répandus à Itasy (où le nombre moyen total de pieds est nettement plus élevé), alors que les pieds d'arbres forestiers dominent plus largement dans les HT de Vakinankaratra. **On note aussi l'importance des autres cultures pérennes à Vakinankaratra, qui pour l'essentiel sont des cajanus et des autres cultures utilisées pour les haies vives et notamment vétiver et tephrosia. Cette importance est à mettre en lien avec les efforts de vulgarisation des projets de développement.**

³⁶ Le nombre de pieds ne peut être qu'une donnée très approximative, en particulier pour les arbres forestiers et doit être utilisée avec précaution.

³⁷ On peut s'étonner du très faible nombre de Tapia mentionné par les personnes enquêtées, alors que la commune de Arivonimamo II est réputée pour avoir encore des forêts de Tapia (voir point 3.1.3.2).

Figure 32 : Répartition du nombre moyen de pieds de cultures pérennes par EA selon les trois grands types



Dans les HT d'Itasy le nombre moyen de pieds de fruitiers par EA est de 73 alors qu'à Vakinankaratra ce nombre est de seulement 10 pieds/EA. Et quand on ne considère que les EA avec des cultures pérennes, ce sont plus de 100 pieds qu'ont les EA d'Itasy contre seulement 13 pieds à Vakinankaratra. Cette différence importante provient essentiellement de la présence à Itasy de beaucoup plus de pieds d'ananas dont la culture s'est répandue au cours de la dernière décennie en lien avec le développement d'une entreprise de transformation agroalimentaire. **Les ananas représentent près de 92% des pieds de**

fruitiers inventoriés, mais seulement 27% dans les HT de Vakinankaratra.

Pour apprécier la diversité des espèces, on écarte les ananas (Tableau 35). Dans ce cas, le nombre moyen de pieds d'arbres fruitiers par EA est presque équivalent dans les deux zones (6,0 arbres par EA à Itasy et 7,3 à Vakinankaratra). On constate une grande diversité des espèces cultivées, mais avec quelques espèces qui dominent. **Dans les HT de Vakinankaratra, ce sont les kakis, les grenadelles, les pêchers et la vigne qui sont les plus répandus. Dans les HT d'Itasy, ce sont les agrumes qui dominent très largement avec 71% des pieds de fruitiers (après avoir écarté les ananas), les bananiers et les caféiers viennent loin derrière.**

Tableau 35 : Importance des espèces fruitières après avoir écarté les ananas (en % du nombre de pieds)

Espèces	01HT_Itasy	01HT_Vaki	Total
Manguiers	1,16%	0,00%	0,27%
Bananiers	8,88%	2,85%	4,26%
Avocats	1,47%	3,35%	2,91%
Agrumes	71,06%	0,23%	16,77%
Pommier	0,01%	0,45%	0,35%
Poiriers	0,00%	0,84%	0,65%
Pêchers	1,42%	15,40%	12,13%
Kakis	0,72%	39,81%	30,68%
Papayers	0,68%	0,04%	0,19%
Caféiers	4,34%	1,31%	2,02%
Grenadelles	0,66%	27,04%	20,88%
Vigne	0,00%	6,85%	5,25%
Autres	9,60%	1,84%	3,65%

Les manguiers sont rares dans les zones étudiées.

L'importance des agrumes à Itasy, est à mettre en lien avec les effets de projets de développement. Il en est peut-être de même pour les caféiers qui ont fait l'objet d'un regain d'intérêt récent.

On peut s'étonner à Vakinankaratra de la faible importance des pommiers et poiriers, puisque cette région est la principale zone de production. Ceci tient certainement à la zone où ont été réalisées les enquêtes qui n'intègre quasiment pas de zones avec des

altitudes au-delà de 1 700 m, or c'est dans ces zones de très haute altitude que pommiers et poiriers sont répandus pour des raisons de température minimum.

Ainsi, les cultures pérennes ne sont pas négligeables dans les EA des HT d'Itasy et Vakinankaratra, avec un nombre moyen de 216 pieds par EA dont 150 et plus sont des arbres. Il y a un effet des projets de développement passés car certains ont fait la promotion des arbres fruitiers (notamment des agrumes) et de l'agroforesterie, mais aussi les effets d'une entreprise agroalimentaire qui a développé la production d'ananas à Itasy. D'autres projets font la promotion du cajanus, des haies vives et bandes enherbées, mais aussi de plantation d'essences forestières. On verra plus loin, l'importance des plantations réalisées par les EA au cours de l'année étudiée.

4.1.1.8. Fumure organique, engrais chimiques et produits phytosanitaires

La production et l'utilisation de fumure organique (FO) est une PAE essentielle pour la fertilité des sols et la durabilité. Dans une situation générale de faible recours aux intrants achetés dans l'agriculture malgache, l'utilisation d'engrais est elle aussi un élément majeur de la fertilité des sols et de la productivité. Enfin, le recours aux produits phytosanitaires chimiques a été, et est encore, largement vulgarisé pour lutter contre les maladies et ravageurs, même si d'autres techniques commencent à être diffusées.

L'analyse ici est effectuée pour évaluer le recours à ces pratiques au niveau global de l'EA. D'autres analyses seront effectuées plus loin pour préciser les modalités d'utilisation et en particulier quelles sont les cultures qui reçoivent ces intrants.

Tableau 36 : Part des EA qui produisent et utilisent de la FO, des engrais et des produits phytosanitaires et quantités moyennes par EA pour celles qui le font

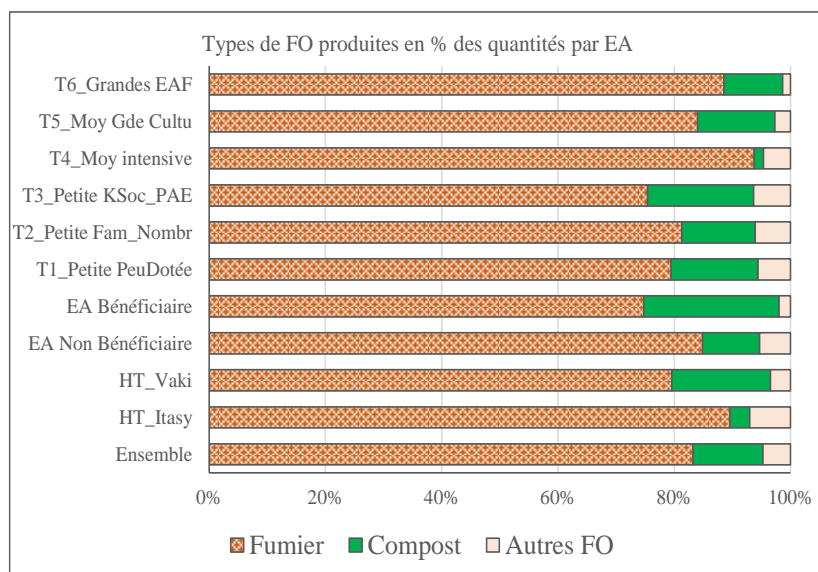
EA qui	Produisent de la FO % EA	Utilisent FO		Utilisent Engrais		Utilisent des P Phyto		% EA
		% EA	Quantités moy/EA (tonnes)	% EA	Quantités moy/EA Kg	%EA	Valeur PPhyto moy/EA (Ar)	
Ensemble	94%	99%	7,2	86%	41,2	75%	60 335	9%
HT_Itasy	96%	98%	9,6	88%	34,7	86%	79 375	15%
HT_Vaki	94%	100%	6,3	85%	43,7	70%	51 673	7%
EA Non Bénéficiaire	94%	99%	7,0	85%	41,0	73%	59 509	8%
EA Bénéficiaire	96%	99%	8,6	89%	42,5	85%	64 948	19%
T1_Petite Peu Dotée	91%	99%	4,9	83%	25,4	72%	48 802	7%
T2_Petite Fam_Nombr	97%	98%	5,6	82%	34,1	71%	59 169	3%
T3_Petite KSoc_PAE	96%	100%	6,9	85%	37,5	71%	47 939	10%
T4_Moy intensive	100%	100%	11,8	93%	54,0	88%	103 010	16%
T5_Moy Gde Cultu	98%	100%	12,4	92%	59,4	81%	81 840	17%
T6_Grandes EAF	98%	100%	16,4	98%	168,3	85%	50 025	14%

L'utilisation de fumure organique est généralisée sur les Hautes Terres d'Itasy et Vakinankaratra, avec quasiment toutes des EA qui en utilisent. Les rares EA qui n'en produisent pas (6% pour l'ensemble des EA, et jusqu'à 9% pour les EA de la classe T1 les moins bien dotées) en achètent (fumier ou compost) et en final les taux d'utilisation varient de 98% à 100% pour tous les types d'EA, même les petites EA des classes T1 à T3. Les quantités utilisées sont relativement conséquentes et varient en moyenne de 5 tonnes à 16 tonnes par EA et par an, selon les types (plus de 7 tonnes en moyenne pour l'ensemble). Comme presque toutes les EA sont concernées, voire toutes pour certaines classes, ces quantités moyennes sont très proches de celles pour l'ensemble des EA.

Cette grande proportion d'EA qui produisent de la FO est à mettre en relation avec l'importance de l'élevage dans la région et la production de fumier, mais aussi avec une production de compost qui n'est pas négligeable, avec pour l'ensemble des EA, une production qui représente 12% de la quantité totale de FO produite (Figure 33). Les autres FO correspondent aux ordures ménagères, aux cendres et autres (voir Razafimahatratra *et al.*, 2020a).

On constate que la part de compost dans la quantité totale de FO produite par EA varie de manière assez significative (Figure 33). La part du compost est plus importante dans la zone des HT de Vakinankaratra avec 17% et seulement 3% pour les EA des HT d'Itasy. Mais c'est surtout parmi les EA bénéficiaires que le compost occupe la plus grande place avec 23% de la FO totale produite, en lien avec les activités de diffusion par les projets de développement de l'agroécologie.

Figure 33 : Part des différents types de FO dans les quantités produites par EA



Parmi les classes d'EA, celles qui ont les parts de compost les plus élevées sont les EA de la classe T3 petites avec capital social et PAE (18%) et les EA T1 petites peu dotées (15%), en lien avec pour les deux classes la faiblesse de l'élevage et la nécessité de compenser avec la production de compost, mais aussi pour la classe T3 avec l'appui des projets.

La classe avec la plus faible part de compost est la classe T4 EA moyennes intensives avec élevage, qui dispose d'une production de fumier

relativement importante par rapport à la superficie cultivée, mais aussi qui est essentiellement localisée à Itasy où il semble que la production de compost soit nettement moins répandue.

Ainsi, la production et l'utilisation de FO sont des pratiques communes dans cette zone des HT. La production de compost constitue une source de FO qui n'est pas négligeable pour les EA, mais qui reste limitée, en particulier dans la zone des HT d'Itasy, en lien certainement avec la moindre diffusion de cette technique par rapport aux HT de Vakinankaratra.

L'utilisation d'engrais est très répandue avec seulement 14% des EA qui n'en ont pas acheté l'année de l'enquête. Un peu plus dans les HT d'Itasy (88%) que les HT de Vakinankaratra (85%) certainement en lien avec la part plus importante des très petites EA dans cette deuxième zone. Parmi les classes d'EA, la part des EA qui en utilisent augmente de T1 à T6 (de 83 % à 98%) comme les quantités concernées (de 25 kg/EA à 168 kg/EA). Cependant, les quantités d'engrais achetées restent globalement faibles. On note une petite différence entre les zones : les quantités sont un peu plus importantes en moyenne à Vakinankaratra (Tableau 36), mais il n'y a pas de différence entre les EA bénéficiaires et les EA non bénéficiaires. Quand on rapporte ces quantités d'engrais à la superficie SAU disponible moyenne on obtient pour les EA qui en utilisent, une dose 68 kg/ha (0,68 kg/are). Contrairement à la quantité moyenne par EA qui progresse assez fortement de T1 à T6, la quantité par ha de SAU disponible évolue moins pour les 5 premières classes entre 51 et 76 kg/ha. Et c'est la classe T5 des moyennes EA grandes cultures qui a la plus faible dose. C'est la classe T6 qui utilise le plus d'engrais avec plus de 100 kg/ha.

Rapporté à l'ensemble des EA de la zone, la moyenne générale baisse un peu et passe à 61 kg/ha. Cette dose est faible, mais nettement supérieure aux références généralement utilisées pour Madagascar qui situent l'utilisation d'engrais à 5 kg par ha de terre arable³⁸ (Rasoarimalala *et al.*, 2011 ; Banque Mondiale, 2016).

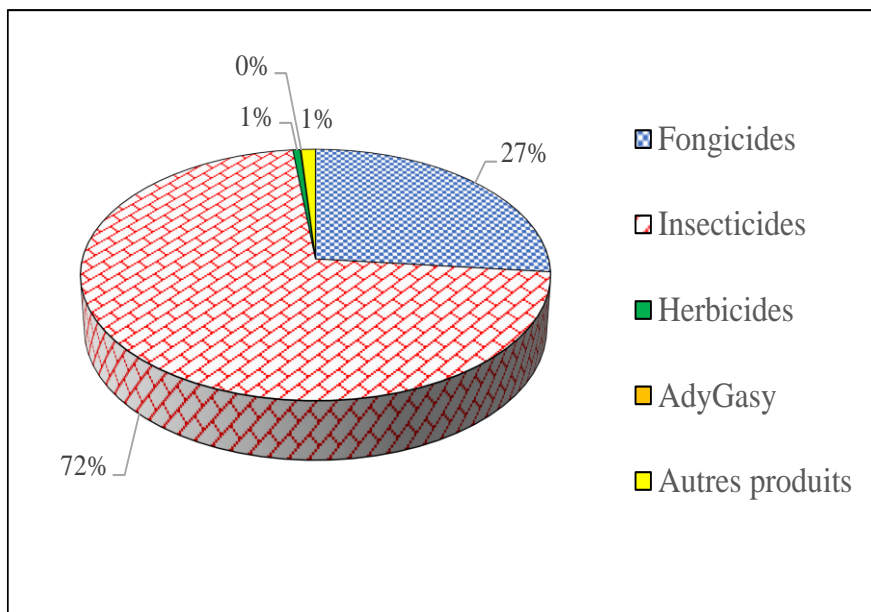
Enfin, l'utilisation de produits phytosanitaires (insecticides, fongicides, herbicides, etc.) est, elle aussi, très répandue avec 75% de l'ensemble des EA (Tableau 36), mais moins que l'utilisation d'engrais. Et c'est dans la zone des HT d'Itasy que la pratique est la plus répandue (86% des EA). Le montant moyen annuel dépensé pour l'achat de ces produits, par les EA qui en achètent, est de 60 000 Ar/EA, ce qui ramené à la SAU disponible correspond à environ 100 000 Ar/ha (1 000 Ar/are).

³⁸ « La consommation actuelle correspond à une moyenne de l'ordre de 3 à 7 kg par hectare cultivé » (Rasoarimalala *et al.*, 2011). Le niveau de consommation d'engrais de Madagascar reste donc un des plus faibles au monde et n'a pas dépassé 5 kg/ha de terre arable par an (Banque Mondiale, 2016).

Ce sont les EA de la classe T4 intensives avec élevage qui en utilisent le plus avec plus de 100 000 Ar par EA soit près de 130 000 Ar/ha de SAU disponible ; ce résultat est à mettre en relation avec le fait que ce sont les EA qui font le plus de cultures maraichères. Les grandes EA de la classe T6, qui achètent des produits phytosanitaires en achètent peu (50 000 Ar/EA) et ce sont elles qui ont la plus faible dépense par ha (30 000 Ar/ha). Ce résultat peut surprendre mais peut s'expliquer par la faiblesse du maraichage et au contraire l'importance des cultures fourragères.

Pour l'ensemble des EA, la dépense moyenne en produits phytosanitaires est d'environ 50 000 Ar par EA et de 78 000 Ar/ha de SAU disponible.

Figure 34 : Importance des différents produits phytosanitaires utilisés (% en valeur)



Les principaux produits utilisés sont des insecticides. La Figure 34 a été construite avec les classements que les personnes enquêtées ont fait pour chacun des produits utilisés. Et les pourcentages ont été calculés sur la valeur « déclarée » des produits par ces mêmes personnes.

Dans cette figure, logiquement les ady-gasy ne pèsent quasiment rien, car les produits achetés pour leur fabrication sont peu nombreux, l'essentiel

étant autofournis. Les autres produits sont ceux qui n'ont pas été classés et qui comprennent notamment des produits souvent appelés « vitamines ». Ce sont donc les produits insecticides qui constituent l'essentiel des dépenses (72%) puis en seconde position, les fongicides (27%). L'usage des herbicides est marginal (1%).

Les EA ont été interrogées sur la fabrication et l'utilisation d'ady-gasy l'année enquêtée (et dans la partie suivante sur l'utilisation de manière plus générale). **Ce sont globalement 9% des EA qui en ont utilisé l'année de l'enquête (Tableau 36), proportionnellement plus sur les HT d'Itasy (15%) que celles de Vakinankaratra, et nettement plus parmi les EA bénéficiaires d'un appui de projet (19%) que les EA non bénéficiaires (8%), certainement en lien avec les actions de vulgarisation des projets. Enfin, ce sont les EA moyennes (T4 et T5) et les grandes EA (T6) qui utilisent le plus cette technique « traditionnelle ». La marge de progression pour ces techniques semble donc importante.**

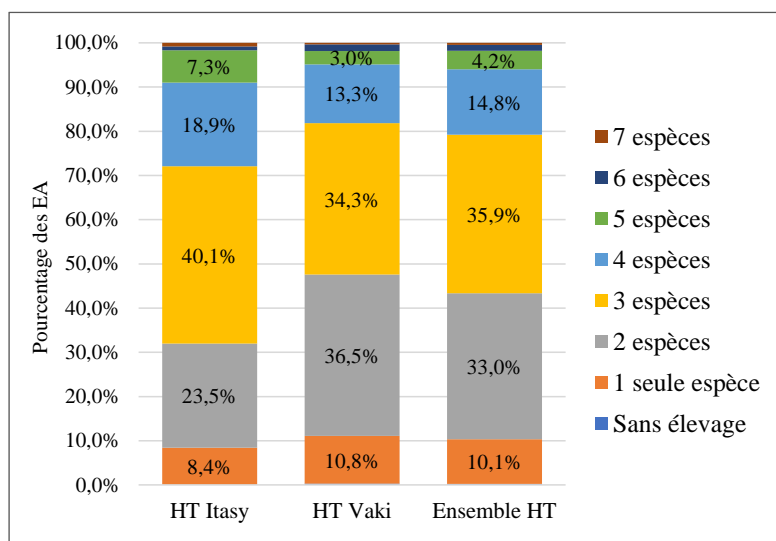
4.1.2. Productions animales

4.1.2.1. Diversité des espèces élevées

En utilisant les 7 catégories d'animaux listées dans le Tableau 18 (bovins, petits ruminants, porcins, volailles, poissons, lapins ou cobayes, ruches) une EA élève en moyenne 2,63 espèces (CV de 37%).

Si on éclate les regroupements, et que l'on sépare ovins et caprins, lapins et cobayes, puis que l'on éclate volailles en poules, canards, oies et dindes, la diversité totale recensée est de 12 espèces. **En retenant les 12 espèces recensées, le nombre moyen d'espèces augmente légèrement pour passer à 2,75 espèces animales élevées par EA (CV de 40%) avec une moyenne de 3 espèces à Itasy et 2,7 espèces à Vakinankaratra.**

Figure 35 : Répartition des EA selon le nombre d'espèces élevées



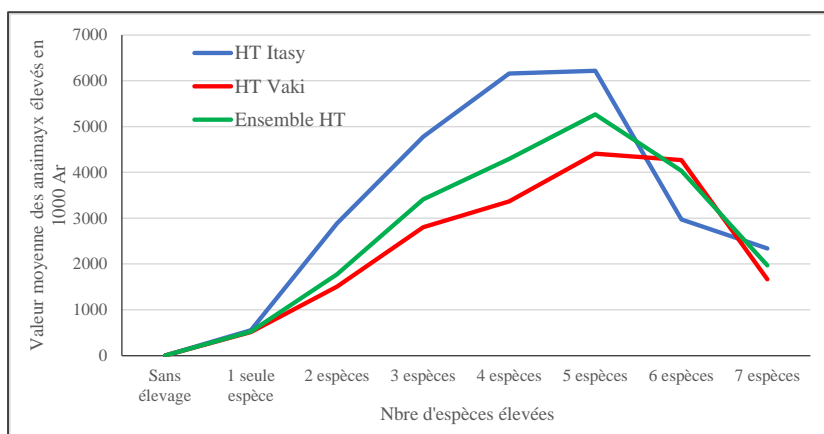
La Figure 35 montre l'importance de la diversité des espèces élevées au sein des EA. A Itasy, plus du quart des EA élèvent 4 espèces ou plus, le maximum étant de 7 espèces.

À Vakinankaratra, l'élevage est moins important à la fois en nombre d'animaux élevés et en diversité des espèces, même si 20% des EAF élèvent 4 espèces ou plus.

L'élevage est donc répandu parmi les EA des deux zones, avec pour une part conséquente des EA, une diversification des espèces élevées.

La combinaison la plus fréquente est un élevage composé de bovins, porcs et poules qui, avec ces trois seules espèces, concerne plus de 20% des EA de la zone. Si on prend en compte ces trois espèces, avec en plus une ou plusieurs autres espèces ce sont plus de 40% des EA qui sont concernées.

Figure 36 : Valeur moyenne des animaux élevés par EA en fonction du nombre d'espèces élevées



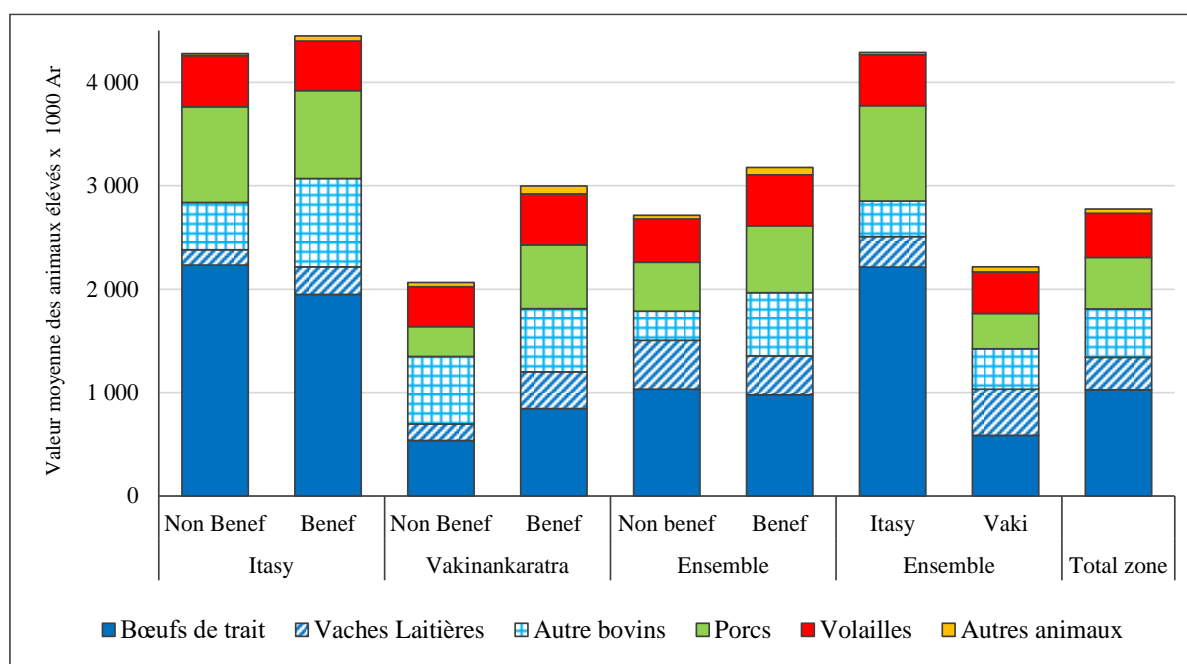
Enfin, il existe une corrélation positive entre le nombre d'espèces élevées et la valeur totale des animaux élevés avec un coefficient de 0,44, qui n'est pas très élevé, mais significatif au seuil de 0,01. Et, on constate que la valeur moyenne des animaux élevés par EA augmente avec le nombre d'espèces élevées jusqu'à 5, au-delà, la valeur du cheptel baisse. A noter que cette baisse est très rapide.

Ainsi, en moyenne ce sont les EA qui élèvent 4 à 5 espèces qui ont une valeur moyenne des animaux la plus élevée. **De ce fait, le mode de fonctionnement général n'est pas la spécialisation de l'élevage basée sur une espèce, mais au contraire la diversification des espèces élevées, une manière de diversifier les investissements et répartir les risques.**

4.1.2.1. Valeur du cheptel de l'EA

Pour apprécier l'ensemble du cheptel des EA, nous avons évalué³⁹ la valeur moyenne des animaux élevés durant l'année étudiée. Cette méthode permet de disposer d'une variable qui permet une comparaison plus facile, même si les bovins « écrasent » les autres espèces. La figure ci-dessous présente la composition de la valeur moyenne du cheptel élevé par espèce. Les espèces peu représentées ont été rassemblées dans un groupe « autres animaux », qui peine à apparaître sur le graphique car ces autres espèces « pèsent » peu en termes de capital.

Figure 37 : Composition de la valeur du cheptel total élevé moyen par EA selon les zones et le type d'EA



On observe des écarts conséquents entre la valeur moyenne du stock des animaux d'Itasy et celle de Vakinankaratra, quasiment du simple au double, en raison d'un nombre plus important d'animaux par EA, mais aussi en raison de prix unitaires de valorisation qui sont un peu plus élevés à Itasy, mais qui reflètent la situation du marché des animaux dans cette zone. Il y a aussi une petite part de cet écart qui peut être expliquée par une augmentation des prix entre 2021 et 2022 liée à l'inflation⁴⁰, mais qui reste très limitée. Dans cette comparaison Itasy-Vakinankaratra, on notera l'impact du nombre moyen de bœufs de trait et de porcs par EA à l'origine du montant nettement plus élevé pour Itasy. A Vakinankaratra, les vaches laitières (VL) ont une valeur moyenne par EA plus importante qu'à Itasy.

La comparaison entre EA bénéficiaires et EA non bénéficiaires indique une valeur de cheptel moyenne un peu plus élevée, mais qui avec + 17% reste modeste. La composition diffère peu avec cependant une part un peu plus élevée pour les bœufs de trait pour les EA non bénéficiaires et une part un peu plus élevée des vaches laitières et des porcs pour les EA bénéficiaires.

³⁹ En utilisant des prix unitaires de valorisation pour chaque type d'animal qui sont des moyennes des valeurs relevées durant l'enquête à travers les ventes et achats d'animaux. Ces prix unitaires sont présentés en annexe Tableau 76 page 151.

⁴⁰ En utilisant l'évolution de l'indice des prix à la consommation (IPC), l'inflation des prix serait de +6,2 % entre les deux années étudiées (voir point 5.3.1, page 124), il faudrait donc relever les valeurs de Vakinankaratra de + 6,2% pour faire la comparaison avec Itasy, ce qui n'impacte pas beaucoup les écarts entre les valeurs moyennes.

Si on compare EA bénéficiaires et EA non bénéficiaires dans chaque zone, on constate qu'il n'y a pas de différence significative entre ces deux types à Itasy, par contre les différences à Vakinankaratra sont conséquentes avec des EA bénéficiaires nettement mieux dotées pour toutes les espèces. L'analyse statistique confirme ces observations (Tableau 37). Avec un capital animal faible dans les EA non bénéficiaires de Vakinankaratra, puis moyen dans les EA bénéficiaires de Vakinankaratra et plus élevé pour les EA d'Itasy, sans distinction de type.

Tableau 37 : Comparaisons multiples par paires suivant la procédure de Dunn / Test bilatéral

Echantillon	Effectif	Somme des rangs	Moyenne des rangs	Groupes		
Non bénéficiaires Vakinankaratra	286	76 339	267	A		
Bénéficiaires Vakinankaratra	169	60 747	359		B	
Non bénéficiaires Itasy	170	74 112	436			C
Bénéficiaires Itasy	71	31 359	442			C

4.1.2.2. Importance du métayage pour l'élevage

Il existe une pratique de métayage ou de « confiage » d'animaux d'élevage. Une EA donne en métayage à une autre EA un ou plusieurs animaux. L'EA qui reçoit les animaux les élève pour le compte de l'EA propriétaire et reçoit en retour, selon le contrat passé, une rémunération le plus souvent sous forme d'une part de la production de ces animaux (d'où le nom de métayage). L'EA propriétaire reçoit une partie de la production et conserve la propriété des animaux qu'elle peut récupérer à la fin du contrat. Le contrat varie selon les animaux mais aussi les zones et les relations entre les EA qui contractent.

Ce type de contrat présente des avantages pour les deux parties : l'EA propriétaire n'a pas à élever les animaux qu'elle met en métayage, ce qui, peut-être, lève des contraintes d'alimentation et/ou de travail ; l'EA qui prend les animaux en métayage, n'a peut-être pas les moyens d'investir dans l'achat de ces animaux alors qu'elle dispose de ressources (travail, alimentation, etc.) pour la production. C'est un moyen pour l'EA qui prend les animaux en métayage de s'engager dans cette activité d'élevage et comme elle recevra en rémunération une partie de la production (fumier, veau, porcelet, lait, poussin, traction, etc.) ; cela lui permettra de compenser un déficit (par exemple de fumure organique ou de force de travail à travers des bœufs de trait) et de développer l'activité pour son propre compte.

Tableau 38 : Part des EA qui ont reçu ou mis un métayage au moins un animal d'élevage

	EA qui ont reçu en métayage	EA qui ont mis en métayage
Effectif EA concernées	600	447
% total des EA	8,5%	6,4%
Bovins	67%	44%
Porcs	27%	32%
Volailles	1%	16%
Lapins	7%	9%
Total	102%	101%

La pratique du métayage avec des animaux d'élevage n'est pas très fréquente mais elle concerne tout de même, dans notre échantillon près de 15% des EA : 8,5% qui ont reçu au moins un animal et 6,4% qui ont mis en métayage au moins un animal.

Quelques EA ont à la fois reçu et mis en métayage, mais elles sont extrêmement rares et cela ressemble plus à un échange

concernant volailles et lapins. Les résultats présentent aussi quelques différences entre les deux régions (17% des EA à Itasy et 14% à Vakinankaratra) mais qui ne nous apparaissent pas significatives, c'est pourquoi nous présentons les résultats pour l'ensemble de la zone.

Les animaux qui font l'objet de métayage sont essentiellement les bovins et les porcs. Parmi les EA qui ont reçu des animaux en métayage, 67% ont reçu au moins un bovin et 27% au moins un porc, Ces pourcentages changent pour les EA qui ont mis en métayage des animaux : la part des EA qui ont mis en métayage des bovins diminue et cette part augmente pour toutes les autres espèces d'animaux.

Dans le territoire, la part des animaux concernés par le métayage est nettement plus faible : 4% environ pour les bovins, moins de 2% pour les porcs, 1% pour les lapins et négligeable pour les volailles.

En ce qui concerne les contrats de métayage, on observe une certaine diversité. D'une manière générale, le partage des produits le plus souvent cité est un partage moitié-moitié entre le propriétaire de l'animal et celui qui a pris l'animal en métayage, même si quelques EA ont mentionné un rapport de 2/3 pour le propriétaire et 1/3 pour le preneur. Mais il y a aussi quelques cas où le propriétaire de l'animal considère que c'est un prêt gratuit, notamment quand cela concerne des membres d'une même famille.

Voici quelques modalités de contrats relevées dans la cadre de cette étude :

- Pour les bœufs de trait, le contrat porte sur le fumier et l'utilisation de la force de travail. Le plus souvent, le preneur prend en charge l'alimentation et les dépenses et il y a un partage pour moitié du fumier, les deux EA peuvent utiliser les bœufs pour la traction et à la réforme il y a un partage (moitié/moitié ou un tiers/deux tiers). Mais quelques EA ont mentionné des contrats différents avec par exemple la totalité du fumier qui est pour le preneur, mais pas de partage de la vente à la réforme, etc.
- Pour les vaches laitières, le contrat porte sur le lait, les veaux ou velles et le fumier. Il semble qu'il y ait de nombreuses variantes, mais les contrats les plus fréquemment mentionnés concernent un partage des veaux (certaines EA ont précisé que le premier veau revenait au preneur), partage du lait (moitié/moitié) et le fumier reste au preneur (le métayer). C'est pourquoi on peut avoir dans un échantillon, une EA qui n'a pas de vache laitière sur l'EA mais qui vend du lait (la VL a été confiée en métayage à une autre EA). Pour les veaux ou velles, mais aussi pour le lait, le partage moitié/moitié n'est pas systématique.
- Pour les porcs et les volailles, les contrats semblent plus homogènes avec un partage moitié/moitié des produits (poussins ou porcelets, vente des animaux) et le fumier reste en général au métayer.

Ces pratiques de métayage des animaux sont des adaptations qui permettent à certaines EA de « valoriser » au mieux les ressources dont elles disposent. Pour les propriétaires, c'est un moyen de lever les contraintes d'alimentation et de travail qui limitent l'augmentation du nombre d'animaux sur leur EA. Pour les preneurs ou métayers c'est le moyen de s'engager dans l'élevage, sans avoir à financer l'acquisition des animaux.

4.1.2.3. Importance des vaches laitières et des cultures fourragères

La zone des Hautes Terres des deux régions fait partie du « triangle laitier » de Madagascar, où la production laitière a été encouragée et soutenue par les politiques publiques et où il existe des filières très diversifiées pour la transformation et la commercialisation du lait et des nombreux produits dérivés (Rabemanambola, 2007 ; Bélières et Lançon, 2020). La production laitière est l'une des options d'intensification prise par de nombreuses EA dans les deux zones concernées, produire du lait permet d'augmenter la productivité de l'EA, et cette option peut être prise par tous les types d'EA.

Nous avons repris la définition des « *bovins femelles laitières ou vaches laitières* » utilisée pour le recensement de l'agriculture en 2004/05 (MAEP, 2007b)⁴¹. C'est la personne enquêtée qui déclare la vache comme « laitière », car traite quotidiennement après une mise-bas, mais elle peut ne pas avoir produit de lait durant l'année étudiée.

⁴¹ Définition du recensement (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 ». En complément de cette définition, on peut préciser que ce terme de race locale regroupe : (i) des zébus femelles traitées qui représentent une part importante des approvisionnements auprès des collecteurs, même si les quantités unitaires livrées sont extrêmement faibles (pouvant aller jusqu'au ¼ de litre), avec un taux de matière utile élevé (notamment MG), relativement aux autres VL ; (ii) des vache de race Rana, issue d'un métissage ancien de race de vaches laitières importées mais qui est peu stabilisée (degré de sang très variable), le potentiel productif de ces vaches est un peu plus élevé (4 à 7 litres) (Bélières et Lançon, 2020).

Dans la zone des Hautes Terres des deux régions, notre échantillon indique que **20% des EA ont déclaré avoir au moins une vache laitière. Ce taux est nettement supérieur à Vakinankaratra avec 25% des EA par rapport à Itasy avec seulement 8% des EA** (Tableau 39).

Tableau 39 : EA avec vaches laitières, cultures fourragères et production de lait selon les communes

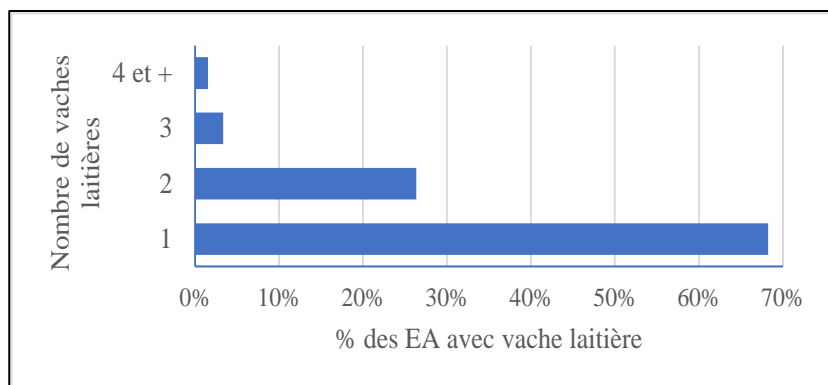
Zones	Communes	% des EA avec vache laitière	Nbre de vaches laitières pour EA avec		EA avec production de lait	EA avec VL et cult. fourragère
			Moy.	CV	%	%
HT Itasy	Ampahimanga	8%	1,30	41%	4%	23%
	Arivonimamo II	8%	1,49	59%	8%	0%
	Imerintsiasosika	8%	1,71	46%	7%	100%
Sous total HT_Itasy		8%	1,48	49%	6%	45%
HT Vaki	Ampitatafika	12%	1,29	35%	9%	4%
	Andranomanelatra	37%	1,48	50%	25%	33%
	Antanifotsy	3%	1,63	30%	1%	6%
	Mandritsara	47%	1,45	75%	41%	67%
	Morarano	6%	1,04	18%	3%	4%
Sous total HT_Vaki		25%	1,43	63%	19%	46%
Ensemble Hautes Terres		20%	1,44	62%	16%	46%

L'étude de Bélières et Lançon (2020) a montré que dans la zone du « triangle laitier », l'importance de la production laitière variait assez fortement entre les communes en lien avec les actions de développement menées par le passé, les infrastructures économiques existantes et la proximité d'entreprises de collecte et de transformation (formelles et informelles ; agro-industrie et petites, moyennes et micro-entreprises).

Nos résultats confirment cela avec des variations entre les communes à Vakinankaratra, mais des taux identiques à Itasy (Tableau 39). Les deux communes avec le plus fort taux d'EA qui ont des vaches laitières sont Mandritsara et Andranomanelatra. Ces deux communes sont proches d'Antsirabe et de Betafo où il y a de nombreuses entreprises de collecte et de transformation. Certains projets de développement ont largement soutenu la production de lait dans ces communes, pourtant avec une très forte densité d'EA de petite taille foncière, quitte à promouvoir une spécialisation basée sur une alimentation en grande partie achetée (provende), mais aussi avec quelques tentatives pour développer la production commerciale de fourrages dans d'autres zones.

Le nombre moyen de VL par EA, pour les EA qui en ont au moins une, est faible : 1,44 en moyenne et varie selon les communes dans une fourchette étroite : de 1 à 1,7 VL/EA. La grande majorité des EA avec VL sont de petites EA avec un nombre de bovins supérieur à la moyenne (pour l'ensemble de l'échantillon 3,54 bovins pour les EA qui ont au moins une vache laitière et 1,27 bovins pour les autres EA), mais les « grands » troupeaux de VL sont rares, même s'ils existent (Ramarovahoaka, 2023).

Figure 38 : Répartition des EA selon le nombre de vaches laitières présentes



Près de 70% des EA qui déclarent avoir une vache laitière n'en ont qu'une seule.

Les EA avec 2 vaches laitières représentent 26% des EA.

Et les EA avec 3 vaches laitières ou plus sont rares, 5% des EA laitières.

Ainsi, d'une manière générale, le plus grand nombre des EA laitières sont petites et peu spécialisées.

Ce dernier point explique, peut-être et en partie, les écarts entre possession de VL et production de lait durant l'année étudiée. Globalement le taux de production de lait n'est que de 15,6 % des EA pour

20,3% des EA qui ont au moins une VL, soit 4,7% d'écart. Et ce taux varie fortement selon les communes avec par exemple à Arivonimamo II où toutes les EA avec VL ont produit du lait alors qu'à Andranomanelatra, commune très « laitière », l'écart entre les deux taux est de 11,8%. On rappellera que les enquêtes dans les HT Vakinankaratra ont été faite en 2022 et portaient sur l'année 2021/2022, or la filière laitière avait été fortement impactée par la crise du COVID (2020/21) avec des prix qui avaient baissé, mais surtout des entreprises qui n'achetaient plus ou beaucoup moins de lait, des collecteurs qui ne collectaient plus ou beaucoup moins et des débouchés en vente directe (épicerie, restaurant, *hotely*, etc.) qui avaient « disparus ».

La possession de vaches laitières, selon la typologie établie dans le cadre de cette étude, est présentée dans le tableau suivant. Il faut rappeler que cette typologie a été construite statistiquement à partir de variables dont la possession de VL ne faisait pas partie (mais qui comprenait la valeur totale du stock d'animaux).

Tableau 40 : EA avec vaches laitières selon la typologie et production de lait

	% EA avec VL	Nbre de VL pour EA avec	% EA avec prod lait
T1_Petite PeuDotée	10%	1,28	7%
T2_Petite Fam_Nombr	20%	1,10	14%
T3_Petite KSoc_PAE	32%	1,40	27%
T4_Moy intensive	25%	1,33	24%
T5_Moy Gde Cultu	36%	1,59	25%
T6_Grandes EAF	49%	2,34	41%

On constate que la possession de VL se répartie dans tous les types d'EA avec des taux un peu différents : plus faible (10%) pour les EA de la classe T1, et jusqu'à une EA sur deux pour les grandes EA de la classe T6. Ainsi, on peut interpréter ces chiffres en écrivant que l'option d'intensification

agricole avec des vaches laitières peut être prise par n'importe quel type d'EA, même s'il est plus facile de le faire pour les EA les mieux dotées. On constate également que le nombre de VL reste limité pour toutes les EA, seules les EA de grandes tailles qui ont des VL, en ont plus de deux VL.

Ces résultats confirment ceux de l'étude de Droy et Rasolofo (2018) et Bélières et Lançon (2020) avec des EA qui ont des VL et qui ne produisent pas certaines années, pour des raisons qui peuvent être nombreuses mais qui n'ont jamais fait l'objet d'étude spécifique. Parmi les propositions faites dans l'étude Bélières et Lançon (2020), pour augmenter la production laitière, figurait celle de mieux connaître ces raisons pour formuler des actions visant à régulariser (et augmenter) la production laitière de ces EA.

Enfin, le dernier point présenté dans le Tableau 39 porte sur la production de cultures fourragères parmi les EA qui ont des VL. Les cultures fourragères constituent un indicateur de l'intensification de cette production. Au total, ce sont 46% des EA avec vaches laitières qui ont des cultures fourragères, soit un peu moins de 1 EA laitière sur 2. Ce taux est un assez bon résultat pour une innovation qui n'est pas récente mais qui a toujours peiné à se généraliser. Cela laisse aussi la place pour la vulgarisation de cette technique dans une perspective d'augmentation de la production laitière.

Par ailleurs, on constate que les taux d'EA avec cultures fourragères varient très fortement entre les communes : 0% à Arivonimamo II et 100% à Imerintsiatosika, or ces deux communes sont proches. Les raisons de ces différences sont certainement à rechercher dans des caractéristiques différentes aussi bien en termes de pâturages disponibles que d'historique récent des actions de développement agricole.

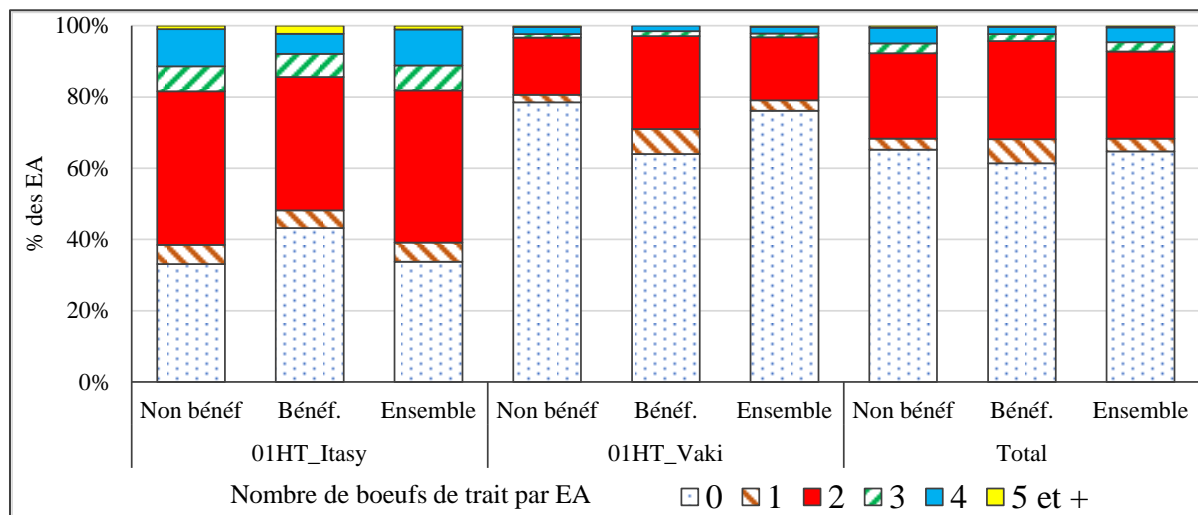
4.1.2.4. Les bœufs de trait et la traction animale

La possession de bovins est souvent motivée par la possession de bœufs de trait. Si dans la zone des HT, 65% des EA ont au moins 1 zébu, ce sont seulement 35% qui ont au moins un zébu de trait et seulement 32% qui ont 2 zébus de trait ou plus et qui disposent ainsi d'une paire pour constituer un attelage.

La situation est très contrastée entre Itasy et Vakinankaratra (Figure 39), alors qu'à l'intérieur des régions, les différences entre EA bénéficiaires et EA non bénéficiaires existent mais sont modérées. La

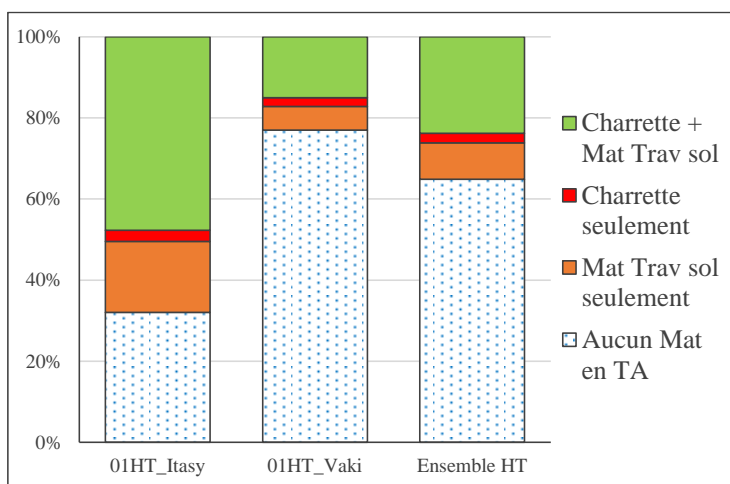
part des EA sans bœuf de trait est très forte à Vakinankaratra avec 76% des EA, et jusqu'à 79% pour les EA non bénéficiaires. Alors qu'à Itasy, ce sont seulement 34% des EA qui n'en n'ont pas et la situation entre EA bénéficiaires et EA non bénéficiaires est inversée avec 43% des EA bénéficiaires sans bœuf de trait et 33% seulement pour les EA non bénéficiaires. Ces résultats prolongent ceux déjà présentés dans la partie 3.1.4.1 sur le nombre moyen de bovins. L'élevage de bovins est moins répandu à Vakinankaratra, et les EA de la zone des Hautes Terres de cette région sont nettement moins bien équipées en traction animale, certainement en relation avec des disponibilités foncières réduites.

Figure 39 : Répartition des EA selon le nombre de bœufs de trait possédés



La possession de zébus de trait n'est pas un critère suffisant pour apprécier le niveau d'équipement des EA en traction animale. Il faut aussi prendre en compte la possession de matériels pour le travail du sol et/ou pour le transport. C'est cet ensemble (animaux de trait + matériels agricoles) qui détermine le niveau d'équipement en traction animale. Pour qu'une EA dispose d'un « équipement complet » elle doit avoir au moins 2 zébus de trait, avec au moins 1 charrue ou herse pour le travail du sol et au moins 1 charrette pour le transport.

Figure 40 : Répartition des EA selon la possession de matériel agricole pour la traction animale



En ce qui concerne le matériel de traction animale (Figure 40), assez logiquement la situation rejoint celle des bœufs de trait, avec une différence importante entre HT d'Itasy et HT de Vakinankaratra et la situation de Vakinankaratra qui impacte fortement l'ensemble de la zone des HT des deux régions. La part des EA sans aucun matériel de traction animale est très importante à Vakinankaratra avec 77% des EA ; ce taux est plus important pour les EA non bénéficiaires (78%) que pour les EA bénéficiaires (73%), mais dans les deux cas, il reste très

élevé, surtout en comparaison avec les HT d'Itasy (32% pour l'ensemble, dont 32% pour les EA non bénéficiaires et 39% pour les EA bénéficiaires).

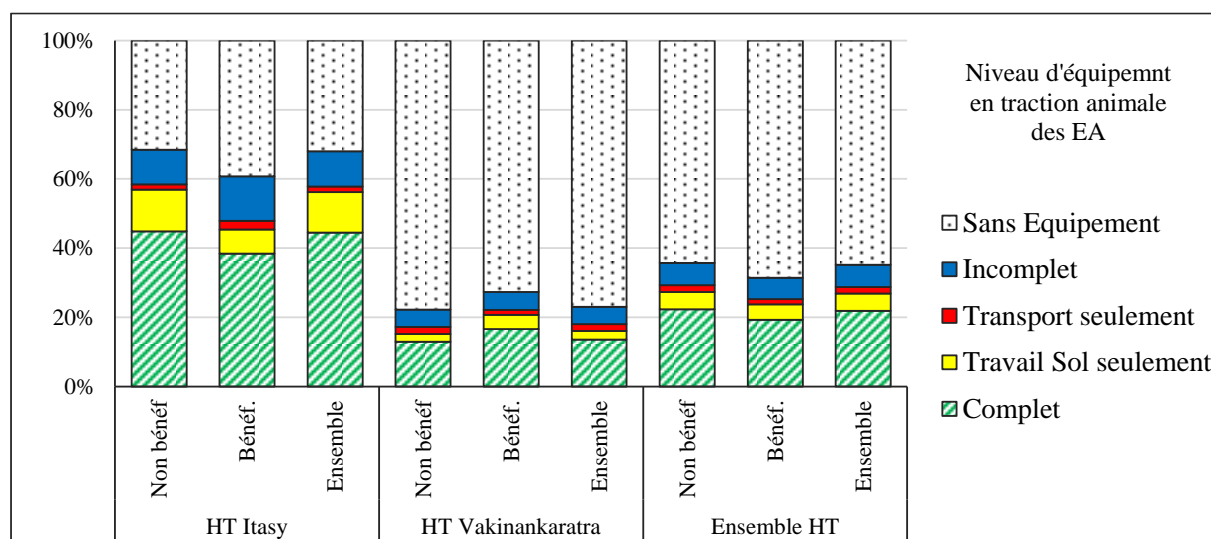
Rares sont les EA qui sont équipées en charrette mais n'ont pas de matériel pour le travail du sol (entre 1% et 3% selon les types d'EA et zones). Par contre, les EA équipées uniquement pour effectuer le travail du sol sont plus nombreuses avec des taux qui varient entre 6% et 18%, globalement ce taux est

de 9%, plus élevé à Itasy qu'à Vakinankaratra (respectivement 17% et 6%). L'investissement pour acquérir une charrette est nettement plus élevé que pour acquérir une charrue ou une herse. Selon les données collectées, pour une acquisition d'un matériel neuf au cours de ces dix dernières années, les EA ont déboursé en moyenne 2,4 millions pour une charrette à Itasy (CV de 48%) et 1,1 million Ar (CV de 35%) à Vakinankaratra⁴², alors que pour une charrue le prix moyen varie entre 100 000 et 200 000 Ar et pour une herse il avoisine les 50 000 Ar. Ainsi, pour une EA qui a une charrette, l'équipement en matériel de travail du sol ne représente qu'un investissement supplémentaire très minime.

Les EA qui ne sont pas équipées, ou qui ne sont que partiellement équipées, peuvent louer ou emprunter gratuitement du matériel, et parmi les matériels les plus souvent loués ou empruntés figurent effectivement les matériels en traction animale : charrettes, charrues et herses.

En final, le niveau d'équipement des EA en traction animale est relativement faible dans la zone des Hautes Terres des deux régions (Figure 41) avec seulement 22% des EA qui ont un équipement complet (≥ 2 bœufs de trait et ≥ 1 charrette et ≥ 1 herse ou charrue).

Figure 41 Répartition des EA selon le niveau d'équipement en traction animale



On retrouve l'écart déjà constaté entre les deux régions avec à Itasy un niveau d'équipement complet nettement supérieur (44%) à celui de Vakinankaratra (14%). A l'intérieur de chaque région, le niveau d'équipement entre EA bénéficiaires et EA non bénéficiaires diffère peu.

Les équipements partiels pour travail du sol (≥ 2 bœufs de trait + ≥ 1 charrue et/ ou herse) concernent 5% des EA dans l'ensemble de la zone, et, comme déjà indiqué, sont plus nombreux à Itasy (12%). Les EA avec un équipement pour le transport (≥ 2 bœufs de trait + ≥ 1 charrette) sont peu nombreuses (2%).

Les EA avec un équipement incomplet (avec matériel mais sans bœuf de trait ou un seul bœuf de trait, ou 2 bœufs de trait mais sans matériel), sont relativement nombreuses à Itasy, de l'ordre de 10%, sans que l'on puisse savoir si ces équipements incomplets reflètent une dynamique d'équipement progressif ou à l'inverse une dynamique de décapitalisation.

Le niveau d'équipement de l'EA est en lien avec la superficie de l'EA que cela soit la surface totale, la SAU totale ou SAU disponible. Cependant, on observe des différences entre les zones et selon les communes, et on note que les coefficients de variation restent élevés à l'intérieur des différents groupes,

⁴² Le prix moyen des charrettes achetées neuves durant les dix dernières années décroît des HT d'Itasy (2,4 millions Ar) jusqu'au Moyen Ouest de Vakinankaratra (800 000 Ar) en passant par les HT de Vakinankaratra (1,1 million Ar), en lien avec la qualité du matériel mais aussi des niveaux de prix différents entre ces zones.

sauf pour les équipements partiels, la superficie SAU disponible n'est donc pas suffisante pour expliquer le niveau d'équipement en traction animale.

Tableau 41 : Superficie SAU disponible moyenne par EA selon le niveau d'équipement

Niveau d'équipement des EA	01HT_Itasy		01HT_Vaki		Total	
	Moyenne	CV	Moyenne	CV	Moyenne	CV
Complet	74,82	82%	104,19	95%	88,08	93%
Travail du Sol seulement	74,69	63%	53,85	61%	67,05	65%
Transport seulement	26,41	28%	41,26	50%	37,81	51%
Incomplet	70,01	82%	105,98	109%	90,57	107%
Sans Equipement	39,68	84%	44,71	86%	44,04	85%
Ensemble	62,28	87%	55,99	109%	57,69	103%

Les EA sans équipement sont nettement plus petites avec une superficie de 40 à 45 ares en moyenne, pour ces EA la superficie à cultiver n'est pas suffisante pour « rentabiliser » un attelage.

Les EA avec un attelage complet ont en moyenne 88 ares mais avec un écart important entre Itasy, avec en moyenne 75 ares et Vakinankaratra avec 104 ares en moyenne. Les EA avec un équipement complet sont nettement plus nombreuses à Itasy. Par ailleurs, comme indiqué précédemment, les EA avec vaches laitières sont nettement plus nombreuses à Vakinankaratra. Les écarts entre les superficies moyennes pour les EA avec équipement complet entre les deux régions, peuvent certainement s'expliquer par la concurrence pour l'alimentation des bovins qui peut exister entre vaches laitières et traction animale au sein d'une EA, car il y a une relation entre nombre de bovins et superficies de l'EA avec un coefficient de corrélation de +0,52 significatif à 99%. On peut donc émettre l'hypothèse qu'une partie des EA qui s'engagent dans la production laitière, n'ont pas les ressources suffisantes pour maintenir un attelage de bovins de trait et elles « sacrifient » la traction animale (et donc l'intensification en équipement pour augmenter la productivité du travail) pour la production de lait.

4.1.2.5. L'élevage des animaux à cycle court

L'élevage d'animaux à cycle court est largement répandu avec 63% des EA qui ont élevé au moins un porc durant l'année étudiée et 94% des volailles ; l'élevage des lapins est moins pratiqué (16% des EA) et celui des petits ruminants est rare (1% des EA) (Tableau 18). Même si ces animaux « pèsent » beaucoup moins que les bovins en termes de capital (Tableau 19), ils sont importants dans le système d'exploitation et on verra plus loin qu'ils contribuent de manière significative aux revenus d'une partie des EA (voir point 5.3.3, page 122).

Parmi les voies d'intensification agricole, le développement des élevages de ce type d'animaux est une option intéressante car, d'une part, le montant à investir pour acheter un animal est nettement moindre que pour un zébu et, d'autre part, le cycle pour la reproduction est beaucoup plus rapide. Cependant, les risques sont élevés car régulièrement il y a des épidémies qui ravagent ces élevages. Les EA qui s'engagent dans cette voie sont peu nombreuses, ainsi les coefficients de variation du nombre moyen d'animaux élevés par EA sont forts et la dispersion des EA est élevée (voir en annexe Figure 83).

Pour caractériser ces élevages, nous avons établi des classes de nombre d'animaux élevés dans l'année (Tableau 42), avec l'hypothèse qu'un nombre important d'animaux est un bon indicateur de la dynamique d'intensification par l'élevage de ce type d'animaux.

Tableau 42 : Part des EA selon des tailles d'élevage de porcs et de volailles

Nombre de porcs	HT Itasy	HT Vaki	Ensemble HT	Nombre de volailles	HT Itasy	HT Vaki	Ensemble HT
<= 0	34%	38%	37%	<= 10	22%	18%	19%
1 - 2	32%	44%	41%	11 - 50	57%	59%	59%
3 - 5	21%	12%	15%	51 - 100	19%	18%	18%
6+	12%	6%	8%	101+	3%	5%	4%
Total	100%	100%	100%	Total	100%	100%	100%

Les classes de nombre d'animaux ont été élaborées de manière à différencier des niveaux de « spécialisation » ou de tentative d'intensification. La première classe est celle des EA qui ne font pas (porcs) ou pratiquement pas (volailles) ce type d'élevage. La deuxième classe représente les EA qui font ce type d'élevage de manière « traditionnelle », le nombre d'animaux est faible, les risques pris aussi et cette activité permet de valoriser des sous-produits, disposer d'un « volant de trésorerie », et compléter le revenu ou satisfaire des besoins d'autoconsommation.

Avec les deux dernières classes, le nombre d'animaux est plus important, les sous-produits sur l'EA ne sont sans doute pas suffisants pour assurer une alimentation correcte, il faut des bâtiments, mêmes sommaires, les capitaux mobilisés et les risques sont importants, traduisant une stratégie d'intensification. Ces deux dernières classes regroupent 23% à 22% des EA de la zone des HT, avec un élevage porcin plus important pour la zone des HT d'Itasy (21% des EA ont 3 à 5 porcs et 12% plus de 5 porcs).

Il y a donc une dynamique d'intensification avec l'élevage des animaux à cycle court qui concerne environ une EA sur 4 ou 5, ce qui reste modeste car le nombre d'animaux n'est pas très important mais qui doit être mis en perspective avec la faiblesse des ressources disponibles dans les EA.

4.1.2.6. Importance de la pisciculture

La zone des Hautes Terres fait partie des principales zones de production piscicole de Madagascar. Les résultats du recensement de l'agriculture en 2004/05 (MAEP, 2007b), indiquaient que les régions de Vakinankaratra et Itasy regroupaient 38% des éleveurs de poissons du pays.

Tableau 43 : Importance de la pisciculture à Madagascar et dans les deux régions (source RPGH 2018)

Régions	Pisciculture en étang	Pisciculture en cage	Rizi-pisciculture
Vakinankaratra	14%	2%	16%
Itasy	17%	1%	11%
Madagascar	5%	1%	4%

Source : RGPH 2018 (Instat, 2021b)

En 2018, le recensement général de la population et de l'habitat (RGPH) a recensé les ménages pratiquant la pêche, l'aquaculture et la pisciculture (Instat, 2021b). Pour la pisciculture trois systèmes étaient recensés. Le Tableau 43 présente les résultats pour le pays et

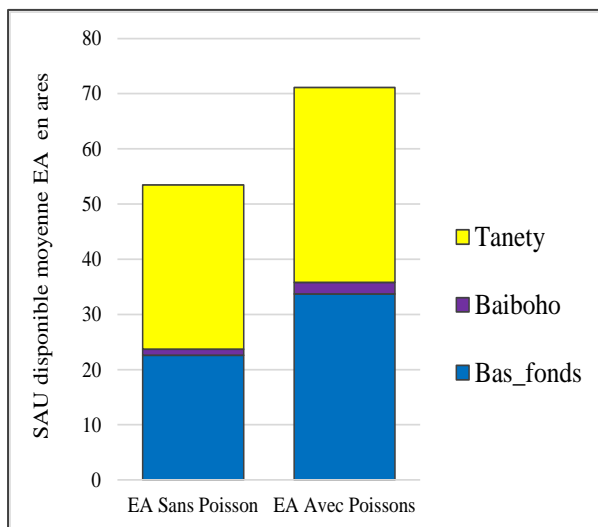
pour les deux régions d'Itasy et Vakinankaratra, et on constate l'importance des ménages qui pratiquent dans ces deux régions. Les pourcentages n'étant certainement pas exclusifs, on ne peut pas les additionner, certains ménages pratiquant plusieurs systèmes à la fois, par exemple la pisciculture en étang et la rizipisciculture.

Les résultats présentés dans le Tableau 18 indiquent la part des ménages qui ont élevé des poissons durant l'année écoulée, avec 24% des EA (33% à Itasy et 21% à Vakinankaratra). L'activité concerne donc un nombre important d'EA, même si le nombre de poissons produits par EA est très variable. Cette activité est soutenue par des projets de développement depuis plusieurs décennies, et la situation reflète les efforts faits.

Parmi les EA qui ont élevé des poissons en 2021/22, plus de la moitié (53%) déclarent avoir un étang, ce qui représente environ 13% de l'ensemble des EA. On notera que certaines EA ont un étang mais

n'ont pas élevé de poisson durant l'année étudiée. Ainsi, élevage en étang et rizipisciculture peuvent être complémentaires.

Figure 42 : SAU disponible moyenne par EA selon l'élevage ou non de poisson



L'analyse au niveau de la zone indique que les EA qui ont élevé des poissons en 2021/22 sont en moyenne de plus grandes tailles en termes de superficie disponible et en particulier en terre de bas-fonds.

Si ce résultat est observé pour l'ensemble de l'échantillon, il ne l'est pas pour l'une des deux zones, avec à Itasy des EA avec poissons qui ont en moyenne les mêmes superficies en bas-fonds que les EA qui n'élèvent pas de poisson ; et le résultat est le même si on limite l'analyse aux EA qui pratiquent la rizipisciculture. Cependant ces EA qui élèvent des poissons à Itasy ont globalement un foncier de plus grande taille, que celles qui n'en élèvent pas.

Parmi les pisciculteurs de 2021/22, 72% ont déclaré être seulement des « grossisseurs », c'est-à-dire qu'ils cherchent des alevins auprès d'autres EA (achat ou dons) et ne font que les élever ; 8% se sont déclarés alevineurs seulement et 20% à la fois alevineurs et « grossisseurs ». Il existe donc un potentiel de développement assez important avec à la fois des EA qui connaissent les techniques et qui disposent des capacités avec des étangs et des rizières pour élever les poissons.

4.1.1. Les autres activités « agricoles » et non agricoles et les autres revenus

Les autres activités (autres que les productions végétales et animales « classiques ») menées par les membres des exploitations agricoles contribuent à l'élaboration du revenu annuel et à ce titre ont une importance majeure car elles apportent de la trésorerie et un revenu monétaire qui complète la production agricole, qui, pour les petites EA est en grande partie autoconsommée. Ces activités sont plus ou moins bien rémunérées avec une contribution au revenu qui varie fortement (voir point 5.3.2).

Pour les EA avec des activités faiblement rémunérées (salarier agricole, fabrication de briques, petit commerce, etc.) l'essentiel des revenus est consacré à la consommation familiale. Pour les grandes EA, ces activités apportent une trésorerie qui permet de faire plus facilement face aux dépenses de production (paiement de la main d'œuvre, achats des intrants, etc.), aux investissements agricoles et non agricoles, et qui apportent une grande résilience par rapport aux chocs qu'ils soient climatiques, sanitaires ou économiques. De nombreux autres travaux ont montré que la diversification des activités, y compris non agricole, est une des caractéristiques majeures des petites et des grandes exploitations agricoles à Madagascar (Andrianirina *et al.*, 2010 ; Andrianirina, 2015 ; Andrianantoandro et Bélières, 2015 ; Mbima, 2017 ; Razafimahatratra *et al.*, 2017 ; Raharimalala *et al.*, 2022 ; Grislain *et al.*, 2024b).

4.1.1.1. Les autres activités agricoles « on farm »

Nous avons classé dans les autres activités agricoles sur l'EA (*on farm*), certaines activités d'élevage peu fréquentes dans la zone étudiée comme l'apiculture et l'élevage des vers à soie, mais aussi les activités de première transformation de produits agricoles (décorticage, moulin, transformation du lait, production d'huile, production de rhum local, etc.).

Ensuite, comme nous considérons le terme « agricole » au sens large, ces activités intègrent également la foresterie (sylviculture, exploitation des plantations forestières ou des forêts, production de bois ou de charbon de bois), la pêche et la chasse. Sur les Hautes Terres centrales ces autres activités

« agricoles » sont principalement limitées et concentrées autour des plantations forestières car il ne reste que très peu de forêts et le gibier est rare. Ces activités concernent peu d'EA⁴³.

Aucun ménage n'a cité l'activité de chasse comme significative pour son fonctionnement.

Sériculture. Une seule EA a déclaré élever des **vers à soie** (soit 0,1% de l'ensemble des EA après pondération), et avoir vendu de la soie pour 250 000 Ar, Elle est localisée dans la commune de Arivonimamo II en Itasy. Dans cette région, la production de soie serait une « tradition séculaire »⁴⁴, en lien avec les forêts de Tapia⁴⁵ (arbre qui sert d'habitat au ver à soie sauvage), mais l'activité est peu développée aujourd'hui et concernerait selon le RGPH de 2018 seulement 0,1% à 0,2% des ménages agricoles des régions d'Itasy et Vakinankaratra (INSTAT, 2021b).

Apiculture. Elle est pratiquée par quelques rares EA : 5 EA (effectif non pondéré) ont déclaré élever des abeilles : 4 EA ont des ruches « modernes » et 1 EA a une ruche traditionnelle (faite dans un tronc d'arbre creux), ce qui correspond après pondération à 0,4% de l'ensemble des EA de la zone. Une EA (avec une ruche moderne) n'a pas eu de miel l'année étudiée. Pour les EA qui ont produit, la production moyenne est de 10 kg pour une valeur moyenne de 152 000 Ar/an, mais qui ramené à l'ensemble des EA est négligeable avec moins de 1000 Ar/an par EA. Selon le RGPH de 2018, 1,1% des ménages agricoles de Vakinankaratra et 0,5% des ménages agricoles d'Itasy pratiquent l'apiculture. Cette activité est généralement localisée et en lien, le plus souvent, avec l'intervention de projets spécifiques qui dans le passé ont appuyé cette production. La production de miel représenterait donc un potentiel de développement car ce produit a une très bonne image et est largement consommé par les habitants, y compris en thérapie⁴⁶.

Pêche continentale. Quatre EA, localisées dans la région de Vakinankaratra, ont déclaré pratiquer la pêche continentale dans les cours d'eau ou étangs (petite pêche continentale) et en retirer des produits significatifs, soit 0,6% de l'ensemble des EA de la zone étudiée et un revenu moyen de 354 000 Ar par EA, mais qui est d'environ 2 000 Ar/EA quand on prend l'ensemble des EA de la zone. Selon le RGPH de 2018, la petite pêche continentale concernerait plus de ménages agricoles dans les deux régions avec 8,5% à Vakinankaratra et 6,2% à Itasy (INSTAT, 2021b). La différence entre les deux résultats tient certainement : (i) à la méthode qui dans notre cas prend en compte l'activité que si elle a un impact significatif sur le revenu du ménage ; et (ii) au fait que les *fokontany* de l'échantillon ne sont pas localisés dans des zones réputées pour la pêche (comme par exemple le lac Itasy). Cette activité de petite pêche continentale vient s'ajouter à la pisciculture qui est plus largement pratiquée comme indiqué précédemment.

Première transformation de produits agricoles. Les activités de première transformation de produits agricoles concernent dans notre échantillon avant pondération 23 EA (soit 3%), après pondération cela ne représente plus que 2%, car la majorité des EA est localisée dans la région d'Itasy. Dans les activités inventoriées, on trouve 3 EA qui font du décortilage, une EA qui fait du fromage, une EA qui transforme des piments et les autres EA (18) transforment du manioc soit en manioc fermenté (*bononoka*) soit en manioc sec (*mangahazo maina*).

Les revenus générés par ces activités de transformation de produits agricoles sont bien évidemment très différents : les activités de décortilage rapporteraient entre 7 et 11 millions d'ariary par an et par EA, la production de fromage environ 3 millions Ar, et les autres transformations entre 40 000 Ar et 2,4 millions Ar. Globalement, pour l'ensemble des EA qui ont au moins une de ces activités, le revenu

⁴³ Evaluer avec précision ces activités est difficile, ou plutôt laborieux, avec un surplus de questions, en particulier si ces activités ne produisent que des biens pour la consommation du ménage (par exemple la collecte de bois de feu pour la consommation familiale, la pêche à titre récréatif, etc.). Aussi, pour ne pas surcharger les questionnaires, nous nous sommes limités, dans la collecte des informations, à évaluer l'importance de ces activités quand une partie est commercialisée.

⁴⁴ https://www.capfida.mg/pi/www.capfida.mg/site/IMG/pdf/MER_Itasy.pdf

⁴⁵ <https://planete-urgence.org/projet-tapia-preservation-de-la-foret-de-tapia-soie-sauvage-apiculture-a-madagascar/>

⁴⁶ <https://fr.scribd.com/document/599730263/Etude-Filiere-Apiculture-Regions-Analamanga-Et-Haute-Matsiatra>

moyen annuel est de 1,7 million d'ariary, mais ramené à l'ensemble des EA cela ne représente que 32 000 Ar par EA/an.

Exploitation des bois et plantations forestières. Les plantations forestières occupent une place non négligeable dans l'utilisation des terres appropriées puisque (voir point 3.1.3) globalement 11% de la superficie totale inventoriée dans les EA est occupée par des « plantations forestières⁴⁷ » dont 18% à Itasy et 7% à Vakinankaratra. Si on poursuit l'analyse, on constate que la détention d'une plantation forestière concerne un nombre assez important d'EA, globalement 36% (soit plus d'une EA sur trois) avec une différence notable entre Itasy où 55% des EA ont déclaré un champ en plantation forestière et Vakinankaratra avec seulement 29% des EA. Ce taux d'EA avec plantation forestière varie selon la région, mais aussi selon les communes en fonction de la topographie et des paysages avec un maximum à Arivonimamo II (71% des EA) et un minimum à Morarano (seulement 15% des EA).

Les superficies en plantations forestières sont relativement petites, globalement en moyenne 7 ares par EA mais ce qui représente 11% de la superficie totale ; pour les EA qui ont des plantations, la taille est nettement plus grande avec 19,6 ares en moyenne ce qui correspond à 20% de la superficie de ces EA, car celles-ci ont une superficie totale moyenne plus importante que l'ensemble des EA. En fait, la possession d'une plantation forestière est souvent l'indicateur d'une EA avec une superficie nettement plus importante que la moyenne aussi bien pour la superficie totale que pour la SAU disponible (globalement en moyenne une SAU disponible supérieure de 1,6 fois à celle des EA sans plantation forestière).

Cependant, dans la zone étudiée, les activités liées à l'exploitation forestière en général (production et vente de bois, production et vente de charbon, etc.) et les revenus qu'elles engendrent sont peu importants⁴⁸. Dans notre échantillon, seulement 13 EA ont déclaré avoir eu des revenus à partir de ces activités, soit après pondération, 2% de l'ensemble des EA. Le revenu dégagé par ces activités pour ces EA est assez conséquent avec en moyenne 1,7 million par EA, mais qui ramené à l'ensemble des EA ne représente que 27 000 Ar/an.

Le décalage entre l'importance des EA avec des champs déclarés comme « plantation forestière » et la faiblesse des revenus dégagés par les activités forestières (au-delà des risques d'oubli de collecte des informations au moment de l'enquête) laisse supposer qu'il y a ici aussi un potentiel de croissance en lien avec la consommation de bois ou charbon de bois en ville.

Enfin, concernant les autres activités agricoles « on farm » dans leur ensemble. Une fois réunies ces activités concernent 4,2% des EA de la zone, avec dans notre échantillon un taux nettement plus élevé à Itasy (7% des EA) qu'à Vakinankaratra (3,2% des EA). Le revenu moyen issu de ces activités est pour ces EA assez conséquent avec en moyenne de l'ordre de 1,4 million/EA, mais avec une grande variabilité (coefficient de variation de 146%). Déterminé pour l'ensemble des EA, le revenu moyen tombe à 61 000 Ar/EA, ce qui est peu. **Le développement de ces activités pour augmenter le taux des EA concernées pourrait constituer une des composantes des stratégies de réduction de la pauvreté.**

4.1.1.2. Les autres activités agricoles « off farm »

Les autres activités agricoles « off farm » concernent les activités qui sont exercées dans d'autres EA, et en particulier le travail en tant que salarié agricole ou les prestations en travail réalisées avec des matériels (labour, transport en charrette, etc.). La différence entre les deux types d'activités est la

⁴⁷ Ces « plantations forestières » sont de qualité extrêmement variable, cela peut être effectivement un champ avec des eucalyptus ou des pins plantés en ligne avec un espacement régulier, mais ce type de plantation est assez rare, il faut plutôt imaginer un champ avec des essences forestières espacées de manière irrégulière et le plus souvent qui sert de pâturage. Mais ce champ n'est pas cultivé (au moins pour l'année concernée), sinon il aurait été classé dans les champs cultivés en agroforesterie.

⁴⁸ Il faut rappeler que l'on n'a pas pris en compte la collecte de bois pour la consommation familiale (ni de bois de feu pour la cuisine ou le chauffage, ni de bois de service pour la construction ou la réparation de bâtiments). Le bois de feu peut être ramassé sur des essences forestières mais aussi fruitières, sur des plantations ou sur des arbres en agroforesterie, ou bien sûr, sur des arbres localisés sur des communs.

rémunération, qui est nettement plus élevée pour les prestations réalisées avec du matériel par rapport au travail salarié manuel.

D'autres études ont montré l'importance de ces activités à la fois pour les EA qui vendent leur force de travail et pour celles qui achètent cette force de travail (voir par exemple Andriamanohy *et al.*, 2016). En fait, nombreuses sont les EA qui achètent et vendent à la fois et ceci est à mettre en relation avec l'analyse faite précédemment sur l'entraide (voir point 3.1.2.2). Le montant des rémunérations obtenues au cours de l'année a été évalué par les personnes interrogées (Tableau 44).

Tableau 44 : Importance des activités agricoles « off farm »

Type activité	Libellé	Itasy		Vakinankaratra		Ensemble	
		Moyenne	CV	Moyenne	CV	Moyenne	CV
Vente de travail salarié	% EA concernées	39%		63%		57%	
	Revenu moyen pour EA avec	733 079	103%	830 839	74%	812 856	79%
	Quantité travail en HJ par EA	122	59%	150	72%	145	77%
	Nb personnes concernées par EA	2,0	59%	2,7	67%	2,6	67%
Ventes de prestations	% EA concernées	28%		9%		14%	
	Revenu moyen pour EA avec	686 230	112%	734 876	97%	709 188	105%

La rémunération moyenne pour une journée de travail est sensiblement différente entre Itasy et Vakinankaratra avec respectivement des moyennes de 5 987 Ar et 5 530 Ar (y compris le prix estimé du repas). L'écart peut s'expliquer à la fois par des différences de situation économique entre les zones mais aussi par la période d'enquête (décalage de presque une année pour la période d'enquête et une inflation de 6,2% de l'indice des prix à la consommation). Une partie de cette rémunération est faite en nature, le plus souvent un repas, mais aussi quelques fois avec du riz. La partie « avantage en nature » correspond à 16% de la rémunération totale à Itasy et 24% à Vakinankaratra. On pourrait affiner cette analyse des coûts de la main d'œuvre (MO) extérieure car on dispose, pour chaque parcelle, du détail des opérations et des montants payés (combien les EA de l'échantillon ont rémunéré les travailleurs extérieurs).

Pour les prestations avec du matériel agricole, l'évaluation des quantités n'a pas été faite (journées, ha ou voyages). Sur le montant total gagné par les EA globalement, 70% proviennent de prestations de transport par charrette, 27% de prestations de travail du sol et 3% d'autres types de prestations. La part des montants pour le transport par charrette est plus élevée à Itasy (75%) alors que le taux des EA équipées en traction animale avec charrette est plus élevée qu'à Vakinankaratra. En fait, traditionnellement dans la zone d'Arivimamo, les EA équipées vont faire des prestations de transport au moment de la récolte du maïs et du riz pluvial dans la zone du Moyen Ouest (dans les communes d'Ambatoasana, Tamponala, etc.). Un membre de l'EA part avec une paire de bœuf et une charrette et séjourne dans cette zone du Moyen Ouest un mois ou plus, où il effectue le transport des récoltes des grandes EA contre rémunération.

4.1.1.3. Les autres activités non agricoles et les autres revenus

Nous avons ici regroupé les revenus issus d'activités non agricoles et les autres sources de revenu non agricoles. Les activités non agricoles sont nombreuses et diverses avec des activités de salarié, essentiellement dans le secteur informel, et des activités d'auto-entrepreneur d'artisanat ou de services et des revenus de professions libérales (comme sagefemme par exemple). Dans ces activités non agricoles, nous avons inclus aussi les activités artisanales minières avec l'orpaillage ou la recherche de pierres précieuses et semi précieuses.

Dans cette rubrique sont également pris en compte les revenus issus d'indemnités versées par des projets ou des collectivités locales pour des activités spécifiques ou des responsabilités dans la communauté et notamment le *fokontany*.

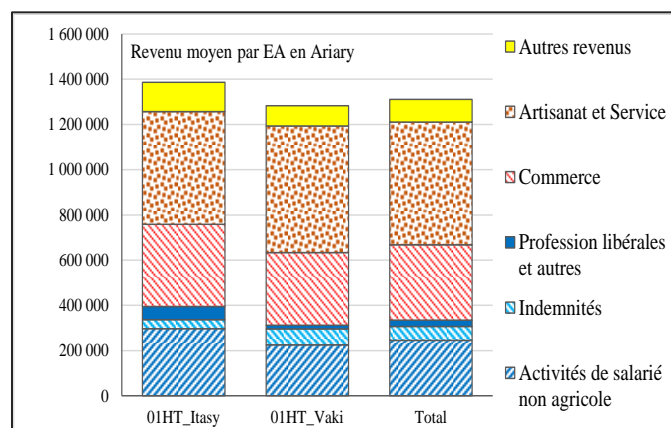
Enfin, dans cette sous partie nous avons également intégré les revenus qui ne sont pas liés à des activités. Ces revenus proviennent : (i) de transferts publics hors agriculture (par exemple une aide directe de l'Etat à travers les services de santé avec des moustiquaires imbibées, des aides pour l'éducation, etc., mais aussi les pensions ou retraites reçu par un membre de la famille) ou transferts privés (par exemple aides reçues des enfants en ville qui envoient des fonds pour soutenir la famille, etc.) ; ou (ii) de rentes non agricoles (par exemple des loyers perçus pour une maison, etc.). Ils sont très faibles et ne justifient pas d'un traitement dans une partie spécifique.

Les EA avec une activité non agricole ou avec d'autres revenus non agricoles, sont nombreuses avec plus des deux tiers des EA pour l'ensemble de l'échantillon : un peu plus à Vakinankaratra (68%) qu'à Itasy (64%), mais cette différence n'est pas significative. **Ainsi, plus de deux EA sur trois disposent d'un revenu qui provient d'une source autre qu'agricole. Les montants moyens sont assez conséquents avec, en moyenne globale, près de 2 millions par an pour les EA concernées et 1,3 millions pour l'ensemble des EA de la zone. A nouveau le revenu moyen est légèrement plus élevé à Itasy qu'à Vakinankaratra.**

Tableau 45 : Importance des ACNA et autres revenus non agricoles

	Itasy		Vaki		Ensemble	
	Moyenne	CV	Moyenne	CV	Moyenne	CV
Revenu moyen Non agricole	1 386 309	165%	1 282 827	174%	1 310 771	171%
% EA avec Revenu ACNA ou autre	64%		68%		67%	
Revenu moyen pour EA avec ACNA	2 151 241	118%	1 884 412	132%	1 953 618	128%

Figure 43 : Composition du revenu moyens non agricole par EA



Les montants moyens des revenus des ACNA sont très variables avec un coefficient de variation de plus de 160%, et ce coefficient reste élevé même quand on ne prend en compte que les EA qui ont un revenu de ce type. Ainsi, les écarts entre les montants obtenus par les EA sont importants et pas seulement entre les EA avec et sans. La composition du revenu moyen est présentée Figure 43. Les différences entre les deux zones sont minimes à la fois sur le montant et la composition. Les activités de salarié (245 000 Ar/EA) ont une contribution d'un

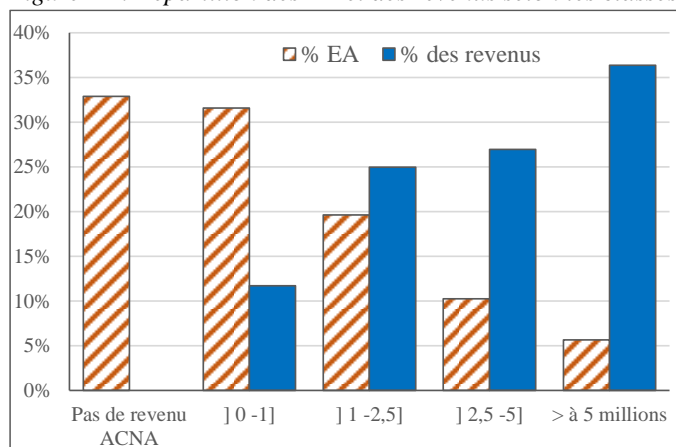
peu moins de 20% du revenu moyen total pour ce type d'activités. Et ce sont des salaires du secteur informel à 82% (plus pour la zone de Vakinankaratra (94%) que pour Itasy (58%)).

Ce sont les activités d'auto-entrepreneur qui apportent la plus grande contribution (globalement 69%) avec, à l'intérieur de ce groupe, la plus forte contribution qui revient aux activités artisanales et des services (41% de l'ensemble). On trouve dans ce groupe toutes les activités artisanales classiques en zone rurale comme les maçons, les forgerons, les mécaniciens, les menuisiers, ceux et celles qui font de la vannerie, les briquetiers, celles qui font du tricotage ou de la broderie, les couturières, etc. Dans les services, il y a notamment les activités de transport, en bicyclette, moto et quelques cas de taxi brousse. Le commerce (25% du revenu total) contribue un peu moins que les activités artisanales et de transport. Pourtant c'est dans cette rubrique que l'on trouve les collecteurs de produits agricoles ou d'animaux, les petits commerces, les épiceries, les gargotes et autre « hotely ».

Enfin, les autres revenus qui intègrent, dans la Figure 43, les transferts, les rentes non agricoles et l'orpaillage. Ces deux dernières activités contribuent très peu. Ces autres revenus proviennent

essentiellement des transferts, et notamment des transferts publics parce qu'il y a quelques ménages qui perçoivent des retraites ou pensions.

Figure 44 : Répartition des EA et des revenus selon les classes de revenu ACNA

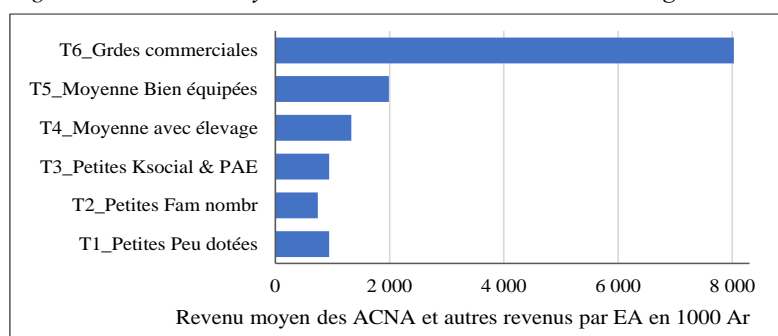


Les forts coefficients de variation révèlent que ces activités génèrent des écarts importants entre les EA (Figure 44). Ainsi, quelques EA (6% des EA) ont des revenus très importants qui vont par exemple de 5 à 20 millions par EA. Parmi les EA de ce groupe, on trouve des collecteurs, des transporteurs mais aussi des artisans (briqueterie, maçon, etc.). Certaines EA de cette classe mènent plusieurs activités de commerce et d'artisanat en même temps.

Les EA avec un revenu annuel entre 2,5 et 5 millions sont un peu plus nombreuses puisqu'elles représentent 10% des EA. Ces deux classes cumulées (>2,5 millions) représentent 16% des EA et détiennent 63% de l'ensemble de ces revenus générés sur le territoire.

Les EA avec un revenu annuel entre 2,5 et 5 millions sont un peu plus nombreuses

Figure 45 : Revenu moyen des ACNA et autres revenus non agricoles selon les classes d'EA



La Figure 45 présente le revenu moyen de ces activités non agricoles et autres revenus non agricoles par classe d'EA. Ces revenus augmentent des petites EA (T1 et T2) aux grandes EA, pour atteindre, dans les grandes EA de la classe T6, des montants importants.

La diversification des activités n'est pas l'apanage des petites EA, au contraire, et la plupart des grandes EA commerciales, souvent cibles privilégiées des projets de développement visant la croissance agricole, ont le plus souvent des activités et des revenus très diversifiés.

Dans des zones rurales fortement peuplées comme les Hautes Terres centrales, la demande de consommation pour des services ou des produits de l'artisanat est forte, mais pas suffisamment importante et pas suffisamment rémunératrice pour que des ménages se spécialisent dans ces activités ; ce sont donc des membres des EAF qui assurent ces activités tout en maintenant l'activité agricole. Dans ces zones, on peut émettre l'hypothèse qu'une augmentation significative du niveau de vie des EAF (augmentation des revenus des activités agricoles des ménages, notamment par l'augmentation des prix des produits agricoles), favoriserait le développement de l'économie locale et la spécialisation de certains ménages qui réduiraient, voire délaisseraient, les activités agricoles pour se spécialiser dans d'autres activités plus rémunératrices.

Des revenus élevés dans les ACNA ne sont pas en opposition avec des revenus élevés dans les activités agricoles. Au contraire, souvent ils viennent augmenter les revenus des activités agricoles de manière significative, augmenter la capacité d'autofinancement et placer ces EA dans des situations confortables plus ou moins loin de la pauvreté monétaire et très résilientes par rapport aux chocs divers et variés.

4.2. Niveaux de connaissance et d'adoption des PAE par les EA

Comme indiqué précédemment (point 2.3.1 page 15), à la conception de l'enquête TPP EcoAfrica et pour la zone concernée, **20 pratiques agroécologiques avaient été identifiées et intégrées dans une partie spécifique du questionnaire consacrée aux pratiques agricoles**. Les EA (le CE et/ou son conjoint) ont été interrogées sur chacune d'entre-elles. Les questions portaient sur leur connaissance et leur utilisation. La liste de ces PAE est fournie dans le Tableau 3.

Pour le niveau de connaissance, il s'agissait simplement de savoir si l'EA connaît la PAE, et si oui comment elle l'a connue (savoir des parents, projet de développement, médias, etc.).

Pour le niveau d'adoption, il s'agissait de savoir si l'EA qui déclarait connaître la technique, l'utilisait ou non, en distinguant 2 niveaux/degrés dans l'adoption : (i) pratique tous les ans et sur la superficie concernée ; (ii) pratique mais de manière irrégulière (pas systématiquement). Nous avons également collecté des données sur les raisons de non adoption des pratiques agroécologiques.

Enfin, des questions sur les avantages de l'utilisation des pratiques, sur les besoins en équipements ou intrants spécifiques et sur la quantité de travail supplémentaire (ou non) ont été posées.

Ce sont les résultats à ces questions qui sont présentés ici.

4.2.1. Connaissance et utilisation des PAE pour l'ensemble de l'échantillon

▪ Techniques agroécologiques connues par les EA et part des EA qui ne connaissent pas

En moyenne les EA enquêtées connaissent près de 9 PAE parmi les 20 PAE plus ou moins vulgarisées par les projets. Il y a logiquement une différence significative entre les EA bénéficiaires directes des projets qui connaissent un peu moins de 12 PAE, et les EA non bénéficiaires directes qui en connaissent un peu plus de 8. Il y a là un effet certain des projets qui ont informé sur ces pratiques et les ont fait connaître, même s'il reste des efforts à faire, car en final cela fait environ 8 PAE qui ne sont pas connues en moyenne par les EA bénéficiaires.

Le nombre de PAE utilisées baisse de manière importante avec environ la moitié des PAE connues qui sont utilisées, et seulement environ le tiers qui sont utilisées régulièrement.

Il existe une certaine variabilité, mais qui reste modérée pour la connaissance (CV pour l'ensemble de 38%), puis qui augmente pour l'utilisation (55%) puis pour l'utilisation régulière (74%).

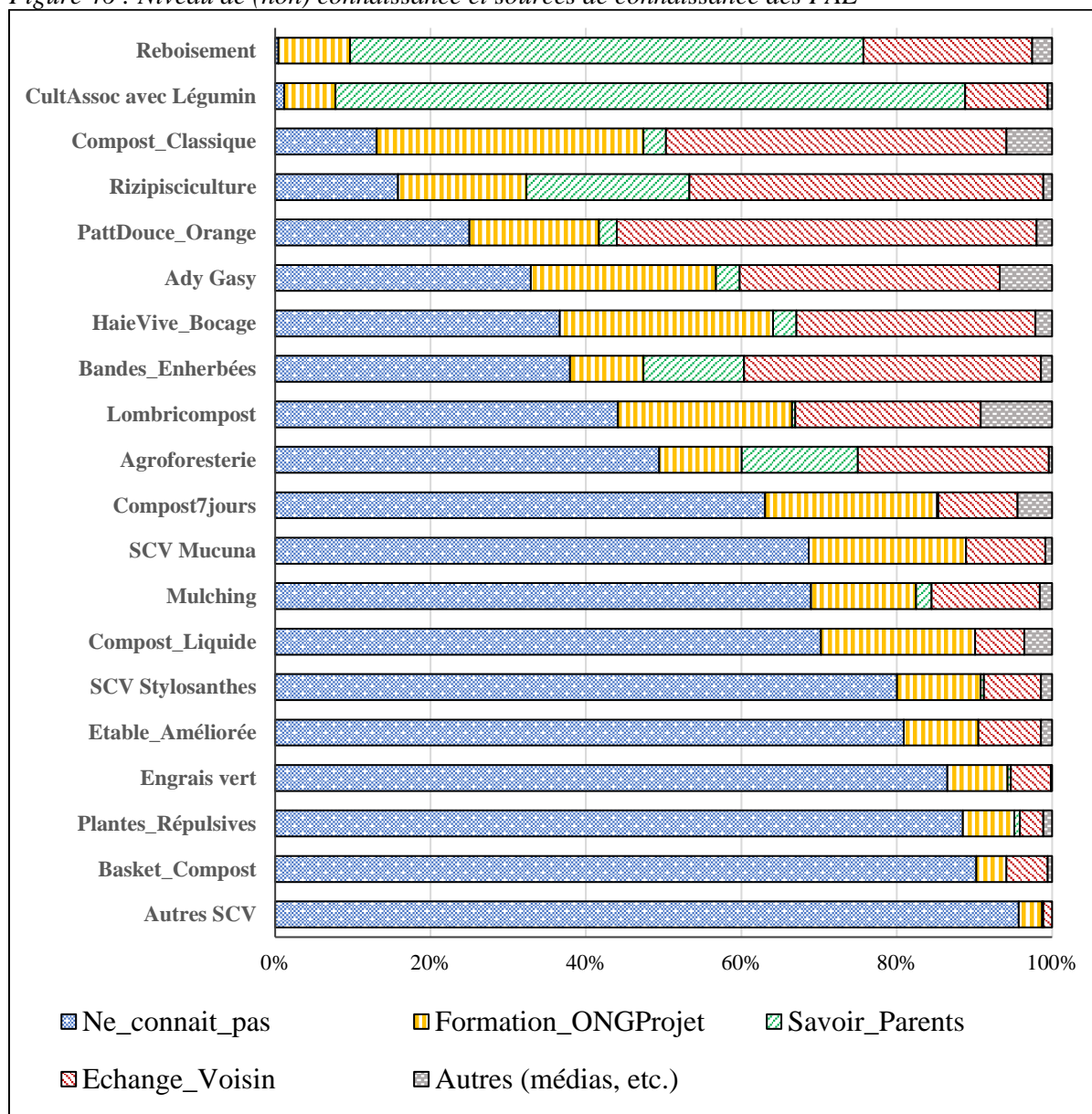
Tableau 46 : Nombre moyen de PAE connues et utilisées par les EA en fonction du type

	EA Non bénéficiaires		EA bénéficiaires		Ensemble	
	Moyenne	CV	Moyenne	CV	Moyenne	CV
Nbre de PAE connues	8,46	36%	11,73	31%	8,89	38%
Nbre de PAE utilisées	3,82	52%	6,34	45%	4,15	55%
Nbre de PAE utilisées régulièrement	2,70	71%	4,42	68%	2,93	74%

Lorsqu'on s'intéresse au niveau de connaissance par technique, on constate que certaines PAE sont très peu connues par les EA et, à l'inverse, que d'autres sont connues par quasiment toutes les EA (voir Figure 46, en hachuré bleu la part des EA qui ne connaissent pas la PAE). On constate que certaines techniques comme les autres SCV, le basket compost ou l'utilisation de plantes répulsives, ne sont pas connues par près de 90% des EA enquêtées. En revanche, des techniques comme le reboisement et les cultures associées avec légumineuses sont très largement connues. Il y a donc un travail de sensibilisation/information qui reste à mener pour beaucoup de ces PAE.

La Figure 46 présente, pour toutes les EA des zones étudiées, les niveaux de connaissance et de non connaissance des PAE, ainsi que les principales sources de connaissance de ces pratiques. Les techniques sont classées des plus connues aux moins connues.

Figure 46 : Niveau de (non) connaissance et sources de connaissance des PAE



Pour les EA qui connaissent les PAE, trois sources dominent pour leur diffusion : (i) les formations et informations données par les projets de développement, et notamment par les ONG, bureaux d'études ou organisations paysannes partenaires, à travers les techniciens et les paysans pilotes ou paysans relais, (ii) le savoir des parents et (iii) les échanges entre voisins (diffusion « par-dessus la haie »). Les autres sources sont très peu mentionnées (la radio ou autres médias, les organisations religieuses) mais sont cependant des sources mentionnées pour certaines techniques comme par exemple les ady gasy et le lombricompost.

Logiquement, les connaissances acquises par transmission du savoir des parents, concernent majoritairement les techniques que l'on peut qualifier de « traditionnelles » que sont le reboisement et les cultures associées avec légumineuses et qui sont connues par quasiment toutes les EA. Même si ces techniques sont connues, les projets et les services agricoles ont toujours un rôle important pour leur mise en œuvre en rappelant leurs bienfaits, en proposant des innovations ou améliorations dans leur

mise en œuvre (nouvelles espèces, techniques pour semis, fertilisation, etc.) mais aussi en incitant avec des aides directes comme par exemple la fourniture de plants. C'est ce que font le plus souvent les projets et services de vulgarisation.

Sept techniques sont connues par plus de la moitié des EA. Ce sont le compost classique, la rizipisciculture, la patate douce à chair orange, les ady-gasy, les haies vives (bocage), les bandes enherbées et le lombricompost. Pour ces techniques, l'importance de la transmission par le savoir-faire des parents n'est plus importante (sauf pour la rizipisciculture et les bandes enherbées), et ce sont les échanges avec les voisins qui constituent la principale source d'informations (pour plus de la moitié des EA qui connaissent), puis les projets de développement et ONG. La technique des ady-gasy (mais qui recouvre beaucoup de recettes possibles) appartient à ce groupe car ce n'est pas une technique traditionnelle et le développement de la fabrication de produits phytosanitaires avec des ingrédients locaux passe par un appui à la diffusion de ces techniques. La rizipisciculture et la patate douce à chair orange sont très largement connues (environ par trois quarts des EA) en lien avec des efforts de vulgarisation déjà anciens et une diffusion qui passe surtout par les échanges avec les voisins.

Les autres pratiques sont moins connues, avec cependant des niveaux assez élevés pour l'agroforesterie (42% des EA connaissent), pour les SCV *Mucuna* (34%) et le compost 7 jours (31%). La connaissance de l'agroforesterie est liée au savoir-faire des parents et des échanges avec les voisins, alors que pour les deux autres techniques, ce sont les actions de vulgarisation des projets de développement et ONG qui sont à l'origine de la connaissance.

Pour les autres pratiques, le niveau de connaissance passe sous les 30% pour atteindre moins de 10% pour les plantes répulsives. Ces techniques sont connues essentiellement à travers les formations et informations diffusées par les ONG partenaires et organisations dans le cadre de projets de développement. Ces pratiques sont des pratiques dites exogènes, c'est-à-dire introduites plus récemment, comme par exemple le compost 7 jours, le compost liquide ou encore les plantes répulsives. Parmi ces techniques : (i) le SCV avec *Stylosanthes* est une technique qui a été diffusée depuis le début des années 2000 mais essentiellement dans la zone du Moyen Ouest et non pas sur les Hautes Terres ; (ii) l'étable améliorée concerne l'amélioration des bâtiments d'élevage, et plus particulièrement l'élevage laitier, mais elle intègre aussi l'amélioration de la qualité des fumiers ; enfin, (iii) le basket compost est une technique qui a été diffusée récemment, dans la région d'Itasy.

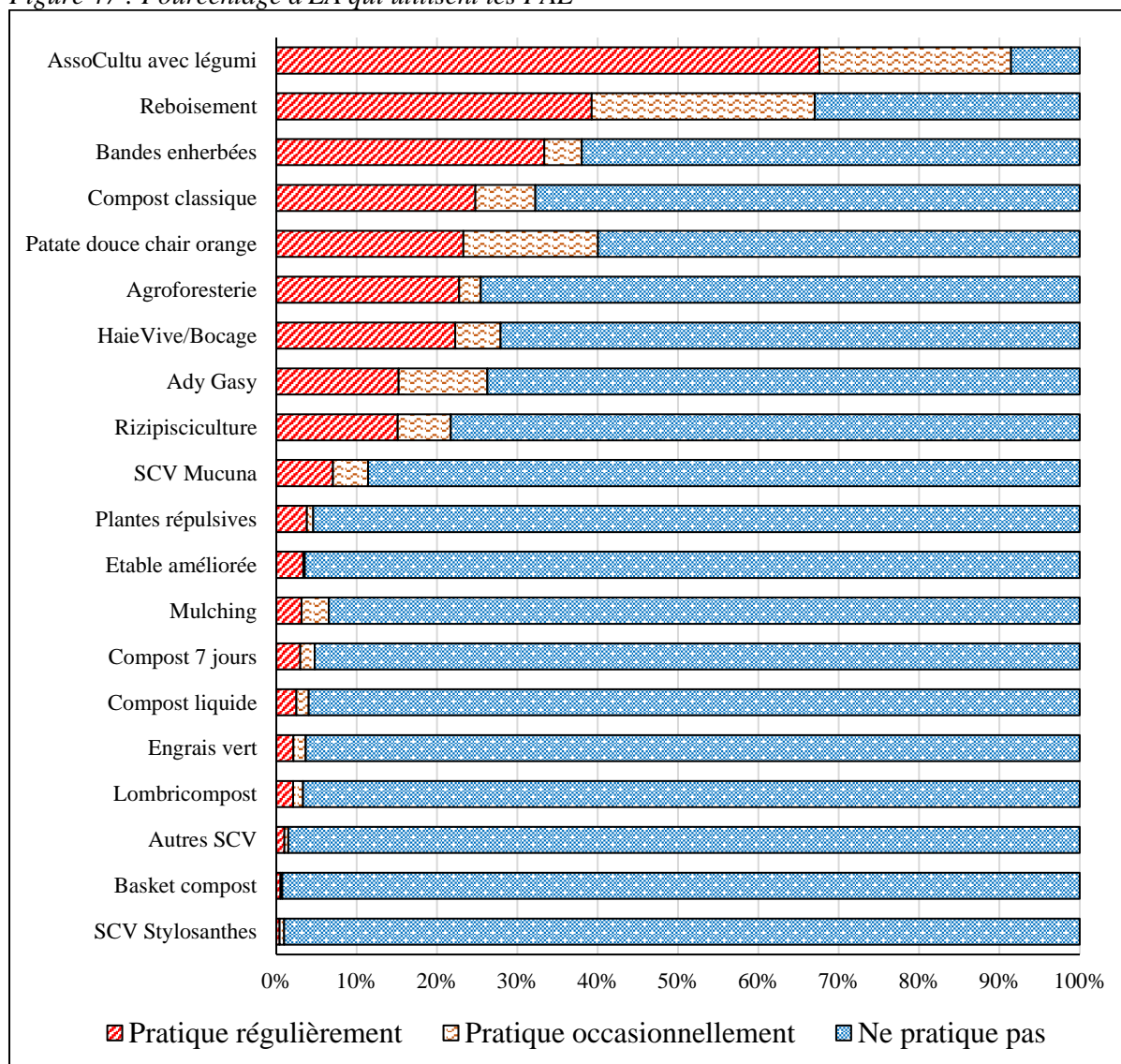
Ainsi, la connaissance des PAE concernées par cette enquête est très variable allant d'une connaissance généralisée pour des techniques que l'on peut qualifier de traditionnelles dans le système de production local, mais qui sont certainement sujettes à amélioration, à des techniques exogènes nouvelles qui restent encore méconnues et qui nécessiteront certainement de nombreux efforts de diffusion.

- **Techniques agroécologiques adoptées et niveau d'utilisation par les EA**

En moyenne les EA enquêtées déclarent adopter/utiliser environ 4 PAE parmi les 20 promues par les projets et retenues pour l'étude (Tableau 3). Nous observons une nouvelle fois une différence entre les EA appuyées par les projets, qui adoptent environ 6 PAE, et les EA non encadrées qui en adoptent environ 4.

Pour apprécier le niveau d'utilisation des PAE par les exploitations agricoles, nous avons représenté graphiquement pour chaque technique, le pourcentage des EA qui utilisent (ou pas) les PAE (*Figure 47*).

Figure 47 : Pourcentage d'EA qui utilisent les PAE



Les niveaux d'utilisation par les EA des 20 PAE sont très variables.

Tout d'abord, en comparant la *Figure 46* et la *Figure 47* on remarque que certaines pratiques agroécologiques sont connues par une grande majorité des EA mais ont un taux d'adoption relativement faible, c'est le cas notamment pour le reboisement et le compost classique. Pour le reboisement, toutes les EA connaissent mais « seulement » 39% pratiquent régulièrement ; les raisons de non adoption se situent davantage au niveau des superficies disponibles, du statut des arbres par rapport au statut foncier, de la concurrence avec les cultures annuelles, etc. Pour le compost classique, 87% des EA connaissent cette pratique pourtant « seulement » 25% des EA utilisent du compost classique, parmi les raisons de non adoption on retrouve le manque de main d'œuvre et la quantité de travail qu'implique cette pratique.

Les PAE qui sont les plus pratiquées et de manière systématique sont les cultures associées avec légumineuses (68% des EA), le reboisement (39%) et les bandes enherbées (33%).

En outre, comme indiqué précédemment, nous avons identifié un deuxième degré dans l'adoption des PAE, certaines pratiques sont utilisées de manière occasionnelle. C'est le cas de la patate douce à chair orange ou des ady gasy.

4.2.2. Diffusion et utilisation des PAE selon l'appui des projets

Nous avons également analysé les niveaux de connaissance et d'adoption des PAE pour les groupes bénéficiaires et non bénéficiaires.

- Niveau de connaissance selon le type d'EA

Dans les figures ci-dessous, nous représentons les niveaux de connaissance et de non connaissance des PAE ainsi que les sources de connaissance des pratiques agroécologiques pour les bénéficiaires (Figure 48) et les non bénéficiaires des projets (Figure 49).

Figure 48 : Connaissance et sources de connaissance des PAE pour les EA bénéficiaires (en % des EA)

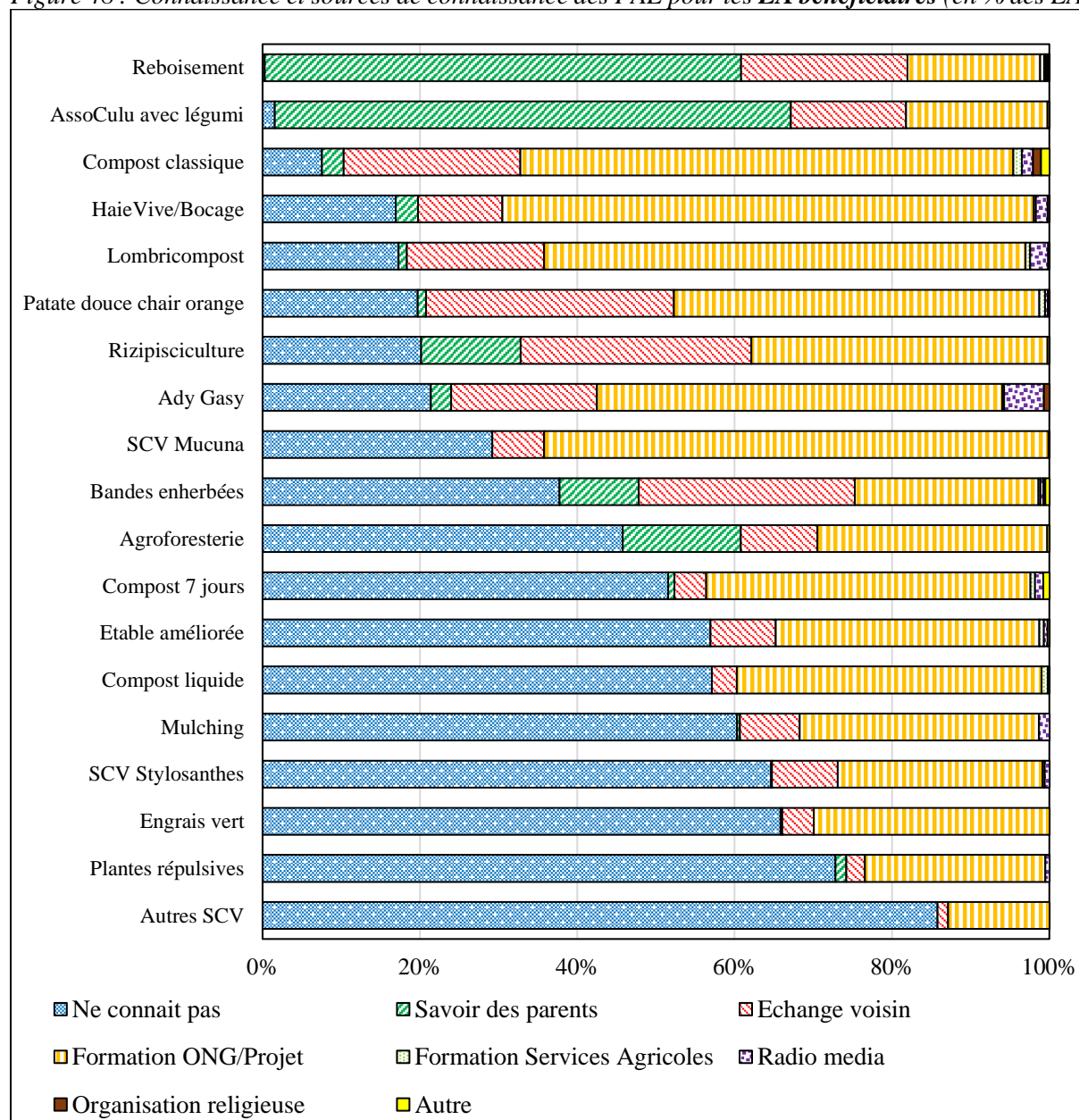
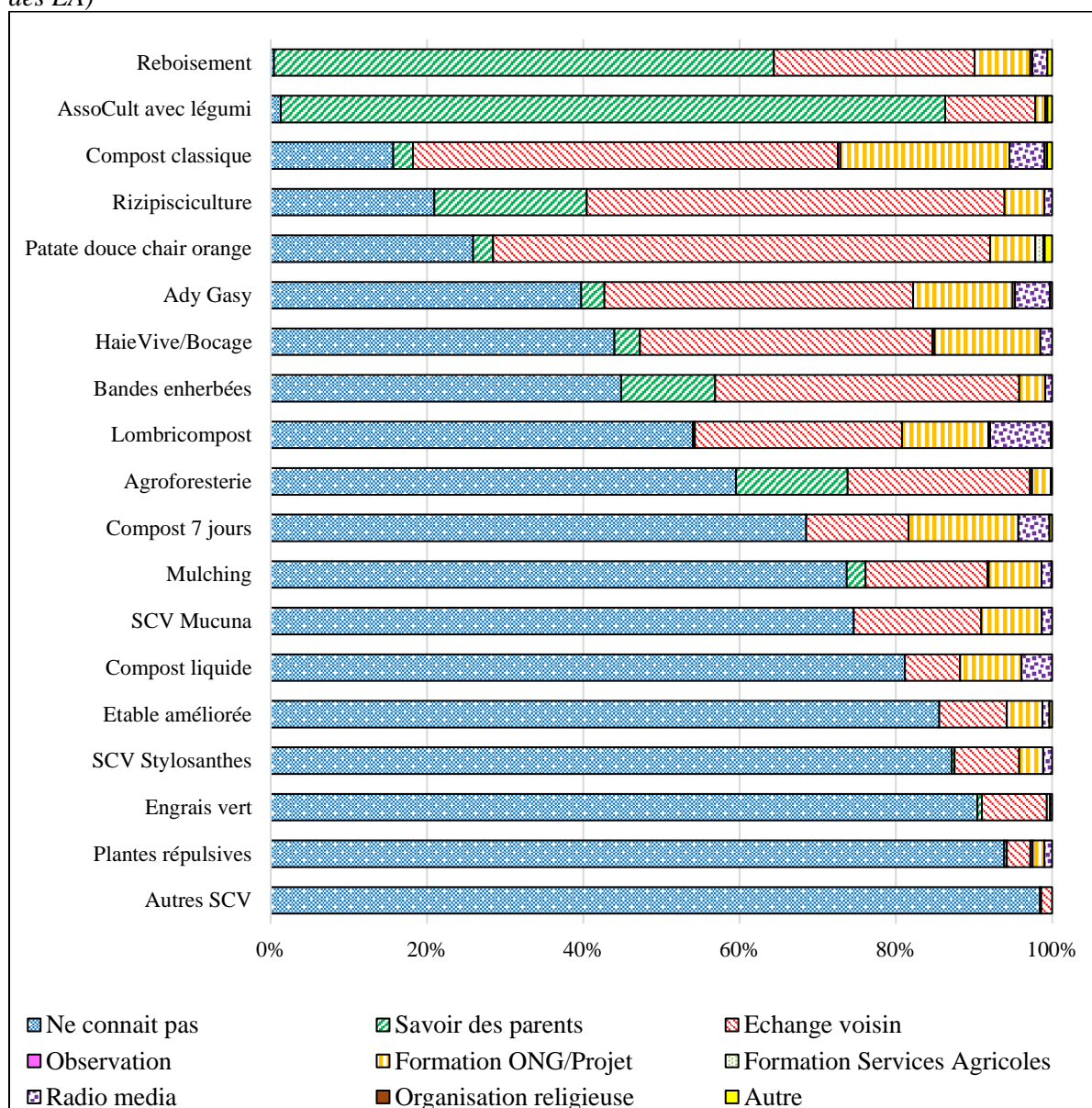


Figure 49 : Connaissance et sources de connaissance des PAE pour les EA non bénéficiaires (en % des EA)



Logiquement, le taux de non connaissance des PAE est plus élevé chez les EA non bénéficiaires, mais ce taux reste cependant important parmi les EA bénéficiaires. Par exemple, 9 techniques sur 19 ne sont pas connues par plus de 70% des EA non bénéficiaires, tandis que le nombre est de seulement 2 PAE chez les EA bénéficiaires.

Les PAE les moins connues sont assez similaires quel que soit le type d'exploitation (autres SCV, plantes répulsives, engrais vert, etc.), de même que les PAE les plus connues (reboisement, cultures associées avec légumineuses, compost classique, etc.).

En outre, on retrouve les trois principales sources de connaissance à savoir les formations données par les ONG partenaires au travers notamment des techniciens et des paysans pilotes ou paysans relais, le savoir des parents et les échanges entre voisins, avec des différences entre les types d'exploitations.

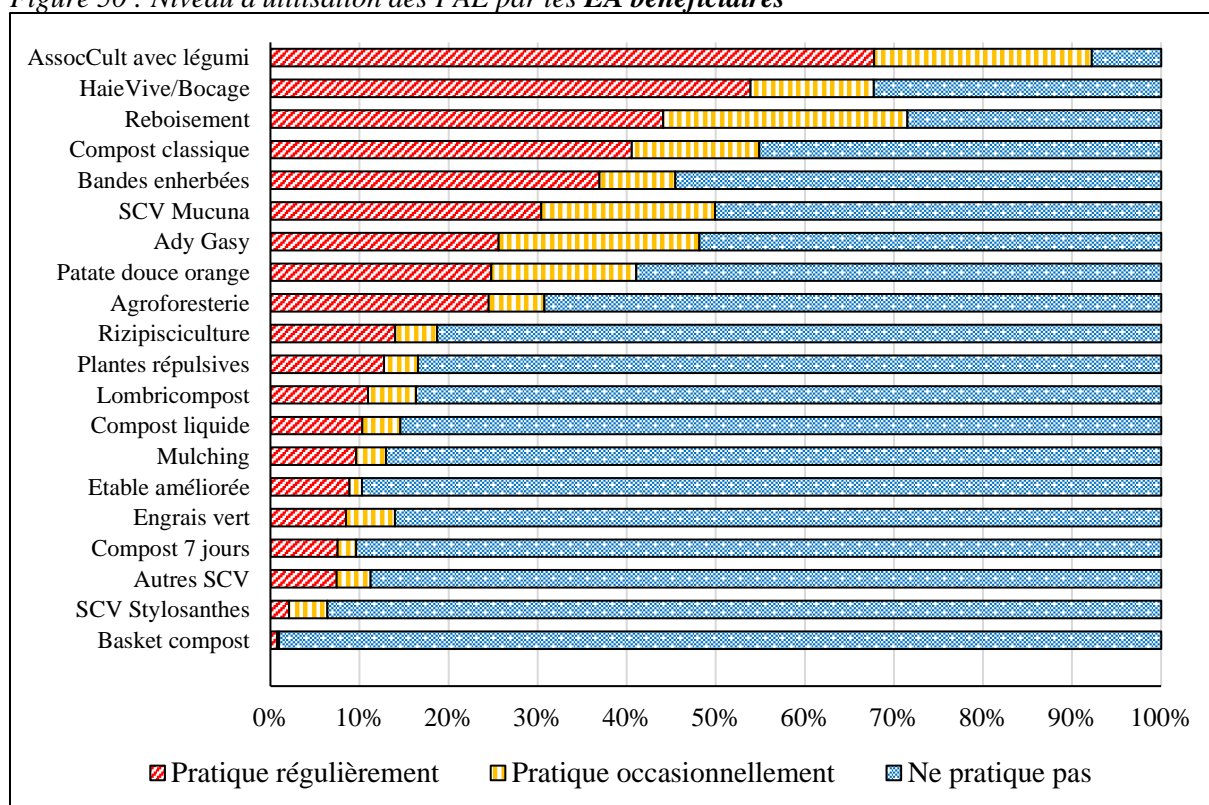
Pour les EA bénéficiaires, les projets constituent largement la source principale de connaissance sauf pour le reboisement et les cultures associées avec les légumineuses qui sont des pratiques anciennes transmises principalement via le savoir des parents.

Pour les EA non bénéficiaires, la source principale de connaissance pour la majorité des pratiques est les échanges entre voisins, sauf pour le reboisement et les cultures associées avec les légumineuses qui sont également connues via le savoir des parents. On s'aperçoit également que pour les EA non bénéficiaires, les formations données par les projets sont citées, au moins une fois, comme une source de connaissance pour toutes les PAE (sauf pour « Autres SCV » et « Engrais vert »). Elles sont une source particulièrement importante pour certaines pratiques comme le compost classique (22% des EA), les haies vives (14%) et les ady gasy (13%). Ceci est un marqueur de l'effet des projets dans la diffusion des connaissances sur les pratiques agroécologiques. Enfin, il est probable qu'une partie des échanges entre voisins soit le résultat de l'implication initiale d'une EA dans les projets, qui a ensuite permis une diffusion plus large au sein du voisinage, ce qui indique une diffusion hors projet « par-dessus la haie » ou « en tache d'huile », c'est-à-dire par imitation des voisins.

- **Niveau d'utilisation des pratiques agroécologiques par les EA bénéficiaires et non bénéficiaires**

Les deux figures suivantes présentent les niveaux d'utilisation des PAE pour les EA bénéficiaires et non bénéficiaires des projets. Les résultats sont exprimés en pourcentage des EA qui utilisent (ou pas) les PAE.

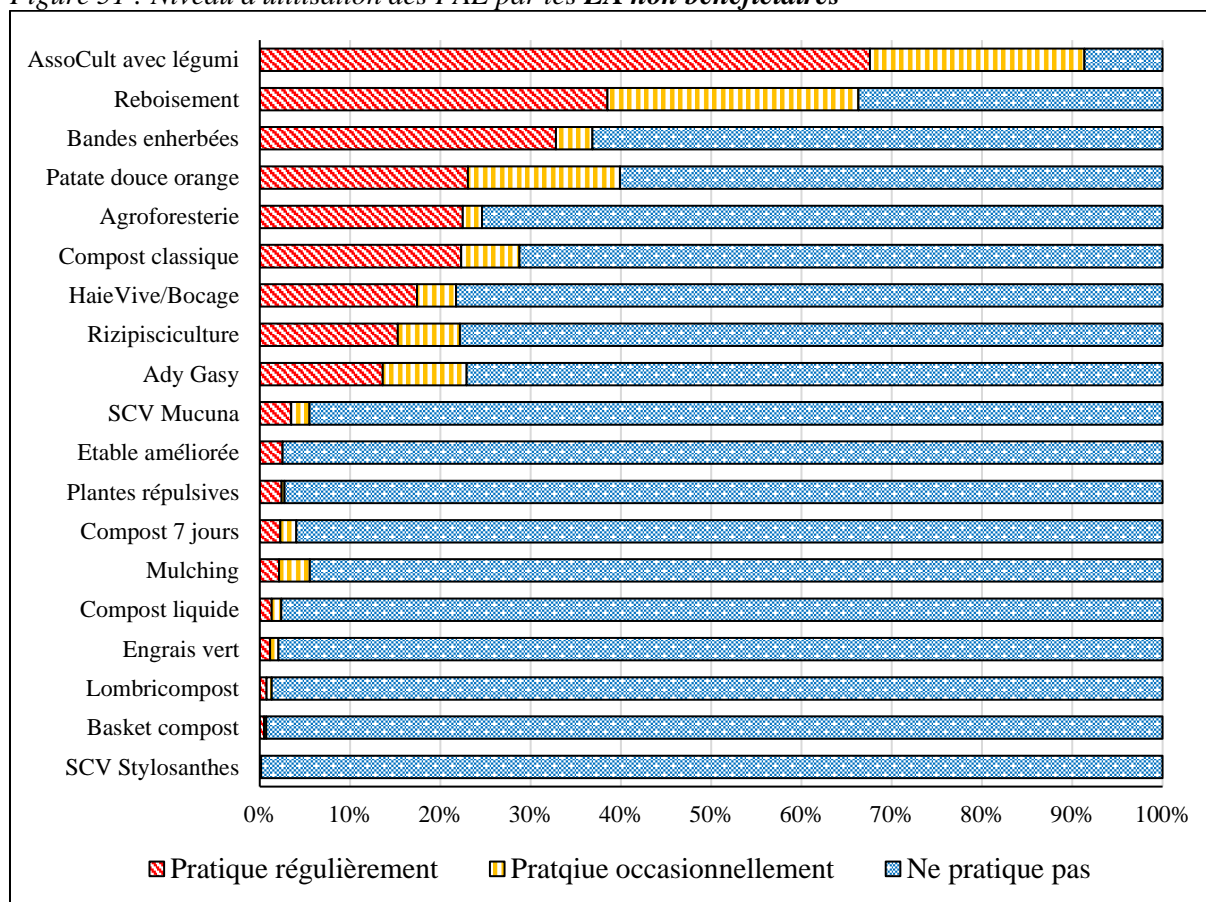
Figure 50 : Niveau d'utilisation des PAE par les EA bénéficiaires



En comparant les deux figures, on note quelques différences concernant les principales PAE utilisées par les EA bénéficiaires et les EA non bénéficiaires. La pratique la plus utilisée par les EA qu'elles soient bénéficiaires ou non des projets est l'association de cultures avec légumineuses. Cette pratique est très courante dans la zone étudiée, elle est autant utilisée par les deux types d'EA, alors que les projets vulgarisent son utilisation. Ainsi son utilisation ne semble pas liée à l'intensité de sa vulgarisation mais sans doute à d'autres contraintes.

Ensuite, pour les EA bénéficiaires, les trois autres PAE les plus utilisées sont les haies vives, le reboisement et le compost classique. Pour les EA non bénéficiaires, on retrouve le reboisement suivi de la patate douce à chair orange et des bandes enherbées.

Figure 51 : Niveau d'utilisation des PAE par les EA non bénéficiaires



La différence entre les deux types d'EA est notable pour les PAE introduites plus récemment et que nous avons qualifié d'exogène. Les EA bénéficiaires sont nettement plus nombreuses à les utiliser (>10%) même si le taux d'adoption reste très modeste.

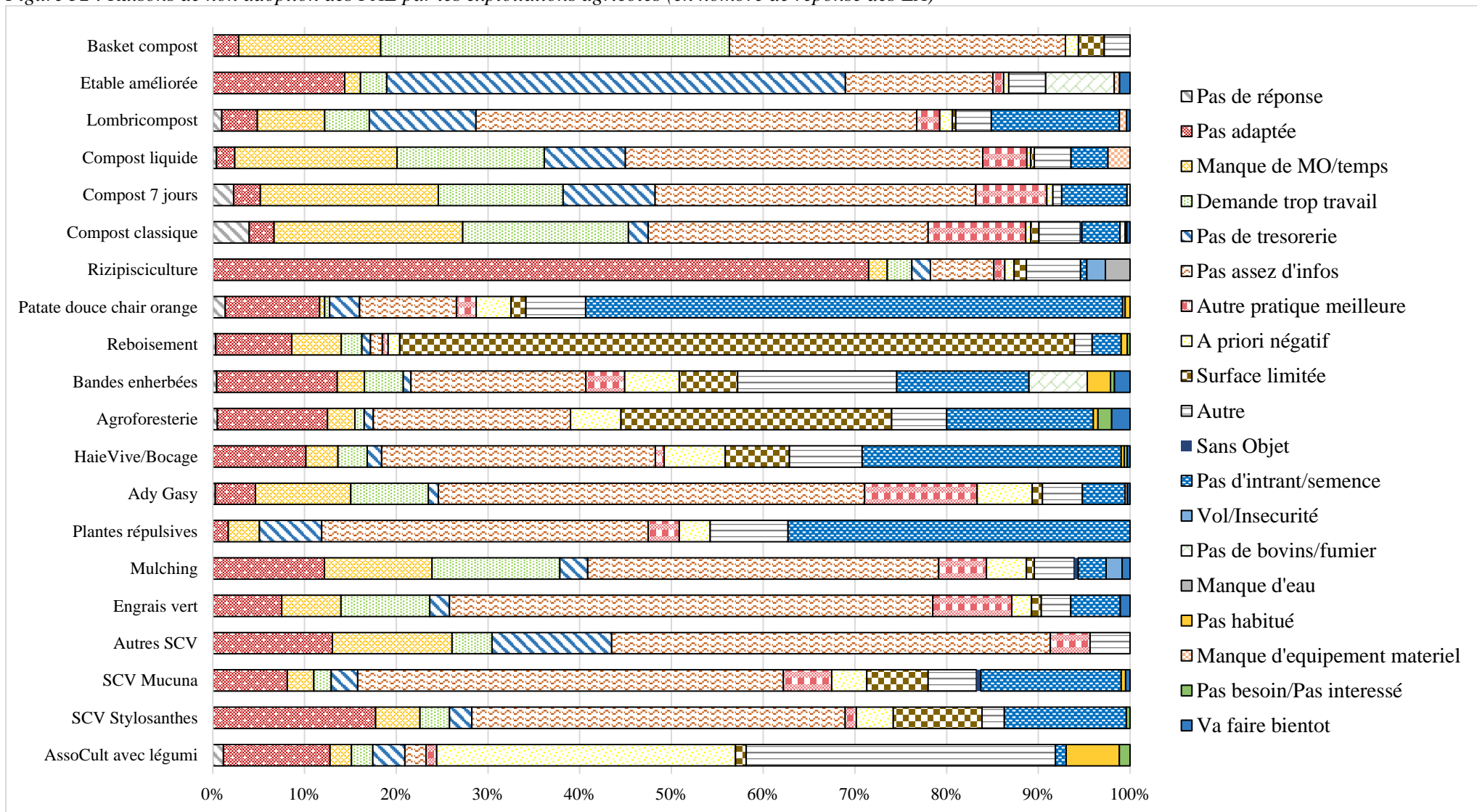
De manière générale, le taux d'utilisation des PAE reste relativement faible. Seulement 4 PAE sont utilisées par plus de 50% des EA bénéficiaires, et pour les EA non bénéficiaires, seulement 2 PAE sont utilisées par plus de 50% des EA.

4.2.3. Raisons de non adoption et principaux avantages des PAE évaluées

- **Raisons de non adoption des PAE**

Avec les résultats précédents, nous avons constaté qu'il peut y avoir un écart important entre le taux de connaissance et d'adoption pour certaines pratiques agroécologiques indiquant très certainement l'existence de facteurs de blocage au niveau des EA. Les personnes interrogées ont donné les principales raisons (au plus 3 raisons) qui expliquent la non utilisation des PAE. Les résultats sont présentés dans la figure page suivante. Ils sont exprimés en pourcentage des réponses des exploitations agricoles.

Figure 52 : Raisons de non adoption des PAE par les exploitations agricoles (en nombre de réponse des EA)



La raison la plus souvent mentionnée par les EA porte sur le manque de connaissances sur les pratiques (correspond à « Pas assez d'infos » dans la légende). Le second facteur contraignant est lié au fait que certaines techniques ne sont pas adaptées aux caractéristiques des exploitations (« Pas adaptée »). Enfin, le troisième facteur explicatif concerne les difficultés d'accès aux semences et aux intrants (« Pas d'intrant/semence »).

Les autres freins évoqués par les EA à une adoption plus large des pratiques agroécologiques sont jugés plus ou moins importants selon les PAE, ils portent notamment sur le manque de main d'œuvre, la quantité de travail, la surface des parcelles et la superficie disponible par exploitation qui serait trop limitée ou encore à la difficulté de sortir des systèmes de production habituels rejoignant en cela des constatations déjà faites par ailleurs (Dugué, 2014). Certaines contraintes apparaissent mineures parmi les raisons de non adoption car rarement citées comme par exemple le vol ou l'insécurité, qui n'apparaissent quasiment pas, même pour la rizipisciculture, alors qu'interrogées sur les problèmes, les EA qui la pratique citent souvent cette contrainte. Ainsi, contraintes à l'adoption et contraintes durant la mise en œuvre ne sont pas forcément les mêmes.

En outre, si on s'intéresse au détail par PAE on observe des contraintes spécifiques à chaque pratique. Pour la rizipisciculture, le décalage entre la pratique et les caractéristiques des EA est cité comme une raison de non adoption très importante. Pour l'étable améliorée, le manque de trésorerie (d'argent pour investir) est le facteur principal de blocage tandis que pour la patate douce à chair orange c'est la difficulté d'obtenir des boutures (semences) qui explique en grande partie la non adoption de la pratique par les EA. Pour le reboisement, c'est le manque de terre qui constitue la principale limite et cette contrainte est évoquée aussi pour l'agroforesterie, puis dans une moindre mesure pour les SCV. La PAE qui n'est pas utilisée parce qu'elle demande trop de travail est le basket compost (technique peu diffusée dans la zone), l'insuffisance de main d'œuvre est citée pour la fabrication des composts, mais pour ces PAE c'est le manque d'information qui domine.

- **Avantages des PAE perçus par les adoptants**

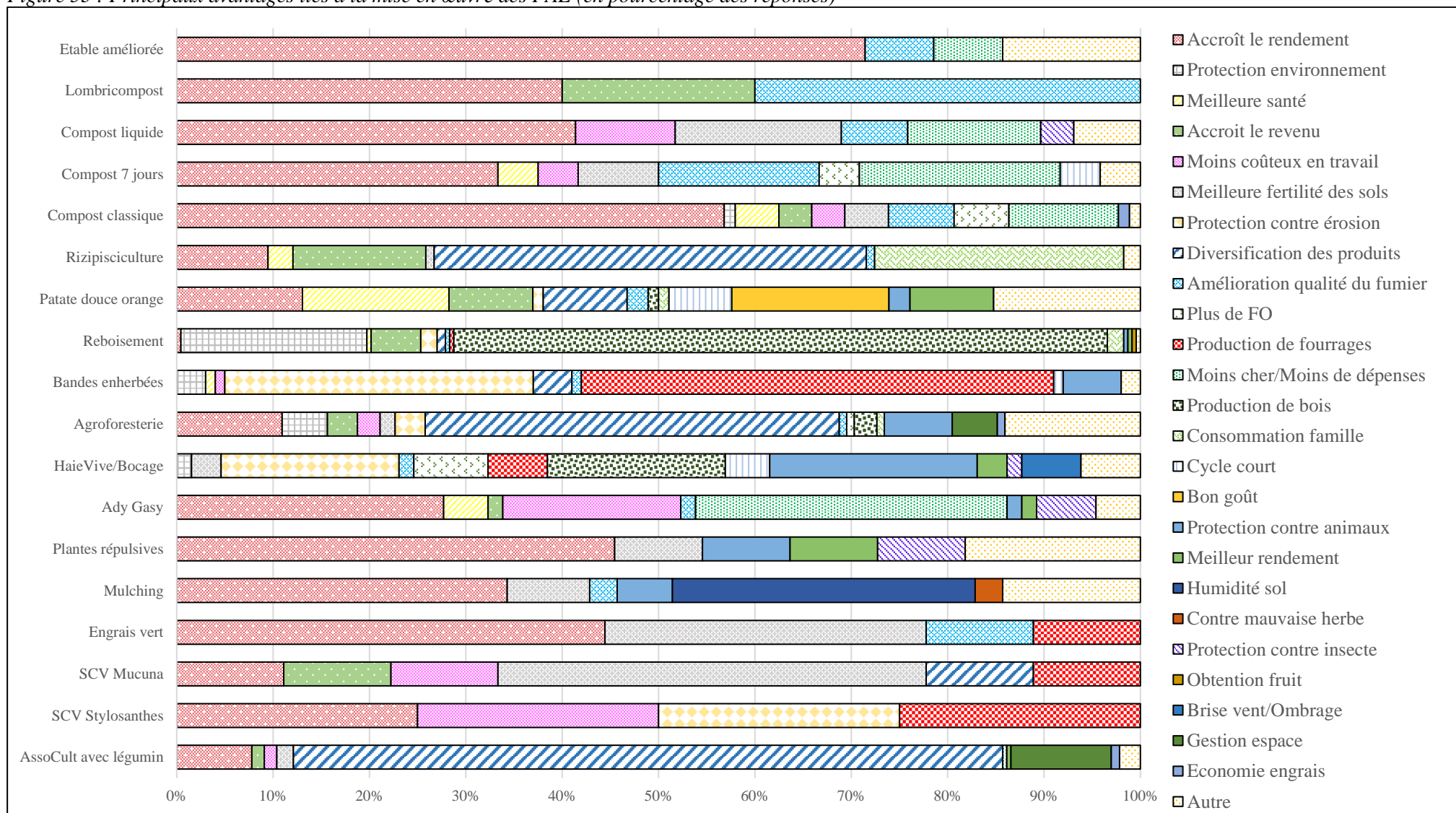
Les PAE ont des avantages très variés présentés dans la *Figure 53* en pourcentage du nombre de réponses. A noter qu'une EA qui utilise une PAE peut identifier plusieurs avantages.

De manière générale, les principaux avantages qui ressortent du graphique sont l'amélioration des rendements, la diversification des produits, l'amélioration de la fertilité des sols et la production de fourrage.

Certaines PAE ont des avantages spécifiques qui dominent très largement dans les réponses et qui mettent en avant un seul des effets connus. C'est le cas pour l'association de cultures avec légumineuses pour laquelle 74% des réponses pour cette PAE portent sur la diversification des produits, et les autres avantages connus ne sont pratiquement pas cités (l'amélioration des rendements, l'amélioration de la fertilité, etc.). C'est aussi le cas pour le reboisement pour laquelle 68% des réponses concernent la production de bois, sans mentionner les autres avantages comme l'amélioration du revenu, la protection contre l'érosion, etc.

En revanche, pour d'autres PAE, les EA perçoivent des avantages variés en lien eux aussi avec les avantages « reconnus » comme par exemple pour les haies vives, la protection contre l'érosion, la production de bois, la protection contre les animaux, etc., ou encore pour la patate douce à chair orange des avantages pour une meilleure santé, la hausse du revenu, la diversification des produits, le bon goût, etc.

Figure 53 : Principaux avantages liés à la mise en œuvre des PAE (en pourcentage des réponses)



5. Performances et pratiques AE

5.1. Productions végétales

5.1.1. Rendements des principales cultures

L'évaluation des rendements, à partir des informations collectées par une enquête sur déclaration, reste approximative, car les producteurs, en général, ne pèsent pas leurs récoltes et les déclarations sont faites essentiellement en unités locales de volume qui peuvent varier (sacs de différentes tailles, mais aussi vata, soubiques et autres contenants). Ces volumes peuvent être plus ou moins bien définis (le type de sac par exemple), mais aussi plus ou moins remplis et les poids peuvent varier pour une même unité de volume. Par ailleurs, les unités de surface sont elles aussi déclarées en unités locales. Ces éléments font que la détermination des rendements donne seulement un ordre de grandeur, mais qui reste, à défaut d'enquêtes avec mesures (pesées et mesure de la surface), une bonne appréciation de la situation dans les EA. Plus le nombre de parcelles est grand et meilleure est l'approximation.

Par ailleurs, il faut se rappeler qu'il y a un décalage dans le temps entre les enquêtes en Itasy et les enquêtes dans le Vakinankaratra. Ce n'est donc pas la même année agricole, ce qui rend la comparaison un peu moins pertinente, par contre les rendements dans chacune des zones correspondent bien à la situation durant l'année enquêtée.

5.1.1.1. Rendement en riz irrigué

L'échantillon pour le riz irrigué est conséquent avec au total 1 615 parcelles effectivement enquêtées pour 193 ha (Tableau 47). Les producteurs ont classé leurs parcelles selon la gestion de l'eau avec des rizières avec une bonne maîtrise de l'eau (RBME) et des rizières avec une mauvaise maîtrise de l'eau (RMME). Dans notre échantillon les rizières en bonne maîtrise de l'eau sont plus nombreuses avec 68% des parcelles et 72% de la surface.

- **Rendements en riz irrigué selon les zones**

Tableau 47 : Taille de l'échantillon de parcelles pour l'analyse des rendements pour le riz irrigué

Zones	Echantillon non pondéré			Echantillon pondéré		
	Nbre de parcelles	Taille moyenne parcelle (are)	Surface totale en ha	Nbre de parcelles	Taille moyenne parcelle (are)	Surface totale en ha
Itasy	651	10,60	69,03	4 942	10,05	497
Vakinankaratra	964	12,90	124,38	10 051	12,47	1 253
Total	1 615	11,98	193,42	14 993	11,67	1 750

La taille moyenne des parcelles est petite, proche de 12 ares, un peu plus petite à Itasy (10,6 ares) qu'à Vakinankaratra (12,9 ares). La variation de la taille est forte avec un CV de 95% pour l'ensemble des parcelles, une médiane de 9 ares et des superficies qui peuvent être extrêmement petites (minimum de 0,5 are) et quelques rares parcelles de tailles importantes (maximum de 1,5 ha). Parmi ces parcelles, 9,6% ont été cultivées en rizipisciculture (11% à Itasy et 9% à Vakinankaratra).

Tableau 48 : Rendements en kg/ha pour le riz irrigué par parcelle puis avec pondération par la superficie

Rendement	Zone	Moyenne	CV	Médiane	Minimum	Maximum
Par parcelle	Itasy	3 578	38%	3 556	44	7 778
	Vakinankaratra	2 211	41%	2 133	0	6 667
	Total	2 661	47%	2 500	0	7 778
Pondéré par superficie	Itasy	3 508	41%	3 500	44	7 778
	Vakinankaratra	2 126	39%	2 000	0	6 667
	Total	2 518	48%	2 333	0	7 778

Les rendements moyens calculés à partir du rendement par parcelle varient souvent en sens inverse de la taille de la parcelle (les rendements diminuent quand la taille de la parcelle augmente). C'est le cas dans notre échantillon de parcelles en riz irrigué avec un coefficient de corrélation négatif entre la surface de la parcelle et le rendement, coefficient significatif au niveau 0,01, mais qui est très faible avec seulement -0,11. Ainsi, le rendement moyen par parcelle et le rendement moyen pondéré par la superficie ne sont pas très différents comme le montre le Tableau 48.

Les rendements moyens sont élevés pour Itasy avec 3 500 kg/ha et ils sont « moyens » pour Vakinankaratra avec 2 200 kg/ha. Les coefficients de variation ne sont pas très élevés (entre 38% et 48%), avec des résultats qui vont d'aucune récolte (0) à un peu moins de 8 t/ha. La différence entre les rendements moyens des deux zones est conséquente avec plus de 1 tonne d'écart. La question est de savoir si cet écart est lié à des itinéraires techniques différents ou à des périodes d'enquêtes différentes puisque les enquêtes ne portent pas sur la même année de culture et avec une année possiblement meilleure en 2022 qu'en 2021.

Les parcelles de riz ont été cultivées pour l'essentiel en grande saison 2020/21 pour Vakinankaratra et en grande saison 2021/22 pour Itasy (voir en annexe les saisons de cultures pour les Hautes Terres Tableau 74 page 159). Les écarts de rendements entre Itasy et Vakinankaratra sont donc possiblement liés à des conditions de production différentes entre deux campagnes agricoles.

Tableau 49 : Rendement du riz irrigué moyen par parcelle selon la zone et la saison

Zones	Saisons	Nb parcelles non pondéré	Nbre parcelles pondéré	Moyenne en kg/ha	CV
Vakinankaratra	Gdre Sais 2020/2021	951	9 858	2 196	41%
	Riz Précoce 2021	13	193	2 945	28%
Itasy	Gdre Sais 2021/2022	644	4 909	3 583	38%
	Riz Précoce 2022	7	33	2 880	25%
Total		1 615	14 993	2 661	47%

Dans notre échantillon, il n'y a pas de culture de riz en contre saison ni à Itasy, ni à Vakinankaratra. Il y a quelques parcelles en riz précoce (c'est-

à-dire avant le démarrage de la grande saison) mais ces cultures sont rares avec seulement 1 à 2% des parcelles. Les rendements en riz précoce apparaissent meilleurs que la moyenne en grande saison pour Vakinankaratra, et moins bons pour Itasy. Mais, le nombre de parcelles pour le riz précoce dans notre échantillon est très faible, trop faible pour disposer de statistiques fiables.

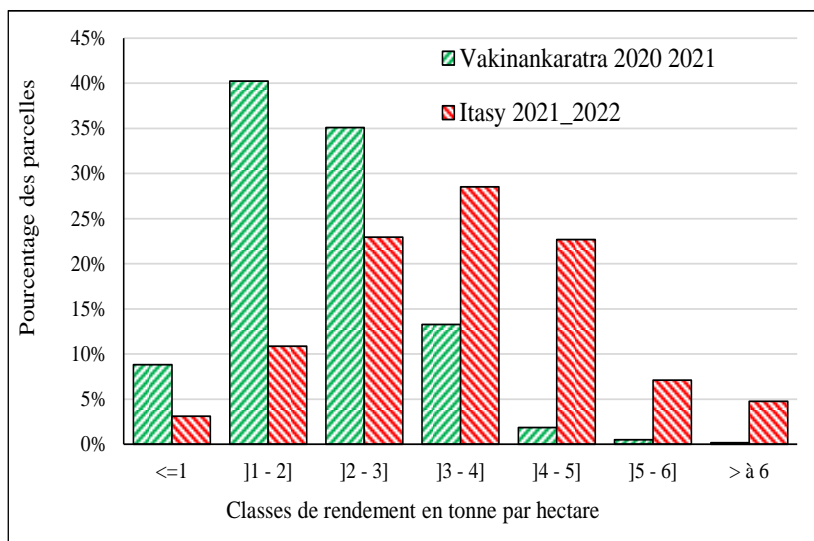
Il y a donc une différence relativement importante entre les deux zones pour les rendements moyens de la grande saison des deux années. Plus loin nous verrons que les EA à Itasy utilisent un peu plus d'intrants et en particulier de fumure organique, mais dans des proportions qui ne semblent pas suffisamment importantes pour expliquer ces écarts de rendement. **Ainsi, à priori, les conditions de production (pluviométrie notamment) ont été meilleures pour l'année 2022 par rapport à l'année 2021, et expliquent en partie les écarts de rendement.**

La répartition des parcelles⁴⁹ selon des classes de rendement qui augmentent d'une tonne par hectare est présentée Figure 54, en séparant les deux zones et années d'enquête. Les rendements moyens sont significativement différents et on constate que la répartition entre les deux zones est très différente.

La part des parcelles avec moins de 1 t/ha est relativement faible avec 9% à Vakinankaratra et 3 % à Itasy ; cette différence entre les deux zones indique de meilleures conditions de culture pour Itasy en 2022 (on notera qu'il n'y a aucune parcelle avec une récolte nulle à Itasy).

⁴⁹ Selon plusieurs tests statistiques, les rendements ne suivent pas une loi normale quelle que soit la zone. Les comparaisons de moyennes doivent donc être faites avec des tests non paramétriques.

Figure 54 : Répartition des parcelles selon des classes de rendement en riz irrigué



Pour les rendements à Vakinankaratra en 2021, les deux classes où les fréquences sont les plus importantes sont celles de 1 à 3 t/ha qui regroupent 75% des parcelles. La part des parcelles avec des rendements supérieurs est faible et le graphique ne s'étale pas vers la droite. Pour l'Itasy en 2022, la forme du graphique diffère, avec la classe 3 à 4 t/ha où se situe la moyenne qui domine avec 29% des parcelles et un graphique qui s'étale des deux côtés. Il semble difficile

de mettre ces différences de situation uniquement sur les conditions de production de l'année, les techniques utilisées et/ou la qualité des sols, jouent certainement aussi un rôle.

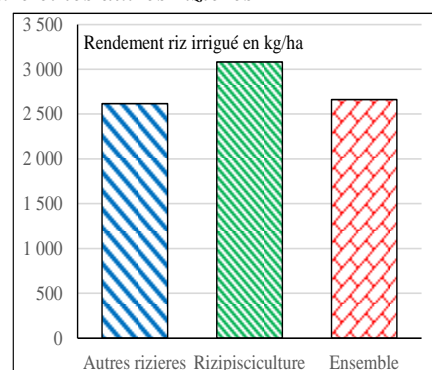
L'analyse (Test de Kruskal-Wallis) montre qu'il existe une différence significative de rendement moyen entre les deux types de rizières : rizières en bonne maîtrise de l'eau et rizières en mauvaise maîtrise de l'eau, que l'on fasse le test sur l'ensemble de l'échantillon (avec un rendement moyen respectivement de 3,0 t/ha et 2,2 t/ha) ou que l'on fasse le test zone par zone avec dans ce cas pour Itasy des rendements moyens respectivement de 3,7 t/ha et 3,1 t/ha, et pour Vakinankaratra de 2,5 et 1,8 t/ha.

- **Rizipisciculture**

Les parcelles en rizipisciculture occupent une place conséquente parmi les rizières dans les deux zones des Hautes Terres avec pour l'ensemble 10% des parcelles et 12% de la superficie en riz irrigué.

Tableau 50 : Rendement moyen en riz pour les parcelles en rizipisciculture et les autres rizières

Type	Statistiques	HT_Itasy	HT_Vaki	Total
Rizières sans pisciculture	% parcelles	89%	91%	90%
	% superficie	90%	87%	88%
	Rendement moyen	3 511	2 184	2 617
	Rendement CV	38%	42%	47%
Rizi-pisciculture	% parcelles	11%	9%	10%
	% superficie	10%	13%	12%
	Rendement moyen	4 140	2 474	3 083
	Rendement CV	35%	38%	46%



Les rendements moyens sont significativement supérieurs pour la rizipisciculture dans les deux zones avec pour l'ensemble, par rapport au rendement moyen des rizières autres, plus de 466 kg/ha (+18%) : plus 629 kg/ha à Itasy (+18%) ; plus 290 kg/ha à Vakinankaratra (+13%).

Les rendements sur les parcelles en rizipisciculture ont un coefficient de variation proche de celui des autres rizières ; la technique ne semble donc pas réduire la variabilité.

Ainsi, la rizipisciculture permet un rendement en riz supérieur au rendement moyen des rizières sans rizipisciculture. En outre, à ce surplus de riz viendront s'ajouter les poissons produits en même temps que le riz.

- **Rendement moyen par EA**

Après avoir agrégé les parcelles au niveau des EA, on peut calculer le rendement moyen par EA en riz irrigué (Tableau 51). Les EA n'ont pas toutes du riz irrigué, seulement 93% des EA de notre échantillon ont produit du riz irrigué l'année de l'enquête.

La superficie moyenne par EA est très faible et elle est la même pour les deux zones (26,8 ares), avec un coefficient de variation élevé dans les deux zones (de l'ordre de 100%) qui indique une forte variabilité entre les EA.

On retrouve, au niveau des EA, l'écart important entre les rendements moyens selon la zone : 3,5 t/ha à Itasy et seulement 2,2 t/ha à Vakinankaratra. Ce qui a un impact fort sur la quantité totale de riz paddy produit sur les rizières par EA avec 940 kg/EA à Itasy et seulement 570 kg/EA à Vakinankaratra.

Tableau 51 : Rendement moyen en riz irrigué par EA

	HT Itasy (N=1853)		HT Vaki (N=4672)		Total HT (N=6525)	
	Moyenne	CV	Moyenne	CV	Moyenne	CV
Superficie en are	26,8	90%	26,8	112%	26,8	106%
Production totale par EA en kg	940	114%	570	112%	675	119%
Rendement moyen par EA (kg/ha)	3 512	31%	2 178	35%	2 557	41%

Ainsi, la production de riz par EA sur rizière est faible, d'autant plus faible que l'année est mauvaise.

- **Appréciation par les producteurs des rendements en riz irrigué**

Les personnes enquêtées ont été interrogées pour chacune des parcelles sur leur appréciation de la production obtenue et si la production était jugée mauvaise ou très mauvaise quelle en était, selon eux, la raison principale. Les résultats sont présentés ci-dessous.

Tableau 52 : Appréciation de la production de la parcelle par le producteur et rendements obtenus

Appréciation de la production	% des parcelles	Rdt moyen kg/ha	CV
1 Bonne	48,4%	3 354	35%
2 Moyenne	23,9%	2 438	37%
3 Mauvaise	19,4%	1 854	46%
4 Très Mauvaise	8,2%	1 127	50%
Données manquantes	0,1%	3 224	42%
Total	100,0%	2 661	47%

La part des parcelles avec une production jugée bonne est importante avec près de la moitié des parcelles. Et ce pourcentage est nettement plus élevé à Itasy avec 59% des parcelles qu'à Vakinankaratra avec seulement 43% des parcelles. Ceci semble une nouvelle fois indiquer que 2022 a été une meilleure année agricole que 2021.

Pour les productions jugées bonnes le rendement moyen est relativement élevé avec pour l'ensemble de l'échantillon 3,4 t/ha : plus élevé à Itasy avec plus de 4 t/ha qu'à Vakinankaratra avec seulement 2,8 t/ha. Mais il faut comprendre que le producteur donne son appréciation en gardant à l'esprit les conditions de production de l'année agricole concernée. L'appréciation est en final assez relative.

Logiquement le rendement baisse de bon à très mauvais, en même temps d'ailleurs qu'augmente le coefficient de variation et donc la variabilité. Les productions sont jugées comme très mauvaises pour un rendement de 1,1 t/ha. On peut résumer en disant que pour les producteurs une production de plus de 3 t/ha est un bon résultat et qu'un rendement inférieur à 2 t/ha est un mauvais résultat. Or, on a vu précédemment (Figure 54) qu'à Vakinankaratra la proportion des parcelles avec un rendement inférieur à 2 t/ha était très élevée (49%).

Les raisons citées par les producteurs pour expliquer les mauvais et très mauvais rendements sont listées dans le Tableau 53. Une seule raison était relevée.

La raison principale majoritaire est un problème de manque d'eau à cause du retard des pluies ou de la « sécheresse » avec 54% des citations. Les deux autres raisons citées par ordre d'importance sont elles aussi liées à l'eau avec les problèmes de gestion de l'eau dans les RMME (8%) et les inondations (7%). Ainsi, pour 70% des parcelles la raison principale des mauvais rendements est en lien avec la disponibilité ou la gestion de l'eau.

Tableau 53 : Liste et importance des raisons principales données par les producteurs pour expliquer les mauvais ou très mauvais rendements obtenus

Raison principale mauvais rendement	Effectif	% parcelles
Manque d'eau / sécheresse	2 185	54%
Problème de gestion de l'eau sur RMME	334	8%
Trop d'eau / inondation	293	7%
Fertilisation insuffisante	256	6%
Repiquage tardif	230	6%
Sol fatigué ou pauvre	176	4%
Mauvais entretien	153	4%
Conditions climatique (froid, gel, vent)	145	4%
Attaque de ravageurs ou maladies	125	3%
Qualité des semences ou variété non adaptée	61	2%
Vol de récolte	8	0%
Autres	46	1%
Total	4 011	100%

Les autres raisons citées sont nombreuses et couvrent un large spectre qui va d'une fertilisation insuffisante (engrais et ou fumier) au vol de récolte. Mais ces raisons sont citées moins souvent (respectivement de 6% pour la fertilisation à moins de 1% pour le vol de récolte). On notera le faible nombre de citations qui concernent les semences (2%) ou les attaques de ravageurs ou maladies (3%).

La disponibilité de l'eau, en lien avec le climat et la qualité des aménagements hydro-agricoles semble être la contrainte principale des EA des Hautes Terres pour la production de riz irrigué. Ces résultats rejoignent ceux de l'étude de Grislain *et al.* (2024b) sur l'évolution de l'occupation et des modes d'usage des sols dans la commune rurale de Mandritsara. Dans cette zone des Hautes Terres centrales, les difficultés d'accès à l'eau sont à la fois la résultante de la gestion du paysage et des rapports de force entre habitants et élites locales dans la course aux barrages, et des aléas climatiques.

- **Destination des résidus de récolte**

Les pailles de riz sont toutes, ou presque, récoltées et destinées aux animaux de la ferme pour l'alimentation et la litière (72% des parcelles et 74% de la surface cultivée en riz irrigué).

Tableau 54 : Destination des pailles de riz

	% des parcelles	% de la superficie
Récolté pour les animaux	72%	74%
Récolté pour fumier ou compost	2%	1%
Echangé	4%	4%
Donné	3%	2%
Laisse sur le champ	1%	2%
Vente	13%	12%
Autre	1%	1%
Données manquantes	5%	5%

Parmi les autres destinations, on note l'importance des ventes (qui représentent 13% des parcelles) et des échanges (4% des parcelles). Ces échanges sont effectués pour l'essentiel contre, soit du fumier, soit du travail ; ils correspondent donc à des paiements en nature. Les dons de paille sont marginaux, comme les autres destinations.

Ainsi, les pailles sont essentiellement récoltées et restituées aux cultures via la production de fumier (75% des surfaces quand on additionne les deux premières destinations du Tableau 54). Les exportations sont peu importantes et concernent principalement des ventes, qui, on peut le supposer, serviront également à l'alimentation des animaux et retourneront à la terre sous forme de fumier, mais pas dans l'EA qui les avait produites.

5.1.1.2. Rendements des principales cultures pluviales en culture pure

La détermination des rendements pour les autres cultures est encore plus difficile en raison de la part importante des associations de culture et de l'agroforesterie, et pour les associations de culture, les mélanges entre cultures à cycle court (par exemple haricot) et à cycle plus long (par exemple manioc), avec des périodes de récolte différentes. Enfin, au moment des enquêtes certaines parcelles n'avaient pas encore été récoltées (en particulier des parcelles de manioc). Ainsi, nous limitons l'analyse aux principales cultures **en culture pure, pour lesquelles nous disposons des productions récoltées**. L'analyse des associations de culture sera faite seulement avec les marges brutes par unité de surface, ce qui permet de comparer les résultats de tous les systèmes de culture.

Ainsi, les analyses et les résultats présentés, ne portent pas sur l'ensemble des parcelles enquêtées (contrairement au riz sur rizière), mais seulement sur une partie d'entre-elles. Les analyses présentées ci-dessous sont faites avec l'échantillon non pondéré : les effectifs présentés correspondent au nombre réel de parcelles enquêtées.

- **Rendements moyens pour l'ensemble de la zone**

Seules les cultures avec un nombre suffisant de parcelles en culture pure sont analysées, avec à chaque fois une moyenne calculée par parcelle et une moyenne calculée en pondérant par la superficie, car il existe souvent une corrélation négative entre le rendement et la taille de la parcelle.

Tableau 55 : Rendements moyens en kilogramme par hectare pour l'ensemble des zones

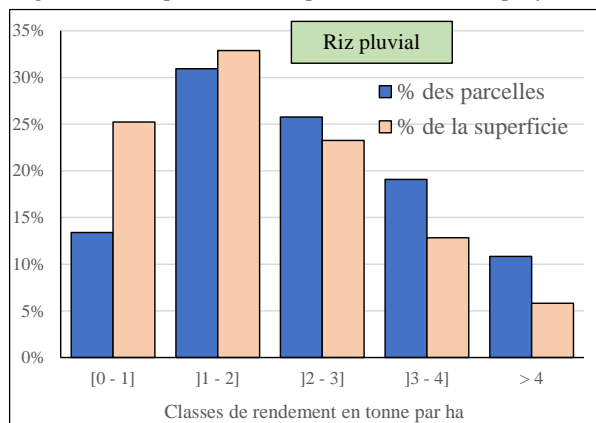
	Moyenne par parcelle			Moyenne pondérée par les superficies		
	Effectif parcelles	Moyenne	CV	Effectif en HA	Moyenne	CV
Riz pluvial	194	2 527	58%	19,62	1 967	68%
Mais	92	1 628	68%	5,34	1 343	72%
Manioc	341	8 421	76%	24,85	6 542	81%
Patate Douce	297	7 360	88%	18,48	6 244	84%
Pomme de terre	532	5 212	110%	44,49	4 546	88%
Haricot	110	1 153	112%	7,69	846	130%
Tomates	45	9 513	92%	3,45	8 284	95%

Le Tableau 55 présente les résultats pour l'ensemble de la zone des HT. Le premier constat que l'on peut faire à partir des effectifs, c'est que pour toutes les cultures considérées, la taille moyenne des parcelles est extrêmement faible, inférieure ou égale à 10 ares (0,01 ha). Pour les cultures souvent associées comme le maïs, le riz pluvial ou le haricot, l'échantillon en culture pure apparaît limité. Ainsi, dans l'ensemble, les superficies enquêtées apparaissent faibles avec par exemple plus de 500 parcelles pour la pomme de terre, mais qui ne représentent que 44 ha dans le territoire.

Le deuxième constat est qu'effectivement la moyenne calculée en pondérant par les superficies est toujours nettement inférieure à la moyenne calculée par parcelle, en lien avec la corrélation négative entre rendement et taille de la parcelle. Les coefficients de corrélation entre rendement et superficie, pour les 6 cultures retenues, sont faibles (entre -0,13 et -0,30 selon la culture) mais significatifs. Quand on pondère par la superficie, les coefficients de corrélation augmentent (entre -0,3 et -0,5) sauf pour la patate douce et la pomme de terre qui ne sont plus significatifs, et pour la tomate qui diminue légèrement mais reste significatif (-0,17). **On rappellera que c'est le rendement pondéré par la superficie cultivée qui donne la meilleure représentation de la situation au niveau du territoire.**

Les coefficients de variation sont relativement élevés indiquant des écarts importants autour de la moyenne. Les figures suivantes permettent d'apprécier la variation des rendements, pour chacune des cultures.

Figure 55 : Répartition des parcelles et des superficies selon des classes de rendement pour le riz pluvial

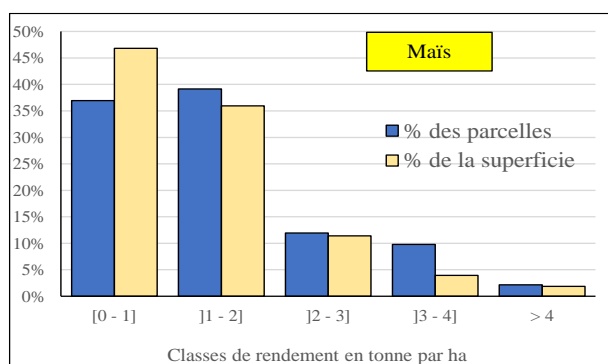


Pour le riz pluvial (194 parcelles) la moyenne générale calculée par parcelle est de 2,5 t/ha, et seulement de 2 t/ha calculée avec pondération par la superficie (effectif de 20 ha). La Figure 55 met bien évidence le poids plus faible de la superficie dans les classes des hauts rendements par rapport au nombre de parcelles ; ainsi la classe des rendements supérieurs à 4 tonnes par ha regroupe 11% des parcelles mais seulement 6% de la superficie.

Ces résultats sont relativement bons par rapport à ceux obtenus lors d'enquêtes précédentes réalisées

avec la même méthodologie. Les rendements moyens obtenus étaient nettement plus faibles⁵⁰. On verra un peu plus loin que le rendement moyen en riz pluvial varie assez fortement d'une zone à l'autre, en lien certainement avec l'année concernée.

Figure 56 : Répartition des parcelles et des superficies selon des classes de rendement pour le maïs

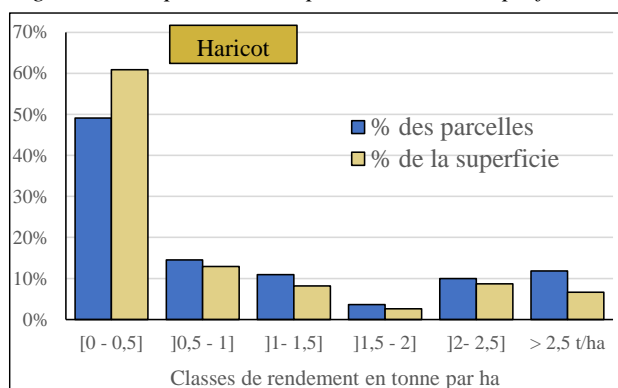


Pour le maïs en culture pure, les rendements observés pour l'ensemble des zones sont plus faibles que pour le riz pluvial avec 1,6 t/ha pour la moyenne des parcelles et 1,3 t/ha pour la moyenne pondérée par la superficie. Ces résultats rejoignent des résultats déjà obtenus lors des enquêtes citées pour le riz pluvial (note de bas de page 50) mais aussi Bélières *et al.*, 2023.

Les faibles rendements (< 1 t/ha) représentent une part très conséquente des superficies (plus de

47%) et plus d'une parcelle sur trois (37%). Parmi les raisons évoquées pour ces mauvais rendements, les attaques de maladies et ravageurs sont fréquemment citées et en particulier les attaques de chenilles légionnaires. On relève néanmoins quelques parcelles (10%) avec de très bons rendements (> 3 t/ha), mais sur de petites parcelles et les superficies ne représentent que 6% des superficies en culture pure.

Figure 57 : Répartition des parcelles et des superficies selon des classes de rendement pour le haricot



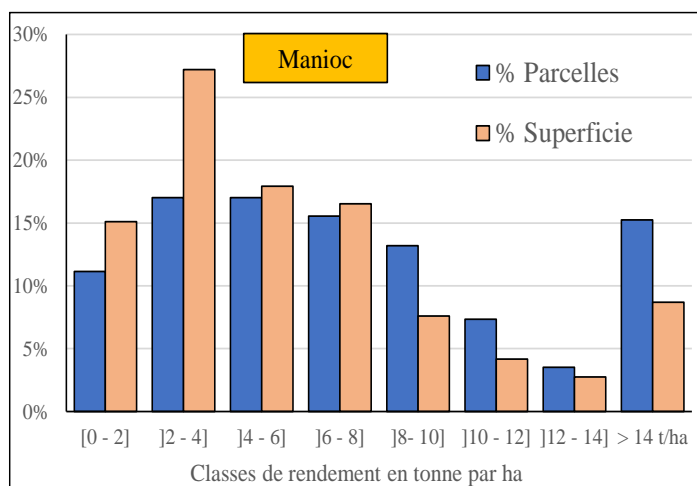
Pour le haricot le rendement moyen des parcelles est relativement bon avec 1,2 t/ha, mais seulement 0,85 t/ha après pondération par la superficie. Près de la moitié des parcelles (49%) et 61% des superficies ont un rendement inférieur ou égal à 500 kg par hectare. Certains producteurs obtiennent de très bons rendements (> 2 t/ha) dans une proportion importante avec 22% des parcelles et 15% de la superficie.

Ces rendements moyens sont un peu plus élevés que ceux obtenus dans d'autres enquêtes déjà

citées (Raharimalala *et al.*, 2022, Raharison *et al.*, 2021). Ils rejoignent ceux de l'enquête réalisée dans le cadre du projet FoodSec Semences (Bélières *et al.*, 2023) portant sur l'année agricole 2019/20, mais avec des enquêtes qui concernaient la zone des HT et celle du Moyen Ouest.

⁵⁰ Par exemple 1,5 t/ha pour les HT de Vakinankaratra pour l'année agricole de 2017 (Raharimalala *et al.*, 2022) ; 1,2 t/ha pour les HT d'Itasy (Raharison *et al.*, 2021), d'autres résultats ont également été produits mais ils concernent la zone du Moyen Ouest.

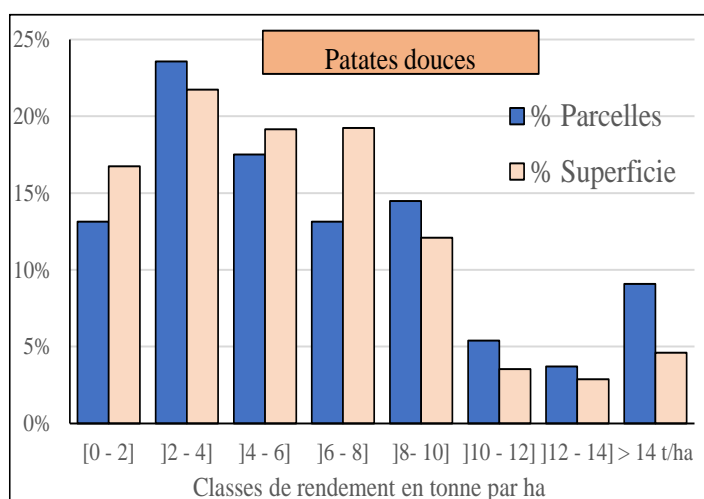
Figure 58 : Répartition des parcelles et des superficies selon des classes de rendement pour le manioc



Le rendement moyen par parcelle du manioc est de 8,4 t/ha, et de 6,5 t/ha après pondération par les superficies.

La Figure 58 ne présente pas un pic au niveau de la moyenne mais un étalement entre 2 et 8 t/ha, avec deux pics : le premier pour les superficies pour un rendement faible entre 2 et 4 t/ha qui concerne 27% de la superficie et des rendements supérieurs à 14 t/ha qui concernent 15% des parcelles mais seulement 9% de la superficie. La gamme des rendements est donc très étendue.

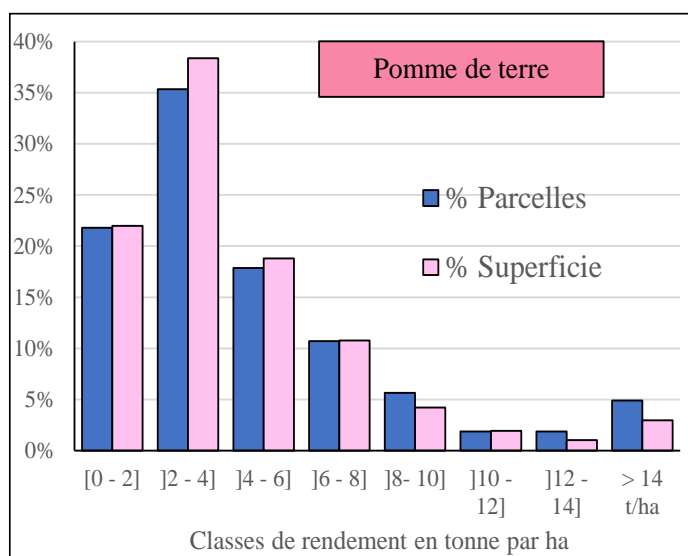
Figure 59 : Répartition des parcelles et des superficies selon des classes de rendement pour les patates douces



Le rendement moyen par parcelle pour les patates douces est de 7,3 t/ha et de 6,2 t/ha pondéré par la superficie. Le profil de la Figure 59 est relativement proche de celui des rendements pour le manioc avec un étalement des superficies de 2 à 8 t/ha et une part des parcelles à plus de 14 t/ha plus faible (9%).

Comme pour le manioc, la classe des rendements de plus de 14 t/ha n'est pas négligeable, tendant à montrer qu'il existe un petit nombre de producteurs qui obtiennent de « bons » rendements avec ces cultures.

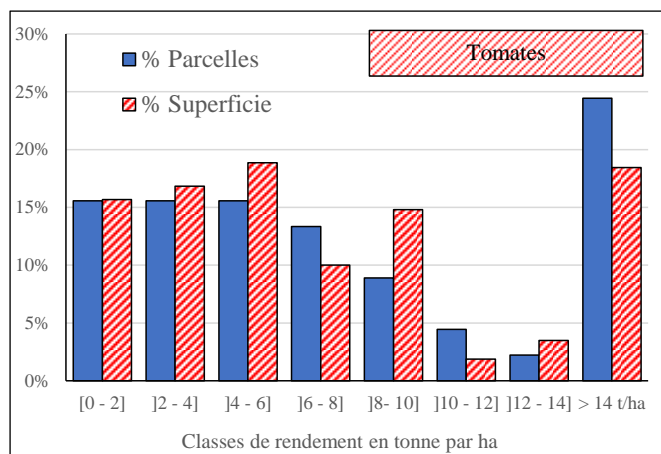
Figure 60 : Répartition des parcelles et des superficies selon des classes de rendement pour la pomme de terre



Pour les pommes de terre, le rendement moyen par parcelle est de 5,2 tonnes par hectare. Il baisse en pondérant par les superficies et passe à 4,5 tonnes par ha.

La classe la plus fréquente (35% des parcelles et 38% de la superficie) est celle des rendements entre 2 et 4 t/ha. Encore une fois des rendements faibles par rapport au potentiel des variétés (au moins de l'ordre de 20 t/ha). Parmi les autres enquêtes faites avec la même méthodologie, les résultats peuvent être inférieurs à celui obtenu ici par exemple 1,6 t/ha (Raharimalala *et al.*, 2022), mais plus souvent supérieur avec 6,8 t/ha (Bélières *et al.*, 2023) et 14,5 t/ha (Bélières, 2020).

Figure 61 : Répartition des parcelles et des superficies selon des classes de rendement pour la tomate



L'échantillon de parcelles de tomate est relativement petit avec seulement 45 parcelles et une superficie très petite de 3,5 ha. **Le rendement moyen est de 9,5 t/ha par parcelle et 8,2 t/ha en pondéré par la superficie.** C'est le rendement le plus élevé des 6 cultures analysées ici.

La Figure 61 a un profil surprenant avec un étalement sur la partie gauche avec des rendements faibles entre 0 et 6 t/ha, qui concernent de l'ordre de 15% des parcelles. Les classes de 10 à 14 t/ha ont une part très faible. Le pic des fréquences, aussi bien pour

les parcelles que pour la superficie, se situe après 14 t/ha. On peut donc distinguer deux groupes, l'un avec un rendement faible (inférieur ou égal à 6 tonnes par ha) et l'autre avec un rendement de plus de 14 tonnes par ha. Des systèmes techniques de production différents sont certainement à l'origine de ces deux groupes.

Ainsi, les rendements moyens observés dans le cadre de cette étude pour l'ensemble de la zone des HT sont relativement faibles, mais ils rejoignent les résultats obtenus dans d'autres enquêtes réalisées précédemment. On note des variations assez importantes selon les cultures qui sont peut-être à mettre en lien avec l'année considérée et certainement les systèmes techniques pratiqués.

- **Rendements moyens selon la zone**

Le tableau ci-dessous présente les rendements (par parcelle et pondérés par les superficies) pour les deux zones. Comme mentionné plusieurs fois déjà, les enquêtes ont été réalisées à deux périodes différentes, ainsi les résultats ne concernent pas la même année agricole, d'où de fortes limites pour interpréter les comparaisons.

Tableau 56 : Rendements moyens des principales cultures pluviales selon les zones

Zones	HT Itasy 2021/22			HT Vakinankaratra 2020/21		
	N parcelles	Moyenne	CV	N parcelles	Moyenne	CV
Effectif non pondéré						
Riz pluvial	48	1 926	60%	146	2 725	48
Mais	8	1 500	88%	84	1 641	8
Manioc	224	8 943	66%	117	7 422	224
Patate Douce	131	7 742	54%	166	7 060	131
Pomme de terre	133	5 187	105%	399	5 220	133
Haricot	57	1 320	108%	53	973	57
Tomates	28	10 509	85%	17	7 872	28
Pondération par les superficies	N en HA	Moyenne	CV	N en HA	Moyenne	CV
Riz pluvial	4,56	1 830	51%	15,06	2 009	71%
Mais	0,44	909	85%	4,90	1 382	70%
Manioc	16,79	7 009	77%	8,06	5 568	91%
Patate Douce	8,98	6 826	50%	9,50	5 694	113%
Pomme de terre	8,51	4 389	73%	35,98	4 584	90%
Haricot	3,52	1 063	114%	4,17	662	144%
Tomates	1,70	9 374	79%	1,75	7 222	112%

Le rendement par parcelle en riz pluvial dans les HT de Vakinankaratra est nettement supérieur à celui de la zone des HT d'Itasy avec un écart de 800 kg par ha par parcelle. Les rendements moyens par parcelle sont donc significativement différents entre les deux zones (et donc entre les deux années). Cependant l'écart entre les rendements moyens pondérés par les superficies, est faible (178 kg) et ces rendements après pondération par les superficies ne sont pas significativement différents. Pour la zone des HT d'Itasy, l'écart entre rendement moyen par parcelle et rendement moyen pondéré par les superficies est relativement faible, par rapport à Vakinankaratra.

Ces résultats pour le riz pluvial, qui peuvent sembler, au premier abord, contradictoires, s'expliquent en grande partie par la taille des parcelles : les superficies moyennes sont quasiment équivalentes entre les deux zones (environ 10 ares). Mais à Vakinankaratra, le coefficient de variation est beaucoup plus élevé (190%) avec un nombre important de parcelles de plus grandes tailles et un coefficient de corrélation entre taille et rendement qui est significatif et surtout beaucoup plus élevé (- 0,6). Cette analyse indique qu'il n'y a pas de différence importante entre les deux zones et donc entre les deux années de cultures. Ainsi, les conditions climatiques entre les deux années ne semblent pas avoir été très différentes, ou, plus exactement, d'éventuelles différences des conditions ne semblent pas avoir eu beaucoup d'impact sur les rendements du riz pluvial.

Pour les autres cultures, les tests statistiques n'indiquent pas de différence significative pour les rendements moyens par parcelle entre les deux zones, sauf pour le manioc. Par contre les rendements pondérés par les superficies sont significativement différents pour le manioc, le maïs, la patate douce, le haricot et la tomate. Pour ces cultures, comme pour le riz pluvial, la taille des parcelles semble avoir un impact fort sur le rendement.

Difficile donc de tirer des conclusions de la comparaison entre zones et années. Cependant, ces rendements moyens sont assez proches entre les deux zones et peuvent être qualifiés de faibles par rapport au potentiel existant. Il semble que l'effet taille des parcelles soit plus important que d'éventuelles conditions climatiques différentes entre les deux zones et les deux années.

- **Rendements moyens selon le type d'EA**

Le tableau ci-dessous présente les rendements (par parcelle et pondérés par les superficies) pour les deux types d'EA : bénéficiaires directes de l'appui de projet et les EA non bénéficiaires directes.

Tableau 57 : Rendements moyens des principales cultures pluviales selon le type d'EA

Zones	EA Non Bénéficiaires			EA Bénéficiaires		
	N parcelles	Moyenne	CV	N parcelles	Moyenne	CV
Non pondéré						
Riz pluvial	107	2 611	61%	87	2 423	53%
Mais	56	1 602	66%	36	1 669	72%
Manioc	241	8 347	74%	100	8 600	79%
Patate Douce	231	7 343	86%	66	7 421	97%
Pomme de terre	340	4 965	102%	192	5 648	121%
Haricot	64	1 115	104%	46	1 206	122%
Tomates	32	10 455	83%	13	7 194	126%
Pondéré par les superficies	N en HA	Moyenne	CV	N en HA	Moyenne	CV
Riz pluvial	8,53	2 178	64%	11,09	1 805	70%
Mais	2,69	1 428	67%	2,65	1 257	77%
Manioc	16,59	6 738	77%	8,26	6 149	90%
Patate Douce	12,78	6 160	81%	5,70	6 431	87%
Pomme de terre	26,17	4 176	82%	18,33	5 076	91%
Haricot	4,20	900	113%	3,49	780	151%
Tomates	2,41	9 285	88%	1,04	5 952	109%

Les tests statistiques pour comparer les rendements moyens indiquent qu'il n'y a pas de différence significative entre les moyennes pour les rendements par parcelle, même pour les tomates, alors que l'écart entre les deux types d'EA semble important.

Quand on fait la comparaison des moyennes avec le rendement moyen pondéré par la superficie, les rendements moyens sont significativement différents pour le riz pluvial, le maïs, le manioc, la pomme de terre et la tomate.

Les rendements moyens pondérés par la superficie sont plus élevés pour les EA non bénéficiaires pour le riz pluvial (+ 21%), le maïs (+14%), le manioc (+10%) et la tomate (+56%), les écarts ne sont importants (chiffres arrondis) que pour la tomate (3,3 tonnes/ha) et le riz pluvial (370 kg/ha).

Les rendements moyens pondérés par la superficie sont plus élevés pour les EA bénéficiaires pour la pomme de terre (+ 21%) avec un écart de 900 kg/ha.

Ces résultats peuvent surprendre avec une productivité physique (rendements) qui apparait, pour les parcelles en culture pure, un peu plus élevée pour les EA qui n'ont pas bénéficié de l'appui direct des projets de développement de l'agroécologie. On peut émettre l'hypothèse que ces écarts sont liés en partie à la taille des parcelles, mais aussi à la taille foncière des EA. En moyenne les parcelles des EA bénéficiaires sont plus grandes (Tableau 57 superficie moyenne = N en ha / N parcelles) que celles des EA non bénéficiaires (jusqu'à +60% pour le riz pluvial). Or les quantités d'intrants utilisées par les EA (fertilisation et produits phytosanitaires) sont équivalentes (voir Tableau 36), ramenées à la superficie les quantités (doses) sont donc plus faibles pour les EA bénéficiaires. Par ailleurs, l'intensification en travail est sans doute un peu plus forte pour les EA non bénéficiaires qui disposent en moyenne d'une main d'œuvre familiale agricole plus élevée que les EA bénéficiaires (voir Tableau 4). Ces résultats rejoignent ceux de l'étude sur la diffusion des pratiques agroécologiques et les performances des exploitations agricoles dans la région Boeny (Grislain *et al.*, 2024a).

5.1.2. Marges brutes par hectare et décomposition des coûts

Les données collectées permettent de déterminer les coûts par parcelle et, après valorisation des productions, la marge brute par parcelle. Il faut rappeler que ces données intègrent **toutes les charges, même les intrants autofournis** comme la fumure organique⁵¹ ou les semences produites sur l'exploitation, les quantités ont été valorisées au prix moyen sur les marchés locaux. **Les coûts du travail extérieur sont pris en compte** ; ils intègrent les salaires, les rémunérations et les avantages en nature (repas, riz, etc.) dépensés par l'exploitation mais aussi les prestations agricoles (labour, transport, etc.). **Enfin, l'entraide est aussi prise en compte avec les dépenses qu'elle engendre** et notamment les repas et autres avantages en nature. **Cependant, le travail familial n'est pas pris en compte⁵². Dans cette étude, la rémunération du travail familial est évaluée au niveau global de l'EA en divisant les revenus agricoles par le nombre d'actifs familiaux agricoles.**

⁵¹ La fumure intègre les fumiers et les composts produits sur l'EA. Ils constituent une charge pour les productions végétales mais sont reversés comme produits pour l'élevage (ce qui est discutable pour le compost mais cela simplifie les calculs, et l'importance des composts reste faible).

⁵² Il est important de garder cela à l'esprit au moment de faire des comparaisons avec d'autres références. En effet, souvent les références produites par et pour le développement agricole intègrent un montant pour l'ensemble du travail nécessaire pour une surface donnée, travail familial et non familial, le plus souvent sans distinction, valorisé avec un prix moyen de la journée de travail. Cette manière de faire, qui se réfère au principe du coût d'opportunité ou qui utilise un coût moyen du salariat agricole, ne prend pas en compte ni le mode de fonctionnement des exploitations agricoles familiales qui ont des activités diversifiées y compris non agricoles, ni les modes de gestion du travail au sein des EAF. Reboul, dans sa contribution méthodologique sur le coût de la main d'œuvre familiale indiquait que « *la somme des dépenses de consommation du ménage et de l'épargne «privée» fournit une évaluation approximative du coût monétaire d'emploi de la main d'œuvre familiale* » (Reboul, 1984). Par ailleurs notre méthodologie vise à mettre en relation les activités de l'EAF avec le niveau de pauvreté ; ce sont donc les revenus issus du travail familial et du capital, ramenés par actif familial agricole et par personne, qui nous intéressent.

L'échantillon de parcelles enquêtées est constitué de 5 101 enregistrements (48 335 après pondération), mais pour faire cette analyse, certaines parcelles sont écartées et notamment les cultures en cours (non récoltées, essentiellement des parcelles de manioc) ou sans récolte (plante de couverture par exemple). L'effectif tombe à 4 833 enregistrements (46 519 en pondéré) pour une surface totale de près de 500 ha. Par ailleurs, toutes les cultures pour lesquelles l'échantillon est trop restreint⁵³ ne seront pas traitées séparément. L'analyse est menée en trois temps : le premier concerne les cultures pures ; le second les cultures associées ; et enfin une troisième sous-partie sera consacrée aux cultures pérennes.

Les coûts et marges présentés ci-dessous et en annexe sont en ariary par hectare et ce sont des **moyennes pondérées par la superficie**. Il faut rappeler que la taille moyenne des parcelles, quelle que soit la culture, est inférieure à 0,2 hectare. Les montants de charge présentés ici ne sont pas ceux de la trésorerie, il faut les diviser par 10 pour les ramener à une parcelle de 10 ares.

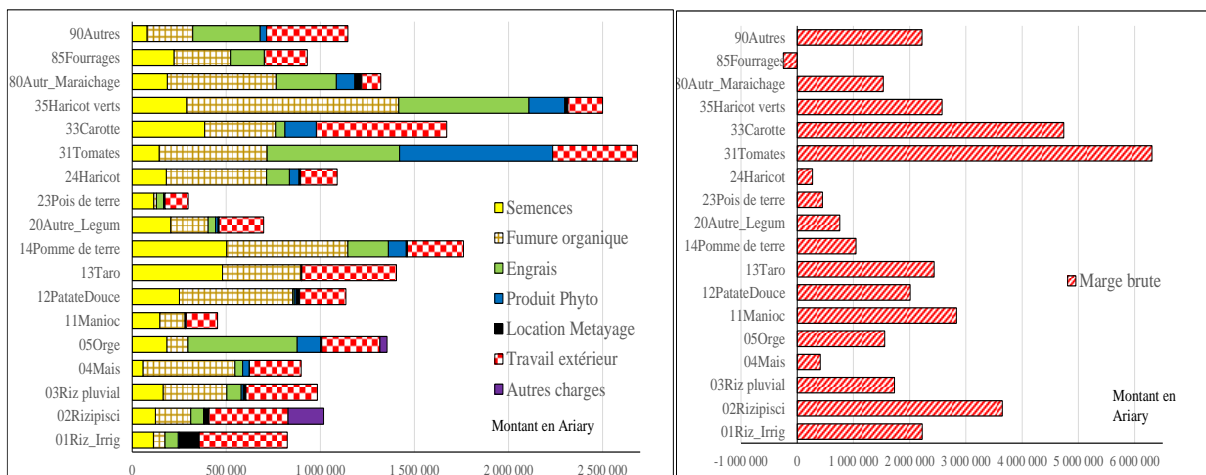
5.1.2.1. Marges brutes pour les cultures annuelles en cultures pures

Les coûts et marges sont présentés dans la Figure 62 ci-dessous et dans le Tableau 77 et le Tableau 78 en annexe (page 163). Les deux graphiques de la Figure 62 permettent, d'une part, de comparer les montants dépensés par hectare par poste de charge selon les cultures et, d'autre part, d'apprécier la marge brute moyenne par culture.

Le montant total moyen des charges par hectare varie grandement selon les cultures : il est inférieur à 500 000 ariary/ha pour le pois de terre (*voanjobory*) et le manioc, supérieur à 2,5 millions par ha pour la tomate et le haricot vert (ce dernier est cultivé le plus souvent sous contrat avec une entreprise agroalimentaire).

Les charges sont élevées pour le maraichage, la pomme de terre et le taro, que l'on pourrait assimiler à du maraichage, ainsi que pour **l'orge cultivée sous contrat** avec une entreprise agroalimentaire (comme les haricots verts). **Ces cultures reçoivent l'essentiel des intrants achetés et notamment les engrais et les pesticides, mais aussi des doses importantes de fumure organique.**

Figure 62 : Budgets de culture moyens pour les cultures pures pour l'ensemble des zones en ariary par ha, à gauche charges par ha à droite marge brute par ha



On note les faibles dépenses en intrants pour le riz irrigué, avec peu d'engrais et peu de fumure organique et quasiment pas de pesticide. Les dépenses concernent la main d'œuvre extérieure, mais aussi les frais de « location de la terre, ou de métayage » ; c'est la seule culture où ce poste apparaît à un niveau conséquent. Certaines EA ont recours au marché foncier pour disposer dans leur assolement de rizières.

⁵³ Pour tout de même traiter ces parcelles avec de faibles échantillons nous les avons regroupées quand cela était possible et judicieux : par exemple nous avons regroupé les parcelles avec des cultures maraîchères autres que la tomate en culture pure pour laquelle nous disposons d'un échantillon conséquent. Nous avons également regroupé les cultures fourragères.

La rizipisciculture est intégrée dans ce graphique ; les dépenses en intrants sont un peu plus élevées que pour le simple riz irrigué, mais restent faibles ; ce sont les dépenses en travail extérieur qui dominent et les autres charges qui concernent l'élevage des poissons (alevins et autres petits matériels).

Le riz pluvial et le maïs ont des dépenses en intrants relativement élevées (de 900 000 à 1 million par ha) : pour le maïs essentiellement de la fumure organique, pour le riz pluvial de la fumure organique et des engrais.

Ainsi, les paysans investissent en intrants et main d'œuvre sur des cultures à haut produit brut et/ou avec des débouchés plus ou moins garantis. Ces observations rejoignent de nombreux autres constats déjà faits (voir notamment Raharison *et al.*, 2022).

Les marges brutes moyennes par ha varient elles aussi très fortement entre les cultures. Elles sont fonctions des rendements obtenus et des prix de valorisation (voir Tableau 77 et Tableau 78 en annexe), mais aussi des charges. Parmi les parcelles, certaines ont enregistré des pertes (marges négatives) en raison des dépenses effectuées et des récoltes insuffisantes pour les couvrir.

Les marges brutes les plus élevées, au-dessus de 3 millions par ha, sont celles de **la tomate et de la carotte** (> à 4 millions/ha), et, un peu au-dessus des 3 millions par hectare **la rizipisciculture**. La rizipisciculture apparaît donc très profitable avec des charges moyennement élevées (aux alentours de 1 million Ar/ha) et un produit brut élevé avec des rendements en riz un peu supérieurs (+ de 200 kg/ha) à un riz irrigué seul et surtout des poissons avec un prix de valorisation relativement élevé.

On peut s'étonner que les autres cultures maraichères, qui ont été regroupées pour l'analyse car les échantillons étaient trop réduits, apparaissent avec une marge relativement faible (aux environs de 1,5 millions par ha), mais parmi ces parcelles, certaines sont des « micro » parcelles, vouées plus à l'autoconsommation qu'à la commercialisation, or on sait que dans ce cas les quantités totales produites sont difficiles à évaluer.

Les marges brutes moyennes se situent entre 2 et 3 millions par hectare. On y trouve le **haricot vert** (culture sous contrat) et **le riz irrigué**, mais aussi de manière un peu surprenante trois tubercules : **taro, manioc et patate douce**. Le taro reçoit beaucoup d'attention de la part des paysans (charges élevées) car il est assez facilement commercialisé comme un produit maraicher. La patate douce, et surtout le manioc, ont des charges faibles à très faibles, des rendements « moyens », comme mentionné précédemment, et des prix de valorisation relativement élevés (respectivement prix moyens pour l'ensemble de l'échantillon de 500 et 484 Ar/kg)⁵⁴. Ces prix sont peut-être surestimés pour évaluer toute la production des territoires, car il est fort possible que le marché n'absorberait pas toute la production de toutes les EA à ces prix, contrairement au riz ou au maïs par exemple, dont la demande au niveau national est forte, et avec des importations pour faire face aux insuffisances de la production locale. Mais nous avons maintenu la même méthode pour tous les produits.

Les marges brutes faibles se situent entre 1 et 2 millions par ha. Elles concernent le **riz pluvial** qui a un produit brut élevé de 2,7 millions par ha en raison de bons rendements, mais aussi des charges élevées. Elles concernent également **la pomme de terre** qui a des charges élevées, des rendements

⁵⁴ Il faut rappeler que le prix utilisé pour la valorisation des récoltes est la moyenne des prix des ventes enregistrées lors des enquêtes et pondérées par les quantités. Mais dans certains cas les effectifs sont relativement réduits, ce qui peut engendrer une surévaluation ou sous-évaluation. A Madagascar, il n'y a pas de statistique sur les prix à la production. Les prix de certains produits agricoles sont (CEFFEL, FEWS NET) ou étaient (Observatoire du riz) relevés sur les marchés. Or, pour la plupart des produits, les paysans vendent la production dans leur village à des collecteurs, à des périodes où les prix sont les plus faibles (récolte).

CEFFEL <https://www.fert.fr/ceffel-une-organisation-nationale-creee-par-fifata-et-fert-au-service-de-la-filiere-fruits-et-legumes/>

FEWS NET <https://reliefweb.int/report/madagascar/madagascar-bulletin-de-suivi-des-prix-mai-2022>

faibles⁵⁵ pour cette culture, et des prix de vente qui eux aussi peuvent être considérés comme faibles (650 Ar/kg), pas beaucoup plus élevés que la patate douce ou le manioc et inférieurs au taro. Les prix à la production paraissent faibles par rapport aux prix relevés sur les marchés par le CEFTEL et ils sont proches de ceux relevés en 2019⁵⁶, ce qui peut paraître très faible compte tenu de l'évolution de l'indice des prix à la consommation (voir Bélières, 2020).

Les très faibles marges, inférieures à 1 million par hectare, regroupent toutes les **légumineuses et le maïs**. Pour le maïs, les rendements moyens sont faibles, le prix de valorisation censé représenter le prix au producteur, est lui aussi faible (897 Ar/kg) et les charges relativement élevées. De plus il y a une part conséquente de parcelles avec des pertes en raison de mauvaises récoltes liées à l'attaque de chenilles. Pour les légumineuses, même si le prix de valorisation peut apparaître avantageux (1 720 Ar/kg pour le haricot), les rendements restent relativement faibles.

Enfin, les cultures fourragères enregistrent une marge négative car les fourrages sont intracommés pour l'essentiel et n'ont pas été valorisés. Pour les cultures fourragères, il y a tout de même un produit brut car certaines EA ont produit et vendu des graines fourragères et quelques fois du fourrage. Les charges pour les cultures fourragères auraient pu être affectées aux charges de l'élevage, pour ne pas impacter le revenu des productions végétales, mais cela n'a pas été fait.

Pour la plupart des cultures, les marges brutes moyennes par hectare calculées sur les parcelles sont nettement plus élevées que les marges brutes moyennes calculées avec pondération de la superficie cultivée, car il existe un coefficient de corrélation négatif entre marge brute par ha et surface de la parcelle (bien que ce coefficient ne soit pas très élevé : entre -1,1 et -0,3). **Comme pour le rendement, la marge brute par unité de surface diminue quand la superficie de la parcelle cultivée augmente.**

5.1.2.2. Variabilité des marges brutes pour les cultures annuelles en culture pure

Les coefficients de variation de la marge brute moyenne par ha, calculée sur les parcelles, sont très élevés (>200%) pour quelques cultures : le haricot, le maïs et la pomme de terre indiquant des résultats très variables que la moyenne reflète mal. Les figures ci-dessous donnent une représentation de cette variabilité pour une grande part des cultures, et permettent d'apprécier le risque d'enregistrer des pertes pour les producteurs. Le Tableau 79 (en annexe page 164) donne les chiffres de la répartition des superficies pour toutes les cultures ou groupes de cultures.

Dans la Figure 63, la première classe à gauche est celle des marges inférieures à 0, c'est-à-dire des pertes enregistrées par les producteurs. Quand la fréquence est importante pour cette classe, alors les risques pour cette culture sont importants.

Pour le riz irrigué, les pertes sont rares avec seulement 2% des superficies cultivées. A partir de ces résultats on peut conclure (mais c'est peut-être en lien avec les conditions climatiques plutôt favorables des années d'enquête) que les risques pris par les producteurs pour le riz irrigué sont faibles. Les charges engagées par les producteurs sont faibles car ils utilisent peu d'intrants et ce sont essentiellement des dépenses pour le travail salarié et la location de la terre. **Ce qui interroge sur les raisons d'un apport aussi faible en intrants et notamment de fertilisation : pourquoi les producteurs n'investissent pas sur le riz irrigué avec des apports d'engrais plus importants pour viser une augmentation des rendements ? Cette question n'est pas nouvelle et a été soulevée dans plusieurs autres études.**

Pour la rizipisciculture, le risque apparaît encore plus faible avec seulement moins de 2% des superficies qui enregistrent des marges inférieures à 1 million par hectare. Et au contraire, 21% des superficies qui enregistrent des marges supérieures à 5 millions par hectare. **La rizipisciculture apparaît ici très**

⁵⁵ Certainement en lien avec l'infection de *Ralstonia Solanacearum*, qui infecte le sol durant plusieurs années et provoque le flétrissement des plantes et le pourrissement des tubercules de pommes de terre (https://www.fert.fr/v2/wp-content/uploads/2020/04/2019_mdg_ceffel.pdf).

⁵⁶ « Le prix moyen de vente des pommes de terre de consommation en 2018/19, dans l'échantillon, est de 666 Ar/kg avec une médiane à 600 Ar/kg » (Bélières 2020).

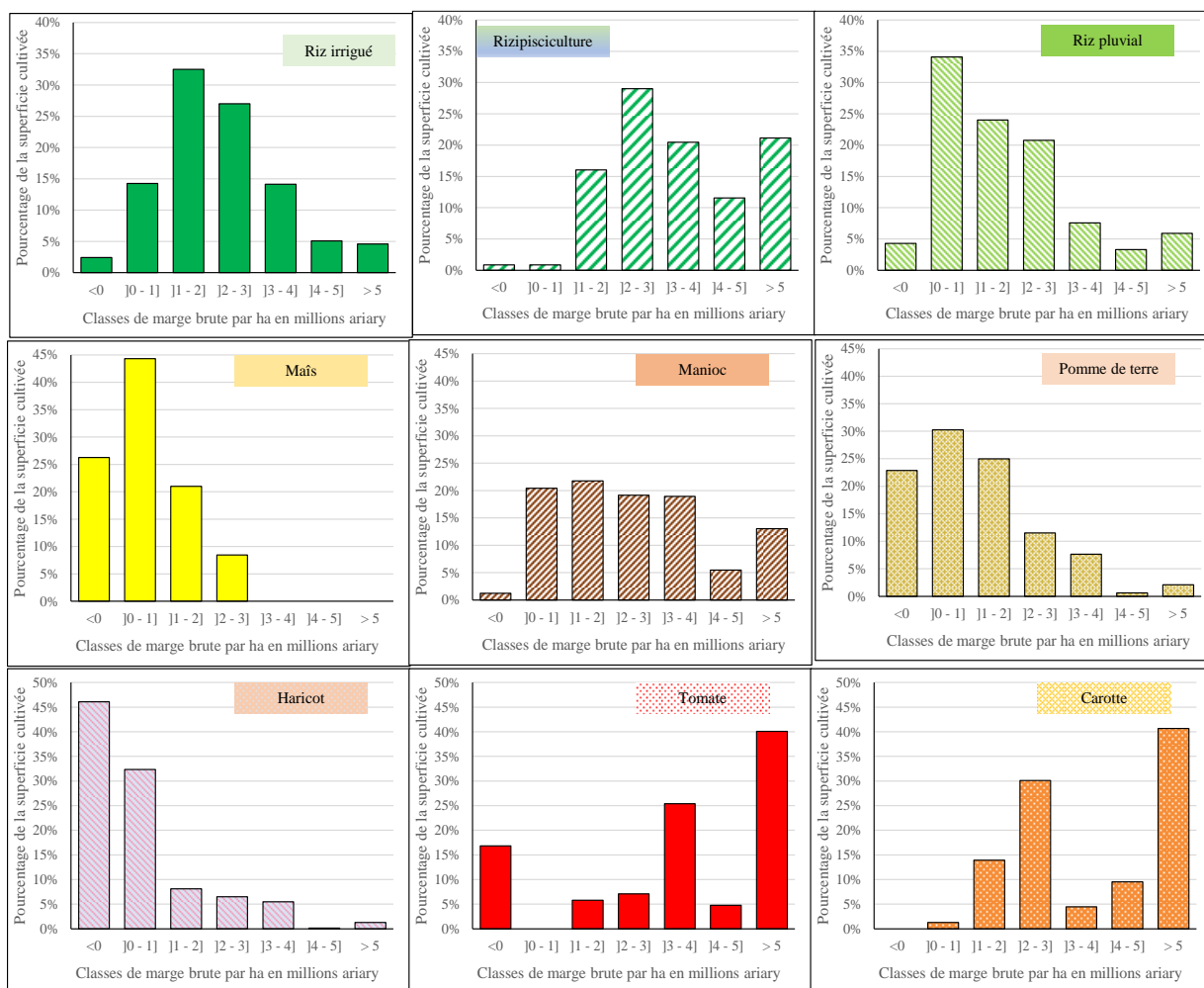
profitable avec de faibles risques. Or, souvent les producteurs évoquent des risques importants de vols ou d'inondations et de pertes de poissons pour ne pas s'engager dans cette activité. Il est vrai que toutes les rizières ne conviennent pas forcément à la rizipisciculture.

Le riz pluvial apparaît ici peu risqué, avec seulement 4% des superficies avec des pertes, et surtout beaucoup moins risqué que le maïs. Mais la part des superficies avec une marge inférieure à 1 million par ha est importante avec plus du tiers (34%) et les superficies diminuent assez rapidement pour des marges plus élevées.

Dans cette enquête, **le maïs en culture pure apparaît très risqué** (plus du quart de la superficie avec des marges négatives) **et peu profitable puisque seulement 29 % des superficies dégagent une marge entre 1 et 3 millions par hectare.** Ces résultats sont en lien avec l'analyse faite pour les rendements. Il faut cependant rappeler que, sur les Hautes Terres, le maïs en culture pure n'occupe pas une place importante dans les assolements.

Pour le manioc, le profil du graphique apparaît « original », en lien avec ce qui a été observé pour le rendement. Les superficies se répartissent entre 0 et 4 millions par ha, avec environ 20% des superficies pour chacune de ces classes. Les pertes sont quasiment inexistantes, en lien avec des charges très faibles par hectare, les plus faibles avec le pois de terre. Ainsi, même si les rendements sont faibles, les marges restent positives. On note la part non négligeable (13%) des superficies avec des marges très élevées, en lien avec des rendements élevés qui ne semblent pas dépendre des investissements en intrants.

Figure 63 : Répartition de la superficie cultivée par culture selon des classes de marge brute moyenne (en millions d'ariary) pour 9 cultures pures



La culture de la pomme de terre est risquée, les charges par hectare sont élevées, et les rendements variables. Un peu moins du quart de la superficie (23%) enregistre des pertes. Et la part des superficies avec de bonnes marges (> à 4 millions par hectare) est très faibles (3%).

C'est pour le haricot que la part des superficies avec des pertes (46%) est la plus importante. Ce résultat est surprenant par rapport à des résultats obtenus dans le cadre d'autres études et notamment l'étude pour FoodSec Semences (Bélières *et al.*, 2022). Mais comme on l'a vu précédemment, toutes les cultures de légumineuses ont des marges faibles à très faibles.

Pour les cultures de carottes et tomate, les graphiques ont des profils avec plusieurs « pics » : **la tomate apparaît risquée (17% avec des pertes) mais peut aussi rapporter « gros »** avec 40% de la superficie avec plus de 5 millions par ha ; **la carotte apparaît moins risquée avec peu de pertes**, et tout aussi profitable avec 41% de la superficie avec plus de 5 millions par ha.

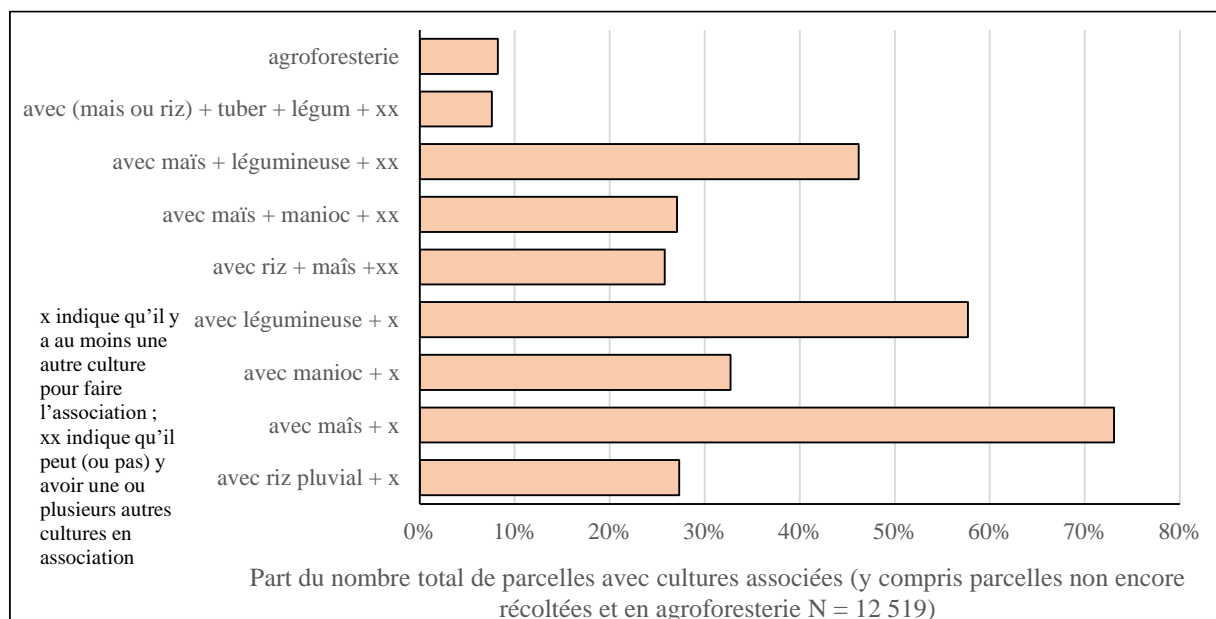
5.1.2.3. Marges brutes pour les cultures associées

Dans notre échantillon de parcelles enquêtées, 26% (effectif pondéré) sont avec des cultures associées, et 24% seulement si on écarte les parcelles en agroforesterie. Il y a un peu plus de parcelles en cultures associées dans les HT de Vakinankaratra (28%) que dans les HT d'Itasy (23%). Dans la zone des HT d'Itasy, la part des parcelles en agroforesterie est nettement plus importante (6% de l'ensemble des parcelles de cette zone) ; dans les HT de Vakinankaratra, les parcelles en agroforesterie sont rares (<1%).

▪ Les principales cultures utilisées dans les associations

Elles sont présentées dans la Figure 64. **Le maïs est de loin la principale culture utilisée dans les associations avec 73% des parcelles.** Mais la densité du maïs au sein d'une parcelle en association est très variable, et peut dans certain cas être très faible. Les plantes qui viennent en deuxième place par leur importance sont **les légumineuses** avec 58% des parcelles. On notera que plusieurs légumineuses peuvent être utilisées dans l'association sur une parcelle. C'est **le haricot qui domine très largement avec 75% des parcelles en cultures associées avec au moins une légumineuse.** Vient ensuite le soja (16%), l'arachide (12%), le pois de terre (10%) et le pois cajanus (3%), les autres légumineuses sont rares. La troisième plante la plus utilisée est **le manioc** avec 33% des parcelles en association. Les autres tubercules sont très peu utilisés en association.

Figure 64 : Part des cultures utilisées dans les associations et importance de quelques associations



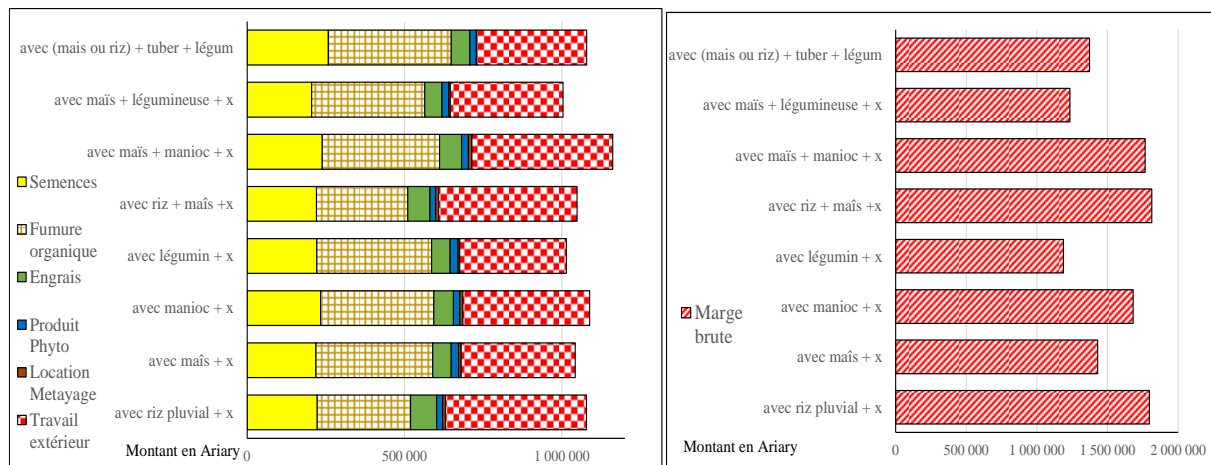
L'association qui domine est celle du maïs avec une légumineuse avec 46% des parcelles en association, cela représente pour tout l'échantillon 12% des parcelles. La pratique est donc très répandue dans l'ensemble de la zone. Les associations 'riz + maïs' et 'maïs + manioc' sont équivalentes avec respectivement 26% et 27 % des parcelles en association. Les parcelles, avec une association qui regroupe les trois grandes familles de plante : 'une céréale (riz et ou maïs) + un tubercule + une légumineuse', représentent 8% des parcelles en association (mais seulement environ 2% de l'ensemble des parcelles dans le paysage).

Enfin, les parcelles en agroforesterie sont peu représentées avec 8% des parcelles en association. Elles sont surtout présentes dans la zone des HT d'Itasy, en lien certainement avec les efforts de diffusion réalisés par certains programmes de développement dans cette zone (avec notamment la diffusion d'agrumes).

▪ **Les marges brutes pour les principales associations**

Les données détaillées sont présentées en annexe dans le Tableau 80 (page 164). Elles reprennent les cultures mentionnées dans la figure précédente (Figure 64), sauf pour l'agroforesterie. Les parcelles en agroforesterie ont été écartées pour faire les analyses des marges brutes, car nous ne disposons pas, dans la base de données, de la production des cultures pérennes pour chacune des parcelles ; mais seulement de la production par type de cultures pérennes.

Figure 65 : Budgets de culture pour les cultures associées pour l'ensemble des zones en ariary par ha : à gauche charges par ha à droite marge brute par ha



Les charges moyennes varient beaucoup moins selon les cultures considérées par rapport aux cultures pures, que cela soit pour les charges totales par hectare et pour les différents postes de charges. Pour l'ensemble, les charges totales se situent aux environs de 1 million par hectare ainsi réparties : intrants 66%, travail extérieur 33% et autres charges (location ou métyage) à 1%.

Les marges brutes moyennes par hectare, elles aussi varient peu entre les cultures, de 1,2 à 1,8 millions par hectare. Les plus élevées sont celles du 'riz pluvial + maïs' et du 'maïs + manioc'. La pratique des cultures associées permettrait-elle de réduire les risques et d'obtenir des résultats moyens avec moins de variations ?

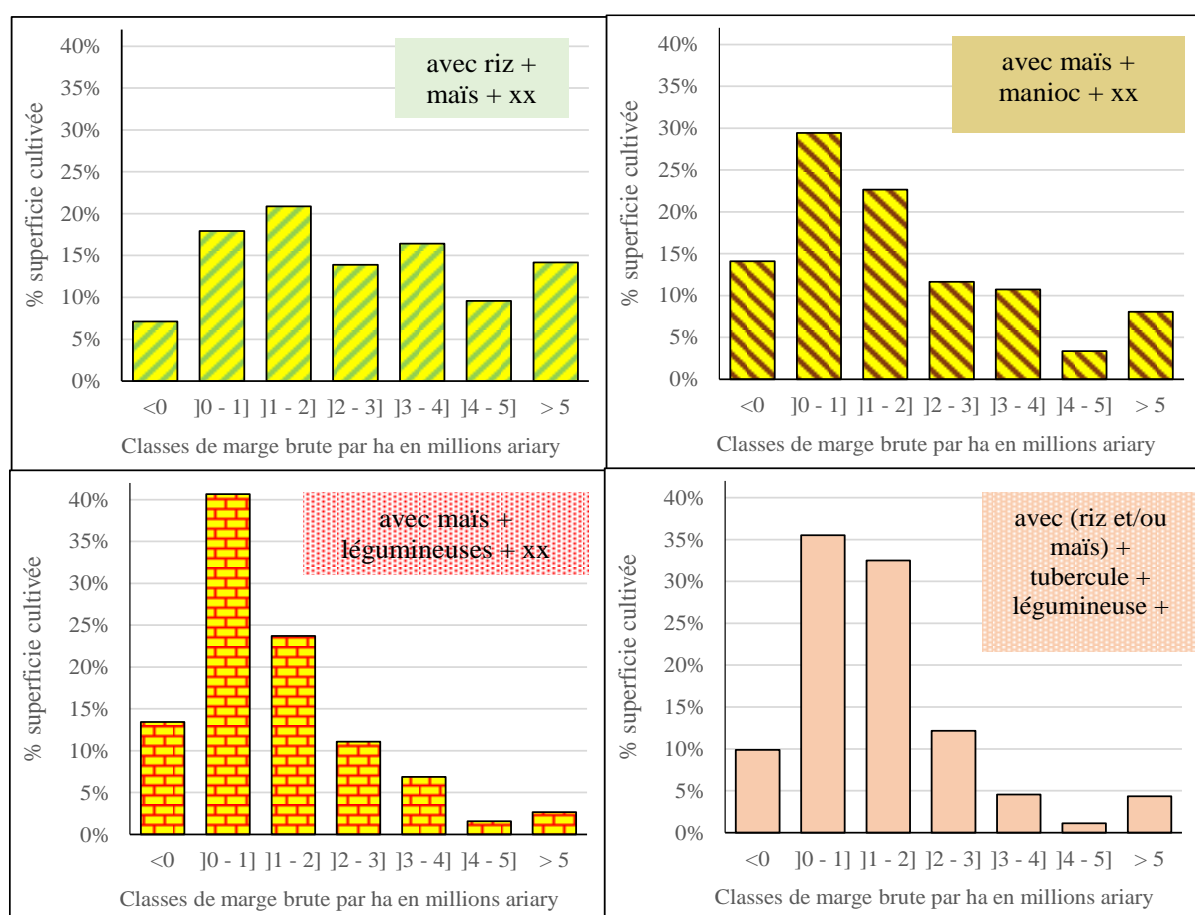
Les graphiques de la Figure 66 qui présentent la répartition de la marge brute par ha pour les superficies cultivées, indiquent que les risques restent importants même s'ils semblent atténués notamment vis-à-vis du maïs. En culture pure, sur 25% de la superficie cultivée, les marges brutes dégagées étaient négatives. On n'observe plus ce taux élevé ici, il est inférieur à 15% pour les associations 'maïs + manioc' et 'maïs + légumineuses', et inférieur à 10% pour les deux autres. Il y a donc une réduction des superficies avec des pertes. Les graphiques montrent aussi qu'il y a peu de très bonnes performances (> 4 millions par hectare) sauf pour l'association 'riz + maïs' avec 24% de la superficie.

Le graphique pour l'association 'riz pluvial + maïs' a un profil très particulier avec un étalement de toutes les classes de marges brutes entre 10% et 20%. Il ne ressemble en rien aux mêmes graphiques pour les cultures pures (Figure 63). L'association 'riz pluvial + maïs' semble réduire le risque lié à la culture du maïs, mais aussi augmenter la part des bonnes performances par rapport au riz pluvial.

On peut faire la même remarque pour les autres associations qui toutes renferment du maïs et en particulier pour l'association 'maïs + légumineuses' où l'association réduit grandement la part des superficies avec des pertes (13%) par rapport aux deux cultures pures (26% pour le maïs et 46% pour le haricot).

Les marges brutes moyennes pour l'association avec les 3 types de culture sont concentrées dans les classes de 0 à 2 millions par hectare, comme pour l'association 'maïs + légumineuses'.

Figure 66 : Répartition de la superficie cultivée par association de cultures selon des classes de marge brute moyenne (en millions d'ariary) pour 4 associations



5.1.2.4. Marges brutes pour les cultures pérennes

L'importance des cultures pérennes a été traitée au point 4.1.1.7. La diversité des cultures dans ce groupe est importante et rend difficile l'analyse des performances, notamment pour certaines techniques agroécologiques diffusées dont les résultats attendus se situent au niveau de la qualité des sols, de la protection contre l'érosion, etc. Par ailleurs, l'évaluation de l'autoconsommation pour le bois énergie ou le bois de construction n'a pas été faite, seules les ventes ont été relevées.

Pour les arbres fruitiers ou autres plantes, la collecte des données a été guidée par les ventes, l'autoconsommation n'a pas été recherchée, sauf cas particulier, quand il n'y avait pas de vente. Cette posture pour la collecte de données s'explique par la volonté d'alléger le temps de collecte. Elle impacte certainement les résultats en minimisant la contribution des cultures pérennes au revenu de l'EA, mais avec une incidence sur le revenu final global qui est très faible.

Les dépenses pour les cultures pérennes sont très faibles. Les EA ne fertilisent pas les vergers ou les plantations et n'utilisent pas de produits phytosanitaires pour la protection des cultures. Le plus souvent les ventes se font sur pieds, la récolte pour l'autoconsommation implique seulement la main d'œuvre familiale, ce qui fait qu'il n'y a quasiment pas de charges de main d'œuvre. Les principales dépenses concernent les plantations. Dans la collecte de données, un module était consacré aux plantations de cultures pérennes au cours de l'année étudiée.

▪ Les plantations

Pour l'année enquêtée, 31% de l'ensemble des EA des HT de Vakinankaratra et Itasy ont déclaré avoir planté des cultures pérennes. Ce taux est plus élevé pour Vakinankaratra qu'Itasy (respectivement 34% et 25%) et aussi plus élevé pour les EA bénéficiaires que les EA non bénéficiaires (respectivement 37% et 31%). Il y a donc certainement un effet projet qui augmente la part des EA qui plantent, mais encore une fois, la structure des EA semble jouer un rôle dans la décision de planter avec des EA qui plantent qui ont une superficie totale moyenne plus importante que celles qui ne plantent pas, et ceci est vérifié quand on prend en compte les classes d'EA. Au sein de chaque classe d'EA, les EA qui ont planté ont une superficie totale supérieure à la moyenne de la classe sauf pour la classe T2 Petite EA avec une famille nombreuse (classe où seulement 23% des EA ont planté).

Tableau 58 : Part des EA qui ont planté l'année enquêtée

		Ensemble	Selon les zones		Selon types EA	
			HT_Itasy	HT_Vaki	EA Non bénéficiaires	EA Bénéficiaires
%EA qui ont planté durant l'année		31%	25%	34%	31%	37%
Superficie totale moyenne par EA en ares	des EA qui n'ont pas planté	58,6	64,6	56,1	55,9	78,0
	des EA qui ont planté	81,3	119,9	70,7	77,9	99,5
	de l'ensemble des EA	65,8	78,4	61,1	62,6	86,1
Nombre moyen de plants planté par EA	pour EA qui n'ont pas planté	0	0	0	0	0
	pour EA qui ont planté	161	194	152	150	220
	pour l'ensemble des EA	51	49	51	46	82

Parmi les classes d'EA, celle qui a le plus planté est la classe T3 Petite EA avec capital social et PAE où 52% des EA ont planté, certainement en lien avec les effets des projets de développement.

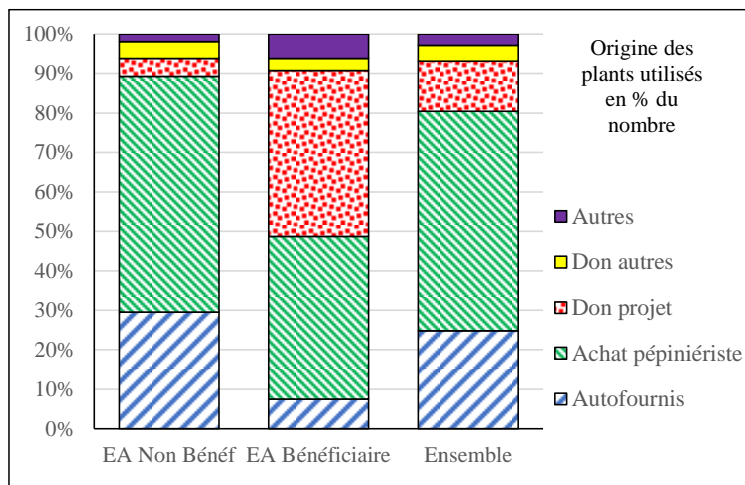
Le nombre de plants plantés pour l'ensemble des EA est de 51 plants en moyenne par EA, ce qui représente 161 plants pour les EA qui ont planté. Les EA des HT d'Itasy plantent en moyenne un peu plus que les EA des HT de Vakinankaratra, et on retrouve un effet projet avec les EA bénéficiaires qui plantent un nombre nettement plus important (200) que les EA non bénéficiaires (150).

Les plants, plantés l'année enquêtée, sont des plants forestiers à 97%, quelle que soit la zone, avec cependant une part plus grande (99%) pour les EA bénéficiaires et plus faible pour les EA non bénéficiaires (92%). Les plants de fruitiers viennent en seconde position et globalement ils représentent 2% des plants ; 1% pour les EA non bénéficiaires et 4% pour les EA bénéficiaires. Les autres plants (1%) sont pour l'essentiel des cultures fourragères à Itasy et des cajanus à Vakinankaratra, et ce sont les EA bénéficiaires qui plantent des cajanus.

La dépense moyenne par EA pour l'acquisition des plants est de seulement 1 270 Ar/EA. Ce montant est très faible car sur les 51 plants utilisés en moyenne, les plants autofournis n'ont pas été valorisés et pour les dons de projet les EA ne connaissaient pas la valeur des plants. Ce montant ne reflète donc qu'une partie de l'investissement en plants. A partir des plants pour lesquels nous avons des prix d'achat,

nous avons calculé des prix moyens avec un prix de 52 ariary pour un plant forestier (35 ariary à Vakinankaratra et 86 à Itasy) et 144 ariary pour un plant de fruitier avec 1 500 ariary à Vakinankaratra (pour des plants d'agrumes, poiriers et pêchers) et 131 ariary à Itasy pour des plants d'agrumes, d'avocatiers, mais aussi d'ananas qui coûtent nettement moins cher (de 35 à 50 ariary).

Figure 67 : Origine des plants selon le type d'EA



L'origine des plants varie, logiquement, selon le type d'EA. Les EA bénéficiaires reçoivent en don des projets une part importante (42%) du nombre total planté (Figure 67). Le pourcentage de plants achetés à un pépiniériste est équivalent (41%) à celui des dons de projets. Les autres origines sont peu importantes.

Les EA non bénéficiaires achètent la plus grande part (60%) des plants utilisés à un pépiniériste. L'autre origine importante est l'autofourniture avec 30% des plants.

On constate que l'écart entre le nombre moyen de plants plantés par type d'EA, correspond approximativement au nombre de plants reçus en don de projets par les EA bénéficiaires. L'appui des projets permettrait donc aux EA bénéficiaires d'augmenter d'autant le nombre de plants par rapport à la situation sans projet.

▪ Les marges brutes des cultures pérennes

Les marges sont présentées dans le tableau ci-dessous par EA (et non par culture comme précédemment pour les cultures annuelles). Les moyennes sont calculées **pour les seules EA qui ont des cultures pérennes** (le taux des EA avec cultures pérennes est rappelé dans la première ligne).

Tableau 59 : Marges brutes moyennes par EA des cultures pérennes pour les EA avec cultures pérennes

	Ensemble	Zones		Types EA	
		HT_Itasy	HT_Vaki	EA Non Bénéficiaire	EA Bénéficiaire
EA avec Cultures pérennes	75%	72%	77%	74%	83%
Produit brut	160 054	75 505	189 591	149 261	222 807
dont fruitiers	36%	76%	30%	34%	43%
dont foresterie	64%	24%	70%	66%	57%
V Intrants	2 269	8 099	233	2 423	1 374
V travail extérieur	2 660	3 490	2 370	1 936	6 869
V Plantation	1 684	2 720	1 322	1 606	2 133
Marge brute	153 441	61 197	185 666	143 295	212 432
dont fruitiers	34%	75%	30%	33%	41%
dont foresterie	66%	25%	70%	67%	59%
Nbre pieds	287	385	252	270	382
Marge par pied	535	159	736	530	556

Les produits bruts moyens par EA sont très faibles avec 160 000 Ar en moyenne par EA avec cultures pérennes (CP), et une répartition d'environ un tiers pour les fruitiers et deux tiers pour les forestiers. On constate des différences très marquées entre les zones. Le produit brut moyen à Itasy est très faible et essentiellement avec une origine liée à la vente de fruits. Ce résultat est surprenant car le nombre moyen d'arbres et notamment d'arbres forestiers est plus important à Itasy, qui a également des superficies en plantations forestières plus importantes. Il est possible que l'année étudiée très peu d'EA d'Itasy aient

exploité leurs plantations. Mais on peut aussi s'interroger si toutes les personnes enquêtées ont bien déclaré l'exploitation des plantations à l'enquêteur ou l'enquêtrice, et même si l'enquêteur a bien formulé la question au moment de la collecte sur les cultures pérennes.

Ainsi, ce sont les EA de la zone des HT de Vakinankaratra, qui sont moins bien dotées, mais qui ont un produit brut et des marges plus élevées que les EA d'Itasy (plus du triple pour la MB).

Comme déjà indiqué les charges moyennes sont très faibles de 4 000 à 14 000 Ar/EA, y compris les coûts de plantation. Les producteurs ne font pas de dépense monétaire pour les cultures pérennes ; ils n'achètent pas d'intrants et le travail est réalisé par la main d'œuvre familiale.

Ainsi, la marge brute moyenne par EA est faible et voisine du produit brut : de 153 000 Ar/EA pour l'ensemble des EA avec CP de la zone des HT; 143 000 Ar/EA pour les EA non bénéficiaires à 212 000 Ar/EA pour les EA bénéficiaires, avec une répartition de 41% et 59% entre fruitiers et forestiers.

Mais ces marges brutes moyennes cachent de très fortes disparités entre les EA avec des coefficients de variation extrêmement élevés (> 400%), même lorsqu'on ne considère que les EA avec cultures pérennes. Cette forte variabilité est compréhensible. Une part importante des EA avec cultures pérennes n'a rien récolté et rien commercialisé lors de l'année enquêtée, soit parce qu'elles ont des plantations forestières qui ne sont exploitées qu'après de longues années ; soit parce qu'elles ont quelques fruitiers peu productifs utilisés essentiellement pour l'autoconsommation ; soit parce qu'une partie des cultures pérennes ne sont pas destinées à une production marchande.

Tableau 60 : Répartition des marges brutes des cultures pérennes selon des classes de marge brute par EA

Classes de MB en millions Ar	Ensemble des EA en %	EA avec des cultures pérennes			
		% EA	MB moyenne en Ar/EA	% MB fruitiers	% MB forestiers
<=0	65,9%	54,8%	-7 045	76%	24%
]0 - 1]	31,6%	41,9%	154 166	32%	68%
]1 - 5]	2,3%	3,1%	2 035 237	56%	44%
> 5 millions	0,2%	0,3%	11 323 943	0%	100%

Pour 66% de l'ensemble des EA et pour 55% des EA avec cultures pérennes, la marge brute dégagée est nulle ou négative ; les pertes sont faibles, en moyenne -7 000 ariray, en lien le plus souvent avec des dépenses engagées pour la plantation et l'achat des plants. Une part conséquente (42%) des EA avec cultures pérennes dégagent une marge positive, mais qui est très faible avec une moyenne de l'ordre de 154 000 Ar par EA. Cependant, quelques rares EA obtiennent des marges brutes conséquentes, ce sont des EA avec un nombre de pieds importants (plus de 1000) qui exploitent leurs cultures pérennes. Enfin, moins de 1% des EA ont obtenu un revenu très conséquent issu de l'exploitation de plantations forestières, exploitation qui peut aussi traduire une décapitalisation (vente de la plantation) pour de nouveaux investissements pour l'EA ou pour la famille.

Ainsi, les cultures pérennes n'apportent globalement qu'une très faible contribution au revenu de l'EA. En raison de la méthode utilisée, l'autoconsommation a été minimisée et sans doute aussi la contribution à la sécurité alimentaire et nutritionnelle. Le développement des cultures pérennes est une composante importante de l'agroécologie (fertilité du sol, réduction de l'érosion, conservation de l'eau, agroforesterie, etc.), mais aujourd'hui sur la base de la situation de ces cultures dans les EA de la zone des HT, leurs contributions aux revenus sont faibles à très faibles. Il faut cependant rappeler que leurs contributions à l'amélioration de l'environnement et des conditions de production sont peut-être importantes, mais elles n'ont pas été évaluées ici.

5.2. Productions animales

5.2.1. Les modalités du calcul

La marge brute des activités de l'élevage a été déterminée de la manière suivante :

- Le produit brut a été calculé en faisant la somme : (i) des ventes d'animaux vivants au cours de l'année, après déduction des frais de commercialisation, (ii) des ventes des produits animaux (viande, œufs, lait, poissons et alevins, poussins, miel, service de monte, etc.), (iii) des animaux et des produits animaux qui ont été auto-consommés ou donnés durant l'année après évaluation de leur valeur avec un prix de valorisation déterminé à partir des ventes et achats effectués par l'ensemble des EA ; (iv) la valeur de la fumure organique produite sur l'EA (fumier et compost)⁵⁷.
- Les charges sont constituées par : (i) les dépenses pour l'achat d'aliments du bétail, mais pas l'intra consommation de produits des cultures (par exemple le maïs ou le manioc produits sur la ferme et donnés à manger aux animaux), (ii) les dépenses pour l'achat de médicaments ou des services de santé (honoraires vétérinaires, frais de prestation de monte, etc.), (iii) les dépenses pour l'achat de poussins ou d'alevins, (iv) les dépenses de main d'œuvre (qui pour l'élevage est le plus souvent une main d'œuvre permanente), (v) les frais d'entretien des bâtiments d'élevage, (vi) les achats d'animaux déduction faite des achats correspondants à des investissements avec des produits attendus les années suivantes pour les bovins ou porcins (voir point suivant)⁵⁸.
- Les variations de stocks n'ont pas été prises en compte : (i) les variations positives liées aux naissances, à des dons reçus, à la croissance des animaux, etc., n'ont pas été évaluées ; (ii) pour les variations négatives liées à la mortalité⁵⁹, la perte ou le vol d'animaux, celles-ci ne rentrent pas en compte dans le calcul des marges de l'élevage mais elles ont été évaluées et sont mentionnées dans les pertes exceptionnelles.
- La marge nette de l'élevage est calculée en soustrayant à la marge brute, les charges de structure à répartir avec en particulier les intérêts des emprunts.

Les analyses sont faites au niveau de l'exploitation pour l'ensemble des activités d'élevage, sans séparer selon le type d'animaux (par exemple, séparer la marge brute des bovins de celle des porcs, si une EA a ces deux ateliers d'élevage).

5.2.1. Charges et produits de l'activité

5.2.1.1. Les dépenses et charges moyennes par EA

Une première analyse montre qu'il y a très peu de différences entre les EA bénéficiaires et EA non bénéficiaires pour le montant moyen total des charges par EA. On observe quelques différences dans la répartition de ces charges avec chez les EA bénéficiaires des charges plus importantes en main d'œuvre et en santé animale et autres intrants ou services, alors que pour les EA non bénéficiaires les charges d'alimentation et d'achat d'animaux hors investissement sont un peu plus importantes.

La Figure 68 présente les montants moyens des différents postes de charges selon les zones, ce qui donne un aperçu des pratiques d'élevage. Le montant moyen des charges par EA pour l'élevage va quasiment

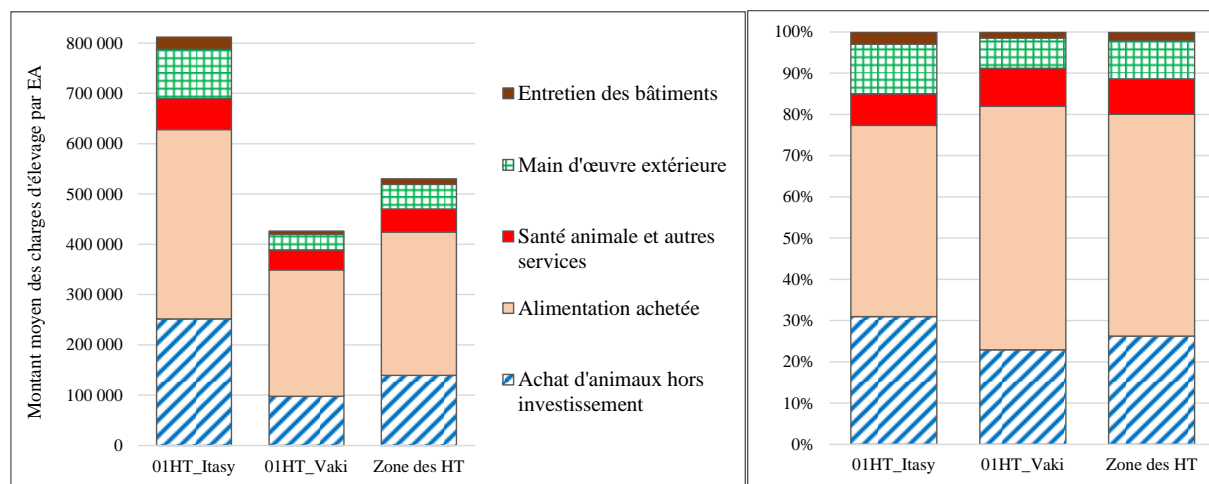
⁵⁷ La valeur de la fumure organique produite et achetée a été intégrée dans les charges des productions végétales (cultures). L'achat correspond bien à une charge pour les cultures. Le fumier et le compost produits sur l'EA sont un produit de l'élevage et une charge pour les cultures ; les montants étant identiques, ils s'annulent pour la détermination du revenu total des activités agricoles. Ceci a été fait pour évaluer, et bien faire apparaître, ce que représente ces techniques de production de fumure organique au niveau d'une EA. On notera qu'il n'a pas été fait de même avec les productions de cultures fourragères qui pourraient être « facturées » à l'élevage et le montant versé aux produits des cultures, et d'autre part les frais pour l'entretien des bœufs de trait (alimentation, médicaments, frais vétérinaires, etc.) qui sont un coût pour les activités d'élevage et qui aurait pu être « facturé » aux productions végétales.

⁵⁸ Pour simplifier le calcul, a été considéré comme un investissement en animaux d'élevage, le solde positif entre le montant des achats de bovins ou de porcins et le montant des ventes du même type d'animaux.

⁵⁹ Si l'animal mort a été consommé ou vendu sous forme de viande, alors il a été pris en compte comme un produit.

du simple au double de Vakinankaratra à Itasy (respectivement 812 000 et 426 000 Ar/EA). Mais il faut rappeler que le capital moyen que représentent les animaux, varie de la même manière. Ainsi, en final la part des charges par rapport au capital animal est la même pour les deux régions (environ 19%).

Figure 68 : Charges moyennes par EA pour l'élevage en Ariary (gauche) et en pourcentage (droite)



Le montant total moyen des charges par EA est faible, en particulier pour la région de Vakinankaratra d'abord parce que le cheptel détenu par les EA n'est pas très important, mais aussi parce que les EA achètent peu d'intrants que cela soit pour l'alimentation ou pour la santé et autres services. Entre les deux régions, la composition des charges est assez proche, avec en pourcentage, des dépenses pour l'achat d'aliments plus importantes à Vakinankaratra, et des dépenses pour l'achat d'animaux et pour les frais de main d'œuvre plus importantes à Itasy.

Les dépenses engagées **pour la santé animale** et autres services (monte, insémination, castration, marquage, etc.) sont faibles (globalement en moyenne environ 46 000 Ar/EA) et pèsent assez peu dans le total des charges (moins de 9%). Ces charges concernent en premier lieu l'achat de **médicaments antiparasitaires** avec globalement 46% de la dépense pour ce poste (56% à Itasy et 41% à Vakinankaratra), mais souvent les personnes enquêtées ont ajouté aux produits utilisés pour lutter contre les parasites, « des vitamines ». Le deuxième poste est celui des **vaccinations** (32%). Les dépenses pour des antibiotiques pèsent très peu (2%), mais nous n'avons pas pu, ou pas su, classer tous les produits mentionnés par les producteurs et nous avons un poste « autres médicaments » qui n'est pas négligeable, puisqu'il représente globalement 17% du montant total et dans lequel figurent principalement des « vitamines » pour « renforcer la santé », « faire grossir », etc., (malheureusement les noms n'ont pas été relevés, et il n'est pas possible de préciser). Les services ou honoraires vétérinaires sont quasiment inexistantes. Globalement, les frais pour la monte ou la saillie ou l'insémination artificielle sont extrêmement faibles (2,3% du montant) et ils ont été mentionnés par seulement 2% des EA (une seule EA a mentionné l'insémination artificielle).

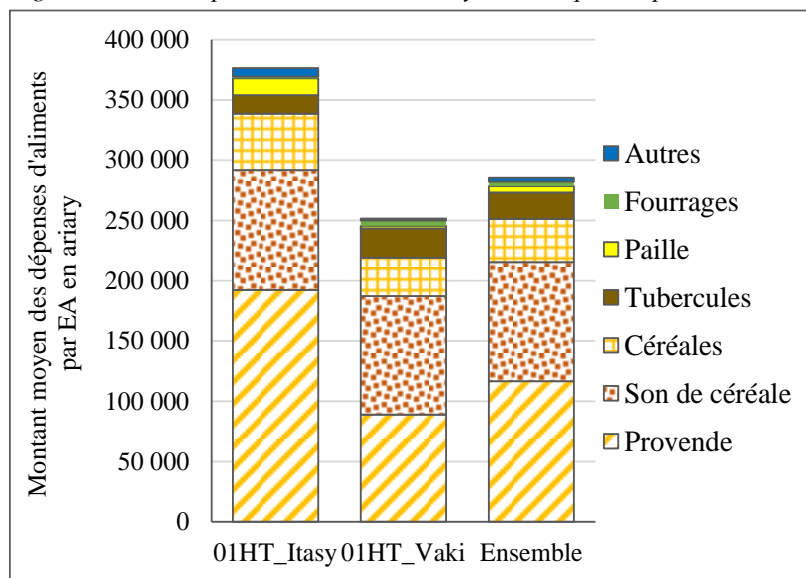
L'achat d'ady-gasy et/ou l'achat de produits pour la fabrication d'ady-gasy n'ont presque pas été mentionnés (0,4% du montant total), pourtant les EA utilisent, et dans certains cas fabriquent, des « médicaments » traditionnels. Les EA ont été interrogées sur l'utilisation d'ady-gasy pour l'élevage : 61% des EA ont déclaré en utiliser, sans différence entre EA bénéficiaires et EA non bénéficiaires, mais une légère différence entre Itasy avec 55% des EA qui en utilisent et 64% à Vakinankaratra. Les EA qui utilisent ont donné à titre d'exemple 1 à 3 « formules », qui peuvent être très simples avec un seul produit (piment, ail, feuille de pêcher, ravintsara, café, etc.) ou plus complexes « alcool + vinaigre + café sucré », « feuille d'ananas + tanatanamanga + mimoza », etc. Parmi les produits utilisés, figure le piment qui a été mentionné dans 39% des formules ou recettes, d'autres produits ont été mentionnés à de nombreuses reprises : l'ail, le tabac, le café, l'artémisia, le gingembre, les toiles d'araignées, les feuilles de divers arbres notamment fruitiers, etc. Les « recettes » concernent d'abord les bovins (59%), puis les volailles (30%) et les porcs (11%) et une EA a mentionné une formule contre le varroa des abeilles (tabac + thym

+ rambiazina + sucre). Ces recettes permettent de lutter contre le « choléra aviaire », les parasites et le manque d'appétit pour toutes les espèces, la maladie de Teschen pour les porcs, la météorisation pour les bovins, etc.

Les **vaccinations**⁶⁰ représentent le deuxième poste de dépenses pour la santé animale et ce sont globalement 58% des EA qui ont déclaré avoir dépensé pour vacciner (71% à Itasy et 54% à Vakinankaratra). Il faut rappeler que la vaccination est obligatoire pour les bovins, mais dans notre échantillon seulement 63% des EA avec au moins un bovin ont déclaré avoir dépensé pour leurs vaccinations. **La vaccination des bovins n'est donc pas complètement généralisée dans la zone.** Pour les porcs, globalement 13% des EA déclarent avoir vacciné ce qui correspond à seulement 20% des EA qui ont des porcs (29% à Itasy et 17% à Vakinankaratra). Pour les volailles, ce sont 19% des EA qui déclarent avoir vacciné ce qui correspond à 20% des EA qui ont des volailles avec une part plus importante à Vakinankaratra (23%), qu'à Itasy (13%). Ainsi, en ce qui concerne les vaccinations, leur généralisation demande encore de nombreux efforts. **Pour les bovins, les résultats montrent que plus d'une EA sur deux qui a des bovins (62,5%) fait vacciner ses animaux, mais les taux restent faibles pour les volailles et les porcs avec seulement 20% des EA qui en possèdent. On notera que les taux d'EA qui vaccinent sont meilleurs à Itasy qu'à Vakinankaratra sauf pour les volailles.**

Le poste le plus important est celui de l'achat d'aliments, toujours avec des différences significatives entre les deux régions.

Figure 69 : Décomposition du montant moyen des dépenses pour l'alimentation animale



L'aliment le plus acheté est la provende. C'est un aliment composé de plusieurs produits et qui varie selon le type d'animal à qui elle est destinée, mais aussi selon le transformateur qui l'a produite. À Itasy, la provende représente plus de 50% des dépenses.

Les céréales ou sous-produits des céréales (sons et pailles) occupent une place importante (globalement 49%) en particulier à Vakinankaratra (53% des dépenses). Les tubercules, le plus souvent du manioc séché, représentent 8%

des dépenses. Enfin, l'achat de fourrage est très rare et ne représente que 1% des dépenses. Parmi les autres produits, figurent les pierres de sel à lécher, mais aussi du soja, des résidus de cultures maraichères, de la poudre d'os, des drêches (résidus de la fabrication de bière), etc.

Contrairement aux cultures, **la rémunération du travail extérieur** n'est pas le poste le plus important. Elle représente globalement un peu moins de 10%. Pour l'élevage la main d'œuvre extérieure utilisée est essentiellement une main d'œuvre permanente ou éventuellement saisonnière (gardiennage), car il faut s'occuper des animaux tous les jours.

L'achat d'animaux est un poste important dans les dépenses (de 23% à 31% selon la région). Il faut rappeler que pour les bovins et les porcs, nous avons écarté des charges, les montants correspondant à des investissements (voir point 5.2.1). Hors investissement et pour l'ensemble des EA, les charges

⁶⁰ Les vaccins sont des médicaments administrés en préventifs, contrairement aux médicaments antiparasitaires, antibiotiques ou anti-inflammatoires qui sont administrés en curatif.

d'achat d'animaux sont de 139 000 Ar/EA (252 000 Ar/EA à Itasy et 98 000 Ar/EA à Vakinankaratra), avec les bovins qui représentent près de 50%, les porcs 39%, les volailles 11% et les autres animaux complètent (alevins et poissons, petits ruminants, lapins, cobayes, ruches). Si on prend en compte l'ensemble des achats y compris les investissements, le montant moyen par EA passe à environ 278 000 Ar/EA, avec les bovins et les porcins qui constituent l'essentiel (respectivement 65% et 30%).

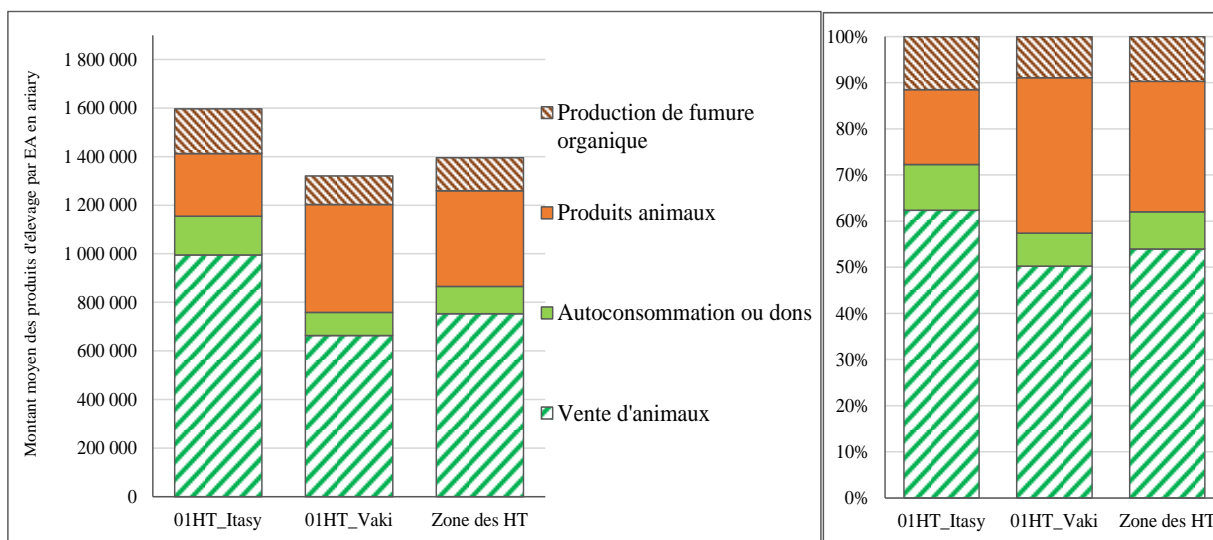
Enfin, en lien avec la faiblesse des investissements réalisés dans les bâtiments d'élevage (voir point 3.1.4), les dépenses pour l'entretien des bâtiments sont faibles (en moyenne 11 000 Ar/EA), impactant peu les marges dégagées.

5.2.1.2. Les productions et les produits

Le produit brut de l'élevage est constitué par la vente d'animaux, les animaux produits et autoconsommés ou donnés, les produits d'animaux vendus, autoconsommés ou donnés (viande, lait, œufs, alevins, poussins, miel, monte, etc.) et enfin la fumure organique produite sur l'EA (voir point 5.2.1).

Le produit brut moyen par EA (Figure 70), est en moyenne pour l'ensemble des EA de 1,4 millions Ar ; il est logiquement un peu plus élevé à Itasy (1,6 millions Ar) où le capital animal est plus important qu'à Vakinankaratra (1,3 millions Ar).

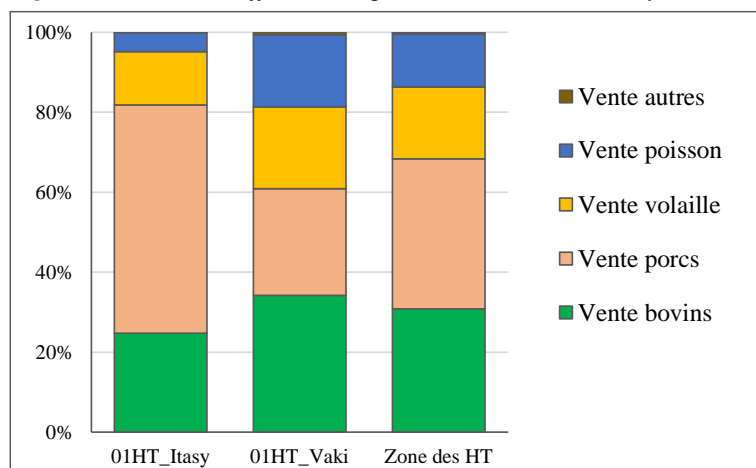
Figure 70 : Produits des activités d'élevage en Ariary (gauche) et en pourcentage (droite)



La part la plus importante du produit brut provient de la vente d'animaux, pour un montant moyen de 753 000 Ar pour l'ensemble des EA (soit 54% du PB), plus important à Itasy (995 000 Ar) qu'à Vakinankaratra (663 000 Ar).

Alors que la valeur moyenne du cheptel pour l'ensemble de la zone des Hautes Terres est constituée par les bovins à raison de 65% ; parmi les ventes d'animaux, les bovins ne représentent que 31% du montant total, avec cependant une différence notable entre Itasy où la part des bovins est plus faible (25%) et Vakinankaratra où cette part est plus élevée (34%).

Figure 71 : Part des différentes espèces dans le montant moyen des ventes d'animaux



La part la plus importante des ventes revient aux porcs avec 37%, avec une domination à Itasy où elle représente 57% alors qu'à Vakinankaratra, les porcs ne viennent qu'en deuxième position (27%) après les bovins (34%). La vente d'animaux à cycle court (volailles et porcs, mais aussi petits ruminants et lapins), occupe une place importante, en particulier pour la zone des HT d'Itasy. Enfin, les poissons avec 13% des ventes d'animaux représentent un apport

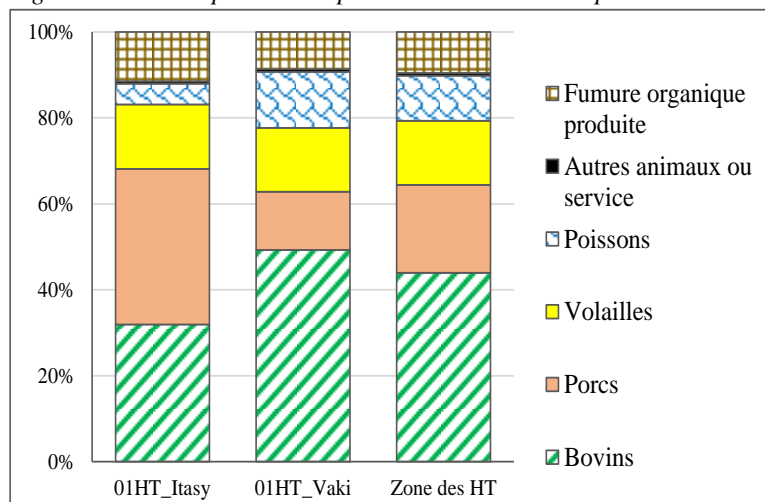
conséquent, car, comme on l'a vu, les EA avec poissons ne sont pas très nombreuses, et ainsi dans ces EA le montant des ventes de poisson est conséquent.

L'autoconsommation et les dons représentent 8% du produit brut (7% à Vakinankaratra et 10% à Itasy), et pour l'essentiel ce sont des volailles (83%). Les EA ne consomment que très peu de leur production animale, préférant vendre ou privilégier l'augmentation ou le renouvellement du cheptel. Les dons sont très faibles et représentent moins de 0,2% du produit brut. Une partie des animaux autoconsommés, l'ont été parce qu'ils allaient mourir (maladies ou blessure) ou même étaient déjà morts (choc, maladie). La valeur de ces animaux représente 39% de la valeur totale des animaux autoconsommés ou donnés.

Les produits animaux dans leur ensemble représentent 28% du PB pour l'ensemble des EA. Ce poste est plus important à Vakinankaratra (34%) qu'à Itasy (16%). **Il est essentiellement constitué par le lait** qui représente 89% du montant total (90% à Vakinankaratra et 87% à Itasy). En dehors de la viande (5% pour l'ensemble des EA et 8% à Itasy), et les alevins (4% pour l'ensemble et 5% à Vakinankaratra) les autres produits animaux sont marginaux, y compris les œufs et les poussins qui ne représentent que 1% (3% à Itasy). Les EA vendent très peu d'œufs et les font couvrir pour produire des poussins mais pour leur exploitation.

Enfin, **la fumure organique produite sur l'exploitation** (fumiers et composts) est loin d'être négligeable, valorisée au prix du marché local, la production représente en moyenne 136 000 Ar/EA (184 000 Ar à Itasy et 118 000 Ar à Vakinankaratra) ce qui représente 10% du produit brut.

Figure 72 : Décomposition du produit brut selon les espèces animales



Nous avons décomposé les différents postes du produit brut selon le type d'animal qui en est la source. Ce travail a été fait avec quelques approximations, par exemple, l'ensemble de la viande a été attribué aux bovins (alors qu'il peut y avoir de la viande de porc). Le graphique ci-contre donne un bon aperçu de l'importance des différentes espèces dans la constitution du produit brut moyen des EA pour les activités d'élevage.

On constate une différence notable entre les deux zones dans la composition du produit brut (les différences dans les valeurs ont été présentées plus haut). À Vakinankaratra, ce sont les bovins qui « produisent » la plus grande part du produit brut des activités d'élevage avec quasiment la moitié (49%), et une contribution importante de la production de lait. Et comme une grande partie de la fumure organique peut être attribuée aux bovins, cela augmente la part nettement au-dessus des 50%. Dans cette zone, on relève aussi la part importante liée à la production de poissons (pisciculture et rizipisciculture). À Itasy, la part due à la production porcine (36%) dépasse celle des bovins (32%). Les volailles contribuent à hauteur de 15% du PB de l'élevage dans les deux zones.

5.2.2. Marge nette et importance des pertes par vol ou mortalité

La marge nette est le résultat de l'activité d'élevage pour l'année étudiée ; elle est égale au produit brut, auquel sont déduits les charges opérationnelles (intrants, aliments, santé, etc.) et structurelles (ici entretien des bâtiments et main d'œuvre permanente). Le Tableau 61 présente la marge nette selon les types d'EA et selon les zones. **La marge nette moyenne globale est de 925 000 Ar par EA**, mais le coefficient de variation est très élevé (CV=329%), ce qui indique une très grande variation entre les EA, à mettre en lien avec la possession d'animaux qui est très variable, mais aussi parce qu'il existe plusieurs systèmes d'élevage et parce que les risques de maladie ou de vol sont élevés.

Cette marge nette varie peu entre les deux régions, alors que la valeur totale du capital animal est beaucoup plus importante dans la zone des HT d'Itasy (presque le double). Par contre la marge nette est nettement plus importante pour les EA bénéficiaires (1,35 million Ar/EA) que pour les EA non bénéficiaires (860 000 Ar/EA), alors que la valeur totale des animaux possédés par ces deux types d'EA n'est pas très différente. Enfin, on notera que les coefficients de variation sont très élevés pour tous les groupes (tous supérieurs à 197%). **Les marges nettes des activités de l'élevage ne sont pas liées à la zone où se situe l'EA (HT à Itasy ou à Vakinankaratra) ; et les EA bénéficiaires ont une marge plus importante en lien avec un capital animal nettement supérieur à celui des EA non bénéficiaires.**

Si on calcule ce que représente la marge (qui constitue le revenu de l'élevage) par rapport à l'investissement que représente la valeur du cheptel et sans prendre en compte la valeur des autres investissements comme les bâtiments, etc., on constate que le profit dégagé, pour l'ensemble des EA est de 33% ce qui est relativement élevé. Autrement présenté, pour 1 million de capital animal investi, l'EA arrive à dégager un profit de 330 000 ariary, ce qui est un résultat qui peut être considéré comme bon.

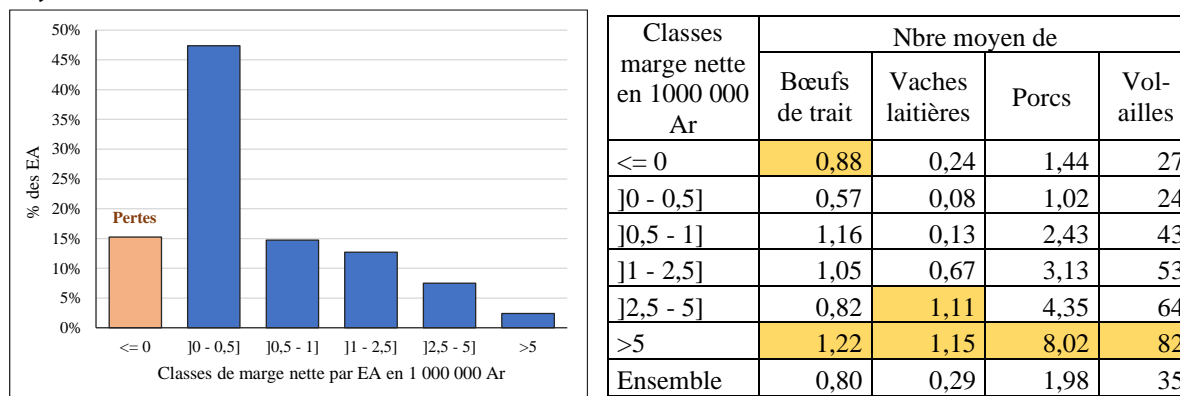
Le taux de marge varie de 21% à 42% du capital selon la zone et le type d'EA. La différence entre les deux zones s'explique par la composition du cheptel avec à Itasy une forte proportion de bœufs de trait qui coûte pour leur entretien (soins de santé et alimentation) mais dont la contribution aux cultures ou transport n'est pas valorisée ; à l'inverse à Vakinankaratra, il y a moins de bœufs de trait et plus de vaches laitières qui dégagent un fort produit brut.

Tableau 61 : Marge nette de l'activité d'élevage selon le type d'EA et selon la région

Montant en 1000 Ar	EA Non Benef	EA Benef	HT Itasy	HT Vaki	Ensemble Zone HT
Effectif EA	456	240	241	455	696
Effectif EA pondéré	6 097	939	1 900	5 136	7 036
V Capital Animal	2 714	3 177	4 290	2 215	2 776
dont bovins	1 785	1 967	2 853	1 424	1 810
dont autres animaux	928	1 211	1 436	792	966
Produit brut	1 335	1 786	1 597	1 320	1 395
Charges totales	526	559	812	426	530
Marge Nette élevage	860	1 348	907	932	925
Marge Nette / Capital	32%	42%	21%	42%	33%

Une part conséquente des marges brutes est négative avec des charges supérieures aux produits. Cela concerne près de 15% des EA, et ce sont les EA qui n'ont pas intensifié l'élevage avec un nombre moyen d'animaux, inférieur à la moyenne générale, sauf pour les bœufs de trait. Ces EA ont des frais d'entretien des animaux (vaccination, santé, alimentation) mais elles n'ont pas de produit (ni vente ni produit autoconsommé) et une production de fumure organique qui, valorisée, ne couvre pas les frais d'entretien des zébus. Cependant, ces EA ont un profit quand elles réforment et vendent ces bœufs de trait (tous les 5 ans environ), pourvu qu'elles renouvellent en produisant elles-mêmes ou en achetant des jeunes qu'elles élèvent et dressent.

Figure 73 : Répartition des EA selon des classes de marge nette dégagée par les activités d'élevage et nombre moyen d'animaux



Les EA avec des marges élevées (plus de 2,5 millions Ar par EA) sont peu nombreuses (10%), ce sont les EA qui ont intensifié leurs activités d'élevage en investissant dans des vaches laitières, en élevant plus de porcs et de volailles.

5.3. Performances globales de l'EA

Les données collectées nous permettent de déterminer le revenu total annuel de l'EA, pour l'année étudiée, en agrégeant les marges nettes (revenus) de chaque activité et en ajoutant les autres revenus.

5.3.1. Actualisation des valeurs monétaires pour Vakinankaratra

Comme déjà évoqué à maintes reprises, les enquêtes ont été effectuées avec presque un an de décalage entre Vakinankaratra et Itasy et ne portent donc pas sur la même période. Les enquêtes dans la zone des HT d'Itasy portent sur l'année 2021-2022, ce qui correspond à la période de l'Enquête Permanente auprès des Ménages EPM 2021 - 2022 (INSTAT, 2024). Le rapport qui présente les résultats de cette enquête nationale, donne de nombreuses références et notamment la ligne de pauvreté monétaire que nous utiliserons pour « apprécier » les revenus dégagés par les EA.

Pour les HT de Vakinankaratra, les enquêtes portent sur l'année précédente (année 2020-21), il faut donc « actualiser »⁶¹ les données pour les « ramener » à la même période avant de pouvoir faire des comparaisons. Pour ce faire, nous utilisons l'évolution de l'indice des prix à la consommation (IPC) fourni par l'INSTAT.

Selon l'INSTAT, le taux d'inflation en 2021 (par rapport à 2020) est de 5,8%, et en 2022 de 8,2%. En utilisant les données mensuelles de l'IPC de l'INTSAT⁶², **on peut calculer le taux d'inflation entre nos deux années d'enquêtes (05/2020 à 04/2021, et 05/2021 à 04/2022) ; ce taux est de 6,2% pour l'ensemble des produits, c'est le même si on le calcule uniquement pour les « produits locaux ».**

⁶¹ « Actualisation (taux d') : Technique de calcul visant à rendre comparables des flux de dépenses (ou de recettes) décaissés (ou encaissés) à des dates différentes, ... » <https://www.alternatives-economiques.fr/dictionnaire/definition/96564>

⁶² <https://www.instat.mg/p/nipc-nouvel-indice-des-prix-a-la-consommation-aout-2024>, site consulté le 07 octobre 2024.

Ainsi, nous utilisons **un taux d'actualisation de 6,2%** pour « actualiser » les valeurs en ariary obtenues pour les HT de Vakinankaratra et les rendre comparables avec les valeurs obtenues pour les HT d'Itasy, les données de Vakinankaratra sont « augmentées » de 6,2 %.

Les données présentées dans cette partie sont, sauf mention contraire, des données actualisées pour la zone de Vakinankaratra et les données collectées pour la zone des HT d'Itasy.

Ci-dessous plusieurs figures permettent d'apprécier à la fois les différences entre les revenus moyens (actualisés) mais aussi la composition de ces revenus. Les données détaillées sont présentées en annexe (voir Tableau 81).

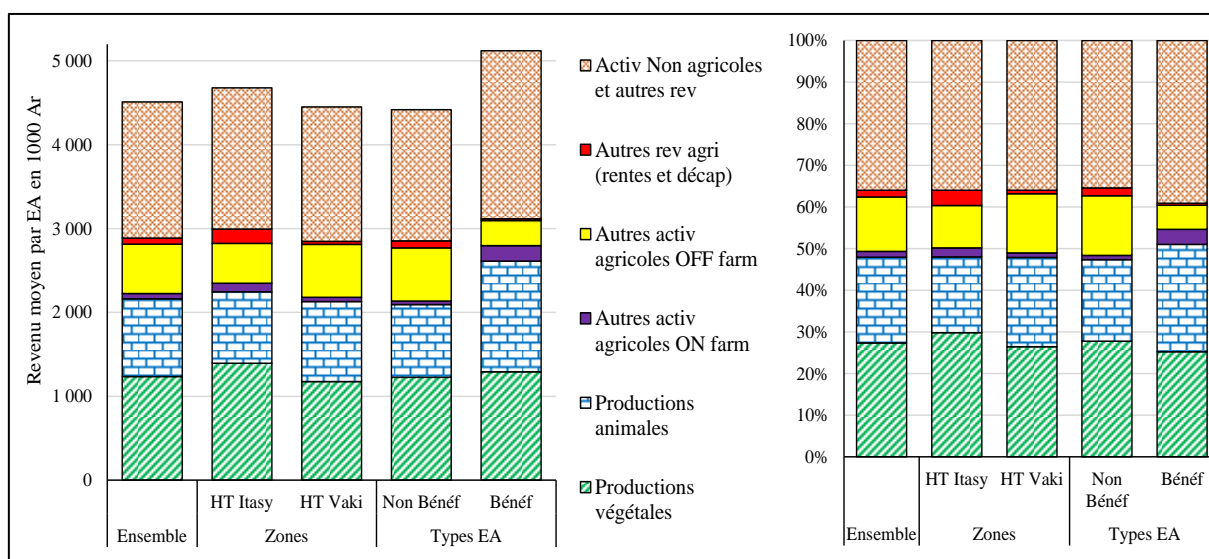
5.3.2. Revenus selon les zones et les types d'EA

La Figure 74 présente les revenus moyens par EA pour l'ensemble des EA, puis pour les zones et enfin pour les types d'EA.

Le revenu moyen pour l'ensemble des EA est faible avec seulement 4,5 millions⁶³ d'ariary par EA (CV relativement élevé de 109%), soit un revenu moyen annuel de l'ordre de 950 000 Ar par personne (un peu moins de 2 600 Ar/jour/personne), ce qui est très bas, mais comme on le verra plus loin en comparant avec la ligne de pauvreté, très fréquent dans les zones rurales malgaches.

La comparaison entre les deux zones fait apparaître un écart assez faible de l'ordre de 230 000 Ar soit 5,1% plus élevé pour la zone des HT d'Itasy par rapport à Vakinankaratra (revenus actualisés).

Figure 74 : Composition et origines du revenu moyen par EA (en valeur à gauche, en % à droite)



Les EA bénéficiaires ont un revenu annuel moyen de 5,1 millions Ar/EA nettement plus élevé que celui des EA non bénéficiaires avec 4,4 millions Ar/EA. L'écart est de 16% que l'on peut imputer d'abord aux différences entre les capacités productives des deux types d'EA, et, sans doute aussi, aux effets de l'adoption des techniques diffusées par les projets.

Dans la composition du revenu moyen, on note l'importance des activités non agricoles et autres revenus non agricoles qui représentent en moyenne 36% du revenu annuel et cette part est plus

⁶³ Le rapport de l'EPM 2021-2022 indique un revenu moyen des ménages de 5,6 millions à Vakinankaratra et 4,9 millions à Itasy (Instat, 2024). Ces montants moyens concernent l'ensemble des ménages urbains et ruraux de l'ensemble des deux régions. Par ailleurs, la méthode utilisée est différente et il existe **peut-être** des écarts de prix pour la valorisation des produits autoconsommés entre un prix moyen au producteur que nous utilisons et des prix à la consommation. Mais les résultats que nous avons obtenus ne sont pas très différents des résultats de l'enquête de l'Instat.

forte pour les EA bénéficiaires (39%) que pour les EA non bénéficiaires (35%) ; l'importance de ces revenus est la même pour les deux zones. Ainsi, en moyenne, les exploitations agricoles familiales de cette zone des HT dépendent grandement pour leur revenu des activités non agricoles.

Les revenus issus des activités agricoles « on farm » représentent environ la moitié (49%) du revenu total pour l'ensemble des EA, sans différence notable entre les deux zones, mais avec une différence entre les deux types d'EA. Les EA bénéficiaires ont une part plus importante (55%) que les EA non bénéficiaires (48%), ces dernières ayant une part plus grande (14%) des revenus issus des activités agricoles *off farm*, avec notamment le salariat agricole, que les EA bénéficiaires (6%).

Enfin, le revenu agricole *on farm* représente entre 49% et 55% du revenu total moyen avec pour les EA bénéficiaires une part un peu plus importante des revenus de l'élevage et des activités autres (transformation de produits, etc., voir point 4.1.1.1) avec respectivement 26% et 4% ; et une part plus importante des productions végétales pour les EA non bénéficiaires. Entre les deux zones, les différences sont modestes avec une part un peu plus importante à Vakinankaratra des revenus des productions animales et des activités agricoles *off farm*.

Ainsi, il existe peu de différences dans les montants et dans la composition des revenus moyens entre les deux zones, ce qui est assez logique puisque ces deux zones appartiennent à la même grande zone agroécologique des Hautes Terres centrales avec une saturation foncière généralisée et des systèmes de production et d'activités relativement proches. On note des différences entre les types d'EA, mais qui restent relativement faibles. Cependant, la variabilité des revenus moyens est forte et c'est donc à l'intérieur de ces zones et dans une moindre mesure à l'intérieur de ces types d'EA qu'existent des différences.

5.3.3. Montants et compositions des revenus moyens pour les classes d'EA

La typologie établie fait ressortir les différences de revenu moyen entre les EA (Figure 75).

Les EA de la classe T6 (grandes EA commerciales) ont un revenu moyen beaucoup plus élevé que les autres classes et près de 3,5 fois le revenu moyen. Mais ce haut revenu provient essentiellement des activités non agricoles de l'EA. Le revenu moyen issu des activités agricoles *on farm* est équivalent à celui des classes T4 et T5, aux environs de 4 millions Ar. En final, ces EA de la classe T6, que nous avons nommé « grandes EA commerciales », n'apparaissent pas plus « commerciales » que les EA moyennes des classes T4 et T5, puisque leurs « ressources » sont plus importantes, notamment en superficie SAU disponible et cheptel. En revanche, leur revenu agricole *on farm* est très proche de celui des deux classes moyennes ; on peut déjà anticiper un niveau de productivité moindre, lié en partie à des charges élevées en travail salarié. Par ailleurs, si on raisonne en pourcentage de l'origine des revenus, cette classe d'EA T6 est la moins agricole de toutes avec un revenu des activités agricoles *on farm* qui pèse seulement 26% du revenu total.

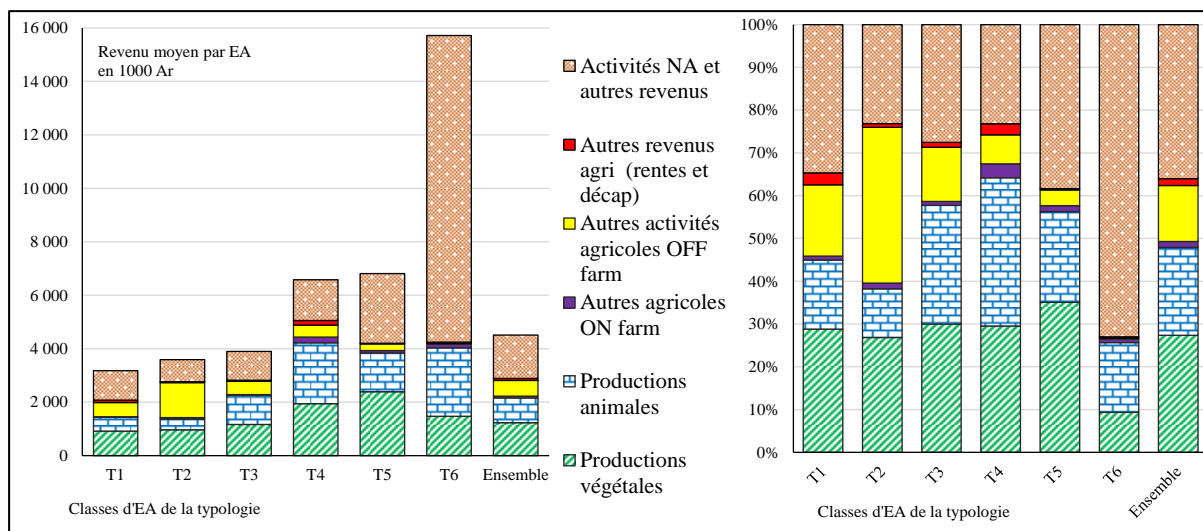
Les EA des classes T4 et T5, qualifiées d'EA « moyennes », ont des revenus moyens très proches, respectivement de 6,6 et 6,8 millions Ar/EA.

Les EA de la classe T5 (EA moyennes orientées grandes cultures) ont le revenu moyen issu des productions végétales le plus élevé de toutes les classes, en lien avec une SAU disponible moyenne élevée (mais tout de même inférieure à celle de T6) et qui contribue à 35% du revenu, nettement plus que pour les autres classes. L'élevage contribue pour 21% au revenu total, loin derrière la contribution des activités non agricoles (38%) qui restent donc une source de revenu importante même pour cette classe.

Ce sont les EA de la classe T4 (EA moyennes intensives) qui ont le revenu agricole moyen le plus élevé en valeur absolue (plus de 4,4 millions Ar/an) et en valeur relative (67% du revenu total moyen). **Ce sont donc les EAF les plus « agricoles » de la zone.** La contribution de l'élevage est remarquable avec 35% du revenu global, nettement plus que le revenu des productions végétales (30%). L'élevage

est une composante essentielle de leur dynamique d'intensification. La contribution des ACNA est l'une des plus modestes (23%) de l'ensemble. Enfin, on note une petite contribution (7%) des activités agricoles *off farm*, constituées, en grande partie, par la vente de prestations agricoles (transport, travail du sol, etc.).

Figure 75 : Composition du revenu moyen par EA pour les classes d'EA (en valeur à gauche, en % à droite)



Les EA des classes T1 à T3, qualifiées de petites dans la typologie, ont des revenus moyens faibles qui vont de 3,2 à 3,9 millions Ar/EA.

Le revenu le plus faible est obtenu par les EA de la classe T1, les petites EA les moins dotées. Le revenu total agricole est faible avec 1,5 millions par EA, et les autres revenus restent modestes en valeur, même si les ACNA représentent 35% du revenu total moyen.

La situation pour les EA de la classe T2 est un peu meilleure que celle de T1, avec un revenu total moyen annuel de 3,6 millions Ar. Si le revenu agricole *on farm* est équivalent à celui de la classe T1, c'est le revenu agricole *off farm* qui est important en valeur (1,3 millions Ar) et en valeur relative avec 36%. Les EA de cette classe ont plus d'actifs que les autres et ces actifs, par le travail salarié agricole dans d'autres EA, apportent un complément important au revenu agricole *on farm*. Mais le nombre important d'actifs et de bouches à nourrir est aussi une forte contrainte, avec en final des actifs familiaux « sous employés » et on verra plus loin que c'est cette classe T2 qui a le plus faible revenu moyen par personne, et qui se trouve donc en situation de plus grande pauvreté.

Enfin, les EA de la classe T3 petites intensives, ont un revenu moyen de 3,9 millions avec une forte contribution des productions végétales (30%) et des productions animales (28%). Ces EA sont petites mais avec un capital social plus important et utilisant plus de PAE, elles intensifient à la fois les cultures et l'élevage. Les autres revenus sont équilibrés avec des contributions des ACNA de 28% et les activités agricoles *off farm* de 13%.

Le revenu global moyen des EA est diversifié avec une contribution importante des ACNA, et pas seulement pour les petites EA ; la situation moyenne de la classe T6 des grandes EA est à ce titre exemplaire. Cette observation n'est pas nouvelle, la plupart des enquêtes menées dans cette zone des Hautes Terres centrales a abouti à des résultats semblables avec des grandes EA qui ont des revenus globaux élevés mais aussi fortement liés à des ACNA⁶⁴, en général des activités bien rémunérées, et ces revenus leur donnent une capacité d'autofinancement importante pour investir dans l'agriculture (notamment dans l'acquisition des facteurs de production) et pour « faire face » aux nombreux aléas qui peuvent impacter la production agricole (risques économiques, risques climatiques, attaques de

⁶⁴ Voir notamment : Rakotoarisoa *et al.*, 2016 ; Razafimahatratra *et al.*, 2017 ; Raharimalala *et al.*, 2022.

ravageurs ou maladies, etc.). **Ces EA n'ont pas les meilleurs résultats en termes de productivité (marge brute) dans les activités agricoles, car elles utilisent beaucoup de main d'œuvre, sans utiliser beaucoup plus d'intrants que la plupart des autres classes d'EA, et obtiennent donc des résultats physiques assez proches des autres classes.**

Globalement, tous types d'EA confondus, les ACNA représentent 36% du revenu moyen annuel, le revenu agricole *on farm* représentant un peu moins de 50%. **Les ACNA, et donc la pluriactivité des CE et/ou des membres de l'EAF, sont des caractéristiques structurelles qui doivent être prises en compte dans les programmes de développement et qui militent pour une approche multisectorielle au lieu d'une approche réduite aux seules activités agricoles, le plus souvent d'ailleurs en privilégiant une seule filière, c'est-à-dire déjà en « oubliant » la diversification agricole pourtant importante.**

Les activités agricoles *off farm* (saliariat agricole ou prestations agricoles), sont pour les petites EA en général, et en particulier pour celles qui ont une main d'œuvre familiale nombreuse (classe T2), un complément indispensable à leur revenu, à leurs moyens d'existence. Les revenus de ces activités représentent jusqu'à 36% du revenu annuel moyen pour la classe T2. Mais, ces activités de salarié agricole sont mal rémunérées et sont insuffisantes pour « sortir » ces EA de la pauvreté, ainsi, les EA de la classe T2 sont celles qui ont le plus bas revenu par personne, la classe la plus pauvre en final.

Le revenu agricole *on farm* génère environ la moitié du revenu global moyen, mais qui peut aller jusqu'à 67% pour les EA de la classe T4 des EA de tailles moyennes et intensives, alliant ainsi ressources et intensification. On notera la place importante de l'élevage, pour les EA des classes les plus intensives : T3, T4 et T5. Ce sont ces EA qui sont les plus « agricoles » avec le revenu agricole *on farm* qui occupe une place majeure dans le revenu moyen. Ceci pour rappeler la complémentarité agriculture – élevage. L'intégration agriculture et élevage est une composante de l'agroécologie, et c'est déjà une réalité largement partagée dans cette zone. On note que les petites EA du type T3 avec capital social et PAE ont un revenu global moyen un peu plus élevé que les autres petites EA de T1 et T2 en intensifiant agriculture et élevage ; sans doute un modèle d'EAF à promouvoir et à améliorer.

5.3.4. Niveau de pauvreté monétaire et performances agricoles

5.3.4.1. Les références utilisées

Pour porter une appréciation sur les revenus des EA, nous pouvons les comparer à la ligne de pauvreté monétaire pour la période considérée. Le dernier rapport sur l'Enquête Permanente auprès des Ménages (EPM) 2021 - 2022 donne la ligne de pauvreté ainsi formulée : « est classé « pauvre » (respectivement « extrêmement pauvre »), tout individu dont la contre-valeur monétaire de ses consommations annuelles est en dessous du seuil de 1 453 987 Ar (respectivement 986 047 Ar)⁶⁵ » (Instat, 2024 ; page 331).

Il faut rappeler que le seuil de pauvreté monétaire est établi à partir des données de la consommation des ménages, alors qu'ici nous utilisons les données des revenus des ménages. Ces deux types de données se rejoignent, la consommation est un « proxy » du revenu et inversement. Cependant, il peut y avoir des écarts car, par exemple, nous n'avons pas de données sur l'épargne, or l'épargne devrait être soustraite du revenu pour traiter de la consommation. Par ailleurs, nous ne disposons pas des seuils de pauvreté différenciés pour les régions, nous utilisons donc le seuil national de pauvreté monétaire. Enfin, la référence donnée par l'INSTAT concerne l'année 2021-2022 (d'où notre actualisation pour les valeurs de Vakinankaratra, voir point 5.3.1).

⁶⁵ Ces deux valeurs sont légèrement différentes de celles que nous avons utilisées dans le rapport « Diffusion des pratiques agroécologiques, performances des exploitations agricoles et prospective pour une mise à l'échelle territoriale » dans la région de Boeny (Grislain *et al.*, 2024), car à cette période le rapport EPM 2021-2022 n'était pas encore disponible. Nous avons utilisé des références données dans un rapport de la Banque Mondiale, en collaboration avec l'INSTAT (Banque Mondiale, 2024).

Il faut rappeler que l'objectif ici n'est pas de faire une analyse sur la pauvreté mais de disposer d'une référence pour « apprécier » le niveau des revenus des EA et les inégalités existantes, puis les mettre en lien avec les systèmes de production.

Tableau 62 : Seuils de pauvreté

Seuils de pauvreté en Ar/pers/an	2021-22 Source INSTAT 2024
Pauvreté	1 453 987
Extrême pauvreté	986 047

Le seuil d'extrême pauvreté représente environ 68% du seuil de pauvreté monétaire.

Les résultats de EPM 2021-22, en ce qui concerne l'incidence de la pauvreté pour l'ensemble de Madagascar et pour les trois régions du projet Dinaamicc, sont présentés dans le Tableau 63.

Tableau 63 : Incidence de la pauvreté selon EPM 2021-2022

Régions	% Pop totale	Incidence % pauvreté selon le milieu		
		Ensemble	Urbain	Rural
Analamanga	14,0	51,3	39,3	58,2
Vakinankaratra	7,5	74,7	45,1	79,4
Itasy	3,2	87,2	68,6	91,3
Ensemble du pays	100%	77,0	50,8	83,3

Les résultats mettent en évidence une pauvreté rurale très importante avec pour le pays 83,3% des individus qui vivent sous le seuil de pauvreté alors que ce taux passe à 50,8% en milieu urbain.

Source : Instat, 2024 EPM 2021-2022 (page 334)

La pauvreté est d'abord rurale, c'est une constante à Madagascar (Minten *et al.*, 2003), pourtant le pays reste toujours très rural (Instat, 2020). Dans les deux régions qui nous concernent (Itasy et Vakinankaratra), le taux de pauvreté en milieu rural est plus élevé à Itasy avec 91,3%, qu'à Vakinankaratra avec 79,4%. L'écart entre les deux régions est important avec près de 12%. Il faut rappeler que cette étude ne concerne que la zone des Hautes Terres de ces deux régions, et pas l'ensemble du monde rural de ces deux régions, contrairement à l'EPM.

5.3.4.2. Pauvreté monétaire dans les EA des HT d'Itasy et Vakinankaratra

Après actualisation des données de Vakinankaratra et calcul du revenu actualisé par personne, nous avons réparti les EA, puis la population, en fonction des seuils (Figure 76).

La part des EA qui ont un revenu par personne inférieur au seuil de pauvreté est très élevée : 78 % pour l'ensemble des EA des HT des deux régions, avec des taux quasiment identiques entre Itasy (79%) et Vakinankaratra (78%). Ces taux sont plus élevés quand on prend en considération la population avec 82% des individus qui vivent sous le seuil de pauvreté monétaire national pour l'ensemble des deux zones mais aussi dans chaque zone. L'écart entre les fréquences pour les EA et pour la population s'explique par le fait qu'il y a une relation entre le revenu par personne et le nombre de personnes dans l'EA ; le coefficient de corrélation est très faible mais significatif et négatif (-0,25) : le revenu par personne a tendance à légèrement diminuer quand le nombre de personnes dans l'EA augmente.

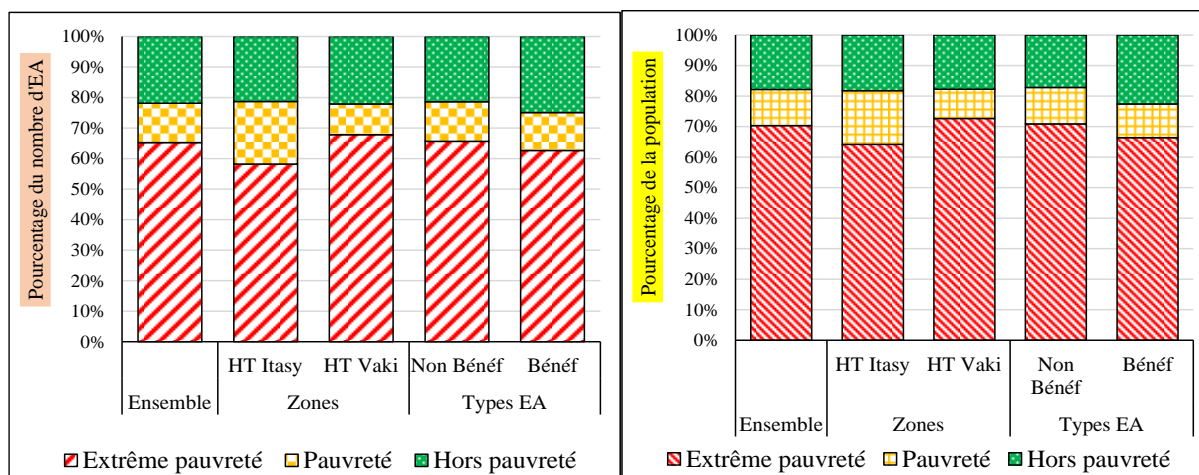
Pour comparer ces résultats avec ceux de l'EPM 2021-22, il faut utiliser les taux pour la population. Nos résultats (82% pour les deux zones) diffèrent de l'EPM 2021-2022 ; ils sont plus faibles que l'EPM pour Itasy (91% avec l'EPM) et un peu plus élevés à Vakinankaratra (79% avec l'EPM). Mais ces différences sont faibles, sachant que les méthodologies sont différentes et, par ailleurs, que les zones étudiées ici sont des sous-ensembles des régions de l'EPM.

Le plus remarquable est l'importance des EA et de la population, classées dans l'extrême pauvreté (respectivement 65% et 70%), c'est à dire avec un revenu par personne inférieur à 986 047 Ar par an. Les EA et les personnes qui ont un revenu moyen annuel entre les deux seuils (extrême pauvreté et

pauvreté) sont peu nombreuses (13% des EA et 12% des personnes). La situation de pauvreté est donc sévère et généralisée notamment dans la zone des HT de ces deux régions.

Les EA qui ont un revenu au-delà du seuil de pauvreté représentent 22% des EA : 21% à Itasy et 22% à Vakinankaratra. La situation apparaît donc semblable pour les deux zones, alors que les EA d'Itasy ont des ressources moyennes par EA un peu supérieures.

Figure 76 : Répartition des EA (à gauche) et de la population (à droite) selon les seuils de pauvreté et de pauvreté extrême (après actualisation pour Vakinankaratra)



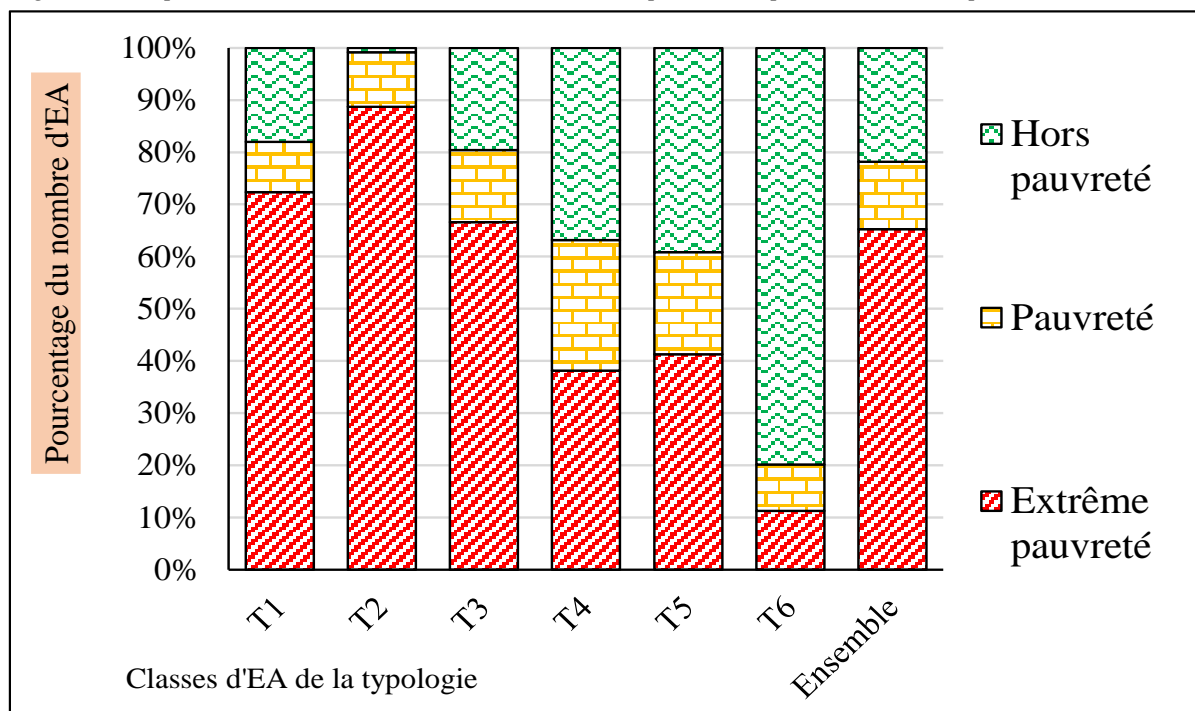
La comparaison entre EA bénéficiaires et EA non bénéficiaires fait apparaître de petites différences entre les deux types. Les EA bénéficiaires sont proportionnellement plus nombreuses hors de la pauvreté (25%) que les EA non bénéficiaires (21%) et ceci est également valable pour le nombre des individus (respectivement 23% et 17%). Les EA non bénéficiaires sont plus nombreuses dans l'extrême pauvreté avec 66% des EA et 71% des individus que les EA bénéficiaires (avec respectivement 63% et 66%).

Mais ces écarts entre les deux types d'EA sont minimes, on aurait pu s'attendre à une situation nettement « meilleure » pour les EA bénéficiaires. Ainsi, on peut émettre l'hypothèse que l'appui des projets n'a pas un effet très important pour « sortir » un grand nombre des EA appuyées de la pauvreté.

La répartition des EA selon les classes de la typologie (Figure 77) apparaît, dans son ensemble, cohérente mais présente quelques surprises : (i) la part des EA extrêmement pauvres parmi la classe T6 des grandes EA, et, parmi les EA moyennes (T4 et T5), (ii) mais aussi les EA hors de la pauvreté dans la classe T1 et T3.

Ainsi, une typologie des EA élaborée sur la base des données structurelles, essentiellement agricoles, n'est pas totalement satisfaisante pour aborder les aspects de pauvreté.

Figure 77 : Répartition des classes d'EA selon les seuils de pauvreté (après actualisation pour Vakinankaratra)



Les EA de la classe T2, petites et avec une famille nombreuse, sont presque toutes (99%) en dessous du seuil de pauvreté et 89% en dessous du seuil d'extrême pauvreté. Ce résultat est cohérent : les EA qui sont faiblement dotées et qui ont plus de bouches à nourrir que les autres sont en situation plus critique. Et cela vaut, même si ces bouches à nourrir sont aussi des actifs familiaux, car les faibles dotations en ressources agricoles ne permettent pas d'employer ces actifs pour générer une rémunération décente, tandis que les emplois facilement accessibles *off farm* sont le plus souvent des emplois mal rémunérés, avec une forte flexibilité, et les activités d'autoentrepreneur sans savoir faire et sans capital initial génèrent généralement de faibles rémunérations.

La comparaison des deux classes d'EA de tailles moyennes, T4 et T5, apparaît intéressante, avec une situation meilleure des EA T4, pourtant moins bien dotées que T5 sur le plan foncier (mais pas en capital animal), avec un peu moins d'EA dans l'extrême pauvreté (38% et 41%), avec cependant un peu moins d'EA hors de la pauvreté pour T4 (37% et 39%). Ceci est à mettre très certainement au crédit d'une intensification plus « efficace », basée sur une intégration agriculture-élevage, un des piliers de l'agroécologie.

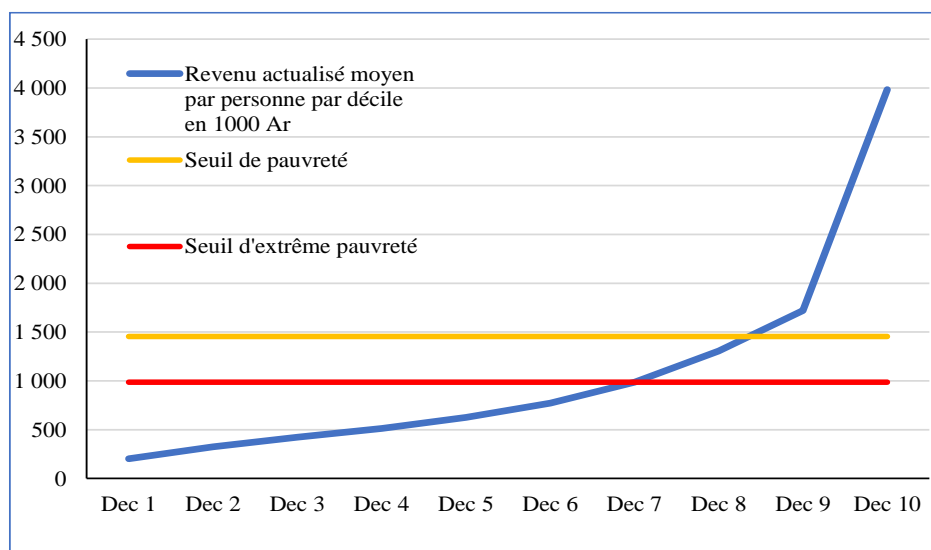
L'évolution du revenu moyen par personne (actualisé pour Vakinankaratra) selon des déciles (un décile regroupe 10% des EA) donne une bonne « vision » de la dispersion des revenus (Figure 78).

Comme déjà analysé, seuls deux déciles sont au-dessus de la ligne de pauvreté et un seul dans l'espace entre les deux seuils de pauvreté. Les EA du premier décile jusqu'au septième décile, sont en dessous de la ligne d'extrême pauvreté.

Les EA du premier décile ont un revenu moyen par personne d'environ 200 000 ariary par an, soit un peu plus de 550 ariary par jour et par personne, soit, très approximativement, moins de 45 euros par an et par personne (si 1 euro = 4 500 Ar)⁶⁶.

⁶⁶ Pour faire des comparaisons plus pertinentes, il faudrait faire des conversions en utilisant des taux à parité de pouvoir d'achat (PPA)

Figure 78 : Revenu actualisé moyen par personne par décile



La progression du revenu moyen est lente et ne commence à s'accélérer qu'à partir du sixième décile (moyenne d'environ 775 000 Ar/per/an). **Ainsi, plus de la moitié des EA (5 déciles), ont des revenus extrêmement bas, en dessous de la moitié du seuil de pauvreté.**

Pour analyser les valeurs de quelques variables utilisées dans l'élaboration de la typologie et l'évolution du revenu par personne, nous avons utilisé des quintiles. Chaque quintile regroupe 20% des EA après classement croissant du revenu par personne. Les calculs portent sur les EA de l'ensemble des deux zones en même temps, après actualisation pour les valeurs monétaires. Le Tableau 64 et la Figure 79 présentent les résultats.

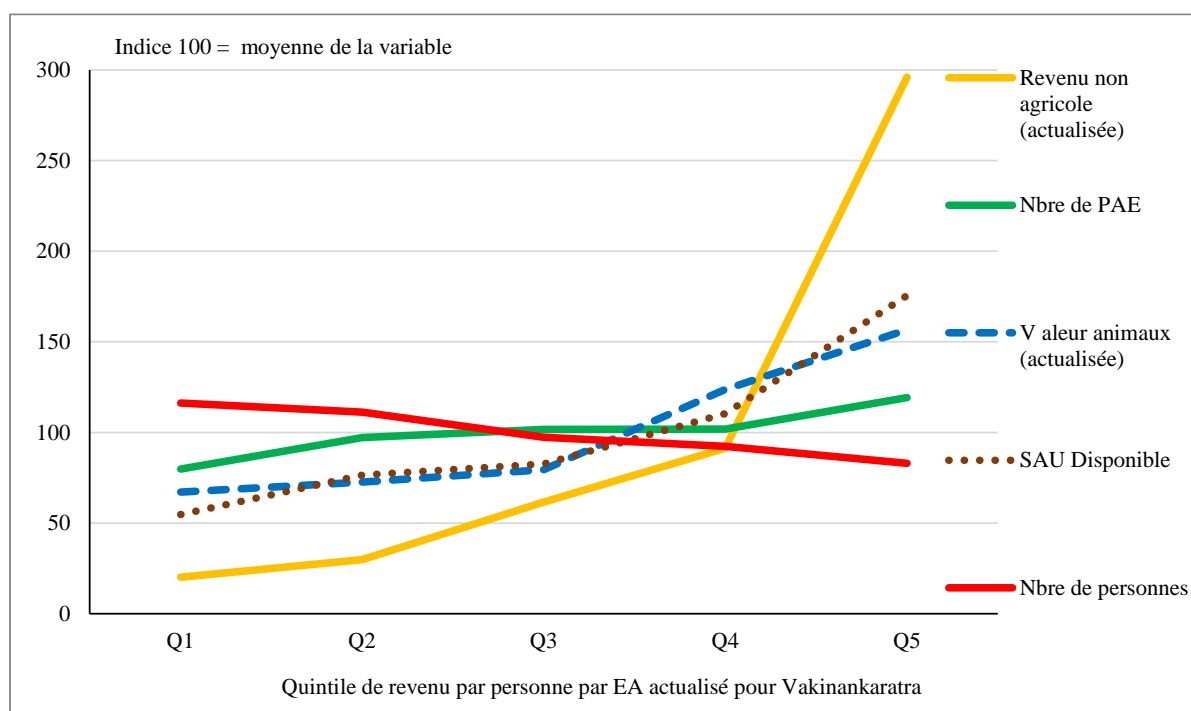
Tableau 64 : Evolution de quelques caractéristiques des EA selon des quintiles de revenu par personne

Quintiles de revenu par pers	Nbre de personnes		SAU Disponible (ares)		Valeur des animaux (actualisée) x1000 Ar		Nbre de PAE		Revenu Non agricole (actualisée) x 1000 Ar	
	Moy	CV	Moy	CV	Moy	CV	Moy	CV	Moy	CV
Q1	5,54	35%	31,58	64%	1 864	90%	3,32	57%	329	168%
Q2	5,29	36%	44,11	77%	2 016	97%	4,04	59%	486	125%
Q3	4,63	33%	47,7	76%	2 208	96%	4,23	58%	1 000	105%
Q4	4,39	35%	63,66	75%	3 435	77%	4,23	51%	1 483	111%
Q5	3,95	42%	101,24	96%	4 350	81%	4,95	46%	4 806	109%
Total	4,76	38%	57,69	103%	2 776	96%	4,15	55%	1 624	186%

Le premier constat porte sur la forte variabilité qui perdure à l'intérieur des quintiles en particulier pour le revenu non agricole et la valeur du stock des animaux, et qui dans certains cas peut être plus élevée que la variabilité pour l'ensemble de l'échantillon, ce qui signifie que le lien entre la variable et le revenu n'est certainement pas significatif, au moins pour les quintiles concernés. Mais, tout de même, l'évolution des moyennes par quintile apparaît assez illustrative pour quelques variables.

La seule variable qui enregistre une baisse entre le premier quintile (les EA les plus pauvres) et le cinquième quintile (les EA les moins pauvres) est le nombre moyen de personnes par EA qui passe progressivement de plus de cinq (5,5) à moins de 4. Ce résultat est en lien avec des observations déjà faites (coefficient de corrélation faible mais significatif entre revenu par personne et nombre de personnes). Cependant, le nombre de personnes dans une EA n'est pas un indicateur suffisant pour apprécier son niveau de pauvreté.

Figure 79 : Evolution par rapport à la valeur moyenne pour les principales variables analysées



La courbe qui évolue de manière la plus abrupte, dans la Figure 79, est celle du revenu moyen non agricole par EA qui passe pour Q1 de l'indice 20 (soit un revenu moyen pour ce quintile égal à 20% de la moyenne générale) à un indice de 296 (soit près de trois fois la valeur moyenne générale). Cependant, les variations au sein de chaque quintile sont très fortes, supérieures à la moyenne.

Les courbes de la SAU disponible, de la valeur du stock d'animaux et du nombre de PAE progressent avec les quintiles. Ce qui indique une tendance générale, mais les variations sont toujours très fortes, au sein même des différents quintiles.

Ainsi, il y a bien une relation entre structure et revenu annuel par personne, mais faible et avec beaucoup de variabilité.

5.3.4.3. Revenu agricole et performances des EA

Pour apprécier les performances agricoles, nous utilisons le « revenu agricole *on farm* », c'est-à-dire le revenu obtenu à partir des marges nettes des productions végétales (y compris cultures pérennes), des productions animales et des autres activités agricoles (point 4.1.1.1).

Le revenu agricole *on farm* est le résultat de « l'exploitation ou la mise en valeur » des ressources agricoles avec du capital et du travail et traduit la performance de la combinaison de ces activités.

Le Tableau 65 rappelle quelques statistiques, pour l'ensemble de l'échantillon, de la SAU disponible par EA et de la valeur moyenne du cheptel par EA, puis donne les valeurs actualisées des revenus par EA avec le revenu agricole *on farm* et les revenus des productions végétales et des productions animales.

Tableau 65 : Moyennes des principales caractéristiques et des indicateurs de performance selon les types d'EA

Caractéristiques et indicateurs de performance	Ensemble	Zones		Types EA		Classes d'EA					
		HT Itasy	HT Vaki	Non Bénéf	Bénéf	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Nbre de personnes	4,76	4,82	4,74	4,83	4,33	3,94	7,12	4,57	4,69	5,16	4,85
Actifs agricoles en UTAAF	2,19	2,45	2,09	2,22	2,02	1,69	3,44	1,97	2,70	2,54	1,66
SAU totale disponible (ha)	0,58	0,62	0,56	0,55	0,75	0,38	0,44	0,54	0,80	1,15	1,62
V stock animal x 1000Ar*	2 876	4 290	2 353	2 804	3 340	1 788	2 231	2 591	6 933	3 949	6 367
Rev Agri <i>On farm</i> x 1000 Ar*	2 224	2 347	2 179	2 136	2 797	1 458	1 423	2 286	4 438	3 931	4 165
Rev production végétale x 1000 Ar*	1 234	1 393	1 175	1 225	1 291	915	964	1 169	1 942	2 389	1 475
Rev élevage * 1000 Ar*	927	852	955	867	1 321	513	408	1 083	2 281	1 447	2 559
Rev Agri <i>On farm</i> par UTAAF * 1000Ar*	1 160	1 071	1 193	1 119	1 429	938	472	1 157	1 687	2 045	2 988
Rev Prod Végétale par Ha x 1 000Ar *	2 355	2 394	2 340	2 432	1 850	2 499	2 334	2 347	2 488	2 142	885
Rev Elevage par million V animal x 1000Ar*	331	181	388	318	420	328	287	351	293	422	338

*Rev = revenu avec valeur actualisée pour les données de Vakinankaratra

▪ **Revenu agricole *on farm* et actifs familiaux agricoles**

Comme annoncé dans la partie méthodologique point 2.3.2 page 13, nous n'avons pas jusqu'ici valorisé, ni même évalué précisément, le travail, effectué par les membres de l'EA. Cependant, nous avons évalué le capital humain de l'EA (point 3.1.1 page 17), avec notamment le nombre d'actifs dans l'EA. Les actifs sont des membres de l'exploitation agricole qui contribuent, par leur travail, dans les activités agricoles ou non agricoles, à la génération du revenu global annuel, y compris la production de produits autoconsommés.

Pour quantifier le travail agricole, nous utilisons l'unité de travail annuel (UTA)⁶⁷ qui équivaut « au travail d'une personne travaillant à temps plein pendant une année ». Mais, l'UTA doit être mise en lien avec la réglementation et/ou les us et coutumes pour le travail dans le pays concerné. Dans notre cas, en raison du caractère informel des emplois et compte tenu de l'organisation coutumière du travail dans les zones d'étude, nous avons considéré, comme Andriamanohy *et al.*, (2016), qu'une année de travail UTA agricole correspond à 300 jours (365 jours dans l'année, en enlevant une journée de repos par semaine et les jours de fête). Ainsi, dans notre étude, 1 UTA équivaut à 300 journées de travail agricole par an.

Pour les individus de l'EA qui contribuent aux travaux agricoles nous avons évalué leur participation en UTAAF (Unité de travail annuel agricole familial), l'année concernée par l'étude. C'est une approximation rapide faite au moment de l'inventaire des membres de l'EA, mais qui permet de prendre en compte l'ensemble des travailleurs familiaux, y compris la contribution des étudiants ou des scolaires pendant leurs vacances, mais aussi de prendre en compte l'importance des activités non agricoles en soustrayant de l'UTA le temps passé à ces activités. Par ailleurs, des UTA peuvent aussi être fournies par des travailleurs extérieurs salariés ou en entraide, ce point sera analysé plus loin.

Le revenu agricole (actualisé pour Vakinankaratra) **moyen par EA est de 2.2 millions d'ariary** (Tableau 66), avec de très fortes variations, un écart type largement supérieur à la moyenne et un coefficient de variation de 163%.

Certains revenus agricoles sont négatifs (donc des pertes), cela concerne 2,4% des EA de la zone étudiée et parmi ces EA, 77% sont des classes T6 grandes EA (55%) et T5 moyennes EA grande culture (24%) qui ont des revenus d'élevage fortement négatifs en raison de dépenses élevées, car le nombre d'animaux est important, mais presque aucun produit (pas de vente d'animaux, pas de produit d'élevage ni vendu ni autoconsommé). **Ces EA peuvent se le permettre parce qu'elles disposent d'un revenu non agricole élevé avec lequel elles assurent les dépenses pour leur consommation familiale. Il y a donc un investissement (et ou capitalisation) dans l'élevage.**

D'autres revenus agricoles par EA sont très élevés (maximum de 124 millions d'ariary), avec 2,1% des EA qui ont un revenu supérieur à 10 millions d'ariary, et ce sont principalement (84%) des EA moyennes (T4 ou T5) et grandes (T6).

Tableau 66 : Statistiques du revenu agricole *on farm* par EA et par UTAAF

	Moyenne	Ecart-type	Médiane	Minimum	Maximum
Nbre de personnes par EA	4,76	1,81	5,00	1,00	11,00
Nbre d'actifs agricoles familiaux en UTAAF	2,19	1,10	2,00	0,25	8,25
Revenu agricole On Farm*	2 224 402	3 728 410	1 340 577	-3 270 986	124 248 226
Revenu agricole On Farm par UTAAF*	1 160 277	2 125 336	701 800	-2 825 242	41 416 075

*Rev = revenu avec valeur actualisée pour les données de Vakinankaratra

⁶⁷ L'UTA est utilisée notamment par l'INSEE en France pour mesurer la « quantité de travail humain fourni sur chaque exploitation agricole. Cette unité équivaut au travail d'une personne travaillant à temps plein pendant une année. [...] On distingue les UTA salariées (qui comprennent éventuellement les exploitants eux-mêmes ou des membres de leur famille), permanents ou saisonniers, des UTA non salariées » (source : <https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c1039>).

Ainsi, encore une fois, la variabilité est très forte avec un CV de 168% et une médiane à 1,3 millions Ar. La rentabilité des activités agricoles sur l'exploitation agricole pour une année donnée est donc très variable d'une EA à une autre. Mais il existe, logiquement, une relation entre le revenu agricole *on farm* et la SAU disponible et la valeur moyenne du stock animal (coefficients de corrélation respectivement de +0,48 et +0,42, significatifs au seuil 0,01).

- Revenu agricole par actif agricole

Le revenu agricole *on farm* divisé par le nombre d'actifs agricoles familiaux exprimés en UTAAF est une manière d'évaluer la rémunération du travail familial dans l'agriculture sur l'EA pour l'année étudiée, et c'est un indicateur de la performance de l'EA. Sans oublier toutefois que ce revenu agricole *on farm* doit permettre de rémunérer le travail familial mais aussi le capital de l'EA, même si celui-ci peut être qualifié de faible.

Le revenu agricole par UTAAF, moyen par EAF, est pour l'ensemble de l'échantillon égal à 1,16 million d'Ar ; si on pondère par le nombre d'actifs agricoles (les UTAAF), ce revenu moyen baisse légèrement passant à 1,02 millions/UTAAF. La variabilité est très forte avec un CV de 183% et une médiane à seulement 0,7 millions Ar/UTAAF. Les EA avec un revenu agricole *on farm* par actif familial élevé tirent la moyenne vers le haut ; mais une grande partie des EA ont un revenu agricole *on farm* faible.

Ainsi, l'activité agricole sur une EA des HT d'Itasy et Vakinankaratra rémunère mal le travail familial sur l'EA avec, pour une UTA⁶⁸, l'équivalent de 3 868 Ar/jour soit moins que le travail salarié agricole payé à la journée ; ramené au mois ce montant est inférieur à 100 000 Ar soit la moitié du salaire minimum d'embauche du régime agricole (SME)⁶⁹ de 2020 à 2022. Pour être au-dessus du seuil de pauvreté uniquement par le revenu agricole *on farm*, il faudrait, pour l'EA moyenne de la zone étudiée (4,76 personnes et 2,19 UTAAF), que ce revenu soit supérieur à 6,9 millions par EA et 3,2 millions par UTAAF. Seules 7% des EA ont un revenu agricole *on farm* supérieur au seuil de pauvreté que multiplie le nombre de personnes présentes dans l'EA.

- Revenu agricole et revenu des productions par SAU disponible par EA

Le revenu agricole *on farm* et le revenu des productions végétales que divisent la superficie SAU disponible traduisent la productivité de la terre cultivable disponible au niveau des EA.

On note toujours cette forte variabilité, surtout pour les revenus de l'élevage avec une médiane qui est extrêmement faible, avec moins de 300 000 Ar/EA alors que la moyenne est de 927 000 Ariary/EA. Les extrêmes sont, pour les minima des pertes, qui peuvent être plus élevées pour les cultures que pour l'élevage. Pour les cultures, ces pertes traduisent de très mauvais résultats en termes de rendement, liés à des « accidents » (maladies, ravageurs, conditions climatiques). Pour l'élevage, c'est le plus souvent en lien avec des investissements, comme indiqué précédemment.

Mais, avec ces résultats négatifs, on peut conclure que, pour quelques EA, la diversification agricole n'est pas suffisante pour « éviter » les risques. Pour les maximums, on note un revenu de l'élevage très élevé (120 millions) d'une EA de grande taille avec un élevage intensif à base de lait et surtout de pisciculture.

Pour l'ensemble de l'échantillon et l'année étudiée (Tableau 67), le revenu agricole moyen obtenu sur l'exploitation agricole (*on farm*) est de l'ordre de 4 millions d'ariary par ha SAU (soit 40 000 ariary par are). Ce résultat est obtenu en calculant la moyenne par EA, si on le pondère par la superficie, il baisse à 3,8 millions Ar/ha.

⁶⁸ Une UTA théorique de 300 journées de travail sur l'EA dans les activités agricoles ; théorique car le travailleur familial n'a peut-être pas effectivement travaillé pendant toutes ces 300 journées.

⁶⁹ SME = 200 000 Ar/mois du 01/05/2019 au 31/03/2022 <https://www.cnaps.mg/fr/historique-SME>

Tableau 67 : Statistiques des revenus par SAU disponible et par valeur du cheptel

Variables et indicateurs	Moyenne	Ecart-type	Médiane	Min	Max
SAU disponible par EA en ha	0,58	0,59	0,41	0,03	5,93
Valeur actualisée stock animaux x 1000 Ar	2 876	2 716	2 219	0	27 659
Rev productions végétales x 1000 Ar*	1 234	1 465	838	-2 934	16 655
Rev productions animales x 1000 Ar*	927	2 977	293	-1 790	120 980
Rev agricole <i>On farm</i> ^{a)} / Ha SAU dispo x 1000 Ar*	4 035	3 420	3 261	-3 234	45 848
Rev Prod végétales par Ha SAU dispo x 1000 Ar*	2 355	1 655	2 123	-2 121	17 531
Rev Prod animales par million V animx x 1000 Ar*	331	573	192	-1 829	13 130

*Rev = revenu avec valeur actualisée pour les données de Vakinankaratra

a) Le revenu agricole on farm intègre en plus des revenus de l'élevage et des productions végétales, la marge nette des activités agricoles autres et notamment la première transformation des produits agricoles.

Quand on ne prend en considération **que les productions végétales (y compris cultures pérennes)**, la marge nette obtenue, toutes cultures confondues et pour l'année considérée (c'est-à-dire que cette marge intègre le taux d'intensification foncière, voir point 4.1.1.3 page 53), **est de 2,4 millions par ha (2,1 millions par ha si on pondère par la superficie). Ainsi, une EA qui dispose d'une superficie physique (SAU) d'un hectare, qu'elle cultive avec un taux d'intensité foncière de 1,24, obtient une marge nette moyenne sur l'année de 2,4 à 2,1 millions d'ariary. Avec un seuil de pauvreté de 1,45 millions par personne et par an, il faudrait 62 ares de SAU par personne dans une EA pour sortir de la pauvreté rien qu'avec la production végétale.**

Pour l'élevage, la productivité est mesurée ici (de manière simplifiée) **avec la marge nette de l'année que divise la valeur du stock moyen des animaux.** Cette méthode avantage l'élevage des animaux à cycle court, et plus particulièrement les poissons en pisciculture classique ou rizipisciculture, puisque seuls les poissons reproducteurs ont été pris en compte dans l'évaluation de la valeur du stock moyen des animaux.

La marge nette de l'élevage, tous types d'animaux confondus, est de 0,33 million par million de stock moyen d'animaux. Ainsi, une EA qui dispose d'animaux, pour l'année considérée, pour une valeur d'un million (qui a investi), dégage une marge nette en fin d'année de 330 000 ariary. Le taux de rentabilité est donc élevé avec 33%, presque aussi élevé que les taux d'intérêt pratiqués par certaines IMF (3% par mois). Mais cette marge moyenne reflète mal la réalité qui dépend beaucoup des animaux élevés et des performances d'élevage.

La productivité de l'agriculture malgache est faible, c'est un « constat » sans cesse renouvelé par de nombreux experts. Et les résultats de l'étude le confirment, les productions par unité de surface, par actif, ou par EA sont faibles. Cependant, si on utilise un taux de change de 1 euro pour 4 500 ariary pour la période étudiée, on obtient une marge nette comprise entre 850 et 900 euros par hectare. **Ainsi, la productivité « économique ou financière » par unité de surface pour la période considérée, n'est pas si basse que cela, comparativement à d'autres références⁷⁰. C'est d'abord la faiblesse de la structure des EA qui est responsable de cette faible productivité généralisée. Pour changer, c'est-à-dire pour faire évoluer la situation des EA vers une meilleure productivité qui les fassent sortir de la pauvreté pour certaines et qui permette de dégager des surplus commercialisables, il faut à la fois augmenter les capacités productives agricoles des EA avec des besoins différents selon les types d'EA tout en renforçant la dynamique d'intensification basée sur l'agroécologie, qui est déjà en vigueur dans les zones étudiées.**

⁷⁰ On peut citer par exemple une marge pour la culture de blé tendre dans le Grand Ouest de la France pour 2021 de 817 euros par hectare. Source : Agricultures et territoires, Chambres d'agriculture : Références économiques 2021 des entreprises agricoles du Grand Ouest Grandes Cultures <https://www.as49.fr/wp-content/uploads/sites/14/2022/09/Brochure-Grandes-Cultures.pdf>

5.3.5. Pratiques agroécologiques et revenus agricoles

Le lien entre l'utilisation des PAE et le revenu est difficile à analyser car, comme on l'a vu, d'une part le revenu est obtenu à partir d'activités diversifiées qui varient d'une EA à l'autre, d'autre part parce que les PAE étudiées sont nombreuses et qu'elles se combinent dans une grande diversité de situations. Comme indiqué dans la partie méthodologie (point 2.3.2 page 13) pour apprécier la performance des EA nous utilisons le revenu agricole *on farm* qui est le résultat de la mise en valeur (de l'exploitation) des ressources agricoles de l'EA, et plus particulièrement le revenu agricole *on farm* par hectare de superficie SAU disponible (voir point 5.3.4.3 page 129) qui exprime la productivité de l'ensemble de l'EA par unité de surface.

En moyenne une EA déclare utiliser (cf. Partie 4.2.) un peu plus de 4 PAE (CV de 55%) parmi les 20 PAE inventoriées au démarrage de l'étude. Et, logiquement les EA bénéficiaires, qui ont reçu l'appui de projets dans un passé relativement récent, en utilisent un peu plus que les EA non bénéficiaires (Tableau 68). Le revenu agricole *on farm* généré par les activités agricoles est supérieur pour les EA bénéficiaires (près de 2,8 millions Ar/EA), mais ces EA ont en moyenne plus de ressources et quand on divise ce revenu *on farm* par la SAU disponible, ce sont les EA non bénéficiaires qui obtiennent le meilleur résultat. Cette situation est liée à une plus grande intensification foncière (taux de 1,3 pour les EA non bénéficiaires et de 1,2 pour les EA bénéficiaires), mais surtout à des charges plus élevées pour les EA bénéficiaires qui emploient plus de main d'œuvre extérieure. Par ailleurs, dans ce groupe des EA bénéficiaires, il y a une part plus importante d'EA avec des pertes liées à l'élevage (investissement ou entretien des bœufs de trait) ou a de très mauvais résultats agronomiques en raison d'attaques de ravageurs ou maladies.

Tableau 68 : Nombre de PAE utilisées et revenu agricole *on farm* selon le type d'EA

Types d'EA	Nombre de PAE utilisées		Revenu agricole <i>on farm</i> (x 1000 Ar)		Revenu agricole <i>on farm</i> par Ha SAU dispo x 1000 Ar)	
	Moyenne	CV	Moyenne	CV	Moyenne	CV
EA Non Bénéficiaires	3,8	52%	2 136	138%	4 066	80%
EA Bénéficiaires	6,3	45%	2 797	246%	3 840	112%
Ensemble	4,2	55%	2 224	168%	4 035	85%

Le Tableau 68 donne une vision plutôt négative de l'utilisation des pratiques agroécologiques, avec des performances qui seraient moins bonnes pour les EA bénéficiaires qui en utilisent plus. Mais, il ne faut pas s'arrêter à ce premier résultat. Si on analyse la corrélation entre le revenu agricole *on farm* et le nombre de pratiques utilisées, le coefficient est très faible mais significatif au seuil de 0.01 et positif avec +0,2 pour l'ensemble des EA (+0.26 pour les EA non bénéficiaires). Le revenu a tendance à augmenter en même temps que le nombre de PAE utilisées.

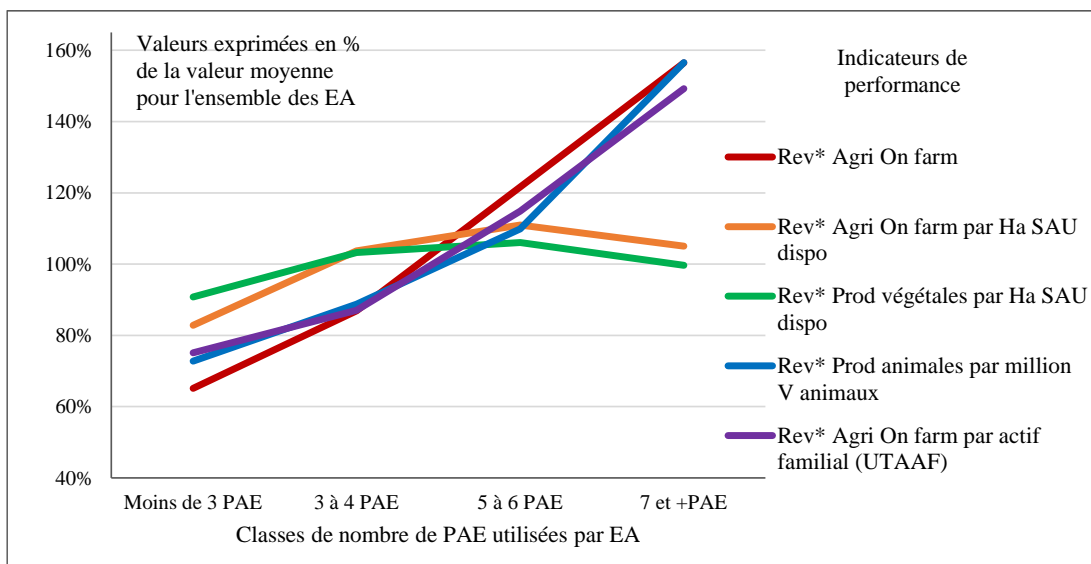
Tableau 69 : Revenus selon le nombre de PAE utilisées par les EA (en 1000 Ar)

Nombre de PAE / Valeur en 1000 Ar	Moins de 3 PAE		3 à 4 PAE		5 à 6 PAE		7 et +PAE	
	Moyenne	CV	Moyenne	CV	Moyenne	CV	Moyenne	CV
Rev* Agri <i>On farm</i>	1 449	166%	1 932	106%	2 706	199%	3 480	139%
Rev* Agri <i>On farm</i> par Ha SAU dispo	3 342	74%	4 184	91%	4 478	85%	4 238	74%
Rev* Prod végétales par Ha SAU dispo	2 137	87%	2 432	65%	2 497	61%	2 346	68%
Rev* Prod animales par million V animaux	241	171%	294	138%	364	218%	519	130%
Rev* Agri <i>On farm</i> par actif familial (UTAAF)	871	312%	1 009	136%	1 333	157%	1 731	130%

*Rev = revenu avec valeur actualisée pour les données de Vakinankaratra

Si on passe outre les types d'EA et que l'on analyse les résultats de performance pour toutes les EA en fonction du nombre de pratiques utilisées, on obtient les résultats présentés dans le Tableau 69 et la Figure 80. On observe que les coefficients de variation restent élevés dans chacune des classes de PAE, ce qui signifie que la mise en classe selon le nombre de PAE, ne réduit pas (ou presque pas) la variabilité au sein de l'ensemble des EA.

Figure 80 : Evolution des indicateurs de performances en fonction du nombre de PAE utilisées par les EA (valeur en pourcentage de la valeur moyenne pour l'ensemble des EA)



On constate que les indicateurs de performance progressent de la classe des EA qui utilisent moins de 3 PAE, jusqu'aux EA qui en utilisent 7 et plus, avec cependant une inflexion des courbes après la classe 5 à 6 PAE, pour deux indicateurs : le revenu agricole *on farm* par Ha SAU disponible et le revenu des productions végétales par Ha SAU disponible.

La progression des indicateurs est relativement forte ce qui traduit une incidence des PAE sur les revenus obtenus, mais on ne peut pas attribuer les augmentations des indicateurs aux seules PAE. On retrouve ici les coefficients de corrélation positifs entre revenu et nombre de PAE, mais qui sont très faibles. Ils traduisent une tendance.

L'inflexion des courbes pour les indicateurs exprimés en Ha SAU disponible, au niveau de la classe de 7 PAE et plus est un peu surprenante et ceci d'autant plus que la plupart des PAE devraient avoir d'abord un effet sur la production végétale. **On peut émettre l'hypothèse que certaines PAE, (les moins adoptées) n'ont pas (ou peu) d'effet significatif sur la production, peut-être parce qu'adoptées depuis peu.**

Parmi les techniques qui impactent directement les revenus des EA et de manière assez conséquente figure la rizipisciculture. Selon nos résultats, environ 29% des EA de la zone des HT pratiquent la pisciculture (Tableau 18). La pratique de la rizipisciculture est répandue, comme l'indiquent les résultats du RGPH de 2018 (voir point 4.1.2.6), ce que confirment nos résultats, avec globalement dans la zone, 22% des EA qui déclarent pratiquer, mais seulement 17% qui avaient au moins une parcelle en rizipisciculture l'année enquêtée. Les résultats du RGPG 2018, mentionnaient une pratique plus répandue à Vakinankaratra qu'à Itasy, dans notre zone d'étude, c'est l'inverse avec à Itasy 24% des EA qui avaient au moins une parcelle l'année de l'enquête. L'analyse des données des parcelles enquêtées indique que : (i) le rendement moyen est meilleur en rizipisciculture qu'avec du riz irrigué seul (Tableau 50) avec environ 500 kg de plus par hectare ; (ii) la marge brute dégagée par hectare est l'une des plus élevées parmi les cultures analysées (Figure 62) avec une marge brute moyenne de 3,6 millions d'ariary par hectare (voir Tableau 77 en annexe).

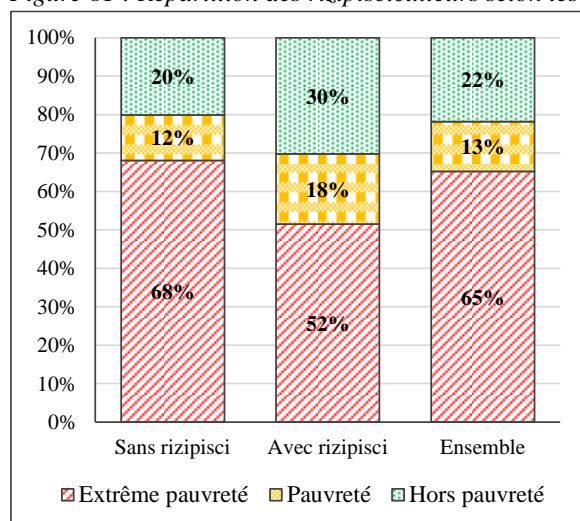
Tableau 70 : Importance de la rizipisciculture et des revenus agricoles on farm moyens par superficie disponible

Groupes d'EA		EA déclarent pratiquer	EA ont pratiqué l'année de l'enquête	Nb parc rizipisci	Sup en rizipisci (ares)	VActu_Rev_Agri_HaSau		
						EA Sans rizipisci (Ar/ha)	EA Avec rizipisci (Ar/Ha)	Ecart en %
Ensemble		22%	17%	1,2	17,7	3 733	5 495	47%
Zones	HT Itasy	38%	24%	1,2	10,9	3 678	4 134	12%
	HT Vaki	16%	15%	1,2	21,8	3 752	6 320	68%
Types d'EA	Non Bénéf	22%	17%	1,2	17,3	3 793	5 372	42%
	Bénéf	27%	22%	1,4	20,3	3 353	6 345	89%
Classes d'EA	T1	19%	16%	1,2	17,8	3 787	5 057	34%
	T2	35%	30%	1,1	10,2	3 331	5 924	78%
	T3	18%	15%	1,1	18,0	3 708	6 530	76%
	T4	17%	14%	1,3	17,0	5 173	6 745	30%
	T5	23%	19%	1,3	21,3	3 352	3 768	12%
	T6	39%	28%	1,1	34,0	2 536	4 133	63%

On constate que cette pratique est un peu plus répandue chez les EA qui n'étaient pas bénéficiaires d'appuis des projets récents pris comme référence dans cette étude. Et le taux de pratique est conséquent dans tous les groupes d'EA que nous utilisons pour l'analyse avec une variation qui va de 14% à 28%. C'est donc une pratique qui est bien installée parmi tous les types d'EA dans les zones étudiées. La superficie moyenne en rizipisciculture varie de 10 à 34 ares.

Quand on compare les revenus agricoles *on farm* moyens par superficie SAU disponible des EA qui pratiquent la rizipisciculture à ceux des EA qui ne pratiquent pas (Tableau 65), on constate que dans tous les cas, ces revenus sont nettement meilleurs pour les EA avec rizipisciculture, en particulier dans la zone des HT de Vakinankaratra et en particulier parmi les classes d'EA petites (T1 à T3).

Figure 81 : Répartition des rizipisciculteurs selon les seuils de pauvreté



Il est clair que les écarts entre les revenus agricoles *on farm* par hectare disponible ne peuvent pas être imputés en totalité à la rizipisciculture, mais cette pratique contribue grandement à améliorer la performance agricole des EA, avec cependant une limite liée à la structure des EA et aux contraintes techniques qui ne permettent pas l'extension de la technique à toutes les rizières.

Comme le montre la Figure 81, la part des EA qui pratiquent la rizipisciculture et qui sont « hors de la pauvreté » est nettement plus importante (30%) que le reste des EA de la zone (20%).

On peut donc conclure à un effet positif de l'adoption de la rizipisciculture sur la réduction de la pauvreté.

Même si cet effet reste limité, en lien avec la structure des EA trop faiblement dotées.

Il n'est pas possible de faire la même analyse avec les autres PAE, notamment car elles se combinent sans que l'on puisse mettre en lien PAE et parcelles mais aussi parce que les échantillons sont trop faibles pour certaines catégories.

6. Conclusion et messages clés

Ce rapport présente les résultats d'une série d'enquêtes menées auprès d'un échantillon d'exploitations agricoles familiales de la zone des **Hautes Terres (HT) des régions d'Itasy et de Vakinankaratra** dans le cadre du projet DINAAMICC, financé par l'Union européenne (2022-2025). Ces travaux avaient pour objectifs de mieux connaître les capacités productives, les modes de fonctionnement et les performances des exploitations agricoles de ces zones, d'apprécier le niveau d'adoption des pratiques agroécologiques (PAE) et les conditions dans lesquelles elles étaient utilisées.

Les enquêtes agroéconomiques auprès des EAF ont été réalisées dans le cadre d'un partenariat entre le FOFIFA, le GSDM et le CIRAD, en deux temps : (i) tout d'abord en 2021, dans la zone des HT de Vakinankaratra dans le cadre de deux programmes de recherche, combinés « TPP Agroecology » et « Ecoafrica » ; (ii) puis en 2022 dans la zone des HT d'Itasy sur financement du projet DINAAMICC. Un dispositif spécifique a été mis en place pour mener les enquêtes dans trois communes et six *fokontany* dans la zone des Hautes Terres d'Itasy et de cinq communes et 13 *fokontany* dans la zone des Hautes Terres du Vakinankaratra, soit un total de **huit communes et 19 fokontany**.

L'échantillon final est constitué de 696 EA enquêtées : 241 EA dans la zone des HT d'Itasy et 455 EA dans la zone des HT de Vakinankaratra. Les exploitations à enquêter ont été tirées au sort dans deux listes différentes. La première liste est celle des EA appuyées par les projets de développement (liste fournie par les projets de développement eux-mêmes), ce sont les **EA bénéficiaires directes des actions des projets**. La deuxième liste est celle des ménages du *fokontany*, en réalisant le tirage au sort sur la liste électorale, après avoir retiré les ménages bénéficiaires de la liste précédente. Les EA tirées dans cette liste sont les **EA non bénéficiaires** de l'échantillon. La taille de l'échantillon est un compromis entre les ressources disponibles et les objectifs de l'étude. Ces données sont statistiquement représentatives des 19 *fokontany* enquêtés et après pondération donnent une bonne représentation de la situation des huit communes, et de l'ensemble de la zone des HT de ces deux régions (cf. Partie 2.2.).

Un inventaire des pratiques agroécologiques diffusées par les projets, nous a permis de retenir **20 PAE**, pour la zone agroécologique des Hautes Terres, qui ont été intégrées dans le questionnaire. Comme ces PAE et leurs effets se combinent au niveau des EA, l'option méthodologique retenue a été de considérer le **revenu annuel des EA comme le meilleur indicateur des performances de l'EA**, car c'est le résultat économique des combinaisons entre ressources, système d'activités, pratiques et marchés. Le revenu total est la somme des marges nettes des activités et des autres revenus. Au-delà des valeurs absolues qui sont fortement influencées par les ressources disponibles dans l'EA, les marges nettes et revenus sont divisés par les ressources disponibles pour donner un indicateur qui permet d'analyser la performance. **Trois indicateurs principaux sont utilisés pour apprécier les performances** des EA, de manière relative, c'est-à-dire au-delà de la dotation en ressources.

- Le revenu agricole *on farm* par actif familial agricole qui mesure d'une manière simplifiée la rémunération annuelle du travail familial.
- La performance de l'élevage avec la marge nette annuelle de l'activité, tous élevages confondus, ramené au capital animal (valeur du stock animal en million d'ariary).
- La performance des cultures avec la marge nette annuelle des productions végétales par hectare de SAU disponible.

En se basant sur des données objectives, cette étude établit un diagnostic détaillé de la situation des EAF, de leurs performances technico-économiques et des revenus pour alimenter en données quantitatives fiables, d'une part, les autres activités du projet et, d'autre part, les débats de politique publique. Ainsi, les travaux menés contribuent à l'amélioration des connaissances de la situation agraire de la zone. Par ailleurs, il faut rappeler que les indicateurs "rendement" et "revenu" doivent toujours être considérés en relation avec la durée d'application des pratiques agroécologiques. Cela est lié à la durabilité, qui ne se révèle positive qu'après quelques années, ce qui constitue un avantage essentiel de la gestion agroécologique. C'est pourquoi cette étude vise aussi à dresser un diagnostic, précis et

largement documenté, de la situation des EA pour l'année 2021/22, qui permettra, on l'espère, de faire des évaluations des évolutions dans quelques années.

L'enquête permet de déterminer le niveau d'utilisation des différentes techniques agroécologiques, d'appréhender les ressources, l'ensemble des activités des membres de l'EA et les revenus obtenus (y compris les revenus non agricoles) et donc de repositionner les innovations adoptées dans leur articulation avec d'autres éléments des moyens d'existence de ces exploitations. L'analyse porte sur les performances techniques et économiques des exploitations agricoles familiales en comparant les performances des EA bénéficiaires directes des actions de développement à celles des autres ménages (les EA non bénéficiaires).

Les résultats présentés portent, dans un premier temps, sur les **caractéristiques des exploitations agricoles familiales** dans les zones étudiées en suivant le cadre méthodologique des moyens d'existence (cf. Partie 3.1). Ces résultats montrent qu'il y a un grand nombre d'EA de très petite taille en termes de ressources (foncier, animaux, matériels et équipement, etc.) et avec des capitaux humain et social relativement faibles (niveau de scolarisation plutôt faible, appartenance limitée à des organisations), et donc des EA avec de faibles capacités agricoles productives. Il existe quelques différences entre les deux zones notamment en ce qui concerne les caractéristiques foncières qui sont plus limitées dans les HT du Vakinankaratra. Par ailleurs, les EA encadrées par les projets sont en moyenne un peu mieux dotées en actifs agricoles (matériels, foncier) ; ce sont des EA qui disposent de meilleurs réseaux (insertion dans des organisations), qui ont une valeur du stock d'animaux plus importante ou encore un meilleur accès au crédit, par rapport aux EA non encadrées. On note cependant que les coefficients de variation sont élevés pour l'ensemble de la zone, mais aussi à l'intérieur des groupes utilisés pour les comparaisons.

Pour réduire la variabilité à l'intérieur de ces deux groupes (EA bénéficiaires et EA non bénéficiaires), et aussi pour dépasser la simple « appartenance » à un projet, une **typologie** a été élaborée en utilisant des méthodes statistiques multivariées et en mobilisant 17 variables qui caractérisent la structure des EA des zones étudiées (cf. Partie 3.2). Le résultat est une typologie structurelle en 6 classes, logiquement très inégales en nombre d'EA, avec les EA de la classe « T1 Petites récentes et peu dotées » qui sont les plus nombreuses (46%) et celles de la classe « T6 Grandes EA commerciales » qui sont les moins nombreuses avec 4% des EA des zones enquêtées.

En première analyse, en croisant les classes (T1 à T6) et les types d'EA, il est constaté : (i) une répartition des EA bénéficiaires qui ne suit pas la répartition de l'ensemble des EA dans le territoire et qui est marquée par une sur-représentation des moyennes et grandes EA, qui logiquement dégagent des revenus plus importants, et une sous-représentation parmi les EA bénéficiaires de la classe T1, celle des petites EAF d'installation récente et faiblement dotées, et (ii) une répartition influencée par la localisation géographique avec des types surreprésentés dans certaines zones et communes. Cette typologie conforte les résultats d'autres études qui ont montré, à Madagascar, la forte concentration de petites EA avec des moyens d'existence très faibles et des systèmes de production fortement influencés par les conditions agroécologiques.

L'analyse des données ne se limite pas aux caractéristiques structurelles des EA, et de nombreux résultats permettent de décrire leur **fonctionnement** dans leur diversité (cf. Partie 4.1).

- L'**assolement** pour l'année étudiée permet d'apprécier la diversité et l'importance des différentes cultures pratiquées. Globalement, le riz domine avec 42% de la superficie cultivée annuellement, et en particulier le riz irrigué (34%). Ce sont les tubercules qui viennent en deuxième position avec 24% au total, dont la pomme de terre (10%), le manioc (8%) et la patate douce (6%). Plus précisément, les assolements de la zone des HT d'Itasy sont marqués par l'importance des tubercules (principalement du manioc), des cultures maraîchères et fruitières, ainsi que des jachères plus conséquentes. La zone des HT de Vakinankaratra est marquée par une importance plus grande des céréales (57% de la superficie) avec du riz irrigué et des céréales pluviales. Finalement, au-delà des écarts entre dotations foncières, et donc de la superficie moyenne cultivée annuellement, la composition de l'assolement moyen ne varie pas beaucoup entre les

zones et entre les différents types d'EA. Les cultures pratiquées occupent des places proches en pourcentage, même si on note quelques spécificités. Ainsi, les systèmes de cultures « moyens » pratiqués n'apparaissent pas très différents.

- Le **nombre de plantes annuelles cultivées** par EA durant l'année varie de 1 à 15 ; certaines EA sont très diversifiées. Le nombre moyen de cultures pour une EA est de 6,9. Près des deux tiers des EA cultivent entre 5 et 8 cultures annuelles au cours d'une année. Ce nombre est à mettre en perspective avec la faiblesse des superficies cultivées. Il y a donc une diversification importante des assolements au niveau des EA. Cet assolement diversifié implique des rotations qui sont des pratiques recommandées en agroécologie.
- Le **taux d'intensification foncière** est élevé avec en moyenne 1,24, il est légèrement plus élevé dans le groupe des EA non bénéficiaires (1,25) par rapport aux EA appuyées par les projets (1,17). On peut dire que l'intensification foncière est une pratique généralisée, avec des taux élevés en lien notamment avec la quasi absence de jachère.
- Sur les HT des régions d'Itasy et Vakinankaratra, 83% des EA avaient au moins une parcelle avec des **cultures associées**, parmi les parcelles cultivées au cours de l'année concernée par l'enquête. La superficie de ces parcelles représentait en moyenne 22% de la superficie cultivée totale durant l'année. Ces données rendent compte de la situation générale, car il n'y a pas de différence significative quand on compare les deux zones entre-elles, ou les EA bénéficiaires aux EA non bénéficiaires. Ainsi, l'association de cultures est une technique largement connue et pratiquée par une part importante des EA, au-delà, semble-t-il, de l'intervention des projets de diffusion de pratiques agroécologiques.
- L'utilisation de **fumure organique** est généralisée sur les Hautes Terres d'Itasy et Vakinankaratra, avec quasiment toutes des EA qui en utilisent. Les rares EA qui n'en produisent pas (6% pour l'ensemble des EA) en achètent (fumier ou compost) et en final les taux d'utilisation varient de 98% à 100% pour tous les types d'EA. Les quantités utilisées sont relativement conséquentes et varient en moyenne de 5 tonnes à 16 tonnes par EA et par an, selon les types (plus de 7 tonnes en moyenne pour l'ensemble des EA). En outre, l'utilisation d'**engrais** est très répandue avec seulement 14% des EA qui n'en ont pas acheté l'année de l'enquête. Enfin, l'utilisation de **produits phytosanitaires** (insecticides, fongicides, herbicides, etc.) est, elle aussi, très répandue avec 75% de l'ensemble des EA.
- L'**élevage** est un élément important du système de production pour beaucoup d'EA. La valeur moyenne des animaux a été évaluée, elle est de l'ordre de 2,7 millions Ar par EA, légèrement plus élevée pour les EA bénéficiaires (3,1 millions Ar) que pour les EA non bénéficiaires (2,7 millions Ar). En revanche, on observe des écarts conséquents entre la valeur moyenne du stock des animaux d'Itasy (4,3 millions Ar) et celle de Vakinankaratra (2,2 millions Ar), quasiment du simple au double, en raison d'un nombre plus important d'animaux par EA, mais aussi en raison de prix unitaires de valorisation qui sont un peu plus élevés à Itasy (mais qui reflètent la situation du marché). La dynamique d'intensification des systèmes d'élevage se traduit notamment à travers trois pratiques.
 - o La **production laitière** est l'une des options d'intensification prise par de nombreuses EA dans les deux zones concernées. Dans la zone des Hautes Terres des deux régions, notre échantillon indique que 20% des EA ont déclaré avoir au moins une vache laitière. Ce taux est nettement supérieur à Vakinankaratra avec 25% des EA par rapport à Itasy avec seulement 8% des EA.
 - o L'**élevage d'animaux à cycle court** est largement répandu avec 63% des EA qui ont élevé au moins un porc durant l'année étudiée et 94% des volailles.
 - o La **pisciculture** concerne un nombre important d'EA, même si le nombre de poissons produits par EA est très variable. La part des ménages qui a élevé des poissons durant l'année écoulée est de 24% des EA (33% à Itasy et 21% à Vakinankaratra).

- Enfin, parmi les autres activités, le travail salarié agricole et les activités non agricoles complètent les systèmes d'activités des EA. Par exemple, dans l'ensemble de l'échantillon, les EA avec une **activité non agricole** ou avec d'**autres revenus non agricoles**, sont nombreuses avec plus des deux tiers des EA. Les montants moyens sont assez conséquents avec, en moyenne globale, près de 2 millions Ar par an pour les EA concernées et 1,3 millions Ar par an pour l'ensemble des EA de la zone.

Cette partie sur les caractéristiques et le fonctionnement des EA rappelle la grande diversité des ressources et des activités, en précisant cette diversité et en la quantifiant, notamment à travers la typologie élaborée. **Les effets potentiels des pratiques AE dépendent à la fois de l'adoption de ces pratiques mais aussi des systèmes de production ou d'activités dans les EA ainsi que des caractéristiques des EA et tout particulièrement des dotations en ressources. En tenir compte, au même titre que la diversité des structures, est une des clés pour penser les transitions agroécologiques.**

La **diffusion et l'adoption des PAE** sont analysées dans une partie spécifique avec le niveau de connaissance, les taux d'adoption des techniques et les principaux avantages perçus par les répondants, les raisons de l'adoption ou non, et d'abandon des techniques (y compris en dehors des EA bénéficiaires directes des projets en appréciant l'importance de la diffusion dans les EA non bénéficiaires) (cf. Partie 4.2). L'évaluation est faite à partir des réponses générales données par les personnes interrogées.

- **Parmi les 20 PAE diffusées** et enquêtées, certaines sont déjà largement **connues** par presque toutes les EA comme le reboisement et les cultures associées avec légumineuses (environ 99% des EA). Cette connaissance a été acquise essentiellement par transmission intergénérationnelle. D'autres PAE sont encore très peu connues par l'ensemble des EA comme les autres SCV, le basket compost ou l'utilisation de plantes répulsives, qui ne sont pas connues par près de 90% des EA enquêtées. Ainsi, la connaissance des PAE concernées par cette enquête est très variable allant d'une connaissance généralisée pour des techniques que l'on peut qualifier de traditionnelles dans le système de production local, mais qui sont certainement sujettes à amélioration, à des techniques exogènes nouvelles qui restent encore méconnues et qui nécessiteront certainement de nombreux efforts de diffusion.
- Pour les EA non bénéficiaires, si la **source principale de connaissance** pour la majorité des pratiques est les échanges entre voisins, les formations données par les projets sont citées, au moins une fois, comme une source de connaissance pour toutes les PAE (sauf pour « Autres SCV » et « Engrais vert »). Elles sont une source particulièrement importante pour certaines pratiques comme le compost classique (22% des EA), les haies vives (14%) et les *ady gasy* (13%). Ceci est un marqueur de l'effet des projets dans la diffusion des connaissances sur les pratiques agroécologiques. Enfin, il est probable qu'une partie des échanges entre voisins soit le résultat de l'implication initiale d'une EA dans les projets, qui a ensuite permis une diffusion plus large au sein du voisinage, ce qui indique une diffusion hors projet « par-dessus la haie » ou « en tache d'huile », c'est-à-dire par imitation des voisins.
- Les **niveaux d'utilisation** par les EA des 20 PAE sont aussi très variables. Les PAE qui sont les plus utilisées et de manière systématique sont les cultures associées avec légumineuses (68% des EA), le reboisement (39%) et les bandes enherbées (33%). En outre, nous observons que certaines pratiques agroécologiques sont connues par une grande majorité des EA mais ont un taux d'adoption relativement faible, indiquant l'existence de facteurs de blocage au niveau des EA (comme par exemple pour le compost classique).
- Enfin, les personnes interrogées ont donné les principales **raisons qui expliquent la non utilisation des PAE**. La raison la plus souvent mentionnée porte sur le manque de connaissance sur les pratiques. Le second facteur contraignant est lié au fait que certaines techniques ne sont pas adaptées aux caractéristiques des exploitations. Le troisième facteur explicatif concerne les difficultés d'accès aux semences et aux intrants.

La cinquième partie concerne les performances des EA, en trois points : pour les productions végétales, pour les productions animales et globalement pour l'ensemble de l'EA.

Pour les productions végétales, les **rendements moyens des principales cultures sont analysés**. Il faut rappeler qu'il y a un décalage dans le temps entre les enquêtes en Itasy et les enquêtes dans le Vakinankaratra (cf. Partie 5.1). Ce n'est donc pas la même année agricole, ce qui rend la comparaison un peu moins pertinente, par contre les rendements dans chacune des zones correspondent bien à la situation durant l'année enquêtée.

- Pour le **riz irrigué**, les rendements moyens sont élevés pour Itasy avec 3 500 kg/ha et ils sont « moyens » pour Vakinankaratra avec 2 200 kg/ha.
- Pour la **rizipisciculture**, les rendements moyens sont significativement supérieurs dans les deux zones avec pour l'ensemble, par rapport au rendement moyen des rizières autres, plus de 466 kg/ha (+18%) : plus 629 kg/ha à Itasy (+18%) et plus 290 kg/ha à Vakinankaratra (+13%). Ainsi, la rizipisciculture permet un rendement en riz supérieur au rendement moyen des rizières sans rizipisciculture. En outre, à ce surplus de riz viendront s'ajouter les poissons produits en même temps que le riz pour dégager une marge brute par unité de surface très élevée par rapport aux autres cultures.
- Pour le **riz pluvial** (194 parcelles) la moyenne générale calculée par parcelle est de 2,5 t/ha et seulement de 2 t/ha calculée avec pondération par la superficie (effectif de 20 ha). Ces résultats sont relativement bons par rapport à ceux obtenus lors d'enquêtes précédentes réalisées avec la même méthodologie. Cependant, le rendement moyen en riz pluvial varie assez fortement d'une zone à l'autre, en lien certainement avec l'année concernée.
- **Les rendements des autres cultures pluviales** sont faibles en particulier pour le maïs, la pomme de terre et les légumineuses.

Le montant total moyen des **charges** par hectare varie grandement selon les cultures. Les charges sont élevées pour le maraîchage, la pomme de terre et le taro, ainsi que pour l'orge cultivée sous contrat avec une entreprise agroalimentaire (comme les haricots verts). **Ces cultures reçoivent l'essentiel des intrants achetés et notamment les engrais et les pesticides, mais aussi des doses importantes de fumure organique**. Ainsi, les paysans investissent en intrants et main d'œuvre sur des cultures à haut produit brut et/ou avec des débouchés plus ou moins garantis. Pour les cultures vivrières, le poste de charge le plus important est souvent celui du travail extérieur qui représente jusqu'à 57% des charges totales pour le riz irrigué et entre 30% et 40% pour beaucoup d'autres cultures (rizipisciculture, riz pluvial, maïs, manioc, etc.). La part du travail passe sous les 20% pour les cultures à vocation commerciales comme le maraîchage ou la pomme de terre qui reçoivent plus d'intrants.

Les **marges brutes moyennes** par ha varient elles aussi très fortement entre les cultures. Elles sont fonctions des rendements obtenus et des prix de valorisation mais aussi des charges. Les marges brutes les plus élevées, au-dessus de 3 millions par ha, sont celles de la tomate et de la carotte (> à 4 millions/ha), et, un peu au-dessus des 3 millions par hectare la rizipisciculture. Les marges brutes moyennes se situent entre 2 et 3 millions par hectare. On y trouve le haricot vert et le riz irrigué, mais aussi de manière un peu surprenante trois tubercules : taro, manioc et patate douce. Les très faibles marges, inférieures à 1 million par hectare, regroupent toutes les légumineuses et le maïs. **Comme pour le rendement, la marge brute par unité de surface diminue quand la superficie de la parcelle cultivée augmente**.

Les **marges brutes moyennes par hectare pour les cultures associées**, varient peu entre les cultures, de 1,2 à 1,8 millions par hectare. Les plus élevées sont celles du 'riz pluvial + maïs' et du 'maïs + manioc'. L'association 'riz pluvial + maïs' semble réduire le risque lié à la culture du maïs, mais aussi augmenter la part des bonnes performances par rapport au riz pluvial.

Pour les productions animales (cf. Partie 5.2), la **marge nette moyenne globale des activités d'élevage** est de 925 000 Ar par EA, mais le coefficient de variation est très élevé (CV=329%), ce qui indique une

très grande variation entre les EA, à mettre en lien avec la possession d'animaux qui est très variable, mais aussi parce qu'il existe plusieurs systèmes d'élevage et parce que les risques de maladie ou de vol sont élevés. **Une part conséquente des marges brutes est négative avec des charges supérieures aux produits** (pour environ 15% des EA). Ce sont les EA qui n'ont pas intensifié l'élevage et qui ont des bœufs de trait avec des frais d'entretien des animaux (vaccination, santé, alimentation) mais elles n'ont pas de produit (ni vente ni produit autoconsommé) et une production de fumure organique qui, valorisée, ne couvre pas les frais d'entretien des zébus. **Les EA bénéficiaires ont une marge plus importante en lien avec un capital animal nettement supérieur à celui des EA non bénéficiaires.**

Le taux de marge (marge nette / valeur du capital animal) varie de 21% à 42% selon la zone et le type d'EA. La différence entre les deux zones s'explique par la composition du cheptel avec à Itasy une forte proportion de bœufs de trait qui coûte pour leur entretien ; à l'inverse à Vakinankaratra, il y a moins de bœufs de trait et plus de vaches laitières qui dégagent un fort produit brut.

Les données collectées nous permettent de déterminer le **revenu total annuel de l'EA**, pour l'année étudiée, en agrégeant les marges nettes (revenus) de chaque activité et en ajoutant les autres revenus (cf. Partie 5.3). Comme les enquêtes n'ont pas été réalisées la même année, pour pouvoir analyser les résultats **nous avons procédé à l'actualisation des données** de Vakinankaratra en utilisant le taux d'inflation (cf. Partie 5.3.1). **Les EA bénéficiaires ont un revenu annuel moyen de 5,1 millions Ar/EA plus élevé que celui des EA non bénéficiaires avec 4,4 millions Ar/EA.** L'écart est de 16% que l'on peut imputer d'abord aux différences entre les capacités productives des deux types d'EA, et peut-être aussi, aux effets de l'adoption des techniques diffusées par les projets. Dans la composition du revenu moyen, on note **l'importance des activités non agricoles et autres revenus non agricoles qui représentent en moyenne 36% du revenu annuel. Les revenus issus des activités agricoles « on farm » représentent environ la moitié (49%) du revenu total pour l'ensemble des EA**, sans différence notable entre les deux zones, mais avec une différence entre les deux types d'EA. Les EA bénéficiaires ont une part plus importante (55%) que les EA non bénéficiaires (48%), ces dernières ayant une part plus grande (14%) des revenus issus des activités agricoles *off farm*, avec notamment le salariat agricole, que les EA bénéficiaires (6%).

Il y a peu de différences dans la composition des revenus moyens entre les deux zones, ce qui est assez logique puisque ces deux zones appartiennent à la même grande zone agroécologique des Hautes Terres centrales avec une saturation foncière généralisée et des systèmes de production et d'activités relativement proches. Cependant, la variabilité des revenus moyens est forte et c'est donc à l'intérieur de ces zones et dans une moindre mesure à l'intérieur des types d'EA qu'existent des différences.

Le revenu total moyen évolue avec les classes d'EA. **Les EA des classes T1 à T3, qualifiées de petites dans la typologie**, ont des revenus moyens faibles qui vont de 3,2 à 3,9 millions Ar/EA. **Les EA des classes T4 et T5, qualifiées d'EA « moyennes »**, ont des revenus moyens très proches, respectivement de 6,6 et 6,8 millions Ar/EA. **Les EA de la classe T6 (grandes EA commerciales)** ont un revenu moyen beaucoup plus élevé que les autres classes (près de 3,5 fois le revenu moyen), mais ce haut revenu provient essentiellement des activités non agricoles de l'EA.

Le revenu agricole on farm correspond à environ la moitié du revenu global moyen, mais qui peut aller jusqu'à 67% pour les EA de la classe T4 des EA de tailles moyennes et intensives, alliant ainsi ressources et intensification. On notera la place importante de l'élevage, pour les EA des classes les plus intensives : T3, T4 et T5. Ce sont ces EA qui sont les plus « agricoles » avec le revenu agricole *on farm* qui occupe une place majeure dans le revenu moyen. Ceci pour rappeler la complémentarité agriculture – élevage.

L'intégration agriculture et élevage est une composante de l'agroécologie, et c'est déjà une réalité largement partagée dans cette zone. On note que les petites EA du type T3 avec capital social et PAE ont un revenu global moyen un peu plus élevé que les autres petites EA de T1 et T2 en intensifiant agriculture et élevage ; **sans doute un modèle d'EAF à promouvoir et à améliorer.**

La part des EA qui ont un revenu par personne inférieur au seuil de pauvreté est très élevée : 78 % pour l'ensemble des EA des HT des deux régions, avec des taux quasiment identiques entre Itasy (79%) et Vakinankaratra (78%). Ces taux sont plus élevés quand on prend en considération la population avec **82% des individus qui vivent sous le seuil de pauvreté monétaire national**. Les EA qui ont un revenu au-delà du seuil de pauvreté (« non pauvres ») représentent 22% des EA et appartiennent pour la plupart aux classes les mieux dotées en ressources de T4 à T6.

Les EA bénéficiaires sont proportionnellement plus nombreuses hors de la pauvreté (25%) que les EA non bénéficiaires (21%), et les EA non bénéficiaires sont plus nombreuses dans l'extrême pauvreté avec 66% des EA et 71% des individus que les EA bénéficiaires (avec respectivement 63% et 66%). **Mais ces écarts entre les deux types d'EA sont minimes, on aurait pu s'attendre à une situation nettement « meilleure » pour les EA bénéficiaires. Ainsi, on peut émettre l'hypothèse que l'appui des projets n'a pas un effet très important pour « sortir » un grand nombre des EA appuyées de la pauvreté.**

Pour apprécier les performances agricoles, nous utilisons le « **revenu agricole *on farm*** », qui est le résultat de « l'exploitation ou la mise en valeur » des ressources agricoles avec du capital et du travail et traduit la performance de la combinaison de ces activités. **La rentabilité moyenne des activités agricoles sur l'exploitation agricole pour une année donnée est de 2,2 millions ariary par EA avec une forte variabilité. Il existe, logiquement, une relation entre le revenu agricole *on farm* et la SAU disponible et la valeur moyenne du stock animal** (coefficients de corrélation respectivement de +0,48 et +0,42, significatifs au seuil 0,01).

Le revenu agricole par actif agricole familial (exprimé en UTAAF), moyen par EAF, est pour l'ensemble de l'échantillon égal à 1,16 million d'Ar. Ainsi, l'activité agricole sur une EA des HT d'Itasy et Vakinankaratra rémunère mal le travail familial sur l'EA avec, pour une UTA, l'équivalent de 3 868 Ar/jour soit moins que le travail salarié agricole payé à la journée ; ramené au mois ce montant est inférieur à 100 000 Ar soit la moitié du salaire minimum d'embauche du régime agricole (SME) de 2020 à 2022. Pour être au-dessus du seuil de pauvreté uniquement par le revenu agricole *on farm*, il faudrait, pour l'EA moyenne de la zone étudiée (4,76 personnes et 2,19 UTAAF), que ce revenu soit supérieur à 6,9 millions par EA et 3,2 millions par UTAAF. **Seules 7% des EA ont un revenu agricole *on farm* supérieur au seuil de pauvreté que multiplie le nombre de personnes présentes dans l'EA.**

Le revenu agricole *on farm* et le revenu des productions végétales que divisent la superficie SAU disponible traduisent la productivité de la terre cultivable disponible au niveau des EA. Le revenu agricole moyen obtenu sur l'exploitation agricole (*on farm*) est de l'ordre de 4 millions d'ariary par ha SAU (soit 40 000 ariary par are).

Une EA qui dispose d'une superficie physique (SAU) d'un hectare, qu'elle cultive avec un taux d'intensité foncière de 1,24, obtient une marge nette moyenne **des productions végétales (y compris cultures pérennes)** sur l'année de 2,4 à 2,1 millions d'ariary. **Avec un seuil de pauvreté à 1,45 millions par personne et par an, il faudrait 62 ares de SAU par personne dans une EA pour sortir de la pauvreté rien qu'avec la production végétale.**

La marge nette de l'élevage, tous types d'animaux confondus, est de 0,33 million par million de stock moyen d'animaux. Ainsi, une EA qui dispose d'animaux, pour l'année considérée, pour une valeur d'un million (qui a investi), dégage une marge nette en fin d'année de 330 000 ariary.

La productivité de l'agriculture malgache est faible, c'est un « constat » sans cesse renouvelé par de nombreux experts. Et les résultats de l'étude le confirment, les productions par unité de surface, par actif, ou par EA sont faibles. Cependant, si on utilise un taux de change de 1 euro pour 4 500 ariary pour la période étudiée, on obtient une marge nette comprise entre 850 et 900 euros par hectare. **Ainsi, la productivité « économique ou financière » par unité de surface pour la période considérée, n'est**

pas si basse que cela, comparativement à d'autres références⁷¹. C'est d'abord la faiblesse de la structure des EA qui est responsable de cette faible productivité généralisée. Pour changer, c'est-à-dire pour faire évoluer la situation des EA vers une meilleure productivité qui les fassent sortir de la pauvreté pour certaines et qui permette de dégager des surplus commercialisables, il faut à la fois augmenter les capacités productives agricoles des EA avec des besoins différents selon les types d'EA tout en renforçant la dynamique d'intensification basée sur l'agroécologie, qui est déjà en vigueur dans les zones étudiées.

Enfin, quand on met en relation le nombre de PAE utilisées par les EA avec le revenu agricole et les indicateurs de performance des EA retenus dans cette étude, on observe une tendance à l'amélioration des performances quand il y a augmentation des PAE utilisées. Parmi les PAE, la rizipisciculture améliore de manière significative les revenus et performances des EA, pour tous les types d'EA.

En résumé, on peut mettre en avant 5 résultats majeurs issus de nos travaux sur le terrain. Ces messages clés rejoignent ceux déjà formulés à la suite de l'étude sur la diffusion des pratiques agroécologiques et les performances des exploitations agricoles dans la région Boeny (Grislain *et al.*, 2024c).

Premièrement, nous avons montré, en mobilisant le cadre SRL (*Sustainable Rural Livelihoods*), que les **EA bénéficiaires directes des projets sont en moyenne un peu mieux dotées** en actifs agricoles ; ce sont des EA qui disposent de meilleurs réseaux, qui ont une valeur du stock d'animaux la plus importante ou encore un meilleur accès au crédit, par rapport aux EA non bénéficiaires.

Deuxièmement, les résultats selon les classes d'exploitation (6 classes de T1 à T6) montrent que **les comportements d'adoption et les effets de l'adoption des pratiques agroécologiques sur les performances des EA diffèrent selon les classes d'exploitation**. On peut en conclure que l'adoption de certaines PAE nécessitent un minimum de dotation en facteurs de production au niveau des EAF. Ainsi, cibler les EAF les plus vulnérables pour la transition agroécologique n'est pas facile. Cela invite donc à se projeter sur les besoins d'investissement des EAF pour lever les nombreuses contraintes à la transition agroécologique notamment en augmentant les capacités productives (accès au foncier, accès aux équipements et aux animaux, accès aux intrants et semences, disponibilité de la biomasse, manque de main-d'œuvre, accès aux marchés des produits agricoles, etc.).

Troisièmement, parmi les 20 pratiques agroécologiques identifiées, en moyenne, les EA bénéficiaires directes des projets connaissent et adoptent respectivement 12 et 6 PAE, et les EA non bénéficiaires 8 et 4 PAE. Ainsi, nous avons montré que **les EA non bénéficiaires connaissent et adoptent un nombre conséquent de pratiques agroécologiques**. Ceci est un marqueur de l'effet des projets dans la diffusion des connaissances sur les pratiques agroécologiques dans les zones d'intervention.

Quatrièmement, le rapport a mis en évidence **des écarts importants entre les niveaux de connaissance et d'adoption pour de nombreuses pratiques agroécologiques** soulignant ainsi l'existence de facteurs de blocage au niveau des EA (disponibilité foncière, accès aux intrants, stock d'animaux, etc.). L'analyse a souligné en particulier des écarts entre, d'une part, les pratiques dites « anciennes/traditionnelles » (comme les cultures associées avec légumineuses) et, d'autre part, les pratiques dites « nouvelles », introduites par les projets (basket compost ou l'utilisation de plantes répulsives). Les pratiques agroécologiques les plus présentes et les plus « mises à l'échelle » sont les plus anciennes. Ainsi, l'adoption des PAE s'inscrit dans une temporalité longue, un processus complexe d'observation et d'expérimentation, fait de test et d'aller et retour.

⁷¹ On peut citer par exemple une marge pour la culture de blé tendre dans le Grand Ouest de la France pour 2021 de 817 euros par hectare. Source : Agricultures et territoires, Chambres d'agriculture : Références économiques 2021 des entreprises agricoles du Grand Ouest Grandes Cultures <https://www.as49.fr/wp-content/uploads/sites/14/2022/09/Brochure-Grandes-Cultures.pdf>

Cinquièmement, de manière encourageante, le revenu global moyen des petites EA du type T3 avec capital social et PAE est un peu plus élevé que les autres petites EA de T1 et T2 en intensifiant agriculture et élevage ; **sans doute un modèle d'EAF à promouvoir et à améliorer**. Ces EAF compensent une dotation « faible » par une intensification agricole basée, en particulier, sur l'agroécologie. En revanche, lorsque l'on s'intéresse au niveau de pauvreté monétaire, la part de ces EA en dessous du seuil de pauvreté reste très élevée avec près de 80%. **On peut interpréter cette situation comme une limite à l'intensification pour faire sortir les EA de la pauvreté quand les ressources productives sont faibles**. Dit autrement, il semble difficile pour les EA avec des ressources pour la production agricole faibles de sortir de la pauvreté malgré des acquis en termes d'intensification. Cela amène à s'interroger sur l'accompagnement à apporter à ces exploitations. Une grande partie des sommes allouées par les projets promouvant l'agroécologie est consacrée à la réalisation d'études, de formations et d'appuis aux ménages agricoles. Mais l'augmentation de leurs capacités productives ne passe pas uniquement par un renforcement des connaissances et des capacités techniques (avec l'utilisation de quelques intrants ou semences), mais bien par des investissements dans la terre, les aménagements fonciers (irrigation, terrasses...), des animaux, du matériel, des arbres à planter ou encore des bâtiments visant à améliorer la productivité du travail (Grislain *et al.*, 2024c).

7. Bibliographie

- Andrianantoandro V. T. et Bélières J.-F., 2015. L'agriculture familiale malgache entre survie et développement : organisation des activités, diversification et différenciation des ménages agricoles de la région des Hautes Terres. *Revue Tiers Monde*, 2015/1 n° 1: 69-88. doi:10.3917/rtm.221.0069
- Andriamanoahy F.R., Bélières J.F., Rakotondravelo J.C., Razafimahatratra Hanitriniaina M., Naivo Faniry H.E., 2016. Production agricole, travail salarié, et revenu dans les exploitations agricoles de la zone du lac Alaotra à Madagascar. Communication au colloque « Les Observatoires Ruraux de Madagascar, un système d'information pour le développement rural », Antananarivo les 9 et 10 Novembre 2016, 25 pages.
- Andrianirina N., Benoit-Cattin M. et David-Benz H., 2010. Diversité, diversification et inégalités chez les ménages ruraux. Le cas de l'observatoire rural de Fénéry Est à Madagascar. 4èmes Journées de recherches en sciences sociales AgroCampus-Ouest (Rennes) les 9 et 10 décembre 2010. 24.
- Andrianirina N., 2015. L'intégration marchande des exploitations rizicoles familiales à Madagascar. In *Diversité des agricultures familiales : exister, se transformer, devenir*. Bosc, P. M., Sourisseau, J.-M., Bonnal, P., Gassel, P., Valette, E. et Bélières, J.-F. Ed., Versailles, Editions QUAE, pp. 229-243. <http://www.quae.com/fr/r3999-diversite-des-agricultures-familiales.html>
- Andriamihamina I., 2022. Adoption des pratiques agroécologiques et performances des exploitations agricoles familiales du Moyen Ouest de Vakinankaratra. Mémoire de fin d'étude. Ecole supérieure des sciences agronomiques de l'Université d'Antananarivo. GSDM/FOFIFA/CIRAD, 100 pages.
- Andrianantoandro V.T., Bélières J.F., 2015. L'agriculture familiale malgache entre survie et développement : organisation des activités, diversification et différenciation des ménages agricoles de la région des Hautes Terres, *Revue Tiers Monde*, n°221 : 69-88.
- Banque Mondiale, 2016. Agriculture et développement rural à Madagascar - Background Papers. Banque Mondiale. Antananarivo Mai 2016. 301 p. <http://documents.banquemondiale.org/curated/fr/711841491218973857/pdf/113954-WP-FRENCH-PUBLIC-Abstract-sent.pdf>
- Banque Mondiale, 2024. Navigating Two Decades of High Poverty and Charting a Course for Change in Madagascar. Poverty and Equity Assessment. Instat / World Bank Group / CSF. Washington (USA) 139 p. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099021424172020915/pdf/P17796818b70320641878f166fa034723ca.pdf>
- 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/>
- Bélières J.F., Rasolofo P., Rivolala B., Ratovoarinony R., Ratsaramiarina O., Rabevohitra B.N., David-Benz H., 2017. Typologies d'exploitations agricoles à Madagascar et contributions méthodologiques : synthèse finale pour le programme WAW. World Agriculture Watch/FAO/CIRAD, 19 pages.
- Bélières J.-F., Razafimbelonaina H. A. et Rasolofoarivao H., 2023. Gestion des semences par des exploitations de paysans multiplicateurs et des exploitations agricoles ordinaires à Madagascar dans les régions d'Analamanga, Itasy et Vakinankaratra. FOFIFA. Antananarivo, Madagascar 100 p.
- Besse P., 2017. Exploration Statistique Multidimensionnelle Data Mining. INSA Toulouse, 104 p. https://www.math.univ-toulouse.fr/~besse/pub/Explo_stat.pdf
- Bézat C., Quenu H. et Martin G., G., 2016. Cropping plan diversification Diversification des assolements Definition. In *Dictionnaire d'Agroécologie*. Inrae Ed., pp. <https://hal.inrae.fr/hal-03694390>
- Boué C. et Zombre W. U. W., 2012. Le marché foncier de l'achat/vente à Madagascar (Faratsiho et lac Alaotra) : formalisation des droits et sécurisation des transactions. Journées de recherches en sciences sociales INRA-SFER-CIRAD Dec 2012. Dec 2012. 31 p.

- 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., 27 (1): 15004.
- Burnod P., Papazian H., Adamczewski A., Bosc P.-M., Tonneau J.-P. et Jamin J.-Y., 2011. Régulations des investissements agricoles à grande échelle. Études de Madagascar et du Mali. Afrique contemporaine, 2011/1: 111-129. doi:10.3917/afco.237.0111
- Chambers R., et Conway G., 1991. Sustainable rural livelihoods: practical concepts for the 21st century, IDS Discussion Paper, n° 296, Brighton, 29 pages.
- CREAM, 2013. Monographie Région Itasy. Centre de Recherches, d'Études et d'appui à l'Analyse Economique à Madagascar. Antananarivo Madagascar Février 2013. 182 p. https://www.pseau.org/outils/ouvrages/mg_mef_monographie-region-itasy_2014.pdf
- Di Roberto H. et Bouquet E., 2018. Le rôle de la famille dans la régulation des marchés fonciers à Madagascar. Économie Rurale, 366/octobre-décembre 2018: 81-96.
- 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.
- Di Roberto H., 2023. Foncier rural et inégalité de genre à Madagascar : accès aux terres et sécurisation foncière pour les femmes. Collection Recherche. Paris, Comité technique « Foncier & développement » (AFD-MEAE).
- Ellis F., 2000. Rural Livelihoods and Diversity in Developing Countries, Oxford, Oxford University Press, 296 pages.
- Grislain Q., Bélières J.-F., Sourisseau J.-M. et Raharison T., 2024a. Diffusion des pratiques agroécologiques, performances des exploitations agricoles et prospective pour une mise à l'échelle territoriale. CIRAD. Montpellier, France 199 p.
- Grislain Q., Dupuy S., Razanakolona L., Lebourgeois V., Vigne M., Razafinarivo T., Bélières J.F., 2024b. Évolution de l'occupation et des modes d'usage des sols et stratégies d'adaptation des exploitations agricoles familiales dans la commune rurale de Mandritsara (région Vakinankaratra, Madagascar), Rapport de recherche, projet DINAAMICC, 87 pages.
- Grislain Q., Bélières J.-F., Sourisseau J.-M., Raharison T.S., 2024c. À Madagascar, l'agriculture familiale au défi de la transition agroécologique, *The Conversation*, mis en ligne le 26 novembre 2024. <https://theconversation.com/a-madagascar-lagriculture-familiale-au-defi-de-la-transition-agroecologique-241656>
- INSTAT, 2021a. Troisième recensement général de la population et de l'habitation (RGPH-3). Rapport thématique n°09. Migrations à Madagascar. Institut national de la statistique. Octobre 2021. 164 p.
- INSTAT, 2021b. Troisième recensement général de la population et de l'habitation (RGPH-3). Rapport thématique n°16. Ménages agricoles à Madagascar. Institut national de la statistique. Octobre 2021. 86 p. <https://www.instat.mg/p/rgph-3-rapport-thematique-theme-16-menages-agricole-a-madagascar>
- 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 et ICF, 2022. Enquête démographique et de santé à Madagascar (EDSMD-V) 2021. INSTAT, ICF. Antananarivo, Madagascar et Rockville, Maryland, USA 659 p. <https://www.dhsprogram.com/pubs/pdf/FR376/FR376.pdf>
- INSTAT, 2024. Enquête Permanente auprès des Ménages 2021 - 2022. EPM-2021 Rapport. INSTAT. Antananarivo Août 2011. 426 p. https://www.instat.mg/documents/upload/main/INSTAT_Epm21-22_06-2024.pdf
- Jouve P., 1986. Quelques principes de construction de typologies d'exploitations agricoles suivant différentes situations agraires. Les Cahiers de la Recherche Développement, no 11: 48-56
- Landais E., 1996. Typologies d'exploitations agricoles. Nouvelles questions, nouvelles méthodes. Économie rurale, n° 236: 3-15. doi:10.3406/ecoru.1996.4819
- Levard L., 2023. Guide pour l'évaluation de l'agroécologie. Méthode pour mesurer ses effets et comprendre les conditions de son développement. Éditions Quæ, 2023, 320 pages.

- Losch B., Fréguin-Gresh S. et White E., 2012. Structural Transformation and Rural Change Revisited: Challenges for Late Developing Countries in a Globalizing World. World Bank / AFD. Washington 258 p. <http://www.worldbank.org/afr/ruralstruc>
- Lucantoni D., Mottet A., Bicksler A., De Rosa F., Scherf B., Scopel E., Lopez-Ridaura S., Gemill-Herren B., Bezner Kerr R., Sourisseau J.M., Petersen P., Chotte J.L., Loconto A., Tittone P., 2021. Évaluation des transitions vers des systèmes agricoles et alimentaires durables : un outil pour l'évaluation des performances agroécologiques (TAPE). *Agronomie, Environnement et Sociétés*, 11 (1), 19 pages.
- MAEP, 2007a. Recensement de l'agriculture. Campagne agricole 2004-2005. Tome I : Généralités, méthodologies et principaux résultats. Ministère de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche. Antananarivo Octobre 2007. 81 p. http://www.fao.org/fileadmin/templates/ess/ess_test_folder/World_Census_Agriculture/Country_info_2000/Reports_1/MAG_ENG_REP_2005_01.pdf
- MAEP, 2007b. Recensement de l'agriculture. Campagne agricole 2004-2005. Tome IV : Cheptel. Ministère de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche. Antananarivo Octobre 2007. 111 p. <http://www.agriculture.gov.mg/pdf/Tome4%20Cheptel.pdf>
- Mbima C., 2017. Inégalités de revenus des ménages ruraux à Madagascar. *Economies et finances*, Normandie Université, Rouen, 431 p.
- Minten B., Randrianarisoa J.-C. et Randrianarison L. (Ed.), 2003a. Agriculture, pauvreté rurale et politiques économiques à Madagascar. Ithaca, NY 14853 Etats-Unis, Cornell University, 107 p.
- Minten B., Randrianarison L., 2003b. La main-d'oeuvre agricole. Ithaca, NY 14853 Etats-Unis. Cornell University. Novembre 2003 pp. 16-19.
- Paul J.-L., Bory A., Bellande A., Garganta E. et Fabri A., 1994. Quel système de référence pour la prise en compte de la rationalité de l'agriculteur : du système de production agricole au système d'activité. *Les Cahiers de la Recherche Développement*, n° 39: 7-19.
- Rabemanambola M. F., 2007. Le "triangle laitier" malgache. Contribution à l'étude d'une filière alimentaire et de son inscription spatiale dans un pays en voie de développement. Thèse de doctorat en géographie, Université Clermont-Ferrand II & Université d'Antananarivo, Clermont-Ferrand, 375 p.
- Raharimalala S., Bélières J.-F., Razafimahatratra H. M. et Raharison T., 2022. Moyens d'existence, diffusion des innovations, approche genre et adaptation au changement climatique dans les exploitations agricoles familiales des Hautes Terres du Vakinankaratra à Madagascar. CIRAD - FOFIFA - GSDM. Montpellier, France 101 p.
- Raharison T., Bélières J.-F., Razafimahatratra H. M., Raharimalala S. et Autfray P., 2021. Gestion de la fertilité des sols et productivité de la terre dans le Moyen-Ouest de la région Vakinankaratra et de la zone Est de la région d'Itasy, Madagascar. *Journal de l'Agro-Ecologie*, N° 11 - 2021: 7-18.
- Raharison T. S., Bélières J.-F., Raharimalala S., Razafimahatratra H. M., Autfray P. et Randriamihary Fetra Sarobidy E. J., 2022. Gestion de la fertilité des sols et performances des exploitations agricoles du Moyen-Ouest de la région Vakinankaratra et de la zone Est de la région d'Itasy, Madagascar. *Journal de l'Agro-Ecologie*, (13): 15-22.
- 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/>
- 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/>
- Ramarovahoaka N., Vigne M., Fanjaniaina M. L., Randrianarisoa A. V., Nivonirina N. A., Andriamananjara A., Salgado P., Stark F., Rafolisy T. et Becquer T., 2023. Relations entre structure des exploitations et gestion des effluents d'élevage sur les Hautes Terres de Madagascar. *Cah. Agric.*, 32: 20.
- Raveloson, K., 2023. Utilisation des petits papiers dans la sécurisation des transferts fonciers : les différences de pratiques entre hommes et femmes. Cas de Tsaramandroso et Manerinerina - Communes de la Région Boeny. Mémoire de fin d'études, Université d'Antananarivo, 132 pages.
- Razafimahatratra H. M., Raharison T., Bélières J.-F., Autfray P., Salgado P. et Rakotofiringa H. Z., 2017. Systèmes de production, pratiques, performances et moyens d'existence des exploitations agricoles du Moyen-Ouest du Vakinankaratra. SPAD CIRAD/FOFIFA/GSDM. Antsirabe (Madagascar) 103 p. <http://agritrop.cirad.fr/586881/>

- Razafimahatratra H. M., Bélières J.-F., Raharimalala S., Randriamihary Fetra Sarobidy E. J., Autfray P., Razanakoto O. R. et Raharison T., 2020a. Production et acquisition de fumure organique pour la gestion de la fertilité des sols par les exploitations agricoles du Moyen-Ouest de la région Vakinankaratra et de la zone Est de la région d'Itasy, Madagascar. *Journal de l'Agro-Ecologie*, N° 9 - 2020: 13-25.
- Razafimahatratra H. M., Bélières J.-F., Raharimalala S., Randriamihary Fetra Sarobidy E. J., Autfray P., Razanakoto O. R. et Raharison T. S., 2020. Utilisation des fumures organiques et des engrais dans les stratégies de gestion de la fertilité des sols des exploitations agricoles du Moyen-Ouest de la région Vakinankaratra et de la zone Est de la région d'Itasy, Madagascar. *Journal de l'Agro-Ecologie*, (10): 19-33.
- Rasoarimalala S., Andriamialijaona H. et Rabemanantsoa M., 2011. Appui à la mise en place d'un système de production et de distribution d'intrants (engrais et produits phytosanitaires) dans les zones d'intervention de PARECAM. FIDA/PARECAM. juin 2011. 122 p. http://www.capfida.mg/pi/www.capfida.mg/site/IMG/pdf/Rapport_Final_Intrants_14_juin_2011.pdf
- Reboul C., 1984. Evaluation du coût d'emploi de la main-d'œuvre familiale sur une exploitation agricole. *Contribution méthodologique. Économie rurale*: 15-23.
- Scoones I., 2009. Livelihoods perspective and rural development, *Journal of Peasant Studies*, Vol. 36, n° 1, 171-196.
- Sen A., 2000. Un nouveau modèle économique. Développement, justice, liberté, Paris, Odile Jacob, 480 pages.
- Sourisseau J.M., Bosc P.M., Freguin-Gresh S., Bélières J.F., Bonnal P., Le Coq J.F., Anseeuw W., Dury S., 2012. Les modèles familiaux de production agricole en question. Comprendre leur diversité et leur fonctionnement, *Autrepart* (62) : 159-181.
- Sourisseau J.M., Tsimisanda H.M., Bélières J.F., Elyah A., Bosc P.M., Razafimahatratra Hanitriniaina M., 2014. Les agricultures familiales à Madagascar : Un atout pour le développement durable. Document de valorisation des acquis et principales recommandations d'une semaine d'animation et de débats sur les Agricultures Familiales à Madagascar, réalisé avec le soutien de l'Union Européenne, 40 pages.
- Sourisseau J.-M., Rasolofo P., Bélières J.-F., Guengant J.-P., Ramanitriniony H. K., Bourgeois R., Razafimiarantsoa T. T., Andrianantoandro V. T., Ramarijaona M., Burnod P., Rabeandriamaro H. et Bougnoux N., 2016. Diagnostic territorial de la région du Vakinankaratra à Madagascar. AFD. s.l., France 157 p. https://agritrop.cirad.fr/580518/1.haslightboxThumbnailVersion/Rapport%20diagnostic%20prospective%20Vakinankaratra_VFevrier2016.pdf

8. Liste des illustrations

8.1. Liste des figures

Figure 1 : Localisation des zones d'enquêtes	8
Figure 2 : Effectif des EA enquêtées et effectif pondéré.....	11
Figure 3 : Les différents types de revenus des exploitations agricoles familiales	14
Figure 4 : Distribution des EA et de la population selon le nombre de personne par EA	17
Figure 5 : Répartition des chefs d'exploitation selon le niveau scolaire atteint et par type d'exploitation.....	19
Figure 6 : Raisons pour ne pas pratiquer l'entraide (en % des EA qui ont répondu)	22
Figure 7 : Répartition des EA selon le nombre de projets d'appui reçu selon la zone et le type d'EA	24
Figure 8 : Appuis donnés par les projets selon les EA (en pourcentage des citations)	25
Figure 9 : Répartition des champs dans les paysages selon la toposéquence en effectif et en surface.....	27
Figure 10 : Superficies moyennes SAU et Non SAU par EA selon les communes et les zones (en ares)	28
Figure 11 : SAU disponible moyenne par EA en ares et répartition selon le type de terre	29
Figure 12 : Répartition des EA et de la SAU disponible par EA selon les classes de SAU disponible par EA	30
Figure 13 : Répartition des EA et de la SAU disponible par EA selon les zones.....	31
Figure 14 : Répartition des champs et de la superficie totale selon le mode de faire valoir.....	31
Figure 15 : Répartition des champs en propriété selon leur mode d'acquisition.....	33
Figure 16 : Répartition des EA et des bovins selon le nombre de bovins possédés par EA	36
Figure 17 : Raisons principales pour lesquelles les EA n'utilisent pas le crédit en général	38
Figure 18 : Principaux fournisseurs des crédits contractés par les EA en % de la valeur empruntée	39
Figure 19 : Utilisation des emprunts (en % du montant total).....	40
Figure 20 : Dendrogramme	44
Figure 21 : Répartition des types d'EA dans les classes	48
Figure 22 : Importance des six classes d'EA dans les deux zones d'étude	49
Figure 23 : Répartition des classes d'EA selon les régions (en pourcentage).....	50
Figure 24 : Importance des six classes d'EA dans les 8 communes d'étude.....	50
Figure 25 : Usages de la surface totale moyenne par EA selon les classes d'EA en ares à gauche en % à droite ..	52
Figure 26 : Saisons et années enquêtées et périodes d'enquêtes pour les deux zones.....	52
Figure 27 : Superficies moyennes cultivées par culture par EA selon la zone et plusieurs types d'EA (en ares) ..	55
Figure 28 : Part des différentes cultures dans l'assolement moyen annuel des EA selon la zone et le type d'EA ..	56
Figure 29 : Pourcentage d'EA selon le nombre de cultures annuelles pratiquées dans l'année	57
Figure 30 : Part des EA qui ont cultivé au moins une fois dans l'année les cultures ou groupes de cultures	58
Figure 31 : SAU disponible moyenne par EA en fonction du nombre de cultures pratiquées	58
Figure 32 : Répartition du nombre moyen de pieds de cultures pérennes par EA selon les trois grands types.....	62
Figure 33 : Part des différents types de FO dans les quantités produites par EA	64
Figure 34 : Importance des différents produits phytosanitaires utilisés (% en valeur).....	65
Figure 35 : Répartition des EA selon le nombre d'espèces élevées	66
Figure 36 : Valeur moyenne des animaux élevés par EA en fonction du nombre d'espèces élevées	66
Figure 37 : Composition de la valeur du cheptel total élevé moyen par EA selon les zones et le type d'EA	67
Figure 38 : Répartition des EA selon le nombre de vaches laitières présentes	70
Figure 39 : Répartition des EA selon le nombre de bœufs de trait possédés.....	72
Figure 40 : Répartition des EA selon la possession de matériel agricole pour la traction animale	72
Figure 41 Répartition des EA selon le niveau d'équipement en traction animale.....	73
Figure 42 : SAU disponible moyenne par EA selon l'élevage ou non de poisson.....	76
Figure 43 : Composition du revenu moyens non agricole par EA	80
Figure 44 : Répartition des EA et des revenus selon les classes de revenu ACNA.....	81
Figure 45 : Revenu moyen des ACNA et autres revenus non agricoles selon les classes d'EA	81
Figure 46 : Niveau de (non) connaissance et sources de connaissance des PAE.....	83
Figure 47 : Pourcentage d'EA qui utilisent les PAE.....	85
Figure 48 : Connaissance et sources de connaissance des PAE pour les EA bénéficiaires (en % des EA).....	86

Figure 49 : Connaissance et sources de connaissance des PAE pour les EA non bénéficiaires (en % des EA) ..	87
Figure 50 : Niveau d'utilisation des PAE par les EA bénéficiaires	88
Figure 51 : Niveau d'utilisation des PAE par les EA non bénéficiaires	89
Figure 52 : Raisons de non adoption des PAE par les exploitations agricoles (en nombre de réponse des EA) ..	90
Figure 53 : Principaux avantages liés à la mise en œuvre des PAE (en pourcentage des réponses)	92
Figure 54 : Répartition des parcelles selon des classes de rendement en riz irrigué	95
Figure 55 : Répartition des parcelles et des superficies selon des classes de rendement pour le riz pluvial	99
Figure 56 : Répartition des parcelles et des superficies selon des classes de rendement pour le maïs	99
Figure 57 : Répartition des parcelles et des superficies selon des classes de rendement pour le haricot	99
Figure 58 : Répartition des parcelles et des superficies selon des classes de rendement pour le manioc	100
Figure 59 : Répartition des parcelles et des superficies selon des classes de rendement pour les patates douces	100
Figure 60 : Répartition des parcelles et des superficies selon des classes de rendement pour la pomme de terre	100
Figure 61 : Répartition des parcelles et des superficies selon des classes de rendement pour la tomate	101
Figure 62 : Budgets de culture moyens pour les cultures pures pour l'ensemble des zones en ariary par ha, à gauche charges par ha à droite marge brute par ha	104
Figure 63 : Répartition de la superficie cultivée par culture selon des classes de marge brute moyenne (en millions d'ariary) pour 9 cultures pures	107
Figure 64 : Part des cultures utilisées dans les associations et importance de quelques associations	108
Figure 65 : Budgets de culture pour les cultures associées pour l'ensemble des zones en ariary par ha : à gauche charges par ha à droite marge brute par ha	109
Figure 66 : Répartition de la superficie cultivée par association de cultures selon des classes de marge brute moyenne (en millions d'ariary) pour 4 associations	110
Figure 67 : Origine des plants selon le type d'EA	112
Figure 68 : Charges moyennes par EA pour l'élevage en Ariary (gauche) et en pourcentage (droite)	115
Figure 69 : Décomposition du montant moyen des dépenses pour l'alimentation animale	116
Figure 70 : Produits des activités d'élevage en Ariary (gauche) et en pourcentage (droite)	117
Figure 71 : Part des différentes espèces dans le montant moyen des ventes d'animaux	118
Figure 72 : Décomposition du produit brut selon les espèces animales	118
Figure 73 : Répartition des EA selon des classes de marge nette dégagée par les activités d'élevage et nombre moyen d'animaux	120
Figure 74 : Composition et origines du revenu moyen par EA (en valeur à gauche, en % à droite)	121
Figure 75 : Composition du revenu moyen par EA pour les classes d'EA (en valeur à gauche, en % à droite) ..	123
Figure 76 : Répartition des EA (à gauche) et de la population (à droite) selon les seuils de pauvreté et de pauvreté extrême (après actualisation pour Vakinankaratra)	126
Figure 77 : Répartition des classes d'EA selon les seuils de pauvreté (après actualisation pour Vakinankaratra)	127
Figure 78 : Revenu actualisé moyen par personne par décile	128
Figure 79 : Evolution par rapport à la valeur moyenne pour les principales variables analysées	129
Figure 80 : Evolution des indicateurs de performances en fonction du nombre de PAE utilisées par les EA (valeur en pourcentage de la valeur moyenne pour l'ensemble des EA)	135
Figure 81 : Répartition des rizipisciculteurs selon les seuils de pauvreté	136
Figure 82 : Carte des altitudes et zonage agroécologique des trois régions	155
Figure 83 : Scattergrams et statistiques du nombre de porcs et de volailles élevés par EA	162

8.1. Liste des tableaux

Tableau 1 : Importance de la zone des Hautes Terres dans les deux régions	8
Tableau 2 : Effectifs de l'échantillon des EA selon les communes sans et avec pondération	11
Tableau 3 : Liste des techniques agroécologiques prise en compte lors des enquêtes dans les Hautes Terres	15
Tableau 4 : Caractéristiques démographiques des EA selon le type d'EA.....	18
Tableau 5 : Origine des chefs d'exploitation	19
Tableau 6 : Statut de la terre au moment de l'installation du CE.....	20
Tableau 7 : Répartition des CE selon des classes d'années d'installation et âge moyen à l'installation.....	20
Tableau 8 : Appartenance des EA à des organisations.....	21
Tableau 9 : Recours à l'entraide en % des EA	22
Tableau 10 : Part des EA qui ont bénéficié de l'appui d'un projet au cours des 5 dernières années.....	23
Tableau 11 : Disponibilités foncières moyennes par EA selon les zones (en ares).....	27
Tableau 12 : Foncier moyen par type d'exploitations agricoles en ares.....	28
Tableau 13 : Importance des différents modes d'emprunt des champs en FVI et taille moyenne	32
Tableau 14 : Superficie SAU disponible par EA selon le mode de faire valoir (en ares)	32
Tableau 15 : Mode d'accès aux terres agricoles de tous les champs dans les régions Itasy et Vakinankaratra	33
Tableau 16 : Mode d'acquisition des champs en propriété selon la date de création de l'EA (en % du nombre)..	34
Tableau 17 : Modes de sécurisation des droits fonciers (pour les champs en faire valoir direct)	34
Tableau 18 : Part des EA qui pratiquent les différents types d'élevage	35
Tableau 19 : Moyenne des animaux élevés par EA en nombre et en valeur selon les deux zones.....	35
Tableau 20 : Outils manuels, matériels et bâtiments agricoles.....	37
Tableau 21 : Part des EA qui ont recours au crédit en général et l'année de l'enquête.....	38
Tableau 22 : Montant moyen emprunté l'année de l'enquête	39
Tableau 23 : Les variables de la typologie	42
Tableau 24 : Pourcentage de la variance après rotation Varimax	43
Tableau 25 : Corrélations des variables aux axes	43
Tableau 26 : Résultat par classe	44
Tableau 27 : Effectifs pondérés et non pondérés des 6 classes d'EA	45
Tableau 28 : Caractéristiques moyennes des EA par classe	45
Tableau 29 : Répartition des EA bénéficiaires et non bénéficiaires dans les 6 classes d'EA	48
Tableau 30 : Répartition de la superficie totale cultivée annuellement selon les saisons de culture.....	53
Tableau 31 : Taux d'intensification foncière selon les zones et types d'EA (superficies en ares)	53
Tableau 32 : Nombre moyen de cultures annuelles pratiquées selon le type d'EA.....	57
Tableau 33 : Part des EA et de la superficie cultivée avec des cultures associées	59
Tableau 34 : Nombre moyen de pieds de cultures pérennes par type selon les zones.....	61
Tableau 35 : Importance des espèces fruitières après avoir écarté les ananas (en % du nombre de pieds).....	62
Tableau 36 : Part des EA qui produisent et utilisent de la FO, des engrais et des produits phytosanitaires et quantités moyennes par EA pour celles qui le font	63
Tableau 37 : Comparaisons multiples par paires suivant la procédure de Dunn / Test bilatéral	68
Tableau 38 : Part des EA qui ont reçu ou mis un métayage au moins un animal d'élevage	68
Tableau 39 : EA avec vaches laitières, cultures fourragères et production de lait selon les communes	70
Tableau 40 : EA avec vaches laitières selon la typologie et production de lait.....	71
Tableau 41 : Superficie SAU disponible moyenne par EA selon le niveau d'équipement	74
Tableau 42 : Part des EA selon des tailles d'élevage de porcs et de volailles.....	75
Tableau 43 : Importance de la pisciculture à Madagascar et dans les deux régions (source RPGH 2018)	75
Tableau 44 : Importance des activités agricoles « off farm ».....	79
Tableau 45 : Importance des ACNA et autres revenus non agricoles	80
Tableau 46 : Nombre moyen de PAE connues et utilisées par les EA en fonction du type	82
Tableau 47 : Taille de l'échantillon de parcelles pour l'analyse des rendements pour le riz irrigué.....	93
Tableau 48 : Rendements en kg/ha pour le riz irrigué par parcelle puis avec pondération par la superficie.....	93
Tableau 49 : Rendement du riz irrigué moyen par parcelle selon la zone et la saison	94

Tableau 50 : Rendement moyen en riz pour les parcelles en rizipisciculture et les autres rizières	95
Tableau 51 : Rendement moyen en riz irrigué par EA	96
Tableau 52 : Appréciation de la production de la parcelle par le producteur et rendements obtenus	96
Tableau 53 : Liste et importance des raisons principales données par les producteurs pour expliquer les mauvais ou très mauvais rendements obtenus	97
Tableau 54 : Destination des pailles de riz.....	97
Tableau 55 : Rendements moyens en kilogramme par hectare pour l'ensemble des zones	98
Tableau 56 : Rendements moyens des principales cultures pluviales selon les zones	101
Tableau 57 : Rendements moyens des principales cultures pluviales selon le type d'EA	102
Tableau 58 : Part des EA qui ont planté l'année enquêtée	111
Tableau 59 : Marges brutes moyennes par EA des cultures pérennes pour les EA avec cultures pérennes	112
Tableau 60 : Répartition des marges brutes des cultures pérennes selon des classes de marge brute par EA.....	113
Tableau 61 : Marge nette de l'activité d'élevage selon le type d'EA et selon la région	119
Tableau 62 : Seuils de pauvreté.....	125
Tableau 63 : Incidence de la pauvreté selon EPM 2021-2022	125
Tableau 64 : Evolution de quelques caractéristiques des EA selon des quintiles de revenu par personne.....	128
Tableau 65 : Moyennes des principales caractéristiques et des indicateurs de performance selon les types d'EA	130
Tableau 66 : Statistiques du revenu agricole on farm par EA et par UTAAF	131
Tableau 67 : Statistiques des revenus par SAU disponible et par valeur du cheptel	133
Tableau 68 : Nombre de PAE utilisées t revenu agricole on farm selon le type d'EA.....	134
Tableau 69 : Revenus selon le nombre de PAE utilisées par les EA (en 1000 Ar)	134
Tableau 70 : Importance de la rizipisciculture et des revenus agricoles on farm moyens par superficie disponible	136
Tableau 71 : Superficie et nombre de ménages agricoles dans les 3 régions Analamanga, Itasy et Vakinankaratra	155
Tableau 72 : Effectifs de l'échantillon des EA par commune avec la première pondération	158
Tableau 73 : Exemple pour le calcul du coefficient de première pondération	158
Tableau 74 : Calendrier culturel pour les Hautes Terres établi pour l'enquête TPP EcoAfrica	159
Tableau 75 : Moyennes et coefficients de variation pour les principales variables de caractérisation selon la zone et le type d'EA.....	160
Tableau 76 : Prix moyens unitaires de valorisation pour estimer la valeur du capital des animaux	161
Tableau 77 : Budgets de culture détaillés pour les cultures pures les deux zones confondues céréales et tubercules en Ariary par ha.....	163
Tableau 78 : Budgets de culture détaillés pour les cultures pures les deux zones confondues : légumineuses, maraichage et autres en Ariary par ha	163
Tableau 79 : Répartition de la superficie cultivée selon des classes de marge brute moyenne par hectare (en millions d'ariary par ha).....	164
Tableau 80 : Budgets de culture détaillés pour les cultures associées, hors agroforesterie et parcelles non encore récoltées, pour des deux zones confondues en Ariary par ha	164
Tableau 81 : Composition du revenu moyen et performances globales des EA selon les zones, les types d'EA et les classes de la typologie.....	165

9. Annexes

9.1. Annexe 1 : les trois régions d'intervention du projet

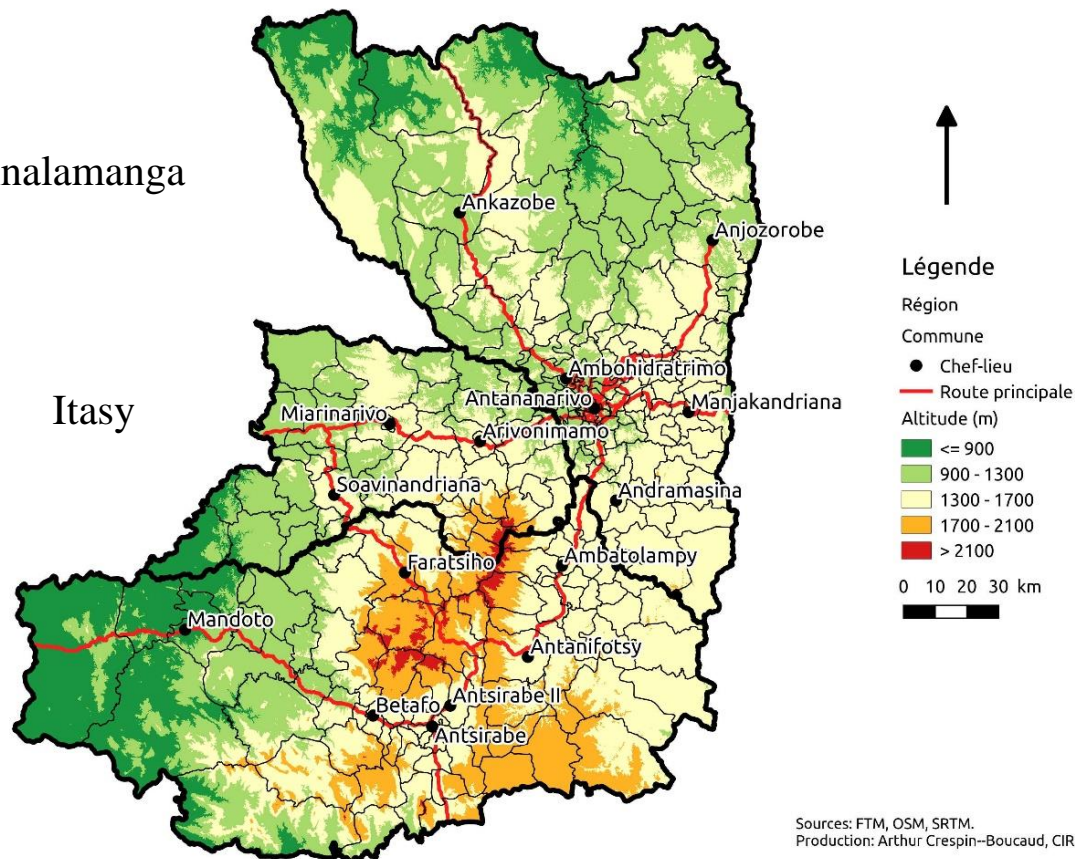
Figure 82 : Carte des altitudes et zonage agroécologique des trois régions



Analamanga

Itasy

Vakinankaratra



Sources: FTM, OSM, SRTM.
Production: Arthur Crespin-Boucaud, CIRAD, 2020.

Tableau 71 : Superficie et nombre de ménages agricoles dans les 3 régions Analamanga, Itasy et Vakinankaratra

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

*Source calcul SIG, ** Source : RGPH 2018 (données arrondies) pour l'ensemble et répartition par analyse SIG
Extrait de Bélières et al, 2023

9.2. Annexe 2 : définition de quelques indicateurs économiques utilisés dans cette étude

Nous reproduisons en partie ici un document de l'Ecole Nationale de la Statistique et de l'Analyse Economique de Dakar au Sénégal qui propose des définitions et qui rappelle quelques enjeux de disposer de « bonnes » statistiques agricoles, ce qui fait très largement défaut à Madagascar. Le document a été téléchargé à partir d'un site Afristat en septembre 2024 : https://afristat.org/wp-content/uploads/2022/04/NotesCours_Agri.pdf. Parmi les enjeux, ce document rappelle que « *de meilleures statistiques agricoles permettent de mieux mesurer la valeur ajoutée agricole et donc le poids de l'agriculture dans l'économie nationale. Elles permettent également de mieux caractériser et mesurer les flux économiques au sein du secteur agricole et entre le secteur agricole et d'autres secteurs, participant ainsi à une meilleure spécification des tableaux entrées-sorties* ».

Il rappelle également l'intérêt pour les « chercheurs et analystes » et c'est dans cette perspective que s'inscrit cette étude sur les Hautes Terres des régions de Vakinankaratra et Itasy. « *L'existence de statistiques agricoles alimente les recherches en économie agricole (productivité des facteurs, rentabilité comparée, etc.), dans le domaine de l'agro-écologie (mesure des différentes pratiques agricoles et culturelles sur l'environnement), de l'analyse de la dimension sociale de l'agriculture (nature et évolution de l'emploi agricole, effets « genre »), de son importance pour la sécurité alimentaire (capacité de l'agriculture familiale à générer une production et/ou un surplus commercial), pour ne citer que quelques thèmes. Les résultats de ces recherches alimentent à leur tour la sphère décisionnelle, publique ou privée, qui dispose alors d'une information de meilleure qualité pour concevoir et mettre œuvre ses mesures, choix d'investissement et de production* ».

Rappel des définitions de quelques indicateurs économiques : texte extrait de cette note de l'Ecole Nationale de la Statistique et de l'Analyse Economique de Dakar au Sénégal (https://afristat.org/wp-content/uploads/2022/04/NotesCours_Agri.pdf).

Production : c'est la quantité produite pour une culture ou un produit donné. Elle peut s'exprimer en unités physiques standard comme la tonne métrique ou le litre (pour le lait par exemple) ou unités physiques spécifiques comme le boisseau (utilisé pour le grain), sac, etc. S'il n'est en général pas pertinent d'additionner les quantités produites de deux produits de groupes différents (quantités de blé et de pommes de terre, par exemple), des agrégations peuvent faire sens au niveau de groupes de produits : tonnage total en céréales, en tubercules, etc.

Chiffre d'affaires (ou valeur de la production) : il s'agit des quantités produites multipliées par leur prix de vente « à la sortie de la ferme ». Si l'exploitant lui-même transporte le produit au premier point de vente, pour obtenir le prix à la sortie de la ferme il faut retrancher de ce prix le coût de transport.

Coût de production total : c'est l'ensemble des coûts monétaires et non-monétaires que l'exploitation doit engager afin de produire. Les coûts non-monétaires sont l'ensemble des coûts qui ne résultent pas d'un échange monétaire mais qui constituent un coût d'opportunité pour l'exploitant, comme par exemple la main d'œuvre familiale non-salariée ou le fourrage produit sur l'exploitation.

Coûts variables (ou charges opérationnelles) : ce sont l'ensemble des dépenses qui varient avec les quantités produites. Les achats d'intrants, coûts salariaux, frais de combustible et dépenses en eau et en énergie entrent dans cette catégorie.

Coûts fixes : Il s'agit des dépenses que doit engager l'agriculteur, quel que soit son niveau de production. La dépréciation du capital fixe fait partie de cette catégorie, tout comme les frais d'entretien régulier des infrastructures agricoles (bâtiments, machines), les frais d'assurances et les coûts liés à des permis ou licences.

Coût de production moyen : c'est le coût de production par unité produite.

Coût de production marginal : c'est le coût de production d'une unité supplémentaire. Fonction généralement décroissante (jusqu'à un certain seuil) des quantités produites, il se calcule comme la dérivée première de la fonction de coût par rapport aux quantités produites. D'après la théorie microéconomique, la maximisation du profit sous contrainte de coût (ou, de manière équivalente, la minimisation des coûts sous contrainte de production) conduit à une égalité entre le prix de vente et le coût marginal.

Marge brute (ou valeur ajoutée brute) : chiffre d'affaires moins les coûts variables. Elle est exprimée par unité de surface (ha, par exemple) s'il s'agit de cultures ou par tête de bétail dans le cas de l'élevage. Cet indicateur permet de mesurer la rentabilité économique des exploitations agricoles. Il est notamment utilisé par l'UE dans le cadre de la politique agricole commune (PAC).

Marge nette (ou valeur ajoutée nette) : c'est la marge brute moins les coûts fixes, ou encore le chiffre d'affaires moins l'ensemble des coûts de production

9.3. Annexe 3 : Echantillon selon les communes et pondération

Tableau 72 : Effectifs de l'échantillon des EA par commune avec la première pondération

Zones	Communes	Nbre Fokontany	Effectif non pondéré			Effectif pondéré		
			Non bénéficiaires	Bénéficiaires	Total	Non bénéficiaires	Bénéficiaires	Total
HT Itasy	Ampahimanga	2	50	30	80	1 124	92	1 216
	Arivonimamo II	2	59	26	85	497	40	537
	Imerintsiasosika	2	61	15	76	838	28	866
	Sous total	6	170	71	241	2 459	160	2 619
HT Vaki	Ampitatafika	2	50	30	80	757	128	885
	Andranomanelatra	2	44	41	85	718	259	977
	Antanifotsy	3	62	28	90	572	42	614
	Mandritsara	4	85	35	120	1 114	74	1 188
	Morarano	2	45	35	80	548	205	753
	Sous total	13	286	169	455	3 709	708	4 417
Total général		19	456	240	696	6 168	868	7 036

Pour la première pondération, le coefficient de pondération a été déterminé pour chaque *fokontany* en divisant le nombre total d'EA de cette liste dans le *fokontany* par le nombre d'EA tirées au sort et effectivement enquêtées dans le *fokontany*. Le tableau ci-dessous donne un exemple : dans un *fokontany* où le nombre total d'EA est 400, 100 EA ont été appuyées directement par le projet (liste des bénéficiaires) et 300 EA ne l'ont pas été (liste électorale après avoir écarté les EA bénéficiaires). Si on enquête effectivement 15 EA tirées au sort dans la liste des bénéficiaires, chaque EA représente (100/15) 6,67 EA et si l'on enquête 25 EA parmi les non bénéficiaires alors chaque EA représente 12 EA. Après pondération on retrouve l'effectif réel total du *fokontany* à savoir 400 EA ($15 \times 6,67 + 25 \times 12,00$)

Tableau 73 : Exemple pour le calcul du coefficient de première pondération

	Nombre total	Nbre EA enquêtées	Coefficient de pondération
EA dans le <i>Fokontany</i>	400		
EA dans liste des bénéficiaires du projet	100	15	6,67
EA non bénéficiaires	300	25	12,00

Après cette première pondération, la répartition entre les deux régions de l'échantillon pondéré est de 37% pour Itasy et 63% pour Vakinankaratra. Or comme présenté dans le Tableau 1, la répartition des ménages agricoles de la zone des Hautes Terres entre les deux régions est sensiblement différente avec respectivement 27% et 73%. Ainsi, dans notre échantillon, les EA de la zone des Hautes Terres d'Itasy sont sur-représentées, quand on traite l'ensemble de l'échantillon. Pour disposer d'une représentation correcte de l'ensemble de la zone des Hautes Terres des deux régions, un nouvel coefficient de pondération a été calculé qui permet de rétablir une répartition des EA qui corresponde à la réalité entre les deux régions.

Le calcul de ce nouveau coefficient de pondération a été fait de manière à réduire de 10% le poids de l'échantillon pondéré d'Itasy et inversement d'augmenter de 10% le poids de l'échantillon pondéré de Vakinankaratra, de manière à conserver la même taille de l'échantillon pondéré (7 036 EA) mais avec une répartition conforme à la situation de référence soit 1 900 EA dans la zone d'Itasy et 5 136 dans la zone de Vakinankaratra, soit 27% et 73%.

La répartition de l'échantillon selon les communes après deuxième pondération est présentée dans le tableau ci-dessus. L'effectif non pondéré est toujours le même : 241 EA dans Itasy et 455 EA dans Vakinankaratra.

9.5. Annexe 5 : Moyennes et coefficients de variation pour les principales caractéristiques des EA

Tableau 75 : Moyennes et coefficients de variation pour les principales variables de caractérisation selon la zone et le type d'EA

	01HT_Itasy						01HT_Vaki						Ensemble					
	EA non bénéficiaires		EA bénéficiaires		Ensemble Itasy		EA non bénéficiaires		EA bénéficiaires		Ensemble Vaki		EA non bénéficiaires		EA bénéficiaires		Ensemble HT	
	Moy	CV	Moy	CV	Moy	CV	Moy	CV	Moy	CV	Moy	CV	Moy	CV	Moy	CV	Moy	CV
Age du CE (années)	46	26%	50	26%	46	26%	44	27%	45	30%	44	27%	45	26%	46	30%	45	27%
Nombre de personnes	4,85	38%	4,31	49%	4,82	39%	4,82	37%	4,33	40%	4,74	38%	4,83	38%	4,33	41%	4,76	38%
Nbre actifs familiaux	4,00	42%	3,70	53%	3,98	43%	3,64	42%	3,37	46%	3,60	43%	3,75	42%	3,41	48%	3,70	43%
Nbre actifs familiaux agricoles en UTA	2,46	45%	2,25	47%	2,45	45%	2,11	52%	1,99	50%	2,09	52%	2,22	50%	2,02	50%	2,19	50%
Nbre salariés permanents	0,18	261%	0,21	197%	0,18	256%	0,04	562%	0,16	289%	0,06	473%	0,08	399%	0,16	275%	0,09	373%
Salariés permanents en UTA	0,17	264%	0,20	202%	0,17	260%	0,04	562%	0,15	291%	0,06	474%	0,08	401%	0,16	278%	0,09	376%
Nb de bovins	2,26	78%	2,62	109%	2,28	81%	1,46	132%	1,85	117%	1,52	130%	1,69	113%	1,94	117%	1,73	114%
dont zébus de trait	1,60	85%	1,40	116%	1,59	87%	0,47	207%	0,70	144%	0,51	194%	0,80	152%	0,78	143%	0,80	151%
dont vache laitière	0,12	364%	0,20	392%	0,12	375%	0,34	222%	0,45	190%	0,35	216%	0,27	248%	0,42	203%	0,29	241%
Nb de porcs	2,83	204%	2,55	189%	2,82	203%	1,44	139%	2,85	164%	1,67	160%	1,85	195%	2,82	167%	1,98	191%
Nb de volailles	33,13	110%	32,45	68%	33,08	108%	35,26	106%	40,84	80%	36,16	102%	34,64	107%	39,81	80%	35,33	103%
Nb de petits ruminants	0,01		0,00		0,01		0,03		0,11		0,04		0,02		0,09		0,03	
Nb de lapins ou cobaye	1,10	429%	0,89	597%	1,08	437%	3,33	255%	1,97	311%	3,11	262%	2,68	286%	1,84	329%	2,57	291%
Nb de poissons	55	312%	301	282%	70,32	390%	115	503%	466	565%	171	693%	98	509%	446	557%	144	712%
Nb de ruches	0,02		0,01		0,02		0,00		0,05		0,01		0,00		0,05		0,01	
V totale du cheptel (x1000 Ar)	4 279	75%	4 450	90%	4 290	76%	2 066	98%	2 998	85%	2 215	97%	2 714	97%	3 177	89%	2 776	96%
Valeur bovins (x1000 Ar)	2 839	76%	3 071	106%	2 853	79%	1 350	134%	1 811	109%	1 424	130%	1 785	114%	1 967	113%	1 810	114%
dont valeur zébus de trait	2 232	85%	1 950	116%	2 214	87%	538	207%	845	143%	587	193%	1 033	154%	981	145%	1 026	153%
dont valeur vache laitière	151	364%	266	392%	158	375%	354	223%	472	198%	373	219%	295	249%	446	213%	315	244%
Valeur porcs (x1000 Ar)	925	192%	849	186%	921	192%	289	144%	617	151%	342	160%	475	224%	646	160%	498	213%
Valeur volailles (x1000 Ar)	494	108%	478	69%	493	106%	385	102%	493	89%	402	100%	417	106%	491	87%	427	103%
Valeur autres anim (x1000 Ar)	21	302%	52	279%	23	312%	42	241%	76	359%	48	303%	36	258%	73	357%	41	316%
Nbre espèces élevées	2,99	38%	3,04	32%	2,99	38%	2,65	41%	2,74	36%	2,66	40%	2,75	41%	2,77	36%	2,75	40%

9.6. Annexe 6 : Données et résultats complémentaires

Tableau 76 : Prix moyens unitaires de valorisation pour estimer la valeur du capital des animaux

Zone	C_Anim	N_Anim	N1_Anim	Nb Opé ^a	Nb Animx ^b	PU Moy ^c	Valeur Totale	PU Pondéré ^d	
HT_Itasy	1	01Bœuf de trait	01Bov	49	73	1 388 367	101 780 000	1 394 247	
	2	02Vache laitière	01Bov	1	1	1 300 000	1 300 000	1 300 000	
	3	03AutreVache	01Bov	10	14	937 500	12 200 000	871 429	
	4	04Autres_Zebus	01Bov	14	17	797 143	13 830 000	813 529	
	5	05PorcMaleAdulte	02Porc	2	2	650 000	1 300 000	650 000	
	6	06Truie	02Porc	23	27	550 348	14 858 000	550 296	
	7	07Porc ou porcelet	02Porc	167	403	202 815	116 702 700	289 585	
	10	10Poule_Coq	03Volaille	62	185	17 048	3 108 000	16 800	
	11	11Poulets	03Volaille	113	1005	13 739	14 306 500	14 235	
	12	12Canard	03Volaille	17	96	14 971	1 188 000	12 375	
	13	13Oie	03Volaille	6	35	33 167	933 000	26 657	
	14	14DindeDindon	03Volaille	3	8	51 667	470 000	58 750	
	15	15Lapin	03Volaille	9	53	8 611	565 000	10 660	
	16	16Poisson_Reprod	05Poiss	2	13	22 500	415 000	31 923	
	HT_Vakinankaratra	1	01Bœuf de trait	01Bov	44	60	1 098 636	66 090 000	1 101 500
		2	02Vache laitière	01Bov	30	33	1 068 000	34 940 000	1 058 788
3		03AutreVache	01Bov	38	42	607 368	24 940 000	593 810	
4		04Autres_Zebus	01Bov	43	51	734 651	39 290 000	770 392	
5		05PorcMaleAdulte	02Porc	45	68	269 511	17 597 000	258 779	
6		06Truie	02Porc	32	41	359 156	13 573 000	331 049	
7		07Porc ou porcelet	02Porc	312	585	170 856	91 206 000	155 908	
8		08Ovin	04Ov_Capr	1	1	55 000	55 000	55 000	
9		09Caprin	04Ov_Capr	1	2	55 000	110 000	55 000	
10		10Poule_Coq	03Volaille	189	929	13 230	12 326 500	13 269	
11		11Poulets	03Volaille	282	3215	9 714	31 838 505	9 903	
12		12Canard	03Volaille	46	992	13 148	10 822 000	10 909	
13		13Oie	03Volaille	3	9	21 000	194 000	21 556	
14		14DindeDindon	03Volaille	2	5	20 875	77 000	15 400	
15		15Lapin	03Volaille	43	247	8 045	1 786 000	7 231	
16		16Poisson_Reprod	05Poiss	2	9	16 000	102 000	11 333	
20		20Ruches avec abeilles	06Ruche	1	2	35 000	70 000	35 000	
23	23Cobaye	03Volaille	3	27	2 500	78 000	2 889		

Les prix moyens ont été calculés à partir des achats et des ventes effectuées par les EA de l'échantillon. Le prix qui a été utilisé est le prix pondéré (PU Pondéré).

^a : Nombre d'opérations de vente ou d'achat recensées dans la base de données

^b : Nombre d'animaux concernés au total (vendus ou achetés)

^c : Prix moyen des prix unitaires par opération

^d : Prix unitaire moyen pondéré par le nombre d'animaux (valeur totale / nombre d'animaux).

Figure 83 : Scattergrams et statistiques du nombre de porcs et de volailles élevés par EA

Statistique	Nb. d'observation	Somme des poids	Minimum	Maximum	Médiane	Moyenne	Ecart-type (n-1)	Coefficient de variation
Nb de porcs	696	7036	0,000	59,000	1,000	1,978	3,782	191%
Nb de volailles	696	7036	0,000	339,000	26,000	35,328	36,476	103%

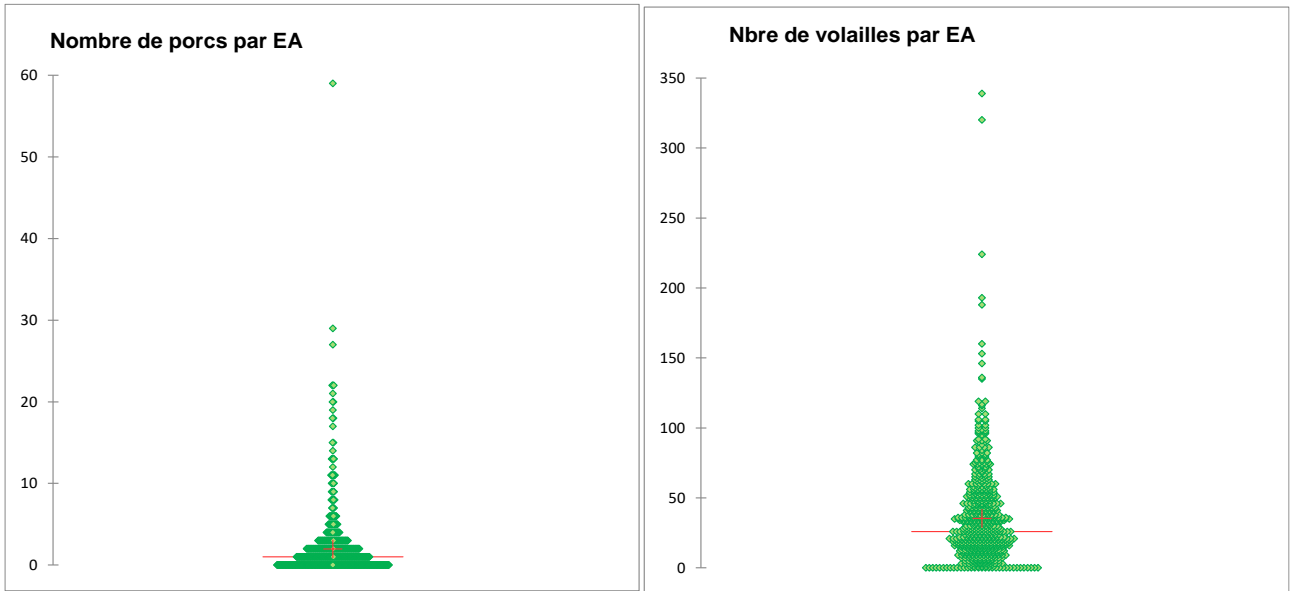


Tableau 77 : Budgets de culture détaillés pour les cultures pures les deux zones confondues céréales et tubercules en Ariary par ha

	Riz_Irrig	Rizipisci	Riz pluvial	Mais	Orge	Manioc	Patate Douce	Taro	Pomme de terre
Effectif pondéré	8 586	1 444	1 885	906	523	2 903	3 166	313	5 181
Effectif non pondéré	873	217	195	91	48	342	300	27	528
Surf moy parcelle ha	0,18	0,15	0,09	0,05	0,09	0,06	0,05	0,06	0,08
V Semences Ar	112 592	123 564	165 182	58 477	184 982	147 504	250 759	480 181	502 258
V Fumure organique	62 144	187 784	337 831	486 954	110 954	134 039	602 078	417 323	644 514
V Engrais	70 465	67 175	76 309	41 479	581 123	179	8 284	0	214 688
V Produit Phyto	7 174	5 447	11 398	35 075	124 817	193	10 264	413	94 678
V Location ou métayage	103 296	24 403	13 691	1 013	5 073	5 778	18 934	3 923	6 492
V Autres charges	0	188 680	0	0	38 049	0	0	0	0
V travail extérieur	468 366	419 812	379 553	274 648	309 147	166 405	245 125	502 777	298 279
V Tot Charges	824 036	1 016 864	983 964	897 646	1 354 146	454 099	1 135 444	1 404 618	1 760 920
Produit Brut Ar	3 047 476	4 663 949	2 714 773	1 309 412	2 910 417	3 284 237	3 144 961	3 840 706	2 806 676
Production Kg / ha	2 487	2 732	2 064	1 459	2 950	6 788	6 290	5 458	4 322
Marge brute	2 223 441	3 647 085	1 730 809	411 766	1 556 271	2 830 138	2 009 517	2 436 088	1 045 755
PU	1 225		1 315	897	987	484	500	704	649

Tableau 78 : Budgets de culture détaillés pour les cultures pures les deux zones confondues : légumineuses, maraichage et autres en Ariary par ha

	Haricot	Pois terre	Autres Légum	Tomates	Carotte	Haricot verts	Autres Maraich	Cultu Fourrages	90Autres
Effectif pondéré	957	179	519	279	423	431	417	923	169
Effectif non pondéré	109	21	55	45	29	63	50	80	12
Surf moy parcelle ha	0,07	0,07	0,06	0,08	0,06	0,06	0,04	0,11	0,11
V Semences Ar	181 315	114 183	205 358	143 724	384 755	290 435	187 044	222 697	79 516
V Fumure organique	533 005	14 292	197 864	573 440	378 518	1 126 460	578 345	300 306	241 961
V Engrais	121 202	37 734	40 314	703 698	48 190	691 534	319 552	179 651	358 607
V Produit Phyto	50 795	0	12 658	813 359	167 428	190 014	98 422	1 239	34 533
V Location ou métayage	8 549	8 020	5 404	0	0	17 499	36 990	524	0
V Autres charges	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V travail extérieur	194 659	122 633	237 327	451 002	692 256	184 180	100 493	225 876	431 377
V Tot Charges	1 089 525	296 862	698 925	2 685 829	1 671 147	2 774 752	1 320 975	930 293	1 145 993
Produit Brut Ar	1 363 697	746 641	1 456 035	8 995 894	6 413 593	5 352 776	2 852 544	683 528	3 365 788
Production Kg / ha	790	907	896	7 995	10 193	4 038	6 629	211	1 882
Marge brute	274 173	449 779	757 110	6 310 064	4 742 446	2 578 024	1 531 569	-246 765	2 219 795
PU	1 726	823	1 625	1 125	629	1 326	430	3 247	1 789

Tableau 79 : Répartition de la superficie cultivée selon des classes de marge brute moyenne par hectare (en millions d'ariary par ha)

	0IRiz Irrig	Rizi pisci	Riz pluvial	Mais	Orge	Manioc	Patate Douce	Taro	Pomme de terre	Autres Legum	Pois de terre	Haricot	Tomate	Carotte	Haricot vert	Autres Maraichage
Pertes <0	2%	1%	4%	26%	3%	1%	12%	2%	23%	34%	13%	46%	17%	0%	16%	32%
]0 - 1]	14%	1%	34%	44%	39%	20%	26%	39%	30%	29%	77%	32%		1%	36%	25%
]1 - 2]	33%	16%	24%	21%	33%	22%	28%	21%	25%	23%	10%	8%	6%	14%	6%	10%
]2 - 3]	27%	29%	21%	8%	15%	19%	12%	8%	12%	7%	0%	7%	7%	30%	4%	7%
]3 - 4]	14%	20%	8%	0%	3%	19%	11%	12%	8%	4%	0%	6%	25%	4%	10%	5%
]4 - 5]	5%	12%	3%	0%	0%	5%	3%	3%	1%	1%	0%	0%	5%	10%	11%	14%
> 5 million	5%	21%	6%	0%	6%	13%	8%	15%	2%	3%	0%	1%	40%	41%	17%	6%

Tableau 80 : Budgets de culture détaillés pour les cultures associées, hors agroforesterie et parcelles non encore récoltées, pour des deux zones confondues en Ariary par ha

Associations	avec riz pluvial + x*	avec maïs + x	avec manioc + x	avec légumineuse + x	avec riz + maïs +xx	avec maïs + manioc + xx	avec maïs + légumineuse + xx	avec (maïs ou riz) + tuber + légum +xx
Effectif pondéré	3 370	9 022	3 978	7 132	3 183	8 143	5 734	938
% cultures associées	29%	79%	35%	62%	28%	71%	50%	8%
Effectif non pondéré	301	850	375	681	284	795	537	104
% effectif non pondéré	24%	68%	30%	54%	23%	63%	43%	8%
Surf moyenne de la parcelle ha	10,99	8,99	9,29	9,01	10,94	9,26	9,25	14,89
V Semences Ar	222 630	218 825	233 427	221 680	220 499	238 218	204 858	257 676
V Fumure organique	296 704	370 631	359 566	364 120	289 624	373 075	359 454	390 716
V Engrais	82 734	58 818	62 175	59 048	70 807	69 728	54 344	58 954
V Produit Phyto	18 939	23 411	20 752	25 361	17 968	21 572	21 146	20 857
V Location ou métayage	9 062	8 494	9 480	5 034	9 639	11 308	5 268	929
V travail extérieur	447 994	361 919	402 732	338 882	439 572	447 204	358 218	349 109
V Tot Charges	1 078 062	1 042 160	1 088 200	1 014 577	1 048 108	1 161 187	1 003 337	1 078 426
Produit Brut Ar	2 874 212	2 471 699	2 768 742	2 202 110	2 861 377	2 927 531	2 236 935	2 450 802
Production totale association Kg/ha	2 668	2 625	3 048	2 348	2 660	2 898	2 278	3 378
Marge brute	1 796 150	1 429 539	1 680 542	1 187 533	1 813 268	1 766 344	1 233 598	1 372 376
PU moyen association Ar/kg	1 077	941	908	938	1 076	1 010	982	725

* x indique qu'il y a au moins une autre culture pour faire l'association ; xx indique qu'il peut (ou pas) y avoir une ou plusieurs autres cultures en association

Tableau 81 : Composition du revenu moyen et performances globales des EA selon les zones, les types d'EA et les classes de la typologie

	Ensemble	Zones		Types EA		Classes d'EA					
		HT Itasy	HT Vaki	Non Bénéf	Bénéf	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Nbre de personnes	4,76	4,82	4,74	4,83	4,33	3,94	7,12	4,57	4,69	5,16	4,85
Nbre de personnes actives	3,70	3,98	3,60	3,75	3,41	2,88	5,77	3,45	4,06	4,21	3,79
Actifs agricoles en UTAAF	2,19	2,45	2,09	2,22	2,02	1,69	3,44	1,97	2,70	2,54	1,66
SAU totale disponible (ha)	0,58	0,62	0,56	0,55	0,75	0,38	0,44	0,54	0,80	1,15	1,62
V ^a stock animal x1000 Ar	2 876	4 290	2 353	2 804	3 340	1 788	2 231	2 591	6 933	3 949	6 367
Taux de mise en valeur	1,29	1,33	1,28	1,30	1,22	1,29	1,33	1,25	1,40	1,22	1,21
Nbre de PAE utilisées	4,15	3,77	4,29	3,82	6,34	3,62	3,33	6,00	3,87	4,76	5,77
Rev ^a production végétale x1000 Ar	1 234	1 393	1 175	1 225	1 291	915	964	1 169	1 942	2 389	1 475
Rev ^a production animale x1000 Ar	927	852	955	867	1 321	513	408	1 083	2 281	1 447	2 559
Rev ^a autre agri on farm x1000 Ar	63	102	48	44	185	31	50	35	214	96	131
ST Rev ^a Agri On farm x1000 Ar	2 224	2 347	2 179	2 136	2 797	1 458	1 423	2 286	4 438	3 931	4 165
Rev ^a Agri OFF farm x1000 Ar	590	476	632	634	298	529	1 308	493	444	249	36
Rev ^a Rentes et Décap Agri x1000 Ar	73	171	37	81	23	90	31	45	171	22	47
Rev ^a Non Agricole x1000 Ar	1 624	1 684	1 602	1 566	2 004	1 101	831	1 073	1 524	2 613	11 471
Rev^a Total x1000 Ar	4 512	4 678	4 450	4 418	5 122	3 177	3 593	3 897	6 578	6 815	15 718
Rev ^a Total par personne x1000 Ar	1 085	1 085	1 085	1 045	1 347	899	534	960	1 482	1 636	3 680
Rev ^a Agricole OnFarm par UTAAF x1000 Ar	1 160	1 071	1 193	1 119	1 429	938	472	1 157	1 687	2 045	2 988
Rev ^a Agricole OnFarm par HA x1000 Ar	4 035	3 787	4 127	4 066	3 840	3 976	3 694	4 237	5 607	3 435	2 783
Rev ^a Prod végétales par HA SAU x1000 Ar	2 355	2 394	2 340	2 432	1 850	2 499	2 334	2 347	2 488	2 142	885
Rev ^a Prod animales par million V ^a stock animal x1000 Ar	331	181	388	318	420	328	287	351	293	422	338

V^a = Valeur actualisée pour les données de Vakinankaratra Rev^a = Revenu valeur actualisée pour les données de Vakinankaratra