

# Journées d'échanges – Recherche/Développement

## Gestion de la fertilité dans les EA des Hautes Terres : des pratiques aux performances, quels enseignements pour la recherche et le développement

**RAHARISON Tahina S. (GSDM/Montpellier SupAgro)**

RAZAFIMAHATRATRA H. Mamy (FOFIFA), BÉLIÈRES Jean-François  
(CIRAD/ART-Dev et FOFIFA), RAHARIMALALA Sitrakiniaina (FOFIFA/GSDM),

Novembre 2020



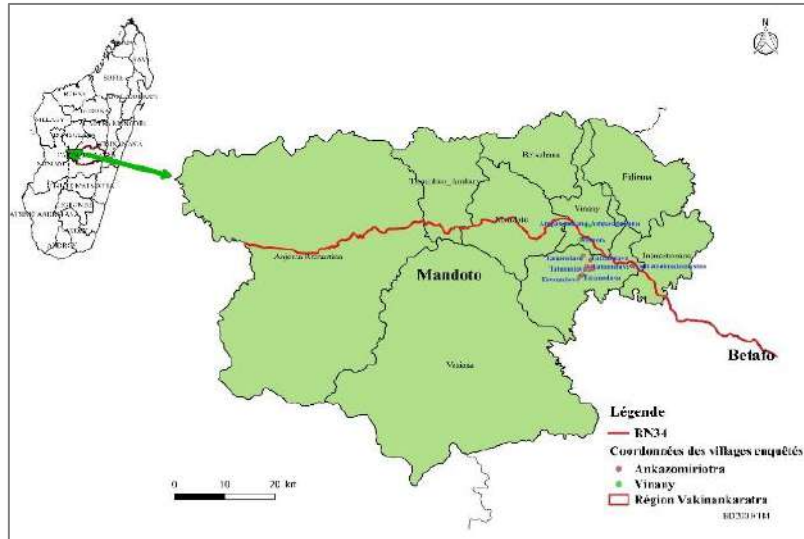
- **Etude menée dans le cadre du projet SECuRE** (*Soil ECological function REstoration to enhance agrosystem services in rainfed rice cropping systems in agroecological transition*) - *Projet de recherche financé par la fondation Agropolis qui a pour objet central la restauration de la fonction écologique des sols pour améliorer les performances des agrosystèmes tropicaux, et plus particulièrement à Madagascar*
- **Travaux visant à caractériser les pratiques de gestion de la fertilité des sols par les exploitants agricoles familiaux (EAF), d'évaluer leur niveau d'adoption et les résultats/performances économiques**
- **Résumé d'une série de communication dans le journal Agroécologie (JAE 08, JAE 09, JAE 10) et le dernier prévu dans JAE 11**

# Matériels et méthodes

- Etude menée dans deux zones

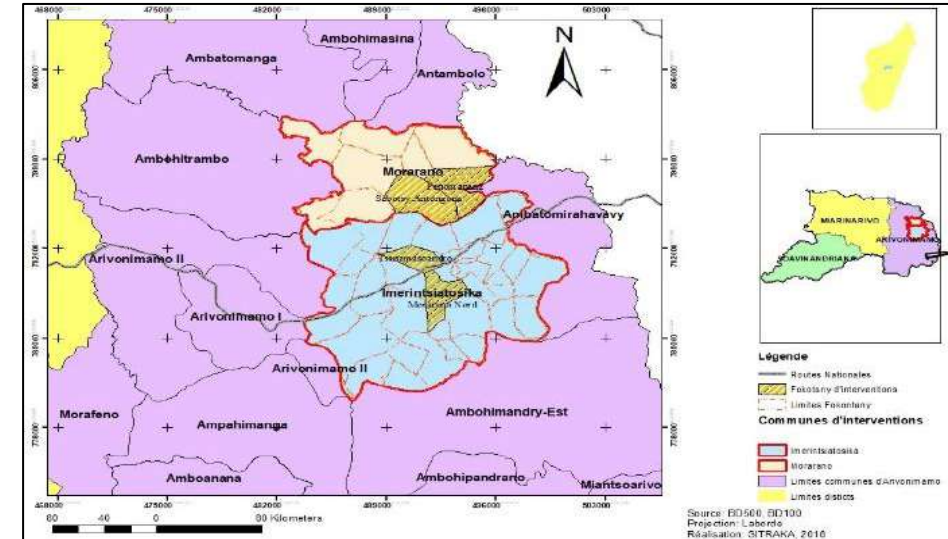
## Moyen Ouest de la région Vakinankaratra

District de Mandoto – Communes Ankazomiriotra et Vinany



## Zone Est de la région d'Itasy

District d'Arivonimamo – Communes Morarano et Imerintsiatosika



- Enquête réalisée sur un échantillon de 323 EAF représentant 3625 EA

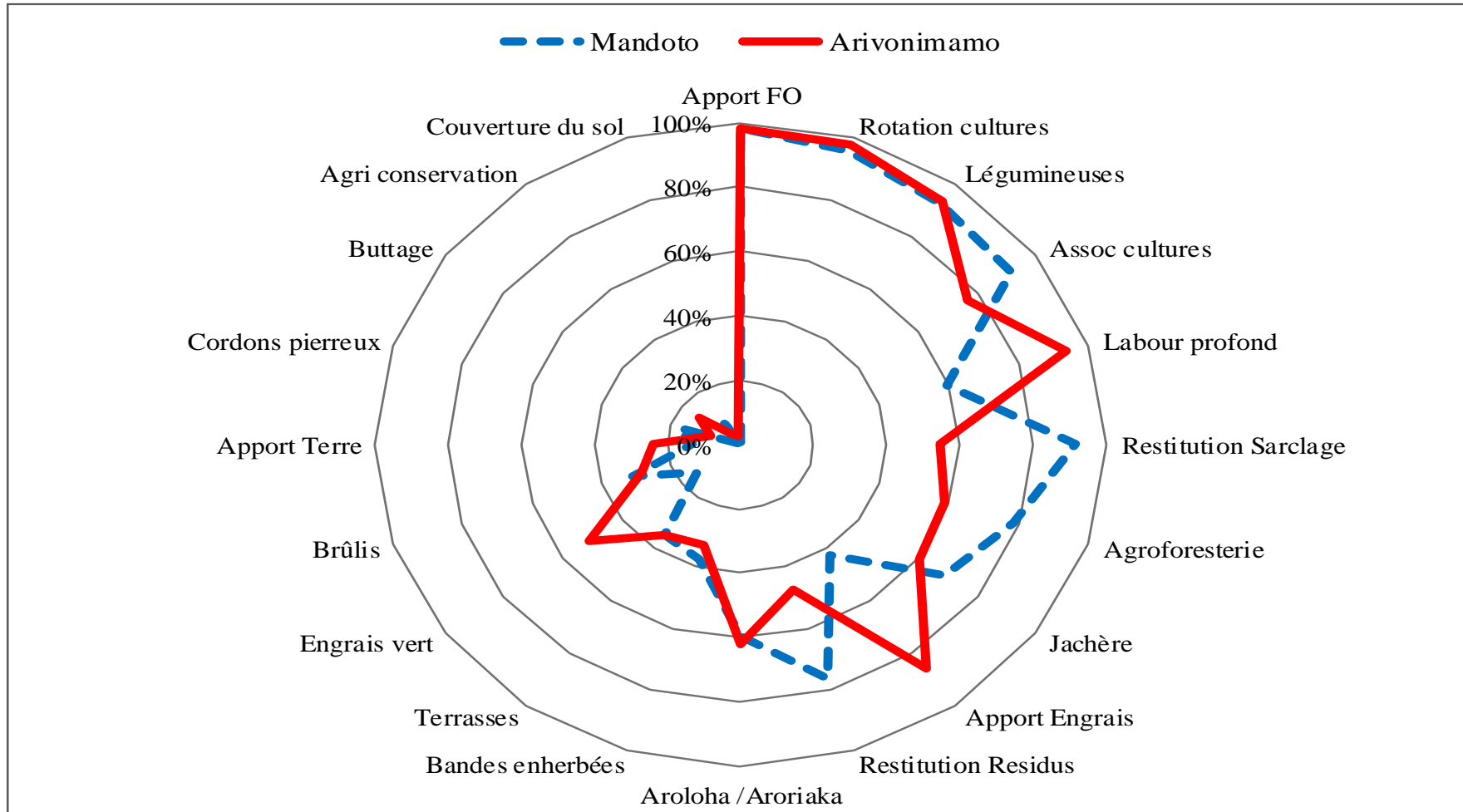
	Population estimée	Nombre total ménages	Nombre EA enquêtées	Taux de sondage
District Mandoto (Ankazomiriotra, Vinany)	7 054	1 411	152	10,8%
District Arivonimamo (Morarano, Imerintsiatosika)	10 526	2 214	171	6,7%
<b>Ensemble des sites enquêtés</b>	<b>17 580</b>	<b>3625</b>	<b>323</b>	<b>7,7%</b>

# Résultats – Caractéristiques structurelles des EAF des deux zones

Variables	Zones		Mandoto		Arivonimamo	
		Moyenne	CV	Moyenne	CV	
Nombre de personnes		5,18	43%	4,86	40%	
Nombre UTAF		2,91	47%	2,65	45%	
Nombre total bovins		1,08	144%	1,46	107%	
Nombre de bœufs de trait		0,73	145%	1,11	114%	
Nombre Porcs		0,91	216%	2,06	205%	
Valeur K animaux d'élevage (Ar)		1 108 696	133%	1 703 914	83%	
SAU		154,37	85%	97,04	84%	
Bas-fonds		41,21	122%	65,06	98%	
Tanety		109,39	92%	30,55	125%	
Taux de mise en valeur		93%	-	125%	-	

# Résultats - Pratiques de gestion de fertilité des sols par les EAF

- 20 techniques agricoles susceptibles de gérer la fertilité du sol ont été identifiées et évaluées



Des pratiques avec des niveaux d'adoption très élevés dans les deux zones

Des taux d'adoption différentes entre les deux zones pour certaines pratiques

Des techniques très peu adoptées

# Résultats - Pratiques de gestion de fertilité des sols par les EAF

- Niveau de pratique et perception des paysans sur la capacité des techniques à gérer la fertilité

District	Restitution produits de sarclage				
Mandoto	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
	Vert	Hachuré	Hachuré	Rouge	Rouge
Arivonimamy	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
	Vert	Vert	Vert	Vert	Hachuré
	Hachuré	Rouge	Rouge	Rouge	Hachuré
	Hachuré	Hachuré	Hachuré	Hachuré	Hachuré

1 case → 5% des EA

Vert : Pratiquent

Rouge : Ne pratiquent pas

Plein : Pensent que la pratique améliore la fertilité

Hachuré : Ne pensent pas que la technique améliore la fertilité



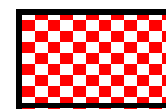
Pratiquent, et pensent que cela améliore la fertilité



Pratiquent, mais ne pensent pas que cela améliore la fertilité



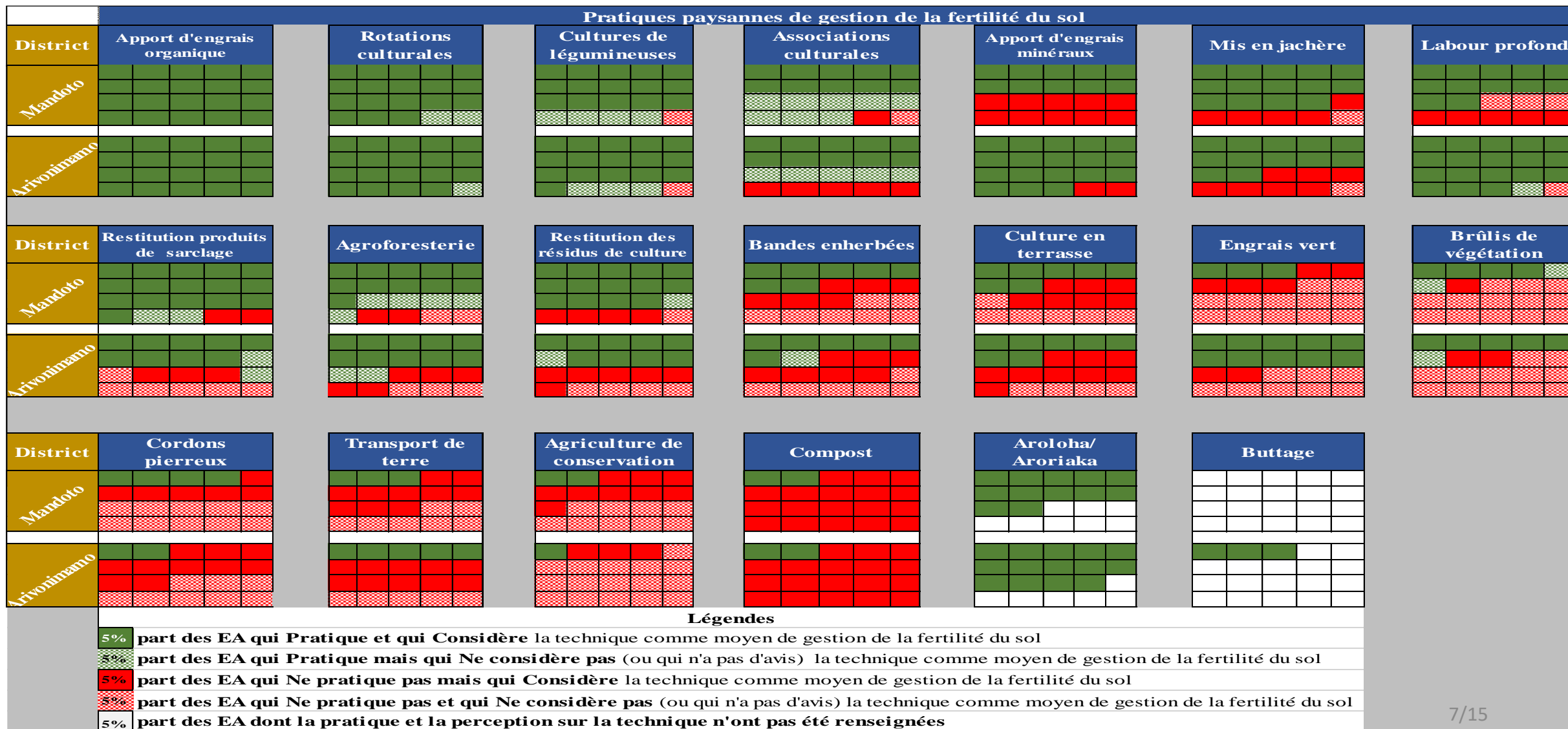
Ne pratiquent pas, mais pensent que cela améliore la fertilité



Ne pratiquent pas, et pensent que cela n'améliore pas la fertilité

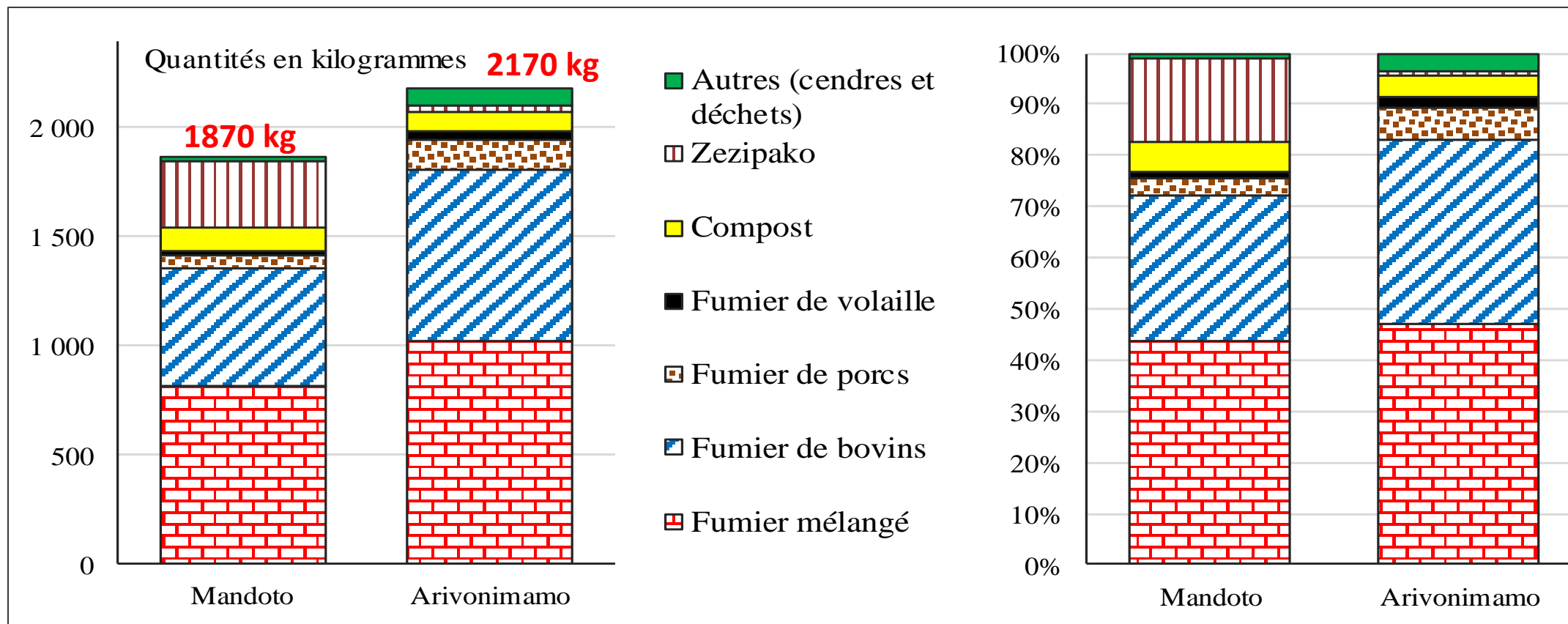
# Résultats - Pratiques de gestion de fertilité des sols par les EAF

- Niveau de pratique et perception des paysans sur la capacité des techniques à gérer la fertilité



# Résultats – Focus sur gestion/apport de fumures organiques et d'engrais

- Production moyenne annuelle de FO par EAF



Différence expliquée par un nombre moyen d'animaux d'élevage plus important à Arivonimamo (1,8 bovins et 7 porcs par EAF) par rapport à Mandoto (1,4 bovins et 2,3 porcs).



# Résultats – Focus sur gestion/apport de fumures organiques et d'engrais

- Echanges de fumures organiques

Opération sur FO	Mandoto	Arivonimamo
Achat	30%	74%
Vente	18%	19%
Troc	22%	24%
Commerce ou échange	60%	88%

- Prix moyens de la charette

	Mandoto		Arivonimamo	
	Nbre	PU moyen	Nbre	PU moyen
Fumier de zébu	179	5 809	225	16 158
Fumier mélangé	49	4 837	88	13 286
Fumier de porc	5	36 000	115	41 137
Fumier de volaille	3	25 000	80	49 283
Compost			8	18 333
Zezi-pako	29	4 500		

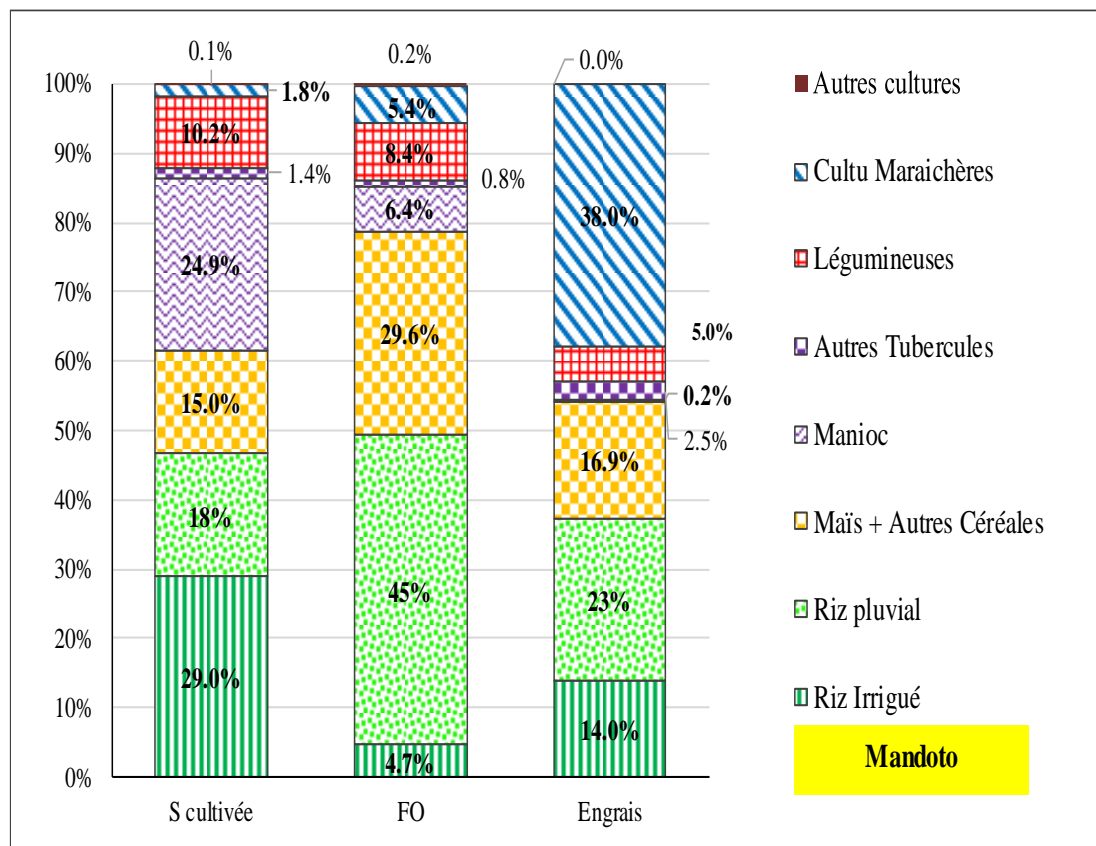
# Résultats – Focus sur gestion/apport de fumures organiques et d’engrais

- Disponible (utilisé) par EAF et par Ha de SAU

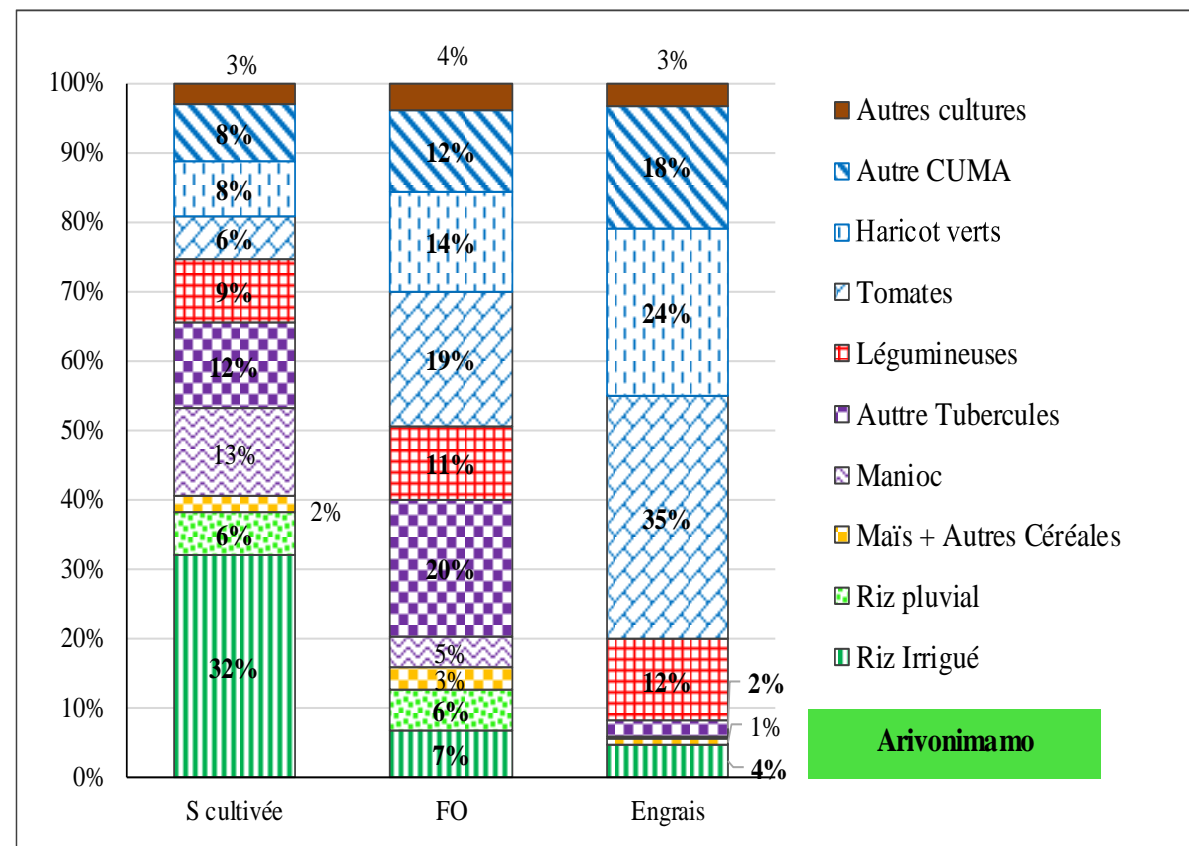
Variables par EAF	Mandoto		Arivonimamo	
	Moyenne	CV	Moyenne	CV
SAU (ha)	1.48	88%	.91	82%
FO produite (tonnes)	1.87	90%	2.18	92%
FO disponible (tonnes)	2.13	102%	2.90	78%
FO disponible tonne/ha	1.69	84%	3.67	66%

# Résultats – Focus sur gestion/apport de fumures organiques et d'engrais

## • Répartition de l'utilisation des FO et des engrais par culture



**Doses moy. :** Riz pluvial (FO : 4 t/ha, Engrais : 10 kg/ha)  
 Maïs (FO : 4 t/ha, Engrais : 16 kg/ha)  
 Légumineuses (FO : 1,7 t/ha, Engrais : 9 kg/ha)  
 Maraîchage (FO : 31,8 t/ha)



**Doses moy. :** Riz pluvial (FO : 3 t/ha)  
 Maïs (FO : 3,7 t/ha, Engrais : 1,3 kg/ha)  
 Légumineuses (FO : 4 t/ha)  
 Tomate (FO : 7,6 t/ha, Engrais : 128Kg/ha)

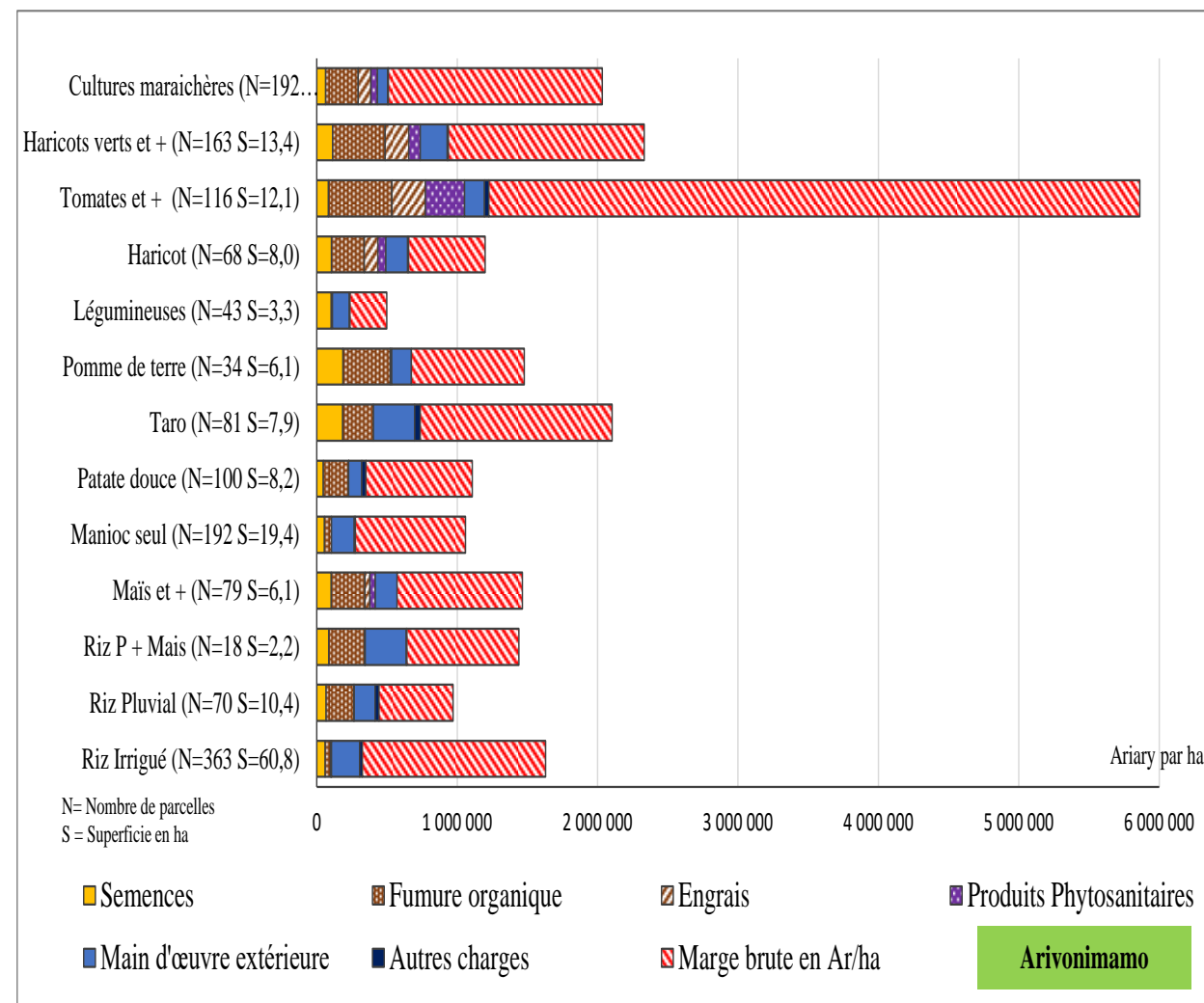
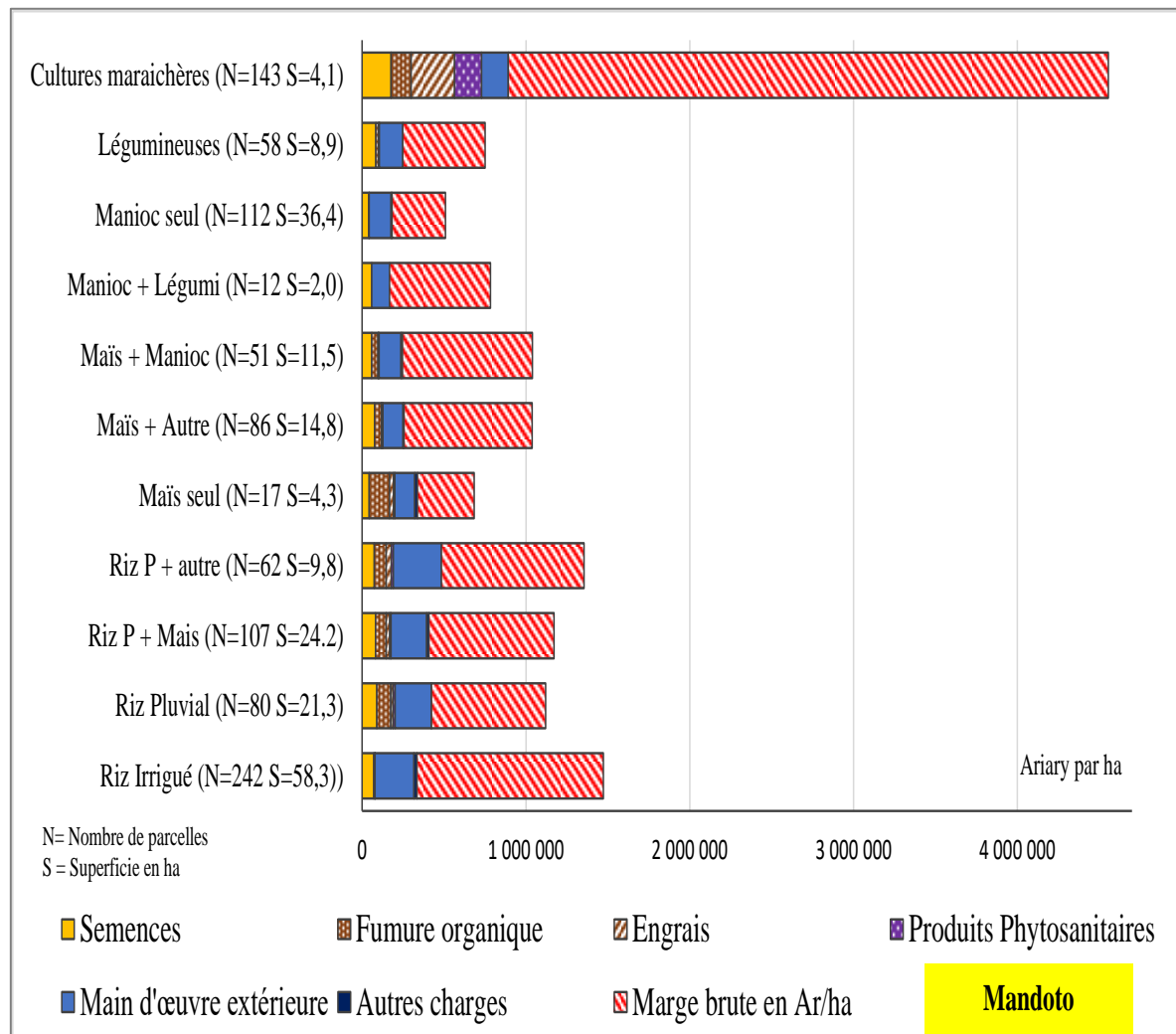
# Résultats – Focus sur gestion/apport de fumures organiques et d'engrais

- Performance économique à l'échelle des EAF et répartition des charges

Variables	Mandoto	Arivonimamo
Nombre de parcelles	8 298	20 547
Superficie totale en ha	1 905	2 481
Produit brut par ha (Ar)	1 084 000	1 873 000
Marge brute par ha (Ar)	775 000	1 349 000
Charges totales (Ar)	309 000	524 000
Dont semences	22%	15%
Dont FO	10%	32%
Dont engrais	3%	9%
Dont P Phyto	2%	7%
Dont autres	3%	3%
Dont MO extérieure	60%	34%

# Résultats – Focus sur gestion/apport de fumures organiques et d'engrais

## • Performance économique et répartition des charges par culture

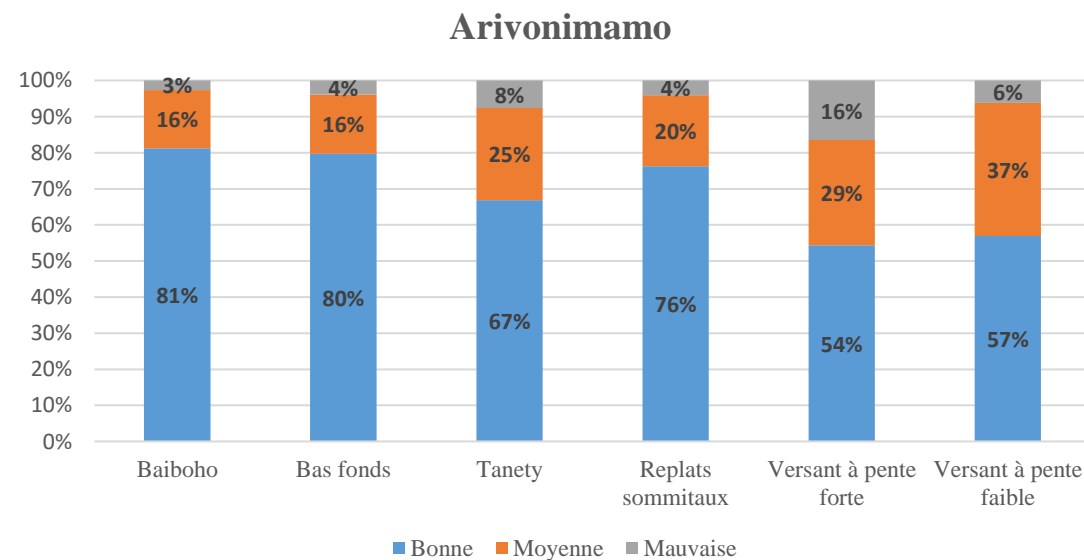
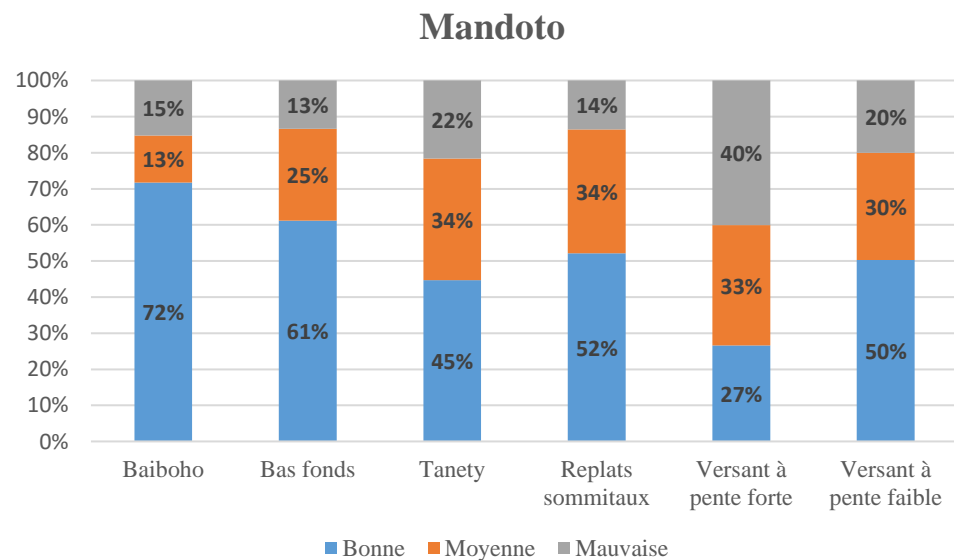


# Discussion - Conclusion – Quelques questionnements

- Investissements dans les intrants agricoles concentrés dans les productions commerciales (marché - prix) : intensification en lien avec prix à la production et produit brut ?
- Absence de fertilisation de la riziculture de bas-fonds (dans les deux zones).

Une culture aussi stratégique (importance en superficie concernée, aliment de base, et sécurité alimentaire, revenus monétaires avec le riz commercialisé, etc.) → Pourquoi ? Est-ce lié à des questions de rentabilité : augmenter les rendements de riz mais pour quel prix de vente à la production ? Ou, est-ce une pure gestion de fertilité des sols.

Lien avec la perception des paysans de la fertilité de leurs sols actuellement ?



# Discussion - Conclusion – Quelques questionnements

- Fertilisation organique → des niveaux pas négligeables et c'est l'option d'intensification écologique choisie par les agriculteurs des Hautes terres

Intensification à pousser – Même si c'est déjà bien développé par rapport à d'autres zones de Madagascar, encore en dessous de la préconisation de la FAO de 5t/ha pour assurer le maintien de la fertilité (1,7 T/ha à Mandoto, 3,7 T/ha à Arivonimamo)

Comment ? Contexte actuel difficile de diminution du cheptel :

- Amélioration de l'élevage (quantité et qualité de fumier),
- Augmentation de la biomasse,
- Différents types de compostage (dont lombricompost développé sur les zones des hautes altitude)

Peut-être des pistes de recherche (technique et socioéconomique) → Par type de technique, quel niveau d'intensification pour assurer la durabilité, quelle capacité des EAF actuelle en situation de pression démographique et faible disponibilité en ressource (foncière, financière, diminution de l'élevage) ?

**Merci de votre attention!**