



Accompagnement des acteurs du paysage pour l'élaboration d'un Plan d'Aménagement et de Gestion Durable d'un Paysage – lot 04 : Iazafo.

# Version finale du Plan d'Aménagement et de Gestion Durable du Paysage d'Iazafo

## Première Partie : Etat des lieux et diagnostic participatif



Juillet 2020



## SOMMAIRE

---

SOMMAIRE .....	2
LISTE DES FIGURES .....	4
SIGLES ET ACRONYMES.....	6
INTRODUCTION GÉNÉRALE .....	8
ETAT DES LIEUX.....	10
1. Les ressources .....	10
1.1. Limites du paysage.....	10
1.2. Climat, géomorphologie, géologie et sols.....	12
1.2.1. Le climat et son évolution .....	12
1.2.2. Géomorphologie, géologie et sols .....	16
1.3. Ressources en eau.....	18
1.4. Population .....	20
1.5. Occupation des sols .....	20
1.5.1. Aménagements hydro-agricoles.....	21
1.5.2. Pâturages .....	27
1.5.3. Écosystèmes forestiers du paysage.....	28
1.6. Transport, routes et pistes .....	30
1.6.1. Situation générale.....	30
1.6.2. Contraintes principales .....	30
1.6.3. Principaux acteurs concernés .....	31
1.6.4. Besoins .....	31
1.7. Eau, assainissement et hygiène.....	31
1.7.1. Situation générale.....	31
1.7.2. État des lieux par commune .....	33
1.8. Santé .....	36
1.8.1. Infrastructures de santé.....	36
1.8.2. Santé de la population.....	37
1.8.3. Autres acteurs.....	37
1.8.4. Contraintes principales et besoins exprimés.....	38
2. L'utilisation des ressources .....	38
2.1. Agriculture et agroforêts .....	38
2.1.1. Riziculture irriguée.....	38
2.1.2. Autres cultures vivrières .....	42
2.1.3. Maraîchage.....	43
2.1.4. Cultures de rente .....	44
2.2. Élevage et pisciculture.....	49
2.2.1. Situation générale.....	49
2.2.2. État des lieux par commune .....	51

2.3.	Utilisation des produits forestiers.....	53
2.3.1.	Généralités .....	54
2.3.2.	Bois d'œuvre.....	54
2.3.3.	Bois énergie.....	55
2.3.4.	Produits forestiers non ligneux .....	55
2.3.5.	Perspectives de gestion durable .....	55
3.	Eléments d'analyse institutionnelle .....	56
3.1.	Cartographie des principaux acteurs.....	56
3.2.	Etats des lieux des OP du paysage.....	57
3.2.1.	Les AUE.....	58
3.2.2.	Les autres OP .....	59
3.2.3.	Les organisations de niveau régional .....	61
	DIAGNOSTIC PARTICIPATIF .....	63
1.	La démarche poursuivie .....	63
1.1.	Une première étape lors de l'actualisation de l'état des lieux .....	63
1.2.	Une seconde étape sous forme d'ateliers ZADA .....	63
1.3.	Une troisième étape lors d'un atelier de plateforme .....	64
2.	Les résultats du diagnostic participatif .....	64
2.1.	Les apports du diagnostic participatif .....	64
2.2.	La problématique .....	65
2.2.1.	Défis agricoles .....	65
2.2.2.	Défis environnementaux .....	66
2.2.3.	Défis sociaux et organisationnels .....	66
2.2.4.	Défis en lien avec les infrastructures et services sociaux de base .....	66
2.3.	Bilan des défis et des atouts du paysage .....	66
2.4.	La prospective .....	67
3.	La vision et les orientations pour le paysage d'lazafo .....	69
3.1.	Vision de développement .....	69
3.2.	Orientations à 20 ans.....	71
	ANNEXES.....	74

## LISTE DES FIGURES

---

Figure 1 : Liste des communes et fokontany inclus dans le paysage d'lazafo. ....	12
Figure 2 : Températures et précipitations mensuelles moyennes enregistrées pour la station de Toamasina, 2000-2019 (source : d'après données Info Climat, 2019). ....	13
Figure 3 : Évolution projetée du climat à Madagascar pour la période 2020-2050 sous le scénario RCP 4.5 (RegioClim, 2019). ....	14
Figure 4 : Températures mensuelles moyennes projetées pour la région d'lazafo sous le RCP 8.5 pour la période 2080-2099 (source : d'après données CCKP, 2019). ....	15
Figure 5 : Précipitations moyennes mensuelles projetées pour la région d'lazafo sous le RCP 8.5 pour la période 2080-2099 (source : d'après données CCKP, 2019). ....	16
Figure 6 : Débits spécifiques calculés pour la région Analanjirofo (BRL, 2018). ....	19
Figure 7 : Situation actuelle (avant travaux) des infrastructures hydro-agricoles dans la plaine d'lazafo (BRL, 2018). ....	22
Figure 8 : Zonage de la plaine et types de mise en valeur possibles après la réhabilitation des ouvrages hydrauliques par BRL (source : d'après BRL, 2018). ....	24
Figure 9 : Extension possible des rizières irriguées (en rouge) avec les travaux en cours de réalisation (gauche) et avec la construction des deux canaux de ceinture (droite) (BRL, 2018). ....	25
Figure 10 : Vaine pâture sur les rizières non repiquées en saison sèche. ....	28
Figure 11: Définition de la forêt officielle à Madagascar (MEEF, 2018). ....	28
Figure 12 : Espèces domestiquées principales de la strate arborée des agroforêts sur tanety du paysage d'lazafo. ....	29
Figure 13 : Situation actuelle en EAH dans les communes du paysage d'lazafo. ....	32
Figure 14 : Situation de l'AEP dans la commune de Mahanoro. ....	33
Figure 15 : Situation de l'AEP dans la commune d'Ampasimazava. ....	34
Figure 16 : Situation de l'AEP dans la commune de Maromitety. ....	35
Figure 17 : Typologie des rizières irriguées dans la plaine d'lazafo. ....	39
Figure 18 : Itinéraires de riziculture irriguée pratiqués dans la plaine d'lazafo. ....	40
Figure 19 : Illustration des types de rizières présents sur le paysage. ....	40
Figure 20 : Illustration des méthodes de distillation traditionnelle du girofle. ....	46
Figure 21 : Évolution des prix de vente des produits du girofle (prix producteur) à lazafo depuis 2017. ....	46
Figure 22 : Efficacité comparée des techniques de distillation moderne et traditionnelle. ....	47
Figure 23 : Comparaison des rendements en kg par pied de vanille. ....	47
Figure 24 : Comparaison des prix de la vanille entre le paysage d'lazafo et la région de Sava. ....	48
Figure 25 : Plantations de vanille dans le paysage d'lazafo. ....	48
Figure 26 : Espèces de bois d'œuvre et de construction les plus utilisées dans le paysage d'lazafo. ....	54
Figure 27. Analyse des intérêts et de l'influence des différents acteurs institutionnels dans l'élaboration du PAGDP d'lazafo. ....	57
Figure 28 : Récapitulatif des réunions tenues pour l'état des lieux du paysage d'lazafo. ....	63
Figure 29 : Réunions de diagnostic organisées en autonomie par les AC. ....	64
Figure 30. Illustration des apports des ateliers ZADA : nombre de ménages pratiquant les différentes cultures. ....	65
Figure 31 : Toposéquence type du paysage d'lazafo selon la vision de développement à 20 ans. ....	70

Figure 32 : Vision de développement et orientations stratégiques pour le paysage d'Izafo. .... 72

## SIGLES ET ACRONYMES

---

AC	Animateur communal
AEP	Adduction d'eau potable
APD	Avant-projet détaillé
APS	Avant-projet sommaire
AUE	Association des usagers de l'eau
AVSF	Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières
BF	Borne fontaine
BM	Banque Mondiale
BP	Branchement particulier
CASEF	Projet de Croissance agricole et de sécurisation foncière
CC	Changements climatiques
CECAM	Caisses d'épargne et de crédits agricoles mutuels
CIRAD	Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement
CMIP5	Projet de comparaison de modèles couplés, phase 5
COFIL	Comité de pilotage
CR	Commune rurale
CSA	Centre de services agricoles
CTD	Collectivité territoriale décentralisée
CTHT	Centre Technique Horticole de Tamatave
DRAEP	Direction régionale de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche
DREAH	Direction régionale de l'eau, de l'assainissement et de l'hygiène
EA	Exploitation agricole
EAH	Eau, assainissement et hygiène
FAO	Organisation des Nations-Unies pour l'agriculture et l'alimentation
FDA	Fonds de développement agricole
FORMAPROD	Programme de Formation Professionnelle et d'Amélioration de la Productivité Agricole

GCM	Modèle de circulation globale
GIEC	Groupe d'experts inter-gouvernemental sur l'évolution du climat
IST	Infections sexuellement transmissibles
MAEP	Ministère de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche
MEDD	Ministère de l'environnement et du développement durable
MEAH	Ministère de l'eau, de l'assainissement et de l'hygiène
ONG	Organisation non-gouvernementale
OP	Organisation de producteurs
OTIV	<i>Ombona Tahiry Ifampisamborana Vola</i> (Fonds de trésorerie)
PADAP	Projet d'Agriculture Durable par une Approche Paysage
PAGDP	Plan d'Aménagement et de Gestion Durable d'un Paysage
PFNL	Produits forestiers non-ligneux
PMS	Paysan multiplicateur de semence
PPI	Petit périmètre irrigué
PPMH	Puits par pompage à motricité humaine
PPRR	Programme de Promotion des Revenus Ruraux
PRE-AA	Programme de réductions d'émissions Atiala-Atsinanana
PROSPERER	Programme de Soutien aux Pôles de Microentreprises Rurales et aux Economies Régionales
RCM	Modèle climatique régional
RCP	Scénario d'évolution des concentrations en gaz à effet de serre
REDD+	Réduction des émissions liées au déboisement et à la dégradation des forêts
SD Mad	Semis Direct de Madagascar
SRA	Système de riziculture améliorée
STD	Service technique déconcentré
UICN	Union internationale pour la conservation de la nature
UNICEF	Fonds des Nations-Unies pour l'enfance
ZADA	Zonage à dire d'acteurs

## INTRODUCTION GÉNÉRALE

---

Madagascar bénéficie d'un climat favorable à l'agriculture, de larges étendues de terres arables, d'importantes ressources minérales et d'écosystèmes forestiers abritant une riche biodiversité. Malgré ces différents atouts, Madagascar fait partie des pays les plus pauvres à l'échelle globale. Cette situation s'explique en partie par la forte croissance démographique et la faiblesse des secteurs secondaires et tertiaires, qui n'ont pu créer suffisamment d'emplois pour absorber la poussée démographique. En milieu rural, celle-ci s'est traduite par une pression de plus en plus forte sur les terres arables, avec une multiplication du nombre des exploitations agricoles (EA) et une réduction de leur taille moyenne. Aujourd'hui, 65% des EA au niveau national possèdent une superficie inférieure à 0,75 ha (SOURISSEAU et al., 2018).<sup>1</sup> Cette situation, déjà préoccupante pour les ménages concernés, devient critique pour les jeunes générations qui ne peuvent plus espérer hériter d'une superficie suffisante pour subvenir à leurs propres besoins. La pression sur le foncier agricole a engendré une déforestation rapide des forêts primaires de l'île, en particulier alimentée par le recours aux pratiques d'abattis-brûlis (*tavy*) pour la culture de riz pluvial (SALVATERRA & UCL, 2017).<sup>2</sup>

La perte des écosystèmes forestiers alimente un cercle vicieux dont les populations rurales sont les premières victimes. La déforestation en amont d'un bassin versant se traduit en aval par un tarissement des sources et par une augmentation de l'amplitude du régime saisonnier des cours d'eau, avec des épisodes de crue plus fréquents et violents et une sédimentation accrue. La riziculture irriguée dans les plaines alluvionnaires et bas-fonds, cruciale pour la sécurité alimentaire, pâtit particulièrement de la réduction des volumes d'eau disponible en saison sèche, ainsi que de la dégradation et du comblement par des sédiments des infrastructures hydro-agricoles.

Le Projet d'Agriculture Durable par une Approche Paysage (PADAP), financé par la Banque Mondiale (BM) à hauteur de 65 millions de dollars US, s'inscrit dans ce contexte en cherchant à augmenter la productivité agricole tout en assurant une gestion durable des ressources naturelles dans cinq « paysages », chaque paysage se définissant ici comme un ensemble de bassins versants alimentant un ou plusieurs périmètres irrigués. Dans chacun d'entre eux, le PADAP soutient la création de Plans d'Aménagement et de Gestion Durable du Paysage (PAGDP) comme préliminaire à la réalisation d'investissements visant notamment :

- L'intensification des systèmes de production agricole, et en premier lieu des systèmes rizicoles irrigués à travers la combinaison d'ouvrages hydro-agricoles et d'itinéraires techniques améliorés.
- La diversification et le renforcement de la production et de la commercialisation de cultures de rente à haute valeur ajoutée, en particulier celles pouvant être cultivées en systèmes agroforestiers sur les flancs de colline (*tanety*) comme la vanille, le girofle, la cannelle, le café, le poivre, le litchi, etc.
- La gestion, protection et restauration des écosystèmes menacés et des espaces naturels protégés, en particulier les zones de forêt (WOLRD BANK, 2017).<sup>3</sup>

Le PADAP s'inscrit dans une approche intersectorielle. Sous la tutelle des ministères en charge de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche (MAEP), de l'environnement et du développement durable (MEDD) et de l'eau, de l'assainissement et de l'hygiène (MEAH), le processus de construction des PAGDP implique la collaboration d'acteurs institutionnels agissant normalement de manière indépendante.

---

<sup>1</sup> Sourisseau J. M., Rasolofo P., Bélières J.-F., Guengant J.-P., Ramanitrinony H. K., Bourgeois R., Razafimiarantsoa T. T., Andrianantoandro V. T., Ramarijaona M., Burnod P., Rabeandriamaro H., Bougnoux N. (2016). *Diagnostic territorial de la région du Vakinankaratra à Madagascar*. AFD, Paris. 157 p.

<sup>2</sup> SalvaTerra & Université Catholique de Louvain (2017). *Analyse des moteurs de déforestation et de dégradation dans les écorégions des forêts humides de l'Est et des forêts sèches de l'Ouest de Madagascar*. Banque Mondiale, Antananarivo. 43p.

<sup>3</sup> World Bank (2017). *International Development Association project appraisal document on a proposed credit in the amount of SDR 48.40 million (US\$65 million equivalent) and a proposed Global Environment Facility (GEF) grant in the amount of US\$13.7 million to the Republic of Madagascar for a sustainable landscape management project*. World Bank Group, Washington DC. 137 p.

Par ailleurs, les limites des bassins hydrographiques ne correspondant généralement pas aux limites administratives, l'orientation des actions à mettre en œuvre dans le territoire doit se faire de manière concertée avec les collectivités territoriales décentralisées (CTD) partageant les mêmes paysages. Enfin, le PADAP promeut une approche inclusive et participative, requérant une participation active de la société civile.

Afin de garantir la neutralité et l'indépendance du processus, le PADAP a émis un appel d'offres pour l'accompagnement des acteurs du territoire pour l'élaboration du PAGDP dans chacun des 5 paysages. Le groupement SalvaTerra – SD Mad est attributaire du marché correspondant au paysage d'lazafo, dans la région Analanjirofo.

La version finale du PAGDP d'lazafo a été co-construite avec les acteurs locaux sur la base d'une série de réunions et d'ateliers. Elle a été revue et finalisée suite à une série d'échanges avec le personnel du PADAP ainsi que les experts du Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD).

Ce document se divise en six parties principales :

- La première partie présente les résultats de l'état des lieux et du diagnostic participatif. Elle rappelle les limites du paysage, dégage les grands enjeux et dynamiques du paysage, liste les différentes orientations choisies avec les acteurs du paysage et définit la vision de développement qui a été collectivement retenue.
- La seconde partie fournit un plan d'action intersectoriel, qui se décline en plan global à 20 ans, en plan quinquennal et en actions prioritaires à deux ans. Elle décrit tout d'abord les différentes unités paysagères identifiées, puis détaille la composition de chaque panier d'actions ainsi que leur ancrage dans les unités paysagères (paniers localisés) ou dans l'ensemble du paysage (paniers structurants). Enfin, les paniers d'action sont présentés sous forme de tableaux récapitulatifs indiquant les échéances (à 2, 5 ou 20 ans) et les responsabilités des différentes parties prenantes.
- La troisième partie est un atlas, constitué de l'ensemble des cartes ayant servi de support à l'état des lieux, au diagnostic, au document d'orientation et au plan d'action.
- La quatrième partie décrit le dispositif et les mécanismes de gouvernance proposés pour la mise en œuvre du PAGDP. Elle présente les instances, leurs compositions, leurs rôles, leurs règles de fonctionnement et les liens entre elles.
- La cinquième partie décrit le système de suivi-évaluation. Elle inclut une description du système d'information développé par l'équipe d'élaboration du PADGP, une notice pour son utilisation, ainsi qu'un tableau d'indicateurs pour suivre et mesurer la performance du PAGDP.
- La sixième partie constitue le rapport d'évaluation environnementale et sociale stratégique, composé de trois sections : l'identification des préoccupations environnementales et sociales des parties prenantes ; l'évaluation des capacités institutionnelles de gestion des risques et des impacts environnementaux et sociaux ; l'analyse des risques environnementaux et sociaux et la formulation de recommandations dans ce domaine.

Le présent document porte sur la première partie.

## ETAT DES LIEUX

---

L'état des lieux du paysage d'lazafo présente de manière synthétique l'ensemble des informations disponibles sur ce paysage, en combinant notamment les données issues des sources suivantes :

- Le rapport d'étude préparatoire pour le PADAP, publié par le Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD) en septembre 2018 (TONNEAU et al. 2018)<sup>4</sup> ;
- Les données collectées sur le terrain, en particulier lors de réunions et d'ateliers menés dans les différentes communes du paysage d'lazafo en octobre-novembre 2019 ;
- Les données bibliographiques et sources d'information annexes obtenues via des recherches complémentaires.

L'état des lieux s'articule autour de trois sections : (i) les ressources du paysage ; (ii) leur utilisation ; et (iii) des éléments d'analyse institutionnelle.

### 1. Les ressources

---

Cette section décrit les limites du paysage d'lazafo telles qu'elles ont été validées lors du premier Comité de pilotage (COPIL) du PAGDP, son climat et sa géographie physique, ainsi que les ressources naturelles et humaines qui y sont présentes.

#### 1.1. Limites du paysage

---

Le paysage d'lazafo s'inscrit dans les districts de Fénériver Est et de Vavatenina, dans la région d'Analanjirifo, sur la côte Est de Madagascar. Le cœur du paysage est la grande plaine rizicole, d'une superficie globale d'environ 5 000 ha, dont 4 570 ha sont cultivables en riz, et qui s'étend d'Ambatoharanana au Nord jusqu'à Tanamarina au Sud (cf. cartes 1 et 3 de l'atlas). La définition physique du paysage est l'ensemble des bassins versants qui alimentent cette plaine : cet ensemble comprend donc les bassins versants de la rivière lazafo, au Nord, et celui de la rivière Mananonoka au Sud. On accède au paysage depuis Toamasina par la RN 5 et la RN 22. L'agriculture de la région, essentiellement orientée vers la production rizicole, offre également un aspect de polyculture à base de cultures vivrières, de cultures de rente et d'arbres fruitiers (caféier, bananier, giroflier, cocotier, litchis, palmier à huile, etc.).

La limite de ces bassins versants est constituée par les lignes de crête qui les dominent. Cela veut dire qu'à l'intérieur de ces bassins versants, toute l'eau de pluie s'écoule vers la plaine d'lazafo. Le paysage d'lazafo comprend donc à la fois la plaine rizicole et toutes les collines (*tanety*) dont les eaux vont alimenter la plaine.

La première délimitation du paysage proposée par TONNEAU et al. (2018) indiquait une superficie de 45 553 ha, soit 455,5 km<sup>2</sup> répartis sur les deux districts de Fénériver-Est et Vavatenina. Cette délimitation présentait cependant l'inconvénient d'inclure l'aval des rivières lazafo et Mananonoka après leur sortie de la plaine rizicole, considérée dans le cadre du PADAP comme la zone d'attention prioritaire du PAGDP. En effet, le paysage d'lazafo ne comprend pas le bassin versant de la rivière lazafo depuis sa source jusqu'à son embouchure dans la mer. À partir du lieu-dit Ambatomipaka, la rivière lazafo prend la direction de l'Est et descend vers la mer. Elle reçoit alors en rive droite comme en rive gauche de multiples petites rivières qui n'alimentent pas la plaine rizicole. Pour cette raison, cette partie du bassin versant de l'lazafo, qui comprend les communes de Mahambo et d'Ambodimanga II, ne fait pas partie du paysage.

Il en est de même pour la rivière Mananonoka, dont le bassin versant n'alimente plus le paysage à partir du pont de la RN 22 sur la rivière Mananonoka. C'est pour cela que la partie aval du bassin versant, jusqu'au confluent de la Mananonoka avec le Maningory, ne fait pas partie du paysage. Afin de maintenir

---

<sup>4</sup> Tonneau J.-P., Andrianarivelo M., Belieres J.-F., Bouvet J.-M., Herimandimby H., Queste J., Rakotondrainibe J. H., Razafindrianilana T. (2018) *Etudes préparatoires du Projet d'Agriculture Durable par une Approche Paysage (PADAP) Paysages d'lazafo et de Soanierana-Ivongo, Région Analanjirofo Madagascar*. CIRAD, Montpellier. 423 p.

la notion de cohérence paysagère qui sous-tend l'approche du PADAP, et en conformité avec les recommandations du CIRAD (TONNEAU et al., 2018), les zones aval ont été exclues du périmètre du paysage, redéfini comme les bassins versants de l'Iazafo et la Mananonoka depuis leurs sources respectives jusqu'à leur sortie de la plaine rizicole. Selon cette délimitation, le paysage mesure environ 210 km<sup>2</sup>. Il comprend six communes et 42 fokontany (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.** ci-dessous et Carte 2 de l'atlas).

Il est prévu dans le guide d'élaboration du PAGDP que si certaines activités débordent du paysage physique défini ci-dessus, les limites du paysage puissent être modifiées pour y intégrer ce que l'on appelle des « bassins de vie ». Les différentes réunions tenues au niveau des communes, démultipliées ensuite au niveau des fokontany avec les animateurs communaux, n'ont pas mis en évidence d'activités économiques à cheval sur d'autres bassins versants. Cela aurait pu être le cas par exemple avec les activités d'élevage, s'il avait existé des pâturages situés à l'extérieur des bassins versants physiques pour les zébus du paysage. Ce n'est toutefois pas le cas, toutes les zones de pâturage identifiées se trouvant à l'intérieur des bassins versants physiques de la plaine. En revanche, à la suite du 3<sup>ème</sup> atelier de la plateforme du paysage d'Iazafo, il a été décidé d'inclure l'ensemble de l'ancienne forêt d'Analabe, d'une superficie estimée à 472 ha, comme une « annexe » au paysage d'Iazafo, en raison des actions de reboisement prévues sur ce site.

District	Commune	Fokontany	
<b>Fénérive Est</b> <b>(2 communes, 10 fokontany)</b>	Ambatoharanana (4 fokontany)	Ambatoharanana	
		Lohariana	
		Ambodihasina	
		Anjamarina	
		Mahanoro	
	Mahanoro (6 fokontany)	Ambalabe II	
		Tanetilava	
		Vohitsoa Nord	
		Mahatsara	
		Andratanimoina	
<b>Vavatenina</b> <b>(4 communes, 32 fokontany)</b>	Ampasimazava (7 fokontany)	Ampasimazava	
		Ambohitsaralaza	
		Vohibirimo	
		Ambatomipaka	
		Ampasimbola	
		Ampahibe	
		Ambodihazovola	
		Maromitety (20 fokontany)	Vavazahana
			Tsarahonenana
			Ambohimarina
	Ambalakondro		
	Ankorovana		
	Vohibary		
	Ambatoasana		
	Maromitety		
	Morafeno		
	Antsirakoraka		
	Vavatenina	Antsirabe Sud	
		AmbodimangaSahavaviana	
		Ambodigavo	
		Mahatsinjo	
		Analabe	
		Mahavelo	
	Vavatenina	Ambatovaky	
		Andafiantsara	
		Nosibe	
Meritsiantondro			
Mahatera			

(3 fokontany)	Mahatsara
	Vohilengo
Tanamarina	Tanamarina
(2 fokontany)	Vohibarihely

*En italique, les fokontany nouvellement créés sans délimitation officielle.*

**Figure 1 : Liste des communes et fokontany inclus dans le paysage d'lazafo.**

## 1.2. Climat, géomorphologie, géologie et sols

### 1.2.1. Le climat et son évolution

#### *Choix des sources*

Les informations climatologiques présentées dans l'étude préparatoire du CIRAD se basent sur une série de 1984 à 2014 de données reconstruites sur des observations historiques et issues de la télédétection, mises à disposition par les services climatologiques de Madagascar (Météo Madagascar, 2019).<sup>5</sup> Ces données sont cependant à prendre avec prudence, ne correspondant pas à une série continue de relevés in-situ : il n'existe en effet pas de station météorologique fonctionnelle à Fénérive-Est, ni à Vavatenina.

Les stations météorologiques en service les plus proches du paysage sont les stations de Ambohitsilaozana, Sainte-Marie, Tamatave-aéroport et Lycée Français de Tamatave. La station d'Ambohitsilaozana est située à une altitude de 780 m, ce qui induit une différence de climat considérable par rapport à la plaine d'lazafo, dont l'altitude est d'environ 100 m. La station de Sainte-Marie a également été écartée en raison des différences de climat dues à son caractère insulaire. Finalement, seul l'aéroport de Tamatave dispose d'une série de données relativement continue sur la période 2000-2019, disponible sur le site d'Info climat (Info climat, 2019).<sup>6</sup> Ce sont ces données qui sont présentées ici.

Les données relatives à l'évolution récente et future du climat sont issues de deux sources principales :

- Les projections RegioClim pour la région Toamasina à l'horizon 2050. Ces données sont issues de la combinaison de quatre Modèles climatiques régionaux (RCM) appliqués sur autant de Modèles de circulation globale (GCM) et calibrés sur la période 1979-2005. Ces données ne sont disponibles que pour le scénario d'émission (*Representative Concentration Pathway* ou RCP) 4.5, correspondant à une augmentation de 2 C au-dessus des niveaux préindustriels à l'horizon 2100.
- Les projections issues du Projet de comparaison de modèles couplés, phase 5 (CMIP5), utilisées par le cinquième rapport du Groupe d'experts inter-gouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Afin de proposer une vision alternative aux données RegioClim et d'illustrer l'amplitude des évolutions possibles, la projection utilisée correspond au RCP 8.5 (scénario d'émissions projetées sur la tendance actuelle) à l'horizon 2099 (l'horizon le plus lointain disponible).

#### *Climat actuel*

Les données de la station de Tamatave sur la période 2000-2019 sont proches des données présentées par TONNEAU et al. (2018), quoiqu'elles présentent en moyenne une température supérieure d'un degré.

Le climat du paysage d'lazafo est typiquement tropical chaud et humide, avec une température annuelle de 24,2°C. La variation thermique annuelle est faible, avec une amplitude annuelle de 5,8°C. Les mois de décembre à mars sont les plus chauds, avec des températures maximales supérieures à 30°C, tandis que juillet est le mois le plus frais, avec des températures minimales proches de 17°C. A noter que la croissance des plants de riz s'arrête lorsque la température minimale journalière est inférieure à 16°C.

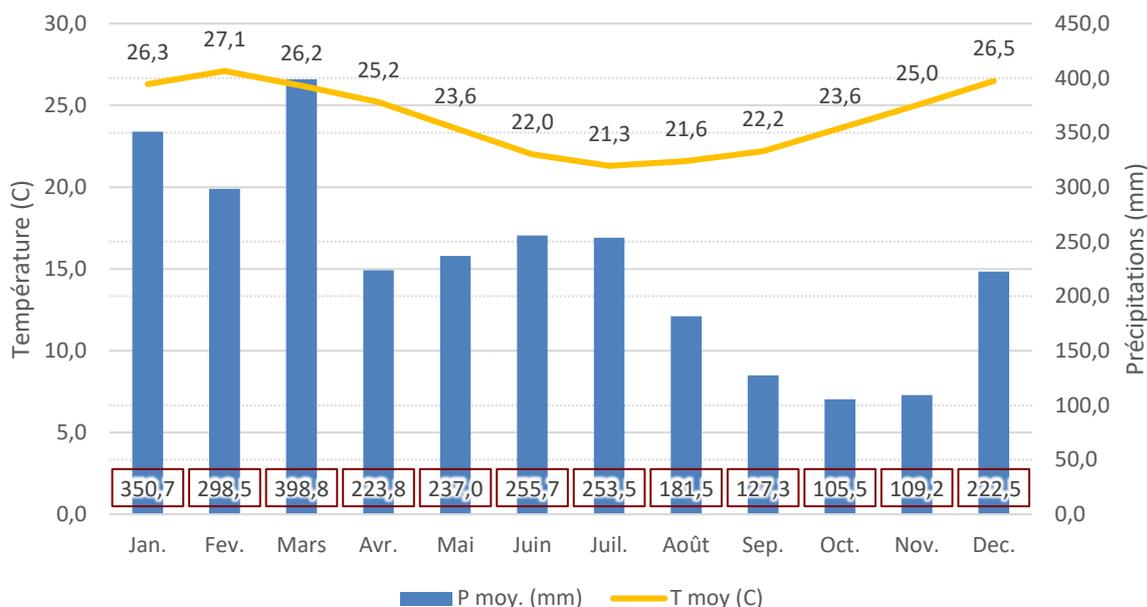
<sup>5</sup> Météo Madagascar (2019) Analyse climatiques [en ligne] : [http://map.meteomadagascar.mg/maproom/Climatology/Climate\\_Analysis](http://map.meteomadagascar.mg/maproom/Climatology/Climate_Analysis)

<sup>6</sup> Info climat (2019) Normales et records pour la période 2000-2019 à Tamatave [en ligne] : <https://www.infoclimat.fr/climatologie/normales-records/2000-2019/tamatave/valeurs/67095.html>

Il ne devrait donc pas y avoir de contrainte de fraîcheur pour le calage des saisons de culture de riz dans le paysage d'lazafo.

Les précipitations sont abondantes dans le paysage, avec un cumul annuel moyen de 2 764 mm. Ces précipitations se concentrent surtout entre janvier et mars, ces mois recevant entre 298,5 et 398,8 mm de précipitations chacun, soit près de 40% du cumul annuel. Les mois les moins pluvieux sont les mois d'octobre et novembre, avec 105,5 et 109,2 mm de précipitations en moyenne sur la période.

La station de Toamasina est située sur la côte, à l'Est du paysage d'lazafo, et à une altitude inférieure, proche du niveau de la mer. Or on sait qu'il existe un gradient de précipitations croissantes d'Est en Ouest dans la région et que la température tend à décroître avec l'altitude. Ce dernier phénomène peut être tempéré par le fait que l'Océan joue un rôle de régulateur sur la température des zones côtières.



**Figure 2 : Températures et précipitations mensuelles moyennes enregistrées pour la station de Toamasina, 2000-2019 (source : d'après données Info Climat, 2019).**

### Projection à court-terme

Les effets des changements climatiques sur le paysage d'lazafo sont, par nature, incertains. Parmi les données disponibles, les projections RegioClim (2019) sur la période 2020-2050 sous le scénario RCP 4.5 peuvent être considérées comme une image probable des évolutions à court-terme (Figure 3).

Ces projections indiquent que, comparativement à d'autres régions de Madagascar, la zone comprenant le paysage d'lazafo devrait souffrir d'une augmentation des températures moyennes annuelles faible à modérée à court terme, avec toutefois une augmentation sensible des températures maximales. Les résultats des projections sur les précipitations sont quant à eux nettement plus incertains, avec des prévisions contradictoires pour l'évolution des précipitations cumulées annuelles et extrêmes sur une série de 5 jours. Les modèles s'accordent en revanche sur le fait que les précipitations maximales enregistrées en une journée devraient diminuer sensiblement.

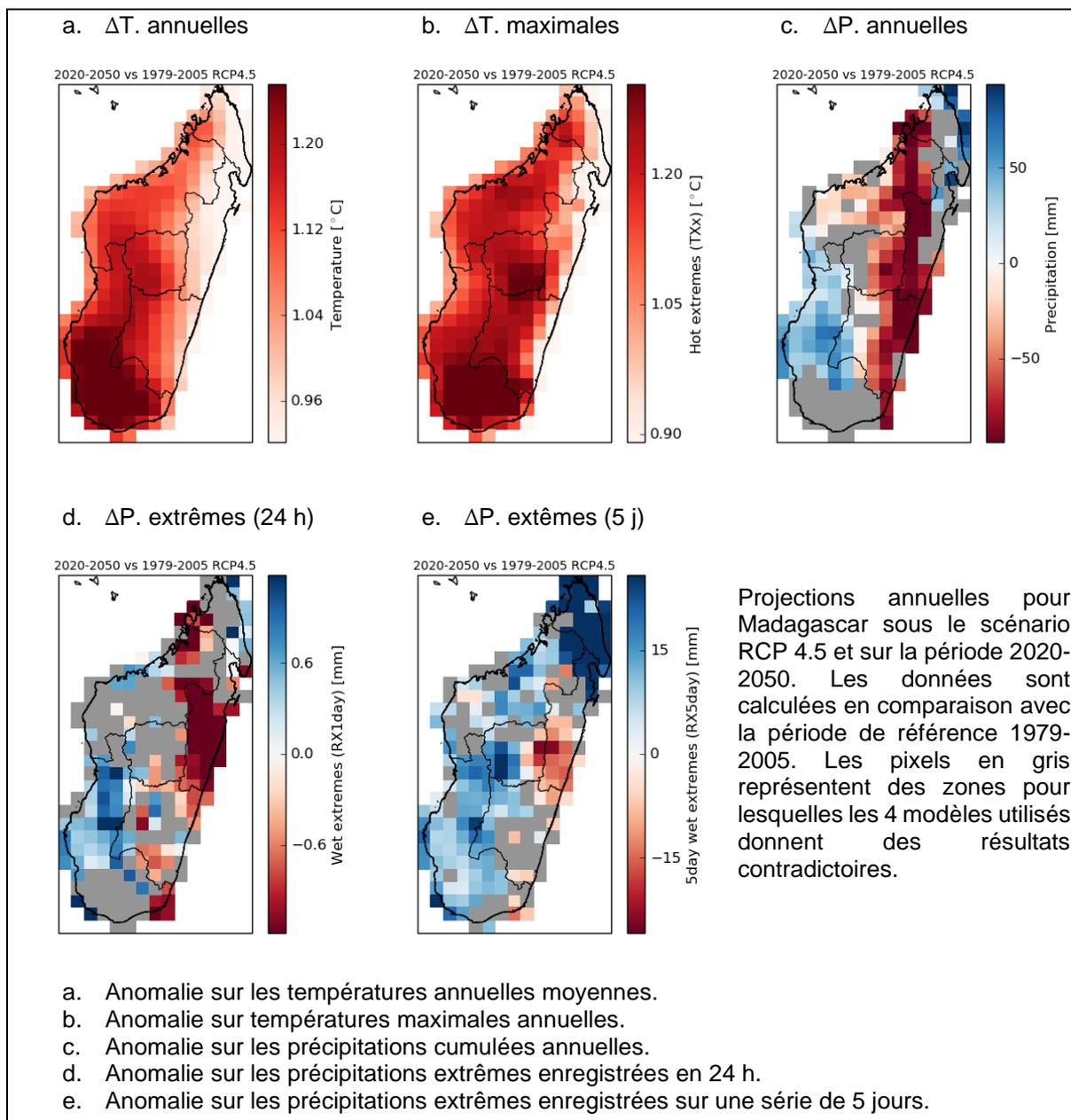


Figure 3 : Évolution projetée du climat à Madagascar pour la période 2020-2050 sous le scénario RCP 4.5 (RegioClim, 2019).

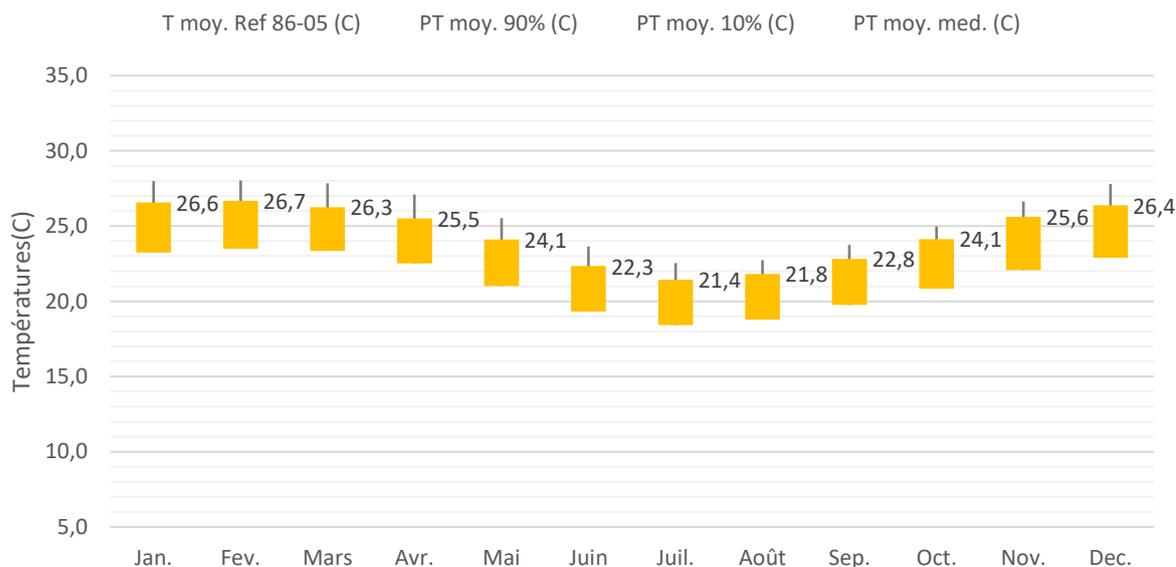
### Projections lointaines

Les projections CMIP5 à long-terme sur le RCP 8.5 pour la période 2080-2099 sont issues du *Climate Change Knowledge Portal* (CCKP) de la Banque Mondiale (CCKP 2019).<sup>7</sup> Elles représentent le pire scénario d'évolution du climat à long-terme, avec d'importantes marges d'incertitudes. Les données présentées ici correspondent aux projections réalisées pour la région d'Izafo sur un maillage de 1° d'arc, en prenant la période 1986-2005 comme période de référence pour le calibrage des modèles.

Les données correspondantes à l'évolution des températures sont présentées en Figure 4. Elles indiquent de manière univoque une augmentation de la température de l'ordre de 3,15°C en moyenne, régulièrement répartie sur les différents mois de l'année.

<sup>7</sup> CCKP (2019). *Madagascar Climate data: Projections*. Climate Change Knowledge Portal, Groupe Banque Mondiale, Washington DC. [en ligne] :

<https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/madagascar/climate-data-projections>.



*NB : Les boîtes jaunes représentent une augmentation et les boîtes bleues une diminution des températures par rapport à la période de référence (1986-2005) La hauteur des boîtes représente l'amplitude de la variation entre la valeur de référence et la médiane des projections réalisées par les 16 modèles CMIP5, qui est indiquée sur le graphique. La barre grise représente l'intervalle entre le 10<sup>ème</sup> et le 90<sup>ème</sup> percentile des valeurs projetées.*

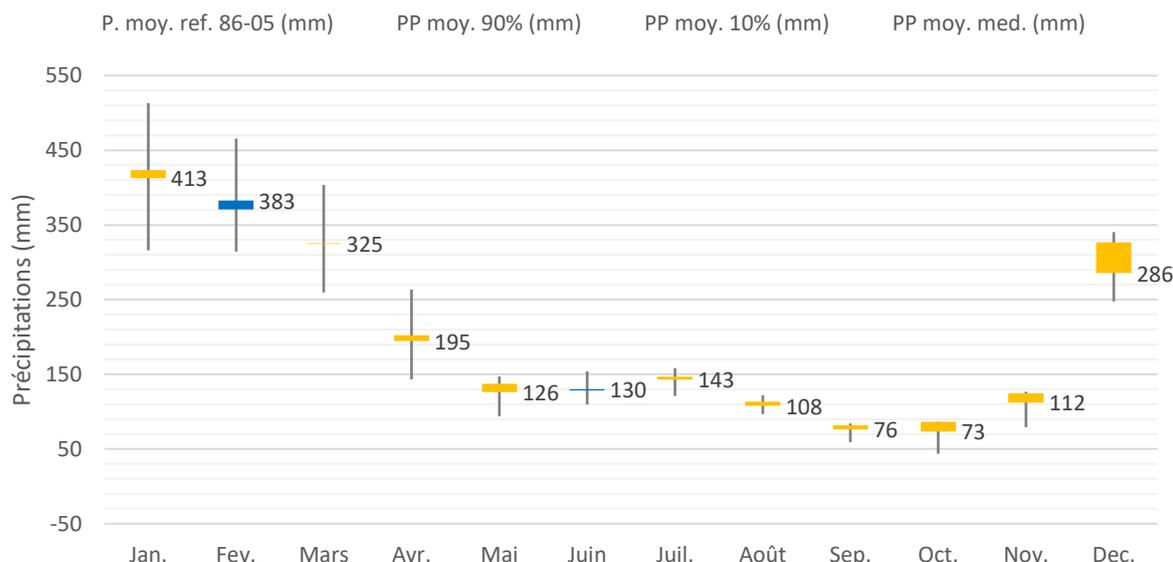
**Figure 4 : Températures mensuelles moyennes projetées pour la région d'lazafo sous le RCP 8.5 pour la période 2080-2099 (source : d'après données CCKP, 2019).**

Les variations de températures maximales et minimales, non représentées ici, suivent une évolution comparable, de +3,03 en moyenne pour les minimales et +3,2 en moyenne pour les maximales.

La variation projetée sur les précipitations est représentée dans la Figure 5. Le CMIP5 indique de manière générale une diminution des précipitations sur la plupart des mois de l'année, avec une réduction moyenne de -8,14 mm par mois.

Ces valeurs sont cependant à prendre avec une précaution extrême, au regard des marges d'incertitudes considérables, l'intervalle entre le 10<sup>ème</sup> et le 90<sup>ème</sup> percentile s'approchant par exemple de 200 mm pour le mois de janvier.

Par ailleurs, les valeurs médianes projetées sont sensiblement similaires aux valeurs relevées sur la station météorologique de Toamasina entre 2000 et 2019. Ceci est probablement dû à une différence dans le choix des données historiques de référence utilisée par le CMIP5, correspondant à un climat plus frais et humide, calculé sur une cadre d'un degré d'arc comprenant des terres situées à des altitudes d'environ 800 m, à l'ouest du paysage d'lazafo.



*NB : Les boîtes jaunes représentent une diminution et les boîtes bleues une augmentation des précipitations par rapport à la période de référence (1986-2005). La hauteur des boîtes représente l'amplitude de la variation entre la valeur de référence et la médiane des projections réalisées par les 16 modèles CMIP5, qui est indiquée sur le graphique. La barre grise représente l'intervalle entre le 10<sup>ème</sup> et le 90<sup>ème</sup> percentile des valeurs projetées.*

**Figure 5 : Précipitations moyennes mensuelles projetées pour la région d'Izafo sous le RCP 8.5 pour la période 2080-2099 (source : d'après données CCKP, 2019).**

Finalement, face au manque de séries météorologiques suffisamment proches de la plaine d'Izafo depuis 1992, il est difficile d'estimer avec précision les températures et précipitations futures réelles dans le paysage. Les projections à court et long terme s'accordent cependant sur un futur plus chaud et sec, avec une saisonnalité plus marquée.

Les GCM disponibles présentent des données contradictoires sur l'évolution du risque cyclonique dans l'Océan Indien, mais s'accordent sur une diminution probable des cyclones entre les mois de septembre et décembre, qui correspondent actuellement au début de la saison des cyclones. Cependant, les mêmes modèles prévoient une augmentation de l'intensité potentielle des cyclones sur tous les mois de l'année à l'exception des mois de juillet, août et septembre (Tadross et al. 2008).

### **1.2.2. Géomorphologie, géologie et sols**

Les données ci-après sont tirées des études effectuées en 2018 et 2019 par BRL Madagascar pour le projet PADAP, en préalable aux projets en cours, et de l'étude pédologique détaillée effectuée en 1998 par Raymond RABESON, pédologue à la FOFIFA.

Les données pédologiques concernant les bassins versants ont été complétées à partir de l'étude pédologique réalisée en 1967 par Claude RATSIMBAZAFY, pédologue à l'ORSTOM.

#### **Généralités**

Située à une altitude moyenne de 95 mètres, la plaine d'Izafo présente l'aspect d'une dépression d'origine tectonique, s'étirant entre des collines de hauteur moyenne (100 à 150 mètres) à l'ouest et des collines culminant à 500 mètres à l'est, où le relief est plus marqué (cf. Carte 4 de l'atlas).

La genèse de cette plaine est liée à la formation, à l'ouest d'une faille rectiligne de près de 25 km de long, d'un lac allongé, sans exutoire vers l'Océan Indien, où se sont déposés les matériaux apportés par la multitude de ruisseaux venus de l'ouest.

Le lac s'est vidé au nord par capture d'une petite rivière côtière (rivière Izafo), dont le cours nord-sud bifurque vers l'est à hauteur du village d'Ambatomipaka. Celle-ci se jette dans l'Océan Indien après

s'être frayé une voie étroite et tortueuse, coupée de rapides qui sont des obstacles limitant l'évacuation des hautes eaux.

Au sud, ce lac s'est vidé par la capture de la rivière Mananonoka qui, avec son affluent le Sahavaviana, drainent actuellement la partie méridionale de la plaine. La Mananonoka, elle-même, affluent du Maningory, a un trajet marqué de nombreux méandres. Son cours irrégulier et la pente longitudinale comprise entre un et trois pour mille sur cette partie sud de la plaine favorisent les submersions annuelles. La plaine est sillonnée par des petits ruisseaux (Sahanimanga, Sakaivola, Lanarina, etc.), les rivières qui y débouchent se divisant généralement en plusieurs chenaux méandreux à la pente très faible.

### *Géologie*

Du point de vue géologique, cette région appartient à la série micaschistes de Vavatenina – Fenoarivo. C'est une vaste formation reposant sur le socle cristallin et qui est constituée à la fois de micaschistes à biolite où se sont injectés des bancs quartzo-feldspathiques et des roches éruptives récentes. Les coupes de terrain observées le long des pistes ont permis de relever la présence d'amphibolites à hornblende dans la région de Vavazahana.

Parmi les roches éruptives récentes, la dolérite, riche en magnésium, calcium et potassium, a été observée à l'entrée Est de la plaine en bordure de la route menant à Nosibe, ainsi que sur la piste Maromitety – Vavazahana.

Aux pieds de ces reliefs et constituant la plaine, on trouve des colluvions et des alluvions formées par la sédimentation de la rivière Iazafo, de la Mananonoka, de la Sahavaviana et de la Sahanimanga, associée à celle de nombreux ruisseaux qui descendent des collines.

### *Pédologie des bassins versants*

Les bassins versants du paysage d'Iazafo comprennent essentiellement la classe des sols ferrallitiques, à savoir :

- la famille des sols jaunes sur rouge sur migmatite de l'Est, qui sont formés sur des reliefs très marqués. Ils disposent de bonnes propriétés physiques, mais présentent des carences en éléments minéraux. Le giroflier se comporte bien sur ce type de sol, même en forte pente.
- La famille des sols jaunes sur rouge sur dolérite de l'Ouest, sur des sommets arrondis moins pentus, dont la valeur agronomique est plus faible.
- La famille des sols rouges sur migmatite, également à faible valeur agronomique, avec des risques d'érosion importants en cas de mise en culture. Un apport de dolomie serait souhaitable.
- La famille des sols bruns sur dolérites de l'Est, au relief très marqué, avec des pentes fortes. Ils présentent de bonnes propriétés physiques, favorables pour la culture des caféiers et des girofliers.
- La famille des sols jaunes sur rouge sur complexe colluvions – alluvions de bas de pente, qui constituent une bande étroite en bas des collines de l'Est. Leurs propriétés physiques sont bonnes, mais ils manquent de potasse. Ils sont souvent plantés en bananiers et caféiers.

### *Pédologie de la plaine rizicole*

Les deux phénomènes de pédogenèse présents dans le paysage sont l'hydro-morphogénèse ou hydromorphie et la tourbification.

L'hydromorphie constitue le phénomène de pédogenèse le plus marquant concernant les conditions d'évolutions des sols de la plaine d'Iazafo. Ce phénomène définit un engorgement permanent ou temporaire des matériaux du sol par l'eau de sorte que le sol se développe dans un milieu totalement ou partiellement réducteur, ce qui est propice à la tourbification de la matière organique.

Ainsi, l'engorgement total et permanent d'un profil permet l'installation d'une végétation à base de cypéracées et la formation de sols hydromorphes organiques (sols tourbeux). Cette zone marécageuse et tourbeuse a été ultérieurement soumise à un drainage artificiel, actuellement plus ou moins opérationnel, permettant l'installation d'une seule saison de riziculture. Il s'ensuit des modifications importantes d'ordre pédologique se traduisant par un tassement et une évolution favorable de la matière organique.

Ainsi, les sols à tourbe fibreuse (Fibrist) initiale, se caractérisant par une matière organique d'aspect roux ou non décomposée, évoluera dans un premier temps vers des sols à tourbe semi-fibreuse (Lenist) à matière organique partiellement décomposée, pour devenir des sols à tourbe altérée (Saprist), présentant une matière organique d'aspect noir, hautement décomposée.

Le stade le plus favorable de l'évolution est la formation de l'angor, une matière organique transformée, bien humifiée et intimement mélangée à l'argile. On aboutit à des sols moyennement organiques.

En revanche, les sols minéraux sur formation alluviale et/ou colluviale vont subir une gleyification totale ou partielle suivant le degré de saturation par l'eau des matériaux dans l'espace et dans le temps. On aura ainsi :

- Soit un horizon de pseudogley, à engorgement périodique, où se produit une alternance de réduction et d'oxydation. Cet horizon est bariolé avec alternance de taches grisâtres et ocre ou rouille.
- Soit un horizon de gley, à engorgement prolongé, où la réduction l'emporte sur l'oxydation. Cet horizon est caractérisé par des teintes dominantes grises, verdâtres ou bleutées.

La superposition d'un horizon à pseudogley sur un horizon de gley profond lié à une nappe permanente confère des sols à amphigley.

Du point de vue agronomique, ces caractères d'hydromorphie auront des conséquences importantes :

- Un calendrier cultural très étroit lorsqu'il n'y aura pas maîtrise de l'eau, notamment pour les sols à pseudogley qui, trop secs et très tassés, ne peuvent être labourés longtemps à l'avance ;
- La quasi-impossibilité de cultiver d'autres plantes que le riz sur les sols hydromorphes mal drainés, les racines étant asphyxiées par excès d'eau.

#### *Aptitude culturale des sols*

Les sols hydromorphes peu évolués d'apport alluvial ainsi que les sols hydromorphes minéraux à pseudogley, à amphigley ou à gley formés sur matériau alluvial sont des sols de bonne qualité, qui s'ils ne sont pas irrigables en contre-saison faute d'eau, peuvent porter d'autres cultures (haricot, tomates, fourrage, etc.). La superficie totale de cet ensemble de sols dans la plaine d'Izafo est d'environ 900 ha.

Les sols hydromorphes minéraux à amphigley formés sur matériau colluvial sont, par leur situation à proximité des bas de pente, pour la plupart cultivés en double culture de riz. Au cas où certains de ces sols ne seraient pas alimentés en eau, ils pourraient également porter d'autres cultures en contre-saison.

Enfin, les sols hydromorphes moyennement organiques (sols humiques à gley), ainsi que les sols hydromorphes organiques (les sols tourbeux) ne peuvent porter que du riz et nécessitent un drainage spécifique pour pouvoir être cultivés en saison et, après quelques années continues de drainage, en contre-saison.

### **1.3. Ressources en eau**

---

Les informations présentées ici proviennent essentiellement des sources suivantes :

- Fleuves et rivières de Madagascar, ORSTOM, 1993.
- Evapotranspiration potentielle et bilan hydrique à Madagascar, Météorologie nationale, 1973.
- Projet de réhabilitation des petits périmètres irrigués. Étude hydrologique des PPI de la première tranche, ALDEGHERI, M., 1986.
- Etudes d'avant-projet sommaire et d'avant-projet détaillé de l'aménagement de la plaine, réalisés par BRL en 2018.

Les ressources en eau du paysage d'Izafo comprennent les ressources en eau de surface, qui sont utilisées dans les réseaux d'irrigation soit par la construction de barrages de dérivation, soit dans des petits barrages de retenues collinaires (barrages B1 à B6), et les eaux souterraines (nappes).

### Les eaux souterraines

Les eaux souterraines du paysage d'Iazafo se trouvent dans la nappe d'altération sur roches magmatiques et métamorphiques et dans les nappes contenues dans les formations alluviales des bas-fonds et plaines inter-collinaires.

Les nappes d'altération sont constituées (i) de nappes à aquifère libres, sur les pieds des collines, d'une profondeur moyenne de 8 à 12 m et de faible débit (estimé à 0,6 m<sup>3</sup>/h) et (ii) de nappes à aquifère captives dans le socle sain, d'une profondeur moyenne de 12 à 18 m. Elles se trouvent notamment à l'ouest et à l'est de la plaine d'Iazafo, sur le bassin topographique des collines.

Pour les nappes alluviales, il existe aussi deux types d'aquifères, à savoir la série des matériaux supérieurs et les formations d'arène-socle. On distingue :

- un aquifère supérieur (nappe semi-captive supérieure) se trouvant dans la série de matériaux supérieurs, qui sont de haut en bas, le recouvrement argileux colluvial, le niveau organique plus ou moins tourbeux, les sables lavés ;
- un aquifère « arène-socle » (nappe semi-captive inférieure) qui est logé dans la « roche pourrie », argilifiée en montmorillonite au sommet et constituant le substratum sous le bas-fond.

Ces nappes se trouvent sur tous les bas-fonds formant la plaine d'Iazafo.

### Les eaux de surface

L'étude hydrologique effectuée par BRL a permis d'estimer la disponibilité des ressources en eau issues des bassins versants en amont (débit spécifique), en utilisant la méthode préconisée par Aldéghéri (1986) dans son étude hydrologique pour les Petits périmètres irrigués (PPI) de Madagascar.<sup>8</sup> La pluviométrie utilisée pour les calculs a été reconstituée en appliquant la méthode de Thiessen à partir des données disponibles aux stations de Fénériver et de Vavatenina.

Les débits spécifiques en l/s/ha de bassin versant obtenus dans la région sont les suivants :

Mois	Nov	Dec	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sept	Oct
Quinquennal sec	12,9	25,6	37,1	45,5	43,6	28,4	19,2	16,4	16,1	16,7	12,6	10,0
Interannuel	17,1	33,9	49,4	60,4	57,9	37,7	25,4	21,7	21,4	22,1	16,8	13,3
Quinquennal humide	22,7	45,0	65,5	80,1	76,7	50,0	33,7	28,8	28,3	29,3	22,2	17,6

Figure 6 : Débits spécifiques calculés pour la région Analanjirofo (BRL, 2018).

### Besoins en eau du riz

Du fait de la relative irrégularité des précipitations sur la côte est de Madagascar, l'établissement d'une riziculture irriguée efficace doit faire l'objet d'un calcul détaillé des besoins en eau des rizières : une analyse sommaire des valeurs moyennes de pluies et d'évapotranspiration pourrait en effet conclure que pendant la plus grande partie de l'année, le riz peut être cultivé sans irrigation et qu'en particulier le *vary taona*, cultivé pendant la saison des pluies, ne nécessite pas d'apport d'eau d'irrigation.

Or cette approximation est infirmée par les enquêtes de terrain : de nombreux périmètres ne peuvent pas être cultivés ou obtiennent des rendements aléatoires sans irrigation, même pendant la saison des pluies. Seule une étude détaillée simulant les besoins du riz décade par décade sur une longue période permet d'apprécier les besoins réels des rizières tant en *vary taona* (saison des pluies) qu'en *vary kitrana* (contre-saison). Une simulation par décade a été effectuée par BRL à l'occasion des études préparatoires pour l'établissement des périmètres irrigués sur la plaine d'Iazafo en 2018.

Cette étude porte sur chacun des mois de culture sur 20 années, de 1950 à 1970, sur la base des données obtenues des stations météorologiques de Vavatenina et Fénériver-Est. Elle s'est faite sur les hypothèses suivantes :

- Le repiquage est étalé sur trois décades, soit un mois.

<sup>8</sup> Aldegheri, M (1986). Projet de réhabilitation des petits périmètres irrigués. Étude hydrologique des PPI de la première tranche. Louis Berger international. 81 p.

- Pour le riz de saison des pluies (vary taona), le repiquage est étalé de la troisième décennie du mois de décembre jusqu'à la deuxième décennie du mois de janvier.
- Pour le riz de saison sèche (vary kitrana), le repiquage est étalé de la première décennie du mois de juillet à la troisième décennie de ce même mois.

Afin d'assurer l'irrigation pendant l'année quinquennale sèche, une analyse statistique des résultats obtenus a été réalisée. La valeur maximale du débit d'irrigation calculé décennie par décennie pour chaque année a été relevée. Un échantillon des 20 valeurs annuelles les plus fortes a donc été analysé. Ces valeurs incluent une efficacité de l'irrigation estimée à 0,65 qui comprend à la fois l'efficacité des canaux et l'efficacité de l'irrigation à la parcelle.

Selon cette étude, la valeur proposée pour le débit d'équipement de la plaine d'lazafo est de 1,6 l/s/ha, la pointe des besoins en eau se situant durant les deux premières décennies des mois de janvier et de juin.

Ces débits d'équipement, relativement élevés pour la région, découlent du choix de limiter la durée du repiquage à un mois. Il est certain qu'avec une durée de repiquage étalée sur deux mois, les débits disponibles en rivière seraient suffisants pour repiquer l'intégralité des rizières en saison sèche, au moins en année moyenne. Mais l'on s'exposerait alors à un décalage pour la mise en place du vary taona, qui pourrait entraîner une diminution du rendement.

#### *Adéquation entre ressources en eau et besoins du riz*

Il est d'usage de calculer la superficie irrigable par km<sup>2</sup> de bassin versant en année quinquennale sèche. Les besoins de pointe du riz ayant lieu au début du mois de janvier et au début du mois de juillet, elle serait de  $37,1/1,6 = 23,2$  ha en saison des pluies, et  $16,1/1,6 = 10,1$  ha en saison sèche.

Il s'agit là de valeurs moyennes régionales. Les mesures de débit effectuées sur site ont permis d'affiner ces résultats. Les résultats obtenus pour la plaine d'lazafo sont de 27,3 ha par km<sup>2</sup> de bassin versant cultivables en riz de saison, et de 10,9 ha par km<sup>2</sup> de bassin versant en riz de contre-saison.

Ces données sont anciennes, mais ce sont les seules disponibles sur site. Il est probable qu'avec le réchauffement climatique en cours, les débits disponibles aient diminué, surtout en étiage, ce qui diminue la sécurité de l'irrigation.

L'application de ces valeurs ne donne pas les mêmes résultats dans les deux bassins versants concernés : la superficie dominée par le bassin versant de la rivière lazafo est en effet de 3 200 ha, alors que les ressources en eau des 85,5 km<sup>2</sup> de bassins versants ne permettent d'irriguer que 2 300 ha en saison de pluies et 855 ha en saison sèche. Par contre, le bassin versant de la rivière Mananonoka ne domine que 1 300 ha de rizières, alors que son bassin versant de 70,9 km<sup>2</sup> pourrait permettre d'irriguer 1 915 ha de riz en saison des pluies et 710 ha en saison sèche. Il y a donc actuellement une partie de l'eau de la rivière Mananonoka qui se perd dans le Maningory, puis dans la mer.

### **1.4. Population**

---

Selon les informations dont on dispose pour 37 fokontany inclus dans le paysage d'lazafo, la population totale dépasserait les 59 000 personnes, soit un peu moins de 10 500 ménages. La répartition démographique par fokontany est représentée dans la Carte 7 de l'atlas.

### **1.5. Occupation des sols**

---

L'état des lieux a permis d'établir sept classes d'occupation des sols et la proportion de la superficie totale du paysage qu'elles représentent (cf. Cartes 6 de l'atlas) :

- Les habitations (0,5% de la superficie totale)
- Les surfaces d'eau (0,8%)
- Les périmètres irrigués (23,2%)
- Les zones de friche agricole (15,9%)
- Les savoka herbacées et sous-arbustives (12,8%)
- Les savoka denses arborées ou arbustives (14%)

- Les agroforêts (33,2%).

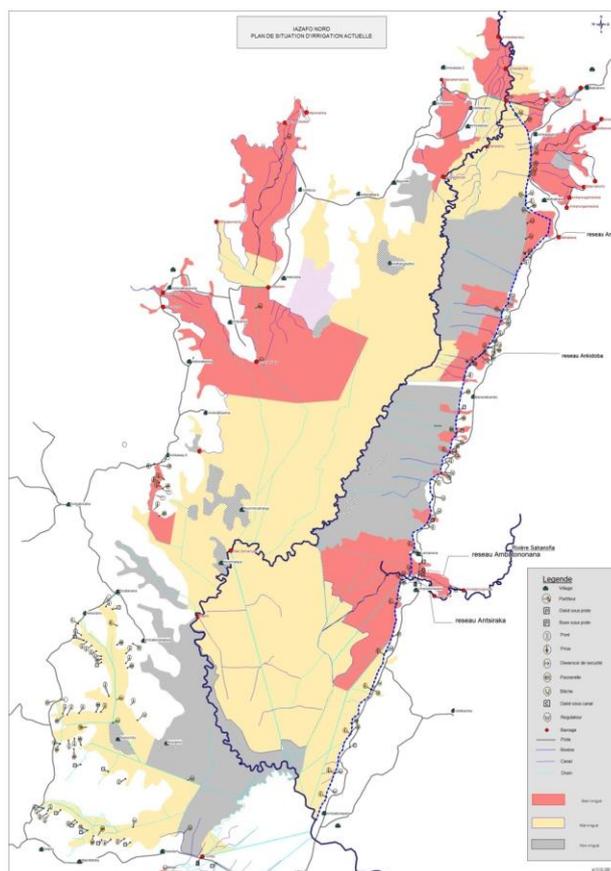
NB : le rapport du CIRAD (TONNEAU et al., 2018) présente comme « savane » les zones de bas-fonds en jachère sur les périmètres irrigués désaffectés. Il s'agit de formations herbeuses, avec une présence plus ou moins claire d'espèces arbustives ou de monocotylédones à port érigé.

### 1.5.1. Aménagements hydro-agricoles

#### Généralités

La dégradation des périmètres irrigués dans la plaine d'Iazafo a été identifiée par TONNEAU et al. (2018) comme l'une des principales problématiques du paysage. Entre 1996 et 2017, on estime ainsi que les zones irriguées ont été réduites de 39%. Cette diminution est due essentiellement au manque d'entretien de la quasi-totalité des réseaux d'irrigation et de drainage, par suite de la défaillance des Associations d'usagers de l'eau (AUE) correspondantes. Seule l'association qui gère et entretient le réseau de Sahavaviana (300 ha) est encore fonctionnelle. Si l'on prend l'exemple des 6 petits barrages de retenue collinaire, ils ne peuvent plus remplir leur fonction car les vannes sont rouillées, cassées et/ou bloquées en position ouverte. Les canaux non curés ne peuvent plus transiter le débit nécessaire.

Cette situation a conduit le PADAP à faire appel aux services du bureau d'études BRL pour la réhabilitation des infrastructures hydro-agricoles. Les travaux correspondants sont en cours et devraient se terminer au début de 2020. L'essentiel des données présentées à continuation sont tirées des études effectuées en 2018 et 2019 par BRL Madagascar pour le projet PADAP, en préalable aux projets en cours.<sup>9</sup> La situation actuelle des infrastructures hydro-agricoles de la plaine est présentée dans la série de cartes suivantes (Figure 7).



<sup>9</sup> BRL (2018) Rapport hydrologique de base. Etudes APS-APD-EIES-PAR-MGE-DAO-assistance à la passation de marché et contrôle-surveillance des travaux de réhabilitation des infrastructures hydro-agricoles et pistes au niveau des périmètres de la plaine d'Iazafo. Projet Agriculture Durable par une Approche Paysage (PADAP), Antananarivo, Madagascar. 33p.

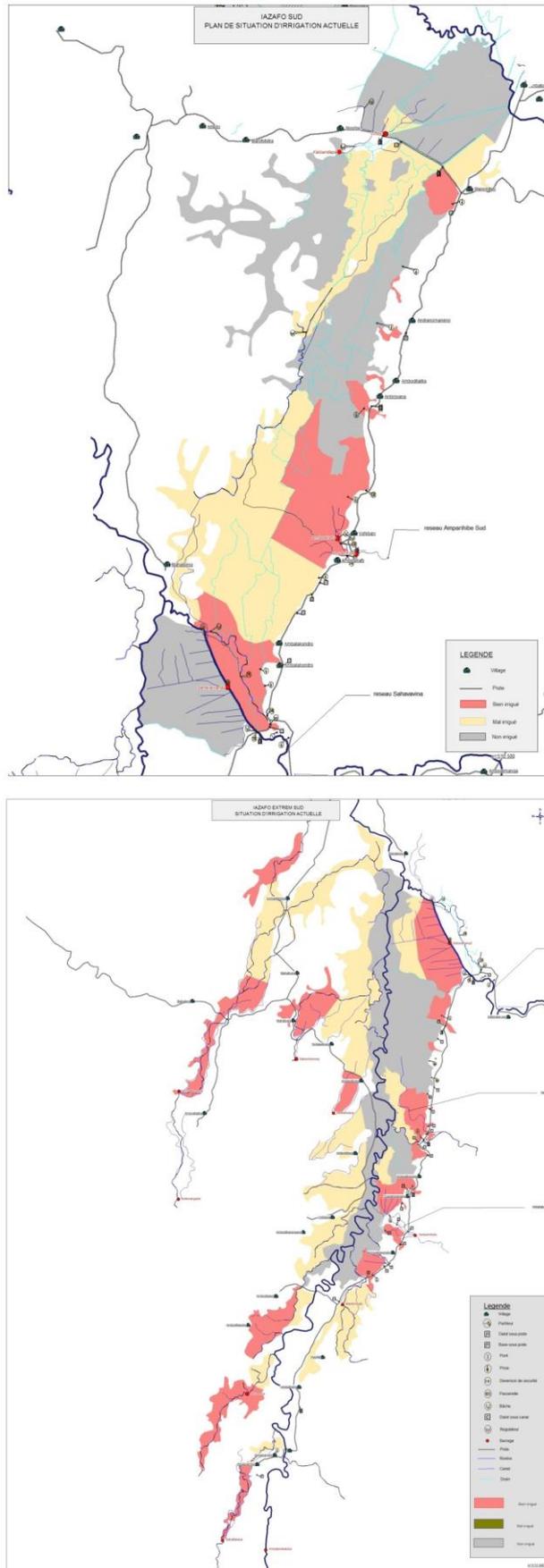


Figure 7 : Situation actuelle (avant travaux) des infrastructures hydro-agricoles dans la plaine d'Izafo (BRL, 2018).

### *Perspectives de réhabilitation*

Les ouvrages étudiés par BRL et leur réalisation éventuelle en 2019-2020 concernent deux canaux de ceinture (Nord et Sud) et de multiples petits aménagements localisés, qui s'apparentent plus à des ouvrages de micro-hydraulique qu'à la réalisation de périmètres irrigués.

**Les aménagements en cours d'exécution** sont répartis en 8 lots, dont deux de « travaux urgents » et six soumis à appel d'offres :

- Travaux urgents n°1 : périmètre de Sahanofia (réseaux Ambatononana, Antsiraka, Ampandroanomby, points particuliers du canal de ceinture)
- Travaux urgents n°2 : périmètre de Sahavaviana (réseau Amparihibe, Sahavaviana RG, Sahavaviana RD, Sahavaviana canal FID, Sahavaviana canal ancien lit)
- Lot 1 : Mahanoro – Mahatsara Nord (réseaux Ambatorofotra Androka, Ambatorofotra Ambavarano, Ambalainy, Andranolava, Betainakoho, Marovato, Amont piste Mahatsara, Ankarongameloka, Saharamy, Amparibe Mahatsara amont, Amparibe Mahatsara aval, Ankidoba)
- Lot 2 : Ambalabe II Antsiratenina (réseaux Andrakazaha, Ambodiaviavy, Ambodirofia, Andranobe, Angorokobe, Antirabe Toroko, Antsiatsiaka, Mandanitoaka, Marohelitra, Masiakamalona)
- Lot 3 : Antsiratenina Nosibe (drains D1 à D6 ; réseaux barrage B1, barrage B2, barrage B3, barrage B4, barrage B5, barrage B6)
- Lot 4 : Ambatomipaka Maaromitety (drains Ampanasandoaka et Ampandriamartin ; réseaux Sahanimanga aval, Sakaivolo aval, Zaman'ijao, Kaloandapa, Rajery, Sahanimanga 1, Sahanimanga 2, Vintsy)
- Lot 5 : Vavazahana Ambatomirahalahy (réseaux Lanary, Mahatsara Sud, Maintimbato amont, Maintimbato aval, Verezambola)
- Lot 6 : Mahatsara Sud Andapatsara (réseaux Sahafotorina et Sahamborona)

Les travaux en cours améliorent largement les superficies aménagées par rapport à la situation avant travaux, surtout pour la zone Sud. Mais il reste encore des poches importantes non irriguées, tant dans la zone Maromitety Nord que dans la zone Extrême Sud.

Une fois réalisés, ces aménagements devraient permettre de restaurer la possibilité d'irriguer près de 3 400 ha de rizières, comme indiqué dans la Figure 8. En fonction des ressources en eau, les surfaces des différents secteurs ont été découpées en 3 catégories : la première où il y a assez d'eau pour pratiquer une double culture de riz annuelle ; la seconde où il n'est possible de pratiquer qu'une culture de riz par an en saison des pluies ; la troisième où le riz est cultivé en saison sous pluie. La colonne « autres » concerne les zones non cultivables (points hauts, villages, lacs).

N°	Zone	Riziculture irriguée		Non irriguée (sous pluie)	Autres	Total (ha)
		Double	Simple			
1	Amont Iazafo	298,7	33,2	0	0	331,9
2	Vohilakatra-Antanetilava	61,9	183,3	15,8	0	261
3	Ambodihazovola-Antsirabe	274,5	378,1	8,1	29,5	690,2
4	B1 B6	13,6	217,2	120,5	8,6	360
5	Mahanoro-Mahatsara	52,1	80,1	4,1	0	136,3
6	Mahatsara-Ampasimazava	76,6	9,2	275,7	4,5	366,1
7	Ampasimazava-Ambatomipaka	116,4	96,6	0	0	213
8	Zamanijao	0	295,5	31,7	0	327,2
9	Maromitety	40,1	15,3	117,5	0	172,8
10	Antsirakalana-Nosibe	0	94,3	245,6	6	345,9
11	Sahavaviana Amparihibe	147,0	235,2	51,5	0	433,7
12	Mahatsara-Andapatsara	102,5	189,9	62,4	0	354,8
13	Est Mananonoka	72,5	65,9	176,1	5,5	319,9
14	Mikotona-Ambodigavo	91,0	93,3	0	2,0	186,3
15	Sahafahana-Tokoambo	61,0	2,1	0	0	63,1
<b>Superficie totale (ha)</b>		<b>1407,9</b>	<b>1989,2</b>	<b>1109,0</b>	<b>56,1</b>	<b>4562,2</b>
<b>Pourcentage</b>		<b>30,9 %</b>	<b>43,6 %</b>	<b>24,3 %</b>	<b>1,2 %</b>	<b>100 %</b>

**Figure 8 : Zonage de la plaine et types de mise en valeur possibles après la réhabilitation des ouvrages hydrauliques par BRL (source : d'après BRL, 2018).**

Après complétion des ouvrages, sur l'ensemble de la plaine, il n'y aura ainsi que 30,9% des rizières qui pourront être irriguées en double culture, alors que 43,6% des rizières ne pourront être cultivées qu'en saison des pluies, et 24,3% sont cultivées sous pluie en riz de saison. La carte détaillée correspondant à ce zonage est présentée en Annexe 1.

Les travaux en cours vont permettre de remettre en état l'essentiel des ouvrages de la plaine. Mais s'il n'est pas possible d'assurer les appuis suffisants pour que tous ces ouvrages soient gérés, entretenus et protégés normalement, la superficie irriguée va de nouveau diminuer rapidement.

**Les aménagements non retenus** concernent la réalisation de deux canaux de ceinture Nord et Sud, ainsi que le déroctage contrôlé des seuils rocheux sur la rivière Iazafo.

Le canal de ceinture Nord, alimenté à partir des excédents d'eau de la rivière Iazafo en aval des rizières d'Ambatoharanana et des multiples apports latéraux des bassins versants situés sur le flanc Est de la plaine, permet d'alimenter les surfaces situées en rive gauche de la rivière Iazafo.

Outre son coût relativement élevé (5,8 milliards d'Ar TTC pour alimenter 204 ha), il est souvent objet de conflits entre les utilisateurs qui veulent conserver le peu de ressources latérales disponibles pour alimenter leurs rizières proches et les utilisateurs aval qui veulent récupérer ces eaux. De plus, il reçoit les eaux de crue de tous les petits bassins versants latéraux, ce qui est la cause de casses, et tous les sédiments provenant de l'érosion des tanety proches, ce qui nécessite un entretien fréquent. Ainsi, seulement quelques travaux limités sur la partie aval du canal de ceinture Nord ont été inclus dans les travaux en cours.

Au niveau socio-organisationnel, il suppose la mise en place d'une AUE qui regrouperait des usagers venant de multiples villages, fokontany et communes qui n'ont pas l'habitude de travailler ensemble.

Ce canal avait déjà été réalisé lors des travaux entrepris dans le cadre du projet Petits Périmètres Irrigués (PPI) financés par la Banque Mondiale en 1999-2000. Le projet s'était soldé par un échec : le canal a collecté tous les produits d'érosion provenant des bassins versants latéraux, qui l'ont partiellement bouché, et il n'a jamais été curé ni entretenu. Par ailleurs, les ouvrages permettant le passage des crues des petites rivières latérales sur ou sous le canal étaient insuffisants, et ces crues

ont créé de nombreuses brèches. Enfin, il traversait des zones tourbeuses, où il se refermait au cours de chaque saison des pluies.

Le canal de ceinture Sud correspond à un projet de récupération des eaux excédentaires de la Mananonoka pour alimenter une grande partie de la plaine Sud jusqu'à la route nationale RN 22. Il se confronte cependant à une topographie défavorable : pour capter gravitairement de l'eau de la Mananonoka pour alimenter la plaine, il serait nécessaire de remonter en amont jusqu'au lieu-dit Ambatondalombo, ce qui réduirait le bassin versant d'alimentation à 1 400 ha au lieu des 7 089 ha disponibles au total.

Ces aménagements nécessiteraient la construction d'ouvrages complexes, dont un barrage et une conduite forcée pour acheminer l'eau jusqu'à la plaine, pour un coût estimé à 24 milliards d'Ariary soit environ 34,2 millions d'Ariary pour chaque nouvel hectare irrigué. Toutefois la conduite forcée pourrait alimenter une microcentrale susceptible d'alimenter en électricité Maromitety (qui actuellement ne dispose pas de courant).

La construction de ce canal neuf supposerait en outre de créer des emprises dans les rizières existantes et de former une AUE regroupant des villages et fokontany qui ne sont pas habitués à travailler ensemble.

La Figure 9 présente les impacts comparés des travaux en cours d'exécution et des travaux correspondant aux canaux de ceinture Nord et Sud en termes d'augmentation des superficies irriguées.

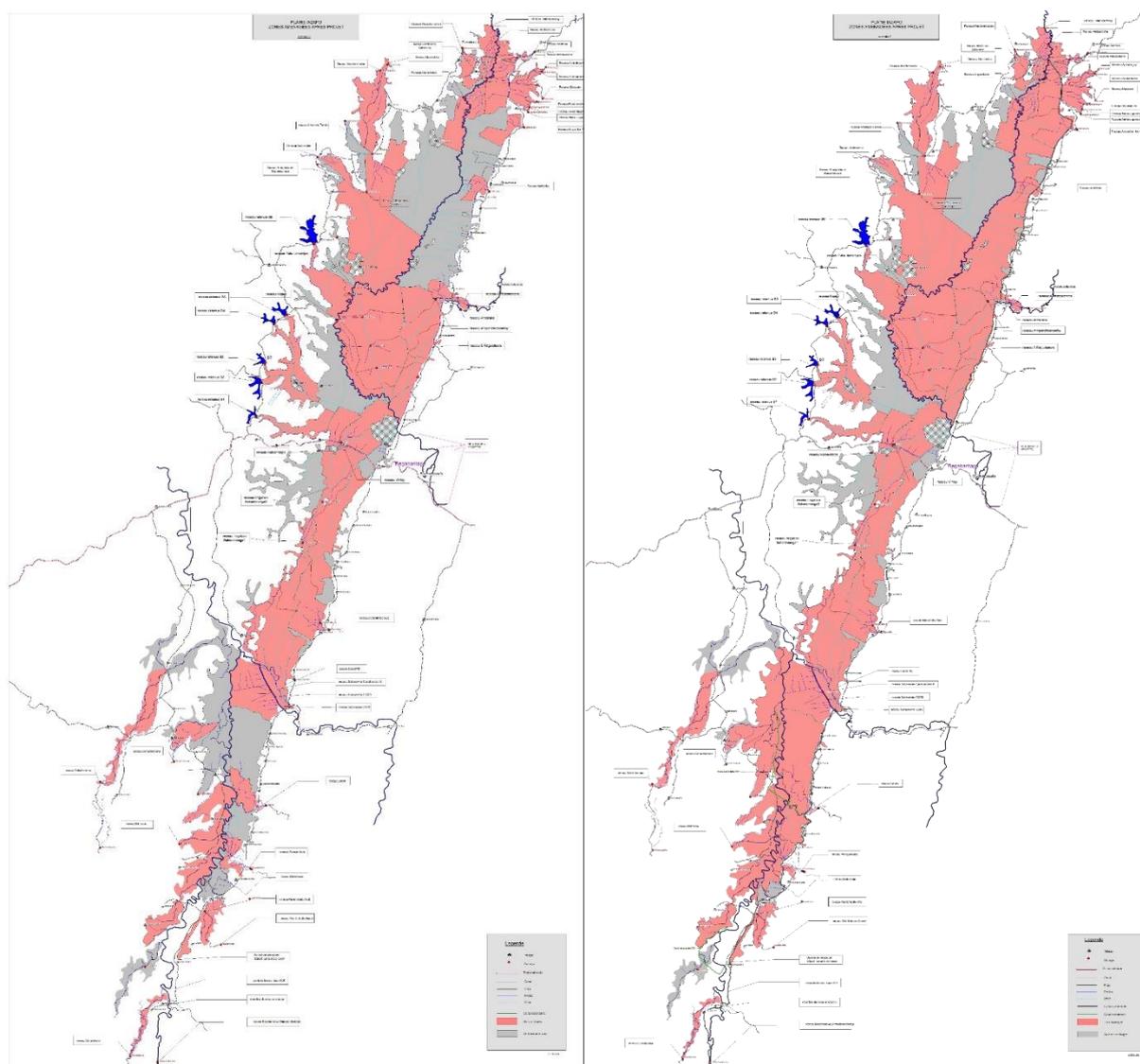


Figure 9 : Extension possible des rizières irriguées (en rouge) avec les travaux en cours de réalisation (gauche) et avec la construction des deux canaux de ceinture (droite) (BRL, 2018).

### *Besoins exprimés par commune*

Les réunions réalisées dans chacune des communes du paysage a permis d'identifier un certain nombre de besoins, exprimés à continuation.

**Dans la commune d'Ambatoharanana**, non concernée par les travaux de BRL en cours, il existe cinq barrages sur la rivière Izafo dans l'extrême amont de la plaine, dont quatre construits par le Programme de promotion des revenus ruraux (PPRR) et un en technique traditionnelle. Le diagnostic sur ces ouvrages est le suivant (d'amont en aval) :

- Sahakondro : eau insuffisante, nécessite une révision du gabarit des canaux et un rehaussement du seuil du barrage ;
- Andohanakoho : un contournement est à corriger, le gabarit des canaux doit être révisé, présence d'un « renard » (fuite) sous le barrage ;
- Vohilava : le gabarit des canaux doit être révisé et il est nécessaire de construire une murette de 20 m de longueur sur un contournement ;
- Andranolava : ce barrage traditionnel casse deux fois par an et doit être systématiquement réparé, par 40 personnes en 2 jours. Il faudrait le remplacer par un barrage en dur ;
- Nosindimoina : le barrage doit être réhabilité (renard sous le barrage).

**Dans la commune de Mahanoro**, les suppléments demandés concernent tout d'abord les périmètres sur lesquels des travaux sont en cours :

- Périmètre de Mandanitaoka : construction d'un passage à zébu supérieur (passerelle) et porter le nombre de prises à cinq ;
- Périmètre d'Antsirabe Toroko : porter le nombre de prises à cinq ;
- Périmètre d'Androka Ambany : rehaussement du seuil du barrage ;
- Réseau des 5 sources : une bêche existante est trop haute et devrait être remplacée ;
- Réseau d'Ankidoba : besoin d'une bêche supplémentaire.

Par ailleurs, l'aménagement de nouveaux périmètres est sollicité :

- Source Mohina : réhabilitation du barrage demandée par l'AUE ;
- Source Savontsira : construction d'un barrage et d'une bêche ;
- Périmètre Varizato, dans le fokontany d'Ambalabe II : réalisation d'une expertise ;
- Périmètres présents dans le fokontany d'Ambodiaviavy : construction d'une piste traversant la vallée et de deux passages à zébus supérieurs ;
- A Ambinagnina – Dranomena : construction d'un barrage ;
- Dans le fokontany de Tanetilava, périmètre d'Antranomaro : demande d'un barrage ;
- Pour Mahatsara amont : passage à zébu supérieur ;
- Périmètre de Masiakamalona : un barrage à Ambodivohitra ;
- Fokontany de Mahanoro : un barrage sur le ruisseau Loharano ;
- Fokontany d'Ambalabe II : un barrage à Ambohimiarina.

**Dans la commune d'Ampasimazava**, il n'y a pas de demande complémentaire sur les périmètres en cours de travaux à l'Est de la commune. De nouveaux périmètres sont sollicités à Andratobe, sur la rivière Bifoany, et à Ampanasandaoka. A l'Ouest de la commune, des demandes sont formulées sur les travaux en cours et sur la construction de trois barrages supplémentaires :

- Ajout de lavoirs à Antsirabe Toroko et à Ampahibe ;
- Réhabilitation des drains de Manankoariana et ajout d'un passage à zébus ;
- Construction d'un barrage sur le ruisseau Ambatomainty, dans le fokontany d'Ampahibe, révision du gabarit du canal (travaux usagers) et construction de trois bêches de 5, 3 et 2 m ;

- Construction d'un barrage de retenue étudié en 1998 (B7), dans le fokontany d'Ambodiazovola, au lieu-dit Ampitomahifitra ;
- Construction d'un barrage en dur sur la source Magnirenja à Antisatsiaka (les usagers creuseront le canal).

**Dans la commune de Maromitety**, il est sollicité sur les travaux déjà en cours :

- L'élargissement du canal de liaison entre les barrages B5 et B6,
- La construction d'un drain pour les rizières irriguées par les barrages B1 et B2.

On signale par ailleurs que l'eau est insuffisante pour les rizières irriguées par B1 et B2, et dans toute la zone Sud. La construction du canal de ceinture est sollicitée, ainsi que le drainage des zones tourbeuses constituées de sols froids et profonds (toxicité ferreuse).

En outre, la rivière Sahavaviana est actuellement déviée de son ancien lit et se jette dans la Mananonoka. Les usagers sollicitent des travaux pour revenir à la situation antérieure.

**Dans la commune de Tanamarina**, BRL a déjà réalisé des études, notamment pour la construction d'un barrage sur le ruisseau Sahafitorina qui va de Mahatsara jusqu'à Ambalatenina en passant par Mahatera et Ampasipotsy. Il n'y a pas d'AUE pour le gérer.

Un barrage existe sur le ruisseau Samborina, qui irrigue Mahatsara. Une AUE régit cet ouvrage, qui a été réhabilité par Care en 2009.

De sérieux problèmes d'inondation sont signalés dans la plaine. Les habitants de Tanamarina estiment qu'en réalisant un barrage sur la rivière Mananonoka, l'ampleur de l'inondation sera diminuée.

**Il n'y a pas de demande particulière concernant la commune de Vavatenina.**

### **1.5.2. Pâturages**

---

Le diagnostic de territoire confirme les résultats de TONNEAU et al. (2018) et du CABINET LOVA (2019) : il n'y a presque plus d'espace disponible pour le pâturage dans le paysage d'Iazafa et ces espaces se limitent en substance à des jachères, soit en zone de plaine soit sur les tanety dans les espaces de savoka à goyavier, en particulier dans la moitié Sud du paysage incluse dans le district de Vavatenina, où l'on trouve encore des zones à savoka dominées par le goyavier de Chine (*Psidium cattleianum*) et le *randriaka* (*Lantana camara*).

Les zones de savoka sont par ailleurs en réduction : comme le reste du territoire, elles sont soumises à une forte pression foncière et tendent dernièrement à être valorisées pour la culture de vanille, ce qui accentue encore la petitesse des espaces pastoraux.

Les autres zones de pâture sont les rizières non cultivées en contre-saison (Figure 10), ce qui peut générer des risques de dégradation des ouvrages hydro-agricoles existants. En effet, les zones proches des collines sont souvent cultivées en contre-saison et l'accès aux rizières non cultivées, qui se trouvent au centre de la plaine, se fait par les canaux d'irrigation ou par les drains. L'accès des zébus aux rizières est donc réglementé par des accords sociaux (*dina*), lesquels sont généralement validés par les autorités administratives du paysage.

En l'absence de pâturages suffisants, le recours au fourrage est commun. Les espèces utilisées à cette fin sont dominées surtout par les herbes *ahindroranga* (*Helichrysum flagellare*), *ahipisaka* (*Digitaria atrofusca*), *ahipody* (*Digitaria biformis* et *Panicum brevifolium*), avec également des ajouts de feuilles d'arbustes (Goyavier de Chine, *mazambody*) et des fruits (jacquier, fruit à pain).



Figure 10 : Vaine pâture sur les rizières non repiquées en saison sèche.

### 1.5.3. Écosystèmes forestiers du paysage

Les données obtenues au cours de cette étude concordent avec celles présentées par TONNEAU et al. (2018) : les bassins versants alimentant la plaine d'Izafo sont totalement dépourvus de forêts naturelles, même dégradées. Cette situation est déjà relativement ancienne, comme en témoignent par exemple les études réalisées dans la région au début des années 1970 (CHABALLIER, 1971).<sup>10</sup>

Il n'existe pas de définition universelle des forêts. Afin de faciliter la comparaison de données et considérant l'inclusion du projet PADAP dans PRE-AA, la définition des forêts adoptée dans le cadre de cette étude est la définition présentée à la Convention-cadre des Nations-Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) par l'Autorité nationale désignée (NDA) de Madagascar. Cette définition établit les seuils minimaux suivants pour définir une forêt (Figure 11) :

Seuil	Valeur
Hauteur minimale du couvert	5 m
Couverture minimale de la canopée	30 %
Superficie minimale	1 ha

Figure 11: Définition de la forêt officielle à Madagascar (MEEF, 2018).

Les zones forestières observables sur le paysage sont donc exclusivement composées de peuplements secondaires artificiels (agroforêts et reboisements) ou spontanés (jachères sous forme de *savoka*). Dans les faits, cette dichotomie entre peuplements artificiels ou spontanés n'existe pas réellement, dans la mesure où même les peuplements de jachère sont façonnés par une intervention humaine régulière (plantations, coupes, tailles, etc.). Plusieurs entretiens mentionnent l'existence antérieure d'une forêt relique dans le Sud-Est du paysage, nommée Analabe. Il n'a pas été possible de déterminer précisément quand cette forêt a disparu.

Les associations végétales typiques rencontrées dans le paysage sont les suivantes :

**Dans les zones marécageuses (bas-fonds inondés et tourbières)**, la végétation spontanée est dominée par la strate herbacée, avec principalement des cypéracées de grande taille : *Cyperus latifolius* (*vendrana*), *C. ligularis* (*volodia*), *C. aequalis* (*beloha*) et *Elocharis plantaginea* (*arefo*), ainsi qu'une aracée caractéristique : le *viha* (*Thyphonodrum lindleyanum*). Les espèces de port arborescent fréquemment rencontrées sont le *Ficus trichopoda* ou *aviavy* (moracée) et le *Ravenala madagascariensis* (*ravimpotsy* ou « arbre du voyageur » en français). Ce dernier n'est pas un arbre à proprement parler, c'est une monocotylédone arborescente de la famille des strelitziacées (anciennement classée chez les musacées, la famille du bananier).

<sup>10</sup> Chaballier P. F. (1971) Étude pédologique des vallées de l'Izafo et de la Mananonoka. Institut de recherches agronomiques à Madagascar, Antananarivo, Madagascar. 237 p.

**Dans les sols hydromorphes de rizières (jachères en plaine rizicole)**, on retrouve la même association de cypéracées ainsi que des graminées, principalement *Panicum brevifolium* (ahipody), *P. maximum* (fataka), *Stenotaphrum madagascariensis* (ahipisaka) et *Hyparrhenia rufa* (vero). Dans la strate herbacée le *Mimosa pudica* (ramirena) est également très commun. Dans les strates arbustive et arborée, on retrouve le ravimpotsy, deux palmacées (*Raphia ruffia*, ou rafia, et *Leersia hexandra*, ou tsingalovary) et une myrtacée : *Psidium guayava* ou goavy, le goyavier (acclimaté et désormais spontané à Madagascar).

**Dans les sols alluvionnaires récents (bord des cours d'eaux, principalement)**, on retrouve le goavy, deux genres de bambous, le *Dendrocalamus* sp. (volobe, ou bambou géant) et le *Bambusa* sp. (volo gasy, probablement *B. vulgaris*), ainsi que des rutacées, principalement du genre *Citrus* et une zingibéracée *Aframomum angustifolium* (longoza).

**Dans les podzols (bas de pente au pied de certains tanety)**, l'ahipody domine la strate herbacée avec une melastomatacée pantropicale, *Clidemia hirta* (mazambody) et une variété de fougères (indifféremment appelées apanga, correspondant à la sous-division des filicophytes). La strate arborée est principalement colonisée par le ravimpotsy, le goavy, le *Pandanus concretus* (fandrana) de la famille des pandanacées. On y retrouve également des peuplements d'*Eucalyptus robusta* et *E. grandis x robusta* (kininina), généralement plantés.

**Les sols ferrallitiques des tanety** présentent les associations végétales les plus variées. On y retrouve les mêmes espèces que celles présentes dans les podzols et sols alluvionnaires, et de nombreuses autres.

On peut notamment distinguer dans les strates arbustives et arborées des savoka : le ravimpotsy, le bambou épineux (*B. bambos*), la longoza (indicatrice de bons sols), ainsi que des peuplements plus ou moins artificiels d'eucalyptus, d'*Albizia stipulata* (fabacées, utilisée comme plante d'ombrage du café) d'*Acacia mangium* et *Grevillea banksii* (respectivement fabacées et protéacées utilisés pour les reboisements). On y trouve également spontanément des moracées (*Dombeya* sp. et ficus), des sterculiacées, des tiliacées, des rutacées (*Zanthoxylum* sp. et *Citrus* sp.), des gentianacées (*Anthocleista* sp.) et des Erythroxylacées (*Erythroxylum* sp.).

Les tanety sont également occupés par des agroforêts plus ou moins complexes, dans lesquelles on retrouve, en plus des associations citées antérieurement, de nombreuses espèces domestiquées, en particulier les suivantes (Figure 12) :

Nom français	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille
Palmier à huile	Palmie	<i>Elaeis guineensis</i>	Palmacées
Jacquier	Ampalibe	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Moracées
Café robusta	Cafe	<i>Coffea canephora</i>	Rubiacées
Arbre à pain	Soanambo	<i>Artocarpus altilis</i>	Moracées
Manguier	Manga	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiées
Letchi	Letchi	<i>Litchi chinensis</i>	Sapindacées
Cacaoyer	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	Sterculiacées
Cocotier	Voanio	<i>Cocos nucifera</i>	Palmacées
Jambosier rouge	Makoba	<i>Syzygium malaccense</i>	Myrtacées

**Figure 12 : Espèces domestiquées principales de la strate arborée des agroforêts sur tanety du paysage d'Iazafo.**

Des plantations d'Eucalyptus, d'Acacia et de Grevillea sont présentes dans la partie Sud de la plaine (commune de Maromitety). Ces arbres ont été plantés avec le PPRR sur des terrains communaux en 2006. Par ailleurs, une cinquantaine d'hectares de savoka dense appartenant à la 3<sup>ème</sup> compagnie est partiellement reboisée entre Maromitety et Vavatenina.

## 1.6. Transport, routes et pistes

---

### 1.6.1. Situation générale

---

Le paysage d'Iazafo est accessible par trois grands axes qui le relient à Vavatenina et à Fénérive Est pour desservir les 42 fokontany : la Route nationale (RN) 22, la route d'intérêt communal (RNC) et la piste Tanamarina – Vavatenina (cf. Carte 11 de l'atlas).

#### *La RN 22*

Cette route a été réalisée dans les années 1960. Elle a été goudronnée par le passé mais elle présente actuellement de nombreuses portions en mauvais état. Elle s'étend sur 53 km entre Vavatenina et Fénérive-Est en passant par la CR de Maromitety et la CR d'Antsikafoka. De cette RN partent également les quatre pistes principales qui desservent le nord et le sud du paysage :

- la piste de 14 km vers le fokontany de Vavazahana dans le Sud du paysage ;
- la piste de 12 km de la CR de Maromitety vers la CR de Mahanoro dans le Nord du paysage ;
- la piste de 15 km entre le campement de la 315<sup>ème</sup> compagnie et la CR de Mahanoro dans le Nord du paysage ;
- La piste de 9 km qui part du fokontany de Morafeno dans la CR de Maromitety pour passer dans le fokontany d'Antsirakoraka et rejoindre Antsirabe Sud. Cette piste est en très mauvais état entre Antsirabe Sud et Antsirakoraka.

Les villages du paysage sont installés autour de ces pistes, qui ceinturent la plaine d'Iazafo.

#### *Route d'intérêt communal*

Cette route relie Fénérive-Est vers la CR de Vohilengo en passant par la CR de Mahanoro et la CR d'Ambatoharanana. Elle mesure 21 km jusqu'à Ambatoharanana et 11 km jusqu'à la CR de Mahanoro. Il s'agit également d'une piste anciennement goudronnée, mais qui est actuellement très dégradée. Elle est reliée aux pistes mentionnées ci-dessus et à la RN 22.

#### *Piste Betampona – Fénérive Est*

Les populations des communes de Maromitety et d'Ampasimazava sont les principaux usagers de cette piste. Elle n'est praticable qu'à pied et à bicyclette jusqu'à la CR de Betampona où des 4x4 et des camions circulent sur 5,5 km pour rejoindre Fénérive Est. Le parcours à pied depuis Maromitety jusqu'à Betampona mesure 8 km tandis que celui d'Ampasimazava – Betampona est de 6 km.

#### *Pistes Tanamarina – Vavatenina*

Ces pistes sont circulables en véhicules tout terrain à partir de Vavatenina. Elles sont cependant en très mauvais état sur 3,5 Km avant l'entrée dans le fokontany de Vohibarihely.

### 1.6.2. Contraintes principales

---

Le manque d'entretien des routes et pistes est la contrainte principale à la circulation dans le paysage. On observe notamment sur les pistes rurales un bouchage complet des canaux latéraux d'évacuation des eaux de pluie et la destruction complète des dalots à buse, probablement du fait du passage des camions de fret.

En l'absence de barrière de pluie pour réguler le trafic, la circulation est permanente, même sous la pluie, d'où la désagrégation rapide des routes pavées réalisées par CARE International.

Il n'y a pas d'association d'usagers des pistes.

Sept fokontany sur les 42 que compte le paysage sont inaccessibles par des moyens motorisés. Il s'agit de Vohibarihely (CR Tanamarina), Ampahibe et Vohitsoa (CR Ampasimazava) et de quatre fokontany situés sur Vavazahana.

### **1.6.3. Principaux acteurs concernés**

---

**La population locale** : ces 4 axes servent de voies de communications stratégiques entre les centres urbains de Fénéry Est et de Vavatenina, essentiels pour l'approvisionnement de vivres et de produits de première nécessité.

**Le service régional des travaux publics** : normalement en charge de l'entretien de la RN 22, ce sont les premiers concernés par sa réhabilitation.

**Les transporteurs** : le transport se fait principalement par des motoculteurs (cinq dans le paysage), des camions et des véhicules tout terrain, qui assurent le transport des marchandises à raison de 60 000 Ar/T pour tout transport vers Fénéry-Est. Les transports en commun pour l'axe de la RN 22 utilisent des minibus ; les frais sont de 7.000 Ar/personne. Pour la RNC, ce sont des véhicules tout terrain qui vont jusqu'à Vohilengo ; les frais de transport est de 3 000 Ar/personne jusqu'à Ambatoharana.

**Les collecteurs et opérateurs économiques** : ces axes sont les principales artères du paysage pour l'acheminement des produits de rente tels que le girofle et le litchi. Les produits sont entassés le long de la route pour être ramassés par les camions des collecteurs. Les grandes coopératives agricoles telles que Fanohana et Taratra dépendent de ces axes routiers : elles ont participé à la réhabilitation de quelques dalots.

**Les collectivités territoriales** : La région Analanjirifo et les communes rurales du paysage collectent des ristournes sur les produits de rente qui empruntent la RN 22, la RNC et les grandes pistes qui y sont liées. Des points de contrôles et des barrières sont installées à chaque sortie de la commune pendant les périodes de récolte des produits.

**Les forces de l'ordre** : ce sont surtout les gendarmes et les policiers de la route qui contrôlent les véhicules qui empruntent la RN 22 et la RNC.

**Les ONG de développement** : la dernière réhabilitation des pistes en lien avec la RN 22 a été faite par CARE international, sous forme de chantier à haute intensité de main d'œuvre (HIMO) ; des points noirs (morceau de piste glissante ou très boueuse) ont été pavés pendant ces réhabilitations. En outre, il est noté que tout agent de développement, administratif ou non-gouvernemental est obligé de prendre ces pistes pour accéder au paysage.

### **1.6.4. Besoins**

---

Les besoins répertoriés sont urgents et nécessitent une action à court-terme. Il s'agit de :

- la réhabilitation de la RN 22 ;
- la réalisation des 5 dalots sur les pistes intérieures du paysage : 1 à Tsarahanonenana, 1 à Ambalakondro et 2 entre la 315<sup>ème</sup> compagnie et Amboazana ;
- la réalisation d'un pont à Ambohimarina et d'un pont à Maromitety Ambatovaky ;
- la réalisation de 2 ponts entre Ambatohasana et Ambodiazinina ;
- l'instauration de structures d'entretien et de gestion des pistes.

A moyen-terme, il serait nécessaire de mettre en œuvre les actions suivantes :

- la réalisation totale en pavé des grandes pistes qui partent de la RN22, c'est-à-dire au total 41 km de piste ;
- le désenclavement des 7 fokontany dans le sud du paysage et des fokontany de Vohitsoa et Ampahibe à Ampasimazava.

## **1.7. Eau, assainissement et hygiène**

---

### **1.7.1. Situation générale**

---

La situation actuelle de chaque commune du paysage en ce qui concerne le secteur eau, assainissement et hygiène (EAH) est résumée dans le tableau ci-dessous :

DISTRICT *	COMMUNE *	POPULATION LOCALITE *	NB MENAGE LOCALITE *	TAUX ACCES EN EAU POTABLE	POPULATION DESSERVIE EN EP	TAUX ACCES AUX LATRINES	TAUX ACCES LATRINES AMELIOREES	NOMBRE LATRINE AVEC DLM
Vavatenina	Ampasimazava	10953	2747	12	1365	31	8	1184
Vavatenina	Maromitety	23154	6121	9	2120	11	10	7279
Fénérive Est	Ambatoharanana	5952	1700	3	176	26	2	1368
Fénérive Est	Mahanoro	5426	1529	53	2901	31	31	945
Vavatenina	Tanamarina	1625	351	37	596	0	0	0
Vavatenina	Vavatenina	3189	882	13	426	36	20	330
	<b>Total général</b>	<b>50299</b>	<b>13330</b>	<b>15</b>	<b>7585</b>	<b>20</b>	<b>11</b>	<b>11106</b>
	DLM : Dispositif de Lavage de Main							

Figure 13 : Situation actuelle en EAH dans les communes du paysage d'Izafo

### Adduction d'eau potable

Le paysage d'Izafo présente un taux d'accès globalement satisfaisant en matière d'adduction d'eau potable (AEP) et plusieurs fokontany ont récemment été équipés par l'UNICEF en système d'adduction d'eau potable gravitaire. Il reste toutefois des manques à combler pour atteindre un taux de 100% d'accès à l'eau pour les acteurs du territoire :

- Huit fokontany n'ont pas accès à l'eau, ils se trouvent principalement dans la commune d'Ambatoharanana (4 fokontany sur 7), d'Ampasimazava (3 fokontany sur 7) et Maromitety (1 fokontany sur 12). La population concernée est de 9 604 habitants pour 1 889 ménages, soit 16% de la population du paysage.
- Six fokontany ont un taux d'accès en eau potable entre 10 et 50%. Ils se trouvent répartis dans les 6 communes. Cela concerne 12 937 habitants pour 2 021 ménages, soit 22 % de la population du paysage.
- Quinze fokontany ont un taux d'accès en eau potable de 52 à 75%. Cela concerne une population estimée à 25 664 pour 4 542 ménages répartis sur les 6 communes du paysage d'Izafo, soit 43% de la population.
- Enfin, huit fokontany disposent d'un taux d'accès en eau potable de plus de 78%. Cela concerne 11 068 habitants pour 2 010 ménages dans les 6 communes, soit 19% de la population.

Sur l'ensemble du paysage, la gestion des infrastructures d'adduction d'eau potable présente des failles provenant de défauts de conception des ouvrages ou du manque de fonctionnalité des structures mise en place. Un système de gestion privée est établi avec la Direction régionale en charge de l'eau et l'assainissement avec deux associations : Varanga et Cobabre. Les défaillances principales se trouvent au niveau de la mise en œuvre des procédures de suivi et du contrôle, ainsi que la clarté des rôles des techniciens pour la maintenance et l'octroi des branchements particuliers (BP). Le processus ignore notamment le rôle des responsables communaux.

### Assainissement et hygiène

L'usage de latrines est la norme pour l'ensemble des ménages du paysage. Ces latrines sont généralement réservées à l'usage d'une famille. Dans certains cas, elles peuvent être partagées entre voisins (cas de la commune de Maromitety). Les techniques de construction et les matériaux utilisés ne garantissent généralement pas la salubrité ni la durabilité des installations. Le respect des normes d'hygiène et de propreté est évalué comme faible par la population.

Le paysage ne compte aucune infrastructure collective pour l'évacuation et l'assainissement des eaux usées (tout à l'égout et stations d'épuration).

### Qualité des eaux

Pour le paysage d'Izafo, la qualité chimique de l'eau présente une teneur en fer plus élevée telle qu'elle est citée par RAKOTONDRAINIBE Jean Helivelo dans « Synthèse de l'hydrologie, de la géologie et de l'hydrogéologie de Madagascar » ; elle peut aller jusqu'à 2mg/l. Le décret n° 2003 – 941 modifié par le décret n° 2004 – 635 présente les normes de potabilité (organoleptiques, physiques, chimiques et bactériologiques) retenues par l'État malgache en ce qui concerne la teneur en fer qui est fixée à 0.5 mg/l.

Consommer une eau dont la teneur en fer est élevée pourrait, selon certains scientifiques, être la cause de maladies neurodégénératives comme Alzheimer et une augmentation du taux d'infertilité. Une eau ferreuse est caractérisée par une forte odeur et un goût de rouille désagréable, deux facteurs qui

suffisent aux utilisateurs pour abandonner le point d'eau. Ainsi, la qualité de l'eau doit faire l'objet d'une investigation pour la diminution de cette teneur en fer par des procédés divers.

### Partenaires et initiatives présents

Les trois principaux partenaires non gouvernementaux sur les questions EAH dans le paysage sont InterAide (installation de borne-fontaine), l'UNICEF (installation de système AEPG) et l'ONG Saint-Gabriel pour la fourniture d'intrants et matériels pour les latrines. Ces deux dernières travaillent en particulier sur les questions d'assainissement, Saint-Gabriel proposant notamment des produits d'hygiène et des dalles améliorées pour la construction de latrines (dalles Sanplat).

## 1.7.2. État des lieux par commune

### Ambatoharanana

La situation dans la commune d'Ambatoharanana peut être décrite comme suit :

- Le fokontany d'Ambatoharanana dispose de 7 bornes fontaines (BF). Il n'y a pas de BP disponible et les bénéficiaires constatent un débit insuffisant à la source. Une autre source est disponible à Sitsoha, mais non utilisée.
- Au lieu-dit Lohariana il existe 4 BF, soit approximativement une BF pour 20 ménages. Le débit de ces bornes est jugé insuffisant par les bénéficiaires.
- Le fokontany d'Ambodiharina dispose de 9 BF, dont une seule est fonctionnelle. Il existe une source disponible au lieu-dit Sahalafirana.
- Le taux d'utilisation de latrines familiales au niveau de la commune est estimé entre 70 et 90%. Il existe une pratique qui consiste à utiliser les latrines des voisins. Dans les autres cas, la défécation à l'air libre prévaut.

### Mahanoro

La situation de l'AEP dans la commune de Mahanoro est estimée comme suit (Figure 14) :

Fokontany	BF (total)	BF hors d'usage	Observations
Mahanoro	12	4	Pas d'organisation pour la gestion AEP
Mahatsara	4	4	
Andratanimoina	7	6	Réseau endommagé
Ambalabe II	9	8	Dont 1 pour le CSB et 2 pour l'école
Tanetilava	8	2	
Vohitsoa	5	0	

Figure 14 : Situation de l'AEP dans la commune de Mahanoro.

Pour l'ensemble de la commune, il existe 45 BF mis à part les branchements sociaux (BS) dont 15 seulement paient les factures. En l'absence de recensement disponible, le nombre de BP n'est pas connu.

La gestion de l'AEP est normalement sous la responsabilité de l'association Varanga. Elle présente des déficiences notables : malgré le paiement des factures de la part des usagers munis de compteurs, les tuyauteries endommagées ne sont pas réparées. Cette situation a par exemple entraîné une interruption du service pendant un mois dans le fokontany de Mahanoro, où les usagers se plaignent en outre d'un mauvais partage de la facture pour 4 BF.

La gestion des BP est également problématique. Dans les fokontany de Ambalabe II et Vohitsoa, il est signalé que certains BP ne disposent pas de compteurs, tandis que d'autres usagers ont dû en installer un à leurs frais pour une somme de 40 000 Ar. Après le changement du gestionnaire, on leur a demandé de procéder à un nouveau paiement. Les utilisateurs des BF publiques doivent contribuer à une cotisation de 3500 Ar par mois, somme qu'ils estiment élevée. Les utilisateurs ayant payé leur compteur pour un BP ne paient plus ces cotisations.

La commune n'intervient pas dans la gestion de l'AEP et les usagers ont sollicité la tenue de formations sur la gestion de l'eau.

Presque tous les ménages disposent de latrines, avec les limites évoquées plus haut.

### Ampasimazava

La situation de l'AEP dans la commune d'Ampasimazava est résumée comme suit (Figure 15) :

Fokontany	BF (total)	BF hors d'usage	Observations
<b>Ampasimazava</b>	16	6	Fait par FIKRIFAMA en 2000
<b>Ambohitsaralaza</b>	5	2	Demande une nouvelle BF
<b>Vohibirimo</b>	0	0	Pas d'AEP avec demande 8 BF
<b>Ambatomipaka</b>	0	0	Pas d'AEP
<b>Ampasimbola</b>	3	2	Demande 3 nouvelles BF
<b>Ampahibe</b>	0	0	Pas d'AEP
<b>Ambodihazovola</b>	4	1	Existence d'une source à Ambodifaho

**Figure 15 : Situation de l'AEP dans la commune d'Ampasimazava.**

Le système d'AEP d'Ampasimazava est sous la responsabilité d'un agent hydraulique communal. Malgré la présence d'une association pour la gestion des bornes fontaines, cet agent hydraulique reste impuissant face au non-paiement des cotisations fixées à 2000 Ar/ménage/an. Les cotisations devront supporter les dépenses pour les réparations et l'achat des pièces détachées.

L'ONG Fikrifama est intervenue en 2000 pour la mise en place d'un réseau d'AEP dans trois des sept fokontany. Les associations chargées de leur gestion sont défaillantes et les opérations de maintenance ne sont pas effectuées faute de recouvrement des cotisations auprès des usagers.

Il existe deux sources disponibles à Ambodikanely et à Ambatolava qui peuvent être captées pour le fokontany d'Ampasimazava

Le fokontany d'Ampahibe n'est pas équipé en termes d'AEP mais il dispose d'une source à Mahatera à 4 km environ du chef-lieu de fokontany, ce qui entraîne une corvée d'eau pour les femmes et les enfants.

Le fokontany d'Ambodihazovola dispose d'une source située au lieu-dit Ambodifaho pour pallier l'insuffisance des sources actuelles. Les usagers paient 5 000 Ar par ménage pour un nombre total de 200 ménages concernés. Une demande d'une nouvelle BF est enregistrée au niveau du fokontany, avec une source disponible à Andranomainty.

Pour le fokontany d'Ampasimbola, une demande de 3 nouvelles BF est enregistrée, avec deux sources disponibles aux lieux-dits Ambodiharana et Andranohely.

Le taux d'utilisation des latrines dans la commune est estimé entre 80 et 100%.

### Maromitety

La situation de l'AEP dans la commune de Maromitety est résumée comme suit (Figure 16) :

Fokontany	BF (total)	BF hors d'usage	Observations
<b>Vavazahana</b>	8	0	Rien à signaler
<b>Tsarahonenana</b>	6	1	Débit insuffisant pour 5 BF
<b>Ambohimarina</b>	6		
<b>Ambalakondro</b>	9	1	Qualité de l'eau douteuse pour un point d'eau
<b>Ankorovana</b>	3	1	
<b>Vohibary</b>	8	2	
<b>Ambatohasana</b>	1 point d'eau		Un puits pour 600 ménages
<b>Maromitety</b>	9		

<b>Morafeno</b>	6		Pas de cotisation reçue
<b>Antsirakoraka</b>	-	-	Système AEP en 1987
<b>Antsirabe Sud</b>	8	2	6 avec eau insuffisante
<b>Ambodimanga Sahavaviana</b>	6	6	Rien à signaler

**Figure 16 : Situation de l'AEP dans la commune de Maromitety.**

On note par ailleurs les points suivants :

- La gestion du système d'AEP du fokontany de Maromitety est à la charge de l'association Varanga. Ce système est soumis à des défaillances régulières, générant des interruptions de service de 3 à 4 jours. Une BF sert 12 ménages avec un paiement de 31 000 Ar par mois.
- Les 8 BF du fokontany de Vavazahana sont fonctionnelles et il existe un BP. Le système de gestion marche bien.
- Le fokontany de Tsarahonenana présente un problème d'insuffisance de l'eau au niveau de 5 BF ; il existe une source d'eau disponible à Antsahabe.
- Pour le fokontany Morafeno, les usagers ne paient pas la cotisation de 150 Ar par mois.
- Le système d'AEP dans le fokontany d'Antsirakoraka construit en 1987 nécessite une réhabilitation.
- Les usagers déclarent que les 6 BF dans le fokontany d'Ambalakondrontany d'Antsirabe Sud n'ont pas assez d'eau et nécessitent une nette amélioration, notamment au niveau du réservoir.
- Une insuffisance d'eau est également signalée par les usagers du fokontany d'Ankorovana.
- Le fokontany d'Ambatohasana dispose d'un seul puits pour 600 ménages. Une demande est faite pour 3 puits par pompage à motricité humaine (PPMH).
- Pour le fokontany Ambalakondro, une demande pour une BF pour le Centre de Santé de Base (CSB) est enregistrée. La qualité douteuse de la potabilité d'un point d'eau installé par l'association Mazavaloha a été signalée par les usagers.
- Pour le fokontany de Vohibary, une source additionnelle est signalée pour pallier l'insuffisance de l'eau sur les 2 BF installées.
- Pour Mahatsinjo, la population demande 6 PPMH pour 80 ménages.
- Pour Ambodigavo, il existe 2 BF mais le débit est insuffisant et il manque d'infrastructure.
- Enfin, pour Andapatsara, il n'y pas de BF et une demande de 6 BF pour 600 ménages est notée ; il existe 2 sources d'eau à Sahamanantona et Bihola.
- Rien à signaler pour les BF dans le fokontany Ambohimarina ainsi que le fokontany Ambodimanga.

On estime à 70% le taux d'utilisation de latrines familiales dans les fokontany et à 100% à Maromitety. La police communale fait des inspections pour la vérification des spécifications dans la construction des latrines (telles que la profondeur et l'emplacement) ainsi que leur propreté. L'utilisation des latrines entre voisins est une pratique observable sur le terrain.

### *Vavatenina et Tanamarina*

Dans la commune urbaine de Vavatenina, les fokontany concernés par l'étude sont Vohilengo, Mahatera et Mahatsara. On peut signaler la situation suivante :

- Le fokontany de Vohilengo possède six points d'eau dont un puits à Vohilengo, un puits à Antsiradrano, deux puits à Mananonoka et deux à Ampasimpotsy. L'Unicef a réhabilité cinq puits en 2017. En moyenne, sur Vohilengo, chaque puits est utilisé par 50 ménages. Ce fokontany n'a pas de source à proximité. Une chute d'eau est exploitable à Ambalatenina pour alimenter le fokontany. À l'heure actuelle, l'accès à l'eau est insuffisant en période fraîche, c'est-à-dire à la période d'étiage. Le fokontany aurait besoin de six puits supplémentaires : deux à Mananonoka, deux à Ambodivoanjo et deux à Ampasimpotsy.

- Dans le fokontany de Mahatera, six BF sont installées, dont trois à Ambodilaitra. Il est constaté une réduction des débits de la source. InterAide travaille sur la question par le développement d'un système de captage profond et la recherche d'autres sources existantes dans le fokontany. Dans le village d'Ambodivoromborona, il n'y a pas de BF malgré une population de plus de 100 ménages. Les besoins en AEP sont estimés à trois BF pour Ambodivoromborona et une BF pour Ambodilaitra.
- A Mahatsara un problème d'insuffisance d'eau est noté. Pour Mahatsara Tanana, l'école primaire publique (EPP) Bekarabo, Ambodibonara et Ampihaonana, six BF existent dont deux souffrent d'une forte insuffisance d'eau. InterAide est en train de prospector la zone pour améliorer la situation. Une source est identifiée, mais elle est située dans une propriété privée et le propriétaire ne veut pas partager l'eau.

Pour la commune rurale de Tanamarina, la situation est la suivante :

- Le fokontany Tanamarina possède quatre BF sur le chef-lieu, dont une est détériorée, ce qui génère une forte pression, avec 250 personnes pour une seule BF. Le besoin estimé est de trois nouvelles BF. Il y a une BF à Saivo, une à Andratabe, une à Ambodiesikaly, une à Andraviavy. Rarahambary ne dispose d'aucune BF.
- Pour le fokontany de Vohibarihely, il y a sept BF au total dont quatre à Vohibarihely et trois à Vohibaribe. Anjamarina, Anteviala et Sahanandro n'ont pas accès à l'eau potable et souffrent d'une haute prévalence de bilharziose.

On estime que l'ensemble des ménages disposent de latrines et les utilisent, malgré un manque généralisé de respect des recommandations d'hygiène et de propreté. On estime que seulement 40% de la population respecte ces recommandations. Les ONG InterAide et ASOS travaillent à la sensibilisation des ménages en ce sens.

## **1.8. Santé**

---

Les données disponibles concernant l'accès à la santé et aux soins sont lacunaires. Les sources principales pour les questions de santé sont les Plans communaux de développement (PCD) des communes incluses dans le paysage. Bien que ces sources soient utiles pour déterminer les questions notamment relatives aux infrastructures et à la couverture de soins, les questions relatives à la nature des pathologies sont par exemple insuffisamment documentées.

### **1.8.1. Infrastructures de santé**

---

La médecine traditionnelle prédomine encore dans le paysage d'lazafo. En effet, les centres de santé de base sont trop peu nombreux et éloignés et n'arrivent pas à assurer une bonne couverture sanitaire de la zone. Des déplacements allant d'une à trois heures de marche sont nécessaires pour accéder à des centres de santé.

La situation actuelle des centres de santé dans le paysage est la suivante :

- La commune de Tanamarina n'a pas de centre de santé : la population doit se déplacer sur Vavatenina.
- La commune de Maromitety a trois centres de santé dont deux CSB I et un CSB II. Les CSB I n'ont que des infirmiers. Au niveau du CSB II de Maromitety, il y a un docteur et deux infirmiers. Etant donné l'étendue de la commune, ces trois centres sont estimés très insuffisants par la population.
- La commune d'Ampasimazava a un CSB II au niveau du chef-lieu de la commune mais il n'y a pas de docteur, seulement trois infirmiers. Les deux fokontany du côté ouest de la plaine (Ampahibe et Vohitsoa) ont un accès très difficile à ce centre de santé surtout en saison de pluies.
- La commune de Mahanoro a un CSB I au niveau du fokontany d'Ambalabe II. Il n'y a pas de docteur mais seulement un infirmier et deux sages-femmes.
- La commune de Vavatenina comprend un Centre hospitalier de district (CHD) et un CSB II. Le CHD est pourvu d'un médecin, un dentiste, une sage-femme, deux infirmiers et deux aides

sanitaires. Le CSB II a un médecin, deux sages-femmes et deux aides sanitaires. En plus de ces centres, un centre privé au niveau du district réalise des échographies.

- La commune d'Ambatoharanana a un CSB II qui n'a pas de médecin mais seulement des infirmiers dont un est pris en charge par la commune.

Selon les PCD 2014 des 4 communes du district de Vavatenina, le taux de fréquentation est estimé faible du fait notamment de l'insuffisance de personnel, de l'éloignement et de l'enclavement de certains fokontany, surtout en période de pluies, et de l'automédication accentuée par la pauvreté et la vente illicite de médicaments.

### 1.8.2. Santé de la population

---

Selon le PCD 2016 de Vavatenina<sup>11</sup>, les maladies les plus fréquemment observées sont :

- Les affections respiratoires aiguës, qui se manifestent toute l'année, avec un pic à la saison fraîche entre avril et juin ;
- Les infections digestives et les diarrhées qui existent toute l'année mais avec un pic entre janvier et mars qui correspond à la montée des eaux. Presque tous les ménages ont accès à des latrines et les utilisent mais les conditions d'hygiène ne sont pas respectées ;
- La bilharziose qui est encore très répandue dans la plaine dans les eaux stagnantes et les rizières ;
- Le paludisme qui devient de plus en plus rare selon les agriculteurs avec les campagnes de distributions des moustiquaires ;
- Les maladies cutanées ;
- Les infections sexuellement transmissibles (IST) qui sont plus importantes dans la ville de Vavatenina et de Fénéry Est, en particulier chez les jeunes de 15 à 24 ans. Le taux de prévalence du VIH/SIDA n'est pas connu.

À l'exception de la bilharziose et du paludisme, ces maladies sont caractérisées dans les sources par syndrome et non par agent infectieux ou cause environnementale. Il est par exemple difficile de déterminer clairement quelles sont les IST les plus répandues, ou la part des affections respiratoires attribuables à l'inhalation des fumées domestiques générées par la cuisine au feu de bois.

La santé reproductive et le planning familial sont également très déficitaires. La commune urbaine de Vavatenina indique un taux d'utilisation de la contraception d'à peine 13,1%, ce qui peut se relier à un taux élevé de grossesses précoces, de 24,5%. Bien que les CSB affichent un taux de couverture en consultation prénatale de 52,9%, seuls 11,6% des femmes enceintes y accouchent, la majorité ayant recours à des matrones. 34,4% des accouchements dystociques au CHD (0,3% du total) se soldent par la mort du nourrisson.

### 1.8.3. Autres acteurs

---

En dehors des infrastructures de santé présentées plus haut, d'autres acteurs sont impliqués dans la santé à l'échelle du paysage. On peut notamment citer les suivants :

- Des agents communautaires de santé existent dans les fokontany (normalement 2 par fokontany) ; ces agents ne sont actuellement plus pris en charge.
- Les ONG *Humanity Inclusion* à Ambatoharanana et FIKRITAMA à Mahanoro travaillent dans le paysage dans la lutte contre l'épilepsie.
- Le projet *Mahefa Miaraka*, financé par l'USAID de 2016 à 2021, appuie le gouvernement de Madagascar pour réduire la mortalité maternelle, néo-natale et infantile, avec une attention particulière portée à la santé communautaire. Le programme sensibilise la population sur la santé des enfants de moins de 5 ans et vise à développer des capacités de soin contre la

---

<sup>11</sup> Commune urbaine de Vavatenina (2016). Plan Communal de développement de la commune urbaine de Vavatenina. Vavatenina, Madagascar. 129 p.

diarrhée, les maladies respiratoires et le paludisme. Il travaille également sur le planning familial et sensibilise sur la potabilisation de l'eau.

- Les dépôts de médicaments : les achats de médicaments se font au niveau de dépôts de médicaments éparpillés dans le paysage. Lors des réunions de ZADA, il a été noté une demande d'autorisation de vente de médicaments génériques par les agents communautaires de santé.
- Les matrones, qui sont nombreuses dans les fokontany du paysage.
- La commune, qui prend en charge les salaires des infirmiers et le gardiennage des centres de santé.

#### **1.8.4. Contraintes principales et besoins exprimés**

---

Dans tous ces centres de santé, il est signalé d'abord un manque de personnel, des matériels usagés ou manquants, des conditions d'hygiène non respectées (souvent pas de toilettes ni de douches), l'absence d'électricité pour les CSB I et CSB II au niveau des communes rurales.

La population signale surtout l'enclavement des fokontany, dû à la faiblesse des infrastructures de transport, comme un facteur limitant l'accès aux soins.

Les réunions d'état des lieux et de diagnostic ont permis d'établir la liste des besoins suivants :

- Besoins urgents : mis à disposition d'au moins 3 médecins diplômés d'Etat dans le CSB d'Ampahibe à Mahanoro, le CSB d'Ambatoharanana et le CSB de Vavazahana.
- Besoins à 2 ans : réhabilitation des centres de santé de base existant.
- Besoins à 5 ans : création de nouveaux CSB II par groupe de fokontany. Les aspirations exprimées par les agriculteurs sont qu'il y ait des CSB II opérationnels au niveau de chaque fokontany.

## **2. L'utilisation des ressources**

---

### **2.1. Agriculture et agroforêts**

---

#### **2.1.1. Riziculture irriguée**

---

##### *Généralités*

La plaine d'Iazafo constitue l'un des greniers de la Région Analanjirifo. Bien que seulement sept producteurs sur dix possèdent des rizières, la plupart des producteurs peuvent trouver des arrangements pour pouvoir planter du riz irrigué. Les résultats de la mission de terrain confirment les résultats du CIRAD<sup>12</sup> : les producteurs déclarent posséder en moyenne deux *vatra*<sup>13</sup> de rizière, soit environ 0,66 ha.

Trois types de riziculture existent dans la plaine : la riziculture irriguée, la riziculture cultivée sous pluie, et la riziculture sur sols tourbeux (*honahona*). Quand l'irrigation est possible, les agriculteurs pratiquent deux saisons de riz sur une même parcelle : le riz de saison (*vary taona*) de décembre à juin et le riz de contre saison (*vary kitrana*) de juillet à décembre. En revanche, ils ne pratiquent qu'une seule campagne de riziculture pendant la saison des pluies pour les rizières sous pluies et pour celles cultivées sur sols tourbeux.

Les bio agresseurs habituels sont présents dans la plaine. Les insectes terricoles attaquent surtout pendant les jeunes âges et la période de manque d'eau. Le borer blanc (*Maliarpha separatella*) et les poux de riz (*Trichispa cericea*, *Dicladispa gestroi*) sont signalés par les agriculteurs.

---

<sup>12</sup> Selon Tonneau et al. (2018), la surface moyenne par EA, toutes cultures confondues, est de 2,36 ha dont 1,7 ha de tanety, 0,05 ha en bas de pente et 0,61 ha de rizière.

<sup>13</sup> Le *vatra* est une unité traditionnelle, à la fois de contenance et de superficie : un *vatra* en superficie correspond à la surface qui peut être semée avec un *vatra* de contenance. Une mesure avec GPS sur le terrain avec répétition a permis de déterminer qu'il faut trois *vatra* de riz pour semer un hectare de rizière.

### Les sols des rizières

L'essentiel des sols de la plaine est constitué de sols hydromorphes plus ou moins évolués, qui sont bien adaptés à la culture du riz. L'eau est le facteur limitant : seulement 31% des rizières peuvent être cultivées en double culture. Le reste de la plaine rizicole n'est donc pas cultivé en contre-saison et sert actuellement de pâturage pour les zébus.

Environ 900 ha parmi les meilleurs de ces sols pourraient être cultivés en autres cultures (fourrage, haricot, tomates, etc.), ce qui donne des possibilités d'utilisation de ces sols en contre-saison dans les parties où les ressources en eau ne permettent pas de pratiquer une double culture de riz.

Environ 679 ha sont occupés par des terrains tourbeux. Ce sont ce que les usagers appellent les terres froides, ou profondes, qui souffrent d'une forte toxicité ferreuse, et où les rendements sont faibles (moins de 1 t/ha).

Il existe une petite superficie de sols dits flottants (sols de 0,5 à 1 m d'épaisseur, reposant sur 1 à 2 m d'eau). C'est sur cette partie de la plaine qu'il arrive que lors de l'arrivée de crues des bassins versants latéraux, certaines rizières se détachent et peuvent dériver de plusieurs km avant de se poser sur les rizières d'un autre usager, ce qui est évidemment source de conflit. Un aménagement spécifique de drainage, qui permet aux sols tourbeux de s'aérer sur au moins 50 cm de profondeur pendant la saison sèche, peut transformer en quelques années les sols tourbeux en bons sols de rizières, et stabiliser les sols flottants.

Classe	Caractéristiques
<b>Honahona</b>	Rizières marécageuses très profondes sur tourbe peu minéralisée. La rizière peut être emportée par l'eau en cas d'inondation. La toxicité ferrique est un problème majeur en contre-saison.
<b>Rizières normales</b>	Rizières à bonne maîtrise d'eau. La double saison culturale peut être faite.
<b>Rizières exondées</b>	Rizières dont la contre-saison est impossible faute d'eau. Cela sert de vaine pâture en saison sèche.

Figure 17 : Typologie des rizières irriguées dans la plaine d'Iazafo.

### Unités de mesures

L'unité de mesure traditionnelle de la région est le *vatra*, qui correspond à 17 Kg de paddy. Cette unité peut se convertir en unité de surface : un *vatra* est aussi la superficie qui peut être cultivée avec 17 Kg de semences. Les résultats des mesures effectuées sur le terrain sont cohérents et donnent 1 *vatra* égal à 0,32 ou 0,33 ha. Il faut donc 3 *vatra* pour faire 1 ha de riz. Cela nous donne la quantité de semences employée dans la région, qui est donc de 51 Kg/ha, ce qui est une valeur raisonnable en système de riziculture améliorée (SRA, plants jeunes).

### Itinéraires techniques

Les techniques culturales sont identiques pour les 3 types de riziculture. Les variétés plantées sont presque toutes photosensibles en grande saison. On peut citer entre autres le *Vary gony*, *Tsiafofy*, *Makalioka*, *Mevake*. En contre-saison, on plante des variétés à cycle court non photopériodiques : *Felambilona*, *Maroanaka* et *Tsiafofy*.

**La préparation des rizières** se fait à la pioche, pour ceux qui ne possèdent pas de zébus, ou par plusieurs séries de piétinage, pour ceux qui ont des zébus. Certains louent des zébus pour piétiner leurs rizières (au tarif de 6 000 à 7 000 Ar/jour/zébu). Le piétinage permet d'enfouir les mauvaises herbes. Il se fait soit avec les zébus soit à pied d'homme en même temps que la préparation à la bêche.

**Le repiquage** se fait généralement en foule mais il est noté une proportion croissante de repiquage en ligne. Les plants sont repiqués à un âge variant de 15 à 45 jours. Dans les rizières tourbeuses, le repiquage se fait dans une boue plus ou moins profonde.

**Le sarclage** est réalisé une seule fois, en général, que ce soit en saison ou en contre-saison. Les parcelles en ligne sont sarclées à la houe rotative et celles en foule sont sarclées manuellement ou par

herbicide. Le nombre des sarcleuses est insuffisant (une pour dix exploitations en moyenne) ; elles se prêtent entre les agriculteurs.

**Les traitements phytosanitaires** ne sont pas généralisés. Certains usagers emploient un herbicide de prélevée (Rifor), à appliquer avant le repiquage, ou du deshormone (2,4 D) qui peut être appliqué sur les rizières déjà repiquées depuis une vingtaine de jours, en particulier sur les rizières repiquées en foule. Le CSA de Vavatenina et le CIRAEP confirment que les doses d'herbicide préconisées sont respectées.

Itinéraires	Age des plants au repiquage	Ecartement	Semence nécessaire (Kg/ha)	Rendement moyen (Kg/ha)
Traditionnel	Plus de 1 mois	En foule	50	800 – 1 900
En ligne	De 14 à 28 jours	20cm x 25cm	15	1 200 – 2 900

Figure 18 : Itinéraires de riziculture irriguée pratiqués dans la plaine d'Izafo.



Le honahona avec oxyde ferreux en surface

Repiquage en ligne et manque d'eau

Figure 19 : Illustration des types de rizières présents sur le paysage.

### Calendrier de culture

La riziculture irriguée peut faire l'objet de deux cycles par an dans des conditions optimales : le *vary taona* correspond au cycle de saison pluvieuse, et le *vary kitrana* correspond au cycle de contre-saison. L'établissement d'un calendrier de culture dépend en particulier :

- Des conditions climatiques (la récolte sous pluie occasionne des pertes importantes, il est nécessaire de caler le calendrier de culture pour récolter pendant les deux périodes les moins pluvieuses de l'année, soit les mois de mai – juin et octobre – novembre) ;
- Du temps nécessaire à la préparation des sols ;
- Du cycle phénologique des variétés semées.

Si l'on réduit à un mois le temps nécessaire pour la préparation du sol après la récolte et avant le prochain repiquage, le calendrier idéal pourrait être le suivant :

- **Pour le vary taona** : repiquage fin décembre ou début janvier, récolte en mai. Ce calendrier convient à la plupart des variétés traditionnelles actuellement cultivées sur les périmètres, pour la plupart photopériodiques. Cela permet de conserver ces variétés, souvent plus tolérantes au niveau des durées de submersion, pour les parties de périmètres où il y a risque d'inondation pendant la saison des pluies.

- **Pour le vary kitrana** : Repiquage en juillet, récolte en novembre. C'est pendant cette saison qu'il est possible de proposer de nouvelles variétés. Avec par exemple des riz à cycle plus court, pour laisser un petit peu plus de latitude pour les temps de préparation des parcelles.

### *Rendement des cultures*

Les rendements obtenus en bonne année (suffisamment d'eau, pas de dégâts de crue) sont bons : la plupart des usagers disent qu'ils récoltent 50 vatra parfois 60 par vatra de surface, ce qui correspond à des rendements de 2,5 à 3 t/ha. Mais cela n'est pas le cas toutes les années.

Sur une rétrospective de 5 ans, depuis 2015 jusqu'à 2019, les années 2018 et le début 2019 étaient de bonnes années. L'année 2017 a été catastrophique, avec une sécheresse prolongée, et les rendements obtenus voisins de zéro. A noter que c'est pendant cette année 2017 qu'ont eu lieu les enquêtes du CIRAD, ce qui pourrait expliquer en partie les rendements très faibles qu'ils avaient annoncés. Les autres années étaient des années moyennes, où à cause des inondations ou des sécheresses les rendements obtenus étaient de l'ordre de la moitié des rendements obtenus les bonnes années (25 à 30 vatra par vatra de surface).

Si l'on calcule pour une rizière donnée un rendement moyen sur 5 ans, avec une année à 2,5 t/ha, 3 années à 1,5 t/ha et une année à 0, le rendement moyen obtenu est de 1,4 t/ha.

### *Marché et écoulement*

La production de riz de la plaine alimente d'abord les communes concernées par le paysage puis les Communes voisines, dont les communes urbaines de Vavatenina et de Fénériver Est. Au niveau des exploitations, la production de riz assure la consommation familiale pendant deux ou trois mois après chaque saison de récolte. La production est essentiellement autoconsommée ; la partie vendue représente 10 à 40% de la production pour subvenir aux besoins urgents de l'exploitation et aux besoins quotidiens en produits de première nécessité (PPN).

### *Principaux acteurs de la filière*

Le rôle des décortiqueurs est important pour la zone, où il existe des unités de décortilage presque dans chaque fokontany. Les frais de décortilage sont de 40 à 50 Ar/kg ; le son est gardé par le décortiqueur qui le vend entre 300 à 400 Ar/kg au moment de la récolte, et jusqu'à 500 Ar en période de soudure. Ces décortiqueurs font également de la collecte de riz qu'ils stockent et revendent plus cher aux mêmes agriculteurs pendant la période de soudure. A noter que du riz importé est vendu dans le paysage du fait de l'insuffisance de la production rizicole ; ce riz est vendu moins cher que les riz locaux.

Dans le développement de la filière, les projets qui encadrent la riziculture dans la plaine sont FORMAPROD (mise en œuvre d'un champ-école dans la plaine) et PAPRIZ (formation des formateurs à Antsirakoraka Maromitety). Il y a également des Paysans multiplicateurs de semence (PMS) qui avaient été mis en place par le projet PPRR ; au moins trois PMS existent dans la commune d'Ampasimazava.

### *Besoins identifiés*

Les ateliers ZADA et réunions de diagnostic et d'état des lieux ont permis de déterminer les besoins suivants, ressentis par la population :

- Besoins urgents : développer les méthodes de lutttes contre les adventices et augmenter la disponibilité de sarcleuses ;
- Besoins à 2 ans : encadrement des petits producteurs de semences qui existent déjà pour le renouvellement de semences contre la pyriculariose ;
- Besoins à 5 ans : installation et opérationnalisation de forges pour la confection de petit matériel agricole ;
- Besoins à 20 ans : résolution de tous les problèmes d'eau dans la plaine et mécanisation de la production.

### *Vision commune*

Face à la croissance démographique, la production de riz ne sera jamais suffisante sur la plaine ; les agriculteurs cherchent d'abord à intensifier le plus possible puis à diversifier les cultures en pratiquant des cultures commerciales dans la plaine (exemple du haricot de contre-saison à Ampasimazava, qui sera vendu pour acheter du riz, ou du maraîchage). Il sera nécessaire de prévoir des mesures environnementales pour limiter les impacts des herbicides et insecticides qui pourraient être utilisés en intensification.

La riziculture sur tanety n'est pas à prendre en compte dans la vision : l'espace concerné et disponible est très réduit.

### **2.1.2. Autres cultures vivrières**

---

#### *Le riz pluvial*

Le riz pluvial est pratiqué dans toutes les communes du paysage, mais avec des surfaces relativement faibles sauf dans les quatre fokontany d'Ambatoharanana où il est noté une forte occupation du sol par du riz pluvial ; cela peut s'expliquer parce que cette partie du paysage n'a pas accès à une superficie irriguée suffisante dans la plaine d'Izafo. Les parcelles sont de petite taille (de l'ordre de 0,05 ha à 0,3 ha).

Le riz pluvial ne se pratique qu'en saison des pluies. Les variétés utilisées sont à cycle de quatre à cinq mois. Il est installé à partir du mois de novembre pour être récolté dès le mois de mars et d'avril. La production sert surtout à produire du riz en période de soudure.

La culture se fait sur des pentes fortes. Les techniques culturales sont basées sur l'abattage des arbres, le nettoyage de la parcelle, le brûlis des résidus du nettoyage, le semis en poquet et un à deux sarclages. Il n'y a pas d'apport de fumure. Le rendement est de l'ordre de 800 à 1000 Kg/ha.

Le problème principal du riz pluvial est sa sensibilité aux attaques par les insectes terricoles (*Heteronychus* sp.) qui coupent les racines du riz. Les exploitants appliquent des méthodes locales de lutte, en particulier le trempage des semences dans des savons en poudre, voire l'utilisation de piles usagées en les enterrant dans la parcelle (ce qui constitue une source de contamination au mercure). Il n'est pas fait état de traitement chimique des semences (Insector).

Les contraintes principales de cette culture sont : les attaques des ravageurs (insectes terricoles surtout), la difficulté dans la lutte contre les adventices et la pauvreté des sols.

Dans le paysage d'Izafo, l'espace réservé à cette culture est réduit d'année en année compte tenu de l'extension de la culture de giroflier et de vanillier. Le riz pluvial est d'ailleurs parfois associé à ces cultures de rente au début de leur installation, dans l'objectif de protéger la parcelle contre la divagation des zébus.

Cette filière tend donc à disparaître dans le paysage faute de place. Elle n'est encadrée par aucun des projets ayant intervenu ou intervenant dans la zone, sans doute parce qu'elle avait été assimilée au riz de tavy (culture sur brûlis) à l'origine de la disparition des forêts.

#### *Le maïs*

Le maïs peut être cultivé toute l'année dans le paysage d'Izafo. Les variétés utilisées ont toutes un cycle de trois mois. La culture de saison s'étend de janvier à avril et la contre saison d'octobre à décembre. Au sein d'une même EA, une seule saison est généralement pratiquée (soit la contre saison, soit la saison), sauf à Maromitety et Tanamarina où le maïs est cultivé toute l'année. Le maïs préfère des sols humides et ensoleillés.

10 à 25 % des exploitations font du maïs (souvent associé avec du riz pluvial) avec une concentration notable à Ambatoharanana. Sur Mahanoro et Ampasimazava, l'espace disponible est très réduit : le maïs n'intéresse plus les agriculteurs. En revanche, sur Maromitety (dans les fokontany de Vavazahana et d'Antsirakoraka) et à Tanamarina, la culture de maïs est nettement plus importante. Les cultures de maïs sont aussi installées sur des sols à forte pente.

Les itinéraires techniques sont voisins de ceux du riz pluvial. Le rendement du maïs est de l'ordre d'un à deux épis par pied, avec 250 à 400 Kg/ha. La production est autoconsommée ou intra-consommée car le maïs est aussi donné aux volailles et aux porcs.

Le prix du maïs est de l'ordre de 600 à 1000 Ar/Kg. Il n'y a pas de collecteurs et de transformateurs ; la société LFL, qui collecte du maïs pour fabriquer de la provende, avait contracté une coopérative encadrée par PROSPERER, mais la transaction n'a pas eu lieu pour des questions de qualité et de prix jugé insuffisant par les producteurs.

Les contraintes principales de cette culture sont les insectes terricoles, les oiseaux, l'insuffisance d'espace et l'absence actuelle de circuit commercial.

### *Le manioc*

Le manioc est cultivé par 60 à 80% des agriculteurs dans le paysage d'Iazafo, avec 100 à 500 pieds par ménage. La variété la plus utilisée est le *Tsidigningaona* qui a un cycle de huit à douze mois. Cette variété a une hauteur de 4 à 5 m, ce qui la rend sensible au vent.

La culture commence en septembre par la préparation du sol en décapant (nettoyage de la parcelle) et en installant les boutures à un écartement de 0,8 m à 1 m. Le sarclage est réalisé deux fois, d'abord en novembre puis en mars-avril. La récolte se fait dès le huitième mois pour subvenir à la soudure de mars-avril.

La production est de 4 à 7 kg par pied. Les produits sont à 40% autoconsommés et 60% donnés aux animaux d'élevage. Il n'y a pas ou très peu de vente, sauf à Vavatenina où une partie de la production est vendue au marché en ville. Il n'y a ni collecteur, ni transformateur de manioc dans la zone. Il n'y a aucun acteur notable qui intervient dans l'amélioration de la culture du manioc.

Les contraintes principales de cette culture sont : le vent fort pendant les cyclones qui casse les tiges de manioc et l'absence de circuit de commercialisation.

Les besoins exprimés concernent des nouvelles variétés de manioc, des formations culinaires en préparation du manioc et des formations pour l'intensification et les moyens de conservation de la production.

### *La patate douce*

La patate douce est pratiquée par 20 à 60% de la population du paysage ; elle est peu présente dans le fokontany de Mahanoro. La culture de la patate douce commence en mars et dure trois mois. Une deuxième saison peut être pratiquée. Les ménages font en moyenne une à deux ares pour récolter 200 Kg par saison de patate douce. C'est une culture qui n'a pas d'exigence en sol ou de topographie particulière. Le tubercule est à 80% autoconsommé. La part vendue coûte sur le marché 1 000 Ar pour cinq unités de patate douce de taille moyenne (diamètre de 4 cm et longueur de 12 à 15 cm). Les feuilles sont aussi consommées et servent d'accompagnement au repas.

Il n'y a pas de collecteur ni transformateur de patate douce dans le paysage d'Iazafo. Les contraintes principales de cette culture sont les ravageurs des feuilles qui roulent les feuilles (ce qui pourrait être aussi des signes de maladies).

### *Les autres tubercules : le taro et l'igname*

Ces tubercules sont cultivés dans le paysage mais à des proportions d'exploitation agricole encore très faibles. Ils sont autoconsommés.

## **2.1.3. Maraîchage**

---

### *Généralités*

Le maraîchage se pratique dans le paysage mais pas dans toute son étendue : les fokontany les plus concernés sont ceux de Vavazahana, d'Ambohimarina, de Tanamarina, de Maromitety, d'Ampasimazava, de Mahanoro et d'Ambatoharanana. Sur Mahanoro et dans les autres fokontany voisins, 40% au plus des ménages font du maraîchage.

Les espèces cultivées sont les légumes à feuilles telles que le *petsai*, les brèdes *mafana*, les brèdes morelles, les cucurbitacées (surtout le concombre) et les solanacées (surtout l'aubergine amère).

Les parcelles sont installées au mois de mars jusqu'en juillet. Généralement, les producteurs arrivent à faire deux cultures pendant cette période.

### *Itinéraires techniques*

Les cultures sont installées de façon traditionnelle avec une mise préalable en pépinière sauf pour les cucurbitacées. C'est la seule filière où il est apporté obligatoirement de la fertilisation organique constituée de poudrette de parc, de fientes de volailles ou de porc. Quelques maraîchers ajoutent en plus des engrais minéraux achetés au niveau des boutiquiers d'intrants.

Les cultures sont régulièrement traitées car des attaques sont souvent notées.

### *Rendement et production*

Les mesures exactes ne sont pas disponibles car la récolte est souvent échelonnée ; en revanche des estimations ont pu être réalisées lors des ateliers de diagnostics ZADA :

- Un sachet de semence de concombre (15 à 20 grammes) arrive à donner 20 à 50 Kg de concombre à la récolte sur Tanamarina.
- Un sachet de semence de légumes feuilles donne environ 200 pieds de légumes feuilles.

### *Marché et écoulement*

Entre 20 et 30% des produits sont autoconsommés, le reste est vendu au marché le plus proche : au niveau du chef-lieu de la commune urbaine de Vavatenina et des CR de Maromitety, Ampasimazava et Ambatoharanana. La coopérative Fanantenana d'Ambalatenina à Tanamarina exporte en dehors du paysage, vers Sonierana Ivongo et Sainte Marie. Le petsaï coûte 500 Ar/pied, le concombre 600 à 1 000 Ar/Kg, l'aubergine amère 300 Ar/*kapoaka*.

### *Les acteurs de la filière*

Les semences et le matériel agricole (arrosiers, etc.) proviennent des boutiquiers d'intrants phytosanitaires locaux ou des marchands ambulants qui passent le jour du marché. Il n'y a pas de collecteurs / stockeurs des produits maraîchers mais des revendeurs de produits ; dans la plupart des cas, ce sont les maraîchers eux-mêmes qui emmènent la production et la vendent au marché.

Le projet FORMAPROD a réalisé des champs écoles paysans (CEP) en maraîchage dans le paysage d'Iazafo.

### *Les contraintes principales*

Les contraintes principales de la culture maraîchère sont :

- Les attaques des insectes ravageurs, de nématodes et des limaces ;
- L'eau notamment l'arrosage ;
- Le coût élevé des intrants agricoles (insecticides, engrais) ;
- Les matériels de production ;
- L'absence d'appui-conseil agricole.

#### **2.1.4. Cultures de rente**

---

Trois cultures de rente dominent le paysage d'Iazafo : le girofle, le litchi et la vanille. Outre ces trois cultures principales, on trouve de manière très épisodique de la cannelle, du poivre et du curcuma, ainsi que du palmier à huile, du café et du cacao. Selon TONNEAU et al. (2018), cependant, les trois premières génèrent à elles seules plus de 99% du chiffre d'affaire engendré par tous les produits de rente existants dans la zone, ce qui relativise l'importance actuelle des autres cultures.

Ces cultures, exportées hors du paysage, transitent par les pistes et routes nationales. Elles sont soumises à une « ristourne » ou taxe locale, calculée sur les volumes exportés. Cette ristourne est prélevée par les communes et reversée à la Région. Elle constitue une source de revenus fiscaux d'importance stratégique pour les budgets des CTD.

#### *Le girofle*

Le giroflier (*Eugenia caryophyllata*) est une myrtacée originaire d'Indonésie, introduite à Madagascar depuis le XVIII<sup>ème</sup> siècle. C'est l'emblème de la région Analanjirofo (littéralement « forêt de girofle » en

malgache). Madagascar détient la seconde place des producteurs de girofle, avec une production nationale proche de 20 000 T selon l'Organisation des Nations-Unies pour l'Agriculture et l'Alimentation (FAO)<sup>14</sup>, loin derrière l'Indonésie qui est par ailleurs le premier importateur de clou de girofle. Les deux produits du girofle valorisés sont les clous (les boutons de fleurs cueillis avant éclosion) et l'huile essentielle, extraite par distillation des jeunes feuilles.

Le girofle est omniprésent dans le paysage et en particulier dans les communes d'Ambatoharanana, de Tanamarina et de Vavatenina. Adapté aux sols ferrallitiques de basse altitude (moins de 500 m), il est principalement cultivé sur les flancs et sommets des tanety qui constituent les bassins versants de l'lazafo et de la Mananonoka. Sa culture est en expansion dans le paysage. Il tend à remplacer les zones de savoka au détriment des pâturages des zébus.

Selon TONNEAU et al. (2018) les plants de girofle devraient être idéalement plantés avec une densité de 100 à 150 arbres à l'hectare, mais la pression foncière a conduit les producteurs de girofle à resserrer les plantations jusqu'à une densité de 500 à 700 arbres à l'hectare. D'un autre côté, le Centre Technique Horticole de Tamatave (CTHT) préconise d'espacer différemment les girofliers selon le type de produit escompté. Pour la production de feuilles, la densité recommandée est de 2 m x 2 m soit 2 500 arbres/ha. Pour la production de clou, elle est de 5 m x 5 m soit 400 arbres/ha.

Les observations réalisées dans le territoire permettent de constater une densité intermédiaire, de 600 à 1000 arbres/ha. Ceci peut être expliqué par l'absence de spécialisation des plantations actuelles, qui servent indifféremment pour la production de feuilles et des clous.

Le nombre de plants déclarés par ménage est très variable, de dix à une centaine de plants. On estime que la plupart des planteurs ont environ 30 plants. L'âge moyen des arbres existants est de 25 ans. Des pépiniéristes, formés par PROSPERER et PPRR sont bien répartis dans la zone, et fournissent de jeunes plants de girofle pour un prix de 1000 Ar/pièce.

Le rendement annuel moyen par plant déclaré par les producteurs est de l'ordre de 2 Kg en clou et 20 Kg (0.5 fagot) de feuille. Ces rendements sont cohérents avec les données des études préparatoires du CIRAD. Selon les producteurs interrogés, ces rendements peuvent atteindre 40Kg de feuilles et plus jusqu'à 10Kg de clou lorsque les conditions de fertilité sont optimales.

Les réunions effectuées au niveau des communes signalent une baisse significative de ces rendements : la dernière « bonne » récolte daterait de 2011. Le technicien du CTHT interrogé à ce sujet a expliqué ce phénomène par l'exportation de la fertilité du sol, dû au nettoyage des plantations sans apport au pied des arbres. Les producteurs eux-mêmes constatent qu'il existe des cycles dans la production : après une phase initiale de 7 ans, les girofliers ont un pic de production tous les 5 ans.

Selon les producteurs, l'étêtage des plants pour prélever les feuilles n'a pas d'effet négatif sur la production de clou. Au contraire, cette opération permet de contrôler la croissance en hauteur des arbres, ce qui facilite la récolte des clous. Par ailleurs, les producteurs peuvent jouer sur la taille en fonction des cours respectifs de l'huile essentielle et du clou.

La production de l'huile essentielle se fait par la distillation de fagots d'environ 40 Kg de jeunes feuilles. On trouve des distillateurs dans chaque fokontany. Cette distillation est faite sur des alambics artisanaux, alimentés au bois de feu (Figure 20). La cuisson de 10 à 12 fagots dure 24 heures et consomme environ une stère de bois. Elle permet de produire 5 à 6 litres d'huiles essentielles. Les distillateurs sont payés en nature, en retenant 0,5 L par cuisson.

---

<sup>14</sup> FAO (2019) FAO stat. Cultures (en ligne) : <http://www.fao.org/faostat/fr/#data/QC>



Les fagots prêts pour la distillation



Alambic de distillation à Tanamarina

**Figure 20 : Illustration des méthodes de distillation traditionnelle du girofle.**

Les résidus de distillation (feuilles cuites) constituent un sous-produit de la filière peu exploité : on trouve à côté des distilleries d'importants stocks de compost, extrêmement riche en matière organique, qui pourraient être utilisés comme engrais. Peu d'agriculteurs l'utilisent, mais les entretiens réalisés avec les distillateurs qui épandent ce compost sur leurs rizières confirment qu'ils obtiennent une amélioration nette des rendements. Il n'y a pas de marché pour cet engrais.

La raréfaction du bois de feu est un problème sensible dans le paysage et contraint les distillateurs à utiliser des essences peu adaptées (bambou) ou normalement destinées à d'autres productions (letchi). L'utilisation du letchi comme bois de feu a augmenté récemment, à la suite de la baisse des cours (de 200 à 250 Ar/Kg) en 2018.

Les prix de vente des produits du girofle ont également enregistré une récession nette depuis les trois dernières années (Figure 14), ce qui est une source de forte préoccupation pour les producteurs. En outre, des problèmes phytosanitaires sont rapportés par les producteurs, avec notamment une forte mortalité des jeunes plants, et la présence d'un insecte foreur qui attaque les plants adultes. Aucune mesure de contrôle notable n'est mise en œuvre.

Produit	Prix 2017 (Ar)	Prix 2018 (Ar)	Prix 2019 (Ar)
Clou	25 000	15 000	12 000
Huile	50 000	45 000	24 000

**Figure 21 : Évolution des prix de vente des produits du girofle (prix producteur) à lazafo depuis 2017.**

Malgré ces contraintes, le girofle reste la culture de rente la plus prisée dans le paysage, du fait de la facilité de sa mise en œuvre, de l'absence de travaux d'entretien importants et aussi du fait qu'elle permette la récolte de deux types de produits par an. Le Programme PROSPERER a appuyé cette filière de 2014 à 2017, notamment par le couplage des organisations paysannes avec les opérateurs du marché. Le projet CASEF est également intervenu, notamment par l'apport de nouvelles technologies de distillation, plus efficaces.

Selon les distillateurs, un alambic « moderne » permet ainsi une réduction de 77% du volume de bois consommé et de 50% du temps nécessaire à la cuisson d'un même volume de feuilles. Il n'y a pas de différence sur la production d'huile en termes de quantité, mais la qualité obtenue est reconnue comme meilleure (Figure 22).

Technique	Temps de cuisson	Volume de bois	Fagots distillés	Huile obtenue
Traditionnelle	24 h	1050 Kg	12	5 L

<b>Moderne</b>	12 h	245 Kg	12	5 L
----------------	------	--------	----	-----

**Figure 22 : Efficacité comparée des techniques de distillation moderne et traditionnelle.**

Les besoins exprimés par les producteurs concernent donc :

- La fourniture de nouveaux alambics modernes pour la distillation de l'huile ;
- Un appui pour la lutte contre les insectes foreurs des girofliers ;
- L'établissement de pépinières, si possible dans chaque fokontany, pour permettre le renouvellement et l'extension des plantations.

Concernant ce dernier point, les producteurs interrogés signalent que, bien que chaque plant puisse se vendre jusqu'à 1 000 Ar, quasiment personne ne s'aventure à reproduire les girofliers : la reproduction des plants est délicate et coûteuse, avec un risque d'échec conséquent. Elle implique par ailleurs de sacrifier une partie des clous qui pourraient être vendus.

### La vanille

La première plantation de vanille (*Vanilla planifolia*) dans la zone date de 1978 mais la filière a pris de l'importance depuis 2000. La flambée du prix depuis 2016 a beaucoup poussé les producteurs à s'intéresser plus à cette culture de rente.

Les 6 communes du paysage enregistrent toutes des planteurs de vanille mais on en trouve plus dans le district de Vavatenina.

Le nombre moyen de pieds par ménage est de 100 pieds, avec une fourchette de 50 à 1000 pieds. La densité de plantation est trop serrée (1m x 1m) en comparaison des recommandations techniques habituelles (2m x 2,5m).

Dans cette zone, le tuteur joue aussi le rôle d'arbre d'ombrage. Les plus connus sont le *Jatropha sp*, le *bonarambazaha* (*Glyricidia maculata*), le *pistasy kakazo* (*Bombacopsis glabra*) et dans certains cas le caféier.

Les rendements en Kg par pied avancés par les producteurs sont fournis dans le tableau suivant :

Années	3ans	4 ans	5 ans	6 ans	7 ans	8 ans
<b>Zone Vavatenina</b>	0.2	0.4	1	1.5	ND	<b>ND</b>
<b>Zone Mahanoro</b>	0.12	0.2	0.4	0.7	0.7	<b>0.7</b>
<b>Meilleure production de Madagascar*</b>	0.1	0.4	0.6	1	1	<b>ND</b>

**Figure 23 : Comparaison des rendements en kg par pied de vanille.**

(\*) Document technique FLB/O6, Octobre 2002.

Comparé avec d'autres zones, ces rendements semblent très élevés. Malheureusement, les producteurs locaux ne connaissent pas le nombre total de pieds et le nombre de pied productifs dans leurs parcelles, d'où la difficulté pour calculer un rendement moyen.

Une étude engagée par HELVETAS dans le cadre du projet Revenu Pour la Nature en 2019 à Andapa a donné un rendement moyen de 92g/pied pour les vanilles âgées de plus de 7 ans. Nantenaina HERIMANGA en 2016 dans ses études sur la vanille dans la région de Sava a énoncé un rendement moyen de 37g/pied (soit 360Kg/Ha). Les documents à disposition ne donnent aucune autre indication sur le profil de rendement de vanille à Madagascar et dans la zone.

Le prix de la vanille à lazafo est bien inférieur par rapport aux prix à Mananara, à Maroantsetra et dans la région de Sava. D'après les informations fournies par les producteurs, on a :

Zone	2017	2018	2019
------	------	------	------

<b>Sava, Maroantsetra, Mananara</b>	200 000Ar (Verte)	200 000Ar (Verte)	180 000Ar/Kg (Verte)
<b>Iazafo</b>	120 000Ar (Verte)	150 000Ar (Verte)	120 000Ar (Verte)

**Figure 24 : Comparaison des prix de la vanille entre le paysage d'Iazafo et la région de Sava.**

La promotion de cette culture se fait de bouche à l'oreille. Les échanges d'expérience se font à travers les jeunes qui se déplacent pour travailler dans les zones productrices et aussi à travers les voyages d'étude organisés par les projets de développement.

Les principaux problèmes avancés par les producteurs de cette filière sont :

- Le vol de liane nouvellement plantée au champ ;
- Le vol de gousse verte avant la date officielle d'ouverture de campagne ;
- La présence de fourmis rouges et chenilles qui mangent les feuilles et les fleurs ;
- La très faible structuration de la filière.

Le vol de gousse verte est déclenché par l'arrivée des collecteurs clandestins à partir du mois de mars si l'ouverture officielle est au mois de juillet. La plateforme a essayé de doter les planteurs de vanille de cartes professionnelles mais cela n'a pas encore résolu le problème de vol. Une règle de conduite a été élaborée sous l'approbation des instances administratives mais les producteurs se plaignent de la non-application de celle-ci en cas d'infraction. Le manque de structuration de la filière se manifeste par l'absence de marché officiel de vanille (comme dans la Sava).

Dans cette zone, peu de planteurs sont capables de préparer les vanilles faute d'encadrement et de formation de la part des acteurs.



Nouvelle plantation de vanille



Ancienne plantation de vanille

**Figure 25 : Plantations de vanille dans le paysage d'Iazafo.**

### *Le caféier*

Comme dans d'autres zones de la côte Est de Madagascar, le café est bien présent dans le paysage d'Iazafo. Les pieds de caféiers ont cependant été ravagés par l'utilisation abusive de bois de chauffe à la maison et pour la distillerie.

### *Arboriculture*

Par son climat, Iazafo est une zone très favorable pour la culture de litchi, mais aussi du corossolier et de l'arbre à pain.

Le litchi domine dans le paysage et chaque ménage possède en moyenne 10 pieds. La production est spectaculaire dans la zone, mais la majorité n'est pas écoulee faute de collecteurs qui arrivent jusqu'à Iazafo, dont l'accès est plus difficile comparé à celui des communes bordant les routes nationales entre

Fénérive Est et Tamatave. Les collecteurs de litchi se concentrent en effet sur les zones facilement accessibles.

Le prix du *garaba* (25Kg) s'affiche à 5 000 Ar cette année (250 Ar/Kg). Ce prix n'est pas incitatif par rapport aux cultures de girofle et de vanille. Les producteurs ont donc commencé à utiliser le litchi pour assurer le combustible des alambics.

L'arbre à pain sert principalement à combler les périodes de soudure. Une usine de production de farine de fruit à pain a été construite à Tamatave, mais elle n'a pas été mise en marche et jusqu'à maintenant les récoltes sont perdues.

Le programme PROSPERER a lancé la production du fruit de la passion et de l'ananas dans la commune de Maromitety et Ampasimazava. Cette filière reste au ralenti faute d'acheteur potentiel et de production suffisante.

## **2.2. Élevage et pisciculture**

---

Cette section présente les données relatives à l'élevage et à la pisciculture, sur la base des informations suivantes :

- Réunions organisées au mois d'octobre et au début du mois de novembre dans toutes les Communes (sept réunions),
- Éléments recueillis par les animateurs communaux au niveau des fokontany,
- Entretiens auprès du Chef de service de l'élevage de la DRAEP d'Analanjirifo et du Dr Patrice, vétérinaire mandataire du district de Vavatenina,
- Des ressources bibliographiques mises à disposition par le projet PADAP, en particulier TONNEAU et al. (2018) et l'étude dédiée réalisée par le cabinet Lova pour le compte du PADAP (Cabinet Lova, 2019) :
- De l'étude concernant la « conduite d'un inventaire qualitatif des espaces pastoraux et ressources pastorales dans le paysage de Iazafo », réalisée par le Cabinet Lova, dans le cadre du Projet PADAP et dont le rapport final a été remis en octobre 2019.

Les élevages concernés sont l'élevage des zébus, des porcs, des poulets et autres volailles, la pisciculture, ainsi que l'apiculture (encore que cette dernière ait quasiment disparu du paysage ces dernières années).

### **2.2.1. Situation générale**

---

#### *Élevage bovin*

L'insuffisance de pâturage est le principal point commun noté dans toutes les réunions. Les zébus n'ont pas d'espace pour aller paître pendant la saison des pluies, soit pratiquement de la mi-décembre jusqu'à la récolte du riz de saison au mois de juin. La plaine rizicole est en effet soit cultivée en riz, soit inondé à ces dates, et ce n'est qu'après la récolte du riz de saison que les zébus peuvent avoir accès aux rizières qui viennent d'être récoltées, et qui ne peuvent pas, faute d'eau suffisante, être cultivées en contre-saison. Il s'agit d'un droit traditionnel, dit droit de vaine pâture, répandu à Madagascar.

En contre-saison, l'accès aux pâturages est en lui-même un problème : il est fréquent que les rizières situées à proximité de la colline (*vody tanety*) bénéficient d'un peu d'eau et soient cultivées en contre-saison. Or ces rizières cultivées doivent être traversées pour pouvoir accéder aux zones de pâturage. Dans ce cas-là, les zébus empruntent canaux et drains pour traverser la zone cultivée, ce qui occasionne des dégâts sur les ouvrages.

Les AUE, relayées par le Projet ont donc demandé à BRL dans le cadre de son étude d'aménagement de la plaine, d'identifier des chemins d'accès aux zones de pâturage de contre-saison. Mais cela s'avère souvent très difficile, car il faudrait dégager des emprises, alors que la superficie moyenne des rizières est déjà très réduite.

Dans certaines parties du paysage, les éleveurs de zébus disposent de terres de savoka, sur lesquelles ils peuvent amener paître leurs zébus pendant la saison des pluies. Que ce soit pour les rizières disponibles en contre-saison ou pour les terres de savoka en saison, les zébus sont amenés chaque matin et rentrent chaque soir pour passer la nuit au piquet à proximité des habitations.

En saison des pluies, les éleveurs qui n'ont pas de terres de savoka sont contraints de garder les zébus au piquet à proximité de la case et de leur donner chaque jour un complément alimentaire : du jacques, des herbes coupées, des bananes. Même ceux qui ont des petites parcelles de savoka donnent des compléments alimentaires à leurs zébus.

Le manque d'espace et la nécessité de donner un complément alimentaire aux zébus limitent fortement le nombre d'animaux par exploitation, souvent entre deux et quatre têtes.

Certains élèvent les zébus pour les vendre pour la boucherie. Un jeune zébu de quatre à cinq ans peut se vendre à 700 000 Ar.

Il n'y a que peu de vol de zébus dans le paysage d'Izafo ; il n'existe pas de bandes organisées comme dans d'autres régions de Madagascar, mais parfois une ou deux bêtes sont volées et tuées à proximité pour la viande. Cela oblige toutefois les éleveurs à parquer les bêtes la nuit à proximité des habitations.

Les zébus sont utilisés pour les travaux en rizière au moment de la préparation du sol (décembre-janvier pour la campagne de saison, juillet-août pour la campagne de contre-saison.). La plupart des usagers les utilisent pour piétiner leurs rizières. Quelques usagers originaires du Lac Alaotra labourent leurs rizières à la charrue, dans la partie Ouest de la Plaine. Mais cela n'est possible que sur certaines catégories de sols de rizières, qui ne représentent qu'une petite superficie. Il n'y a pas de charrettes et les zébus n'assurent pas de transport des récoltes.

Les zébus sont vaccinés une fois. Il faut amener le zébu à vacciner jusqu'à Vavatenina chez le vétérinaire mandataire. Les maladies principales citées dans toutes les communes sont les maladies de peau, pour des bêtes qui ne sont pas mises à l'abri pendant les grandes pluies, les maladies parasitaires, ainsi que les conséquences des piqûres de tique (*kongona*). Il y a également un peu de charbon et de tuberculose.

Le mode de parage des zébus ne produit que peu de fumier et de mauvaise qualité. Certains éleveurs le vendent ou le donnent aux maraîchers.

### Élevage porcin

L'élevage des porcs (*kisoa*) existe dans toutes les communes du paysage. Il s'agit principalement d'un élevage d'embouche. Les éleveurs achètent les porcelets à 80 000 Ar auprès de paysans « naisseurs », à l'âge de 4 à 5 mois. Il y a un paysan naisseur à Ambalakondro, un autre à Vavazahana, tous deux dans la commune de Vavatenina. Ils les engraisent pendant 8 mois, jusqu'à obtenir un porc de 80 Kg qui sera vendu au collecteur, qui vient jusqu'au village, au prix de 16 000 Ar/Kg, soit 2 880 000 Ar l'unité. Il est fréquent que la période d'élevage soit ajustée de manière à bénéficier de l'argent de la vente pendant la période de soudure (mars-avril).

Les porcs sont élevés dans des parcs en bambou ou en bois et nourris avec une provende cuite, confectionnée à base de son de riz mélangé avec du jacques, des bananes et un peu de fruit à pain. Les repas sont administrés deux fois par jour. Il est nécessaire de vacciner les porcs à quatre mois, chez le vétérinaire mandataire. Le vaccin coûte 3 000 Ar. Il n'y a plus de Peste porcine africaine (PPA) dans le paysage, mais la peste porcine classique est toujours présente.

L'élevage porcin est pratiqué par les hommes et les femmes dans le paysage, mais cela reste une activité plutôt féminine dans certains fokontany.

### Aviculture

Presque toutes les exploitations possèdent entre cinq et dix poulets gasy en moyenne. Il existe également dans le paysage des poulets de race améliorée pour les combats. Ces élevages spécialisés sont très lucratifs, il y en a à Ambalakondro et Vavatenina. L'alimentation des poulets est généralement à la charge des enfants, qui s'en occupent avant de partir et au retour de l'école. La provende administrée comprend du maïs, du son de riz, du riz paddy et du manioc.

Les poulets sont vaccinés trois fois par an. Le prix moyen du vaccin est de 300 Ar. Certains éleveurs ont été formés pour faire eux-mêmes les vaccins. Les maladies principales des poulets sont le choléra aviaire et la maladie de Newcastle. Il n'y a pas de problème de commercialisation, qui se fait localement. Le prix de vente pour une poule grasse est de 20 000 Ar et de 15 000 Ar pour un poulet gasy.

Les oies et les canards sont élevés pour être vendus avant les fêtes (Noël, Pâques, 26 juin). Les hotely sont également des clients réguliers. On leur donne du son de riz, de l'*apango* (le fond de la marmite après la cuisson du riz), du paddy. Le prix de vente d'une oie est de l'ordre de 60 000 Ar, celui d'un

canard de 40 000 à 45 000 Ar. La vaccination n'est pas pratiquée pour les oies et canards. Certains habitants du territoire signalent des cas de décès d'oies très grasses, sans que ce phénomène soit expliqué.

### *Pisciculture*

Il y a beaucoup de bassins piscicoles dans la zone, en particulier à Ambohimarina et Vavazahana. L'eau des bassins est stockée pendant la saison des pluies et n'est pas changée pendant la conduite de l'élevage. Certains pisciculteurs ont jusqu'à 18 bassins. L'alimentation des poissons se fait principalement à base de son de riz et de feuilles de patate douce.

Les poissons les plus courants sont le tilapia (*Oreochromis niloticus*), la carpe (*Cyprinus carpio*) et le menarambo. L'espèce de ce dernier devrait être déterminée avec précision : il pourrait s'agir d'un nom vernaculaire pour une sorte de tilapia, ou de *Paretroplus menarambo*, espèce endémique de Madagascar classée par l'UICN comme étant en danger critique d'extinction. Les poissons sont vendus à 12 000 Ar, à 10 ou 12 cm de longueur pour les tilapias.

Les principales limites signalées concernent l'absence de sources, entraînant la sécheresse des bassins aux mois de novembre et décembre. Quelques vols sont signalés. Tous les pisciculteurs réclament des formations. En effet, les formations imparties par la DRAEP ne concernent que des groupes réduits. La difficulté de diversifier les espèces de poissons élevés et de se procurer des alevins est également régulièrement signalée.

### *Apiculture*

Les abeilles ont quasiment disparu du paysage d'Iazafo du fait d'une attaque de varroa (*Varroa* sp.). Cette situation peut poser un problème pour la pollinisation des letchis. Par le passé des vols de ruches ont été reportés.

La réintroduction de l'apiculture est une demande récurrente, en particulier pour donner des emplois aux jeunes chômeurs. L'apiculture est encore pratiquée par un apiculteur dans la commune d'Ambatoharanana et dans celle de Maromitety chez les cultivateurs de vanille.

## **2.2.2. État des lieux par commune**

---

### *Ambatoharanana*

**Élevage bovin** : il est pratiqué par environ 20% des ménages dans les fokontany de Lohariana et Ambatoharanana et par 30 à 40% des ménages dans les fokontany d'Anjahamarina et Ambodiharina. Le nombre de zébus moyen par ménage est de 5 têtes. En saison des pluies, ces zébus paissent dans les savoka où il y a encore de l'espace libre. Leur alimentation est complétée par du manioc, du jacques, des bananes.

Dans la plaine, les zébus sont utilisés pour le piétinement des rizières. Il y a très peu de place disponible en contre-saison pour le pâturage des zébus sur les rizières récemment récoltées, car la plupart des exploitations (plus de 90%) pratique la double culture de riz. Des enclos (*vala*) sont construits pour la nuit. Le fumier récolté dans les parcs est vendu aux maraîchers.

Les zébus sont principalement sacrifiés à l'occasion d'événements familiaux (mariages, funérailles, exhumations). La vente locale en boucherie existe, le prix de la viande se situant entre 12 000 et 16 000 Ar/Kg. Ce sont souvent les vieux zébus qui sont abattus.

Les zébus sont vaccinés deux fois par an. Il y a des vaccinateurs dans la commune. Un déparasitage coûte 3 000 Ar. Il est souvent fait recours à des médicaments traditionnels et vitamines locales.

Les problèmes principaux identifiés sur la commune concernent le manque d'espace, le manque de formation, notamment sur la fabrication de la provende, et le manque de médecins vétérinaires. Des besoins sont également constatés au niveau de la construction d'étables.

**Élevage porcin** : l'élevage et la consommation de porc est interdit (*fady*) à certaines personnes dans les 4 fokontany inclus dans le paysage. Environ 10 % des ménages le pratique cependant, avec une moyenne de trois porcs par exploitation. Les hommes et les femmes participent indifféremment à cette activité.

Le déparasitage des porcs doit se faire tous les trois mois, avec un coût de 2 000 Ar pour un juvénile et 3 000 Ar pour un porc adulte. Les mêmes prix s'appliquent pour l'achat de compléments vitaminés. La

principale maladie des porcs est la peste porcine classique, pour laquelle aucun vaccin n'est disponible. Le manque de vétérinaires est un problème, et des besoins en formation ont été clairement exprimés

Le manque de débouchés locaux est également un problème pour les éleveurs qui espèrent pouvoir exporter leur production hors du paysage dans le futur.

**Aviculture** : elle concerne environ 30 % des ménages, avec une moyenne de 5 poulet par ménage. Les poulets sont alimentés de manioc, maïs et riz, et vaccinés tous les trois mois. Une partie de la production est consommée par les ménages, l'autre partie est vendue. Les poulets sont élevés dans un enclos pour éviter leur divagation dans les rizières.

La recherche de débouchés est une nécessité pour le développement de cette activité, ainsi que l'accès à la formation pour optimiser les techniques d'élevage en enclos. La vision future des aviculteurs d'Ambatoharanana est d'exporter leur production, d'abord à l'échelle nationale et à l'international sur le long-terme.

**Apiculture** : elle est inexistante à Ambatoharanana.

### *Ampasimazava*

**Élevage bovin** : En raison du manque de pâturage commun, les zébus peuvent pâturer sur les parcelles de riz qui sont libres, en contre-saison, mais en saison, ils restent au piquet à côté de la case, et il faut les nourrir. Il existe des races améliorées. Dans la partie ouest de la commune, avec environ 30 % des ménages possèdent des zébus. Le cherté de la vaccination est un problème, et la plupart des ménages ne la pratique pas. Le vétérinaire ne passe pas dans la commune. Les problèmes sanitaires les plus communs sont la dermatose, le charbon et la diarrhée.

**Élevage porcin** : à Ampasimazava-ouest, 20 % des exploitations environ possèdent des porcs, en général un ou deux porcs par famille. L'alimentation des porcs est un poste de dépenses important, le son de riz coûtant de 500 à 600 Ar/Kg. Les principaux problèmes mentionnés à l'est de la commune sont les maladies, et l'absence de vaccins. Les visites du vétérinaire sont trop rares, et les villageois ne lui font pas vraiment confiance. Pour beaucoup d'éleveurs, la vente des porcs est la seule source de revenus monétaires en période de soudure.

**Aviculture** : toutes les exploitations possèdent des poulets gasy, et une exploitation a même atteint un volume de production important, avec un cheptel de 200 poulets de chair, qui a périé en raison de problèmes sanitaires. De fait, les problèmes sanitaires sont fréquents, avec des vaccins dont l'efficacité est mise en doute par les paysans. L'alimentation des poulets est un problème récurrent, du fait du manque d'espace disponible. Certains ménages envoient ainsi leurs poulets dans les rizières en contre-saison. L'aviculture a été soutenue dans le passé par FORMAPROD a assuré des formations, et fourni des poulets de démarrage. Les fientes de poules sont réservées presque exclusivement pour le maraîchage, (80 % des ménages la pratiquent dans l'ouest de la commune), et un peu pour les rizières.

**Pisciculture** : Il existe une cinquantaine de bassins dans la Commune, mais le manque de place est encore une fois mentionné comme la limite principale au développement de cette activité, ainsi que la difficulté de s'approvisionner en alevins.

**Apiculture** : Il y avait 5 apiculteurs dans cette partie de la Commune, mais toutes les abeilles sont mortes maintenant.

### *Maromitety*

**Élevage bovin** : Il existe à Maromitety Sud des zébus de races métisses améliorées, avec une production de lait. Ces zébus sont vaccinés, il y a un vaccinateur dans la commune. En raison de l'insuffisance de l'irrigation dans la plaine, seulement un cultivateur sur dix peut cultiver en contre-saison, ce qui libère de l'espace pour le pâturage des zébus. On compte une vingtaine de charrues dans la commune, principalement apportées par des exploitants venant du lac Alaotra. Elles ne sont cependant pas adaptées à la majorité des sols de la plaine, trop lourds et trop profonds. Le fumier disponible est réservé pour le maraîchage.

Dans le Nord de la commune, les habitants se plaignent d'un manque de formation sur l'élevage. La race locale est considérée trop petite, à croissance lente. Les pâturages manquent également, ce qui conduit les éleveurs qui disposent de parcelles en savoka à y mener leurs bêtes pendant la saison. Les autres parquent leurs bêtes à proximité des habitations et ont recours au fourrage, et à une provende à base de jacques et de bananes.

Le nombre moyen de têtes par éleveur est variable, d'une à 35 dans le fokontany d'Ambatohasana, la moyenne des autres fokontany se situant autour de cinq.

**Élevage porcin** : il y a beaucoup de porcs à Maromitety, jusqu'à huit porcs par éleveurs dans le Nord de la commune. Les porcs sont cultivés pour la vente et la consommation locale. C'est une activité qui demande à être développée, les habitants interrogés souhaiteraient que chaque éleveur puisse atteindre un cheptel de dix porcs, de races améliorées, et qu'il existe un réseau de collecteurs et de vaccinateurs couvrant tous les fokontany.

**Aviculture** : La plupart des exploitations possède des poulets de cinq à 40 par ménage. Cette activité génère peu de problèmes, à part l'oubli fréquent des rappels de vaccination (trois par an, à 500 Ar chacun). Quelques éleveurs ont introduit des races améliorées, d'autres pratiquent l'élevage de canards et d'oies (50 % à Maromitety Nord), ou de coqs de combat. Dans le Nord de la commune, on rapporte des problèmes plus fréquents de maladies, malformation et de vols. Les poulaillers sont rares, les volailles dorment généralement sous les habitations.

Les besoins répertoriés concernent l'alimentation et l'accès à la formation et aux services sanitaires (vaccinateurs par fokontany).

**Pisciculture** : Il y aurait dans la Commune 40 bassins de pisciculture, dont 20 dans les Fokontany de Mahatsara et d'Ambalakondro. Les poissons élevés sont des menarambo et des carpes, et des tilapia dans le Sud de la commune. Les problèmes répertoriés concernent l'alimentation en eau, l'alimentation des poissons (actuellement à base de son de riz et de fourmilières trouvées dans les arbres), la formation, l'accès aux alevins et la diversification de ceux-ci, et l'équipement des exploitations en petit matériel (époussettes). Des problèmes de vols sont rapportés.

La production moyenne est d'environ 30 Kg, deux fois par an. Les poissons produits sont vendus de 8.000 à 10.000 Ar/Kg soit 300.000 Ar de revenu brut par an. Le commune de Maromitety aspire à développer cette activité en atteignant une superficie de 10 ha de bassins pour devenir le principal fournisseur de poisson d'eau douce de la région.

**Apiculture** : inexistante, à la suite de l'effondrement des colonies.

#### *Vavatenina et Tanamarina*

**Élevage bovin** : environ 60 % des ménages possèdent des zébus dans les fokontany inclus dans le paysage. Chaque exploitation en possède quatre ou cinq en moyenne. Il n'y a pas de pâturages collectifs, ni de savoka où envoyer les zébus en saison, seules quelques rizières sont disponibles en contre-saison. Les zébus sont donc principalement tenus au piquet à côté de la maison. On leur donne des jacques, des bananes, de l'herbe coupée à proximité, etc. Il n'y a pas d'élevage d'embouche pour la boucherie, mais on peut vendre un zébu quand on a besoin d'argent.

Il n'y a pas non plus de vétérinaire qui passe dans ces fokontany, ni de vaccinateurs. Les éleveurs amènent les zébus en cas de maladie (dermatoses, tiques, charbon) chez le vétérinaire à Vavatenina.

**Élevage porcin** : environ 30 % des ménages de Tanamarina ont des porcs, d'un à trois par exploitation, élevés dans des enclos en bois ou en bambou. Ils sont alimentés à base de manioc, son de riz, bananes, fruits à pain, trois fois par jours, et vaccinés deux fois par an. La maladie principale est la peste classique. Il n'y a pas de porcs dans les fokontany de Mahatsara et Vohilengo à Vavatenina.

**Aviculture** : environ 70 % des ménages la pratiquent avec de sept à dix poulets par éleveur, non parqués (divagation le jour, sous la case le soir) 50 % des ménages élèvent des oies et canards, qui sont, eux parqués le soir. Des vols sont reportés. Les vaccins sont pratiqués par les éleveurs eux-mêmes, formés par le vétérinaire. La maladie la plus dangereuse est la peste aviaire, elle ne concerne que les poulets.

**Pisciculture** : inexistante à Tanamarina, mais présente dans les fokontany de Mahatsara et Mahatera à Vavatenina (5 pisciculteurs au total, un seul bassin par pisciculteur), où les poissons peuvent atteindre 1,5 Kg pour les carpes, qui se vendent à 12 000 Ar/Kg. Les intermédiaires de Vavatenina viennent acheter au village. L'APDRA avait fait une formation sur le sujet, mais est partie en 2017. Les problèmes rapportés concernent le manque de formation, le manque d'eau et les vols.

**Apiculture** : inexistante.

### **2.3. Utilisation des produits forestiers**

---

### 2.3.1. Généralités

Comme indiqué, les ressources forestières sont en raréfaction dans tout le paysage. Malgré le fait que la couverture arborée soit importante à Izafo, les essences ligneuses disponibles sont principalement des arbres fruitiers ou des plants de girofliers, ainsi que des essences plantées récemment à des fins de reboisement, comme l'eucalyptus (kinina), le *Grevillea banksii* et l'*Acacia mangium* (kasia).

Compte tenu de l'importante pression foncière dans l'ensemble du paysage, l'écrasante majorité des prélèvements de bois sont faits par les habitants directement dans leur propre parcelle de savoka, ou dans leurs agroforêts. Pour ceux qui n'ont pas accès à cette ressource, un commerce de bois d'œuvre et de bois de chauffe existe également dans le paysage.

Le fait que les prélèvements de bois se fassent de manière individuelle sur des terrains implique également un niveau de contrôle inférieur. La réglementation prévoit en effet la mise en œuvre de contrôles uniquement lorsque le bois coupé est déplacé hors des limites d'un fokontany. Dans ces cas, il est nécessaire de solliciter l'autorisation du chef de cantonnement des eaux et forêts. Dans tous les cas contraires, il est seulement nécessaire d'aviser le chef de fokontany de la coupe.

### 2.3.2. Bois d'œuvre

La majorité des habitations du paysage sont construites en bois, ce qui génère une forte demande en bois d'œuvre dans l'ensemble de la zone. Les essences utilisées varient selon la partie de la maison à construire :

Bois de structure	Charpente	Cloisons	Couverture	Menuiserie
Eucalyptus	Pin	Bambou géant	Ravenala	Eucalyptus
Jacquier	Bambou	Pin	Bambou	Raphia
Acacia mangium	Eucalyptus	Bambou	Bambou géant	Pin
Bambou géant	Jacquier	Arbre à pain	Tenina	Jacquier
Albizia	Acacia mangium	Eucalyptus		
<i>Mena felana</i> <sup>15</sup>	Arbre à pain			
<i>Nanto</i> <sup>16</sup>	Raphia			

Figure 26 : Espèces de bois d'œuvre et de construction les plus utilisées dans le paysage d'Izafo.

De manière générale, l'eucalyptus est plébiscité comme la meilleure essence, et la plus versatile pour la construction.

L'indisponibilité du bois d'œuvre et de construction est clairement ressentie par les habitants du paysage, et le bambou tend à être de plus en plus utilisé, y compris pour de nouveaux usages. Il est ainsi de moins en moins rare de rencontrer des maisons dont la structure est en bambou. Dans certains cas, le ravenala de la toiture est même remplacé par du chaume de riz, ce qui est considéré comme un pis-aller. Enfin, de nouveaux matériaux sont utilisés pour la construction, comme par exemple la tôle récupérée de bidons d'huile ou d'essence, aplatie, qui est utilisée pour faire des cloisons en remplacement du bambou. Le parpaing de béton reste exceptionnel.

Cette indisponibilité se reflète également dans les prix de vente des bois. Le bois d'œuvre et de construction se vend généralement soit en bois rond (cas de l'eucalyptus par exemple) soit en avivés carrés dans différentes dimensions, les plus courantes étant de 2 à 5 m de long. Aujourd'hui, un avivé de 4m se commercialise autour de 15 000 Ar la pièce, contre 10 000 Ar il y a dix ans. Le bois dur, antérieurement privilégié pour la construction, est passé de 8 000 à 16 000 Ar la pièce. Le prix du bois rond d'eucalyptus a fortement augmenté, passant de 4 000 Ar à 10 000 Ar la pièce.

<sup>15</sup> Probablement *Rhodocolea racemosa* (Lam.) H.Perrier. Bignoniacées.

<sup>16</sup> Terme générique pour les sapotacées à bois rouge

Le bambou et le bambou géant ont connu une trajectoire similaire, le paquet de 100 bambous communs passant de 15 000 à 40 000 Ar tandis que la barre de bambou géant est passée de 2 000 à 5 000 Ar. Le ravimpotsy, utilisé pour la couverture se vend aujourd'hui entre 6 000 et 10 000 par paquet de 100, contre 3 000 à 5 000 Ar il y a 10 ans.

Il n'y a pas de différence notable entre les différentes localités du paysage sur ces paramètres.

### **2.3.3. Bois énergie**

---

Le bois est la principale source d'énergie du paysage, en particulier pour la cuisine, mais également pour la distillation des feuilles de giroflier (production d'essence de girofle). Selon l'efficacité des alambics, il faut une stère de bois de chauffe pour produire de 3 à 6 litres d'essence de girofle.

La raréfaction du bois est un problème fortement ressenti par les usagers du paysage, qui brûlent aujourd'hui à peu près toutes les essences disponibles.

Les essences les plus communément brûlées sont les eucalyptus, les grevillea, les albizzias, les acacias, les *ranomainty*<sup>17</sup> mais également des fruitiers comme les manguiers, les litchis, les jacquiers, les goyaviers, les caféiers, etc. Aucune espèce n'est réellement épargnée, et tout bois est susceptible d'être brûlé, y compris, dans certains cas, le bambou.

Le recours au charbon de bois est de plus en plus fréquent, même s'il reste minoritaire. Les essences utilisées pour le charbonnage sont basiquement les mêmes : grevillea, acacia, eucalyptus, litchi, manguiers, goyavier, ranomainty, etc. Le fokontany de Vohilengo de la commune de Vavatenina est réputé comme source de charbon et de bois de la zone surtout pour la ville de Vavatenina.

Les prix du bois de chauffe et du charbon ont explosé au cours des 10 dernières années, la stère de bois de chauffe étant passée de 10 000 à 30 000 Ar, et le sac de 50 Kg de charbon de bois étant passé de 4 000 à 12 000 Ar.

### **2.3.4. Produits forestiers non ligneux**

---

Comme indiqué par TONNEAU et al. (2018) les usagers du paysage ne sont pas dépendants de produits forestiers non ligneux (PFNL), en dehors des feuilles de ravenala, du raphia et du bambou. Si l'on inclut au titre des PFNL les fruits des arbres non plantés mais domestiqués dans les agroforêts (jacks, fruits à pain, etc.), on peut alors considérer les PFNL comme une source importante pour la fabrication de provende.

### **2.3.5. Perspectives de gestion durable**

---

Devant le manque de ressources, les usagers du territoire se montrent volontaires, et les projets de reboisement passés, autant collectifs (2006 avec PPRR) qu'individuels (2017 avec FORMAPROD) semblent avoir bien réussi. Les pépiniéristes de la zone sont ainsi confrontés à une demande permanente, supérieure à leur capacité d'offre de jeunes plants forestiers et agro-forestiers. La mise en place de nouvelles pépinières et la fourniture de nouveaux plants est une demande régulière des habitants.

Les espèces sollicitées pour le reboisement sont principalement le girofle, l'eucalyptus et le grevillea, ainsi que des plants forestiers de grande valeur, en particulier de bois de rose et palissandre (*Dalbergia* sp.). Les habitants se méfient particulièrement de l'acacia mangium, (injustement) accusé de faire fuir les abeilles.

Dans les fokontany de Tanamarina, Mahatera, Mahatsara, Vohilengo, les habitants ont proposé d'établir une tarification différenciée pour les plants de girofle (qui devraient être payés 300 Ar) et pour les autres plants forestiers (100 Ar). D'après eux, si chaque ménage plante 10 à 20 pieds par an, le problème de bois de chauffe et de bois d'œuvre sera résolu d'ici 10 ans.

La pression foncière reste la limite principale au reboisement. Il n'y a virtuellement plus d'espaces disponibles pour des reboisements collectifs, à l'exception de zones dégradées dans les communes d'Ambatoharanana et Mahanoro. Les reboisements devront donc se faire de manière individuelle. Les

---

<sup>17</sup> *Litsea glutinosa* (Lour.) C.B.Rob., famille des Lauracées

usagers proposent de replanter en particulier les limites de leurs parcelles, ou d'établir des divisions internes à leurs parcelles.

### 3. Eléments d'analyse institutionnelle

#### 3.1. Cartographie des principaux acteurs

Le tableau suivant présente les principaux acteurs institutionnels ainsi que leur intérêt dans l'élaboration du PAGDP et leur niveau d'influence sur le processus. L'échelle de grandeur est définie de forte (+++) à faible (+).

Intérêt	Echelle de grandeur	Influence	Echelle de grandeur
<b>Les Services techniques déconcentrés de l'Etat (DRAEP, DREDD, DREAH)</b>			
Les services techniques déconcentrés ont un intérêt manifeste dans l'élaboration du PAGDP dans la mesure où celui-ci leur permettra d'anticiper leurs activités à moyen terme et de se projeter sur les prévisions à long terme. Ils ont intérêt aussi à ce que le PAGDP élaboré soit conforme au SRAT et au PRD régional	+++	Tout au long du processus d'élaboration du PAGDP, l'avis des services techniques est toujours nécessaire. D'ailleurs, ce sont les responsables de ces services qui, en réalité, dirigent le comité de pilotage ; leur influence est si forte qu'on ne peut décider sans leur aval.	+++
<b>L'organisation administrative (préfecture, district, chefs fokontany)</b>			
De par leur présence dans le paysage, les chefs fokontany ont des intérêts à défendre. L'administration par contre n'a pas d'intérêt particulier sur le PAGDP mais veille sur le respect de la loi et des textes en vigueur dans son élaboration (conformité aux lois et textes)	++	De par leur position administrative, cette catégorie d'acteurs a une influence manifeste dans la prise de décisions.	+++
<b>Les collectivités décentralisées (région, commune, fokontany)</b>			
Ce sont eux les principaux acteurs avec la population du paysage. Bien sûr ils ont des intérêts à défendre ou à protéger dans l'élaboration de ce PAGDP tout au long du processus.	+++	Les collectivités décentralisées sont les véritables détenteurs de pouvoir au niveau local ; de ce fait, elles ont une forte influence sur les décisions à prendre.	+++
<b>Les organisations des producteurs (OP)</b>			
Dans l'ensemble du paysage d'Izafo, on dénombre théoriquement 158 OP. Ces différentes OP (pisciculture, apiculture, pépinière, riziculture, commercialisation, culture de maïs, etc.) ont beaucoup d'intérêts à défendre ; leurs attentes sont très diversifiées.  L'intérêt des coopératives interrégionales sera à coup sûr défendu dans le cadre de ce PAGDP	+++	Leur influence est très limitée.  Par contre, la forte capacité d'absorption des produits par les coopératives de niveau régional (Taratra par exemple) et interrégional peut énormément influencer la plateforme, notamment pour prendre des décisions en leur faveur dans le PAGDP sur le long terme.	++
<b>Les autres opérateurs économiques</b>			

Intérêt	Echelle de grandeur	Influence	Echelle de grandeur
<p>Les sociétés d'exportation n'ont pas d'intérêt manifeste direct pour un paysage de taille limitée comme lazafo. En conséquence, elles ont peu de temps à consacrer aux réunions d'élaboration du PAGDP.</p> <p>Les opérateurs locaux ont des intérêts mais ils sont moins nombreux.</p>	+	Leur influence dans la prise de décision est très faible.	+
<b>Les projets/programmes de développement rural (CASEF, FORMAPROD, PROSPERER, ect.)</b>			
<p>Ces projets interviennent dans le paysage d'lazafo : CASEF sur le foncier, PROSPERER sur les appuis aux coopératives locales et artisanat, FORMAPROD pour la formation des jeunes et leur installation post-formation ; ces projets ont un intérêt dans l'élaboration du PAGDP mais pas suffisamment pour être un véritable moteur dans le processus d'élaboration</p>	+	Leur influence est moindre même à travers les OP qu'ils appuient.	+
<b>Les ONG internationales InterAide et AVSF</b>			
<p>Ces deux ONG interviennent dans le paysage d'lazafo : AVSF en tant qu'appui aux coopératives sur le commerce équitable et la culture bio ; InterAide sur l'hygiène et l'assainissement, l'adduction d'eau dans les villages isolés ou difficiles d'accès. Mais leur intérêt direct est limité dans l'élaboration de ce PAGDP.</p>	++	Elles n'ont pas d'influence directe mais peuvent participer au processus à travers les OP qu'elles appuient.	++
<b>FDA ET LES IMF (CECAM ; OTIV)</b>			
<p>Ces institutions financières existent mais en cours d'extension de leurs activités. Leurs clients sont encore peu nombreux. Ces institutions ont un léger intérêt en visant leur extension mais pas assez pour s'impliquer davantage dans l'élaboration du PAGDP.</p>	++	Leur situation est la même que celle des ONG en matière d'influence.	++
<b>Les écoles et centres de formation agricole (ISTRCE ; Saint Benoit)</b>			
<p>Ces écoles de niveau universitaire existent depuis peu mais n'ont aucune influence sur l'élaboration du PAGDP ni sur les décisions à prendre.</p>	+	Influence assez faible	+

Figure 27. Analyse des intérêts et de l'influence des différents acteurs institutionnels dans l'élaboration du PAGDP d'lazafo.

### 3.2. Etats des lieux des OP du paysage

Les échanges avec les personnes ressources interviewées et les discussions lors des réunions au niveau des communes et des fokontany ont permis de constater que diverses organisations paysannes sont présentes dans le paysage d'lazafo, telles que :

- les associations d'usagers de l'eau (AUE),
- les associations d'agriculteurs et éleveurs,

- les associations de femmes (*Vehivavy 8 mars*, plus actives pour la commémoration des fêtes que pour les activités productives),
- les associations à caution solidaire (OTIV ou CECAM),
- les associations à caisse commune ou mutuelle,
- les organisations pour la commercialisation des produits de rente.

La plupart sont cependant non fonctionnelles, voire inexistantes, à l'exception des AUE de la plaine d'Izafo, qui viennent d'être réorganisées par le projet PADAP dans le cadre des travaux en cours.

Deux types d'OP sont ainsi observés : (i) les OP à adhésion volontaire, régies par l'ordonnance 60-133 du 10 octobre 1960 et (ii) les OP régies par la loi 2014-042, où tout usager est membre de fait (les AUE).

### **3.2.1. Les AUE**

---

#### *Bref historique*

Des AUE ont été mises en place sur le périmètre d'Izafo, notamment par le projet PPRR, mais elles sont devenues non fonctionnelles suite au retrait du projet. Par la suite, des organisations de relèvement se sont constituées pour assurer la gestion des périmètres. Selon l'APD provisoire réalisé par BRL, il existait ainsi 85 groupements d'irrigants dont 36 sont dotés de textes (statut et règlement intérieur) et 36 AUE dont 19 disposent d'un récépissé au niveau du district ou de la commune.

Les périmètres du paysage d'Izafo viennent de bénéficier d'un recensement des usagers et d'un recensement parcellaire initiés par le projet PADAP via BRL/BEST.

#### *Situation actuelle*

Suite à une réorganisation, on dénombre dorénavant 29 AUE dont une à Ambatoharanana (qui regroupe 5 comités de gestion des 5 petits barrages non prévus dans la réhabilitation en cours). La répartition des AUE par commune et par fokontany après cette réorganisation se présente comme suit : 6 AUE pour Mahanoro, 8 AUE pour Ampasimazava, 11 AUE pour Maromitety et 3 AUE pour Tanamarina. La liste de ces AUE est fournie en Annexe 2.

Toutes les AUE de la plaine d'Izafo sont formalisées et les renseignements sur les différents responsables élus sont disponibles au niveau de chacune d'elles. La mission assignée aux AUE est de satisfaire les besoins en eau des usagers par la gestion saine des ressources en eau disponibles, la prise de mesures collectives appropriées pour une meilleure mobilisation des usagers sur le recouvrement monétaire et la réalisation des travaux physiques des infrastructures.

**Capacité d'organisation des travaux d'entretien et de gestion de l'irrigation.** Suite aux défaillances en matière de gestion des périmètres par les structures mises en place à l'époque PPRR, des usagers limitrophes utilisant le même canal d'irrigation se sont regroupés sous l'égide des Tangalamena avec l'appui des chefs fokontany et parfois de la commune pour entretenir autant que possible les infrastructures d'irrigation et gérer les ressources en eau disponibles. Ce type d'organisation n'est possible que pour les usagers de même lignage ou du moins de quelques lignages qui vivent en harmonie et dont les parcelles rizicoles sont alimentées par la même source et le même canal d'irrigation. Actuellement, cette organisation, sous l'égide des Tangalamena et des autorités locales reste encore de mise, sans que les résultats soient toutefois probants.

Avec la réorganisation et le commencement des travaux de réhabilitation, 5% du coût des travaux sont pris en charge par les usagers à travers la valorisation de travaux physiques de nettoyage et curage des canaux. Le président de chaque AUE nouvellement mise en place (entre janvier et mai 2019) dirige théoriquement les travaux d'entretien et de nettoyage des canaux. Force est de constater qu'à l'exception de quelques AUE qui ont reconduit leurs anciens présidents, la plupart des nouveaux élus n'arrivent pas encore à mobiliser les usagers. La capacité de mobilisation des usagers par les organes nouvellement constitués au sein des AUE est donc encore faible. L'appui des Tangalamena sur cette activité s'avère encore temporairement nécessaire, même s'il y a concurrence entre ces deux modes d'organisation à l'heure actuelle.

**Capacité financière des AUE.** Elle est presque nulle pour le moment. Même si les différents organes sont en place (bureau exécutif, commissariat aux comptes, organes connexes, etc.), les différents responsables n'ont bénéficié ni d'une formation socio-organisationnelle sur l'établissement d'un programme de travail annuel (PTA) et d'un compte prévisionnel d'exploitation (CPE) ni d'une formation

technique sur la gestion des infrastructures hydroagricoles et la gestion de l'irrigation (identification des travaux à faire, quantification, coût estimatif, programme de mise en œuvre, etc.). On note ainsi l'absence de prévision financière pour la structure, de recouvrement des frais pour les travaux d'entretien des infrastructures hydroagricoles et de paiement des cotisations pour le fonctionnement de la structure.

Pour les travaux d'urgence qui ne sont pas à la portée physique des usagers (recours au service d'un technicien), ces derniers se cotisent pour acheter du ciment et d'autres matériaux en fonction des besoins et de leur capacité. Il n'y a donc pas d'anticipation mais un système de cotisation ad hoc pour des petits travaux.

**Capacité de gestion des conflits.** Les ressources en eau disponibles sont insuffisantes en période d'étiage et certains usagers ne souhaitent pas répartir l'eau de manière équitable, créant ainsi des conflits sur la gestion de l'eau d'irrigation. A l'échelle locale, ces conflits peuvent être résolus à deux niveaux :

- C'est tout d'abord le président de l'AUE, avec l'appui du ou des Tanagalamena (selon le lignage des deux protagonistes), qui essaie de résoudre à l'amiable le différend ;
- Au deuxième niveau, si le différend n'est pas résolu, le président du fokontany intervient avec l'appui de la commune afin d'appuyer les Tangalamena et le président de l'AUE pour trouver des solutions consensuelles entre les deux parties.

Jusqu'ici, les conflits ont été résolus au niveau local. Aucun conflit sur la répartition de l'eau entre usagers n'a été porté devant le tribunal, ce qui témoigne de l'efficacité des autorités locales du paysage d'Iazafo dans la gestion des conflits liés à l'eau.

#### *Problèmes rencontrés et besoins exprimés*

Sur le plan organisationnel, les principaux problèmes suivants ont été identifiés :

- Difficulté des responsables à mobiliser les usagers,
- Méconnaissance des responsables élus de leurs rôles, attributions et tâches,
- Faible maîtrise des textes réglementaires (y compris le règlement intérieur),
- Absence de ressources financières,
- Faible niveau de formation technique et socio-organisationnelle.

Les besoins urgents exprimés par les AUE lors des entretiens réalisés sont les suivants :

- Formation socio-organisationnelle (vie associative, bonne gouvernance, redevabilité, leadership, mobilisation sociale, etc.) destinée aux différents responsables des AUE, y compris les autorités locales et traditionnelles (chefs de fokontany, responsables communaux, tangalamena) pour qu'ils puissent assumer convenablement les fonctions qui leur sont dévolues ;
- Formations techniques axées sur l'entretien et la gestion des infrastructures hydroagricoles, incluant le mode de calcul des coûts de petits travaux à faire par des prestataires de service (maçon par exemple),
- Mise à disposition des textes législatifs et réglementaires sur la GEPP et des outils de travail qui faciliteront la mise en œuvre de leurs tâches comme les PTA-CPE, les cahiers de finance, de suivi des travaux d'entretien, de présence aux réunions, ainsi que la rédaction des procès-verbaux des décisions prises ;
- Mise en place d'un dispositif d'appui léger permanent à partir des compétences locales et dont le coût de fonctionnement ne sera pas un fardeau pour les structures d'opération des périmètres de la plaine d'Iazafo, ce qui permettra de pérenniser la durabilité des infrastructures et d'éviter le retour à la case départ dès le retrait de PADAP.

#### **3.2.2. Les autres OP**

Selon l'étude du CIRAD, la plupart des exploitations agricoles (EA) familiales de la Région Analanjirofo sont membres d'une organisation, du moins un membre de la famille adhère à une association ou à une organisation (taux de 66%, supérieur à la moyenne nationale). 275 OP sont ainsi recensées dans le

paysage d'lazafo, avec comme activités principales l'agriculture et l'élevage. Ce chiffre englobe toutefois les OP des communes de Mahambo, d'Atsiatsiaka, d'Andasibe, d'Ambodimanga II et d'Ambodimangavola. Après rectification de la limite du paysage d'lazafo, le nombre d'OP censées exister par commune dans le paysage est de 28 pour Mahanoro, 10 pour Ambatoharanana (dans les 4 fokontany concernés par le paysage d'lazafo), 26 pour Ampasimazava, 37 pour Maromitety et 8 pour Tanamarina-Vavatenina (dans les 5 fokontany concernés), soit un total de 109 OP.

### *Situation actuelle*

Il n'y a pas de véritable spécialisation des OP, à quelques exceptions près. Il s'agit notamment des OP récemment mises en place dans le cadre de la promotion de la culture de la vanille et de l'OP piscicole Manjamanitra de Vavatenina. La création d'une OP est souvent opportuniste (existence de projets qui financent des activités par le biais d'une association) et découle rarement des besoins réellement ressentis par ses membres. La plupart des OP adoptent la stratégie paysanne de réduction des risques qui consiste à développer au moins deux ou trois spéculations, ce qui permet de se rabattre sur une filière en cas de choc sur les autres. Bien que légitime, cette stratégie se fait au détriment de la professionnalisation. C'est le cas par exemple de l'OP Kolo Harena de Maromitety, qui en 16 ans d'existence, n'arrive pas encore à fixer la spéculation qui lui rapporte le plus.

Malgré la versatilité de certaines OP, celles qui ont été créées sur la base des besoins réels des membres et qui fournissent des services à leurs membres survivent longtemps (cas de Fanohana locale à Maromitety, Fizamami et du GVEC d'Ambatoharanana). De plus, les affinités socio-économiques et culturelles jouent un grand rôle dans la cohésion des membres.

**Capacités organisationnelles.** La plupart des OP du paysage d'lazafo jouissent d'une bonne organisation interne, les rôles et attributions de chaque organe étant en général respectés. L'application des textes internes reste néanmoins problématique, notamment en raison de la dualité entre l'organisation traditionnelle (le respect de la bienséance sociale personnifiée à travers les Tangalamena) et l'organisation moderne sur l'application des *dina*. Cette dualité est souvent source de conflits dans la gestion de l'association.

**Capacités opérationnelles.** Seules quelques OP, à l'exemple du GVEC, sont capables de réaliser leurs activités conformément à leurs prévisions. Les OP butent sur le fonds de démarrage car la plupart d'entre elles veulent se lancer dans la commercialisation des cultures rentes (non seulement vendre ses productions mais acheter celles des producteurs non membres pour dégager de surplus).

**Capacités financières.** A l'exception du GVEC (Ambatoharanana) et de la coopérative Fanohana locale (Secteur Sud à Maromitety), la plupart sinon la totalité des OP souffrent d'une faible capacité financière. Même le fonctionnement pose quelquefois de problème. Le fonds de roulement au début de chaque campagne est largement insuffisant et dépend d'un hypothétique bailleur, avec souvent un retard de déblocage par rapport au programme de campagne.

### *Problèmes rencontrés et besoins exprimés*

Les OP du paysage souffrent des faiblesses suivantes :

- Leur incapacité à gérer les conflits internes, ce qui aboutit à l'éparpillement des membres ou l'éclatement de l'organisation,
- Leur opportuniste et leur durée de vie courte (le temps d'un projet),
- Le transfert insuffisant des compétences par les projets en charge d'appuyer ces OP,
- La coexistence de deux modes de gouvernance (traditionnelle et moderne),
- Une assise financière insuffisante, qui limite énormément leurs activités.

D'une manière générale, les besoins exprimés par ces OP sont des besoins urgents ou à moyen terme :

- Formation ou recyclage sur la gestion financière,
- Mise en place d'un mécanisme d'appui financier aux activités productives,
- Mise en place d'un dispositif d'approvisionnement en petits matériels agricoles et piscicoles,
- Professionnalisation des producteurs par un accompagnement à leur spécialisation.

### **3.2.3. Les organisations de niveau régional**

---

#### *La plateforme vanille*

La plateforme vanille ou plus précisément la PRCP (Plateforme Régionale de Concertation pour le Pilotage de la filière vanille), qui touche 8 régions productrices de vanille, a été mise en place en 2012 en tant que branche de la Plateforme Nationale de la Vanille. Actuellement, avec la politique gouvernementale qui consiste à relancer les filières porteuses et la production rizicole, la plateforme régionale de la vanille est relancée pour la région Analanjirofo avec quatre niveaux de structuration : la région, le district, la commune et le fokontany.

A terme, elle fournira un appui technique aux producteurs en vue de la professionnalisation des acteurs, avec le recrutement d'un technicien pour l'appui à la vulgarisation et l'application du dynam-paritra, l'implication de la société civile, le recensement exhaustif des planteurs de vanille et des pieds de vanille, l'obligation de la possession d'une carte de planteur et la traçabilité des produits mis sur le marché.

La dynamique en cours de plantation de vanille dans l'ensemble du paysage d'Iazafo (à Tanamarina par exemple) devra nécessairement être prise en compte dans le cadre de l'élaboration du PAGDP.

#### *Les coopératives Fanohana et Taratra*

Ces deux coopératives sont les plus connues par les paysans du paysage d'Iazafo. Elles sont toutes les deux de niveau régional et leurs zones d'action respectives vont au-delà du District de Vavatenina et du District de Fénérive Est.

**Taratra** compte parmi les OP qui ont constitué la coopérative Fanohana. Par la suite, elle s'est constituée en coopérative indépendante. Son siège régional est situé à Fénérive Est (juste à côté du siège de Fanohana). Les zones d'action de Taratra sont divisées en : (i) zone Nord (Ampasina Maningory-Soanierana Ivongo), (ii) zone centre (Ambodimanga II-Fénérive Est) et (iii) zone Sud (Voloina-Mahambo). Taratra intervient dans les deux communes de Fénérive Est comprises dans le paysage d'Iazafo, avec 10 paysans membres pour Ambatoharanana et 30 pour Mahanoro. La coopérative compte en tout 245 membres. Le paiement d'une cotisation annuelle de 20 000 Ar par membre sert à assurer le fonctionnement de la structure (2 AG par an et une réunion mensuelle des membres du conseil d'administration).

L'activité principale de la coopérative dans les deux communes du Nord du paysage d'Iazafo est focalisée sur le groupage de la production de litchi. Les 30 membres ont pu écouler 45 T de litchi en 2018. Taratra pratique le commerce équitable depuis 2017 et a obtenu le certificat Bio délivré par ECOCERT d'Antananarivo en septembre 2019. La fixation d'un prix plancher du litchi aux paysans à 0,39 euros les incite à mieux produire et à se fidéliser. La stabilisation des prix et la garantie d'écouler la production constituent les principaux avantages pour les membres producteurs. Par ailleurs, les primes reçues en fin de campagne ou en fin d'année constituent un surplus pour réaliser de petits travaux d'intérêt général (ex : construction d'une maison pour loger la sage-femme du CSB1 d'Ambalabe II). Selon les membres (du moins ceux de Mahanoro), les principaux problèmes rencontrés sont :

- L'insuffisance de fonds de roulement en période campagne de litchi,
- L'insuffisance de la production,
- Les difficultés à respecter les normes.

Les besoins exprimés par les paysans membres de Taratra concernent :

- La formation de producteurs sur les techniques d'amélioration de la production,
- La formation sur la mise en place d'une pépinière de girofle,
- La formation sur la fabrication des engrais biologiques pour répondre aux exigences des produits bio,
- La mise en place d'un centre de stockage des produits (afin d'éviter les possibles contacts avec les produits chimiques).

En plus du girofle et du litchi, Taratra s'occupe aussi de la transformation en jus de l'ananas et du fruit de la passion.

**Fanohana** entame son dixième anniversaire cette année. De par son ancienneté, elle est devenue une coopérative interrégionale couvrant 5 districts (Fénérive Est, Vavatenina, Soanierana Ivongo, Toamasina II et Brickaville). C'est une grande coopérative, qui compte 550 membres et qui est déjà avancée en matière d'activités. Elle dispose de 25 partenaires commerciaux et techniques, 24 gammes de produits certifiés Bio et commerce équitable, 16 clients nationaux et internationaux, 13 variétés d'épices et de fruits, de produits transformés et vendus. En 2018, Fanohana a réalisé un chiffre d'affaires de plus de 463 000 euros. Le tonnage des ventes réalisé en 2018 se présente comme suit : 600 T de litchi, 5 T de vanille verte, 25 T de cannelle et 20 T de girofle.

La coopérative est structurée avec un conseil d'administration composé de 12 membres, une direction technique avec du personnel qualifié qui assure les activités de la coopérative, une AG composée de tous les membres qui est un organe de validation. Le paiement d'une cotisation annuelle de 20.000 Ar par membre est destiné essentiellement au fonctionnement interne de la structure (réunion mensuelle des membres du CA et tenue de deux AG par an).

Au niveau local se trouve la base dénommée « secteur ». Un secteur compte trois communes. Par exemple, le Secteur Sud dans le paysage d'Izafo est composé des communes de Maromitety, d'Ampasimazava et de Tanamarina. Ce secteur compte 120 membres, qui fournissent chaque année à la coopérative centrale à Fénérive Est de 80 T à 140 T de litchi.

Avec l'appui d'AVSF, la coopérative jouit du commerce équitable et a bénéficié depuis un certain temps d'un certificat Bio. Actuellement, la coopérative a besoin de 200 000 pieds de cannelle à raison de 500 Ar l'unité, mais ne trouve pas de fournisseur pour son approvisionnement.

Les principaux problèmes rencontrés sont presque identiques à ceux de Taratra, notamment en ce qui concerne l'insuffisance de la production la capacité à répondre à la qualité et aux normes requises. Les besoins exprimés concernent ainsi :

- La formation technique des producteurs en vue de l'amélioration de la qualité des produits mis sur le marché national ou international,
- La mise en place d'un dispositif d'appui technique aux producteurs (transfert progressif du savoir-faire en matière de conduite culturale répondant aux exigences des clients potentiels).

## DIAGNOSTIC PARTICIPATIF

Le diagnostic participatif est présenté en trois sections. La première section décrit la démarche poursuivie, qui repose sur une série de réunions et d'ateliers menés en octobre-novembre 2019. La seconde section présente les apports du diagnostic participatif ainsi qu'un bilan des principaux défis et atouts du paysage d'Iazafo. La troisième section constitue un document d'orientation, qui définit la vision de développement pour le paysage d'Iazafo à l'horizon 2040 et les grandes orientations qui en découlent.

### 1. La démarche poursuivie

#### 1.1. Une première étape lors de l'actualisation de l'état des lieux

Le diagnostic participatif s'inscrit tout d'abord dans la continuité de l'état des lieux. Ainsi, les réunions d'actualisation de l'état des lieux, qui ont été tenues dans les 6 communes concernées par le paysage (soit du Nord au Sud : Ambatoharanana, Mahanoro, Ampasimazava, Maromitety, Tanamarina et Vavatenina) ont permis, entre autres objectifs, de réaliser une première identification des besoins prioritaires de la population pour chaque thématique.

Ces réunions ont rassemblé des représentants : i) des administrations communales, ii) des fokontany concernés par le paysage, iii) des organisations paysannes locales (AUE, OP, coopératives, etc.), iv) des femmes, v) des jeunes, vi) du secteur de l'éducation et vii) du secteur de la santé. Les participants représentant les communes de Vavatenina et de Tanamarina ainsi que ceux des fokontany de ces deux communes concernées par le paysage d'Iazafo ont été rassemblés au niveau de la commune urbaine de Vavatenina. Deux réunions successives ont été tenues sur Ampasimazava car un nombre important d'acteurs de la partie ouest de cette commune n'avaient pu se rendre à la première réunion. Ces six réunions ont rassemblé un total de 294 individus, dont 17% de femmes (Figure 28).

N°	Date	Réunion	Nombre de participants		
			Hommes	Femmes	Total
1	22/10/2019	Réunion n°1 à Ampasimazava	69	10	79
2	23/10/2019	Réunion à Mahanoro	51	17	68
3	24/10/2019	Réunion à Maromitety	28	3	31
4	25/10/2019	Réunion à Ambatoharanana	13	1	14
5	28/10/2019	Réunion à Vavatenina et Tanamarina	9	0	9
6	29/10/2019	Réunion n°2 à Ampasimazava	73	20	93
<b>Nombre total de participants</b>			<b>243</b>	<b>51</b>	<b>294</b>

Figure 28 : Récapitulatif des réunions tenues pour l'état des lieux du paysage d'Iazafo.

Il faut noter la très forte audience de toutes les réunions réalisées dans les communes. La cellule locale du PADAP a d'ailleurs été heureusement surprise de cette très forte affluence. Le nombre relativement réduit de participants à Maromitety s'explique par le fait que ce sont les organisateurs qui ont souhaité réduire le nombre de participants au « Comité des sages » mis en place dans cette commune.

Ces réunions ont ensuite été démultipliées par des ateliers de zonage à dire d'acteurs (ZADA) organisés par groupes de fokontany.

#### 1.2. Une seconde étape sous forme d'ateliers ZADA

Cette étape a été entamée juste après le recrutement des animateurs communaux (AC) et s'est déroulée du 15 novembre au 1<sup>er</sup> décembre 2019. Elle a consisté à réaliser des réunions de type *focus group* au niveau de fokontany ou de groupes de fokontany. Ces réunions ont été animées en binôme d'abord avec les experts du groupement SalvaTerra – SD Mad, puis par les AC de manière autonome. Le but était notamment de collecter des informations complémentaires à celles collectées lors de la phase 2 d'état des lieux, à savoir : des précisions sur le calendrier agricole et alimentaire ; la localisation des enjeux propres à chaque thématique ; des précisions sur les rendements et les productions ainsi que la destination des produits et sous-produits des principales activités économiques ; les principaux

acteurs et les besoins et aspirations de chacun, par thématique. Les détails d'un focus group type sont présentés en Annexe 3.

Les invités à ces focus group étaient principalement des représentants des agriculteurs et éleveurs, des autorités traditionnelles (Tangalamena), des représentants de chaque association et coopérative, des représentants des jeunes et des femmes, des représentants des groupes de population vulnérables, des représentants des fokontany, un représentant de la commune, un représentant des collecteurs, un représentant des transformateurs, un représentant des transporteurs, un représentant des artisans, un représentant des personnels de santé et un représentant de l'éducation. La liste des différentes réunions organisées ainsi que le nombre de participants est donnée dans le tableau suivant (Figure 29) :

Date	Réunion	Commune	J.	H.	F.	Total
15/11	Diagnostic Ankorovana	Maromitety		23	2	25
16/11	Diagnostic Vavazahana	Maromitety				0
17/11	Diagnostic Ambalakondro	Maromitety	2	14	2	16
18/11	ZADA communal à Ampasimazava	Ampasimazava		23	1	24
21/11	ZADA communal à Ambatoharanana	Ambatoharanana	7	19	4	23
22/11	ZADA communal à Maromitety (matin)	Maromitety	1	15	2	17
22/11	ZADA communal à Maromitety (après-midi)	Maromitety		20		20
23/11	ZADA Communal à Mahanoro	Mahanoro	1	26	3	29
28/11	Diagnostic Ambohimarina	Maromitety	8	19	5	24

**Figure 29 : Réunions de diagnostic organisées en autonomie par les AC.**

Des ateliers ZADA ont été réalisés pendant ces focus group. Dans chacun de ces ateliers, les desiderata des usagers et leur vision sur l'avenir de leur paysage ont été collectés. Les ZADA ont été construits par les AC avec les participants en utilisant des cartes et des calques. L'information ainsi générée a ensuite été synthétisée sous forme de tableurs (Excel) puis intégrée dans des cartes thématiques, qui sont présentées dans l'atlas (cartes n°12 à 16).

En complément des ateliers ZADA, des organisations paysannes actives dans le paysage ont été identifiées et rencontrées. Un canevas spécifique a été élaboré pour diagnostiquer l'état actuel de ces organisations.

### **1.3. Une troisième étape lors d'un atelier de plateforme**

L'ensemble de réunions et d'ateliers au niveau communal a été complété par les travaux de la 2<sup>ème</sup> plateforme : à cette occasion, les 64 exploitants et représentants des différentes entités présentes (STD, CTD, éducation, santé, jeunes, femmes, etc.) ont exprimé leurs desiderata au cours de réflexions de groupe. C'est l'exploitation de ces demandes qui a été traduite par l'ensemble des 61 actions à court et moyen terme qui ont été reprises dans les paniers. Le groupement SalvaTerra – SD Mad a, au vu de ses expériences dans des milieux similaires, présenté 12 actions complémentaires, qui ont été acceptées par les participants. Il est à noter que pour définir les actions à 20 ans, il avait été expliqué au début de la plateforme que c'était une hypothèse sans contrainte budgétaire, un « rêve » pour un budget illimité, alors que les actions à court terme se résument à celles financées dans le cadre du PADAP ou celles qui pourraient être agréées par un bailleur de fonds.

## **2. Les résultats du diagnostic participatif**

### **2.1. Les apports du diagnostic participatif**

Les cartes ZADA ont été présentées et discutées lors du 2<sup>ème</sup> atelier de plateforme afin de confirmer, à l'échelle du paysage, les données ainsi collectées. C'est également l'ensemble des ZADA et l'exploitation des dessins sur calques réalisés dans les fokontany qui ont, entre autres, permis de réaliser le tableau suivant, qui donne le nombre de ménages concerné par les différentes cultures pratiquées dans le paysage :

Commune	Nb ménages	Riz irrigué	Riz pluvial	Maïs	Manioc	Légumes	Patate douce	Bananes	Café	Vanille	Letchi	Girofle
Ambatoharanana	1 700	1 700	680	255	1 360	850	510	850	85	1 360	1 360	1 360
Mahanoro	1 529	1 529	459	153	306	245	306	612	535	306	1 070	459
Ampasimazava	2 747	2 747	1 236	412	1 648	1 236	824	1 648	1 319	275	1 923	824
Maromitety	6 121	6 121	612	3 061	4 591	1 836	1 836	4 285	1 836	1 836	6 121	6 121
Tanamarina	351	351	140	246	211	281	105	211	105	176	281	281
Vavatenina	882	882	353	617	529	706	265	441	265	265	706	706
<b>TOTAL</b>	<b>13 330</b>	<b>13 330</b>	<b>3 480</b>	<b>4 744</b>	<b>8 645</b>	<b>5 153</b>	<b>3 846</b>	<b>8 046</b>	<b>4 145</b>	<b>4 217</b>	<b>11 461</b>	<b>9 750</b>
<b>% des EA.</b>		<b>100%</b>	<b>26%</b>	<b>36%</b>	<b>65%</b>	<b>39%</b>	<b>29%</b>	<b>60%</b>	<b>31%</b>	<b>32%</b>	<b>86%</b>	<b>73%</b>

**Figure 30. Illustration des apports des ateliers ZADA : nombre de ménages pratiquant les différentes cultures**

Ce tableau montre d'ailleurs l'homogénéité des exploitations de ce paysage particulier : toutes les exploitations pratiquent la riziculture irriguée ; une large majorité exploitent les principales cultures de rente que sont le girofle et le letchi ; près des deux tiers ont des parcelles de manioc ; etc.

Les cartes ZADA n°12 à 16 de l'atlas traduisent les principales contraintes pour chaque filière agricole et fournissent une estimation de la proportion d'exploitations pratiquant telle ou telle culture.

Dans la partie 2 du PAGDP (plan d'action), les priorités formulées par la population lors des différentes étapes du diagnostic participatif sont rappelées au début de chaque panier.

## 2.2. La problématique

### 2.2.1. Défis agricoles

- Une insuffisance générale des ressources en eau d'irrigation dans la plaine rizicole : superficie totale de bassins versants (environ 165 km<sup>2</sup>) insuffisante pour assurer l'irrigation de toute la plaine (environ 46 km<sup>2</sup> de rizières)
- Des inondations récurrentes dans la plaine rizicole en lien avec la présence de seuils rocheux sur la rivière lazafo
- Une faible maîtrise de l'eau et des risques climatiques (sécheresses et crues) qui entraînent une forte variabilité interannuelle des rendements rizicoles
- La prédominance de sols tourbeux sur environ 670 ha de plaine, cultivables uniquement en saison des pluies, avec des rendements faibles
- Des travaux d'aménagements hydroagricoles en cours qui sont considérables (55 petits périmètres concernés, pour une superficie totale aménagée de l'ordre de 2000 ha) mais insuffisants pour couvrir toute la plaine et augmenter la superficie où il est possible de faire une double culture de riz
- Une très forte pression foncière : faible disponibilité de terres pour la riziculture, les autres cultures et le pâturage des zébus ; taille réduite des exploitations agricoles ; densité de plantation souvent trop forte pour les cultures de rente nouvellement établies ; réduction de la durée des jachères dans les savanes (savoka), ce qui nuit à la fertilité des sols
- Une forte pression des adventices sur les tanety comme en rizière
- Une taille des élevages de zébus limitée par la faible disponibilité de pâturage et les problèmes d'alimentation en saison des pluies ; des maladies de peau quasi généralisées en lien avec les pratiques d'élevage (zébus gardés au piquet pendant la saison des pluies)
- Manque généralisé d'assistance technique et de soins vétérinaires sur tous les types d'élevage pratiqués dans le paysage
- En riziculture, manque de zébus pour la préparation des sols par piétinage, nombre insuffisant de sarcleuses manuelles et impossibilité de la mécanisation sur les rizières tourbeuses

- Sur les tanety, impacts négatifs des pratiques agricoles actuelles sur les rizières situées en contrebas : faible infiltration de l'eau et pertes de sols qui viennent ensabler les bas-fonds et boucher canaux et drains en aval, notamment en raison du sarclage en saison des pluies des girofliers et du manioc
- Une culture du giroflier en forte expansion sur les flancs et sommets des tanety, mais des méthodes de distillation fortement consommatrice de bois et une sous-valorisation des sous-produits de la filière
- Des fluctuations difficilement explicables de la production de clou sur les girofliers
- Une faible structuration de la filière vanille et des problèmes récurrents de vol
- Un écoulement de la production de litchis difficile en raison de l'enclavement de certaines zones de production et d'une campagne de vente très limitée dans le temps

#### **2.2.2. Défis environnementaux**

---

- Début de l'utilisation par les agriculteurs des herbicides pour tenter de maîtriser les adventices et compenser le manque de main d'œuvre
- L'absence d'espaces forestiers et la faible disponibilité de bois de chauffe et de bois d'œuvre, qui entraînent une surexploitation des arbres fruitiers (notamment le litchi), y compris pour le fonctionnement des alambics servant à la fabrication de l'essence de girofle
- Plus aucun espace disponible pour des reboisements collectifs

#### **2.2.3. Défis sociaux et organisationnels**

---

- Des associations d'usagers de l'eau (AUE) pour la plupart non fonctionnelles, ce qui nuit à la durabilité des aménagements hydroagricoles (AHA) faute d'entretien des réseaux
- Un faible niveau de structuration paysanne : fragilité des associations et groupements paysans, qui survivent rarement à la fin des projets qui les ont mis en place et soutenus
- Un manque d'opportunités d'emploi pour les jeunes, qui représentent une part importante et croissante de la population du paysage

#### **2.2.4. Défis en lien avec les infrastructures et services sociaux de base**

---

- Un réseau de routes et de pistes en mauvais état, combiné à l'absence d'association d'usagers des pistes (AUP) et de barrières de pluie pour réguler le trafic, d'où un manque d'entretien et des dégradations très rapides suite aux rénovations
- Un accès limité à l'eau potable : réseau d'adduction d'eau potable (AEP) insuffisant pour subvenir aux besoins de la population ; défauts de conception des ouvrages ; manque de fonctionnalité des structures mises en place pour la gestion des ouvrages
- Un manque de solutions d'assainissement collectif des eaux usées et de gestion des déchets, qui pose de plus en plus de problèmes dans les zones à forte densité de population
- Un accès limité aux soins de santé : centres de santé de base trop peu nombreux et éloignés ; manque de personnel et de matériel ; conditions d'hygiène non respectées

### **2.3. Bilan des défis et des atouts du paysage**

---

Les défis principaux du paysage sont au nombre de 3 :

- Défi n°1 : Tout d'abord le **manque d'eau généralisé**, car la superficie des bassins versants est trop petite pour pouvoir alimenter en eau toutes les rizières de la plaine. De plus, la détérioration continue des bassins versants conduit à une diminution du débit des sources qui alimentent en eau potable les villages. Le changement climatique accentue encore ce manque d'eau.
- Défi n°2 : Ensuite la **pression foncière** très importante dans ce paysage : les parcelles sont de superficie réduite, quel que soit le type de cultures (plaine ou tanety). Il n'y a que très peu de

superficie disponible que ce soit pour les pâturages ou pour le reboisement. Corrélativement, les jeunes n'ont pas accès à la terre, car les chefs d'exploitation ont 45 ans en moyenne. La moitié de la population de la plaine a moins de 20 ans, et ces jeunes sont pour la plupart sans emploi. De plus, dans les savokas où il est cultivé du manioc, la durée des temps de jachère entre cultures diminue d'année en année, ce qui diminue encore la fertilité des sols et les rendements obtenus.

- Défi n°3 : Enfin un fort individualisme des exploitants, qui se traduit par la **difficulté d'organiser des associations durables**, qui puissent survivre à la fin des projets qui les encadrent. Et ceci quel que soit le type d'associations (associations d'usagers de l'eau, greniers communs villageois).

Les atouts du paysage sont les suivants :

- Atout n°1 : Malgré l'exiguïté des parcelles, toutes les exploitations ou presque ont des **revenus monétaires** à la saison de récoltes des litchis et du girofle. La vanille à moyen terme va encore augmenter ces revenus monétaires. Ces revenus pourront permettre en particulier d'assurer le paiement des redevances monétaires dues aux Associations d'Usagers de l'Eau (en prenant garde au fait que ces revenus sont très localisés dans le temps, et ne correspondent pas toujours à la période de paiement des redevances des associations, surtout pour le riz de saison).
- Atout n°2 : Il existe dans ce paysage de **bons sols**, tant en bas de pente que dans une partie de la plaine (les 900 ha de bons sols qui peuvent être cultivés en maraîchage en contre-saison).
- Atout n°3 : les exploitants sont conscients d'un très fort **besoin d'intensification**. Au cours des diverses réunions organisés dans les communes et au cours des réunions de constitution des ZADA, la question leur a toujours été posée pour savoir, vu l'exiguïté de leurs parcelles, comment ils allaient faire compte tenu qu'ils ont de 3 à 4 enfants. Il paraît difficile de diviser encore les exploitations... La réponse générale a été qu'il fallait intensifier. Ils seront donc très réceptifs pour l'ensemble des techniques d'intensification qui seront proposées.

## 2.4. La prospective

---

Pour la situation sans projet, à 20 ans, un scénario (dit « scénario 0 ») pour lequel il n'y aurait pas de financement ni de PADAP, ni des autres bailleurs potentiels, a été élaboré.

### *Périmètres irrigués simples et bassins versants associés*

Sans encadrement des AUE, les réseaux en cours de travaux seront mal entretenus ; sans traitement des bassins versants, les atterrissements continueront à venir boucher les canaux et les quantités d'eau disponibles en contre-saison continueront à diminuer. Cela provoquerait une diminution régulière des surfaces cultivées, jusqu'à ce qu'au bout de 10 ans on revienne à la situation qui prévalait avant les travaux (zone irriguée réduite de 39% d'après l'étude CIRAD). Cela revient en gros à une réduction de 4% par an depuis l'année 1 jusqu'à l'année 10 ; après l'année 10, la superficie cultivée est stable et la production moyenne annuelle de paddy de 1,5 T/ha est inchangée par rapport à la situation avant projet.

Sur les zones tourbeuses, il n'y aurait pas de changement par rapport à la situation actuelle.

### *Aménagements hydro-agricoles complexes*

Inondations : pas de changement par rapport à la situation actuelle.

Aménagement des périmètres complexes (canaux de ceinture Nord et Sud) : non réalisés, pas de changement.

### *Riziculture*

Pas de changement par rapport à la situation actuelle.

### *Cultures vivrières sur tanety*

Le non aménagement des bassins versants et la réduction des temps de jachère due à la pression foncière conduisent à un appauvrissement des sols et une diminution des rendements.

### *Cultures à forte valeur ajoutée*

On n'envisage pas de détérioration supplémentaire par rapport à la situation actuelle, malgré probablement une diminution progressive de la fertilité des sols par le sarclage en saison des pluies des champs de girofliers cultivés sur pente.

La superficie plantée en girofle va continuer à s'accroître au détriment de la superficie des savoka, passant de 1 170 ha avant projet à 2 305 ha.

### *Elevage*

Pas de modification par rapport à la situation actuelle.

### *Diversification économique, formation et emploi jeunes*

Pas de modification sensible par rapport à la situation actuelle. Les programmes tels que PROSPERER ou FORMAPROD ne sont plus financés, il n'y a pas de nouveaux jeunes mis en selle dans les différentes activités.

### *Nutrition*

Il n'y aurait pas de nouveaux programmes dans ce secteur. D'après le Dr Siméon Namana, de l'UNICEF, l'insuffisance pondérale modérée et grave touchait 36% des enfants de moins de 5 ans à Madagascar, soit 1 270 000 enfants en 2012, et l'incidence économique de cette malnutrition était de 700 M USD/an. Ceci revient à un coût économique de la malnutrition de 551 000 Ar/enfant. Le nombre d'enfants de moins de 5 ans étant estimée à 20% de la population totale du paysage, soit 10 060 enfants (20% de 50 300 personnes), la perte totale en cas de non financement de la nutrition est donc de 5 130 M Ar/an, soit sur 20 ans, de 102 600 M Ar.

### *Greniers communs villageois*

La non construction de nouveaux greniers dont la gestion serait assurée par une IMF limite la possibilité de stockage des excédents de récolte destinés à la vente. C'est une partie des pertes post-récolte, estimées globalement à 30% dans les conditions de la Côte Est.

L'absence de local sécurisé pour stocker ces excédents de récolte peut conduire à une perte de 10% des quantités de riz stockées par les ménages, estimée en moyenne à 1 T de paddy/ha et par an, soit pour les 6 325 ha cultivés (4 500 ha en saison et 1 825 ha en contre-saison), un total de 6 325 T à stocker. La perte prévisionnelle par an est donc de 10% de 6 325 T, soit 632,5 T de paddy, soit l'équivalent de 443 M Ar par an. Et 8 855 M Ar sur 20 ans.

### *Site d'Analabe et sources d'eau*

Pas de changement par rapport à la situation actuelle.

### *Accès à l'eau potable et à l'assainissement*

D'après le cadre stratégique 2015-2030 d'investissement pour le secteur de l'eau, l'assainissement et l'hygiène à Madagascar (rapport final de septembre 2015 édité par le MEAH), le coût global du non accès à l'eau potable, qui inclut à la fois les maladies diarrhéiques et la valorisation des temps de déplacement pour aller chercher de l'eau, est de 247 375 Ar/habitant et par an, arrondi à 250 000 Ar. Pour les 40 000 habitants du paysage qui ne disposent pas d'eau potable, le montant des coûts annuel est donc de 10 000 M Ar par an, et de 200 000 M Ar pour 20 ans.

### *Routes et pistes*

Sans réhabilitation et sans entretien, les pistes vont se dégrader. L'effet sur la commercialisation du litchi va se faire sentir rapidement, car les collecteurs de litchis vont se limiter à la collecte le long de la RN. L'autre production dont le prix va supporter le coût de l'enclavement est le riz.

En moyenne, chaque ménage possède une dizaine de pieds de litchis. La production estimée de chaque pied est de 200 kg, mais il n'y en a que le 1/3 qui est récolté et commercialisé, soit environ 700 kg ou 28 garaba de 25 kg. Le prix d'achat 2019 d'un garaba de litchi en bord de route est estimé à 10 000 Ar, contre 5 000 Ar pour les villages reculés de la plaine. Cette différence de prix inclut le transport, estimé à 2 000 Ar, et la fourniture de garaba. Le manque d'investissement dans les pistes d'accès coûtera donc

56 000 Ar par ménage, soit pour les 11 461 ménages qui vendent du litchi, une perte de 642 M Ar par an, et de 12 840 M Ar en 20 ans.

De même, le coût d'un sac de riz blanc de 50 kg jusqu'à Maromitety est estimé 2 500 Ar, soit 50 Ar/kg. Si l'on estime la production commercialisée à 500 kg par ménage et par an, pour les 3 330 ménages cultivant du riz irrigué, cela représenterait 6 665 T de paddy ou 4 665 T de riz blanc. A raison de 50 Ar de coût de transport par kg, la non réhabilitation des pistes coûte donc 233 M Ar/an ou 4 660 M Ar sur 20 ans.

Les autres marchandises sont moins pesantes et ne posent pas de problèmes de transport. Le coût total de non réhabilitation des pistes pour 20 ans est donc estimé à 12 840 M Ar pour le litchi et à 4 660 M Ar pour le riz, soit au total 17 500 M Ar. Dans les 2 ans, ces surcoûts ne s'appliqueront que pour les productions de la Commune de Tanamarina. Dans les 5 ans, ils seront appliqués à l'ensemble des communes de la plaine. La situation pour 20 ans restera identique à celle des 5 ans.

#### *Construction de marchés communaux*

Le manque de construction de marchés communaux va limiter la commercialisation des produits locaux (volailles et produits du maraîchage, notamment) pour les 3 communes concernées (Ambatoharanana, Mahanoro et Tanamarina). D'après les résultats du ZADA, 1 376 ménages pratiquent le maraîchage dans ces 3 communes. L'absence de marché dans le chef-lieu de commune implique des transports qui vont coûter de l'ordre de 20% du coût de la production (2 000 Ar pour une production hebdomadaire de 10 000 Ar en saison, pendant 5 mois, soit 200 000 Ar de production par ménage et 40 000 Ar de perte pour des revenus des personnes vulnérables, en particulier parmi les femmes et les jeunes). Pour les 5 153 ménages pratiquant le maraîchage, la perte est donc de 206 M Ar/an, soit 4 120 M Ar sur 20 ans.

#### *Electrification des chefs-lieux de communes*

Pas de modification par rapport à la situation actuelle, où seule la Commune de Vavatenina dispose de l'électricité.

#### *Capacités des CTD et STD*

Pas de changement par rapport à la situation actuelle.

### **3. La vision et les orientations pour le paysage d'Iazafo**

---

#### **3.1. Vision de développement**

---

Lors de la réunion du comité de pilotage du 19 décembre 2019, M. le DREAH et M. l'ATOP du PADAP ont respectivement suggéré les deux phrases suivantes pour résumer la vision de développement pour le paysage d'Iazafo :

- *Le paysage d'Iazafo aménagé préserve les ressources naturelles pour un développement durable.*
- *Le paysage d'Iazafo, bien géré, préserve l'environnement et le développement durable.*

Pour compiler et préciser ces deux propositions, la vision suivante est proposée :

***L'aménagement et la bonne gestion des terres et autres ressources naturelles permettent un développement durable du paysage d'Iazafo.***

Pour illustrer la vision retenue, un schéma de la toposéquence modèle « vision de développement à 20 ans » a été présenté aux parties prenantes lors de la 2<sup>ème</sup> réunion du Comité de pilotage. Il est repris ci-dessous :

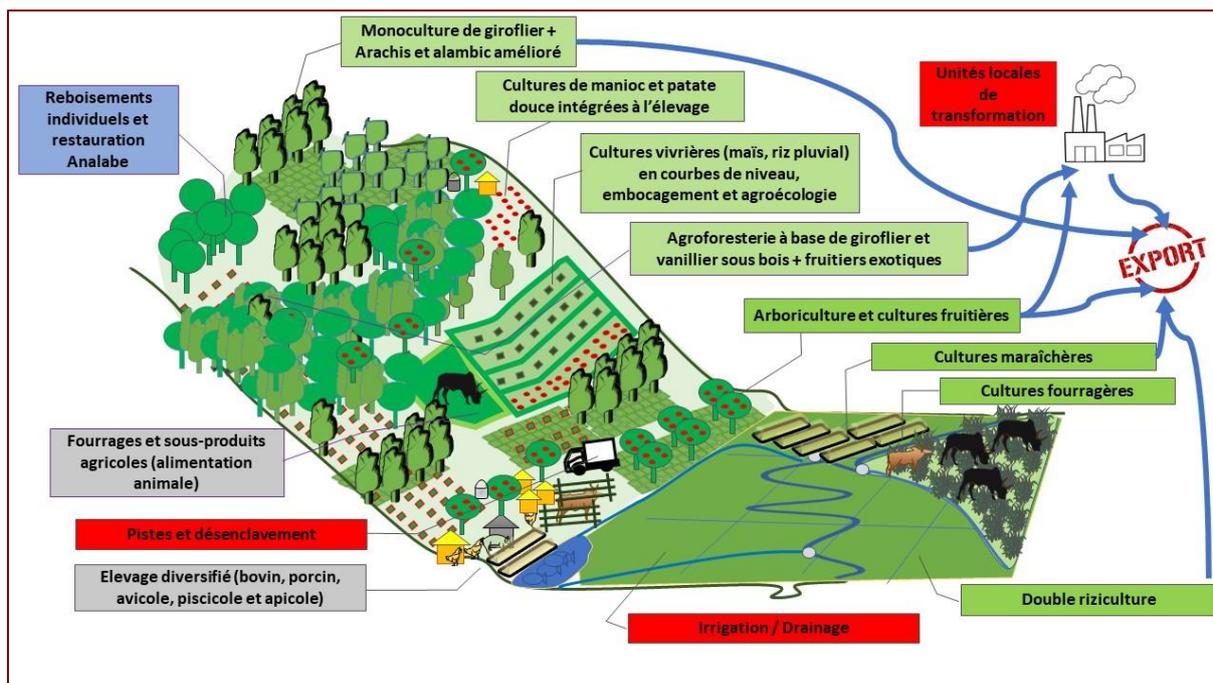


Figure 31 : Toposéquence type du paysage d'lazafo selon la vision de développement à 20 ans.

Du haut vers le bas de la toposéquence modèle, le paysage d'lazafo devrait présenter les caractéristiques suivantes à l'horizon 2040 :

### Girofle

La superficie plantée en girofle a quasiment doublé depuis le début du PAGDP, passant de 1 170 à 2 365 ha. Sur environ 514 ha, les producteurs de girofle appliquent les techniques de culture améliorée proposées par le projet, ce qui leur permet d'augmenter les rendements de 20%. Les parcelles sont conduites en agroforesterie avec une association avec des plantes de couverture telles qu'*Arachis pintoï*. L'utilisation d'alambics améliorés permet de réduire la consommation de bois de 77%. Les usagers ont planté des plants de bois de chauffe dans leurs parcelles et ont suffisamment de bois pour le fonctionnement des alambics améliorés.

### Vanille

La superficie plantée en vanille a également doublé depuis le démarrage du PAGDP, passant de 60 à 136 ha, grâce en particulier aux plants de pépinière subventionnés pendant les 3 premières années. Sur les 136 ha, au moins 39 ha suivent les techniques de culture améliorée.

### Reboisements

Faute d'espace disponible, les reboisements se font à titre individuel dans les agroforêts, dans les parcelles de girofliers ou les plantations de vanille. Seuls les 60 ha proposés par la 315<sup>ème</sup> Compagnie et la zone d'Analabe feront l'objet de plantations de bois d'œuvre et de bois de feu communautaires. Environ 730 000 plants subventionnés seront installés les 3 premières années, les exploitants continuant par la suite à acheter des plants au prix de production chez les pépiniéristes mis en place par le projet.

### Cultures sur tanety et intégration agriculture-élevage

Les cultures de manioc sont habillées de plantes de couverture permanentes pour limiter l'érosion et augmenter les productions. Les cultures de patate douce et d'igname ont été développées ; elles permettent à la fois d'améliorer la nutrition des ménages et d'augmenter leur résilience aux chocs climatiques. Les cultures de riz pluvial et de maïs ont également été améliorées par l'introduction de courbes de niveau, l'embocagement, la lutte contre les insectes par les plantes.

L'intégration agriculture-élevage permet de disposer de fumier et de compost de qualité, qui sert également au maraîchage, tout en fournissant des emplois aux jeunes et aux femmes. Les sous-

produits de culture sont davantage valorisés en alimentation animale. Les surplus de manioc et maïs sont transformés en farine dans des unités locales à des fins d'alimentation animale.

La pratique du « basket compost » permet de produire de grandes quantités de manioc sur des superficies réduites, ce qui bénéficie en particulier aux jeunes exploitants, qui n'ont pas accès à beaucoup de surfaces productives.

### *Elevage*

Le développement de tous les types d'élevage (bovins, porcs, volailles, pisciculture et apiculture) a permis d'accroître et de diversifier les sources de revenus des exploitations familiales. La couverture sanitaire ainsi que l'alimentation animale ont été significativement améliorées. Des activités de transformation des produits animaux permettent d'accroître la valeur ajoutée tirée des productions animales.

### *Cultures fruitières, fourrages et maraîchage*

Le désenclavement du paysage d'lazafo permet d'avoir un meilleur prix et un débouché pour les cultures fruitières, en particulier les litchis. Les fruits à pain sont utilisés pour l'alimentation animale. La production fourragère a été fortement développée grâce à l'aménagement des bassins versants et l'habillage des courbes de niveau en plantes fourragères, qui ont aussi été introduites pour l'embocagement des parcelles de tanety.

Le maraîchage a connu un fort développement sur les parcelles situées au-dessus des canaux d'irrigation. La production maraîchère bénéficie de la production de fumier et de compost amélioré issus des petits élevages. Elle est en partie exportée à l'extérieur du paysage vers les principales villes alentours.

### *Riziculture dans la plaine*

Le maximum de rizières compatible avec les ressources disponibles en eau, soit environ 1825 ha, est irrigué en double riziculture annuelle. De nouvelles variétés de riz permettent d'augmenter la production des rizières à mauvaise maîtrise d'eau. Les 619 ha de terres tourbeuses ont été drainées et transformées en rizières à double riziculture annuelle. La diffusion des techniques améliorées (SRI et SRA) concerne 100% des cultures de contre-saison et 50% des cultures de saison.

## **3.2. Orientations à 20 ans**

---

Les principales orientations à 20 ans sont présentées dans le schéma suivant :



**Figure 32 : Vision de développement et orientations stratégiques pour le paysage d'Izafo.**

Des choix stratégiques retenus au travers de ces cinq orientations générales découlent les pistes d'action suivantes, qui sont développées dans le Plan d'action intersectoriel :

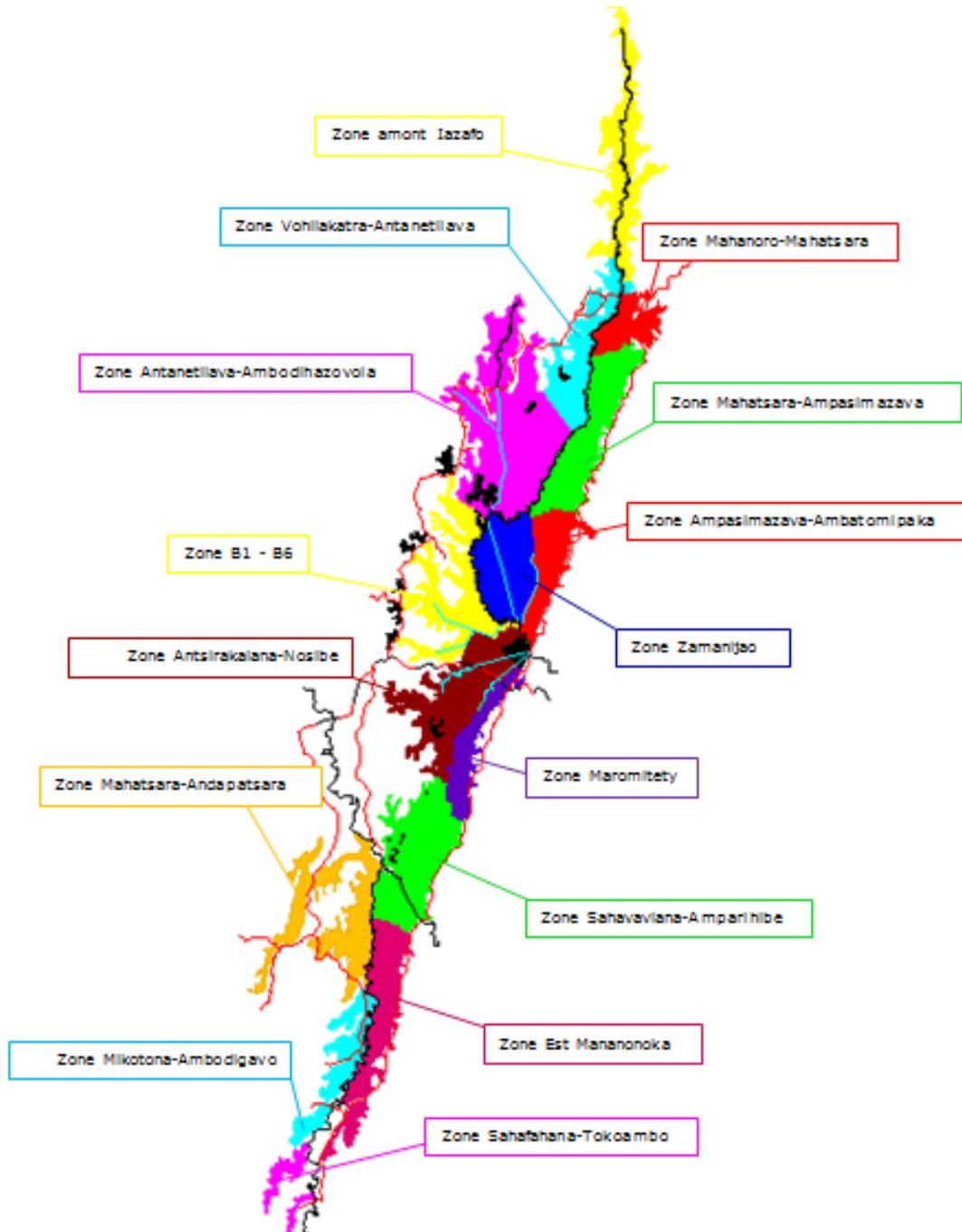
- La poursuite des aménagements hydroagricoles pour une expansion de la double riziculture et une intensification rizicole en contre-saison, lorsque les risques de crues sont limités ;
- Une amélioration significative de la production rizicole par un drainage lent et contrôlé des zones tourbeuses de la plaine (environ 900 ha), sous réserve de vérifier au préalable les impacts en termes d'émissions de gaz à effet de serre (GES) ;
- Le développement du maraîchage et de cultures fourragères dans les zones de plaine où la double riziculture n'est pas possible, ainsi que le développement de l'arboriculture fruitière sur les bas de pente ;
- La promotion de cultures en courbes de niveau, de l'embocagement et de pratiques agroécologiques afin de protéger les bassins versants qui dominent les périmètres irrigués ;
- Sur les flancs de collines, une intensification agroforestière à base de giroflier et vanillier en sous-bois, en association avec des arbres fruitiers exotiques (dont le litchi, l'arbre à pain et le jacquier) ;
- Une meilleure intégration agriculture-élevage et l'intensification des cultures vivrières de manioc et patate douce sur les pentes (via la production de fumier/compost pour les cultures vivrières sur tanety et le maraîchage ainsi que la production de fourrages et l'utilisation des surplus de manioc pour l'alimentation animale) ;
- Sur les hauts de pentes et les sommets, une spécialisation sur le giroflier en association avec des plantes de couverture, ainsi que la promotion d'alambics améliorés ;
- Un développement large des cultures maraîchères pour alimenter les villes environnantes (Fénériver Est, Sainte Marie, Soanierana Ivongo, Mananara, Toamasina) ;
- Le développement de tous les types d'élevage (bovins, porcs, volailles, pisciculture, apiculture) pour diversifier les sources de revenus ;
- La promotion des reboisements individuels pour améliorer la disponibilité du bois de chauffe pour la distillation et limiter les pressions sur les ressources forestières ;
- La restauration de la forêt d'Analabe dans une optique de protection des sources alimentant la rivière Mananonoka ;
- La réhabilitation des pistes pour désenclaver tous les fokontany du paysage et favoriser la commercialisation des productions locales ;

*Accompagnement pour l'élaboration d'un PAGDP – Lot 4 : lazafo.*

- Une diversification des activités économiques vers des services agricoles de proximité et l'artisanat afin d'occuper une partie des jeunes du paysage ;
- Un renforcement des compétences techniques mais également des capacités de gestion et planification des principales parties prenantes du PAGDP, notamment les associations d'utilisateurs, les STD et CTD.

## ANNEXES

### Annexe 1. Zonage hydro-agricole de la plaine d'Izafo



## Annexe 2. Liste des AUE du paysage d'Iazafo

C.R	N°	Nom	Localisation		Date de création ou de réorganisation	N° récépissé
			Fokontany	Zone		
Mahanoro	1	TSILANITSIRO	Andratanimoina	Mahanoro - Mahatsara	18/06/2010	141-CR/MAH/10/Ass
	2	RANO MAHASOA	Mahatsara	Marovato Betainakoho	17/06/2010	040-CR/MAH/19/ASS
	3	Ambodirofia Tsiambarikoro	Ambalabe 2	Vohilakatra Antanetilava	10-déc-18	041-CR/MAH/18/ASS
	4	Ambodiaviavy MIRAY	Ambalabe 2	Vohilakatra Antanetilava	18/06/2010	042-CR/MAH/18/ASS
	5	MAMILANGO	Vohitsoa	Vohilakatra Antanetilava	10/12/2018	043-CR/MAH/18/ASS
	6	MAMILANGO	Vohitsoa		10/12/2018	044-CR/MAH/18/ASS
Ampasimazava	1	SOA TSY ADINO	Ambodihazovola	Ambodihazovola Antsirabe	08-janv-19	08-CR/AMPAS/19/ASS
	2	AMBATONONINA	Ambatononina	Ampasimazava	09-janv-19	011-CR/AMPAS/19/ASS
	3	AMPANDROANOMBY	Ampandroanomby	Ampasimazava	25/04/2009	49-Dist/VAV/Ass
	4	LIAMPIVOARANA	Ampahibe	Ambodihazovola Antsirabe	08-janv-19	06-CR/AMPAS/19/ASS
	5	MANOVOSOA	Antsiraka	Ampasimazava-Antsiraka	08-janv-19	09-CR/AMPAS/19/ASS
	6	TSARAJORO	Ambatomipaka	Zaman'i Jao	17/01/2019	026-DIST/VAV/ASS
	7	AUE VOHIBORIMO	Vohiborimo	Mahatsara-Ampasimazava	08-janv-19	010-CR/AMPAS/19/ASS
	8	TSARAFIJERY	Ampasimbola	Mahatsara-Ampasimazava	23-janv-19	07-CR/AMPAS/19/ASS
Maromitety	1	SAHAMALAZA Atsimo	Vavazahana	Sahafahana Tokoambo	09-janv-19	14/2019-CR/MAR/19/ASS
	2	ANKAZOAMBO MIRAY	Vavazahana	Sahafahana Tokoambo	09-janv-19	16/2019-CR/MAR/19/ASS
	3	SAHANDRAY TAFITA	Tsarahonenana	Sahahintsina Sahamalaza	02/08/2011	10/2019-CR/MAR/19/ASS
	4	TARIMIN'I SAHAVAVIANA	Ambalakondro	Sahavaviana-Amparihibe	26/10/2000	33-SP/VAV/ASS
	5	VINTSY	Maromitety	Sahamalaza-Iazafo Sud-Morarano	04/04/2009	45-DIST/VAV/Ass
	6	LAGNARY MITAMBATRA SAHAMALAZA	Vohitsoa Sud	Lagnary	15-janv-19	033-DIST/VAV/ASS
	7	AINGA VAO	VOHIBARY	Sahavaviana-Amparihibe	09-janv-19	12/2019-CR/MAR/19/ASS
	8	TSIMANAVAKA-Barrage I	Nosibe	Barrage I	22-janv-19	004-DIST/VAV/ASS
	9	B4-B5 MIRAY	Soatanana-Ambatoharanana	Barrage 4 et 5	20-janv-19	18/2019-CR/MAR/19/ASS
	10	B6 FANANTENANA	Ambatoasana	Barrage 6	09-janv-19	20/2019-CR/MAR/19/ASS
	11	B2-B3 TSARAVINANY MIRAY	Nosibe	Barrage 2 et 3	09-janv-19	19/2019-CR/MAR/19/ASS
Tanam arina	1	Masinjara	Mahatsara	Mahatsara	12/05/2009	44-10/VAV/Ass
	2	Masinjara – Mahatsara – 1	Mahatsara	Mahatsara	08/01/2019	45-CR/TAN/19/ASS
	3	Masinjara – Mahatera	Mahatsara	Mahatera	08/01/2019	46-CR/TAN/19/ASS

### Annexe 3. Fiche descriptive d'une réunion de diagnostic type

Durée	Activité	Objectif	Matériel utilisé
5 mn	Ouverture officielle de la réunion par les officielles de la commune.	Débuter respectueusement la réunion.	
15 mn	Présentation des participants et remerciements	Se connaître et Établir la confiance	-
15 mn	Présentation de la démarche PAGDP, étapes et ordre du jour	Éclaircir les étapes de l'appui, éviter les dynamiques de doléances	Calendrier de l'appui
30 mn	Présentation sur carte de délimitation de paysage d'lazafo au niveau de la commune. Présentation des données disponibles sur l'aménagement hydroagricoles.	Etat des lieux, situation des ouvrages hydroagricoles. Actualisation des études réalisés par BRL. Recueils des besoins supplémentaires en infrastructures hydroagricoles.	Carte. Calques. Crayon et gomme
90 mn	Diagnostic des thématiques agricoles et génératrices de revenus de la population locale identifiées. Zonage des activités dans le paysage.	Etablir la situation la plus récente de chaque activité ou filière principale. Calendrier d'alimentation des ménages de la zone.	Carte. Calques. Crayon et gomme.
90 mn	Diagnostic des thématiques annexes : gestions des ressources naturelles (bois et énergie), santé, EAH, Education, Infrastructure routière, femmes et jeunes, et l'aspect foncier.	Définition & formulations des contraintes liées aux thématiques. Définitions & formulations des besoins de la population locale : en précisant les urgences. Localisation des principaux acteurs. Recueils des aspirations /vision de la population par activités traitées.	Maskintape Fiche de présence. Procès-verbal.
30 mn	Diagnostic de l'aspect Socio organisationnels des thématiques agricoles dans le paysage d'lazafo.	Etablir la situation actuelle. Définition & formulation des contraintes liées aux thématiques. Définition & formulation des besoins de la population locale : en précisant les urgences. Recueils des aspirations /vision de la population en ce qui concerne l'organisation des agriculteurs.	Liste des associations issues de la DRAEP. Liste des AUE de BRL.
10 mn	Présentation de la suite du programme et clôture de la réunion	Fermeture officielle de la réunion	